



M&A

Wie Unternehmen die derzeitigen Unsicherheiten meistern und strategische Chancen nutzen

Seite 4



Energie & Umwelt

Wasserstoff, alternative Treibstoffe und Recyclinglösungen fördern Nachhaltigkeit

Seiten 5 - 11



Logistik

Rückblick auf „20 Jahre Logistik für Chemie und Pharma“ und Ausblick auf die Zukunft

Seiten 21 - 25

Wir sind Ihr Joker!

Wenn Ihnen die richtige Technik für das Handling der Chemie fehlt, Anlagenprobleme bestehen oder Investition für neue Anlagen nicht möglich sind:

URSA-CHEMIE, IHR FULL-SERVICE-DIENSTLEISTER!

CHEMIE. EFFIZIENT. GEDACHT.
www.ursa-chemie.de

Die Lage bleibt angespannt

Handelskonflikte verzögern den erhofften Aufschwung in der Chemie- und Pharmaindustrie

Die chemisch-pharmazeutische Industrie hat die rasante Talfahrt der vergangenen Jahre im ersten Halbjahr 2025 gestoppt – trotz des geopolitischen und konjunkturellen Gegenwinds. Doch ein Blick auf die Halbjahresbilanzen der deutschen Chemie- und Pharmaunternehmen zeigt: Die Lage bleibt angespannt. Im ersten Halbjahr 2025 sank der Gesamtumsatz der Branche im Vergleich zum Vorjahr um 0,5%. Die Produktion ging um 1% zurück. Viele Unternehmen rechnen erst im Jahr 2026 mit einer Trendwende.

„Unsere Branche produzierte im ersten Halbjahr rund 15% weniger als im Vorkrisenjahr 2018. Auch in anderen bedeutenden Wirtschaftszweigen sehen wir zweistellige Rückgänge. Für 2025 zeichnet sich in unserer Industrie keine Trendwende ab“, beschreibt Markus Steilemann, Präsident des Verbands der Chemischen Industrie (VCI) Mitte Juli die konjunkturelle Lage. Betroffen von der aktuellen Entwicklung sind vor allem Chemieunternehmen. Während die deutsche Pharmaindustrie im ersten Halbjahr ein Umsatzplus von 5% verbuchte, gingen die Umsätze der Chemieindustrie in diesem Zeitraum um 2% zurück. Nicht ohne Folgen: Eine signifikante Zahl von Unternehmen hat bereits Anlagenschließungen und personelle Einschnitte angekündigt.

Geo- und zollpolitische Verunsicherung belasten BASF, Evonik und Covestro

Hoffte die Chemiebranche zu Jahresbeginn noch auf eine konjunkturelle Erholung ab dem zweiten Quartal 2025, so geht sie inzwischen von einer weiteren Verschlechterung mindestens bis zum Jahresende aus. Auch beim weltweit größten Chemiekonzern BASF stellt man sich in der zweiten Jahreshälfte auf anhaltend schwache Geschäfte und Nachfrage nach Chemikalien ein.

Bereits im ersten Halbjahr 2025 sank der Umsatz von BASF um 1,5%

BASF im 1. Hj. 2025

	Mrd. EUR	Veränd. ggü. Vj.
Umsatz	33,2	-1,5%
EBITDA	4,4	-5,8%

BAYER im 1. Hj. 2025

	Mrd. EUR	Veränd. ggü. Vj.
Umsatz	24,5	-1,7%
EBITDA	6,2	-5,1%

MERCK im 1. Hj. 2025

	Mrd. EUR	Veränd. ggü. Vj.
Umsatz	10,5	+0,6%
EBITDA	3,0	+1,2%

HENKEL im 1. Hj. 2025

	Mrd. EUR	Veränd. ggü. Vj.
Umsatz	10,4	-0,1%
EBIT	1,5	+4,8%

EVONIK im 1. Hj. 2025

	Mrd. EUR	Veränd. ggü. Vj.
Umsatz	7,3	-5,8%
EBITDA	1,1	-2,8%

COVESTRO im 1. Hj. 2025

	Mrd. EUR	Veränd. ggü. Vj.
Umsatz	6,9	-4,8%
EBITDA	0,4	-31,4%

auf 33,2 Mrd. EUR. Der Umsatzrückgang wurde durch eine negative Preisentwicklung in vier von sechs Segmenten verursacht, insbesondere bei Chemicals. Das operative Ergebnis vor Sondereinflüssen (EBITDA) sank um 5,8% auf 4,4 Mrd. EUR. Auch hier war die Entwicklung im Segment Chemicals ausschlaggebend: Weltweite Überkapazitäten drückten die Margen für Basischemikalien.

BASF leidet wie die gesamte Branche unter der anhaltenden Zurückhaltung ihrer Kunden. Die Volatilität in den Zollankündigungen und die Unvorhersehbarkeit weiterer Entscheidungen der USA sowie möglicher Gegenreaktionen von Handelspartnern sorgen für hohe Unsicherheit im Markt. „Die Verunsicherung in der Wirtschaft wird nicht so schnell verschwinden“, äußerte Markus Kamieth, Vorstandsvorsitzender der BASF. Aufgrund der gestiegenen Risiken und der konjunkturellen Entwicklung senkt der Konzern seine Prognose

für das EBITDA im Jahr 2025 um 700 Mio. EUR auf 7,3 – 7,7 Mrd. EUR.

Die direkte Wirkung der US-Zollpolitik ist auf die meisten großen Chemiekonzerne gering. Denn viele von ihnen verfolgen die Strategie, ihre Kunden aus Produktionen der jeweiligen regionalen Märkte zu bedienen. So produzieren sowohl BASF als auch Evonik 80% der Produkte für den US-Markt in den USA. Und den-

Die Verunsicherung in der Wirtschaft wird nicht so schnell verschwinden.

Markus Kamieth, Vorstandsvorsitzender, BASF

noch kritisiert Christian Kullmann, Vorstandschef von Evonik, das Vorgehen der USA im Interview mit dem Handelsblatt scharf. „Das permanente Androhen neuer Zölle führt uns an den Rand einer Weltwirtschaftskrise.“

Auch beim Essener Spezialkonzern schlug sich die Verunsicherung im zweiten Quartal in den Zahlen nieder. Allein im zweiten Quartal sank der Umsatz des Unternehmens um 11%, wobei ein Teil des Rückgangs auf den Verkauf des Geschäfts mit Superabsorbent im Vorjahresquartal zurückzuführen ist. Insgesamt sank der Umsatz im ersten Halbjahr 2025 um 5,8%. Das operative Ergeb-

zweiten Quartal nochmals verschärft. Die Erhöhung der US-amerikanischen Einfuhrzölle führte in einigen wichtigen Abnehmerindustrien des Unternehmens zu spürbaren Belastungen in globalen Lieferketten sowie Einbrüchen bei Exporten in die USA. In der Folge kam es in wichtigen Absatzmärkten zu einem erheblichen Überangebot, vor allem aus der Region Asien-Pazifik, was zu einem deutlichen Preisrückgang führte. Aufgrund der Entwicklung senkte das Unternehmen bereits Mitte Juli seine Gewinnprognose um 300 Mio. EUR auf 0,7 – 1,1 Mrd. EUR.

Im ersten Halbjahr verbuchte Covestro einen Umsatzrückgang um 4,8% auf 6,9 Mrd. EUR. Das operative Ergebnis (EBITDA) brach um 31,4% auf 407 Mio. EUR ein. „Auch wir sehen die Folgen: Überkapazitäten, verschärfte Preisentwicklungen, kaum konjunkturelle Impulse. Umso wichtiger ist es, dass wir den Blick nach vorn richten, unseren Kurs konsequent fortsetzen und uns auf das fokussieren, was wir selbst in der Hand haben“, sagt Markus Steilemann als Vorstandsvorsitzender von Covestro. Der Leverkusener Konzern steht vor der Übernahme durch den Ölkonzern ADNOC aus Abu Dhabi. Die Ende vergangenen Jahres angekündigte Transaktion wird derzeit von der EU-Kommission geprüft.

Henkel steigert Profit im Konsumgütergeschäft

Zwar beklagt auch der Konsumgüter- und Klebstoffhersteller Henkel, dass Zollkonflikte und wirtschaftliche Unsicherheiten auf die Konsumstimmung der Verbraucher drücken, konnte dem Trend aber bislang entgegenwirken. Weltweit hat der Düsseldorfer Konzern nach einem verhaltenen Start im ersten Halbjahr 2025 ein beschleunigtes organisches Umsatzwachstum im zweiten Quartal verzeichnet. Die Entwicklung wurde vor allem durch den Unternehmensbereich Consumer Brands getragen, aber auch Adhesive Technologies erzielte in den ersten sechs Monaten ein positives organisches Umsatzwachstum. Insgesamt erzielte der Konzern im ersten Halbjahr 2025 mit 10,4 Mrd. EUR einen Umsatz auf Vorjahresniveau.

Fortsetzung auf Seite 5

NEWSFLOW

Investitionen
Air Liquide investiert rund 250 Mio. EUR in Sachsen.

Wacker eröffnet Biotechnology Center in München.

Mehr auf den Seiten 2 und 3

M&A News

Merck verkauft Effektpigmentgeschäft für 665 Mio. EUR an GNMI.

Harke erwirbt schwedische Vendico-Gruppe.

Mehr auf den Seiten 2 und 3

CHEManager International
AstraZeneca commits \$50 billion to US production expansion.

Bakelite acquires Sestec in strategic growth move.

Mehr auf den Seiten 15 und 16

Personalia

Oxea, Roquette, Siegfried, und Sanner besetzen Führungspositionen neu.

Mehr auf Seite 27

WILEY

WILEY

https://tinyurl.com/26q57b6g

Fünf Minuten Kaffeepause...

... und dabei den wöchentlichen Newsletter von CHEManager studieren. Effizienter und entspannter können sich Strategen und Entscheider der Chemiebranche nicht informieren!

Jetzt ganz einfach kostenlos registrieren:

<https://chemanager-online.com/de/newsletter/register.html>

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

Titel	Innovation	12, 14	Logistik	21–25
Die Lage bleibt angespannt 1, 5 Handelskonflikte verzögern den erhofften Aufschwung in der Chemie- und Pharmaindustrie <i>Andrea Gruß, CHEManager</i>	Gemeinsam den Innovationsgeist wecken 12 Wie Kooperationen mit Start-ups die Innovationskraft der Chemieindustrie stärken <i>Kathrin Klein und Matthias Arnold, KL.AR Associates</i>		KI – die fünfte industrielle Revolution 21 Wie künstliche Intelligenz und Robotik die Logistikbranche neu gestalten <i>Interview mit Alice Kirchheim, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML</i>	
Märkte & Unternehmen 2–6	Leuchttürme der Start-up-Szene, Teil 5: MIR Insight 14 Zukunftsweisende Synergien der Datenanalyse im Materialsektor erschließen <i>Interview mit Bjol R. Frenkenberger, MIR Insight</i>		Es bleibt spannend: 20 Jahre Logistik in Chemie und Pharma 21 <i>Sonja Andres, i.R., LCP, CHEManager</i>	
M&A in der Chemiebranche 4 Wie Unternehmen die derzeitigen Unsicherheiten meistern und strategische Chancen nutzen <i>Wolfgang Kazmierowski und Christian Dehm, DC Advisory</i>	CHEManager International 15–16		Nachhaltig, digitalisiert, standardisiert 22 Tiefgreifender Wandel erfasst Chemie- und Pharmalogistik <i>Bruno Lukas, Green Logistics Enabler</i>	
KI als Schlüssel zur Zukunft 6 Mit datengetriebener Cloud-Architektur zur KI-gesteuerten Unternehmensentwicklung <i>Interview mit Nils Janus, Covestro</i>	Chevron Phillips Chemical Boosts Berigen PAO Capacity to 120,000 MT 15		Statements 23–25	
Energie & Umwelt 7–11	Bakelite Acquires Sestec in Strategic Growth Move 15		Logistik geht ihren Weg 23 Chemie- und Pharmalogistik gestalten aktiv die eigene Zukunft <i>Statements von Bundesverband Logistik (BVL), Dachser, DP World, Hochschule Worms, Mainblick, Messe München, Stöcklin, Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS) und TST</i>	
Die grünen Wasserstoffräume platzen 7, 8 Im Mitteldeutschen Chemiedreieck werden viele Wasserstoffprojekte auf Eis gelegt oder ganz abgesagt <i>Steffen Höhne</i>	Asahi Kasei Plans New Spinning Plant for Planova Filters 16		Strategie & Management 26	
Rohstoffe für grünes Fliegen 8 Engpässe bei kritischen Rohstoffen werden zur Herausforderung für die Energiewende <i>Dinh Du Tran und Angee Fehling, Dechema</i>	AstraZeneca Commits \$50 Billion to US Production Expansion 16		Evolution statt Revolution 26 Strategien zur Gewinnung von Führungskräften für eine sich wandelnde Chemie- und Kunststoffindustrie <i>Reinhard Halbgewachs und Sara Buschbacher, Stanton Chase</i>	
Gase für eine nachhaltige Wasserstoffwirtschaft 9, 10 Die zentrale Rolle katalytischer Gasreinigung entlang der Wasserstoffwertschöpfungskette <i>Sophia Höfling, ReiCat</i>	Produktion 17–20		VAA-Befindlichkeitsumfrage: Stimmung leicht verbessert 26 VAA	
Ist das nachhaltige Umweltpolitik oder kann das weg? 10 Europäische Kommunalabwasserrichtlinie könnte zu Versorgungsengpässen bei Arzneimitteln führen <i>Interview mit Jörg Wiczorek, Pharma Deutschland</i>	Verluste, die keiner sieht 17 Warum genaue CO ₂ -Messung zur Schlüsseltechnologie wird <i>Daniel Winter, Endress+Hauser</i>		Personalien & Publikationen 27	
Reparatur- und recyclinggerechte Klebelösungen 11 Der Startpunkt für eine technologische Revolution im Bereich der Klebebandentwicklung ist jetzt <i>Björn Zeysing, Tesa</i>	Generative KI verändert die Automatisierungswelt 18 VDI-Kongress „Automation“ diskutiert Technologietrends und wirft einen Blick in die Zukunft <i>Volker Oestreich, CHEManager</i>		Umfeld Chemiemärkte 28	
CHEManager Innovation Pitch 13	Planungssicherheit beim IT-Sicherheitsrecht 19 BSI sieht NIS-2-Regierungsentwurf als großen Schritt auf dem Weg zur Cybernation <i>Volker Oestreich, CHEManager</i>		Generative künstliche Intelligenz 28	
Enzyme nach Maß statt von der Stange 13 Start-up erschließt neue Wertschöpfung aus industriellen biogenen Reststoffströmen <i>Interview mit Frank Wallrapp und Helge Jochens, Twogee Biotech</i>	Cybersecurity als strategische Führungsaufgabe 20 Gruppen wie Bauxite nehmen industrielle Prozesse ins Visier <i>Kai Thomsen, Dragos Germany</i>		Cellulose statt Erdöl 28	
			Chemie ist ... 28	
			Index 28	
			Impressum 28	

Norwegisches Erdgas für den deutschen Chemiekonzern

BASF und Equinor bestätigen strategische Partnerschaft

BASF und Equinor haben eine langfristige Vereinbarung über die jährliche Lieferung von bis zu 23 TWh (rund 2 Mrd. m³) Erdgas über einen Zeitraum von zehn Jahren unterzeichnet. Der Vertrag sichert einen wesentlichen Teil des Erdgasbedarfs von BASF in Europa. Die Lieferungen beginnen am 1. Oktober 2025.

„Erdgas ist nicht nur wichtig für die Sicherung der Energieversorgung in Europa, sondern ist auch ein zentraler Rohstoff für die europäische Industrie. Ich freue mich, dass unser Gas BASF auch dabei unterstützt, den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren. Gas

aus Norwegen weist die niedrigsten Emissionen bei Förderung und Transport auf“, sagte Anders Opedal, Präsident und CEO von Equinor.

BASF nutzt Erdgas sowohl als Energiequelle sowie als Rohstoff. Diese Vereinbarung unterstützt die Strategie des Unternehmens zur Diversifizierung seines Energie- und Rohstoffportfolios. Das Gas wird zu marktüblichen Bedingungen geliefert. Dirk Elvermann, CFO der BASF, sagte: „Die Liefervereinbarung bietet nicht nur wettbewerbsfähige Konditionen, sondern unterstützt auch unsere Nachhaltigkeitsziele.“ (mr) ■

Industriegase für die Halbleiterindustrie

Air Liquide investiert in Sachsen

Air Liquide hat einen Auftrag zum Bau neuer Produktionsanlagen für Industriegase in Dresden erhalten. Im Rahmen des neuen Langzeitvertrags wird der französische Konzern direkt an den Produktionsstandort eines Kunden aus der Halbleiterindustrie liefern. Die Investition von über 250 Mio. EUR ist die größte Investition von Air Liquide zur Belieferung der Elektronikindustrie in Europa.

Air Liquide wird drei Luftzerlegungsanlagen, zwei Wasserstoffproduktionsanlagen und die dazugehörige Infrastruktur bauen und

betreiben, um seine Kunden im Herzen des deutschen „Silicon Saxony“ mit hochreinem Stickstoff, Sauerstoff, Argon, Wasserstoff, Helium und CO₂ zu versorgen. Der Standort soll 2027 den Betrieb aufnehmen.

Die Region rund um Dresden gilt als eines der bedeutendsten Zentren für Mikroelektronik und Halbleiterproduktion in Europa. Zahlreiche Unternehmen wie Infineon, Bosch, Siltronic, Globalfoundries oder X-FAB betreiben hier Fertigungsstätten. Auch der taiwanische Halbleiterauftragsfertiger TSMC plant eine Fabrik in Dresden. (mr) ■

Expansion in Skandinavien

Harke erwirbt schwedische Vendico-Gruppe

Die Harke Group hat die schwedische Vendico-Gruppe übernommen. Der Chemikaliendistributor aus Mülheim an der Ruhr stärkt mit der Akquisition seine Präsenz auf dem nordischen Chemiedistributionsmarkt.

Die aus den Unternehmen Vendico Chemical, Inventicon und Omni International bestehende Vendico-Gruppe vertritt mehrere Dutzend führende Hersteller von chemischen Rohstoffen u.a. in den Bereichen Körperpflege, Haushaltspflege und Industrial & Institutional Cleaning (I&I). Die Gruppe verfügt über eine breite Palette von Chemikalien, die für viele Bereiche

der nordischen Chemieindustrie bestimmt sind. Darunter sind Unternehmen, die sich mit oberflächenaktiven Anwendungen befassen, besonders stark vertreten.

Thorsten Harke, Präsident der Harke Group, sagte: „Die Vendico-Gruppe passt perfekt zu Harke. Nicht nur hinsichtlich der abgedeckten Regionen – Schweden, Dänemark, Norwegen, Finnland, Island und das Baltikum –, sondern auch hinsichtlich der Produktpalette und den von ihr vertretenen Prinzipalen, von denen viele schon mit der Harke Group zusammengearbeitet haben.“ (mr) ■

Antimikrobielle Funktionalisierung von Aktivkohlen

Heraeus und CarboTech kooperieren

Heraeus Precious Metals, eines der weltweit führenden Unternehmen der Edelmetallindustrie, und der Spezialist für Aktivkohlen, CarboTech, haben eine technische und kommerzielle Zusammenarbeit im Bereich der antimikrobiellen Funktionalisierung von Aktivkohlen vereinbart. Im Zentrum der Kooperation steht die innovative AGXX-Technologie von Heraeus, die künftig auf Aktivkohlen von CarboTech angewendet wird.

Im Rahmen der Kooperation übernimmt Heraeus die Weiterentwicklung und Optimierung der AGXX-Technologie für den Einsatz

auf Aktivkohlen. Zudem stellt das Hanauer Unternehmen sicher, dass alle regulatorischen Anforderungen für die Zielmärkte erfüllt werden.

CarboTech bringt seine Expertise in der Imprägnierung und Verarbeitung von Aktivkohlen ein und wird die mit AGXX funktionalisierten Produkte weltweit vermarkten. Mit AGXX ergänzt CarboTech zudem das Produktportfolio um eine Alternative zu Silbernitrat, das aufgrund seiner neuen Einstufung als reproduktionstoxisch Kategorie 1B bald nicht mehr als Wirksubstanz in der EU eingesetzt werden darf. (mr) ■

Herstellung von Polysilicium in Halbleiterqualität

Wacker eröffnet neue Produktionsanlage in Burghausen

Wacker Chemie hat am Standort Burghausen eine neue Produktionslinie zur Herstellung von Polysilicium in Halbleiterqualität in Betrieb genommen: die Etching Line Next. Mit über 300 Mio. EUR ist die neue Produktionsanlage die größte Einzelinvestition des Konzerns in den letzten zehn Jahren.

„Hochreines polykristallines Silicium ist das reinsten vom Menschen gemachte Material. Er ist der entscheidende Rohstoff für die Halbleiterindustrie und damit für die Digitalisierung“, sagte Wacker-CEO Christian Hartel. Wacker, seit über 70 Jahren

im Polysiliciumgeschäft, ist im Halbleiterbereich weltweit der führende Produzent dieses Schlüsselrohstoffs.

Mit der Investition in die neue Fertigungslinie für halbleiterfähiges Polysilicium baut Wacker nun seine Aktivitäten auf diesem Sektor weiter aus. Im Vergleich zum Jahr 2024 will das Unternehmen bis 2030 seinen Umsatz mit Halbleiterkunden verdoppeln. „Die neue Fertigungslinie ist ein Schlüsselprojekt für unser Wachstum“, sagte Hartel und ergänzte: „Bereits heute wird jeder zweite Computerchip aus unserem Polysilicium hergestellt.“ (mr) ■

Recycelte PET-Filamente für die Verstärkung von Reifen

Carbios und Indorama kooperieren bei rPET

Carbios wird an seinem zukünftigen Industriestandort in Longlaville in der französischen Region Grand Est aus komplexen PET-Abfällen recycelte Monomere für Indorama Ventures herstellen. Die auf Basis einer enzymatischen PET-Recyclingtechnologie gewonnenen Monomere wird Indorama anschließend durch Repolymerisation zu technischen Filamenten verarbeiten, die dann von Michelin als Materialien für die Verstärkung von Reifen verwendet werden.

Die Vereinbarung folgt nur wenige Wochen nach der Bekanntgabe der ersten kommerziellen Verträge für

biologisch recyceltes PET mit den Kosmetikunternehmen L'Oréal und L'Occitane und unterstreicht die Vermarktungsdynamik für den zukünftigen Industriestandort von Carbios.

Vincent Kamel, CEO von Carbios, erklärte: „Diese kommerzielle Vereinbarung mit Indorama Ventures markiert einen wichtigen Meilenstein in der Umsetzung unserer Strategie zur Industrialisierung unserer Technologie. Neben den erzielten Erfolgen bei Kosmetikverpackungen verdeutlicht dieser Vertrag, dass wir innovative Lösungen für anspruchsvollste Branchen liefern können.“ (mr) ■

Herstellungsverfahren für Biopharmazeutika und Nahrungsmittelinhaltsstoffe

Wacker eröffnet neues Biotechnology Center in München

In einem Neubau am Wacker Consortium, dem zentralen Forschungsstandort des Unternehmens in München-Sendling, arbeiten künftig rund 90 Forschende auf 2.200 m² Labor-, Technikums- und Bürofläche an Herstellungsverfahren für Biopharmazeutika und Inhaltsstoffe für Nahrungs- und Nahrungsergänzungsmittel.

„Mit dem Wacker Biotechnology Center bündeln und stärken wir unsere Forschungsaktivitäten in der Biotechnologie. Wir sehen auf diesem Gebiet großes Wachstumspotenzial, weshalb wir hier investieren – auch in wirtschaftlich herausfordernden Zeiten“, erklärte Wacker-Vorstandschef Christian Hartel bei der Eröffnung.

Mit dem neuen Biotechnology Center sichere Wacker nicht nur hochwertige Arbeitsplätze, sondern stärke auch Bayerns Kompetenz in der Biotechnologie. „Das ist ein starkes Bekenntnis zum Standort Bayern. Genau solche Projekte brauchen wir, um unsere Wettbewerbsfähigkeit zu sichern und Innovationen aus Bayern in die Welt zu bringen“, sagte



Bayerns Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger.

Durch die Bündelung der biotechnologischen Forschung und Entwicklung unter einem Dach soll die Forschungsarbeit effizienter werden. Neben der Effizienz geht es Wacker auch um Geschwindigkeit auf dem Weg aus dem Labor in die breite Anwendung. „Es reicht längst nicht mehr, nur die beste Lösung zu haben. Es wird immer wichtiger, auch mit dieser Lösung als Erster beim Kunden zu sein. Geschwindigkeit wird mehr und mehr zum Differenzierungsmerkmal“, so Hartel.

Daher wird im Wacker Biotechnology Center nicht nur geforscht. Das Gebäude eröffnet Möglichkeiten, noch enger verzahnt mit Kunden, Geschäftspartnern, Biosolutions und anderen Geschäftsbereichen zusammenzuarbeiten und so schneller zu kommerzialisieren.

In München-Sendling betreibt Wacker seit über 100 Jahren Grundlagenforschung, seit den 1980er-Jahren auch in der Biotechnologie. Mit dem Ausbau des Biotechnologiegeschäfts sind die Forschungskapazitäten an ihre Grenzen gestoßen. Im neuen Wacker Biotechnology Center wird künftig an Verfahren zur Herstellung von Biopharmazeutika geforscht. Im Fokus stehen Prozesse für die Herstellung von Proteinen und Nucleinsäuren, die bei der Entwicklung neuartiger Therapien, bspw. auf Basis von mRNA, eingesetzt werden. Darüber hinaus leistet das Unternehmen mit der Entwicklung neuartiger Inhaltsstoffe für Nahrungs- und Nahrungsergänzungsmittel einen Beitrag zur gesunden und nachhaltigen Ernährung. (mr)

Surface-Solutions-Geschäft geht an chinesischen Konzern

Merck verkauft Effektpigmentgeschäft für 665 Mio. EUR an GNMI

Merck hat den Verkauf seines globalen Surface-Solutions-Geschäfts an die chinesische Global New Material International Holdings nach Zustimmung der relevanten Aufsichtsbehörden sowie der Erfüllung weiterer Vollzugsbedingungen zum 31. Juli 2025 abgeschlossen. Der Verkaufspreis beträgt 665 Mio. EUR.

Die ehemalige Merck-Sparte wird nun unter dem neuen Markennamen Susonity mit den GNMI-Tochterunternehmen Guangxi Chesir Pearl Material Co. und CQV zu einem führenden Hersteller von Perlganzmaterialien, synthetischem Glimmer, neuen Energiematerialien und anorganischen nichtmetallischen Materialien vereint.

„Mit dem Abschluss dieser Transaktion fokussieren wir unser Portfolio noch klarer auf technologiegetriebene Geschäfte“, sagte Belén Garijo, CEO von Merck. „Neben Akquisitionen wie unseren jüngsten Zukäufen von SpringWorks Therapeutics, HUB



Organoids, Unity-SC und Mirus Bio bleibt die Veräußerung nicht-strategischer Geschäfte ein zentraler Bestandteil unserer M&A-Strategie, die auf langfristiges Wachstum durch Innovationen ausgerichtet ist.“

„Nach dem Verkauf von Surface Solutions positionieren wir unseren Unternehmensbereich Electronics noch stärker als Anbieter von Halbleiterlösungen. Gleichzeitig bietet GNMI dem Surface-Solutions-Geschäft neue Perspektiven“, ergänzte Kai Beckmann, Mitglied der Geschäftsleitung von Merck und CEO Electronics.

Die Transaktion umfasst das globale Surface-Solutions-Geschäft von Merck mit einem Umsatz von mehr

als 400 Mio. EUR im Jahr 2024, das von GNMI unter der neuen Marke Susonity weitergeführt wird. Rund 1.100 Mitarbeitende, davon mehr als 600 in Deutschland, sind zu GNMI übergegangen.

GNMI hat im Rahmen der Vereinbarung mit Merck sowohl eine Garantie für den südthessischen Standort Gernsheim als auch eine Beschäftigungsgarantie für die Mitarbeitenden in Deutschland bis zum Jahr 2032 zugesichert. Neben Gernsheim verbleiben auch Savannah in den USA und Onahama in Japan als Produktionsstandorte für Susonity.

Merck und GNMI haben weiterhin eine Reihe von Liefer- und Servicevereinbarungen abgeschlossen, um einen reibungslosen Übergang des Geschäfts zu gewährleisten.

Das Grundstück des Standorts Gernsheim wird im Eigentum von Merck verbleiben. Die von Surface Solutions genutzte Fläche wird im Rahmen eines langfristigen Vertrags an GNMI vermietet. Der Green-Tech-Park Fluxum in Gernsheim ist vom Verkauf nicht betroffen. (mr)

Steigerung der operativen Effizienz und Optimierung der Organisationsstrukturen

Haltermann Carless setzt Transformationsprogramm fort

Haltermann Carless – die ehemalige HCS Group, die seit Mitte 2023 Teil der International Chemical Investors Group (ICIG) ist – hat konkrete Maßnahmen im Rahmen des laufenden Transformationsprogramms RACE angekündigt. Ziel ist es, die operative Effizienz zu steigern, die Organisationsstrukturen zu optimieren und sich besser für zukünftiges Wachstum aufzustellen. Das Programm ist eine Antwort auf die anhaltend herausfordernde wirtschaftliche Lage. Im Fokus stehen die organisatorische Neuausrichtung, der Ausstieg aus Commodity-Produkten sowie die Schließung einzelner Produktionsanlagen.

Zu den Maßnahmen zählen die Schließung einer Produktionsanlage in Harwich, England, und eines Produktionsstandorts in Manvel, Texas, (USA). Zudem wird die Zahl der Business Units von vier auf drei reduziert und den jeweiligen Kernproduktionsstandorten zugeordnet.

„In einem herausfordernden wirtschaftlichen Umfeld müssen wir entschlossen agieren, um unsere Organisation zu stärken und langfristig erfolgreich zu bleiben. Im Zentrum unserer RACE-Strategie stehen stringente Konsolidierung und gezielte Weiterentwicklung der Geschäfte“, erläuterte Peter Friesenhahn, CEO von Haltermann Carless. (mr)

Übernahme des Anteils von DOMO Chemicals am gemeinsamen Joint Venture

BASF schließt Übernahme von Alsachimie ab

BASF hat den 49%igen Anteil von DOMO Chemicals am Joint Venture Alsachimie übernommen und ist damit alleiniger Eigentümer der Produktionsgesellschaft in Chalampé, Frankreich. Dort werden Vorprodukte von Polyamid (PA) 6.6 wie Adipinsäure und Hexamethylendiaminadipat (AH-Salz) sowie KA-Öl (Keton-Alkohol-Öl, ein Gemisch aus Cyclohexanon und Cyclohexanol) produziert.

Mit der vollständigen Übernahme von Alsachimie stärkt BASF ihre operative Präsenz am Standort Chalampé – dem europäischen Zentrum für die PA 6.6-Produktion. Die strategische Entscheidung gibt BASF die Möglichkeit, die Rückwärtsintegration

wichtiger Rohstoffe zu optimieren und so eine zuverlässige und effiziente Versorgung entlang der PA 6.6-Wertschöpfungskette sicherzustellen. Für DOMO Chemicals steht die Transaktion im Einklang mit der Strategie, sich auf maßgeschneiderte Polyamidlösungen für Kernsegmente wie die Automobil-, Konsumgüter-, Industriegüter- sowie Elektro- und Elektronikindustrie zu konzentrieren.

Die Transaktion ergänzt weitere strategische Maßnahmen von BASF zur Stärkung der PA 6.6-Produktion in Chalampé, darunter die neue Anlage für Hexamethylendiamin und die Erweiterung der PA 6.6-Polymerisationskapazität am nahegelegenen Standort in Freiburg. (mr)

Rationalisierung von leistungsschwachen Anlagen

Orion plant Stilllegung von Industrieanlagen

Der Industrieanbieter Orion Engineered Carbons will bis Ende 2025 die Produktion an drei bis fünf seiner Industrieanlagen (Carbon Black) in mehreren Werken in Nord-, Mittel- und Südamerika sowie in der Region EMEA einstellen.

„Diese Entscheidung ist Teil der Strategie von Orion, die Instandhaltungsinvestitionen auf leistungsfähigere Produktionslinien zu konzentrieren und leistungsschwache Anlagen zu rationalisieren“, sagte Corning Painter, CEO von Orion.

Die Wurzeln von Orion liegen im Industrieanbietergeschäft von Evonik und reichen mehr als 160 Jahre zurück nach Deutschland, wo das Unterneh-

men in Kalscheuren bei Köln die am längsten in Betrieb befindliche Rußanlage der Welt betreibt.

Seit Juli 2014 ist Orion an der New Yorker Börse gelistet. Der Konzern beschäftigt rund 1.360 Mitarbeitende an weltweit 14 Produktionsstandorten und vier Technologiezentren. In Europa betreibt das Unternehmen Werke in Dortmund, Köln, Ambès (Frankreich), Ravenna (Italien), Jaslo (Polen) und Malmö (Schweden), die übrigen Produktionsstätten befinden sich in den USA (4), Südkorea (2), Brasilien und Südafrika. Welche Werke von den Plänen betroffen sein werden, teilte das Unternehmen nicht mit. (mr)

Composers journey

The great composer, pianist and conductor who was born in Hamburg.

Brahms

33 deep sea tankers including 12 newbuildings.

GEFO

M&A in der Chemiebranche

Wie Unternehmen die derzeitigen Unsicherheiten meistern und strategische Chancen nutzen

Übernahmen und Fusionen (Mergers & Acquisitions, M&A) sind Treiber und zugleich Spiegelbild der Konsolidierung in der Chemieindustrie. Sie erlauben es Unternehmen, sich an ein herausforderndes Umfeld anzupassen, Synergien zu heben und ihre Marktposition zu stärken. Die Konsolidierung der Branche wird sich fortsetzen, insbesondere in Segmenten mit anhaltendem Margendruck, aber auch dort, wo Investoren von langfristigen Trends wie Nachhaltigkeit und Innovation profitieren können.

Derzeit befindet sich der globale Chemie-M&A-Markt in einer Phase erheblicher Komplexität. Internationale Investoren wurden durch eine Mischung aus geopolitischen Spannungen, steigender Inflation und regulatorischen Anpassungen erheblich verunsichert, was eine generelle Vorsicht für Transaktionen geschaffen hat. Auch wenn die allgemeine Marktstimmung gemischt bleibt, sind sowohl Investoren als auch Verkäufer grundsätzlich aktiv, um einmalige Transaktionsmöglichkeiten wahrzunehmen.

Finanzinvestoren mit frei verfügbarem Kapital (Dry Powder) sondieren den Markt nach geeigneten Opportunitäten, während größere Chemiekonzerne mögliche Abspaltungen von nicht zum Kerngeschäft gehörenden Geschäftsfeldern im Rahmen einer umfassenderen Portfoliostrategie prüfen.



Wolfgang Kazmierowski,
DC Advisory



Christian Dehm,
DC Advisory

Gleichzeitig beschleunigt sich die strukturelle Neuausrichtung. Mehrere global agierende Unternehmen überprüfen zunehmend Veräußerungen sowie Schließungen ihrer europäischen Aktivitäten im Bereich der Basischemie. Jüngste Beispiele sind u. a. die Veräußerung LyondellBasells ausgewählter europäischer Olefinak-



ZU DEN PERSONEN

Wolfgang Kazmierowski ist Geschäftsführer bei DC Advisory und verantwortet die Chemieaktivitäten in der DACH-Region. Er greift auf mehr als 25 Jahre Erfahrung im Investment Banking zurück. Kazmierowski war einer der Gründungspartner von Close Brothers Deutschland, das 2009 von DC Advisory übernommen wurde. Zuvor war er sechs Jahre im M&A-Chemieteam von Lazard tätig, nachdem er leitende Positionen bei der Hoechst AG innehatte – u. a. in der Abteilung Business Development/M&A. Kazmierowski wurde in Betriebswirtschaftslehre promoviert und ist Diplom-Mathematiker.

Christian Dehm ist Director bei DC Advisory und betreut ebenfalls die Chemieaktivitäten in der DACH-Region. Gemeinsam mit Kazmierowski beriet er bei einer Reihe von Chemietransaktionen, darunter die Übernahme der Heubach Gruppe durch Sudarshan, der Verkauf des früheren Dow-Carve-outs Safechem an Itlyum sowie die Veräußerung von Nicht-Kerngeschäften der Evonik. Dehm besitzt einen M.Sc. in Finance sowie einen B. A. in International Business Administration.

Steigende Energie- und Rohstoffkosten veranlassen viele europäische Produzenten, ihre Standorte zu überdenken.

Wachsendes Interesse an europäischen Produktionsstandorten

Steigende Energie- und Rohstoffkosten veranlassen viele europäische Produzenten, ihre Standorte und Produktionsstrukturen zu überdenken. Werksschließungen, insbesondere in der Basischemie, nehmen zu. Um die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, werden zunehmend nicht ausgelastete oder weniger profitable Standorte zum Verkauf angeboten. Infolgedessen zeigen strategische Investoren aus Süd(ost)asien und dem Nahen Osten zunehmendes Interesse an europäischen Produktionsstandorten. Transaktionen wie die Übernahmen von Heubach durch Sudarshan oder von Covestro durch ADNOC verdeutlichen einen klaren Trend: Europäische Plattformen bleiben global relevant, insbesondere für Investoren mit Zugang zu günstigeren Rohstoffen, Kapital und einem langfristigen Investitionshorizont.

aktivitäten, SABICs Neuausrichtung des europäischen Petrochemiegeschäfts sowie die Bestrebungen Dows, sich aus bestimmten Basischemiesegmenten zurückzuziehen.

Als Folge der globalen Verschiebungen in den Nachfragestrukturen gehen wir davon aus, dass sich ebenfalls ausgewählte Opportunitäten ergeben. Während Basischemikalien weiterhin unter Margendruck und geringer Auslastung leiden, zeigt die Spezialchemie, insbesondere in den Bereichen Gesundheitswesen, Elektronik und

Unternehmensabspaltungen dürften zunehmen, da sich globale Akteure weiter auf ihr Kerngeschäft konzentrieren.

Hochleistungswerkstoffen, eine höhere Resilienz. Hochfunktionale Inhaltsstoffe und Additive stoßen auf vermehrtes

Investoreninteresse, vor allem wenn das Geschäftsmodell Charakteristiken einer Kreislaufwirtschaft aufzeigt.

Unterschiede in den Bewertungsvorstellungen

Neben der generellen Investorenstimmung sowie vorherrschenden Marktentwicklungen ist die realistische Annäherung des angedachten Verkaufspreises sowie an den angebotenen Kaufpreis eines der kritischsten Bausteine einer erfolgreichen Transaktion. Teilweise haben Verkäufer, insbesondere von unprofitablen oder kapitalintensiveren Anlagen, ihre Verkaufspreiserwartungen noch nicht vollumfänglich an aktuell höhere Kapitalkosten und gedämpfte Gewinnerwartungen angepasst.

Investoren müssen makroökonomische Risiken, Finanzierungsbedingungen sowie handelspolitische

Maßnahmen wie Zölle und Exportkontrollen bei Unternehmensbewertungen einpreisen. Somit führt eine wachsende Spanne zwischen Kaufangebot und Verkaufspreis vermehrt zu

Die Chemiebranche befindet sich in einem strukturellen Wandel – jedoch nicht in der Stagnation.

Verzögerungen, Verlängerungen oder dem vollständigen Abbruch der Verkaufsprozesse.

Die Finanzierungsbedingungen verbessern sich zwar moderat, Zinssätze bleiben im historischen Vergleich jedoch niedrig und haben sich stabilisiert, was eine verlässlichere Kalkulation ermöglicht. Private-Equity-Gesellschaften passen sich an, indem sie gemeinsam mit Industriepartnern investieren, strukturierte Finanzierungen einsetzen oder auf Add-on-Akquisitionen setzen, bei denen das Integrationsrisiko geringer ist. Banken und Kreditfonds sind weiterhin bereit, Transaktionen zu finanzieren, sofern sie auf überzeugenden Equity Storys basieren, selbst in kapitalintensiveren Teilsegmenten.

M&A-Ausblick 2025

Der M&A-Ausblick für 2025 ist weiterhin optimistisch. Unternehmensabspaltungen dürften zunehmen, da

sich globale Konzerne stärker auf ihre profitablen Kerngeschäfte konzentrieren. Aufgeschobene Transaktionen

Die Ampel für M&A steht zwar noch nicht auf Grün, aber das Gelb blinkt immer intensiver.

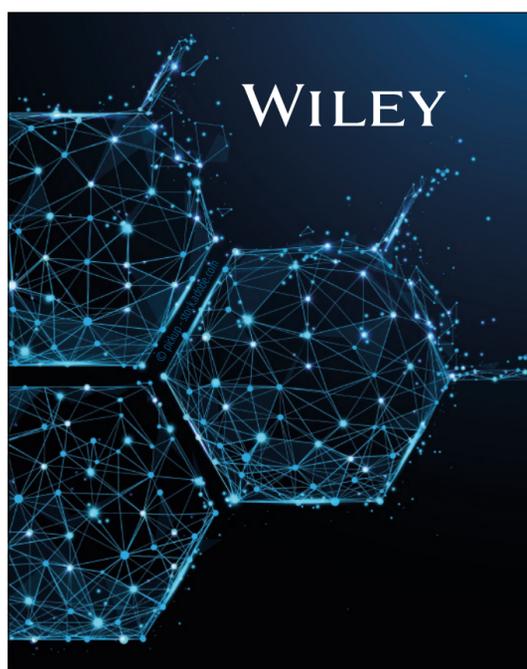
der letzten 18 Monate dürften wieder aufgenommen werden, insbesondere im Spezialchemiebereich sowie bei infrastrukturintensiven Assets wie integrierten Produktionsstandorten, Logistikeinheiten und Downstream-Anwendungen. Strategische Investoren werden voraussichtlich vermehrt

Akquisitionen vermeiden, insbesondere wenn sie Synergien realisieren oder Fähigkeiten erwerben können, die organisch schwer aufzubauen sind.

Zusammenfassend befindet sich die Chemiebranche in einem strukturellen Wandel, nicht in einer Stagnation. Die Ampel für M&A steht zwar noch nicht auf Grün, aber das Gelb blinkt immer intensiver. Unternehmen, die mit strategischer Klarheit und disziplinierter Umsetzung, organisch wie anorganisch, agieren, werden am besten positioniert sein, die nächste Phase der Branchenentwicklung führend mitzugestalten.

Wolfgang Kazmierowski,
Managing Director, und
Christian Dehm, Director,
DC Advisory, Frankfurt am Main

■ wolfgang.kazmierowski@dcadvisory.com
■ christian.dehm@dcadvisory.com
■ www.dcadvisory.com



chemonitor barometer trend
IN KOOPERATION MIT SANTIAGO ADVISORS

Europa – Innovationsstandort mit Zukunft?

Das **Trendbarometer für die deutsche Chemie- und Pharmabranche** geht in die nächste Runde.

Welche Bedeutung hat Europa als Innovationsstandort für die Branche? Wo liegen die Chancen Europas als Innovationstreiber? Und mit welchen Maßnahmen lässt sich dieses Potenzial heben? Diesen Fragen widmet sich die CHEMonitor-Befragung 2/2025.

Nehmen Sie bis zum **5. Oktober 2025** an der aktuellen CHEMonitor-Umfrage teil und profitieren Sie von den exklusiven Informationen für Panel-Mitglieder.

Weitere Infos unter
www.CHEMonitor.com

Jetzt Panel-Mitglied werden



Die Lage bleibt angespannt

◀ Fortsetzung von Seite 1

„Zudem konnten wir im ersten Halbjahr die EBIT-Marge stark steigern. Der Zuwachs ging insbesondere auf eine sehr gute Bruttomarge in beiden Unternehmensbereichen und einen vorteilhaften Geschäfts-Mix zurück“, sagte Carsten Knobel, Vorstandsvorsitzender von Henkel. Darüber hinaus habe das Unternehmen weitere Effizienzsteigerungen erzielt und sei auf einem guten Weg, die im Unternehmensbereich Consumer Brands angestrebten Einsparungen zu erreichen oder sogar zu übertreffen. Gleichzeitig habe Henkel Investitionen in seine Marken und Technologien fortgesetzt, um das Wachstumspotenzial für die Zukunft zu stärken, so Knobel. Bereits für das zweite Halbjahr 2025 erwartet Henkel ein stärkeres Umsatzwachstum und hob die Prognose für die Umsatzrendite um 0,5 Prozentpunkte an. In der Jahresprognose seien die Auswirkungen der Trumpschen Handelspolitik auf Henkel bereits berücksichtigt. Diese sind bislang überschaubar. Rund

30% der Umsätze des Unternehmens fallen auf die Region Nordamerika. Viele Produkte werden vor Ort produziert.

Merck setzt auf Diversifizierung

„Unsere drei Unternehmensbereiche Life Science, Healthcare und Electronics machen uns als Konzern



Das permanente Androhen neuer Zölle führt uns an den Rand einer Weltwirtschaftskrise.

Christian Kullmann, Vorstandsvorsitzender, Evonik

widerstandsfähiger gegen die geopolitischen, wirtschaftlichen und währungsbedingten Schwankungen, die Unternehmen weltweit erschüttern“, beschreibt Belén Garijo, Vorsitzende der Geschäftsleitung von Merck, die Lage beim Darmstädter Konzern. Das Wissenschafts- und Technologieunternehmen erzielte im ersten Halbjahr mit 10,5 Mrd. EUR (+0,6%) einen

Umsatz auf Vorjahresniveau. Dabei wurde organisches Wachstum durch negative Währungseffekte abgeschwächt. Zur positiven Entwicklung trugen vor allem das Geschäftsfeld Process Solutions im Unternehmensbereich Life Science bei. Bei Healthcare legten die Umsatzerlöse der beiden Blockbuster-Medikamente Mavenclad und Erbitux deutlich zu.

Und im Unternehmensbereich Electronics profitierte das Geschäft Semiconductor Materials erneut von der großen Nachfrage nach KI-Technologien.

Bayer erfolgreich im Pharmageschäft

Auch der Bayer-Konzern ist nach Abschluss des ersten Halbjahrs

Kurs. Der Konzern erzielte im ersten Halbjahr 2025 einen Umsatz von 24,5 Mrd. EUR, 1,7 % weniger als im Vorjahr. Das Ergebnis wurde jedoch belastet durch zusätzliche Rückstellungen von 1,7 Mrd. EUR für Rechtsrisiken in den USA. „Wir halten an unserem Ziel fest, die Rechtsrisiken bis Ende 2026 signifikant einzudämmen“, sagte Anderson.

Aufgrund der Entwicklung bei Pharmaceuticals in den ersten sechs Monaten erhöhte das Unternehmen seine Umsatzprognose für das Gesamtjahr um 1 Mrd. EUR auf 46–48 Mrd. EUR. Gleichzeitig erwartet das Unternehmen erhebliche Währungseffekte, die das Ergebnis belasten, aber sich günstig auf die Nettofinanzverschuldung auswirken.

Mittelfristig keine Besserung in Sicht

Ein großes Problem der chemisch-pharmazeutischen Industrie bleibt der Auftragsmangel: Gut 40% der VCI-Mitgliedsunternehmen klagen laut einer aktuellen Verbandsumfrage

darüber. Die Auslastung der Produktionsanlagen liegt bei 80% und damit unter der Rentabilitätsschwelle – und das bereits im dritten Jahr infolge Wettbewerbsfähig zu produzieren,

Zudem steigt die Zahl der Insolvenzen in der Branche.

Für Zuversicht sorgt, dass zwei von drei Unternehmen aus der chemisch-pharmazeutischen Industrie



Unsere drei Unternehmensbereiche machen uns widerstandsfähiger gegen geopolitische, wirtschaftliche und währungsbedingte Schwankungen.

Belén Garijo, Vorsitzende der Geschäftsleitung, Merck

wird immer schwieriger. Das spiegelt auch die Handelsbilanz der Branche: Chemieexporte liegen unter Vorjahr, Importe sind hingegen um 2% gestiegen.

Mittelfristig ist keine Besserung in Sicht. Deutschland ringt mit der dritten Rezession in Folge. Weder die Wirtschaftsinstitute noch die Mehrheit der VCI-Mitgliedsunternehmen erwarten in der zweiten Jahreshälfte 2025 einen konjunkturellen Aufschwung. Produktionsstilllegungen sowie die Verlagerung von Investitionen ins Ausland sind bereits Realität.

bereit sind, wieder zu investieren, wenn sich die Standortbedingungen in Deutschland und Europa bessern. „Die Industrie ist bereit, die Politik muss liefern“, fasst Steilemann zusammen.

Andrea Gruß, CHEManager



Andrea Gruß, CHEManager

Umsatz sinkt durch Portfolio- und Mengeneffekte, auch EBITDA unter Vorjahr

Lanxess steuert gegen schwaches Marktumfeld an

Ein weltweit schwaches Marktumfeld hat das Ergebnis von Lanxess im zweiten Quartal 2025 geprägt. Der Kölner Spezialchemiekonzern erzielte ein EBITDA vor Sondereinflüssen von 150 Mio. EUR, ein Rückgang von 17,1% gegenüber dem Wert des Vorjahresquartals. Eine generell schwächere Nachfrage ging mit geringeren Absatzmengen in allen Segmenten einher. Auch der Verkauf des Geschäftsbereichs Urethane Systems zum 1. April 2025 an die japanische UBE Corporation hatte einen wesentlichen Anteil am Ergebnisrückgang. Der Umsatz im zweiten Quartal lag bei 1,466 Mrd. EUR und somit 12,6% unter dem Vorjahreswert. Die EBITDA-Marge vor Sondereinflüssen für

das zweite Quartal lag bei 10,2% nach 10,8% im Vorjahreszeitraum.

Aufgrund der erwarteten, anhaltend schwachen Nachfrage für den weiteren Jahresverlauf passt Lanxess die Prognose für das Geschäftsjahr 2025 an und rechnet nun mit einem EBITDA vor Sondereinflüssen zwischen 520 und 580 Mio. EUR. Darin ist auch eine Belastung in Höhe von 10 Mio. EUR durch Liefereinschränkungen eines Chlorlieferanten enthalten. Bislang war der Konzern von einem Ergebnis zwischen 600 und 650 Mio. EUR ausgegangen.

Um gegen die weltweite Nachfrageschwäche aktiv anzusteuern, optimiert Lanxess sein weltweites Produktionsnetzwerk weiter. (mr) ■

Rückgang bei Umsatz und Ergebnis – geringere Auslastung und ungünstige Wechselkurse

Wacker-Ergebnis im Rahmen der Markterwartungen

Wacker Chemie erwirtschaftete im zweiten Quartal 2025 Umsatzerlöse in Höhe von rund 1,41 Mrd. EUR. Das entspricht einem Rückgang von 4% im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Ausschlaggebend dafür waren in erster Linie der schwächere US-Dollar und geringere Absatzmengen. Gegenüber dem Vorquartal verringerten sich die Erlöse ebenfalls um 4%.

Das EBITDA summierte sich in Qu. 2 auf 114 Mio. EUR. Das ist ein Minus von 26% im Vergleich zum Vorjahr. Gründe hierfür waren vor allem der Umsatzrückgang und eine zum Teil geringere Auslastung. Negativ ausgewirkt hat sich zudem auch hier die ungünstige Entwicklung der EUR/USD-Wechselkurse. Für das zweite

Quartal ergibt sich im Wacker Konzern wie im Vorquartal eine EBITDA-Marge von 8,1%.

Umsatz und Ergebnis in Qu.2 liegen damit im Rahmen der aktuellen Markterwartungen. Seine Prognose für das Gesamtjahr 2025 hat Wacker im Juli angepasst. Der Konzernumsatz des Geschäftsjahres 2025 wird voraussichtlich zwischen 5,5 Mrd. EUR und 5,9 Mrd. EUR liegen (bisherige Prognose: 6,1 Mrd. EUR – 6,4 Mrd. EUR). Das EBITDA des Gesamtjahres wird nun zwischen 500 Mio. EUR und 700 Mio. EUR erwartet (bisher: 700 Mio. EUR – 900 Mio. EUR). Die EBITDA-Marge wird nun voraussichtlich deutlich unter dem Vorjahr liegen. (mr) ■

EBITDA-Marge steigt, Segmente Catalysts und Adsorbents & Additives mit Wachstum

Clariant bleibt bei stabilem Umsatz profitabel

Clariant hat im zweiten Quartal 2025 erneut seine Resilienz unter Beweis gestellt. Der Umsatz lag mit 968 Mio. CHF in Lokalwährung stabil auf Vorjahresniveau, wobei ein Wachstum in den Geschäftsbereichen Catalysts sowie Adsorbents & Additives einen leichten Rückgang bei Care Chemicals ausgleichen konnte.

Die EBITDA-Marge vor Einmaleffekten verbesserte sich im Vergleich zum Vorjahr vor allem durch das starke Ergebnis bei Catalysts sowie bei Adsorbents & Additives auf 17,5% (Qu. 2 2024: 15,5%). Das ausgewiesene EBITDA wurde von Restrukturierungskosten in Höhe von 22 Mio. CHF beeinflusst.

Für das erste Halbjahr 2025 ergibt sich ein Umsatz von 1,981 Mrd. CHF, was einem Wachstum von 1% in Lokalwährung entspricht. Die EBITDA-Marge vor Einmaleffekten stieg im Halbjahresvergleich auf 18,1%. Dabei verzeichnete man in allen drei Geschäftsbereichen Profitabilitätsverbesserungen.

Clariant bestätigt seine Prognose für die EBITDA-Marge vor Einmaleffekten von 17 bis 18% für das Gesamtjahr 2025. Die Umsatzwachstumsprognose wurde angesichts anhaltender Unsicherheiten in den Endmärkten auf 1–3% in Lokalwährung angepasst. Die mittelfristigen Ziele bleiben unverändert bestehen. (mr) ■

Your Performance Is Our Business

Was bedeutet eigentlich nachhaltige Instandhaltung?

Verantwortung übernehmen. Mit dem richtigen Partner.

BILFINGER

Eine effektive Instandhaltungsstrategie ist entscheidend für das Erreichen Ihrer Nachhaltigkeitsziele. Als Lösungspartner bietet Bilfinger ein umfassendes, maßgeschneidertes Leistungsportfolio über den gesamten Asset-Lebenszyklus. Das erhöht nicht nur die Lebensdauer Ihrer Anlage, sondern auch die Effizienz und Nachhaltigkeit Ihrer Betriebsprozesse. Für langfristig wirtschaftlichen Erfolg und ökologische Verantwortung.

[bilfinger.com](https://www.bilfinger.com)

KI als Schlüssel zur Zukunft

Mit datengetriebener Cloud-Architektur zur KI-gesteuerten Unternehmensentwicklung

Als Hersteller von hochwertigen Polymermaterialien sieht Covestro die digitale Transformation als zentrale Voraussetzung auf dem Weg in eine zirkuläre Wirtschaft und in eine nachhaltige Zukunft. Durch Migration der gesamten IT-Infrastruktur in die Covestro Cloud wurden bereits die Grundlagen geschaffen. Im Rahmen der CHEManager-Serie über Digitalisierungsstrategien bekannter Chemie- und Pharmaunternehmen sprach Stefan Gürtzgen mit Nils O. Janus, Chief AI Officer bei Covestro, über die Rolle und die Möglichkeiten von KI im weiteren Verlauf der Transformation.

CHEManager: Herr Janus, viele Unternehmen, darunter Covestro an vorderster Front, haben mittlerweile Cloud-basierte und datenzentrierte IT-Architekturen als Grundlage für schnellere und bessere Unternehmensentscheidungen errichtet. Viele schauen nun im nächsten Schritt auf KI, um zusätzliches transformatives Potenzial zu heben. Welche Rolle spielt KI bei Covestro?

aktiv sind. Sie revolutioniert vieles. Niemand hat eine Patentlösung, was genau KI in welchem Zeithorizont ermöglicht und was das für unsere Belegschaft, für Covestro oder unseren Wirtschaftsstandort bedeutet. Wir gehen bei Covestro offen mit die-



„KI ist gekommen, um zu bleiben, und bietet entscheidende Zukunftschancen für Covestro.“

Nils O. Janus, Chief AI Officer, Covestro



CHEManager-Interview-Serie – Digitalisierung in Chemie und Pharma

ZUR PERSON

Nils O. Janus ist Chief AI Officer bei Covestro und verantwortet die Entwicklung und Umsetzung der unternehmensweiten KI-Strategie. Als gefragter Speaker setzt er sich für eine intelligenzzentrierte KI-Integration ein, die Technologie, Organisation und Kultur gleichermaßen berücksichtigt. Seine Vision: KI als Katalysator für nachhaltige Wertschöpfung jenseits menschlicher Grenzen. Janus hat einen Masterabschluss in Mathematik und einen Masterabschluss in Informatik von der FAU Erlangen. Er begann seine berufliche Laufbahn bei Telefonica und wechselte dann zu Siemens. Bei Covestro ist er seit 2018 tätig.

Wir fokussieren die KI-Investitionen dort, wo sie den höchsten wirtschaftlichen Mehrwert liefern.

sen Fragen um. Durch unsere Weiterbildungsmöglichkeiten zum Thema KI, die allen Kollegen offenstehen, kann und soll sich jeder damit auseinandersetzen. Der Austausch ist für uns wesentlich – sowohl über fachliche Themen als auch über Ängste und Sorgen. Denn nur eine Belegschaft, die sich gefordert und gefördert fühlt, kann sich mutig auf Neues einlassen.

In welchen Bereichen sehen Sie die größten Potenziale für KI?

N. Janus: Wir sehen vielfältige Potenziale in allen Bereichen – von der Verwaltung über die Produktion bis hin zur Unterstützung unserer Mitarbeitenden. Nur das optimale Zusammenspiel all dieser Bereiche stellt den Unternehmenserfolg nachhaltig sicher.

Wie können wir uns das vorstellen?

N. Janus: Covestro hat eine KI-gestützte Strategie. Wir setzen KI umfassend und zielgerichtet ein, um unsere Errungenschaften der letzten Jahrzehnte zukunftsfähig zu machen. Die technologische Basis, die wir in den letzten Jahren in der Cloud aufgebaut haben, ist exzellent. Sie ermöglicht es uns, sowohl eigene KI-Modelle schnell zu entwickeln als auch flexibel Modelle aus dem Markt einzusetzen. Im KI-Zeitalter ist Geschwindigkeit ein riesiger Vorteil, um die disruptive und exponentielle Entwicklung von KI so schnell wie möglich in Mehrwert für unser Unternehmen und für unsere Kunden zu übersetzen.

Bei unseren Mitarbeitenden sehen wir, dass die jetzige Situation für alle neu ist – selbst für diejenigen, die seit Jahren in der KI-Forschung

Entscheidend für uns ist die systematische Priorisierung. Wir fokussieren die KI-Investitionen dort, wo sie den höchsten wirtschaftlichen Mehrwert liefern. Das ist ein Kernprinzip unserer KI-Strategie.

In den Zentralfunktionen erreichen wir durch KI ein neues Maß an Effektivität und Effizienz, was die Kostenbasis von Covestro optimiert. In der Produktion steigern wir durch den KI-Einsatz die Erträge bei gleichzeitig reduziertem Rohmaterial-einsatz. Besonders in der Entwicklung zirkulärer Produkte entsteht ein erheblicher Geschwindigkeitsvorteil, vor allem wenn wir KI mit Ansätzen des Quantencomputing kombinieren.

Können Sie vielleicht etwas konkreter werden – wo wird KI bei Covestro bereits eingesetzt?

N. Janus: Im vergangenen Jahr haben wir einen echten Meilenstein erreicht: In unserem Polyester-Betrieb in Dormagen steuert erstmals eine künstliche Intelligenz eine komplette Produktionsstraße vollautonom – und das von der Auftragsannahme über die Produktionsplanung und -durchführung bis hin zur Übergabe an die Logistik. Die Produkte finden später unter anderem ihren Weg in Autoinnerräume, Möbel oder Sportschuhe.

Dieser Durchbruch ist das Ergebnis jahrelanger Arbeit und der Zusammenarbeit eines interdisziplinären Teams. Das erfolgreiche Projekt in Dormagen bringt uns einen großen

Schritt näher an unsere Vision einer vollautonomen Produktionsanlage und liefert uns wertvolle Erkenntnisse für die nächsten Entwicklungsschritte.

Ein weiteres Beispiel: In der Verwaltung optimieren wir unter anderem unsere Liquiditätsplanung durch künstliche Intelligenz. Sie hilft uns, die riesigen Datenmengen auszuwerten. So können unsere Kollegen durch bessere Voraussicht und Planung beispielsweise Zinskosten einsparen.

Besonders stolz sind wir auf den Covestro Virtual Assistant, der allen Beschäftigten als virtueller Kollege zur Seite steht. Er unterstützt sie bei vielen Aufgaben im Arbeitsalltag – vom Schreiben von E-Mails bis hin zum Zusammenfassen großer Datenmengen – und begleitet sie auf dem Weg in eine nahtlose Zusammenar-

beit zwischen Mensch und KI – und das in einem gesicherten IT-Umfeld. Die stetig wachsende Interaktion mit dem Covestro Virtual Assistant ist ein wichtiger Erfolgsindikator unserer KI-Strategie.

KI ist eine der, wenn nicht die transformativste Entwicklung in der Unternehmensgeschichte. Wie begegnen Sie diesem Kulturwandel in Ihrem Unternehmen?

N. Janus: Bei Covestro reduzieren wir KI nicht auf die technologische Dimension oder auf die Eigenschaften eines Werkzeugs, sondern betrachten sie als virtuellen Kollegen, mit dem wir lernen müssen, effektiv zusammenzuarbeiten. Für diese kulturelle Transformation setzen wir auf drei ineinandergreifende Elemente: offene Kommunikation, umfassende Unterstützung und eigenverantwortliches Handeln. Wir kommunizieren trans-

die Transformation aktiv vorantreibt – eine Aufgabe, die sich nicht delegieren lässt.

Ebenso wichtig ist die Begeisterung unserer Mitarbeitenden. Wir nehmen ihre Bedürfnisse ernst und demonstrieren den konkreten Mehrwert von KI im Arbeitsalltag. Wo früher komplexe Systembedienung notwendig war – etwa bei Bestellvorgängen mit Transaktionsnummern und zahlreichen Formularfeldern – kann heute ein KI-Agent diese Aufgaben übernehmen. Diese spürbare Erleichterung schafft breite Akzeptanz und Motivation.

Diese beiden Elemente werden ergänzt durch unsere gezielte wirtschaftliche Priorisierung. Indem wir KI-Investitionen dort konzentrieren, wo sie den größten Wertbeitrag

Die disruptive Dynamik der KI überrascht selbst Experten immer wieder.



Eine der Produktionsstraßen des Dormagener Polyester-Betriebs von Covestro arbeitet KI-gesteuert.

parent, dass KI gekommen ist, um zu bleiben, und entscheidende Zukunftschancen für Covestro bietet.

Parallel unterstützen wir unsere Mitarbeitenden umfassend – von holistischen Weiterbildungsangeboten wie unserer Expedition C, bei der wir transformative Felder wie Nachhaltigkeit oder KI vertiefen, über Informationsangebote und Mitmachveranstaltungen bis hin zu einer eigenen AI Academy. Hier bilden wir hunderte Kollegen in allen Unternehmensbereichen zu KI-Spezialisten aus.

Gleichzeitig setzen wir auf Eigeninitiative: Statt formaler Anweisungen zur KI-Nutzung fördern wir das eigenständige Erkunden der Möglichkeiten. Unser Covestro Virtual Assistant spielt dabei eine wichtige Rolle, da er einen niedrighen Einstieg in die KI-Nutzung ermöglicht. Die schnell erlebbaren Vorteile motivieren unsere Mitarbeitenden, sich aktiv mit KI auseinanderzusetzen.

Wo sehen Sie die wesentlichen Erfolgsfaktoren für die Nutzung von KI?

N. Janus: Der Erfolg unserer KI-Initiativen basiert auf einem ausgewogenen Zusammenspiel mehrerer Faktoren. An erster Stelle steht die klare Führungsverantwortung. Die tiefgreifenden Veränderungen durch KI erfordern, dass das Management

erzeugen, stellen wir sicher, dass unsere Ressourcen effizient eingesetzt werden und jede Initiative maximalen Nutzen entfaltet.

Was wird sich in Zukunft ändern beziehungsweise wo sehen Sie Ihr Unternehmen in einigen Jahren?

N. Janus: Diese Frage ist schwierig zu beantworten, wenn wir uns die heutige Geschwindigkeit ansehen. Ich jedenfalls habe es mir abgewöhnt, Prognosen abzugeben, die sich auf die Entwicklung der KI beziehen. Denn in den meisten Fällen lag ich falsch, was die Entwicklungsgeschwindigkeit angeht.

Die disruptive Dynamik der KI überrascht selbst Experten immer wieder. Was wir jedoch mit Sicherheit sagen können: KI wird tiefgreifendere Veränderungen bringen, als wir uns heute vorstellen können.

Bestand hat auf jeden Fall unser grundlegendes Geschäftsmodell bei Covestro. Als Unternehmen sehe ich Covestro perfekt positioniert, um die klare Vorreiterschaft in der zirkulären Polymerchemie auszubauen und nicht nur sich selbst, sondern weite Teile unserer Industrie und der Gesellschaft zu verändern und maßgeblich zu prägen, durch Produkte, die sowohl Nachhaltigkeit ermöglichen als auch selbst nachhaltig sind.

www.covestro.com/de

WILEY

ENABLING DISCOVERY | POWERING EDUCATION | SHAPING WORKFORCES

DIGITALE CHEMIEINDUSTRIE:

Anforderungen Chemie 4.0, Praxisbeispiele und Perspektiven

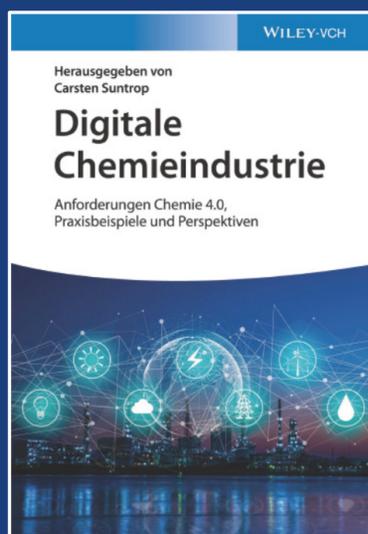
Carsten Suntrup (Hrsg.)



Hardcover | 404 Seiten | € 69,90
ISBN: 9783527349715
September 2022

Umfassend und praxisnah bietet dieses Buch alles Wissenswerte zum Thema Digitalisierung in der chemischen Industrie. Führende Fachleute aus Industrie, Hochschule und Consulting geben Informationen aus erster Hand und machen durch Praxisbeispiele die Thematik greifbar.

www.wiley-vch.de



Die grünen Wasserstoffräume platzen

Im Mitteldeutschen Chemiesiedeltrapez werden viele Wasserstoffprojekte auf Eis gelegt oder ganz abgesagt

Im Mitteldeutschen Chemiesiedeltrapez werden reihenweise Wasserstoffprojekte gestoppt. Die Produktionskosten sind zu hoch, Abnehmer fehlen. Was muss sich ändern, damit der Hochlauf gelingt?

Als nach dem Angriff Russlands auf die Ukraine und die Sprengung der Ostseepipeline Nord Stream 1 die Erdgaspreise in Deutschland durch die Decke schossen, kündigten viele Energieversorger und Start-ups den Bau von Wasserstoffanlagen an. Durch grünes Gas sollten gleich zwei Probleme gelöst werden: die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen aus

auch die Automobilkonzerne hatten großes Interesse an der Umsetzung. Dennoch ist das Vorhaben gescheitert. Den Grund dafür erklärt Stephan Lowis, Vorstandsvorsitzender von EnviaM: „Die einfache Antwort ist, es rechnet sich nicht. Mit den aktuellen Produktionskosten bekommen wir keine langfristigen Abnahmeverträge hin, und damit bricht das ganze Konstrukt zusammen.“

So klar wie Lowis spricht das aktuell kaum jemand in der Energiebranche aus. Der Braunkohleförderer Mibrag aus Zeitz (Sachsen-Anhalt) wollte in das Wasserstoff-Geschäft einsteigen. Doch die Pläne liegen vorerst auf Eis. Begründet wurde das mit der Wirtschaftlichkeit. Ähnlich verhält es sich offenbar bei einer geplanten



Mit den aktuellen Produktionskosten [von grünem Wasserstoff] bekommen wir keine langfristigen Abnahmeverträge hin.
Stephan Lowis, Vorstandsvorsitzender, EnviaM

Russland und die Notwendigkeit großer Energiespeicher für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien. Doch nun ist die Euphorie verflogen.

Im Mitteldeutschen Chemiesiedeltrapez, das eine Musterregion für grünen Wasserstoff werden will, werden aktuell Projekte von Unternehmen wie EnviaM, Linde, Mibrag oder HH2E abgesagt oder zumindest auf Eis gelegt. Die Kehrtwende gibt es in ganz Deutschland. Auch Unternehmen wie EWE und Uniper ziehen die Reißleine. In verschiedenen Medien heißt es, dass die Wasserstoff-Blase geplatzt sei. Doch vielleicht ist die Lage noch dramatischer: Steht womöglich die gesamte Wasserstoff-Entwicklung auf der Kippe?

Projektsterben

In der Chemiehochburg Bitterfeld wollte der ostdeutsche Regionalversorger EnviaM zusammen mit Partnern das 100-Mio.-EUR-Projekt „Green Bridge“ umsetzen. Es sollten vier Elektrolyseure zur Herstellung von grünem Wasserstoff gebaut werden, der über umgewidmete Erdgasleitungen u.a. die Automobilwerke von Porsche und BMW in Leipzig versorgen sollte. Sowohl EnviaM als

100-MW-Anlage von Linde in Leuna (Sachsen-Anhalt). Das Unternehmen veröffentlicht momentan keine Informationen zum Stand.

Dem Hamburger Start-up HH2E ging bereits im vergangenen Jahr das Geld aus, nachdem Investoren eine geplante Finanzierung strichen. HH2E wollte große Elektrolyseure in Lubmin (Mecklenburg-Vorpommern), Schkopau (Sachsen-Anhalt) und in Thierbach im Süden Leipzigs (Sachsen) errichten. Bei dem Projekt „NetZeroLEJ“ gab es eine Kooperation mit dem Logistiker DHL, um im Raum Leipzig grünen Flugtreibstoff herzustellen. Anfang 2025 stellte HH2E den Geschäftsbetrieb ein. Das Projekt in Lubmin will laut Medienberichten das Rostocker Unternehmen H2APEX weiterführen. Ob für die anderen Vorhaben noch ein Investor gefunden wird, dazu äußert sich der eingesetzte Sachwalter Gordon Geiser bisher nicht.

Der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland bleibt kraftlos, teilte der Energiekonzern E.on zuletzt mit. Allein die IPCEI-Förderbescheide würden einen Schub bei Erzeugungskapazität und Investitionsentscheidungen bringen. So sei der Anteil der Projekte, die sich im Bau befinden

oder eine Investitionsentscheidung aufweisen, von rund 3% auf rund 9% der bis 2030 geplanten Erzeugungskapazität gestiegen. Diese hat sich von 10,1 GW im Februar 2024 auf 11,3 GW erhöht. Das zeigt die neue Wasserstoff-Bilanz, die E.on auf Basis von Daten des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität zu Köln (EWI) veröffentlicht hat.

Mangelnde Wirtschaftlichkeit

Das Problem sind vor allem die Kosten. Das Beratungsunternehmen E-Bridge Consulting veröffentlicht bereits seit März 2021 den Wasserstoff-Index „Hydex“ für grünen, blauen und grauen Wasserstoff. Der Index ermittelt nicht einen Marktpreis, sondern die marginalen Produktionskosten – ohne Kapital –, sowie die Transport- und Vertriebskosten in Deutschland. Darüber hinaus veröffentlicht das Beratungshaus auch den HydexPLUS, einen betriebsoptimierten Vollkostenindex für die drei H₂-Erzeugungstechnologien.

Laut Principal Consultant Philipp Heuser kostet Erdgas am Markt aktuell in Europa etwa 35 EUR/MWh. Mit dem CO₂-Preis eingerechnet seien es knapp 50 EUR. Der Produktionspreis

für grauen Wasserstoff (aus Erdgas hergestellt) liege bei etwa 90 bis 105 EUR/MWh. Grüner Wasserstoff koste in der Herstellung aktuell noch 180 bis 210 EUR – Minimum.

Regulierung behindert Markthochlauf

Die Kostenproblematik wird laut EnviaM-Chef Lowis durch die Regulierung noch verschärft. So dürfe der Strom für die Elektrolyseure nur aus

zierte Definition von grünem Wasserstoff führt zu einer unnötigen Verteuerung bei der Strombeschaffung und damit höheren Preisen für Wasserstoff. Besser sieht es bei der Definition von kohlenstoffarm hergestelltem Wasserstoff auch nicht aus. Aus diesen Gründen mangelt es noch an bezahlbaren Angeboten für die Industrie – und diese sind für einen erfolgreichen Markthochlauf dringend erforderlich.“

34 Mio. EUR durch den Bund gefördert. Einen Spatenstich gab es auch für eine Pilotanlage des Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrums in Leuna, in der Flugtreibstoff aus grünem Wasserstoff produziert werden soll.

Eines der größten Projekte bundesweit planen VNG und das niederländische Unternehmen HyCC in Wittenberg (Sachsen-Anhalt). In unmittelbarer Nähe des Agro-Chemieparks des Düngemittelherstellers SKW soll ein Wasserstoff-Elektrolyseur mit einer Leistung von 500 MW gebaut werden, kündigten die Unternehmen Anfang Dezember 2024 an. Das Projekt trägt den Namen „Green-Root“. Eine Investitionsentscheidung für das Vorhaben soll aber erst 2026 fallen. VNG-Chef Ulf Heitmüller machte klar, dass die Anlage unter den derzeitigen Rahmenbedingungen nicht gebaut wird. „Für eine erfolgreiche Umsetzung brauchen wir wirtschaftliche Rahmenbedingungen und pragmatische Regeln entlang der Wasserstoff-Wertschöpfungskette, die uns die Produktion von grünem Wasserstoff zu wettbewerbsfähigen Preisen ermöglichen“, betonte er.

Fortsetzung auf Seite 8 ▶

Für eine erfolgreiche Umsetzung brauchen wir wirtschaftliche Rahmenbedingungen und pragmatische Regeln.
Ulf Heitmüller, Vorstandsvorsitzender, VNG

eigens dafür errichteten Erneuerbare-Energien-Anlagen bezogen werden. Nach seiner Ansicht müsse das System schnell reformiert werden. „Im ostdeutschen Energiesystem gibt es hohe Stromüberschüsse, die aber nicht für neue Elektrolyseure genutzt werden dürfen. Das ist absurd“, so Lowis.

Gabriel Clemens, Geschäftsführer E.on Hydrogen, fasst es so zusammen: „Die sehr enge und kompli-

In der Region Leipzig-Halle sind aktuell nur zwei Elektrolyseure in Bau – jeweils mit staatlicher Unterstützung. So soll der Energiepark Bad Lauchstädt (Sachsen-Anhalt) in diesem Jahr noch in Betrieb gehen. Ein kleiner Elektrolyseur mit 30 MW wird grünen Wasserstoff an die Total-Energies-Raffinerie in Leuna liefern. Die Projektpartner um den Leipziger Gaskonzern VNG investieren 210 Mio. EUR, davon werden

uni per

Wir sorgen für Energie. Zuverlässig. Flexibel. Und immer grüner.

Wie Sie Ihre Energie mit System dekarbonisieren

Klimaextreme beeinflussen schon heute unseren Alltag. Hitze, Dürre, Sturm und Starkregen werden weiter zunehmen und das Leben unserer Gesellschaft spürbar verändern. Wir müssen handeln, besser heute als morgen. Doch wie erreichen wir die politischen Klimaziele bis 2045, wenn zeitgleich die Wirtschaft und der Energiebedarf weiter wachsen und wir unseren Lebensstandard mindestens erhalten wollen? Gelingen wird dies nur mit einer klimaneutralen Transformation auf allen Ebenen. Dafür setzen wir uns mit ganzer Kraft ein.

Unsere Energieprodukte für Ihre Dekarbonisierung:

- Wasserkraft
- Biomethan
- Wasserstoff
- Batterielösungen
- Energieeffizienz
- Power Purchase Agreements
- Contracting & Financing

Unsere Lösungen:
<https://decarbolutions.uniper.energy>



The beating heart of energy.

Rohstoffe für grünes Fliegen

Engpässe bei kritischen Rohstoffen werden zur Herausforderung für die Energiewende

Auch die neue deutsche Bundesregierung hält am gesetzten Ziel fest, bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Während für viele Sektoren der Pfad auf dem Weg zum Ziel klar skizziert werden kann und oftmals auf den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt wird, bleiben einige Industriebereiche weiterhin abhängig von flüssigen Energieträgern. Diese sind im Idealfall nachhaltig und werden treibhausgasneutral hergestellt.

Zu den Abnehmern gehört u. a. der Luftverkehr, der vor einer gewaltigen Transformation steht: Mit synthetischem Kerosin (E-Kerosin) soll eine klimaneutrale Alternative zu fossilen Flugkraftstoffen geschaffen werden. Doch auf dem Weg dorthin ist noch unklar, welche Technologien zum Einsatz kommen oder wie viele Anlagen benötigt werden. Klar ist jedoch jetzt schon, dass die Transformation sehr ressourcenintensiv wird.

Eine gemeinsame Studie des PtX Lab Lausitz und der Dechema analysiert erstmals systematisch den Rohstoffbedarf für 144 Technologiekombinationen in der E-Kerosin-Produktion. Das Ergebnis: Neben dem bereits angesprochenen Strom aus erneuerbaren Quellen sind es vor allem kritische Metalle wie Iridium, Platin oder Kobalt und deren Verfügbarkeit, die über den Hochlauf entscheiden.

Materialbedarf verschiedener Technologien

Um den komplexen Ressourceneinsatz systematisch zu erfassen, nutzt die Studie den Indikator des Total Material Requirement (TMR). Dieser ganzheitliche Kennwert berücksichtigt neben den direkt eingesetzten Materialien auch versteckte Rohstoffaufwendungen entlang der gesamten Lieferkette. Die Bewertung erfolgt auf Basis modularer Lebenszyklusanalysen (Life Cycle Assessment, LCA), die mit relativ geringem



Angee Fehling,
Dechema



Dinh Du Tran,
Dechema

Daten- und Zeitaufwand vergleichbare Aussagen über den Materialbedarf verschiedener Technologien ermöglichen. Besonderes Merkmal der Studie: Die gesamte E-Kerosin-Wertschöpfungskette wurde in drei einzelne Module zerlegt, von der CO₂-Abscheidung über die Wasserstoff-Elektrolyse bis hin zur Synthese von E-Kerosin. Jede Modulvariante wurde separat modelliert und in einem interaktiven Excel-Dashboard dynamisch verknüpft. So können individuelle Technologiekombinationen flexibel durchgerechnet und größere Einflussfaktoren in der Wertschöpfungskette bestimmt werden.

Teilschritte zur Produktion von E-Kerosin

Zunächst muss über erneuerbare Energien ausreichend Strom für den Bau und Betrieb der verschiedenen Anlagen bereitgestellt werden. Die in der Studie untersuchten Teilschritte



von 10, 100 und 500 kt/a E-Kerosin. Sehr ressourcenschonend ist der Zubau großer Anlagen (500.000 t/a), wie im High-Scale-Ansatz der Studie vorgeschlagen. Alternativen mit vielen kleinen (10.000 t/a) und mittelgroßen (100.000 t/a) Anlagen sind hingegen deutlich rohstoffintensiver, jedoch auch realistischer, was den Zubau angeht. Im Industrial-Ansatz wurde daher ein oberes Limit für den Bau von Großanlagen berücksichtigt. Optimierungsansätze gibt es hierbei viele. Wie auch in anderen Bereichen, die künftig auf PtX-Produkte setzen, muss ein Auf- und Ausbau der erforderlichen Infrastruktur etwa für Wasserstoff und CO₂ erfolgen, um sektorenübergreifende Synergien nutzen zu können.

Auf internationale Rohstoffpartnerschaften kommt es an

Unabhängig von der Wahl des Szenarios oder der Zubauoptionen werden in Zukunft in jedem Fall immens viele Rohstoffe benötigt. Auch wenn der TMR-Wert alle benötigten Rohstoffe in einem Wert aggregiert, sind in den Millionen Tonnen auch kritische Metalle enthalten, wie Iridium, Platin oder Seltene Erden, die in Deutschland gar nicht in diesen Mengen vorhanden sind und daher importiert werden müssen.

So wie Flugzeuge Ländergrenzen überwinden, wird auch die Herstellung des synthetischen Kerosins auf Rohstoffe aus aller Welt angewiesen sein. Viele kritische Metalle stammen

zur Produktion von E-Kerosin sind in Grafik 1 dargestellt.

Bei der Elektrolyse von Wasser wurden in der Studie die Technologievarianten AEL, PEM und SOEC untersucht und die Energie- und Rohstoffbedarfe erhoben. Während die PEM-Elektrolyse deutlich weniger Material benötigt, verwendet diese dafür aber extrem knappe Platingruppenmetalle, u. a. Iridium und Platin.

Für die Synthese von E-Kerosin bedarf es neben Wasserstoff auch Kohlenstoffdioxid, das über eine flexible durchgerechnet und größere Einflussfaktoren in der Wertschöpfungskette bestimmt werden. In der Studie wurden deshalb insgesamt acht verschiedene Kombinationen aus Abscheidetechnologien und CO₂-Quelle untersucht. Am ressourcenschonendsten ist die Gewinnung von CO₂ aus dem Bioethanol-Prozess, der in der Studie mit einem TMR von

0 kg/kg CO₂ angenommen wurde, da das Gas hier in einer sehr reinen Form ohne zusätzlichen Energie- und Rohstoffeinsatz vorliegt. Im Gegensatz dazu ist die direkte Abscheidung aus der Luft (Direct Air Capture, DAC) technisch anspruchsvoll, energieintensiv und materialaufwendig und bildet somit aktuell noch keine Alternative.

Für die Herstellung von E-Kerosin selbst wurden in der Studie der Methanol-to-Jet-Prozess (MtJ), ausgehend von einer Methanolherstellung aus H₂ und CO₂, sowie das Fischer-Tropsch (FT)-Verfahren gegenübergestellt. Auch wenn sich der MtJ-Pfad noch auf einem niedrigeren Technologiereifegrad (Technology Readiness Levels, TRL) befindet, liegt ein Vorteil in der geringeren Rohstoffkritikalität. Diese macht sich vor allem bei den Katalysatoren bemerkbar, bei denen Kupfer und Zink (MtJ) anstelle von Kobalt oder Platin (FT) genutzt werden.

Auch wenn alternative Katalysatoren für den FT-Pfad bekannt sind, hängt der gesamte Materialbedarf für diesen Prozessschritt sowie für die anderen untersuchten Modulvarianten von weiteren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ab, die zu einer deutlichen Effizienzsteigerung führen müssen. Die ressourcenschonendste Kombination der Syntheseroute setzt sich zusammen aus PEM, CO₂ aus Bioethanol und dem MtJ-Pfad und hat einen TMR von 2,543 kg/kg E-Kerosin.

Wie auch in vielen anderen vergleichbaren Studien ist einer der größten Hebel für das Gelingen der Transformation die Bereitstellung erneuerbarer Energien (EE). Je nach Kombination aus CO₂- und H₂-Bereitstellung und der anschließenden Weiterverarbeitung zu E-Kerosin kann der Anteil der Strombereitstellung bis

zu 96% des gesamten Materialbedarfs ausmachen. Hier wiederum wird der Großteil des Materials bei der Errichtung zusätzlicher EE-Parks sowie der notwendigen Infrastruktur benötigt.

Blick in die Zukunft mit verschiedenen Szenarien

Wie sehen die Rohstoffbedarfe in der Zukunft aus, wenn mit den aktuell geltenden Verordnungen immer höhere Anteile an nachhaltigen Treibstoffen benötigt werden? Hier gibt die ReFuelEU-Verordnung verpflichtende Beimischungsquoten für

So wie Flugzeuge Ländergrenzen überwinden, wird auch die Herstellung des synthetischen Kerosins auf Rohstoffe aus aller Welt angewiesen sein.

nachhaltige Flugkraftstoffe vor. So sollen im Jahr 2050 dem Flugkerosin in Europa rund zwei Drittel nachhaltige Fuels (SAFs) beigemischt werden, die Hälfte davon E-Kerosin. Doch der Rohstoffbedarf dafür ist enorm. Die Studie errechnet für das Jahr 2050 einen jährlichen Rohstoffverbrauch zwischen 12 und 17 Mio. t. In einem komplett klimaneutralen Szenario, in dem die Beimischungsquoten für SAFs auf 100% in 2050 ansteigen, wären sogar bis zu 35 Mio. t notwendig (PtX Lab Lausitz-Szenario), wie in Grafik 2 dargestellt.

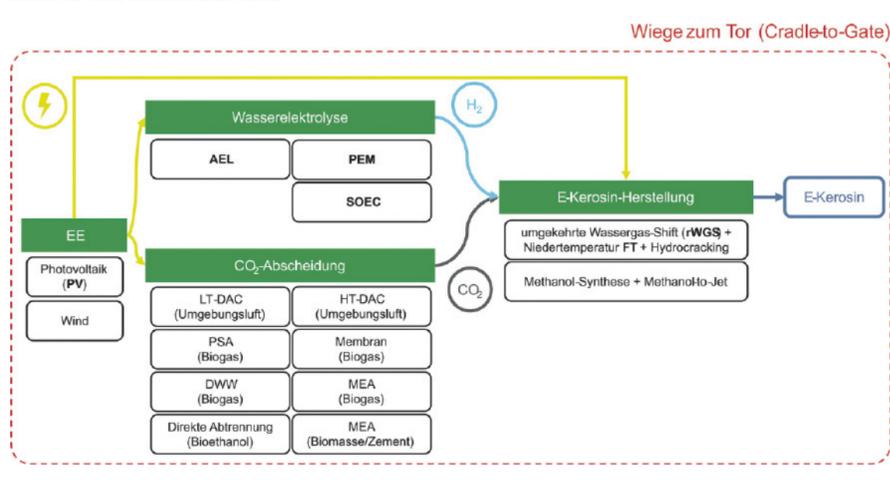
In der Studie wurde für die Produktion von E-Kerosin angenommen, dass die Anlagen bis dahin zusätzlich gebaut werden. Betrachtet wurden Anlagen mit einer Produktionsmenge

aus wenigen Förderländern, die teils geopolitisch instabil sind. Strategische Partnerschaften, der Aufbau einer Kreislaufwirtschaft und gezielte Substitutionsforschung werden entscheidend sein, um die Versorgung zu sichern. Nur wenn Technologieentwicklung, Industriepolitik und internationale Zusammenarbeit zusammenwirken, wird es gelingen, die ökologische Transformation des Fliegens auch ressourcenpolitisch tragfähig zu gestalten.

Dinh Du Tran, Senior Advisor E-Chemicals und E-Fuels, und Angee Fehling, wissenschaftliche Projektmanagerin, Energie und Klima & Rohstoffe, Dechema e.V., Frankfurt am Main

■ dinhdu.tran@dechema.de
■ www.dechema.de

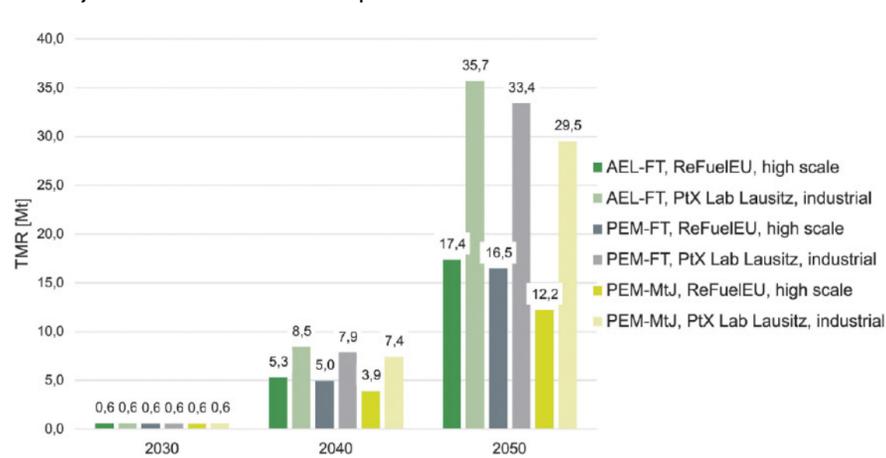
Rahmen der Studie und methodischer Ansatz



Grafik 1: Übersichtsgrafik über die zu untersuchenden Module und Modulvarianten.

EE: Erneuerbare Energien, PV: Photovoltaik, AEL: Alkalische Elektrolyse, PEM: Polymerelektrolytmembran, SOEC: Festoxid-Elektrolysezelle, HT: Hochtemperatur, LT: Niedertemperatur, DAC: Direct Air Capture, DWA: Druckwechseladsorption, DWW: Druckwasserwäsche, MEA: Monoethanolamin, rWGS: umgekehrte Wasser-Gas-Shift-Reaktion, FT: Fischer-Tropsch.

Errechneter jährlicher Rohstoffverbrauch für die E-Kerosinproduktion



Grafik 2: Jährlicher TMR für die E-Kerosinproduktion in den Szenarien ReFuelEU mit der Zubauoption „High Scale“ und im Szenario PtX-Lab Lausitz mit der Zubauoption „Industrial“.

Fortsetzung von Seite 7

Bessere Rahmenbedingungen und pragmatische Regeln

Doch wie lassen sich diese wettbewerbsfähigen Preise erreichen? Wasserstoff-Experte Heuser spricht sich für eine verstärkte staatliche Förderung beim Bau von Elektrolyseuren für die kommenden Jahre aus. „Bis 2045 werden die Investitionskosten von Elektrolyseuren aufgrund von Skalierungseffekten voraussichtlich sinken. Mit einer zusätzlichen Förderung der Anlagen könnten aber auch schon zeitnah Erzeugungskosten von 100 bis 120 EUR/MWh erreicht werden“, ist Heuser überzeugt. Der Staat könne dafür an den späteren Gewinnen beteiligt werden, ganz nach dem Prinzip der Differenzverträge (Contracts for Difference, CfD), die schon

bei den Klimaschutzverträgen und dem H₂-Kernnetz Anwendung finden. Nach seiner Einschätzung habe die Industrie hohes Interesse an grünem Wasserstoff als Produktionsrohstoff und Brennstoff für Hochtemperaturprozesse. Die Preise müssten allerdings sinken, um mit fossilem Brennstoff konkurrieren zu können.

Energiemanager Lowis hält aktuell die Unterscheidung in grünen, blauen (CO₂-Abtrennung) und grauen (auf Erdgasbasis) Wasserstoff für nicht sinnvoll. „Wichtig ist, dass wir das Wasserstoffsystem erst einmal zum Laufen bekommen.“

Auch der Deutsche Wasserstoffrat fordert in seiner Stellungnahme vom Mai 2025 einen „pragmatischen Ansatz“, um den Markt zum Laufen zu bekommen. „Mit den von der EU derzeit rechtlich gesetzten beziehungsweise geplanten Anforderungen im Rahmen des Delegated

Act ‚Low-Carbon Hydrogen‘ kann der europäische Markt für internationale Anbieter von klimafreundlichem, kohlenstoffarmem Wasserstoff und seinen Derivaten unattraktiv und im globalen Nachfragerwettbewerb chancenlos werden“, heißt es unmissverständlich. Auch der Wasserstoffrat empfiehlt, für eine Übergangszeit die bereits existierenden Wind- und Solaranlagen zu nutzen, um grünen Wasserstoff zu erzeugen. „Überregulierte Prozesse zu verschlanken beziehungsweise zurückzuführen wird wesentlich dazu beitragen, insbesondere Unsicherheiten für alle Akteure und damit Markteintrittsbarrieren auf den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette abzubauen“, empfiehlt der Wasserstoffrat.

Steffen Höhne, Wirtschaftsjournalist, Marktleber

Gase für eine nachhaltige Wasserstoffwirtschaft

Die zentrale Rolle katalytischer Gasreinigung entlang der Wasserstoffwertschöpfungskette

Die Wasserstoffwirtschaft befindet sich im Wandel: Der Übergang von grauem zu grünem und blauem Wasserstoff stellt neue Anforderungen an die Gasreinigung. Für viele Anwendungen, etwa in der Mobilität oder der Chemie, ist eine sehr hohe Gasreinheit unerlässlich. ReiCat entwickelt Systeme zur katalytischen Gasreinigung, mit denen sich Verunreinigungen wie Sauerstoff, Feuchte oder Kohlenmonoxid zuverlässig auf ppm-Niveau reduzieren lassen – und so die Nutzbarkeit von Wasserstoff und CO₂ entlang der gesamten Wertschöpfungskette sichern.

Wasserstoff ist seit Jahrzehnten fester Bestandteil industrieller Prozesse – etwa zur Ammoniaksynthese oder in Hydrierungsprozessen. Bisher stammt er größtenteils aus Dampfreformierung von Erdgas, sog. Steam Methane Reforming (SMR), was erhebliche CO₂-Emissionen verursacht. Die Dekarbonisierung forciert nun alternative Erzeugungswege: Bei blauem Wasserstoff wird CO₂ abgeschieden und gespeichert oder wiederverwendet (CCS/CCU). Grüner Wasserstoff entsteht in Power-to-X-Anlagen durch Elektrolyse mit erneuerbarem Strom – ganz ohne Emissionen.

Wasserstoff wird damit zum Schlüsselement eines flexiblen, CO₂-freien Energiesystems – nicht nur als Industrie-Rohstoff, sondern auch als speicherbarer Energieträger und klimafreundliche Alternative zu fossilen Brennstoffen in Stahl, Mobilität und Chemie.

Gasreinigung entlang der Wasserstoffwertschöpfungskette

Ob bei der Erzeugung, dem Transport oder der Rückgewinnung – Wasserstoff und CO₂ enthalten in fast allen Prozessstufen Verunreinigungen, die gezielt entfernt werden müssen. Ohne entsprechende Reinigung ist ein sicherer Einsatz in vielen Anwendungen nicht möglich. Besonders anspruchsvoll sind dabei Anwendungen in der Mobilität und der Chemie, bei denen Verunreinigungen wie CO, O₂ oder Feuchte selbst im ppm-Bereich störend oder gefährlich sind.

Erzeugung von Wasserstoff und CO₂

Nach der Elektrolyse enthält Wasserstoff Restsauerstoff und Restfeuchte, da die elektrochemische Spaltung von Wasser nicht vollständig selektiv verläuft. Diese Verunreinigungen liegen zwar nur im ppm-Bereich, sind jedoch für viele Folgeprozesse problematisch.

- Restfeuchte kann bei Temperaturschwankungen kondensieren und zu Korrosion in Rohrleitungen oder Tanks führen. Gefriert sie, können Instrumente durch Eisbildung blockiert werden.

- Restsauerstoff stellt ein Risiko für Downstream-Prozesse dar – z. B. bei der Synthese von Methanol oder der Flachglasproduktion.

Wird Wasserstoff durch Dampfreformierung erzeugt, treten CO, CO₂,



Sophia Höfling,
ReiCat

Methan und Wasserdampf auf. Insbesondere CO wirkt bereits in Spuren als Katalysatorgift – für mobile Brennstoffzellen ist z. B. ein Grenzwert von ≤ 0,2 ppm CO (gemäß DIN EN 17124) vorgeschrieben.

Auch das abgeschiedene CO₂ aus SMR-Prozessen enthält Feuchte, Sauerstoff und Kohlenwasserstoffe, die je nach Verwendungszweck (z. B. Lebensmittel, e-Fuels) entfernt werden müssen.

Transport und Entnahme aus Pipelines

Selbst zuvor gereinigter Wasserstoff wird durch Transport via Pipeline rekontaminiert, z. B. durch Einträge aus Rohrwandungen nach Umrüstung von Erdgasleitungen oder Leckagen.

Eine Studie von NOW im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) hebt hervor, dass insbesondere bei Wasserstofftankstellen eine hohe Gasreinheit zwingend notwendig ist. Gemäß DIN EN 17124 darf Wasserstoff für mobile Brennstoffzellenanwendungen u. a. nur 5 ppm Sauerstoff und 0,2 ppm CO enthalten. Derartige Reinheiten sind nach dem Transport über Pipelines nicht gewährleistet und müssen daher am Entnahmepunkt durch eine Reinigungsanlage sichergestellt werden.

Gasrecycling bei industriellen Anwendungen

In vielen industriellen Anwendungen in der chemischen Industrie oder der Metallverarbeitung wird Wasserstoff nicht verbraucht, sondern lediglich verunreinigt. Eine Rückgewinnung durch Gasreinigung ermöglicht Wiederverwertungsquoten von bis zu 98%. Dies ist nicht nur wirtschaftlich attraktiv sondern auch ökologisch sinnvoll.

Katalytische Gasreinigung als Schlüsseltechnologie

Allen zuvor beschriebenen Reinigungsschritten liegt eine gemeinsame Schlüsseltechnologie zugrunde: die katalytische Gasreinigung. Katalysatoren wandeln störende Bestandteile wie Sauerstoff oder Kohlenwasserstoffe selektiv in unschädliche



ZUR PERSON

Sophia Höfling hält sowohl einen Bachelor- als auch einen Masterabschluss im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen von der TU München sowie einen Honors Degree in Technology Management vom Center for Digital Technology and Management (CDTM). Zwischen 2015 und 2022 war sie am Aufbau zweier Deep-Tech-Unternehmen im Bereich Robotik und Machine Learning beteiligt, wo sie die Produktmanagement- und Customer-Experience-Abteilungen leitete. Im Jahr 2022 startete sie bei ReiCat und wurde 2024 zur COO befördert.

stoffreinigungsanlage mit DeOxo-Katalysator, um den im Wasserstoff enthaltenen Restsauerstoff zu entfernen. Da die im Elektrolysewasserstoff enthaltene Restfeuchte die nachgelagerte Methanolproduktion nicht beeinträchtigt, ist in diesem Fall kein zusätzlicher Trocknungsschritt erforderlich.

Fazit

Die neue Wasserstoffwirtschaft, in der grüner Wasserstoff, aufgefangenes CO₂, Brennstoffzellen und Pipelinetransport eine zentrale Rolle spielen, stellt neue Anforderungen an die Gasqualität von Wasserstoff und CO₂. Katalytische Gasreinigung wird so zum Enabler einer nachhaltigen Wasserstoffwirtschaft.

Sophia Höfling, Chief Operating Officer, ReiCat GmbH, Gelnhausen

■ sophia.hoeffling@reicat.de
■ www.reicat.com



Lesen Sie den Artikel online
in voller Länge unter

Produkte um – bei niedrigen Temperaturen und somit geringem Energieeinsatz. Dank ihrer hohen Effizienz und Langlebigkeit eignen sich Katalysatoren besonders für die Reinigung technischer Gase in industriellem Maßstab. Ergänzt wird Katalysatorttechnologie oft durch weitere Verfahren, etwa adsorptive Trocknung zur Entfernung von Feuchte oder Kryotechnik zur Entfernung von Sauerstoff.

ReiCat entwickelt eigene Katalysatorrezepturen und integriert diese in schlüsselfertige Anlagen. Der modulare Aufbau erlaubt die Kombination verschiedener Reinigungsschritte – bedarfsgerecht abgestimmt auf das jeweilige Gasgemisch.

Praxisbeispiel: Wasserstoffreinigung für PtX

Ein Beispiel ist die von ReiCat entwickelte Technologie zur Reinigung von elektrolytisch hergestelltem Wasserstoff: Zunächst wird der Restsauerstoff mittels DeOxo-Kata-

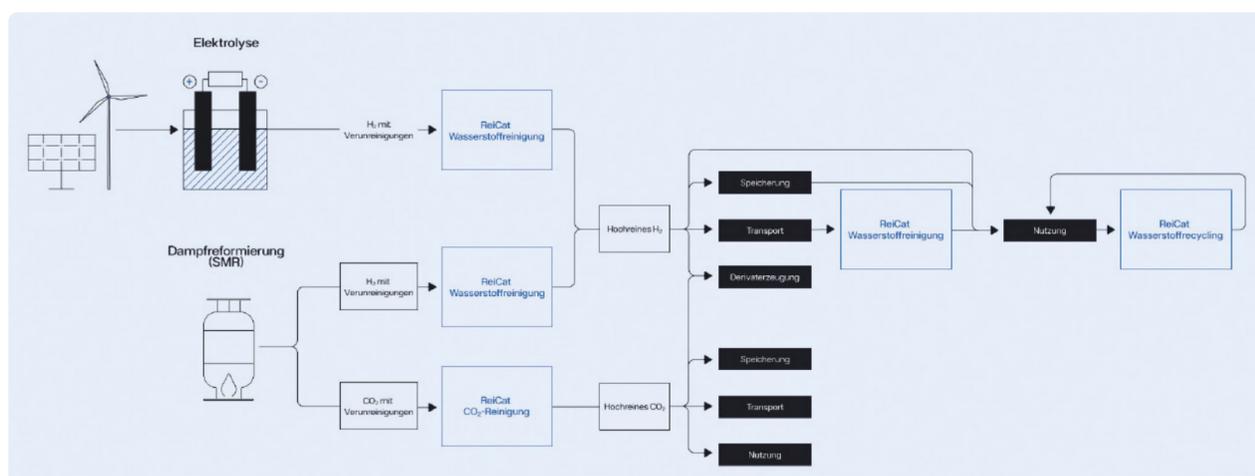
lystator in Wasserdampf umgewandelt. Dieser wird im Anschluss über ein Temperature-Swing-Adsorption-Trocknung (TSA) entfernt. Das dabei kondensierte Wasser wird in einem geschlossenen Kreislauf zurück in den Elektrolyseur geleitet – der Wasserstoffverlust reduziert sich so auf nahezu null. ReiCat hat diese Technologie über Jahrzehnte in der Chloralkali-Elektrolyse etabliert. Diverse Anlagen sind weltweit bei Chemiekonzernen im Einsatz. Aktuell liefert das Unternehmen vermehrt an Betreiber von PtX-Anlagen, die neue Anforderungen an Reinigungssysteme stellen: Während Chloralkali-Elektrolyseure in der Regel konstant mit hoher Auslastung betrieben werden, müssen PtX-Anlagen abhängig vom Wetter stromabhängige Lastwechsel verarbeiten. Hierfür hat ReiCat die „HighFlex H₂-Technologie“ entwickelt, die auch bei stark schwankenden Durchsätzen – bis hinunter zu 10%, in Einzelfällen sogar 5% – eine konstant hohe Gasreinheit gewährleistet.

Leuchtturmprojekt mit European Energy

Ein aktuelles Beispiel aus dem PtX-Sektor ist die Zusammenarbeit mit dem dänischen Unternehmen European Energy, einem führenden Projektentwickler im Bereich Windkraft, Photovoltaik und PtX.

Im Mai 2025 nahm European Energy im dänischen Kassø, nahe der deutschen Grenze, ein europäisches Leuchtturmprojekt in Betrieb: die weltweit erste großtechnische e-Methanol-Anlage. Angetrieben durch Solarstrom aus dem benachbarten Solarpark wird die Anlage jährlich rund 42.000 t e-Methanol produzieren – als klimafreundliche Alternative zu fossilen Rohstoffen in der Schifffahrt und Kunststoffproduktion. Abnehmer des Methanols sind u. a. Lego, Novo Nordisk und A.P. Møller – Maersk.

Das für die Methanolsynthese benötigte CO₂ wird aus einer angrenzenden Biogasanlage gewonnen, der Wasserstoff stammt aus Elektrolyse. ReiCat lieferte für das Projekt eine Wasser-



Entlang der gesamten Wertschöpfungskette der neuen Wasserstoffwirtschaft ist die Gasreinigung ein unverzichtbarer Prozessschritt. Sowohl Wasserstoff als auch abgeschiedenes CO₂ enthalten in unterschiedlichen Prozessstufen gasförmige Verunreinigungen, die gezielt entfernt werden müssen.

WILEY-VCH



Titeldetailseite
ansetzen
und direkt
bestellen!

wiley-vch.de/ISBN9783527349883

Der alternative Energieträger Wasserstoff

Umsetzungsorientierter Überblick über technologische, wirtschaftliche und politische Aspekte

Wasserstoff

Technik - Projekte - Politik

Christian Synwoldt, David Novak. 79,90 Euro. ISBN 978-3-527-34988-3

Wasserstoff etabliert sich zunehmend als ernstzunehmender Energieträger in Ergänzung bzw. als Alternative zu konventionellen, fossilen Brennstoffen.

Das Buch befasst sich mit Technologie und Anwendungen des alternativen Energieträgers Wasserstoff und den ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen, die auf eine Erhöhung des Wasserstoffanteils am europäischen Energiemix abzielen. Die Autoren behandeln dabei im Tech-

nologie-Teil die chemischen und physikalischen Eigenschaften, die Herstellung von Wasserstoff im industriellen Maßstab, dessen Transport und Speicherung sowie die Hauptanwendungsfelder Mobilität, Elektrizitätsversorgung und Wärmeversorgung. Im Ökonomie-Teil widmen sich die Autoren den staatlichen und privatwirtschaftlichen Aktivitäten in Deutschland und Europa, die eine Ausweitung des Wasserstoffanteils am Energiemix zum Ziel haben.



Im dänischen Kassø wurde 2025 die weltweit größte e-Methanol-Anlage von European Energy in Betrieb genommen. ReiCat lieferte eine Gasreinigungsanlage, um den Restsauerstoff aus dem elektrolytisch erzeugten Wasserstoff zu entfernen und damit für die Methanolsynthese vorzubereiten.

Ist das nachhaltige Umweltpolitik oder kann das weg?

Europäische Kommunalabwasserrichtlinie könnte zu Versorgungsengpässen bei Arzneimitteln führen

Die EU-Kommunalabwasserrichtlinie – kurz: KARL – soll die Wasserqualität in der Europäischen Union verbessern. Die Überarbeitung der Richtlinie aus dem Jahr 1991 sieht die Einführung einer vierten Reinigungsstufe vor und fokussiert sich auf die Entfernung von Mikroverunreinigungen wie Arzneimittelrückstände und Bestandteile von Kosmetika, die größtenteils durch private Haushalte und menschliche Ausscheidungen ins kommunale Abwasser gelangen. Doch KARL ist fachlich und politisch am Ende. Es gibt in der EU keine Institution mehr, die die überarbeitete Richtlinie in der jetzigen Form inhaltlich verteidigt.

Niemand ist so kühn zu behaupten, dass es abseits der Arzneimittelrückstände und der Spurenstoffe aus Kosmetikartikeln keine nennenswerten anderen Spurenstoffe im kommunalen Abwasser gibt. Tatsächlich wäre das sogar doppelt falsch. Denn erstens werden im Kommunalabwasser zahlreiche andere Spurenstoffe nachgewiesen und zweitens existiert weder auf nationaler noch auf europäischer Ebene ein vollständiges Register aller Spurenstoffe im Abwasser.

Das niemand aktuell genau sagen kann, welche Spurenstoffe in welchen Konzentrationen im Abwasser sind, ist nicht das einzige Problem. Auch über die Kosten der Errichtung und des Betriebs von vier Klärstufen gibt es keine gesicherten Informationen. So hat der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) 2024 Kostenschätzungen vorgelegt, die zum Teil schon weit unter den Baukosten von Reinigungsstufen liegen, die in den



Jörg Wieczorek,
Pharma Deutschland

© Hermes Arzneimittel, Jonas Blaenksen

Unternehmen unter Druck

Nachdem die Warnungen der Pharmabranche zu den Auswirkungen der Kommunalabwasserrichtlinie jahrelang in der EU und in Deutschland weitgehend ungehört verhallen, dringen wir seit einigen Monaten immer mehr durch. Das liegt auch daran, dass die Gefährdung der Arzneimittelversorgung kein theoretisches Szenario mehr ist. Pharmaunternehmen, die sich mit den Krankenkassen in Verhandlungen über mehrjährige Lieferverträge befinden, müssen ihre Kosten kalkulieren können und stehen dabei unter massivem Preisdruck. Unrentable Produktionen einzustellen, wird in dieser Situation zu



Denn gerade, weil die Beseitigung von Spurenstoffen aus dem Abwasser eine dringende und gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist, darf mit dem Festhalten an der aktuellen und völlig unzulänglichen Richtlinie keine Zeit verschwendet werden. Dass man unter völlig falschen Voraussetzungen das Richtige will, kann kein Argument für ein ‚weiter so‘ sein.

Pharma Deutschland wird weiter an der Richtlinie rütteln, und die EU-Kommission hat angekündigt, die durch die erweiterte Herstellerverantwortung entstehenden Kosten und Auswirkungen auf die betroffenen Sektoren zu prüfen. Unser Ziel ist eine neue Richtlinie, die auf nachprüfbareren Grundlagen beruht und dazu führt, die kritischen Spurenstoffe aus dem Abwasser zu entfernen. Die Pharmaindustrie ist bereit, ihren Teil der Verantwortung dafür zu übernehmen.

Wissenschaftliche Bestandsaufnahme

Was jetzt zu tun ist, liegt also auf der Hand: Zuerst braucht es eine umfassende wissenschaftliche Bestandsaufnahme. Alle im Abwasser nachweisbaren Mikroschadstoffe müssen transparent erfasst und ihre Quellen eindeutig identifiziert werden. Nur so lässt sich der tatsächliche Beitrag der verschiedenen Verursacher bestimmen. Wenn die Finanzierung der vierten Klärstufe über eine erweiterte

Herstellerverantwortung organisiert werden soll, dann muss sie für alle Hersteller gelten. Die Entwicklung einer Herstellerverantwortung, die den Namen verdient, weil sie für alle gilt, braucht einen branchenübergreifenden Dialog – auch mit den Branchen, die bisher gedacht haben, sie müssen sich nicht mit dem Thema befassen, weil sie nicht benannt worden sind.

Eine Lösung dafür zu finden, alle Spurenstoffe im Schmutzwasser und zusätzlich alle Spurenstoffe im Niederschlagswasser verursachergerecht und rechtssicher zuzuweisen, wird eine riesige Herausforderung. Der Aufwand ist astronomisch hoch, weil eine umfangreiche Analyseinfrastruktur aufgebaut werden muss, um die Spu-

renstoffeinträge mit sicherlich komplizierten und hochbürokratischen Prozessen nach- und zuzuweisen. Der schnellere Weg wäre, in das Regal für vorhandene Lösungen zu greifen und sich das Schweizer Modell

anzusehen. Dort werden die Investitionen über eine einwohnerbezogene Abgabe finanziert, die über bestehende Gebührenstrukturen auf Haushalte und Betriebe verteilt wird. Jede Abwasserreinigungsanlage zahlt neun Franken pro angeschlossener Einwohner und Jahr an den Bund, der daraus einen Fonds speist. Aus diesem Fonds übernimmt der Bund 75% der notwendigen Erstinvestitionen für die vierte Reinigungsstufe, während die restlichen 25% von den Anlagenbetreibern getragen werden. Die Abgabe ist bis 2040 befristet und entfällt für Anlagen, die den Ausbau bereits umgesetzt haben, was einen Anreiz für eine zügige Umsetzung schafft. Der Verwaltungsaufwand bleibt gering, da die Abwicklung zen-

ZUR PERSON

Jörg Wieczorek ist seit über 30 Jahren in der Arzneimittelbranche tätig. Seit 2022 ist er Geschäftsführer der Hermes Holding, von 2008 bis 2021 war er Geschäftsführer der OTC-Sparte von Hermes Arzneimittel. Zuvor war er bei Beiersdorf, Bayer, Boehringer Ingelheim und Novartis Consumer Health tätig. Seit Juli 2014 ist Wieczorek Vorstandsvorsitzender des Bundesverbands der Arzneimittel-Hersteller (BAH), der sich im März 2024 in „Pharma Deutschland“ umbenannte.

Das Bundesland Baden-Württemberg, der nationale Vorreiter mit über 50 gebauten oder in Planung befindlichen vierten Reinigungsstufen, verfolgt ein analoges bürokratiearmes Modell und beziffert die zusätzlichen Kosten auf unter 10 EUR pro Person und Jahr.

Wie schnell es eine bessere Kommunalabwasserrichtlinie gibt, hängt neben dem Beharrungsvermögen der Abwasser- und Kommunalverbände auf die jetzige KARL auch davon ab, ob die erweiterte Herstellerverantwortung der Grundgedanke der Finanzierung der vierten Klärstufe bleibt.

Jörg Wieczorek, Vorsitzender,
Pharma Deutschland e.V., Berlin
■ info@pharmadeutschland.de
■ www.pharmadeutschland.de

Dass man unter völlig falschen Voraussetzungen das Richtige will, kann kein Argument für ein ‚weiter so‘ sein.

letzten Jahren gebaut wurden oder aktuell in Planung sind.

Der kritischste Punkt unter allen Unzulänglichkeiten der Richtlinie ist aber die fehlende Folgenabschätzung. Die Richtlinie sieht vor, dass bis zu 80% der Kosten für neue Klärtechnik von der Pharma- und Kosmetikindustrie getragen werden sollen. Besonders bedrohlich ist die Situation für Generikahersteller und Hersteller von Präparaten der Basisversorgung. Sie sorgen für die breite und bezahlbare Versorgung mit Medikamenten, arbeiten aber seit Jahren unter massivem Preisdruck. Weitere Milliardenbelastungen durch die Richtlinie könnten dazu führen, dass wichtige Arzneimittel vom Markt verschwinden. Die Folge wären Versorgungsengpässe und steigende Kosten für das Gesundheitssystem.

einer konkreten unternehmerischen Option, die die Spurenstoffproblematik im Abwasser nicht löst, aber die Arzneimittelversorgung verschlechtert oder mindestens komplizierter macht.

Trotz fehlender fachlicher Grundlage, belastbarer Kostenprognose und einer seriösen Folgenabschätzung auf die betroffenen Sektoren drängen die Kommunal- und Abwasserverbände auf eine Umsetzung. Das stärkste Argument der Befürworter ist, dass das kommunale Abwasser europaweit eine vierte Klärstufe braucht, die bezahlt werden muss.

Gesamtgesellschaftliche Verantwortung

Diese als Pragmatismus verkleidete Hoffnung ist die größte Hürde auf dem Weg zu einer guten Lösung.

Alle im Abwasser nachweisbaren Mikroschadstoffe müssen transparent erfasst und ihre Quellen eindeutig identifiziert werden.

SOURCING
LOGISTIK
DISTRIBUTION
LOHNPRODUKTION

SOURCING. HANDLING. LIEFERN. GEBÜNDELT AUS EINER HAND.

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

WILEY-VCH

Georg Schwedt
Einführung in die Wasserchemie

Anschaulich und verständlich
Vom globalen Wasserkreislauf bis zur Zusammensetzung von Mineralwasser

Einführung in die Wasserchemie
Georg Schwedt. 37,90 Euro. ISBN 978-3-527-34873-2

Diese Einführung in die Chemie des Wassers erklärt dem Umgang mit und die Analyse von Wasser in allen seinen Erscheinungsformen. Der Autor versteht es gekonnt, die geologischen, chemischen, biologischen, technologischen und rechtlichen Aspekte der Wassernutzung im Zusammenhang darzustellen.

Georg Schwedt hat schon vielfach als Autor erfolgreicher Bücher unter Beweis gestellt, dass er naturwissenschaftliche Zusammenhänge und Fakten anschaulich und verständlich darstellen kann.

Für Chemiker, Biologen, Geologen und Ingenieure gleichermaßen geeignet.

Titeldetailseite ansehen und direkt bestellen!

wiley-vch.de/ISBN9783527348732

Reparatur- und recyclinggerechte Klebelösungen

Der Startpunkt für eine technologische Revolution im Bereich der Klebebandentwicklung ist jetzt

In der Klebetechnologie markieren „Debonding-on-Demand“-Technologien einen Paradigmenwechsel. Vorangetrieben wird dieser Wechsel u. a. durch Klebebandhersteller wie Tesa, die Klebebänder mit smarten Eigenschaften ausstatten mit denen nicht nur Kleben, sondern auch Entkleben per Intention möglich wird. Diese Technologien können zukünftig einen entscheidenden Beitrag zur Kreislaufwirtschaft, Reparierbarkeit und Designfreiheit in High-tech-Industrien wie der Automobilbranche, der Consumer-Elektronik und dem Baubereich leisten.

Wir befinden uns in einer Welt voller Widersprüche: Einerseits gehören Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz zu den drängendsten Herausforderungen unserer Zeit. Zugleich landen aber hochwertige Produkte schon aufgrund kleinerer Fehler im Müll und das auch dann, wenn diese repariert werden könnten oder einzelne Teile für ein Recycling attraktiv wären. Dabei ist es schlichtweg derzeit bei einem Großteil elektronischer Geräte nicht möglich, diese zerstörungsfrei in ihre Bestandteile zu zerlegen, weil diese sehr stabil und dauerhaft verklebt sind. Und es liegt auf der Hand, dass eine dauerhafte und stabile Verbindung eine notwendige Voraussetzung für ein langlebiges elektronisches Gerät darstellt. Ein Widerspruch, den es aufzulösen gilt.

Folgende Zahlen für die Europäische Union aus dem Jahr 2024 belegen das Problem anschaulich: Pro Jahr werden bei der vorzeitigen Entsorgung noch brauchbarer Konsumgüter 261 Mio. t CO₂-Äquivalent, und 30 Mio. t Ressourcen unnötig verbraucht und zusätzlich rund 35 Mio. t Abfall verursacht. Außerdem entstehen den Verbrauchern, die anstelle von Reparaturen Neuschaffungen vornehmen, dadurch zudem jährlich Verluste in Höhe von etwa 12 Mrd. EUR.

Die Anforderung, dass elektronische Geräte reparierbar sein müssen, hat auch die Politik erkannt. Anfang Juli 2024 ist eine Richtlinie zum Recht auf Reparierbarkeit in Kraft getreten. Diese Richtlinie verpflichtet die EU-Mitgliedstaaten, bis Ende Juli 2026 das „Recht auf Reparatur“ in nationales Recht umzusetzen. Damit müssen im ersten Schritt Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen, Trockner aber auch Smartphones und Tablets so konstruiert werden, dass Einzelteile, die kaputt sind, repariert werden können. Für ein Smartphone bedeutet das also z. B., dass ein Display, eine Kameralinse oder ein Akku austauschbar sein muss. Das verlängert die Lebensdauer der Produkte und spart auf der Seite der Konsumenten Kosten. Die Liste der betroffenen Produkte wird regelmä-



Björn Zeysing,
Tesa

Big erweitert, um technische Innovationen und neue Markttrends zu berücksichtigen.

Der Paradigmenwechsel in der Verbindungstechnologie

Es werden also einerseits dauerhafte Klebverbindungen für hochwertige und stabile elektronische Geräte benötigt und andererseits sollen sich diese Verbindungen bei Bedarf gezielt lösen lassen. Und genau für diese Anforderung haben nun die ersten Klebebandhersteller wie etwa das global agierende Unternehmen Tesa eine technologische Antwort gefunden. „Wir entwickeln Klebebänder, die so konstruiert sind, dass sie weiterhin dauerhaft und zuverlässig kleben, aber sich mit bestimmten Trigger-Mechanismen wie elektrischem Strom, Laser oder auch Wärme bei Bedarf wieder lösen lassen. Genau das ist ein Paradigmenwechsel für unsere Branche: permanentes und zuverlässiges Verkleben, wenn nötig, aber einfaches und zerstörungsfreies Entkleben, wenn gewünscht“, betont Ingrid Sebald, Technologie-Vorständin bei Tesa.

Diese bahnbrechende Technologie verspricht nicht nur eine Antwort auf aktuelle Anforderungen zum Recycling und Reparierbarkeit, sondern kann auch die Art und Weise, wie Hersteller Produkte entwickeln und fertigen, revolutionieren. Angesprochen werden damit genau die Unternehmen, die im Transformationsprozess zur Zirkularität stecken und das sind viele. Von der Elektronikbranche bis zur Automobilindustrie, und von Abteilungen wie der Produktentwicklung bis hin zum End-of-Life-Management – die Chancen, die im Debonding on Demand stecken, versprechen einen Quantensprung in Richtung einer zirkulären Kreislaufwirtschaft.



Bahnbrechende technologische Lösungsansätze

Doch wie funktioniert das Debonding on Demand? Unternehmen wie Tesa entwickeln Mechanismen, die

■ **Laser Debonding:** Diese Form des Debondings ist vor allem für professionelle Anwendungen in der Elektronik- und Autoindustrie geeignet, da sie den Einsatz eines Lasers erfordert. In nur

Bauteile miteinander verbunden sind, z. B. für Anwendungen in der Automobilbranche. Das Prinzip des Thermal Debondings ist, durch eine gezielte Wärmezufuhr direkt am Klebeband einen von mehreren möglichen Mechanismen auszulösen, die die Klebkraft stark reduzieren. Diese gezielte Temperaturerhöhung in den Klebebändern kann durch verschiedene Trigger aktiviert werden.

■ **Stretching & Debonding:** Das Stretching & Debonding ist bereits eine bewährte Technologie. Sie hat sich vor allem im Bereich von austauschbaren Smartphone-Akkus etabliert. Bei einer Zugbelastung verliert das Klebeband seine Klebkraft. Ausgelöst wird der Klebkraftverlust durch eine Strukturänderung der Polymere in der Klebmasse, die gedehnt ihre Stabilität verlieren. Tesa bspw. ist ein Pionier in diesem Bereich.



funktionieren, wenn im Klebeband bereits ein entsprechender Trigger „eingebaut“ ist. Das erfordert erhöhte Ansprüche an die Tape-Spezialisten, ändert aber in der Handhabung für die Hersteller von Produkten nichts.

wenigen Sekunden schwächt das Licht eines Nahinfrarotlasers die Struktur des Klebebands so, dass die Verbindung leicht von einer

Debonding-on-Demand-Verfahren:

■ **Electrical Debonding:** Auf Electrical Debonding bauen zukünftig vor allem Hersteller im Smartphone- oder Wearables-Bereich, weil die dort verklebten Bestandteile oft temperaturempfindlich sind. Um Verbindungen mit Electrical Debonding zu lösen, setzt man Niederspannungselektrizität an, die eine elektrochemische Reaktion innerhalb der Klebmasse auslöst. Diese ermöglicht ganz gezielt das Ablösen des Klebebands innerhalb weniger Sekunden, ganz ohne Bauteile zu beschädigen oder sie zu erwärmen.

Angesprochen werden damit genau die Unternehmen, die im Transformationsprozess zur Zirkularität stecken.

aktiven Schicht in der Mitte des Klebebands gelöst werden kann. Die Klebmassen haften allerdings weiter an den beiden zuvor miteinander verklebten Substraten, können bei geeigneter Auswahl der Klebmasse aber ebenfalls bequem entfernt werden.

■ **Thermal Debonding:** Thermal Debonding wird zukünftig vor allem dort eingesetzt, wo thermisch belastbare

Neue industrielle Perspektiven und Freiheit des Designs

Die Möglichkeiten für Debonding-on-Demand-Anwendungen sind riesig. In der Automobilindustrie entstehen gerade neue Konzepte für Batterieintegration und Elektronik. Die gesamte Fahrzeugarchitektur steht vor einem fundamentalen Wandel und hier können eben auch Debond-

ZUR PERSON

Björn Zeysing leitet den Bereich Functional Layer Design bei Tesa. Als promovierter Chemiker nutzt er seit zwei Jahrzehnten sein Fachwissen über Materialwissenschaften in der Klebstoffindustrie. Seine Karriere startete bei Ormecon, wo er sich auf die Synthese und Verarbeitung elektrisch leitfähiger Polymere konzentrierte. Seit seinem Wechsel zu Tesa im Jahr 2009 betreut er Kunden in verschiedenen Märkten direkt – besonders in der Elektronik- und Automobilindustrie.

ing-Mechanismen eine ganz neue Freiheit des Designs ermöglichen.

Und im Bereich der Consumer-Elektronik wie Smartphones, -watches, -glasses und Tablets, aber auch im Bereich der Haushaltsgeräte wie Kühlschränke, Kochherde und Wasch- und Geschirrspülmaschinen, die mit immer mehr elektronischem Zubehör ausgestattet werden, bieten Debonding-Konzepte neue Chancen.

Nicht zuletzt werden die Debonding-Technologien auch in einem Bereich wie der Druckindustrie weitere Einsatzmöglichkeiten finden, wo das Befestigen von Druckplatten, die zwar fest fixiert sein müssen, aber auch auswechselbar, zum Alltag gehört.

Auch die EU wittert hier eine wirtschaftliche Chance, denn sie erwartet, dass die neuen Vorschriften zur Reparierbarkeit 4,8 Mrd. EUR an Wachstum und Investitionen innerhalb der Europäischen Union auslösen werden.

Ausblick in eine zirkuläre Zukunft

Debonding on Demand ist mehr als eine Innovation – es markiert vielmehr den Beginn einer neuen industriellen Zeitrechnung. Diese Technologien vereinen das bisher Unvereinbare: Sie ermöglichen es, dauerhafte Verbindungen zu schaffen, die man bei Bedarf gezielt wieder trennen kann, und könnten so zum Katalysator für die Transformation zur Kreislaufwirtschaft werden.

Björn Zeysing, Head of Functional Layer Design, Tesa SE, Norderstedt

■ bjorn.zeysing@tesa.com
■ www.tesa.com

Literaturangaben können beim Autor angefordert werden.

Renewable Materials Conference 2025 zeigt Lösungen und Innovationen für die Substitution fossilen Kohlenstoffs

Innovative und erneuerbare Chemikalien und Materialien

Führende Lösungen und Innovationen für die Substitution fossilen Kohlenstoffs durch Biomasse, CO₂-Nutzung und Recycling stehen im Fokus der vom Nova-Institut organisierten Renewable Materials Conference (RMC). Mit fünf Themenschwerpunkten wird die gesamte Wertschöpfungskette abgedeckt – von alternativen Kohlenstoffquellen, über die Chemieindustrie und den Materialsektor, Produkthersteller und Markeninhaber bis hin zu Investoren und politischen Entscheidungsträgern.

Die fünf Schwerpunkte der Konferenz umfassen u. a. die Defossilisierung der chemischen Industrie. Ein wichtiges Thema, da mehr als 90% des in Chemikalien und Kunststoffen eingebetteten Kohlenstoffs aus fossilen Quellen stammt und durch biogene, abgeschiedenen oder recycelten Kohlenstoff ersetzt werden muss.

Auch der globale Markt für Feinchemikalien, mit einem Wert von

180 Mrd. USD, verzeichnet eine steigende Nachfrage nach biobasierten Lösungen. Ähnlich sieht es bei den fossilfreien Kunststoffen aus. 95% aller Kunststoffe werden heute aus fossilem Kohlenstoff hergestellt – weltweit stammen 4% aus Recycling und 1% aus Biomasse. Die Nachfrage nach fossilfreien Kunststoffen wächst.

In einem weiteren Schwerpunkt sollen die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für erneuerbaren Kohlenstoff diskutiert werden, weil deren Bedeutung durch neue Regulierungsvorhaben der Europäischen Kommission zunimmt.

Die zentrale Frage, für welche Anwendungen biologisch abbaubare Kunststoffe sinnvoll sind, bietet Ansätze für weitere Diskussionen um Sichtweisen, wissenschaftliche Erkenntnisse und politische Entwicklungen, deren Relevanz und Auswirkungen sowie Anwendungen, Nutzen und Risiken.

Nominierte für den Innovationspreis

Das Advisory Board der Konferenz hat aus zahlreichen Einreichungen die sechs vielversprechendsten Materialien für den von Covestro gesponserten Preis „Renewable Material of the Year 2025“ ausgewählt, über die das Publikum abstimmen wird. Die Nominierten sind:

■ Bloom Biorenewables aus der Schweiz hat ein innovatives Verfahren entwickelt, mit dem Lignin erstmals ohne Qualitätsverlust in weißer Form gewonnen werden kann und so neue Anwendungen in nachhaltigen Kosmetika ermöglicht.
■ Borregaard aus Norwegen bietet mit Bright eine innovative Plattformtechnologie, die den Übergang von fossilen Kohlenstoffpolymeren zu erneuerbaren, ligninbasierten Biopolymeren ermöglicht.
■ Cyclize aus Deutschland hat ein Verfahren entwickelt, das

gemischte Abfälle und CO₂ effizient nutzt, um kostengünstig Synthesegas als nachhaltige Alternative zu fossilen Rohstoffen herzustellen.

■ Das US-Unternehmen Sci-Lume Labs bietet mit Bylon ein skalierbares, zirkuläres, biosynthetisches Polyamid, das aus landwirtschaftlichen Abfällen hergestellt wird und als nachhaltige, kreislauffähige Alternative zu herkömmlichen Kunststoffen dient.
■ Sustanix Materialtech aus den Niederlanden entwickelt pflanzenbasierte Beschichtungen für Papierverpackungen, die PFAS und Kunststoffe ersetzen und damit recyclingfähige sowie lebensmittelsichere Alternativen bieten.
■ Trinseo hat in Italien ein Thermolyseverfahren entwickelt, das Acryl-Abfälle effizient in hochreines recyceltes Methylmethacrylat mit einer Reinheit von über 99% umwandelt und so eine nachhaltige Alternative zu Neuware schafft. (bm)

RENEWABLE MATERIALS CONFERENCE 2025

22-24 September • Siegburg/Cologne

Leading Event for the Renewable Carbon Economy

- Defossilisation of the Chemical Industry
- Fine Chemicals
- Lignocellulosic Biorefineries and Lignin Utilisation
- Fossil-free Plastics – Bio, CCU and Recycled
- Setting the Frame for Renewable Carbon
- Biodegradation

More than 500 Participants, 75 Presentations, 20 Panel Discussions and 12 Workshops.

renewable-materials.eu

Gemeinsam den Innovationsgeist wecken

Wie Kooperationen mit Start-ups die Innovationskraft der Chemieindustrie stärken

Die Chemieindustrie befindet sich im Umbruch – strukturelle Veränderungen deuten langfristig auf geringere Renditen hin als in der Vergangenheit. Neben der abnehmenden Korrelation zwischen Wirtschaftswachstum und Chemikaliennachfrage sowie einem globalen Kapazitätsüberhang, insbesondere in Asien, rückt ein weiterer Punkt zunehmend in den Fokus: Die Innovationskraft der Branche hat spürbar nachgelassen.

Zuletzt hat sich die Chemieindustrie vor allem auf inkrementelle Verbesserungen konzentriert, anstatt bahnbrechende, margenstarke Lösungen für bislang unadressierte Bedürfnisse zu entwickeln. Gleichzeitig werden viele chemische Produkte schneller zu austauschbaren Commodities – ein Umstand, der den Wettbewerb verschärft und Preisdruck erzeugt. In diesem Umfeld gewinnen differenzierende Innovationen und neue Geschäftsmodelle an Bedeutung, um sich langfristig im Markt zu behaupten.

Vor diesem Hintergrund steht die Branche vor der zentralen Herausforderung, ihre Innovationskraft neu auszurichten und echten Mehrwert für Endkunden zu schaffen. Diese Herausforderung ist gleichzeitig eine Chance für Unternehmen, mit mittel- bis langfristiger Perspektive Wettbewerbsvorteile zu generieren. So bieten sich z.B. Felder wie Energietransformation oder Nachhaltigkeit, aber auch geopolitisch eingeschränkte Rohstoffverfügbarkeiten Chancen für innovative westliche Chemieunternehmen. Was müssen Unternehmen also heute tun, um mit ihren umfassenden Kompetenzen wieder einen radikaleren Innovationsgeist zu entwickeln?

Sicherlich können Chemieunternehmen aus eigenem Antrieb und mit Expertenwissen Innovationen inhouse entwickeln. Im Sinne der Effizienz und auch der Innovationsoffenheit ist es aus unserer Sicht jedoch zwingend notwendig, sich parallel auch der Innovation „von außen“ zu öffnen. Studien zeigen, dass dies ein genereller Industrietrend ist.

Start-ups als Innovationspartner

Eine vielversprechende Möglichkeit bietet hier die Zusammenarbeit mit Start-ups. Die Geschäftsideen von Start-ups aus der chemischen Industrie entstehen häufig aus exzellenter universitärer, und damit aus mit öffentlichen Mitteln geförderter und finanzierter Forschung – und tragen oft bereits genau diesen Innovationsgeist in sich. In der Phase der Ausgründung arbeiten die Teams bereits intensiv an den Themenfeldern Pilotierung, Skalierung und Geschäftsmodell, d.h. sie überneh-

men bereits viele der grundlegenden unternehmerischen Analysen. Dabei greifen sie auf die Unterstützung von Gründerzentren und Förderprogrammen zurück, die sie in der Entwicklung der Idee intensiv coachen und beraten. Neben der Ausarbeitung der Geschäftsidee ist jedoch ein weiterer Faktor entscheidend: Start-ups müssen 100% lösungsorientiert denken, sie sind extrem mutig in ihren Entscheidungen, betrachten Fehler als Teil des Entwicklungsprozesses und sind bereit, sich schnell an Kundenbedürfnisse und neue Erkenntnisse anzupassen und im Zweifel zu pivotieren. In Summe bringen Start-ups mit einer hohen (privaten) Kapitaleffizienz und einem extrem starken Fokus auf Lösungsorientierung innovative und vielleicht auch überraschende Lösungen in den Markt, an denen Unternehmen mit ihrer Prozess- und Marktstärke teilhaben können.

In der Chemiebranche wird sich eine Innovations- und Kooperationsstruktur zwischen Industrie und Start-up-Ökosystem etablieren.

Vorteile von F&E-Kooperationen

Dennoch da es in der chemischen Industrie häufig um spezialisierte Deeptech-Themen mit hohem Investitionsbedarf, aber auch der Notwendigkeit von sicheren und skalierbaren Prozesstechnologien geht, sind diese Start-ups auf die Unterstützung durch die Industrie angewiesen. Oft ist es die explizite Industrieexpertise, die für die Start-ups extrem hilfreich ist. In anderen Fällen können aber auch Edukte bzw. Abfallströme, Pilotierungskapazitäten oder aber auch Marktzugang sehr hilfreich sein. Die Unterstützung von etablierten Unternehmen, die daraus resultiert, kann sehr unterschiedlich sein: Die naheliegendste Unterstützung ist oft, einfach nur Zugang zum Experten-Netzwerk in der Industrie zu schaffen oder ein kritisch-positives Sparring anzubieten. Es gibt jedoch auch die intensiveren Kooperationsmöglichkeiten auf einer fließenden Skala von



Vertriebskooperationen über Venture Clienting und Entwicklungsaufträgen bis hin zu finanziellen Investments über Fremd- oder Eigenkapitalbeteiligungen – z.B. über eigene Corporate-Venture-Capital-Vehikel.

In allen diesen Fällen profitieren sowohl die etablierten Unternehmen als auch die Start-ups oder Scale-ups von der Kooperation: Die Unternehmen lernen unkonventionelle Ideen kennen, challengen sie und entwi-

mit diesen Unternehmen schon früh verbinden. Sie können dann themenbezogen entscheiden, was der richtige Zeitpunkt und die richtige Form der Kooperation ist. Für die Pharmaindustrie entstehen durch solche externen Kooperationen durchschnittlich 40% niedrigere Entwicklungskosten pro zugelassenem Medikament. Auch die Zeit bis zur Zulassung kann um 25 bis 50% reduziert werden.

Warum ist dies in der deutschen Chemieindustrie noch nicht gelebte Praxis? Dies hat sicherlich historische Gründe, da die unternehmensinterne Innovationskraft aus zentralen Forschungseinrichtungen die Pipelines der Unternehmen über Jahre hinweg gut gefüllt hat. Auch hat der steigende Wettbewerbsdruck aus Asien in den letzten Jahren den Blick vor allem auf Effizienzsteigerungen und Restrukturierungen gelenkt. Zudem liegt es aber auch nicht in der DNA der großen Player, sich der Innovation von außen zu öffnen. Dieses „not-invented-here“-Syndrom gilt es über Transparenz und Offenheit der beteiligten Unternehmen zu überwinden. Zudem hat jedoch die absolut not-

pertise trifft auf Innovationspragmatismus oder Unternehmensgremien treffen auf agile Iterationsrunden. Treffen diese Gegensätze unmoderiert aufeinander, birgt der Austausch großes Potenzial für Missverständnisse und Frust auf beiden Seiten.

Daher braucht es Formate, in denen dieser Austausch moderiert wird. Hierzu bieten u.a. Gründerzentren und etablierte Beratungsunternehmen Plattformen für verschiedene Ebenen der Kooperation an. Es ist jedoch auch möglich, auf individualisierte Beratung zurückzugreifen. Hierbei handelt es sich um Industrieexperten mit einem Netzwerk in der und Know-how über die Start-up-Welt, die beide Seiten kennen und verstehen und daher als Brückenbauer fungieren können. Diese können helfen, im ersten Schritt das Start-up-Ökosystem mit seinen Playern zu verstehen, im weiteren Schritt dann Kontakte zu vermitteln, aber auch im etablierten Unternehmen selbst ein entsprechendes Netzwerk aufzubauen. In einer projektorientierten Ausrichtung können diese Facilitators auch helfen, Kooperationsprojekte zu etablieren

Europa wird sich zu einem attraktiven Forschungsstandort mit relevanter Innovationsproduktivität weiterentwickeln.

wendige Fokussierung auf die (Arbeits- und Prozess) Sicherheit der Unternehmen, neben der Verbesserung der Sicherheitskennzahlen, wie die Million-Arbeitsstunden-Quote (MAQ), ggf. auch einen Effekt auf die Innovationskraft. Es braucht eine spezielle Fehlerkultur, die Sicherheit im Fokus hat, aber auch das Lernen und Entwickeln aus Fehlern noch mehr ermöglicht. Zuletzt sehen wir jedoch auch, dass es in der Kommunikation zwischen den Industrieunternehmen und den Start-ups gewisse Hemmnisse gibt. In der Realität treffen hier oft sehr unterschiedliche Welten aufeinander: Langjährige Industrieex-

und zu steuern und die Kommunikation zu optimieren. Es handelt sich hierbei also um eine sehr direkte, persönliche Rolle, die flexibel den Notwendigkeiten und Phasen angepasst werden kann. Auch das Level an Engagement im Unternehmen kann damit sehr effizient gesteuert werden. Somit sollte sich für alle Beteiligten schnell ein empfundenes, aber auch reelles Win-Win-Gefühl einstellen.

Innovationshürden abbauen

Mit Blick auf die Bedeutung, die diese Kooperationsmodelle bereits in der Pharma- und Automobilindustrie

ZU DEN PERSONEN

Kathrin Klein ist Branchenexpertin mit Schwerpunkt auf Chemie, Life Science, BioTech und Nachhaltigkeit. Neben ihrer Tätigkeit in der Industrie berät sie als Gründerin von KL.AR Associates Start-ups und Scale-ups sowie Industrieunternehmen bei Wachstum, Transformation und Marktentwicklung. Ihre Arbeit verbindet industrielle Expertise, globale Geschäftserfahrung und einen Fokus auf nachhaltige Innovation. Nach einem Trainee-Programm und MBA-Studium ist die Diplomkauffrau rund 17 Jahre in verschiedenen in Führungs- und Strategiepositionen für Lanxess tätig.



Matthias Arnold ist B2B-Branchenexperte, der sich heute als strategischer Berater und Investor auf Tech-Start-ups und Scale-ups spezialisiert hat. Als Gründungspartner von KL.AR Associates und Executive Company Builder sowie Beirat der Elfin Group berät er Wachstumsunternehmen sowie Private-Equity- und Venture-Capital-Investoren. Zuvor war der Diplomkaufmann mit MBA-Abschluss knapp 20 Jahre für den Spezialchemiekonzern Lanxess tätig, wo er zuletzt als Geschäftsführer & Vice President die globale Geschäftseinheit Actives & Disinfection durch eine strategische Neuausrichtung und die Integration von Firmenübernahmen maßgeblich weiterentwickelte.



haben ist stark davon auszugehen, dass sich auch in der Chemiebranche eine derartige Innovations- und Kooperationsstruktur zwischen Industrie und Start-up-Ökosystem etablieren wird und muss, um langfristig über Innovation global wettbewerbsfähig bleiben zu können. Der Zeitpunkt, dies nun zu starten, ist günstig, da es aktuell gute politische Rahmenbedingungen dafür gibt und auch das Start-up-Ökosystem professionalisiert ist. Es ist davon auszugehen, dass sich Europa in den kommenden Jahren zu einem attraktiven Forschungsstandort mit relevanter Innovationsproduktivität weiterentwickeln wird.

Schaffen es Unternehmen, sich dort anzudocken, können sie sich über die kommenden Jahre eine relevante Pipeline aufbauen, notwendige Erfahrungen sammeln und psychologische Innovationshürden abbauen. Dies sollte künftig ein effizientes Pipelinemanagement ermöglichen, aber auch das notwendige Mindset im Unternehmen installieren. Geschäfts- oder Ausfallrisiken bei den innovativen Geschäftskonzepten sollten Unternehmen zwar von vorneherein im Blick haben, aber eher als Möglichkeit zum Lernen und nicht als Niederlage betrachten. Dies ist der Mindset Shift, der sich sicherlich positiv auf alle Beteiligten und die Innovationsfähigkeit der Unternehmen auswirken wird.

Kathrin Klein, Start- & Scale-up and Industry Advisor for Chemicals, Life Science, Biotech and Sustainability, and Matthias Arnold, B2B & Chemical Industry Executive / Advisor for Chemicals, Life Science & Circularity, KL.AR Associates, Köln

■ matthias.arnold@klarassociates.de
■ kathrin.klein@klarassociates.de

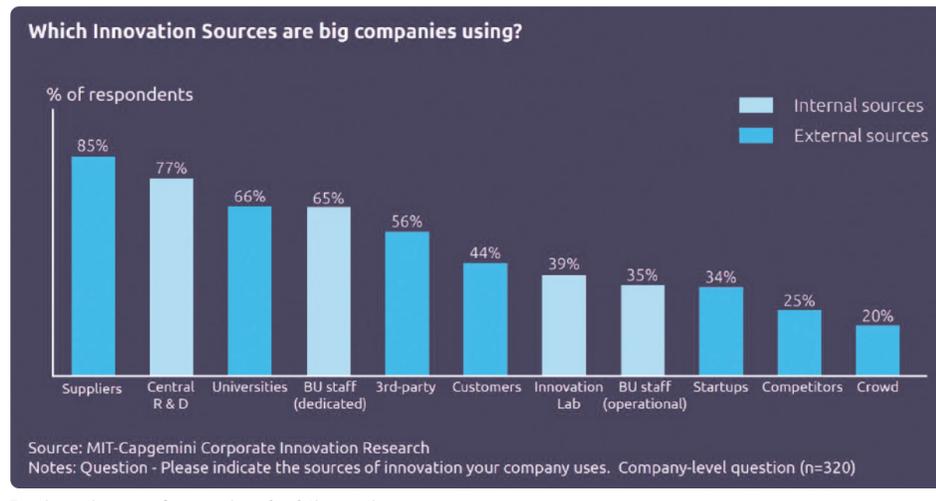
Quellenangaben können bei den Autoren angefordert werden.

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



Enzyme nach Maß statt von der Stange

Start-up erschließt neue Wertschöpfung aus industriellen biogenen Reststoffströmen

Das 2024 gegründete Start-up Twogee Biotech entwickelt Enzymlösungen und mikrobielle Stämme, die industrielle Bioreststoffe in hochwertige Grundstoffe wie Zucker, Fasern und Lignin umwandeln. Die Kombination aus computergestützter Biologie, Gentechnik und fortschrittlicher Analytik, ermöglicht Enzymlösungen, die genau auf die spezifischen Ausgangsstoffe jedes Kunden zugeschnitten sind. Ein Lizenzmodell erlaubt es wirtschaftlich und nach Bedarf Enzym zu produzieren, und so eine kreislaforientierte, CO₂-arme Bioökonomie voranzutreiben. Frank Wallrapp und Helge Jochens, die beiden Gründer des Start-ups, sprechen über ihre bisherigen Erfahrungen und ihre künftigen Pläne.

CHEManager: Wie entstand die Idee zur Gründung?

Frank Wallrapp: Twogee entstand aus unserer über zehnjährigen Erfahrung als Mitarbeiter bei Clariant Biotech. Dort entwickelten wir Enzyme und Produktionsstämme für die Sunliquid-Technologie, die Reststoffe wie Weizenstroh in Zucker und weiter zu Bioethanol umwandelt. Wir hatten schon immer eigene Ideen und Konzepte für eine grundlegende, aber flexible Plattform für agile Entwicklungen. Als Clariant die Sparte schloss, nutzten wir die Chance, unser Know-how in ein eigenes Unternehmen zu überführen.

Wie differenziert sich Twogee von anderen Enzymherstellern?

Helge Jochens: Unsere modulare Technologieplattform erlaubt schnelle, materialspezifische Entwicklung in nur wenigen Monaten. Twogee bietet keine Standardprodukte off-the-shelf, sondern maßgeschneiderte Enzymlösungen in Kombination mit hocheffizienten Produktionsstämmen. Zudem ermöglichen wir Kunden eine lokale Enzymproduktion, was Kosten und CO₂ spart. Während andere Anbieter zentral produzieren und nur verkaufen, lizenzieren wir die Technologie zur Eigenproduktion aus. So schaffen wir flexible, wirtschaftliche Lösungen, abgestimmt auf individuelle Reststoffe und Kunden. Unser Fokus liegt auf (Ligno)Zellulose-haltiger Biomasse, unsere Plattform ist offen für die ganze Palette der Biomasseprozessierenden Industrien wie Bioenergie,



Die beiden Gründer von Twogee Biotech: Helge Jochens (CTO) und Frank Wallrapp (CEO)

Textil, Papier, Agrar, Abfallwirtschaft. Damit sind wir Innovationspartner – nicht nur Lieferant.

Was ist das Besondere an Ihrem Geschäftsmodell?

H. Jochens: Twogee entwickelt und lizenziert maßgeschneiderte Enzymlösungen aus. Unsere Kunden produzieren die Enzyme selbst – lokal, kosteneffizient und flexibel. Wir generieren somit bereits durch Entwicklungsprojekte sowie optionale Serviceleistungen Umsatz. Unser Kerngeschäft sind

allerdings die Lizenzgebühren für die Anwendung beim Kunden. Das Modell ist skalierbar, wiederkehrend und ressourcenschonend. Es reduziert Transport- und Lagerkosten und unterstützt die Dekarbonisierung der Industrie.

Welche Hürden konnten Sie in der Anfangsphase bereits überwinden, wo fanden Sie Unterstützung?

F. Wallrapp: Wir haben Ende 2024 allein mit der Idee und unserem Fachwissen angefangen, d.h. uns fehlte es an Infrastruktur,

Finanzierung und Technologie. Mit Unterstützung von BioM MAXL erhielten wir moderne und bezahlbare Laborflächen. Programme wie UnternehmerTUM und BayStartup halfen bei Businessplanung und Pitch-Training. Über 50 Fachgespräche mit Industriepartnern bestätigten den Bedarf und unser Konzept, und führten zu ersten Pilotprojekten. Wir konnten eigene Stämme entwickeln, unsere Technologieplattform etablieren und einen belastbaren Entwicklungsprozess aufbauen. Unterstützt aus früheren Netzwerken, wie Clariant oder Wacker, begleiteten uns strategisch. Aktuell sind wir in unserer ersten Finanzierungsrunde, und suchen hierfür auch noch weitere Investoren.

Was planen Sie, um die Technologie zu kommerzialisieren?

H. Jochens: Wir validieren derzeit unsere Technologie in Pilotprojekten mit Industriepartnern. Ziel ist der Abschluss erster Lizenzverträge für die Umsetzung in 2027. Gleichzeitig bauen wir unsere Enzymplattform weiter aus.

Zudem entsteht eine kleine Einheit für Applikationstests und Kundenbetreuung. Mittelfristig planen wir die Expansion in internationale Märkte, zum Beispiel Nordamerika und Asien.

ZU DEN PERSONEN

Helge Jochens, CTO von Twogee Biotech, beschäftigt sich seit über 20 Jahren mit der Entwicklung von Enzymlösungen – zunächst im Rahmen seines Biochemiestudiums und der Promotion in Biotechnologie an der Universität Greifswald sowie während eines zweijährigen Postdoc-Aufenthalts in Atlanta, USA. Im Anschluss verantwortete er als Leiter der Abteilung Molecular Engineering von Clariant die Entwicklung von Enzymen und Mikroorganismen für industrielle Anwendungen, darunter maßgeblich für das Sunliquid-Projekt zur Produktion von 2G-Bioethanol.

Frank Wallrapp, CEO von Twogee Biotech, studierte Bioinformatik an der TUM und der LMU in München und promovierte in Biophysik am Barcelona Supercomputing Center. Nach einem Postdoc in San Francisco, USA, fing er bei Clariant Biotech als Wissenschaftler für Protein Engineering und Enzym Discovery an und übernahm dann die Leitung der Forschungsinformatik. Er war maßgeblich für die Selektion der richtigen Enzym-Kandidaten, die Infrastruktur für zielgerichtete und Daten-basierte Entwicklungen, sowie Projekt- und IP-Management verantwortlich.

BUSINESS IDEA

Industrielle Bioökonomie

Industrielle Prozesse erzeugen große Mengen biogener Reststoffe, deren wertvolles Potenzial bisher meist ungenutzt bleibt, da sie überwiegend energetisch verwertet werden. Twogee Biotech will das grundlegend ändern. Mit präziser Biotechnologie und fundierter Forschung entwickelt das Unternehmen innovative Lösungen, um industrielle Nebenströme aus Branchen wie Papier-, Holz-, Agrar- oder Abfallwirtschaft effizient und wirtschaftlich in nachhaltige Grundstoffe umzuwandeln.

Im Zentrum von Twogees Ansatz stehen keine Standardenzyme, sondern maßgeschneiderte Enzymlösungen und mikrobielle Produktionsstämme, die passgenau auf die individuellen Substrate, Prozesse und wirtschaftlichen Anforderungen jedes Kunden zugeschnitten sind. Basierend auf einer integrierten Technologieplattform verbindet Twogee computergestützte Enzym-Discovery, rationales Stamm-Engineering und optimierte Fermentationstechnologien, um Enzymsysteme zu schaffen, die alle benötigten Enzyme gleichzeitig und im optimalen Verhältnis zueinander produzieren.

Ein entscheidender Vorteil ist das innovative Lizenzmodell: Statt zentrale Enzymproduktion und globalen Vertrieb zu betreiben, ermög-

licht Twogee seinen Kunden, die Biotechnologie vor Ort zu nutzen. Die entwickelten Stämme werden lizenziert und können direkt am Standort des Kunden fermentiert werden. Das senkt Produktionskosten, minimiert logistische Emissionen und erhöht die Versorgungssicherheit – ein großer Schritt hin zu einer dezentralen, CO₂-armen Bioökonomie.

Twogee positioniert sich damit als technischer Enabler für eine kreislaforientierte industrielle Bioökonomie, in der biogene Reststoffe nicht länger Abfall sind, sondern wertvolle Rohstoffe für biobasierte Produkte darstellen. Mit umfassender Industrieerfahrung und einem klaren Fokus auf nachhaltige Innovation gestaltet das Team von Twogee den Wandel von linearen zu zirkulären Wertschöpfungsketten – praxisnah, skalierbar und wirtschaftlich relevant.

Der Name „Twogee Biotech“ steht für „2G“ – also Second-Generation. Damit bezeichnet man in der Bioökonomie die Gewinnung biobasierter Rohstoffe aus (ligno-)zellulosehaltigen Reststoffen wie Stroh, Holzresten oder organischen Abfällen.



Twogee Biotech erschließt neue Wertschöpfung aus industriellen biogenen Reststoffströmen, indem es maßgeschneiderte Enzymlösungen und mikrobielle Produktionsstämme herstellt, die passgenau auf die individuellen Substrate, Prozesse und wirtschaftlichen Anforderungen jedes Kunden zugeschnitten sind.

ELEVATOR PITCH

Biowertschöpfung mittels Enzymen

Twogee Biotech wurde Ende 2024 von Frank Wallrapp und Helge Jochens gegründet. Aus über einem Jahrzehnt gemeinsamer industrieller Erfahrung als Enzym- und Stammentwickler der Sunliquid-Technologie bei Clariant entstand die Vision, biogene Reststoffe durch präzise Biotechnologie in wertvolle Ressourcen zu transformieren – effizienter und kostengünstiger als mit bisherigen Standardlösungen.

Als Clariant die Sparte 2023 schloss, erkannten die beiden Gründer nicht nur eine strukturelle Lücke im Markt, sondern auch die Chance, mit einem agilen, forschungsnahen Unternehmen gezielt neue Lösungen für die nachhaltige Verwertung industrieller Reststoffe zu entwickeln.

Twogee Biotech verfügt über eine exzellente Infrastruktur am MAXL-Inkubator in Martinsried mit voll ausgestattetem Labor zur Entwicklung und Validierung eigener Enzym- und Stammentwicklungsplattformen. Erste funktionsfähige Prototypen wurden bereits erfolgreich umgesetzt.

Das Kundeninteresse ist hoch: Erste Proof-of-Concept-Projekte mit Industriepartnern laufen derzeit, weitere sind in Vorbereitung. Das Start-up trifft Vorbereitungen für die für Ende des Jahres geplante Seed-Finanzierungsrunde, erste Letters of Intent liegen bereits vor. Mittelfristig will Twogee Biotech in internationale Märkte expandieren.

Meilensteine

- **2024**
 - Einzug in die Labore des MAXL-Inkubators von Bio-M
 - Gründung von Twogee Biotech
- **2025**
 - Etablierung der Enzym und Stamm-Plattform
 - Fertigstellung von Minimum Viable Products (MVPs) für mehrere Bioreststoffe
 - Start in die Seed-Finanzierungsrunde
- **Auszeichnungen:**
 - Finalist des Start-up-Wettbewerbs PlanB von Biocampus Straubing
 - Gewinner des Funding For Innovators Prototyping Grants der UnternehmerTUM

Roadmap

- **2025**
 - Q3: Erste Proof-of-Concept Kundenprojekte basierend auf MVP
 - Q4: Finalisierung der Seed-Finanzierung
- **2026**
 - Q1: Aufbau von erweitertem Team und Labor
 - Erste Entwicklung von Kundenspezifischen Enzymlösungen
- **2027**
 - Erste Kundenlizenz

SPONSORED BY



Werden Sie Premium-Sponsor des CHEManager Innovation Pitch!
Weitere Informationen: Tel. +49 6201-606 730 • tkritzer@wiley.com

Leuchttürme der Start-up-Szene, Teil 5: MIR Insight

Zukunftsweisende Synergien der Datenanalyse im Materialsektor erschließen

Der CHEManager Innovation Pitch, die Start-up-Förderinitiative von CHEManager und CHEManager International, hat seit ihrem Launch 2019 mehr als 100 Start-ups aus über 15 Ländern die Möglichkeit geboten, ihre innovativen Ideen, Produkte und Technologien einer breiten Zielgruppe zu präsentieren. Diesen Meilenstein nehmen wir zum Anlass, um auf einige der Gründerstories der vergangenen sechs Jahre zu blicken und deren Entwicklung aufzuzeigen. In dieser Ausgabe: MIR Insight. Das 2021 gegründete Unternehmen mit Sitz in Oslo, Norwegen, bietet seinen Kunden mithilfe von KI erstellte datengestützte Prognosen für genaue, dynamische Bedarfsprognosen. Was sich seit der Vorstellung im Dezember 2022 getan hat, erläutert Mitgründer und CEO Bjol R. Frenkenberger.



Bjol R. Frenkenberger,
Mitgründer und CEO, MIR Insight

CHEManager: Wie hat sich MIR Insight seit der Vorstellung im Dezember 2022 entwickelt, welche Erfolge gab es zu feiern?

Bjol R. Frenkenberger: MIR Insight hat sich von einem datenwissenschaftlichen Konzept zu einer produktiv genutzten Forecasting-Lösung für Industrieunternehmen entwickelt. Nach einigen Umstrukturierungen in der Frühphase arbeiten wir seit dem vierten Quartal 2023 in der heutigen

– darunter Lenzing, KD Feddersen und Jobachem. Unsere Lösung hilft Unternehmen, ihre Profitabilität um bis zu 2% des Umsatzes zu steigern – bei 100 Mio. EUR Umsatz sind das 2 Mio. EUR. Unser Umsatz wächst kontinuierlich, die Lösung ist im operativen Einsatz, und das Fundament ist solide.

Konnte die damals vorgestellte Roadmap umgesetzt werden oder wurde sie modifiziert?

angepasst: Statt reiner Modellgüte liegt der Fokus heute stärker auf Benutzerfreundlichkeit, Integration in ERP-Systeme und erklärbaren Prognosen. Viele unserer Kunden wünschen beispielsweise statt einer Online-Plattform klassische PDF-Reports. Diese Anpassungsfähigkeit war zentral für die Akzeptanz.

Wie steht MIR Insight heute da und was sind die nächsten Ziele?

B. Frenkenberger: MIR Insight ist heute ein unabhängiger Anbieter für industrielle KI-Prognosen mit einsatzreifer Technologie, wachsender Kundenbasis und klarem Fokus auf rohstoffnahe Industrien. Die nächsten Ziele sind: Skalierung des Vertriebs, Ausbau in den Branchen Textil, Papier, Kunststoffe, Chemikalien und Food sowie die Weiterentwicklung unserer



API-Schnittstellen zur noch tieferen Systemintegration.

Welche Herausforderungen gab oder gibt es auf dem Weg vom Start-up zum Scale-up und was oder wer hat Ihnen geholfen, diese zu meistern?

B. Frenkenberger: Eine zentrale Herausforderung war der Vertrauensaufbau in einem konservativen Markt. Unser datengetriebener KI-Ansatz musste konkret messbaren Mehrwert liefern – und zeigen, dass er Menschen unterstützt, nicht ersetzt. Erfolgsfaktoren waren enge Pilotpartnerschaften, der Fokus auf Business Cases und ein erfahrenes Netzwerk aus Industriepartnern und Investoren.

Was sind aus Ihrer Sicht Dos & Don'ts beziehungsweise Tipps für eine erfolgreiche Gründung?

B. Frenkenberger: Zu den wichtigsten Tipps für eine erfolgreiche Gründung gehört meiner Meinung nach, ein eigenverantwortliches, belastbares Team aufzubauen und mit seinen Lösungen technisch einfach zu bleiben, sie aber maximal anpassbar zu machen. Ein früher Marktkontakt ist ebenfalls wesentlich, denn Kundenfeedback ist wertvoller als interne Debatten. Bei den Don'ts rate ich von einer Übertechnisierung ab, denn Kunden kaufen Ergebnisse, keine Algorithmen. Außerdem sollte keine Entwicklung ohne vorherige Abstimmung mit dem Kundenteam stattfinden.

Wie geht es mit Ihrem Unternehmen weiter?

B. Frenkenberger: Als nächstes steht eine Namensänderung an. Um eine Verwechslung mit einem Hersteller von Industrierobotern, der die Abkürzung „MIR“ ebenfalls verwendet, zu vermeiden, firmieren wir demnächst um. Wir werden künftig „Sibvi“ heißen. Der Name ist abgeleitet von Sibyl Vision. Sibyllen sind die Orakel im antiken Griechenland – eine wie ich finde passende Metapher für unsere Technologie.

■ www.mirinsight.com

MIR Insight hat sich von einem datenwissenschaftlichen Konzept zu einer produktiv genutzten Forecasting-Lösung entwickelt.

Teamkonstellation mit voller Kraft an der Skalierung. Heute zählen namhafte Kunden aus der Textil-, Chemie- und Papierindustrie in Europa, den USA und Indien zu unseren Nutzern

B. Frenkenberger: Die übergeordneten Ziele – skalierbare Vorhersageplattform und erste Industriepartnerschaften – wurden erreicht. Operativ haben wir die Roadmap aber

WILEY

Virtual Event: October 22, 2025

Europe-wide, English-language virtual event

DIGITALIZATION IN THE CHEMICAL INDUSTRY

Efficiency, Sustainability, and Innovation

How digitalization can increase energy and resource efficiency in plant operation in the chemical industry.

OPTION 1: KEYNOTE SPONSORSHIP

€10,000 (excl. VAT)

Keynote Sponsorship plus a dedicated 40–45 min session, including 5–10 min for Q&A

Access to registration data for your session

Logo & company profile on the event page

Mention in all promotional materials

OPTION 2: SESSION SPONSORSHIP

€7,900 (excl. VAT)

Host a 40–45 min session, including 5–10 min for Q&A

Access to registration data for your session

Logo & company profile on the event page

Mention in all promotional materials

REACH:

The event will be promoted to a combined audience of over **100,000 professionals** across Europe through the CHEManager and CITplus networks, including:

- Print and digital editions
- Newsletters and editorial coverage
- LinkedIn campaigns and targeted email marketing

CONTACTS:

Stefan Schwartz
Tel.: +49 (0) 6201 606 491
sschwartz@wiley.com

Hagen Reichhoff
Tel.: +49 (0) 6201 606 001
hreichhoff@wiley.com

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

TARGET AUDIENCE:

- Executives and strategic decision-makers
- Operations and plant managers
- Process and automation engineers
- IT and data specialists
- Maintenance and procurement professionals
- Innovation and R&D leaders

KEY TOPICS:

- Real-time process optimization
- Predictive maintenance & plant availability
- AI-driven decision-making
- Energy & resource efficiency
- Safety, compliance, and innovation

PROPOSED SPEAKERS:

Renowned representatives from leading companies and industry associations, including:

BASF, Covestro, Evonik, Linde Engineering, Thyssenkrupp, Bilfinger, Schneider Electric, Siemens, ABB, and the VCI (Verband der Chemischen Industrie)

ORGANIZED BY:

CHEManager | CITplus

Major Expansion Doubles European Synthetic Lubricant Output

Chevron Phillips Chemical Boosts Beringen PAO Capacity to 120,000 MT

Chevron Phillips Chemical has successfully completed the expansion of its low-viscosity polyalphaolefins production unit in Beringen, Belgium, boosting its manufacturing capacity in Europe. The project has doubled the site's LV PAO production capacity to 120,000 metric tons per year, establishing it as the largest decene-based LV PAO facility in Europe by volume.



our existing assets, and reinforces CPCChem's position as a global leader in the specialty chemicals market."

"Beringen has a proud legacy of operational excellence and innovation in PAO production," said Antoine Janssens, general manager for Europe, the Middle East and Africa. "This expansion strengthens that legacy, enhances integration with

LV PAOs are essential components in a wide array of applications, including automotive and industrial lubricants, as well as emerging technologies such as electric vehicles, wind turbines, and immersion cooling. As industries worldwide seek

more sustainable and high-performance solutions, demand for LV PAOs continues to rise.

"This expansion reflects our commitment to growth and innovation," said Frank Derudder, EMEA PAO/NAO manager. "We're scaling up to meet global demand while maintaining the high quality our customers rely on."

The upgraded facility incorporates advanced electrification technologies to reduce reliance on natural gas, helping lower emissions and improve long-term energy efficiency. CPCChem is also exploring renewable electricity to further minimize the site's environmental footprint. (cs) ■

Acquisition Strengthens Bio-Based Adhesives Market

Bakelite Acquires Sestec in Strategic Growth Move

Bakelite has successfully acquired Sestec, a Poland-based company, for its sustainable protein-based adhesives for wood and composite products. This strategic move significantly enhances Bakelite's sustainable adhesives portfolio.



The acquisition of Sestec, whose adhesives are 100% bio-based and designed to advance environmental stewardship, aligns with Bakelite's commitment to sustainability and innovation. By integrating Sestec's technology, Bakelite expands its portfolio of sustainable adhesive solutions on a global scale and continues to assist customers in achieving their sustainability commitments.

"This acquisition is a transformative step for Bakelite," said JP Aucoin, President & CEO of Bakelite. "Sestec's innovative, bio-based adhesives will not only broaden our product offerings but also reinforce our dedication to providing sustainable solutions. This positions us to continue to stay ahead of the increasing global demand for sustainable adhesives."

Sestec's adhesive systems, which include applications for MDF, HDF, particleboard, OSB, straw and fiberboard, and plywood, will now be part of Bakelite's extensive product portfolio. The acquisition includes, in addition to their innovative technology, Sestec's administration office in Kraków, and Laboratory & Production facility in Trzebinia.

"Sestec represents the future of adhesives—bio-based and sustainable. The acquisition enables Bakelite to scale our technology globally while maintaining our commitment to sustainable innovation," said Klaus Hofmann, the CEO of Sestec. (cs) ■

Strategic Partnership Advances Sustainable Chemistry

Archroma and VJTI Join Forces

Archroma, a sustainable specialty chemicals manufacturer, has entered into a strategic collaboration with Veermata Jijabai Technological Institute (VJTI), Mumbai, to advance research and innovation in green chemistry and sustainable technologies. This strategic partnership brings together industry expertise and academic excellence to tackle some of today's most pressing environmental challenges.

As part of this partnership, VJTI is launching a new course, "Sustainability: Industry Perspectives for a Greener World," developed in close collaboration with Archroma. The course integrates academic principles with real-world industry applications. The course is designed to equip students with the technical and decision-making skills needed to lead sustainable transformation across sectors.

The collaboration centers on advancing green chemistry through safer chemicals, cleaner industrial processes, and innovations in renewable energy—including biofuels, hydrogen, and sustainable materials like bioplastics and advanced composites. Key initiatives also target advanced water treatment and resource recovery, while new education and training programs aim to equip future engineers and scientists with essential skills for sustainable progress.

"We are proud to partner with VJTI in this bold initiative to push the boundaries of green chemistry and sustainable technologies. At Archroma, sustainability is not just a commitment—it's at the core of how we innovate and operate," said Anjani Prasad, VP South Asia, Archroma. "This partnership enables us to combine our global industrial expertise with academic excellence to create scalable, science-driven solutions for the environmental challenges facing our industry and planet." (cs) ■

New Facility Accelerates US Plasmid DNA Supply

Bionova Scientific Opens Texas Site for pDNA Production

Bionova Scientific, a full-service biologics contract development and manufacturing organization (CDMO) and subsidiary of global conglomerate Asahi Kasei, has announced the opening of a 10,000 square-foot state-of-the-art plasmid DNA (pDNA) development and production facility in The Woodlands, Texas.

services to its antibody and protein CDMO capabilities at its expanded Bay Area facility. This expansion aims to support emerging advanced therapy developers with the same quality and expertise as its existing protein development and GMP manufacturing operations in Fremont, CA.

Located less than 50 km north of Houston, Texas, the new facility designs, develops, and manufactures research-grade pDNA materials to support the cell and gene therapy field. With the global pharmaceutical market anticipated to reach almost \$3 trillion by 2033, Bionova Scientific has positioned itself to accommodate the market's rapid growth. Enabled by the new Texas facility, the company will expand its offerings beyond mammalian protein production and provide clinical to commercial-scale Current Good Manufacturing Practice (CGMP) production of pDNA by Q4 2025.

"Bionova added these highly sought-after pDNA capabilities in response to a persistent unmet need among the cell and gene therapy biopharma community. Completing this specialized facility on schedule is not only a milestone for our team, but a crucial step in ensuring our customers receive the reliable, timely support they need to meet their own deadlines," commented Darren Head, President and Chair of Bionova. "We chose The Woodlands because of its proximity to a growing number of CGT companies, and its location provides Bionova with access to the rapidly expanding CGT ecosystem here in the US. By aligning our capabilities with the needs of the CGT sector, we look forward to building lasting partnerships that accelerate the industry." (cs) ■

Plasmid DNA is an important starting material for mRNA and viral vector-based cell and gene therapies. The addition of pDNA manufacturing

Major Investment Expands India API Capacity

Axplora Invests €6.5 Million to Scale Pharmaceutical Site

Axplora announced a significant investment at its Vizag site in India to expand production capacity and reinforce supply chain resilience. This announcement follows the successful completion of routine USFDA inspections in 2025 at both of Axplora's Indian manufacturing sites, Vizag and Chennai, which form part of the company's PharmaZell Business Unit. Combined, these milestones underscore Axplora's long-term commitment to India as a strategic pillar of its global operations and its dedication to maintaining world-class quality and compliance standards.

also advances the company's sustainability goals by supporting efficient, vertically integrated production at a single site.

The expansion project at Vizag will increase output and create new employment opportunities, enhancing Axplora's ability to meet growing global demand for high-value pharmaceutical ingredients. The investment

"This investment reflects Axplora's strategic commitment to operational excellence and customer-centric growth," said Martin Meeson, CEO of Axplora. "By strengthening our infrastructure in Vizag, we are enhancing our ability to deliver high-quality, reliable, and scalable solutions to customers worldwide."

Both the Vizag and Chennai sites successfully completed routine inspections by the US Food and Drug Administration (USFDA) in 2025, each concluding with a Voluntary Action Indicated (VAI) classification. These outcomes affirm the company's robust compliance with international regulatory standards and its proactive approach to continuous improvement. (cs) ■

Strategic Alliance Powers Green Methanol Expansion

Clariant Catalysts and Shanghai Electric Launch Alliance

Clariant has signed a strategic cooperation agreement with Shanghai Boiler Works, a full subsidiary of Shanghai Electric, specializing in energy conversion and the development of new energy applications, to jointly foster innovation in sustainable energy solutions.

to add China's first biomass to green methanol plant in Taonan to a strong series of facilities that are already producing green methanol with our high-performance MegaMax catalysts. As China is becoming one of the front-runners in the energy transition, our strategic alliance with Shanghai Electric will further strengthen Clariant's footprint as a key enabler to produce clean energy, chemicals, and fuels."

The partners will combine their expertise to advance green energy projects in China. The agreement is the result of close and successful cooperation in Shanghai Electric's new biomass-to-green methanol plant in Taonan, Jilin Province, China. In addition to supplying its MegaMax catalysts, Clariant provided technical on-site support during the successful startup of the plant. The second phase of the project is expected to start production in 2027. Georg Anfang, Vice President at Clariant, commented, "We are proud

The scope of the agreement includes collaborative research and development, engineering design services, supply of chemical equipment, and turnkey solutions. Clariant will share its extensive knowledge and advanced catalysts for producing green methanol, e-methanol, green ammonia, and sustainable aviation fuel, as well as for gas purification. (cs) ■

Expansion Boosts US Medtech Manufacturing

Sanner Opens US Facility for Packaging and CDMO

Sanner, a provider of high-quality healthcare packaging and drug delivery solutions, officially opened its first US-based production facility in Greensboro, North Carolina. This marks a significant point in the company's 134-year history, introducing localized production to better serve MedTech and pharmaceutical partners across North America.

Organization (CDMO) for the healthcare industry, combining global quality standards with local operations. Sanner provides manufacturing and contract development services for drug delivery devices, diagnostics, connected health devices, and pharmaceutical packaging.

"This is more than just a new facility," said Christian Classen, CSO of Sanner Group. "It's a bold step forward in our global journey, reinforcing our long-term commitment to supporting our customers in North America with local production, cutting-edge technology, and world-class service."

The 60,500 sq. ft. site includes GMP-certified cleanrooms (ISO class 7 and 8), advanced injection molding, high-speed desiccant filling, and state-of-the-art laboratory facilities. The facility is designed for future growth, with 20,000 sq. ft. of expansion space included in the site. With recent expansions in Germany, China, and now the United States, Sanner is well-positioned to support the evolving needs of global healthcare customers to bring innovative solutions closer to where they're needed most. (cs) ■

Sanner's investment in Greensboro expands its role as a supplier of primary packaging and as a Contract Development and Manufacturing

Acquisition Expands Carbon Black Capacity in Mexico

Cabot Acquires Carbon Manufacturer from Bridgestone

Cabot Corporation has agreed to acquire Mexico Carbon Manufacturing from Bridgestone Corporation. The reinforcing carbons manufacturing facility was commissioned in 2005 and is located in close proximity to Cabot's current carbons facility in Altamira, Mexico.

the long-term supply of reinforcing carbon products from Mexico Carbon Manufacturing (MXCB) for Bridgestone.

Under the terms of the acquisition, Cabot will strengthen its longstanding partnership with Bridgestone through

The agreement is to acquire MXCB for \$70 million on a debt-free, cash-free basis, subject to customary closing adjustments. The transaction is subject to regulatory approval in Mexico and is expected to close in the next three to six months. (cs) ■

Major Investment Expands US API Manufacturing Capacity

AbbVie Invests \$195M in North Chicago API Facility

AbbVie to invest \$195 million in its North Chicago manufacturing plant to expand domestic active pharmaceutical ingredient (API) production.

to invest more than \$10 billion of capital in the US. Construction of the new North Chicago API facility will begin in fall 2025, with the site projected to be fully operational in 2027. (cs) ■

Acquisitions Strengthen Global Construction Chemicals Portfolio

Saint-Gobain Acquires Three Construction Chemical Firms

Saint-Gobain has strengthened its construction chemicals business with the acquisition of three companies: Interstar Materials in North America, Isoltech in Italy, and Soquimic in Peru.

Isoltech develops additives for cellular concrete, a lightweight material valued for its insulation, fire resistance, and recyclability, supporting sustainable building practices. Soquimic, with two plants near Lima and Arequipa, enhances Saint-Gobain's reach in the high-growth Peruvian market while complementing its existing local operations. These acquisitions will generate ~€25 million in annual revenue. (cs) ■

Interstar, operating from facilities in Canada and the US, supplies high-performance pigments for concrete, expanding Saint-Gobain's decorative and architectural concrete solutions portfolio. Based in northern Italy, wil-

Heraeus Precious Metals

Catalyzing the Hydrogen Revolution

H₂ Generation

Precious Metals Trading

Precious Metals Recycling

H₂ and O₂ Purification

PRECIOUS METALS CATALYSTS

H₂ Storage and Transportation

H₂ Applications

heraeus.us/hydrogen-systems
hydrogen.systems@heraeus.com

Major Investment Expands Virus Filtration Capacity

Asahi Kasei Plans New Spinning Plant for Planova Filters

Asahi Kasei Life Science, a division of global manufacturer Asahi Kasei, announced plans to construct a new spinning plant for its Planova virus removal filters in Nobeoka City, Miyazaki, Japan. The new facility will be the company's fourth spinning plant for hollow-fiber cellulose membrane filters. Construction is scheduled to begin in July 2026, with operations starting in January 2030. The initiative, backed by a grant from Japan's Ministry of Economy, Trade, and Industry (METI), aligns with Asahi Kasei's recently announced medium-term management plan "Trailblaze Together," which positions the Life Science business as a key driver of future growth.

Forecasts for the global biopharmaceutical market estimate it will exceed \$500 billion by 2032, growing at a compound annual rate of



8.2% from 2022 to 2032. This projected growth is expected to increase demand for virus removal filters, which are essential in manufacturing biologic drugs. To meet this rising global need, the company is expanding production capacity at a new plant, with a focus on its range of virus filtration products. This strategic investment aims to address future demand, enhance supply chain resilience, and reinforce the company's position in the high-value bioprocessing market.

"This new plant reinforces the momentum behind our newly established Life Science business," said Yusuke Kanazawa, Head of the Bioprocess Division at Asahi Kasei Life Science Corporation.

"It demonstrates Asahi Kasei's commitment to making strategic investments while responding to rising global demand for virus filtration.

This project was selected under METI's Biopharmaceutical Manufacturing Project, which supports the development of domestic infrastructure critical for vaccine production during public health emergencies. Through this government-backed initiative, we are strengthening our supply resilience and enhancing our competitiveness in the global biopharmaceutical market." (cs)

Strategic Acquisition Expands Nordic Drug Development

Ofichem Acquires Meribel Pharma Solutions' Uppsala Site

Ofichem, a European CDMO specialising in high-quality active pharmaceutical ingredients (APIs) and integrated drug development and manufacturing services, has acquired Meribel Pharma Solutions' site in Uppsala, Sweden. The Uppsala site, formerly part of Recipharm and known as OT Chemistry, specialises in small-scale, early-phase development work. The facility spans traditional small molecule and emerging modalities such as antibody-drug conjugates (ADCs), oligonucleotides and proteolysis-targeting chimeras (PRO-TACs), expanding Ofichem's non-GMP capabilities in early-stage development.

"This acquisition is a strategic building block in Ofichem's broader

transformation," said Weite H. Oldenzel, CEO and owner of Ofichem. "Our goal is to serve innovative biotech companies with agile, early-stage development solutions, and this site offers precisely the expertise and technologies we need to deliver on that vision."

The site will operate in close coordination with Ofichem's GMP manufacturing operations in Ter Apel, the Netherlands, creating a seamless path from early-stage research to commercial production. The acquisition also provides access to a portfolio of more than 40 biotech and mid-sized pharma clients, expanding Ofichem's reach across the Nordic countries. (cs)

Upgrade Accelerates Drug Candidate Discovery

Sygnature Discovery Invests in Chemistry Facility Expansion

Sygnature Discovery has doubled the synthesis and purification capacity of its high-throughput chemistry (HTC) platform following a £1 million investment, now delivering twice the output. The upgrade includes the integration of supercritical fluid chromatography (SFC), making both SFC and reverse-phase purification available. Combined with Sygnature's high-throughput screening (HTS) capabilities, the enhanced HTC platform enables faster compound pro-

duction and screening, supporting accelerated drug candidate identification. The upgraded facilities will be fully operational from August, supporting Sygnature's growth strategy.

Geraint Jones, Director of Chemistry at Sygnature Discovery, commented: "This investment in our capabilities further enhances the value for our customers and reinforces our commitment to the facilities, flexibility, and scientific excellence to deliver." (cs)

New cGMP Facility Strengthens Pharma Manufacturing in China

Flamma Opens New cGMP Plant in China

The Flamma Group, a Contract Development and Manufacturing Organization (CDMO), recently celebrated the grand opening of a new cGMP plant in Dalian, China. This milestone aligns with the company's broader strategy to invest significantly across its global network.

"Flamma has been present in the Chinese market for over 30 years. Initially, we focused on sourcing key raw materials directly to secure the supply chain. We then established our own R&D laboratory in China, which ultimately led to the formation of Flamma Honkai in Dalian in 2012,"

Investment Strengthens US Pharma Manufacturing

AstraZeneca Commits \$50 Billion to US Production Expansion

AstraZeneca recently announced \$50 billion of investment in the US by 2030. This investment is expected to create tens of thousands of new, highly skilled jobs nationwide. The highlight of this investment is a new multi-billion-dollar US manufacturing facility that will produce drug substances for the company's weight management and metabolic portfolio, including oral GLP-1, baxdrostat, oral PCSK9, and combination small molecule products. The new state-of-the-art centre will produce small molecules, peptides, and oligonucleotides. This multi-billion-dollar capital investment is in addition to the \$3.5 billion announced in November 2024.

The drug substance facility, planned for construction in Virginia, would be AstraZeneca's largest single manufacturing investment in the world. The facility will leverage



AI, automation, and data analytics to optimise production.

The plan includes enlarging its R&D facility in Gaithersburg, Maryland, building a state-of-the-art research center in Kendall Square, Cambridge, Massachusetts, and adding next-generation cell therapy manufacturing sites in Rockville, Maryland, and Tarzana, California. It will also extend continuous manufacturing capabilities in Mount Vernon, Indiana, expand specialty manufacturing

in Coppell, Texas, and establish new sites to supply clinical trials. Together, these projects aim to advance AstraZeneca's goal of reaching \$80 billion in total revenue by 2030, with half expected to come from the US market.

Pascal Soriot, CEO, AstraZeneca, said: "Today's announcement underpins our belief in America's innovation in biopharmaceuticals and our commitment to the millions of patients who need our medicines in America and globally. It will also support our ambition to reach \$80 billion in revenue by 2030. I look forward to partnering with Governor Youngkin and his team to work on our largest single manufacturing investment ever. It reflects the Commonwealth of Virginia's desire to create highly skilled jobs in science and technology, and will strengthen the country's domestic supply chain for medicines." (cs)

Distribution Deal Expands Polymer Additives Access

Songwon and Biesterfeld Broaden Partnership

Songwon announced that it has expanded its longstanding partnership with Biesterfeld Spezialchemie. Since July 1, 2025, Biesterfeld Spezialchemie is the exclusive distributor for Songwon's full range of polymer stabilizers in the strategically important markets of Romania, Bulgaria, Croatia, Montenegro, Bosnia & Herzegovina, Kosovo, and North Macedonia. The expanded cooperation will improve product availability and service across the region.

"Biesterfeld has been a strong partner to Songwon for many years. Expanding our collaboration to include these seven Southeastern European

countries is a significant step toward growing Songwon's market position and reach with products that not only meet, but exceed the expectations of our customers in the region," said Albert Dantuma, Leader Sales Polymer Stabilizers at Songwon. "Leveraging our technical expertise and strong local presence, we are ideally positioned to provide customers across Europe with reliable access to Songwon's high-performance products and the comprehensive, high-quality service they require," adds Jürgen Rietschle, Head of Sales – Polymer Additives at Biesterfeld Spezialchemie. (cs)

Key Acquisition Expands US Drug Manufacturing Capacity

Thermo Fisher & Sanofi Deepen US Partnership

Thermo Fisher Scientific recently announced an expansion of its strategic partnership with Sanofi to enable additional US drug product manufacturing. The terms of the deal were not disclosed. Under the agreement, Thermo Fisher will acquire Sanofi's sterile manufacturing site in Ridgefield, New Jersey, and will continue to manufacture a portfolio of therapies for Sanofi.

Thermo Fisher will expand the use of the site to meet the growing demand from pharma and biotech customers for US manufacturing capacity.

says GianPaolo Negrisoni, President and CEO.

"As we inaugurate this major site in Dalian, we also reaffirm our roots," adds GianMarco Negrisoni, Executive Director – Corporate Development. "This global expansion complements the substantial investments we are making in Italy, including significant facility upgrades, capacity increases, and continued recruitment of high caliber talent. Flamma plans to reinvest \$200 million worldwide over the next five years to grow our manufacturing capacity, technology and capabilities." (cs)

Transformative Investment Slashes Pollution

Ineos Invests £30 Million to Cut Hull Site Emissions

Ineos has completed a major £30 million (£34.6 million) investment at its Hull manufacturing site, converting the facility to run on clean-burning hydrogen instead of natural gas. This results in a 75% cut in carbon emissions—the equivalent of taking around 160,000 petrol cars off the road. This advances Ineos' net-zero commitment, well ahead of the 2050 target.

The investment is part of Ineos' wider strategy to decarbonise its operations across the UK and Europe. Ineos Acetyls is the only industrial-scale manufacturer of acetic acid, acetic anhydride, and ethyl acetate in

Europe. These products are essential chemicals used in everyday life, from medicines to clean water. The Saltend site operates with lower emissions due to the switch to hydrogen.

David Brooks, CEO, Ineos Acetyls, said: "We've put £30 million into Hull to do the right thing—cut emissions, clean up the site, and future-proof our operations. We've slashed CO₂ by 75%. That's not a plan. That's a result. The hydrogen used at the site is produced as a co-product from existing manufacturing processes, making it a smart, efficient use of resources." (cs)

CHEManager.com

International Issues

Coming up: 20th Anniversary Issue

Join us in celebrating 20 years of CHEManager International

Editorial

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

Sales

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

Dr. Christene A. Smith
Editor-in-Chief
Tel.: +49 (0) 3047 031 194
chsmith@wiley.com

Florian Högn
Media Consultant
Tel.: +49 (0) 6201 606 522
fhoegn@wiley.com

DECEMBER 2025

Features:

- Regions & Locations
- Circular Economy
- Green Chemistry
- CDMO Industry
- Chemical Distribution

Markets & Strategy
US Market Stability Strategies; European Resilience; UK's Supply Chain; Advancing Biocatalysis in Europe and Latin America; Global Trade Insights

Pharma & Biotech
Pharma Outlook 2025; Phytoinkator mRNAs in Agricultural Biotech; Medication, Innovation, and the Power of Collaboration

Research & Innovation
Innovative PLA Catalyst Solution for Fiber Manufacturing; Software Revolutionizing Biomaterial Platform Development

WILEY

WILEY

LATEST
ISSUEDownload
the
ePaper!

VIRTUAL EVENTS

Vaccine Manufacturing,
Pharma Stability Strategies,
Downstream Processing

Verluste, die keiner sieht

Warum genaue CO₂-Messung zur Schlüsseltechnologie wird

Gerade in CCUS-Projekten der chemischen Industrie kann das, was sich in Zahlen kaum zeigt, in der Praxis schnell teuer werden – präzise CO₂-Messung wird zur Schlüsseltechnologie, bei der Coriolis-Systeme eine zentrale Rolle spielen.

Die chemische Industrie zählt zu den bedeutendsten Wirtschaftszweigen Deutschlands – und gleichzeitig zu den energieintensivsten. Im Jahr 2023 entfielen laut dem Verband der Chemischen Industrie (VCI) knapp 8% des gesamten Energieverbrauchs hierzulande auf diesen Sektor. Zwar sind die Verbrauchswerte gegenüber den Vorjahren leicht rückläufig, doch der Druck auf die Branche bleibt hoch: Die politischen und gesellschaftlichen Anforderungen an Klimaschutz und Nachhaltigkeit wachsen stetig.

In der chemischen Industrie entsteht CO₂ nicht nur als Abfallprodukt, sondern kommt teils auch als Rohstoff zum Einsatz. Doch trotz dieses Nutzens bleibt eines klar: Ein Großteil der Emissionen ist vermeidbar oder zumindest reduzierbar. Genau hier setzen Strategien wie Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) an – sie ermöglichen es, CO₂-Emissionen nicht nur zu kontrollieren, sondern auch gezielt zurückzugewinnen und sinnvoll als Rohstoff in verschiedenen Industrien zu nutzen.

Damit dieser Ansatz nicht nur auf dem Papier überzeugt, sondern auch im industriellen Alltag funktioniert, braucht es vor allem eines: eine genaue und verlässliche Messung der CO₂-Mengen – und das über alle Prozessschritte hinweg. Doch wie misst man CO₂ zuverlässig, wenn es ständig seinen Zustand verändert, unter hohem Druck steht oder in technisch anspruchsvollen Umgebungen verarbeitet wird? Und welche Messtechnologien haben sich dabei in der Praxis bewährt?

Chancen durch CCUS

Bei Carbon Capture, Utilization and Storage geht es um die gezielte Abscheidung, Weiterverwendung und Speicherung von CO₂ entlang industrieller Prozesse. Die Abscheidung des CO₂ erfolgt direkt an der Quelle – etwa in Kraftwerken oder Produktionsanlagen –, in der Regel durch physikalische oder chemische Verfahren. Anschließend wird es verdichtet, verflüssigt und über geeignete Transportwege wie Pipelines, Tankschiffe oder Lkw zu seiner nächsten Bestimmung gebracht. Dort kann das CO₂ entweder industriell weiterverwendet – etwa zur Herstellung von Chemikalien, synthetischen Kraftstoffen, in der Lebensmittelindustrie oder Baumaterialien – oder dauerhaft gespeichert werden, bspw. in ausgeförderten Erdgaslagerstätten oder tiefen Gesteinsschichten.

Für die Industrie ist CCUS weit mehr als ein Instrument, um Emissionen zu mindern. Der technologische Ansatz eröffnet neue wirtschaftliche Perspektiven: CO₂ wird nicht länger als reiner Industrieabfall behandelt, sondern als potenzieller Rohstoff in Produktionskreisläufen zurückgeführt. Parallel dazu können Unternehmen über den gezielten Einsatz von CCUS-Systemen Zugang zu Förderprogrammen, Steuererleichterungen oder Emissionsgutschriften erhalten.



CO₂-Messung vor Ort: In der chemischen Industrie entscheidet präzise Messtechnik über Effizienz, Sicherheit – und Wettbewerbsfähigkeit.

Wer die eigene CO₂-Bilanz präzise kennt und dokumentiert, schafft die Grundlage für regulatorische Entlastung und wirtschaftliche Vorteile.

physikalischen Eigenschaften mitunter sprunghaft verändern. Besonders heikel ist es im Bereich des sog. „kritischen Punkts“, an dem CO₂ weder

gerade dann, wenn Unternehmen mit mehreren Tausend Tonnen CO₂ arbeiten. Ein Messfehler von nur 1% kann zu erheblichen finanziellen Verlusten führen, etwa bei der Abrechnung im Rahmen der CO₂-Bepreisung oder bei der Bewertung eingesparter Emissionen. Angenommen, ein Betrieb verarbeitet oder transportiert jährlich 500.000 t CO₂, würde ein Messfehler von nur 1% bei einem CO₂-Preis von derzeit rund 50 EUR pro Tonne einem potenziellen Verlust von 250.000 EUR pro Jahr entsprechen.

einfachen physikalischen Effekt: Wird ein Medium durch ein schwingendes Rohr geleitet, erzeugt die strömende Masse eine charakteristische Kraft – die sog. Corioliskraft. Diese bewirkt eine minimale Verformung des Messrohres, die durch Sensoren erfasst wird und eine präzise Durchflussmessung ermöglicht.

In einem typischen Coriolis-Messgerät wird das Medium je nach Bauform und Nennweite durch ein, zwei oder vier Messrohre geleitet, die durch elektromagnetische Anregung in eine definierte Eigenfrequenz versetzt werden. Sobald das Medium zu strömen beginnt, verändert sich das Schwingungsverhalten: Durch die Trägheit der bewegten Masse entstehen an den Messrohren ein- und auslaufseitig gegenläufige Kräfte. Diese führen zu einer zeitlichen Phasenverschiebung in der Schwingung, die von präzisen Sensoren an verschiedenen Rohrstellen erfasst wird. Aus der gemessenen Phasenverschiebung ergibt sich direkt der Massendurchfluss – unabhängig von Druck, Temperatur oder dem Aggregatzustand des Mediums.

Zusätzlich ermöglichen Veränderungen in der Eigenfrequenz der

und Phaseninstabilitäten auf. Auch Zweiphasenströmungen, wie sie beim Druckentlasten von CO₂ oder bei Rückverflüssigungsvorgängen entstehen können, lassen sich mit modernen Coriolis-Systemen zumindest detektieren und kompensieren – über Dichteabweichungen, Schwingungsanalyse oder Diagnosesignale. Die Messergebnisse bleiben dabei in vielen Fällen deutlich stabiler als bei volumetrischen Verfahren.

In diesem Bereich zählt Endress+Hauser zu den Unternehmen, die die Coriolis-Technologie nicht nur weiterentwickeln, sondern konsequent auf die Bedürfnisse der Prozessindustrie ausrichten. Mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Durchflussmessung bietet das Unternehmen Lösungen, die speziell für den Einsatz unter schwierigen CO₂-Bedingungen konzipiert sind – etwa in der Nähe des kritischen Punkts oder beim Umgang mit überkritischem CO₂. Die Geräte lassen sich präzise dimensionieren und anwendungsspezifisch parametrieren und ermöglichen dank der patentierten Multifrequenztechnologie eine präzise Messung bei gasblasenbehafteten Medien – ein entscheidender Vorteil in einem Umfeld, in dem selbst kleinste Messabweichungen teuer werden können.

Mehr als Messen:

Transparenz, Diagnostik, Integration

Moderne Messtechnik kann heute mehr, als nur präzise Werte liefern: die Systeme unterstützen auch die kontinuierliche Überwachung des Sensorzustands – etwa mit der integrierten Heartbeat Technology. Diese ermöglicht eine vollautomatische Selbstprüfung des Messgeräts im laufenden Betrieb. So lassen sich Abweichungen, Materialveränderungen oder Ablagerungen frühzeitig erkennen, bevor sie Auswirkungen auf das Messergebnis oder den Prozess haben. Das erhöht die Betriebssicherheit und schafft die Grundlage für zustandsbasierte Wartung – planbar, vorausschauend und ohne unnötige Stillstände.

Zudem lassen sich die Coriolis-Messgeräte nahtlos in digitale Leitsysteme integrieren. Über standardisierte Schnittstellen werden nicht nur alle gemessenen Messwerte übertragen, sondern auch Diagnose- und Zustandsdaten. Diese können im zentralen System ausgewertet, mit anderen Prozessparametern verknüpft und für Analysen oder Audits genutzt werden.

Die Anforderungen an industrielle CO₂-Prozesse werden komplexer – nicht nur technisch, sondern auch



Warum die Messung von CO₂ besondere Anforderungen stellt

CO₂ ist kein einfach zu handhabendes Medium – insbesondere nicht unter industriellen Bedingungen. Abhängig von Druck und Temperatur wechselt es seinen Aggregatzustand: Es kann gasförmig, flüssig, fest oder überkritisch vorliegen, wobei sich seine

eindeutig als Gas noch als Flüssigkeit klassifiziert werden kann. Für die Messtechnik bedeutet das: hohe Anforderungen an Genauigkeit, Stabilität und Reaktionsfähigkeit.

Diese physikalische Komplexität hat nicht nur technische, sondern auch wirtschaftliche Folgen. Schon kleine Abweichungen bei der Messung können große Auswirkungen haben –

Coriolis-Technologie: Präzision durch Physik

Für diese Anforderungen haben sich Coriolis-Durchflussmessgeräte als besonders geeignete Lösung etabliert – sie bieten dafür eine besonders robuste und präzise Lösung. Ihr Funktionsprinzip basiert auf einem



Im Ladebereich zählt jedes Kilogramm: Coriolis-Durchflussmesser sorgen für exakte CO₂-Erfassung bei Transport und Verladung.



CO₂ unter Druck: In komplexen Prozessumgebungen liefern Coriolis-Systeme zuverlässige Werte – auch bei überkritischen Zuständen.

Coriolis-Messgeräte können neben dem Massedurchfluss auch Dichte und Temperatur des durchströmenden Mediums erfassen.

Rohre die Bestimmung der Dichte des durchströmenden Mediums. Temperaturfühler an den Rohren ergänzen die Messung um einen dritten, prozessrelevanten Parameter. Diese Kombination ist besonders wertvoll in CO₂-Anwendungen, da CO₂ – speziell nahe dem kritischen Punkt (ca. 31 °C und 73,8 bar) – hochempfindlich auf kleinste Schwankungen reagiert und sich sein Strömungsverhalten in überkritischem Zustand deutlich verändert: Es ist dann weder klassisch gasförmig noch flüssig, sondern weist komplexe Dichtegradienten

im Hinblick auf Verlässlichkeit, Nachvollziehbarkeit und Geschwindigkeit der Entscheidungen. Die Messtechnik steht dabei nicht mehr am Rand des Geschehens, sondern rückt ins Zentrum. Wer hier klug investiert, schafft nicht nur Transparenz im Prozess, sondern Handlungsspielraum.

Daniel Winter, Produktmanager Sales Marketing für Durchflussmesstechnik, Endress+Hauser, Weil am Rhein

www.endress.com

Generative KI verändert die Automatisierungswelt

VDI-Kongress „Automation“ diskutiert Technologietrends und wirft einen Blick in die Zukunft

Erkenntnisse, die im vergangenen Monat noch aktuell waren, sind heute bereits wieder überholt: Die Geschwindigkeit, mit der generative künstliche Intelligenz sich weiterentwickelt und Prozesse verändert, beeindruckt auch die Fachwelt der Mess- und Automatisierungstechnik, die auf dem 26. VDI-Kongress Automation am 1. und 2. Juli in Baden-Baden aktuelle Technologietrends intensiv diskutierte.

Generative KI ist nicht einfach ein ergänzendes Tool – stattdessen wird sie Prozesse von Grund auf verändern. Das betonte Hans Uszkoreit, Scientific Director am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI): „Auf Dauer reicht es nicht, punktuell KI-Module einzufügen. Prozesse müssen komplett neu strukturiert werden. In ihrer Wirkung sowie der Breite und Tiefe, in der sie nahezu alle Geschäftsvorgänge beeinflusst, lässt sich künstliche Intelligenz getrost als fünfte industrielle Revolution bezeichnen.“

Jörg Bienert, Vorstandsvorsitzender des KI-Bundesverbandes, stellte die Notwendigkeit einer eigenen europäischen KI heraus: „Das ist strategisch entscheidend, um sowohl in technologischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht nicht komplett von außereuropäischen Anbietern abhängig zu werden.“ Bezüglich der Datenerhebung und Datenverfügbarkeit in der industriellen Produktion machte der KI-Experte noch viele ungenutzte Potenziale aus: „Die damit verbundenen Chancen sollten wir aktiv nutzen – indem wir Daten teilweise auch unternehmensübergreifend zusammenführen und auf dieser Basis neue Systeme entwickeln, die unsere Wettbewerbsfähigkeit sicherstellen und stärken.“

Zwei Studien zur Automation im Jahre 2035 und zum Einfluss von KI auf das Berufsbild des Ingenieurs sowie ein Impulspapier zum Innovationsstandort Deutschland spiegeln viele der auf der Automation 2025 vorgestellten und diskutierten Themen wider.

Studie „Automation 2035“

Ein Blick ins Jahr 2035 – sehr mutig. Aber nein, es geht nicht um fliegende Autos, Raketentrucksäcke, Zeitreisen oder Mini-Dinos aus dem Labor – die in Baden-Baden vorgestellte VDI-Studie „Automation 2035“ will einen fundierten Ausblick auf die Entwicklung der Automatisierungstechnik in den kommenden zehn Jahren geben. Ihr zentrales Anliegen ist es, den Wandel nicht nur zu beobachten, sondern aktiv mitzugestalten, um eine innovative, nachhaltige und lebenswerte Zukunft zu ermöglichen.

Dabei beleuchtet sie technologische, gesellschaftliche und bildungspolitische Trends – immer im Lichte zunehmender Komplexität und Vernetzung und benennt die zentralen Treiber der Automatisierungszukunft. Dazu gehören Kreislaufwirtschaft, Automatisierung der Märkte, Bio-



Hier spielt die Mess- und Automatisierungstechnik eine größere Rolle als bei der üblichen linearen Produktion, da die Variabilität gebrauchter Produkte erfasst und berücksichtigt werden muss. Ansätze der Zirkularität wie Reparatur, Wiederverwendung und Recycling erfordern fortschrittliche Mess- und Prüftechniken, um den Zustand von Altprodukten genau zu bewerten und digitale Zwillinge zu implementieren. Automatisierungstechnik muss künftig ökologische Resilienz und wirtschaftliche Effizienz in Einklang bringen.

2. Automatisierung der Märkte: Verbraucher agieren zunehmend als aktive Gestalter der Märkte, die sich von menschlich initiierten Transaktionen hin zu cybernetisch regulierten Aushandlungsprozessen wandeln.



„Auf Dauer reicht es nicht, punktuell KI-Module einzufügen - Prozesse müssen komplett neu strukturiert werden.“

Hans Uszkoreit, Scientific Director, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)

Die Automatisierung des Einkaufs und der Logistik durch intelligente Systeme wird die Effizienz und Transparenz im Handel revolutionieren. Individualisierte Produkte und das Aufweichen klassischer Hersteller- und Verbraucherrollen hin zum „Promsumer“ erfordern, dass alle Beteiligten über umfassende Informationen als Grundlage ihrer Entscheidungen verfügen und deutlich wird, warum sich die Kunden für Produkte entscheiden und wie Produzenten darauf reagieren.

3. Biologisierung: Unsere zunehmenden Kenntnisse biologischer Prozesse und deren informationstechnisches Verschmelzen mit technischen, automatisierten Systemen helfen uns, den Umgang mit unseren begrenzten

Potenzial für nachhaltige, ressourcenschonende Produktionsmethoden. Bioinspirierte Systeme und organische Prozesse verschieben die bisherigen Grenzen klassischer Automatisierungskonzepte.

4. Autonome Systeme und Robotik: Autonome Systeme gelten als eine der Schlüsseltechnologien, um die Automatisierungstechnik und Robotik zu innovieren. Dabei kann die Digitalisierung der Prozesse im Verbund mit KI-Systemen die Effizienz und Produktivität steigern sowie die Präzision und Qualität industrieller Prozesse verbessern.

Der Übergang vom „Werkzeug“ zum „kollaborativem Systempartner“ ist 2035 vollzogen; selbstlernende, kontextadaptive Roboter übernehmen nicht nur repetitive, sondern

auch wissensbasierte Aufgaben. Diese Autonomie verlangt jedoch neue Konzepte für Sicherheit, Interaktion und Verantwortung.

5. Sicherheit: Die Konvergenz von IT und OT erfordert umfassende Sicherheitsstrategien gegen immer raffiniertere Cyberangriffe. KI-gestützte Abwehrsysteme und neue Verschlüsselungsmethoden werden unerlässlich sein.

6. Veränderung der Ausbildung: Flexibilität und Offenheit in der Ausbildung sind entscheidend, um zukünftige Fachkräfte auf die Anforderungen einer sich wandelnden Arbeitswelt vorzubereiten. Die Integration von KI und interdisziplinären Ansätzen wird die Ausbildungslandschaft nachhaltig transformieren.

Die Art und Weise des Zusammenlebens und Arbeitens wird sich bis 2035 maßgeblich verändern. Automation und KI durchdringen alle Bereiche des Lebens. Frühe virtuelle Interaktionen, auch bekannt als „Virtual First“, prägen den Alltag. Menschen kommunizieren, arbeiten und interagieren bereits von Anfang an in virtuellen Räumen. Virtuelle Realität, erweiterte Realität und ähnliche Technologien sind integraler Bestandteil des täglichen Lebens und ermöglichen immersive Erfahrungen, die unsere Wahrnehmung der Welt erweitern.

Dabei gibt es durchaus mehr Chancen als Risiken. Einer der zentralen Aspekte ist Green Tech, die sich längst etabliert hat und in dieser Welt selbstverständlich und allgegenwärtig ist. Nachhaltigkeit und Umweltschutz stehen im Mittelpunkt aller Innovationen und werden als grundlegende Voraussetzungen betrachtet. Diese Intentionen finden sich auch bei vielen Start-ups wieder, für deren Zielsetzungen der Innovation Pitch der Zeitung CHEManager ein deutlicher Spiegel ist.

Mit der Nutzung generativer künstlicher Intelligenz (KI) wird sich auch die Berufspraxis im Ingenieurwesen grundlegend verändern.

Bildung wird zum strategischen Schlüsselfaktor für die Zukunftsfähigkeit der Automatisierung: Es braucht einen tiefgreifenden Wandel in Ingenieur-, Fach- und Berufsausbildung hin zu interdisziplinärem Denken. Lebenslanges Lernen wird zur Norm, da sich Technologien und Systeme kontinuierlich weiterentwickeln, neue Berufsbilder entstehen an den Schnittstellen von Technik, IT und Nachhaltigkeit.

Die Studie betont, dass die Automatisierung der Zukunft keine technokratische Selbstverständlichkeit, sondern eine gesellschaftliche Gestaltungsaufgabe ist. Wer heute Verantwortung übernimmt – in Unter-

ingenieurinnen und Ingenieuren verändert und hat das Ziel, Chancen, Risiken und Handlungsfelder für eine verantwortungsvolle Integration von KI in die Ingenieurpraxis aufzuzeigen. 75% der Befragten nutzen bereits generative KI – vor allem zur automatisierten Textgenerierung,

Autonome Systeme gelten als eine der Schlüsseltechnologien, um die Automatisierungstechnik und Robotik zu innovieren.

Softwareentwicklung und Designoptimierung.

Generative KI basiert auf tiefen neuronalen Netzwerken, die mithilfe äußerst großer Mengen an Trainingsdaten Muster und Zusammenhänge in Texten, Bildern und anderen strukturierten sowie unstrukturierten Daten erlernen.

Während die Technologie erhebliche Potenziale zur Automatisierung und Unterstützung ingenieurwissenschaftlicher Tätigkeiten aufweist, bestehen weiterhin Herausforderungen im Hinblick auf ihre Zuverlässigkeit und Nachvollziehbarkeit und auf die Qualität der generierten Ergebnisse. Insbesondere die Problematik sog. „Halluzinationen“ –



Die mit KI verbundenen Chancen sollten wir aktiv nutzen und Daten auch unternehmensübergreifend zusammenführen.

Jörg Bienert, Vorstandsvorsitzender des KI-Bundesverbandes

nehmen, Bildungseinrichtungen oder der Politik – hat die Chance, das Jahr 2035 nicht nur zu erleben, sondern aktiv zu prägen. Dazu sollte

- die Wirtschaft die Innovationskultur fördern und in Fachkräfte investieren
- die Politik das Bildungssystem reformieren und technologieoffene Rahmenbedingungen schaffen
- die Forschung interdisziplinäre Projekte unterstützen und Reallabore fördern
- die Gesellschaft die digitale Mündigkeit stärken und Vertrauen in Technologie aufbauen.

Studie „Auswirkungen generativer KI“

Die VDI-Studie „Auswirkungen generativer KI auf die Arbeit in Ingenieurberufen“ untersucht, wie generative KI – insbesondere Sprachmodelle wie ChatGPT – den Berufsalltag von

also fehlerhafter oder unplausibler Ausgaben durch die KI – stellt eine zentrale Limitation für den Einsatz in sicherheitskritischen und hochpräzisen ingenieurtechnischen Anwendungen dar.

Ursache hierfür ist, dass in vielen ingenieurwissenschaftlichen Domänen umfangreiche und standardisierte Datensätze zum Training der KI (noch) nicht verfügbar sind, was die Modellqualität beeinflusst und dazu führt, dass generative KI in spezialisierten Fachgebieten nicht immer zuverlässig einsetzbar ist.

Zu den Handlungsempfehlungen der Studie gehören u.a.:

- Gezielte Integration von KI in ingenieurwissenschaftlichen Prozesse: Ingenieure sollten die Technologie aktiv als Unterstützung in Entwurfs- und administrativen Prozessen nutzen, ohne jedoch ihre Kontrollfunktion aufzugeben.

- Bewusst Erfahrungen sammeln: Es gilt, agil mit KI-Systemen zu experimentieren, um zugehörige Erfahrungen zu sammeln. Entsprechende strategische Entscheidungen in Forschung und Entwicklung sind dafür erforderlich.

- Aufbau spezifischer KI-Kompetenzen: Unternehmen sollten gezielt in Weiterbildungen investieren, um Fachkräfte für den Einsatz und die Bewertung von KI-Systemen zu befähigen.

Die Studie verdeutlicht, dass generative KI bereits heute vielfach genutzt und nachgefragt wird. Ihr volles Potenzial wird sich jedoch erst in den kommenden Jahren entfalten. Auch dann ist generative KI kein Ersatz, sondern ein Werkzeug, das Ingenieurberufe jedoch tiefgreifend verändert. Der Mensch bleibt die zentrale Instanz – für Kontrolle, Verantwortung und Kreativität. Die Studie ruft dazu auf, den Wandel aktiv zu gestalten, statt ihn nur zu beobachten.

Bildung und Qualifikation für die Zukunft

Der Fachkräftemangel und die zunehmend beschleunigten Transformationsprozesse aufgrund von technologischen, ökologischen und ökonomischen Entwicklungen setzen den Innovations- und Technologiestandort Deutschland zunehmend unter Druck und verdeutlichen den Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften.

Demgegenüber werden für das deutsche Bildungssystem schon länger Probleme konstatiert wie fehlende Integration von benachteiligten Zielgruppen, hohe Schul- und Studienabbruchquoten, geringe Quoten von Mädchen und Frauen in den MINT-Fächern, ein wenig flexibles und wenig durchlässiges Bildungssystem, der Lehrkräftemangel und die fehlende (technologische) Ausstattung an Bildungseinrichtungen.

Das VDI-Impulspapier „Qualifikation für den Innovationsstandort Deutschland“ betont die zentrale Rolle technischer Bildung für die Zukunftsfähigkeit des Landes. Es analysiert Herausforderungen wie Fachkräftemangel, rückläufige MINT-Kompetenzen und strukturelle Barrieren im Bildungssystem.

Der VDI fordert ein zukunftsfähiges Bild für frühkindliche, schulische und akademische Bildung sowie lebenslanges Lernen. Besonders wichtig sind eine praxisnahe Ingenieurausbildung, gezielte Weiterbildungsangebote und die Förderung unterrepräsentierter Gruppen. Die Handlungsempfehlungen zielen auf mehr Durchlässigkeit, digitale Lernmethoden und bessere Beratungsangebote. Mit dem Impulspapier und seinen Handlungsempfehlungen zeigt der VDI „Baustellen“ im Bereich einer zukunftsfähigen MINT- und Ingenieurausbildung auf und gibt einen Impuls für mehr Vernetzung und koordiniertes Handeln.

Der VDI-Kongress Automation 2026, der am 30. Juni und 1. Juli wiederum in Baden-Baden stattfindet, will mit Praxisberichten und Expertentalks aufzeigen, wie KI in der Produktion erfolgreich implementiert wird.

Volker Oestreich, CHEManager

- www.vdi.de
- www.ki-verband.de

Die Automatisierung der Zukunft ist keine technokratische Selbstverständlichkeit, sondern eine gesellschaftliche Gestaltungsaufgabe.

logisierung, autonome Systeme und Robotik sowie IT-Sicherheit sowie die zu erwartende Veränderung in der Bildung.

1. Kreislaufwirtschaft: Kreislaufwirtschaft hilft, Wertschöpfung von Ressourcenverbrauch zu entkoppeln.

Ressourcen biointelligent zu transformieren. Biobasierte Produktion verbraucht weniger Energie und Materialien im Vergleich zu konventionellen Prozessen und ermöglicht uns damit, nachhaltig zu leben. Die Übertragung biologischer Prozesse auf technische Systeme birgt das

Planungssicherheit beim IT-Sicherheitsrecht

BSI sieht NIS-2-Regierungsentwurf als großen Schritt auf dem Weg zur Cybernation

Die NIS-2-Richtlinie (Network and Information Security Directive 2) verpflichtet die Mitgliedstaaten der Europäischen Union zur Verabschiedung einer nationalen Cybersicherheitsstrategie. Mit ihr werden strengere Aufsichtsmaßnahmen für die nationalen Behörden, strengere Durchsetzungsanforderungen und eine Harmonisierung der Sanktionsregelungen in allen Mitgliedstaaten eingeführt.

Mit dem am 30. Juli 2025 vorgelegten Regierungsentwurf des Gesetzes zur Umsetzung der NIS-2-Richtlinie wird das deutsche IT-Sicherheitsrecht umfassend modernisiert und der angespannten Bedrohungslage im Cyberraum Rechnung getragen. Dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) fällt dabei eine Schlüsselrolle zu. Bislang waren ca. 4.500 Einrichtungen vom BSI-Gesetz (BSIG) erfasst: Betreiber kritischer Infrastrukturen, Anbieter digitaler Dienste und Unternehmen im besonderen öffentlichen Interesse. Mit der Erweiterung wird das BSI deutlich mehr Einrichtungen beaufsichtigen, für die neue gesetzliche Pflichten in der IT-Sicherheit greifen. Um Einrichtungen zu informieren, die potenziell von neuen gesetzlichen Pflichten betroffen sind, erstellt das BSI fortlaufend Unterstützungsangebote und umfangreiche Informationen – einschließlich einer auf der BSI-Webseite veröffentlichten interaktiven NIS-2-Betroffenheitsprüfung.

Neue Kategorien regulierter Organisationen

Der Gesetzesentwurf sieht u.a. vor, das BSI-Gesetz (BSIG) zu novellieren und den Kreis der regulierten Organisationen um die Kategorien „wichtige Einrichtungen“ und „besonders wichtige Einrichtungen“ zu erweitern, die sich registrieren,

Unternehmen müssen schnell und rechtssicher feststellen können, ob sie von der NIS-2-Richtlinie betroffen sind. Das BSI unterstützt sie dabei mit Beratungsangeboten schon heute und wird die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben so reibungslos wie möglich gestalten. Für den Cyberschutz des Staats ist der Regierungsentwurf ebenfalls ein wichtiger Meilenstein: Dass Einrichtungen der Bundesverwaltung BSI-Standards wie den IT-Grundschutz umsetzen, ist dafür wesentliche Voraussetzung. Der stetig wachsenden Bedrohungslage im Cyberraum muss besonders in der Bundesverwaltung zudem eine wirkungsvolle Antwort in Form einer robusten IT-Governance-Struktur entgegengesetzt werden. Diese Struktur sollte sich über alle Ressorts, Behörden und Institutionen der Bundesverwaltung erstrecken und dem Ziel dienen, IT-Sicherheit gemeinsam zu organisieren und kontinuierlich zu verbessern.“

Registrierungspflicht

„Besonders wichtige Einrichtungen“ und „wichtige Einrichtungen“ sind verpflichtet, sich bei der gemeinsamen Registrierungsstelle von BSI und BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) zu registrieren. Da die Registrierungspflicht unmittelbar mit Inkrafttreten des nationalen Umsetzungsgesetzes



Unternehmen müssen schnell und rechtssicher feststellen können, ob sie von der NIS-2-Richtlinie betroffen sind.

Claudia Plattner, BSI

erhebliche Sicherheitsvorfälle melden sowie technische und organisatorische Risikomanagement-Maßnahmen implementieren müssen. Dazu zählen u.a. Risikoanalysen, Konzepte zur Bewältigung von Sicherheitsvorfällen, Sicherheit der Lieferkette, Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen, Multi-Faktor-Authentifizierung und sichere Kommunikation. Zudem macht die NIS-2-Richtlinie Cybersicherheit zur Chefsache: Geschäftsführungen betroffener Einrichtungen sind dazu verpflichtet, die Risikomanagementmaßnahmen umzusetzen, ihre Umsetzung zu überwachen und sich zu Fragen der Bewertung und des Managements von Cyberisiken schulen zu lassen. Von Einrichtungen der Bundesverwaltung verlangt der Gesetzesentwurf, Mindestanforderungen der Informationssicherheit zu erfüllen, die sich u.a. aus dem IT-Grundschutz-Kompendium des BSI und Mindeststandards für die Sicherheit in der Informationstechnik des Bundes ergeben.

der NIS-2-RL beginnt, sollten sich betroffene Einrichtungen schon jetzt darauf vorbereiten.

Meldepflicht

„Besonders wichtige Einrichtungen“ und „wichtige Einrichtungen“ müssen dem BSI erhebliche Sicherheitsvorfälle 24 Stunden nach Kenntniserlangung (frühe Erstmeldung) melden. Die Meldung muss eine Bewertung des Vorfalls inkl. Schweregrad, Auswirkungen, Kompromittierungsindikatoren sowie Kontaktinformationen beinhalten. Das BSI quittiert Meldungen, nimmt ggf. Kontakt auf und verarbeitet Meldungen sanitarisiert (Entfernung schutzbedürftiger Informationen) in Lageprodukten.

Risikomanagement

Unternehmen sind nach NIS-2 verpflichtet, geeignete und wirksame technische und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen und zu

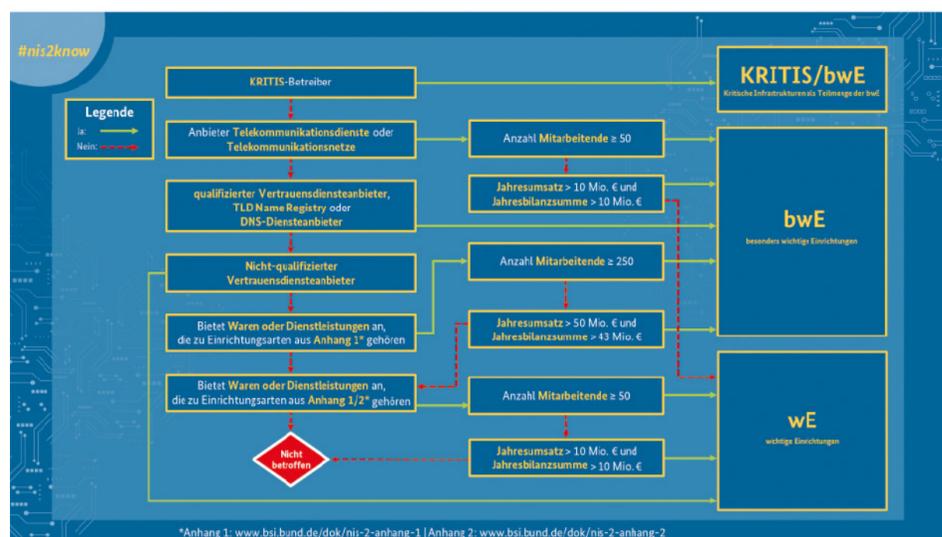
Vertraulichkeit vermeiden und Auswirkungen von Sicherheitsvorfällen möglichst gering halten. Das Risikomanagement muss alle informationstechnischen Systeme, Komponenten und Prozesse, die Unternehmen für die Erbringung ihrer Dienste nutzen, adressieren.

Zu den Risikomanagementmaßnahmen zählen u.a. die Risikoanalyse, Bewältigung von Sicherheitsvorfällen, Aufrechterhaltung des Betriebs (z.B. Back-up-Management, Wiederherstellung nach einem Notfall, Krisenmanagement), die Sicherheit der Lieferkette und Sicherheitsmaßnahmen bei Erwerb, Entwicklung und Wartung von informationstechnischen Systemen, Komponenten und Prozessen. Schulungen und Sensibilisierung zu Cybersicherheit haben dabei einen immer höheren Stellenwert.

Volker Oestreich, CHEManager

www.bsi.bund.de

NIS-2-Betroffenheitsprüfung



Um Einrichtungen zu informieren, die potenziell von neuen gesetzlichen Pflichten betroffen sind, erstellt das BSI fortlaufend Unterstützungsangebote und umfangreiche Informationen – einschließlich einer auf der BSI-Webseite veröffentlichten interaktiven NIS-2-Betroffenheitsprüfung.

Der perfekte Partner für Ihre Messaufgabe? Hat alles Entscheidende im Blick.



Egal, welche Dimensionen Ihre Anlage hat: VEGA hat die richtige Messtechnik für Füllstand und Druck, um Ihren Prozessen den Feinschliff zu verpassen. Worauf Sie sich dabei verlassen können? Bei VEGA sprechen Sie mit echten Menschen. Menschen, die wissen, was sie tun und wie die beste Lösung für Sie aussieht. Menschen, die für Sie da sind. Von der ersten Beratung bis zur 24/7-Erreichbarkeit. Immer und überall.

Alles wird möglich. Mit VEGA.

vega.com

VEGA HOME OF VALUES

Betroffene Einrichtungen sind dazu verpflichtet, sich zu Fragen des Managements von Cyberisiken schulen zu lassen.

BSI-Präsidentin Claudia Plattner sagt dazu: „Mit dem Regierungsentwurf geht Deutschland einen wichtigen Schritt in Richtung einer resilienten Cybernation. Wirtschaft und Staat müssen sich besser gegen Cybergefahren wappnen. Die Wirtschaft braucht dabei Planungssicherheit

und dokumentieren. Die Bemessung der Verhältnismäßigkeit richtet sich nach dem Ausmaß der Risikoexposition, Größe der Einrichtung, Kosten, Eintrittswahrscheinlichkeit, Schwere und Folgen von Sicherheitsvorfällen.

Die Maßnahmen sollen Störungen der Verfügbarkeit, Integrität und

Cybersecurity als strategische Führungsaufgabe

Gruppen wie Bauxite nehmen industrielle Prozesse ins Visier

Digitalisierung und Vernetzung führen zu mehr Effizienz und Transparenz. Gleichzeitig nehmen die Cyberbedrohungen deutlich zu, was den Handlungsdruck erhöht. Der Dragos OT/ICS Cybersecurity Report 2025 zeigt, dass Angriffe auf industrielle Steuerungssysteme (ICS) nicht nur häufiger werden. Sie erfolgen gezielter, sind politisch motiviert und können den laufenden Betrieb ernsthaft gefährden.

Auffällig ist dabei vor allem die neue OT-Bedrohungsgruppe mit dem Codenamen Bauxite. Sie weist Überschneidungen mit CyberAv3ngers auf und richtet sich vor allem gegen die Prozessindustrie, darunter Unternehmen aus der Chemiebranche, der Wasser- und Abwasserwirtschaft, der Lebensmittelproduktion sowie der Öl- und Gasindustrie. Ihre Aktivitäten wurden bereits in Europa, den USA, Australien und im Nahen Osten registriert. Das deutet auf eine Bedrohung mit globaler Reichweite hin.



Kai Thomsen,
Dragos

Umsetzung bleibt meist simpel. Entscheidend ist die Verbindung aus politischer Motivation, bewusst ausgewählten Zielen mit symbolischer Wirkung und der gezielten Ausnutzung vermeidbarer Schwachstellen in kritischen Systemen.

Ein besonders aufschlussreicher Vorfall betrifft einen Industriestandort in Nordamerika. Dort nutzte Bauxite gezielt eine veraltete, unzureichend gesicherte Firewall als Einstiegsunkt. Der Angriff beeinträchtigte direkt den laufenden Betrieb der Anlage. Solche Fälle zeigen, dass selbst unscheinbare technische Schwächen zu spürbaren wirtschaftlichen Schäden führen können.

Neue Bedrohung – altbekannte Schwächen

Bauxite wurde im Jahr 2024 erstmals als eigenständige Bedrohungsgruppe identifiziert. Ihr Vorgehen zeigt, wie leicht sich kritische Infrastrukturen heute gefährden lassen – schon einfache Nachlässigkeiten können ausreichen. Dazu zählen z.B. nicht regelmäßig geänderte Passwörter oder ungeschützte Fernwartungszugänge, die direkt mit dem Internet verbunden sind.

Aktuelle Analysen deuten darauf hin, dass die Gruppe zunehmend strategisch vorgeht. In einzelnen Fällen nutzte sie speziell entwickelte Tools wie einen individuell programmierten Zugangskanal. Die technische

Angriffsmuster, die wachrütteln sollten

Bauxite kombiniert gezielte Informationsbeschaffung mit der Ausnutzung vorhandener Schwachstellen und konzentriert sich auf besonders sensible Branchen. Neben wirtschaftlichen Zielen verfolgt die Gruppe auch



psychologische Effekte. Im Fokus stehen Bereiche, die in der öffentlichen Wahrnehmung eng mit Versorgungssicherheit und Stabilität verbunden sind, insbesondere Wasser, Energie und Chemie.

Das Ziel besteht darin, mit gerin-

OT-Sicherheit ist Führungsaufgabe

Cybersicherheit wird noch immer häufig als rein technische Aufgabe betrachtet und der IT-Abteilung überlassen. Diese Sichtweise wird der Realität nicht mehr gerecht. Inzwi-

im Jahr 2024 mehr als 1.100 Unternehmen aus 26 Industriesektoren Ziel von OT-bezogenen Angriffen. Allein im Bereich Ransomware stieg die Zahl der Vorfälle gegenüber dem Vorjahr um 87%.

Sicherheit ist ein strategischer Vorteil

Eine robuste Sicherheitsarchitektur in der Prozessindustrie schützt nicht nur vor Angriffen, sondern stärkt auch das Geschäft. Unternehmen mit wirksam abgesicherter OT reagieren schneller auf Störungen, bleiben handlungsfähig und halten Vorgaben wie die europäische NIS2-Richtlinie oder den Cyber Resilience Act zuverlässig ein.

Eine wirksam geschützte OT-Infrastruktur erhöht die Zuverlässigkeit, verbessert die Ausfallsicherheit und senkt gleichzeitig das Risiko. Unternehmen reagieren schneller auf Störungen, schätzen Risiken besser ein und treffen fundiertere Entscheidungen bei Investitionen in Sicherheitstechnologien. In einer zunehmend digitalisierten Industrie wird das zu einem entscheidenden Vorteil im Wettbewerb.

Doch wie sieht ein wirksames Sicherheitsprogramm in der Praxis aus? Zu diesem Zweck hat das SANS-Institut ((SysAdmin, Audit, Networking and Security) fünf Maßnahmen für die Cybersicherheit von ICS/OT identifiziert, mit deren Hilfe Unternehmen eine Grundlage für ihren Schutz schaffen können:

- Incident Response Plan: Klassische Notfallpläne aus der IT reichen in industriellen Umgebungen nicht aus. Es braucht speziell zugeschnittene, szenariobasierte Konzepte,

ZUR PERSON

Kai Thomsen ist Director of Global Incident Response Services bei Dragos. Er leitet ein internationales Analytenteam, das auf Bedrohungen in industriellen Steuerungssystemen reagiert und Schwachstellen in Kundennetzwerken frühzeitig identifiziert. Davor war er bei Audi in einer zentralen Rolle beim Aufbau eines Sicherheitsteams, das sowohl die Unternehmens-IT als auch industrielle Systeme und die vernetzte Fahrzeuginfrastruktur absicherte. Bei der SMS Group verantwortete er die IT-Sicherheit und das Bedrohungsmanagement – intern sowie im direkten Einsatz bei Kunden. Für seine Arbeit wurde Kai Thomsen 2019 mit dem SANS ICS Cybersecurity Difference Maker Award für die Region EMEA ausgezeichnet.

nicht vermeiden. Sie müssen aber abgesichert sein, wie etwa durch mehrstufige Authentifizierung, die Nutzung von Jump-Servern und eine lückenlose Überwachung der Verbindungen.

- Risikobasiertes Schwachstellenmanagement: Regelmäßiges Patchen allein reicht nicht aus. Sicherheitslücken müssen nach Relevanz, Schadenspotenzial und Ausnutzungswahrscheinlichkeit bewertet und gezielt geschlossen werden.

Diese fünf Maßnahmen sind mehr als reine technische Empfehlungen. Sie geben eine klare Orientierung für die Praxis und lassen sich direkt in bestehende Abläufe einbinden, etwa in Audits, interne Kontrollen oder Managementprozesse.

Sicherheit beginnt vor dem Angriff

In vielen Unternehmen fehlt es weniger an technischen Möglichkeiten als an klaren Zuständigkeiten und verlässlichen Abläufen. Sicherheitsrichtlinien sind zwar häufig vorhanden, werden aber nicht durchgängig umgesetzt. Besonders problematisch ist die organisatorische Trennung von OT und IT sowie ein Mangel an geschultem Personal. Damit die entscheidenden Maßnahmen wirksam greifen, müssen sie fester Bestandteil des täglichen Betriebs werden. Das setzt eine klare Rollenverteilung, regelmäßige Schulungen und die aktive Einbindung der OT-Sicherheit in alle relevanten Entscheidungsprozesse voraus.

Wie dringlich das ist, zeigen die Angriffe der Gruppe Bauxite. Sie machen deutlich, wie verwundbar

5 KRITISCHE KONTROLLEN FÜR ERSTKLASSIGE OT-CYBERSICHERHEIT



Die fünf vom SANS-Institut empfohlenen Maßnahmen geben eine klare Orientierung für die Praxis und lassen sich direkt in bestehende Abläufe wie Audits, interne Kontrollen oder Managementprozesse einbinden.

gem technischem Aufwand möglichst große Wirkung zu erzielen. Typisch für das Vorgehen sind systematische Scans nach öffentlich erreichbaren Steuerungssystemen sowie Aktionen wie sog. Defacements. Dabei verändern Angreifer digitale Inhalte von Webseiten sichtbar, um Aufmerksamkeit zu erzeugen. Die Auswirkungen sind erheblich. Unternehmen gefährden ihren Ruf und das Vertrauen in digitale Abläufe nimmt spürbar ab.

Der Bericht von Dragos zeigt, dass sich Cyberangriffe immer häufiger gezielt gegen OT-Systeme richten. Dazu gehören u.a. SCADA-Steuerungen, HMIs und industrielle Netzwerke. Die Trennung zwischen IT und OT existiert in der Praxis kaum noch. Viele Unternehmen haben diese Entwicklung bislang nicht konsequent in ihre Strukturen und Prozesse eingebunden.

schon ist klar, dass OT-Cyberisiken strategische Geschäftsrisiken sind. Sie betreffen Produktionsabläufe, Lieferketten sowie die Sicherheit von Mitarbeitenden und Anlagen. Ein Unternehmen, das seine OT-Systeme nicht im Griff hat, kann keine stabile Produktion sicherstellen. Ohne verlässliche Informationen zur möglichen Ausfalldauer lassen sich Liefertermine nicht verlässlich planen. Fehlt ein klar geregelter Notfallmechanismus, kann im Ernstfall erheblicher Schaden entstehen.

Industrielle Netzwerke rücken zunehmend in den Fokus verschiedenster Angreifer. Dazu zählen sowohl kriminelle Erpressungsgruppen als auch staatlich gesteuerte Akteure.

Besonders stark betroffen ist die Fertigungs- und Prozessindustrie. Nach Angaben von Dragos waren

Unternehmen mit wirksam abgesicherter OT reagieren schneller auf Störungen und bleiben handlungsfähig.

Cyberangriffe richten sich immer häufiger gezielt gegen OT-Systeme wie SCADA, HMI und industrielle Netzwerke.

die auf konkrete Anlagen abgestimmt sind und regelmäßig im Rahmen interdisziplinärer Übungen erprobt werden.

- Verteidigungsfähige Architektur: Der Schutz industrieller Systeme beginnt bei der Netzwerksicherheit. Dazu gehört, unnötige Verbindungen zu vermeiden, sensible Systeme klar voneinander zu trennen und die Übergänge zwischen IT und OT konsequent zu kontrollieren.
- ICS-Netzwerk-Sichtbarkeit und Überwachung: Um industrielle Systeme wirksam zu schützen, ist eine vollständige Sichtbarkeit entscheidend. Wichtig sind genaue Geräteübersichten, die Auswertung des Datenverkehrs und eine laufende Einschätzung möglicher Schwachstellen.
- Sicherer Fernzugriff: Fernzugriffe lassen sich in OT-Umgebungen oft

industrielle Steuerungssysteme inzwischen sind. Oft reichen schon einfache Schwachstellen wie fehlerhafte Konfigurationen oder veraltete Zugangsdaten, um kritische Prozesse zu stören.

Angesichts dieser Bedrohungslage ist jetzt der richtige Zeitpunkt, die OT-Sicherheit gezielt zu stärken. Wer erst nach einem Vorfall oder im Rahmen eines Audits reagiert, handelt zu spät. Frühzeitige Investitionen in Schutzmaßnahmen sichern nicht nur Anlagen und Abläufe, sondern stärken auch die Zukunftsfähigkeit des gesamten Unternehmens.

Kai Thomsen, Director of Global Incident Response Services, Dragos Germany GmbH, München

kthomsen@dragos.com
www.dragos.com

WILEY



<https://www.linkedin.com/company/chemanager>



Danke an über 45.000 Follower auf den CHEManager-LinkedIn-Kanälen!

www.chemanager.com

CHEManager INTERNATIONAL

CHEManager

20 Jahre LCP – Logistik für Chemie und Pharma

Es bleibt spannend:
20 Jahre Logistik
für Chemie und Pharma



Sonja Andres, i.R.,
Redaktion LCP
von 2005 bis 2022

Im Jahr 2005 rief CHEManager das Thema „Logistik für Chemie und Pharma“ zunächst in einer eigenen Fachzeitung LCP ins Leben.

Tatsächlich war in beiden Branchen das Bewusstsein für die Bedeutung der Logistik-Thematik noch schwach entwickelt. Da bspw. die Automobilbranche zu diesem Zeitpunkt aber längst erkannt hatte, dass ohne eine funktionierende Logistik nichts läuft, blieben wir hinsichtlich des Themas optimistisch und die darauffolgenden Jahre gaben uns recht.

Vor allem die Logistikdienstleister erkannten ihre Chance, die für Chemie und Pharma nötige, sehr spezielle Logistik detailliert darzustellen. Vielen logistischen Prozessen mangelte es noch an Transparenz. Entsprechende Managementtools, durchgängige Temperaturkontrolle sowie u.a. auch die Nachverfolgung von Transporten mittels RFID-Technik kamen vermehrt zum Einsatz, wurden zum Standard.

2015 – zehn Jahre später – hatte sich die Relevanz der Chemie- und Pharmalogistik in Praxis und Wissenschaft manifestiert. Zu dieser Zeit griff das Schlagwort „Komplexität“ in der Logistik um sich. Logistische Vorgänge verkomplizierten sich, getrieben durch u.a. zunehmende Globalisierung sowie teils überbordende, regulatorische Anforderungen.

Die Tendenz zu kleineren Lieferungen bei höherer Frequenz und eine Zunahme der Supply-Chain-Teilnehmer verlangten nach mehr Transparenz und Standardisierung im gesamten Prozess. Über die Kontrolle durch Tracking und Tracing hinaus, lagen die Hoffnungen bei einer künftig insgesamt stärkeren Digitalisierung der logistischen Prozesse.

In den darauffolgenden zehn Jahren überschlugen sich an manchen Stellen die Entwicklungen in der Logistik nahezu. So gewann die Thematik nachhaltiger Lieferketten und die Berücksichtigung von CO₂-Bilanzen zunehmend Aufmerksamkeit. Die gerade in Teilen Deutschlands desolante Verkehrsinfrastruktur wurde beklagt, doch geschehen ist bislang wenig.

Traurig und schlimm ist, dass es einer Coronapandemie benötigte, um die Wichtigkeit durchgängiger, resilienter Transport- und Lagerkühlketten im Bereich Pharmaka vielfach erst bewusst zu machen.

Mit der künstlichen Intelligenz kommt nun ein völlig neuer Player aufs Parkett und man darf gespannt sein, wie diese Technik auch die Chemie- und Pharmalogistik durchdringen wird.

Sonja Andres

KI – die fünfte industrielle Revolution

Wie künstliche Intelligenz und Robotik die Logistikbranche neu gestalten

In den letzten Jahren hat sich die Logistikbranche durch KI und Robotik stark verändert: Neue Technologien ermöglichen eine flexible, datengetriebene Logistik, die schneller, kosteneffizienter und anpassungsfähiger ist als je zuvor. Am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML werden auf diesem Gebiet Lösungen erarbeitet – von der Grundlagenforschung bis zum Markteintritt von Produkten. CHEManager befragte Alice Kirchheim, die seit April 2024 den Institutsbereich Materialflusssysteme am Fraunhofer IML leitet, zum Wandel der Logistik in den letzten 20 Jahren und ihrer Vision für die Zukunft logistischer Prozesse. Die Fragen stellte Birgit Megges.

CHEManager: Frau Kirchheim, welche technischen Durchbrüche haben Ihrer Einschätzung nach in den letzten 20 Jahren den größten Einfluss auf logistische Prozesse gehabt?

Alice Kirchheim: Das Internet hat die gesamte Welt verändert und erst durch das Internet ist E-Commerce möglich geworden. Die Auswirkungen sind nicht nur in der Logistik, sondern auch in unserem alltäglichen Leben zu sehen. Der Leerstand von Geschäften hat eine neue Größenordnung erreicht, sodass es erforderlich ist, sich Gedanken über die Gestaltung urbaner Lebensräume zu machen.

Haben wir vor 20 Jahren noch von der Automatisierung gesprochen, so ist es heute die Autonomisierung.

Für mich ist generative KI die fünfte industrielle Revolution.

Systeme fällen heute in ihrem Aufgabenbereich eigenständig Entscheidungen – basierend auf der eigenen Wahrnehmung aus ihren Sensordaten. Und in den letzten Jahren ist der Einsatz von KI bei diesen Entscheidungsprozessen zum Standard geworden.

Wird generative KI auch in der Logistikbranche eine Revolution auslösen?

A. Kirchheim: Für mich ist generative KI die fünfte industrielle Revolution. Schon viele haben die fünfte industrielle Revolution mit unterschiedlichsten Technologien ausgerufen, aber die gewaltige Veränderung durch generative KI auch für die Gesellschaft ist für mich absehbar. Und damit ist es nach der Mechanisierung, Elektrifizierung, Automatisierung, Industrie 4.0 der fünfte technologische Durchbruch. Daraus folgt, dass das größte Potenzial für Unternehmen die Integration von generativer KI in die eigenen Geschäftsprozesse ist, und zwar als branchenspezifische und unternehmensspezifische generative KI. Wer



Alice Kirchheim, Institutsleiterin,
Fraunhofer IML

einen erheblichen Effizienzgewinn erreichen. Plakativ: Wer es schafft, den administrativen Aufwand um 25% zu reduzieren, kann jede vierte Arbeitskraft für andere wertschöpfende Prozesse einsetzen oder hat eine Lösung für den Fachkräftemangel.

In welchen Bereichen der Logistik sehen Sie aktuell das größte Potenzial für den Einsatz von KI?

A. Kirchheim: In der Logistik schafft KI automatisiert Transparenz entlang von Prozessen. Intelligente Sensoren analysieren Prozesse und Strukturen, erkennen Abweichungen und schlagen Optimierungen vor. Beispiele hierfür sind das Erkennen von unergonomischen Tätigkeiten oder die Erkennung des Füllstands von Behältern für ein Echtzeittracking.

Ein weiteres großes Thema ist der Einsatz von KI zur Vorhersage der Auswirkungen logistischer Entscheidungen. Algorithmen helfen bei der Vorhersage von Bedarfen, um die Bestandsverwaltung zu optimieren und Überbestände zu reduzieren. KI hilft, die Effizienz bei der Kommissionierung zu steigern, indem sie die



Am Fraunhofer IML wurde der autonome kollaborative Roboter „Evobot“ entwickelt, der unterschiedliche Hebe- und Transportaufgaben übernehmen kann.

besten Routen für Mitarbeitende und Roboter bestimmt. Zunehmend wird KI auch eingesetzt, um potenzielle Störungen in der Lieferkette frühzeitig zu erkennen beziehungsweise vorherzusagen.

Mit generativer KI können viele Jahre Berufserfahrung ersetzt werden.

Bei der Frage nach der Gestaltung von Logistiksystemen sehe ich großes Potenzial beim Einsatz generativer KI, denn Planung und Auslegung von logistischen Systemen basiert heute auf der Erfahrung der Mitarbeitenden. Mit generativer KI können viele Jahre Berufserfahrung ersetzt werden, denn sie ergänzt das kreative Element, sie gestaltet aktiv mit und zeigt Gestaltungsoptionen auf. Damit ist sie wie eine Kollegin oder ein Kollege, und sie ist wie jeder Mensch auch nicht immer fehlerfrei. Bei einem flächendeckenden Produktiveinsatz generativer KI sind wir heute noch nicht – ein großer Ansporn für unsere Arbeit am Fraunhofer IML.

Welche strategischen Weichenstellungen empfehlen Sie Unternehmen, um sich auf die nächsten 20 Jahre logistischer Transformation vorzubereiten?

A. Kirchheim: Es wird immer wichtiger, sich weiterzubilden und bei der rasanten Entwicklung der Technologie am Ball zu bleiben. Daher ist Aus- und Weiterbildung wichtig, damit Mitarbeitende vertraut mit digitalen Technologien sind und diese nutzen können. Am Markt wird bestehen, wer dieses schafft und gleichzeitig in der Lage ist, KI in die eigenen

ZUR PERSON

Alice Kirchheim ist seit April 2024 Institutsleiterin am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) und Inhaberin des Lehrstuhls für Förder- und Lagerwesen an der Technischen Universität Dortmund. Zuvor war sie als Professorin an der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg tätig. Ihre berufliche Laufbahn begann Kirchheim am Bremer Institut für Produktion und Logistik, bevor sie in verschiedenen Positionen bei der Kion Group arbeitete. Im Juni 2025 wurde sie in den Vorstand der Bundesvereinigung Logistik (BVL) berufen.

Geschäftsprozesse zu integrieren. Eine flexible Anpassung an Marktveränderungen wird zunehmend zum Differenzierungsmerkmal gegenüber der Konkurrenz. Darüber hinaus empfehle ich allen Unternehmen, die in der Softwareentwicklung für logistische Systeme tätig sind, sich in der Open Logistics Foundation einzubringen. Dort wird gemeinsam Software für Standardkomponenten entwickelt, die zwar jeder Anwender braucht, die aber nicht das Alleinstellungsmerkmal des eigenen Produkts darstellen. Da liegen noch große Potenziale für Synergien und damit

zur Erhöhung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit.

Wie sieht Ihre Vision für logistische Prozesse im Jahr 2045 aus?

A. Kirchheim: Digitalisiert und weitestgehend automatisiert – selbstorganisiert, flexibel und intelligent. Logistische Prozesse werden durch den Einsatz von KI und Robotik optimiert, wobei autonome Systeme in der Lage sind, komplexe Aufgaben ohne menschliches Eingreifen und langwierige Planung zu erledigen. Menschliche Mitarbeitende werden sich zunehmend auf strategische Aufgaben konzentrieren, während KI und Roboter die operativen Tätigkeiten übernehmen. Die gesamte Supply Chain wird in Echtzeit überwacht und gesteuert, wodurch eine sofortige Reaktion auf disruptive Veränderungen wie Unterbrechungen in Lieferketten möglich ist.

In der Logistik schafft KI automatisiert Transparenz entlang von Prozessen.

Ich wünsche mir, dass wir bis 2045 eine Nullverbrauchswirtschaft erschaffen haben, in der Nachhaltigkeit und Resilienz zusammen gedacht werden.

www.iml.fraunhofer.de

Nachhaltig, digitalisiert, standardisiert

Tiefgreifender Wandel erfasst Chemie- und Pharmalogistik

Gefahrgutrecht und GDP, Telematik und Automatisierung, Carbon Footprint und CSRD: Das sind nur einige der Schlagworte, die grob umreißen, mit welchen Themen sich die Chemie- und Pharmalogistik in den vergangenen 20 Jahren beschäftigt hat. In den letzten beiden Jahrzehnten war die Branche von einem tiefgreifenden Wandel geprägt. Logistikdienstleister waren nicht nur aufgefordert, zahlreiche neue Gesetze und Normen umzusetzen. Mit ihrem lösungsorientierten Denken haben Logistiker die Transformation oftmals auch aktiv gestaltet. Rückblickend lässt sich sagen, dass Logistikprozesse heute in einem hohen Maß standardisiert sind und die Digitalisierung der Lieferketten weit fortgeschritten ist. Auch die Nachhaltigkeit ist kein Modewort mehr. Sie hat längst Einzug gehalten in den Arbeitsalltag der Unternehmen.

Im Folgenden werden die Meilensteine der vergangenen 20 Jahre in der Chemie- und Pharmalogistik zusammengefasst.



Bruno Lukas,
Green Logistics Enabler

Pharmalogistik: GDP-konforme Transporte als Innovationstreiber

Neue Gesetze und technische Normen sind oftmals der Ausgangspunkt für fundamentale Veränderungen in der Industrie. In der Pharmalogistik erfolgte mit der GDP-Novelle 2013 eine echte Zäsur. Die EU-Leitlinie „Good Distribution Practice“ (GDP) schrieb in der novellierten Fassung vor, dass der Transport von temperatursensiblen Medikamenten zu Lagerbedingungen zu erfolgen habe. Mit Inkrafttreten der GDP-Novelle mussten folglich Fuhrunternehmer GDP-qualifizierte Nutzfahrzeuge mit passiv oder aktiv temperierten Systemen einsetzen. Nur so können die geforderten Solltemperaturen für den Medikamententransport eingehalten werden. Durch die GDP entstanden neue Märkte: Fahrzeug- und Aufbauhersteller bspw. entwickelten GDP-konforme Kühlkoffer. Diese können in Kombination mit Transport-Kühlaggregaten die geforderte Solltemperatur im Laderaum über viele Stunden halten. Die aktive Temperierung für die typischen Ranges von 2 bis 8°C oder 15 bis 25°C, erfolgt meist bei Langstreckentransporten mit Kühlsattelzügen. Im regionalen Verteilerverkehr und vor allem auf der letzten Meile wird oftmals mit GDP-konformen Verpackungen in Verbindung mit einer Passivkühlung gearbeitet.

Ein weiteres Produkt für den Transportschutz sind Thermohauben für palettierte Ware. Sie schützen temperatursensible Pharmazeutika insbesondere beim Warenumschlag, z.B. auf dem Vorfeld am Flughafen. Hinzu kamen neu entwickelte Datenlogger und ganzheitliche Telematiksysteme zur aktiven Überwa-

chung der Solltemperatur auf dem Transportweg. Track & Trace und das Monitoring von Kühlketten gehören heute zum Branchenstandard. Die GDP sorgte für einen Innovationschub in der Fahrzeugindustrie, bei Verpackungsherstellern und in der IT. Die Cool Supply Chains wurden deutlich sicherer und transparenter. Damit erhöhte sich die Transportqualität und Produktsicherheit maßgeblich. Parallel dazu sorgte die EU-Richtlinie FMD für die Serialisierung und erhöhte die Fälschungssicherheit von pharmazeutischen Produkten.

Chemielogistik: Gefahrgut-Regulatorik und Standardisierung

In der Chemieindustrie erfolgte die Entwicklung schrittweise, insbesondere mit der sukzessiven Erweiterung und Verschärfung des Gefahrgutrechts.



Die ADR-Regularien zum Transport von Gefahrgut wurden weiterentwickelt und der zunehmenden Komplexität der Supply Chains angepasst. Zur Erhöhung der Sicherheit und Prozess-Standardisierung sorgten international gültige Standards wie SQAS sowie ISO 9001 für Qualitätsmanagement und ISO 140001 für Umweltmanagement. Ab 2011 kam die neue Norm ISO 50001 für das Energiemanagement hinzu. Diese soll zu einer kontinuierlichen Verbesserung der energiebezogenen Leistung führen. Gerade für die energieintensive Chemieindustrie ist dies eine Chance, mit der Erhöhung der Energieeffizienz in Produktion und Transport, langfristig Kosten zu sparen und den CO₂-Fußabdruck zu senken.

Parallel zur zunehmenden Standardisierung entwickelte sich ein gesteigertes Bewusstsein für eine erhöhte Sicherheit von Transporten und der Lagerung von Chemikalien. Dieses Bewusstsein wuchs auch infolge von zunehmenden Bedrohungen durch Cyber-Attacks und die empfindliche Störung der globalisierten Lieferketten. Besonders die Covid-19-Lockdowns stellten ab 2020 die Funktionsfähigkeit der Supply Chains auf eine harte Probe. In Folge entwickelten Pharmalogistiker ausgeklügelte Sicherheits- und Notfallkonzepte, mit zunehmendem Ausbau von Safety Stock, und der stärkeren IT-Überwachung weltweiter Lieferketten, mit Alarmsystemen und Havarieplänen. Gerade Ereignisse wie der Ausbruch der Covid-19-Pandemie zeigen, dass die Chemie- und Pharmaindustrie nicht nur auf die Entwicklung der Regulatorik achten muss, sondern sich auch bestmöglich gegen externe Risiken und Schocks wappnen sollte – Stichwort Resilienz.

Klimawandel als externer Treiber für mehr Nachhaltigkeit

Zu diesen externen Risiken zählen mittlerweile auch die Auswirkungen des Klimawandels. Dazu gehören extreme Dürreperioden mit anschließenden Stürmen und Starkregen mit dem Risiko von Überflutungen. Die Flutkatastrophe im Ahrtal ist als mahnendes Beispiel in Erinnerung geblieben. Das andere Extrem, das zunehmend auftritt, sind die ausge-

prägten Dürrephasen im Sommer. Sie sorgen für kritisch reduzierte Wasserpegelstände im Rhein und anderen Flüssen, welche die Binnenschifffahrt und den Kraftwerksbetrieb empfindlich beeinträchtigen – mit negativen Auswirkungen auf Industrieproduktion und Logistik. Aus diesem Grund haben sich die Nachhaltigkeit und das Nachhaltigkeitsmanagement zu einem zentralen strategischen Baustein der Chemie- und Pharmaindustrie entwickelt. Ausgangspunkt waren hier auch politische Vorgaben wie der „Green Deal“ der EU – mit der Selbstverpflichtung der Europäischen Union, in den Mitgliedsstaaten bis 2025 klimaneutral zu werden. Dies mündet in gesetzlichen Vorgaben wie der Corporate Sustainable Reporting Directive (CSRD) der EU, oder dem Klimaschutz- und dem Energieeffizienzgesetz.

Nachhaltigkeitsmanagement für zukunftsfähige Geschäftsmodelle

Doch auch abseits der Regulatorik ist in vielen Unternehmen die Erkenntnis gereift, dass Nachhaltigkeit keine reine Pflichtübung ist, sondern ein strategisches Instrument, um den Betrieb und das Geschäftsmodell zukunftssicher aufzustellen. Folglich investieren Chemie- und Pharmabranche mittlerweile große Summen in die nachhaltige Transportlogistik und Lagerlogistik, um den CO₂-Fußabdruck der Supply Chains zu reduzieren. Zentrale Bausteine sind z.B. Lkw mit alternativen Antrieben wie Elektro-Lastwagen, gewichtssparende

ZUR PERSON

Bruno Lukas ist Gründer und Inhaber der Berliner Logistik-Beratungsfirma Green Logistics Enabler. Er ist Spezialist für nachhaltige Logistikprozesse und unterstützt Verlager und Spediteure bei der Umstellung auf emissionsfreie Transport-Logistik.

Verpackungen oder Multi-Use-Konzepte für Transportverpackungen. Auch die Routenoptimierung über Telematik und KI-basierte Dispo-Systeme hilft, Transportkosten und CO₂ zu sparen. Um Lagerstandorte und Lkw-Depots zu dekarbonisieren, setzen Logistiker zunehmend auf den Aufbau von eigener lokaler Infrastruktur zur regenerativen Energieerzeugung. Dazu gehören insbesondere PV-Anlagen in Verbindung mit Batteriespeichern. Mit dieser Kombination und durch ein IT-gesteuertes Last- und Lademanagement lassen sich bspw. beim Laden von Elektro-Lkw teure Lastspitzen vermeiden („Peak Shaving“). Moderne Technologien zur Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung erhöhen die Versorgungssicherheit in der Chemie- und Pharmalogistik – und damit die Resilienz der Unternehmen und der Logistikketten.

Bruno Lukas, Gründer und Inhaber, Green Logistics Enabler (GLE), Berlin

■ lukas@gle-berlin.de
■ www.gle-berlin.de



„Standardisierung und Harmonisierung der digitalen Chemie- und Pharmalogistik“ war das Thema des CHEManager-Forums auf der diesjährigen „Transport Logistic“ Anfang Juni in München. V.l.n.r.: Achim Sponheimer, Miebach Consulting; Christian Kille, Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt; Stefanie Kraus, Loady; Hans Maier-Dech, Trusted Carrier; Benoit Blank, BASF; Bruno Lukas, GLE

HÖVELER HOLZMANN
improving supply chain & procurement
a valantic company

valantic

Aus HÖVELER HOLZMANN wird valantic.
Verlässliche Beratung für die Chemieindustrie – bald im neuen Markenauftritt. Als Teil von valantic begleiten wir Unternehmen der Chemiebranche weiterhin bei der Optimierung von Supply Chain, Einkauf und Nachhaltigkeit. Mit tiefem Branchenverständnis, datenbasierten Ansätzen und dem Blick für das Wesentliche. valantic Supply Chain & Procurement Consulting

Ihr Ansprechpartner:
Gereon Küpper
Partner
+49 211 - 56 38 75-0
gereon.kuepper@hoeveler-holzmann.com

ECO^oCOOL

SICHERE LÖSUNGEN FÜR DEN VERSAND TEMPERATURSENSIBLER PHARMAZEUTIKA

Unsere Verpackungslösungen schützen temperatursensible Pharmazeutika und Impfstoffe sicher während der Distribution – bei jeder Witterung.

- Pharmaboxen 2-8°C / 15-25°C
- Inlay-Plus-Verpackung für -20°C / -70°C
- Thermohauben
- Große Auswahl an Kühlelementen

WIR
BERATEN
SIE GERNE!

Auch **individuelle** Anfragen möglich!

www.ecocool.de

T. +49 (0) 471 98 69 2 - 000
info@ecocool.de

GO!
EXPRESS & LOGISTICS

Fehlt der Härter, wird's hart – GO! Express & Logistics liefert.

Ob Additive, Beschichtungen oder Klebstoffe: Wenn etwa ein spezieller Härter für Betonmischungen fehlt, steht der gesamte Bauprozess still. Wir bringen zeitkritische Substanzen schnell, sicher und zuverlässig direkt zum Verwendungsort.

Logistik geht ihren Weg

Chemie- und Pharmalogistik gestalten aktiv die eigene Zukunft

Im April 2005 erschien die erste Ausgabe der ‚LCP – Logistik für Chemie und Pharma‘ in CHEManager. Seit dieser Zeit hat sich die Rubrik zu einer vielfach genutzten Plattform für die Branche selbst und deren Dienstleister entwickelt. Mit Themen rund um Gefahrguttransporte, Gefahrstofflagerung, Supply Chain Management, Digitalisierung, KI, multimodale Transporte, Kühlkettenlogistik, Logistikimmobilien oder Lagerlogistik werden unsere Leser aus der Chemie- und Pharmaindustrie regelmäßig mehrmals im Jahr auf dem Laufenden gehalten.

Die Recherchen in CHEManager-Ausgaben zu den vorherrschenden Themen in der Chemie- und Pharmalogistik von 2005 bis heute zeugen von Wandel und der Bereitschaft, sich weiterzuentwickeln und Herausforderungen anzunehmen.

Während in den ersten Jahren Schlagwörter wie Lageroptimierung, Chargenverfolgung, Sicherheitsdatenblatt (SDB), Just-in-Time, Barcode-Scanning, Transportplanung oder Good Distribution Practice (GDP) im Vordergrund standen, bestimmen heute Begriffe wie Echtzeitüberwachung, Nachhaltigkeit, Dekarbonisierung, Lieferkettenresilienz, Digitalisierung, KI oder Kühltransporte die redaktionellen Inhalte.

Statements von Branchenexperten

Um diese Veränderungen etwas genauer zu beleuchten, möchten wir Ihnen mit Statements von Experten und Akteuren der Chemie- und Pharmalogistik einen Rückblick auf die vergangenen und einen Ausblick auf die nächsten 20 Jahre geben. Die Autoren orientierten sich dabei an den folgenden Fragestellungen:

■ Wie haben sich die Logistikprozesse in der Chemie- und/oder Pharmaindustrie in den letzten 20 Jahren verändert? Welche Innovationen haben maßgeblich zu dieser Entwicklung beigetragen?

■ Welche Veränderungen erwarten Sie in den kommenden 20 Jahren? Welche Herausforderungen sehen Sie und welche Innovationen werden die Trends für die Zukunft der Logistik für die Chemie- und Pharmaindustrie bestimmen?

Von Wandel geprägt

Mich hat es kaum überrascht, dass sich alle Teilnehmenden in einem Punkt einig waren: Sowohl in der Chemie- als auch in der Pharmalogistik hat es in den letzten zwei Jahrzehnten einen grundlegenden Wandel gegeben.

Manuelle, papierbasierte Abläufe wurden durch digitale, vernetzte Prozesse ersetzt. Innovationen, strengere Regulierungen und der steigende Anspruch an Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit trieben diese Entwicklung voran. Die Einführung von Serialisierung, Rückverfolgbarkeit und Track-and-Trace-Technologien hat die Sicherheit und Transparenz erheblich verbessert.

Die Bedeutung der temperaturgeführten Logistik hat vor allem durch die steigende Anzahl empfindlicher biopharmazeutischer Produkte, wie bspw. mRNA-Impfstoffe, deutlich zugenommen.

Zudem steht das Thema Nachhaltigkeit bei den Unternehmen mehr denn je im Fokus: Sie erfassen Emissionen, setzen auf alterna-

tive Antriebe für ihre Flotten und entwickeln umweltfreundlichere Verpackungen. Zugleich erfordern geopolitische Krisen, extreme Wetterereignisse und neue regulatorische Anforderungen widerstandsfähigere und flexiblere Lieferketten.

Der Einsatz von KI, Big Data, autonomen Fahrzeugen und Blockchain sorgt für innovative Lösungen.

Der Fachkräftemangel ist und bleibt eine Herausforderung, der mit digitalen Assistenzsystemen und modernen Schulungskonzepten begegnet wird.

Aber lesen Sie selbst auf dieser und den folgenden Seiten das interessante Spektrum der Erfahrungen, Marktbeobachtungen und Einschätzungen für die Zukunft.

Ein kleines Dankeschön

Doch bevor Sie weiterlesen, möchte ich mich noch bei allen Mitwirkenden der letzten 20 Jahre bedanken. Sie haben die CHEManager-Rubrik ‚LCP – Logistik für Chemie und Pharma‘ mit interessanten Inhalten gefüllt und sie damit zu einer informativen Plattform für unsere Leser gemacht.

Ich freue mich darauf, gemeinsam mit Ihnen in den nächsten Jahren die weiteren Entwicklungen zu beobachten und redaktionell zu begleiten.

Birgit Megges, CHEManager

Chemielogistik: Wandel aus Beständigkeit

Sicherheit, Qualität und verlässliche Partnerschaften sind konstante Anforderungen in der Chemielogistik. Allerdings verändern Megatrends wie Digitalisierung, Globalisierung und Nachhaltigkeit ihre Ausprägung – und fordern neue Antworten auf vertraute Anforderungen.

Ein altes chinesisches Sprichwort sagt: „Wenn der Wind der Veränderung weht, bauen die einen Mauern und die anderen Windmühlen.“ Die Anforderungen der chemischen Industrie an ihre Logistikpartner sind seit jeher hoch. Doch ihre Ausgestaltung hat sich deutlich intensiviert.

Globale Lieferkettenveränderungen, Zölle und immer neue Regularien verlangen ein agiles Netzwerk. Je schwerer die Zeiten, desto leistungsfähiger muss die Logistik sein. Spätestens seit der Pandemie und den darauffolgenden Lieferkettenkrisen ist klar: Chemielogistik ist heute mehr als Transport und Lagerhaltung – sie ist Teil der unternehmerischen Resilienz. Für Dachser als Dienstleister bedeutet das: Wir wachsen und stellen uns global breit auf, um veränderte Warenströme in unserem Netz abzubilden zu können.

Die globalen Aktivitäten der Branche erfordern neue, multimodale und nahtlos integrierte Lösungen. Netzwerke, die Landverkehr, Luft- und Seefracht sowie modernes Warehousing bündeln, bilden das Rückgrat einer zuverlässigen Logistik. Dafür sind nahtlose Übergänge und integrierte Prozesse essenziell – idealerweise aus einer Hand und ohne Systembrüche.

Klemmbrett und manuelles Tracking sind Geschichte. Der Bedarf an Echtzeitinformationen wächst mit der Globalisierung. Transparenz ist heute so wichtig wie Pünktlichkeit. Intelligente Systeme, standardisierte Schnittstellen und Echtzeitdaten schaffen dafür die Basis.

KI-gestützte Prognosen, digitale Zwillinge oder autonome Transportsysteme zeigen, wie sich Prozesse automatisieren lassen, ohne Sicherheitsrisiken einzugehen. Die „Dachser Plattform“ integriert Transport-, Lager- und Trackingdaten, der digitale Zwilling „@ILO“ identifiziert, lokalisiert und ver-

misst Packstücke vollautomatisch. Das steigert Effizienz und Sicherheit – bei gleichbleibenden Erwartungen an das Fulfillment.

Im Zuge der Klimaziele rücken CO₂-Fußabdruck und Lieferketten in den Fokus. Die Umsetzung liegt oft bei den Logistikpartnern. Dachser verfolgt mit seinem strategischen Schwerpunktprogramm „Dachser Climate Protection“ einen klaren Kurs: Emissionen vermeiden und reduzieren statt kompensieren. Investitionen in neue Technologien, multimodale Transporte und Grünstrom in Logistikanlagen sind dazu erste Schritte, die bereits signifikante Ergebnisse bringen. Nachhaltige Logistik gelingt nur im Zusammenspiel aller Beteiligten und aller verfügbaren Technologien.

Auch noch so ausgeklügelte Technik ersetzt in der Logistik nicht den Menschen. Der Mangel an qualifizierten Fachkräften, insbesondere Fahrern, trifft die Logistikbranche besonders hart. Die Attraktivität des Berufs und die Qualifikation entscheiden über Versorgungssicherheit, denn Logistik ist und bleibt

People Business – ein Geschäft von Menschen für Menschen.

Logistiker sind gefordert. Ausbildungs-offensiven wie die der „Dachser Service und Ausbildungs GmbH“ zeigen, wie Nachwuchs begeistert und langfristig gebunden werden kann. Moderne Arbeitsbedingungen, Gesundheitsmaßnahmen und Entwicklungsperspektiven schaffen Vertrauen und Wertschätzung.

Die Herausforderungen wachsen, doch die Prinzipien bleiben: Sicherheit, Qualität und Partnerschaft. Neue Wege sind nötig, um diese umzusetzen. Langjährige Partnerschaften wie die seit 2009 bestehende und weiterentwickelte Einkaufskooperation zwischen dem Verband der Chemischen Industrie und Dachser zeigen den Mehrwert eines gewachsenen Miteinanders. Auch der CHEManager, als Branchenmedium Nummer Eins, ist eine Konstante, auf die wir auch in der Zukunft gerne setzen werden.



Michael Kriegel,
Department Head
Dachser Chem Logistics,
Dachser



CHEManager freut sich auf die nächsten 20 Jahre Chemie- und Pharmalogistik



<https://chemanager-online.com/de/logistik/>

WILEY

Kontakte:



Birgit Megges
stellv. Chefredakteurin
+49 (0) 961 7448 249
bmegges@wiley.com



Thorsten Kritzer
Anzeigenleitung
+49 (0) 6201 606 730
tkritzer@wiley.com

CHEManager

Resilienz, Flexibilität und Nachhaltigkeit als Ziel

In den letzten 20 Jahren hat sich die Chemie- und Pharmalogistik stark gewandelt – von papierbasierten, manuellen Abläufen zu digitalen, vernetzten Prozessen mit Echtzeitsteuerung. Dieser Wandel vollzog sich schrittweise und wurde durch Innovationen, regulatorische Vorgaben sowie steigende Ansprüche an Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit vorangetrieben.

Ein Meilenstein war die EU-Forschungsschutzrichtlinie. Sie veränderte die gesamte Pharmalogistik: Serialisierung und Rückverfolgbarkeit wurden zum Standard und werden durch Track-and-Trace-Technologien wie RFID oder Data-Matrix-Codes unterstützt. Digitale Systeme wie ERP oder WMS ermöglichen heute mehr Transparenz und Steuerbarkeit.

Auch die temperaturgeführte Logistik hat an Bedeutung gewonnen, was unter anderem auf empfindliche biopharmazeutische Produkte wie mRNA-Impfstoffe zurückzuführen ist. Die Anforderungen an Qualität und Verlässlichkeit entlang der Kühlkette sind gestiegen.

Zudem spielt Nachhaltigkeit eine zentrale Rolle: Unternehmen erfassen Emissionen, setzen auf multimodale Verkehre und entwickeln umweltfreundlichere Lösungen – nicht nur weil sie müssen, sondern aus Überzeugung.

Die Transport Logistic begleitet seit Jahren diese Prozesse. Wer die Messe besucht hat – sei es vor zehn, fünf oder in diesem Jahr 2025 – konnte live miterleben, wie sich Technologien, Anforderungen und Perspektiven verändert haben. Die diesjährige Ausgabe hat mit ihrer internationalen Vielfalt und thematischen Tiefe besonders eindrucksvoll gezeigt, wie zukunftsorientiert die Logistikbranche – gerade in sensiblen Bereichen wie der Chemie- und Pharmalogistik – agiert.

Auf der Transport Logistic 2025 war ganz deutlich spürbar, dass sich die Logistik in den nächsten 20 Jahren grundlegend verändern wird. Für die Chemie- und Pharmaindustrie wird es besonders entscheidend sein, widerstandsfähiger, flexibler und gleichzeitig nachhaltiger zu werden. Resilienz ist kein abstrakter Begriff mehr, sondern ein

ganz konkretes Ziel. Künftig müssen Lieferketten so aufgebaut sein, dass sie geopolitische Krisen, extreme Wetterereignisse oder neue regulatorische Anforderungen besser verkraften können.

Nachhaltigkeit wird zur zentralen Voraussetzung.

Innovationen wie autonome Fahrzeuge, intelligente Lagersysteme, Drohnen sowie der Einsatz von KI und Big Data sind keine Zukunftsvisionen mehr, sondern bereits Teil vieler Pilotprojekte und auf der Messe vorgestellter Lösungen. Besonders spannend ist die Anwendung von Blockchain im Gefahrguttransport, da sie für mehr Sicherheit und Transparenz sorgen kann.

Nachhaltigkeit wird zur zentralen Voraussetzung.

Das betrifft nicht nur den Umstieg auf alternative Antriebe wie E-Lkw oder Wasserstoff, sondern auch das Monitoring von CO₂ und umweltfreundlichere Verpackungen.

Gleichzeitig stellt der anhaltende Fachkräftemangel die Branche vor große Herausforderungen. Hier können digitale Assistenzsysteme, Cobots und moderne Schulungskonzepte dabei helfen, Wissen zu sichern und die Qualität in hochsensiblen Bereichen wie der Pharmalogistik dauerhaft zu gewährleisten.

Die Transport Logistic ist für uns dabei mehr als nur eine Messe: Sie ist ein Spiegel der Branche und ihrer Entwicklung. 2025 hat sie gezeigt, wohin die Reise geht, welche Technologien realistisch sind und wo noch Nachholbedarf besteht. Gerade für die Chemie- und Pharmalogistik ist sie ein zentraler Ort des Austauschs. Mit Blick auf 2027 erwarten wir, dass der Innovationsschub dort noch stärker spürbar sein wird.



Robert Schönberger,
Global Industry
Lead Transport Logistic
Exhibitions,
Messe München

Pharmalogistik steht vor tiefgreifendem Wandel

In den kommenden 20 Jahren wird sich die Pharmalogistik tiefgreifend wandeln. Geopolitische Unsicherheiten, neue Therapieformen sowie technologische Innovationen im Bereich der künstlichen Intelligenz und Robotik werden traditionelle Strukturen herausfordern und absehbar neu gestalten.

In den kommenden 20 Jahren wird sich die Pharmalogistik tiefgreifend wandeln.

Die pharmazeutische Industrie ist wie nur wenige andere Branchen stark von der Globalisierung und der damit verbundenen internationalen Arbeitsteilung geprägt. Doch geopolitische Spannungen, Zollkonflikte und einseitige Abhängigkeiten bei kritischen Arzneimittelrohstoffen erfordern ein Umdenken und eine strategische Neuausrichtung der Lieferketten. Resilienz und Robustheit bleiben auch vor dem Hintergrund der Problematik um Arzneimittel-Lieferengpässe zentrale Schlagworte für Pharma-Lieferketten.

Auch durch die zunehmende Bedeutung von personalisierten Therapien werden sich die Anforderungen an Lieferketten verändern. War die klassische Chargenproduktion mit möglichst auf Effizienz ausgerichteten Produktionsabläufen das vorherrschende Paradigma, werden hochflexible Lieferketten, die patientenindividuell fertigen können, immer wichtiger.

Ebenso wird sich die Pharmaindustrie in den nächsten Jahren weiterhin intensiv mit den Megatrends Nachhaltigkeit und künstlicher Intelligenz auseinandersetzen müssen, die zunehmend prägend für die Lieferketten sein werden. Der gesellschaftliche und regulatorische Druck zur klimaneutralen Ausge-

staltung von Produktions- und Lieferkettenstrukturen wird dabei nicht nachlassen.

Künstliche Intelligenz kann einerseits Wegbereiter für mehr Resilienz sowie flexiblere Produktionsabläufe und Logistik sein, wird andererseits aber auch tiefgreifende Veränderungen von Prozessen sowie Rollenbildern in Organisationen mit sich bringen. Schon heute entfaltet beispielsweise die generative künstliche Intelligenz einen deutlich transformativen Charakter, der nicht nur technologisch, sondern auch strategisch und kulturell gemanagt werden muss. Vergleichbare Entwicklungen zeichnen sich auch in der Robotik ab.

Neben der technologischen Adaption werden vor allem jene Unternehmen erfolgreich sein, die in der Lage sind, die Mensch-Maschine-Interaktion gezielt zu gestalten und nachhaltig zu verankern.

Resilienz und Robustheit bleiben auch vor dem Hintergrund der Problematik um Arzneimittel-Lieferengpässe zentrale Schlagworte für Pharma-Lieferketten.



David Francas,
Professor für Data und
Supply Chain Analytics,
Hochschule Worms

Spezifische Logistiklösungen sind gefragt

Die Chemie- und Pharmaindustrie hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten signifikant und sichtbar weiterentwickelt. Während die Entwicklung anderer Industrien in diesem Zeitraum vor allem durch technologische Innovationen und weitreichende Automatisierung gekennzeichnet war, wurde der Fortschritt in der Chemie- und Pharmaindustrie im Wesentlichen durch verbesserte Sicherheitsstandards, Automatisierung von Geschäfts- und Produktionsprozessen durch Einsatz leistungsfähiger ERP-Systeme sowie Globalisierung der Lieferketten geprägt. Die sichere und effiziente Handhabung und der Transport empfindlicher und oft gefährlicher Substanzen erforderte seit jeher in der Chemie- und Pharmalogistik spezielle Sicherheitsprotokolle und Ausrüstungen. Dementsprechend werden spezifische Logistiklösungen benötigt, um die hohen Qualitäts- und Sicherheitsstandards zu erfüllen.

Rückblickend sind die Einführung von Just-in-Time-Lieferungen und Echtzeit-Tracking-Systemen Meilensteine in der Entwicklung der Logistik, da sie eine weitere Optimierung der Lieferketten und die Reduktion der Lagerkosten ermöglichten. Besonders hervorzuheben ist auch die Implementierung temperaturgeführter Transporte, die die längere Wirksamkeit pharmazeutischer Produkte sicherstellte. Gleichzeitig haben Unternehmen spezialisierte Logistikstrukturen aufgebaut und Teile ihrer Logistikaktivitäten ausgelagert, um sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren und so Effizienz- und Flexibilitätsgewinne zu realisieren. Technologische Innovationen wie die RFID-Technologie zur Verfolgung von Gütern, automatisierte Lager-systeme und die Nutzung von Big Data zur Vorhersage der Nachfrage und Optimierung der Lieferketten spielten in den vergangenen Jahren eine zentrale Rolle.

Nach vorne blickend wird die Chemie- und Pharmaindustrie mit großen Herausforderungen zu kämpfen haben. Im Heimatmarkt Europa leidet die Industrie unter mangelndem Wachstum, hohen Energiekosten, überbordender Bürokratie und schlechten Standortrahmenbedingungen wie zum Beispiel Fachkräftemangel und Verfall der Infrastruktur. Dieser

Umstand erfordert zusätzliche Anstrengungen, insbesondere zur Sicherstellung der Resilienz gegenüber globalen Krisen. Die Digitalisierung wird zukünftig eine noch zentralere Rolle spielen. Technolo-

Die Digitalisierung wird zukünftig eine noch zentralere Rolle spielen.

gien wie künstliche Intelligenz – KI – und das Internet der Dinge – IoT – werden eine präzisere Steuerung und Überwachung der Lieferketten ermöglichen. Die Blockchain-Technologie könnte die Transparenz und Sicherheit der Logistikprozesse noch weiter verbessern. Neben dem Einsatz autonomer Fahrzeuge wie auch Drohnen zur Revolutionierung der

Transporte könnte auch der Einsatz innovativer mobiler Roboter zu einer höheren Effizienz führen. Um ihre Produktivität weiter zu steigern und wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen verstärkt in die kontinuierliche Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeitenden sowie in flexible Logistiklösungen investieren. Auch der Weg hin zu Nachhaltigkeit wird ein entscheidender Wettbewerbsfaktor sein, da regulatorische Anforderungen und das Bewusstsein der Verbraucher für umweltfreundliche Praktiken stetig zunehmen.

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die Chemie- und Pharmalogistik bedeutende Fortschritte erzielt hat und nun vor großen Herausforderungen steht. Die Fähigkeit, technologische Innovationen als große Chance zu begreifen und zu nutzen und sich dabei schnell an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen, wird entscheidend für den Erfolg in den kommenden Jahrzehnten sein.



Ralf Busche, Vorstandsmittglied der Bundesvereinigung Logistik (BVL) und Senior Vice President European Site Logistics Operations, BASF

Logistik als Werttreiber der Chemieindustrie

Die Dynamik in den Lieferketten hat auch die Chemieindustrie nicht verschont. Dies hat zu zahlreichen Innovationen geführt, die die Logistik geprägt haben. Der Mangel an Fach-

Erst die Kombination aus Produkt und Service kann die Wettbewerbsfähigkeit des Chemiestandorts Deutschland mit hohen Lohn- und Energiekosten sichern.

kräften hat zu Automatisierungen im operativen Prozess beispielsweise durch fahrerlose Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände geführt. Der Klimawandel und seine Effekte auf das Wetter erhöhen beispielsweise die Gefahr von Niedrigwasser, was die Entwicklung von speziellen Binnenschiffen forciert hat. Die weiteren zahlreichen Störungen in den Lieferketten weltweit erhöhten die Aktivitäten in der Transparenzsteigerung und des Supply Chain Risk Managements, um vorbereitet zu sein. Diese Innovationen führten dazu, dass die Logistik einen größeren Stellenwert in der Chemieindustrie erhalten hat – wenngleich noch nicht in ausreichendem Maß und auch nicht in allen Segmenten der Chemiebranche.

Die Chemieunternehmen haben mittlerweile verstanden, dass ihre Leistungsfähigkeit maßgeblich davon abhängt, ob die Logistik funktioniert. So bringen Störungen auf der Supply Side Herausforderungen bei der Produktionsplanung. Und aus Kundensicht kann das Chemieprodukt eine noch so hohe Qualität aufweisen

und wettbewerbsfähig sein – bei Störungen auf der Distributionsseite kann es trotzdem zum Verlust des Kunden kommen.

Sicherlich werden mehr Digitalisierungsmaßnahmen die Chemielogistik weiter optimieren. Dies ist nichts Besonderes – in allen Bereichen der Logistik wird in hohem Maße digitalisiert. Hierbei ist aus meiner Sicht die Chemielogistik zwar aktuell nicht führend, wird jedoch in den nächsten 20 Jahren deutlich aufholen.

Persönlich sehe ich einen anderen Aspekt als wichtiger an: Ich erwarte und hoffe für die deutsche Chemieindustrie, dass die Wahrnehmung der Logistik als Wertbeitrag in den nächsten 20 Jahren deutlich zunehmen wird.

Erst die Kombination aus Produkt und Service kann die Wettbewerbsfähigkeit des Chemiestandorts Deutschland mit hohen Lohn- und Energiekosten sichern.

Der Maschinenbau hat es vorge-macht, wie eine produktgeprägte Branche durch Ausbau ihres Serviceanteils weiterhin weltweit eine Führungsrolle spielt. Da Chemieprodukte weiter vorne in der Wertschöpfungskette zu finden sind, sind typische Services des Maschinenbaus wie Wartung und Schulung tendenziell von geringerer Bedeutung. Deshalb wird die Chemielogistik eine weitaus wichtigere Rolle spielen. Die Distribution von Chemiegütern ist komplex, erfordert besonderes Know-how und hat bei schlechter Qualität im Prozess große Auswirkungen auf Kosten, Umsatz und Image des Chemieunternehmens. Da Deutschland einer der besten Logistikstandorte mit weltweit anerkannten Logistikunternehmen ist, wird die Chemieindustrie dieses Asset – hoffentlich – für sich zu nutzen wissen.



Christian Kille, Professor für
Handelslogistik und Operations
Management, Technische Hoch-
schule Würzburg-Schweinfurt
(THWS)

Logistik neu gedacht: Zukunftssicherheit für die Chemie

Die Logistik der Chemieindustrie hat in den vergangenen 20 Jahren einen tiefgreifenden Wandel durchlaufen. Der Transport und Umschlag chemischer Güter, insbesondere gefährlicher Stoffe, ist deutlich komplexer geworden. Die Branche hat auf gestiegene regulatorische Anforderungen, höhere Sicherheitsstandards und die zunehmende Internationalisierung der Lieferketten mit spezialisierten Lösungen reagiert. Digitale Gefahrgutmanagementsysteme, standardisierte Verpackungs- und Kennzeichnungsprozesse, GPS-gestützte Transportüberwachung und intermodale Gefahrgutterminals haben sich als Schlüsseltechnologien etabliert. Für unsere Kunden zählt heute nicht mehr nur die schnelle Lieferung, sondern ebenso der transparente Ablauf, die steuerbare Prozesskette und die Einhaltung aller Sicherheits- und Umweltstandards.

Dieser Transformationsprozess wird sich fortsetzen, jedoch unter veränderten Rahmenbedingungen. Die kommenden zwei Jahrzehnte bringen neue Herausforderungen: Klimapolitische Auflagen, geopolitische Unsicherheiten und technologische Umbrüche erhöhen den Druck auf Unternehmen, ihre Logistik- und Transportmodelle noch robuster und nachhaltiger aufzustellen. Gleichzeitig wachsen die Erwartungen an Flexibilität, Geschwindigkeit und Rückverfolgbarkeit. Die Chemieindustrie ist hier besonders gefordert, denn sie bewegt nicht nur große Mengen, sondern auch sensible und sicherheitskritische Güter.

Im aktuellen Spannungsfeld der Chemielogistik zeigt sich, wie wichtig die Kombination aus internationaler Infrastrukturkompetenz, digitaler Systemintegration und langjähriger Erfahrung in der Gefahrgutlogistik ist. Mit trimodalen Standorten, sicheren Umschlagplätzen und durchgängig digitalisierten Prozessen können Unternehmen dabei unterstützt werden, auch unter schwierigen Bedingungen lieferfähig zu bleiben. Smarte Lager- und Distributionszentren, automatisierte Container-Handling-Systeme und Plattformlösungen, die nahtlose Datenflüsse entlang der Supply Chain

ermöglichen, tragen zur Zielerreichung bei. Unser Ziel von DP World ist es, nicht nur Transportkapazitäten zu bieten, sondern robuste logistische

Nicht nur die Chemielogistik profitiert von integrierten, intelligenten und regulatorisch abgesicherten Prozessen.

Gesamtlösungen mit Mehrwert für unsere Partner in der chemischen Industrie.



Luca Schulz, Director Operations Chemicals - Central Europe, DP World

Datengetrieben, nachhaltig, partnerschaftlich

In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat sich die Chemielogistik grundlegend gewandelt – sowohl technologisch als auch strukturell. Die Branche steht heute an einem völlig anderen Punkt als noch zu Beginn der 2000er Jahre. Früher war Chemielogistik primär ein auf Transport und Lagerung reduziertes Geschäft. Logistik wurde häufig als nachgelagerte Disziplin statt als integrierter Prozess verstanden. Abläufe waren stark papierbasiert. Transparenz und Synchronisation entlang der Supply Chain? Fehlansätze.

Heute dagegen sind digitale Tools und automatisierte Systeme essenzieller Bestandteil des Tagesgeschäfts – von der Transportdisposition über die Gefahrstoffklassifizierung bis hin zur lückenlosen Sendungsverfolgung in Echtzeit. Die Digitalisierung hat Effizienz, Sicherheit und Transparenz auf ein neues Niveau gehoben. Damit kann die Logistik wesentlicher schneller auf Marktbewegungen und schwankende Sendungsmengen reagieren.

Ein weiterer Treiber des Wandels ist die zunehmende Komplexität gesetzlicher Anforderungen – national wie international. Die REACH-Verordnung, CLP-Regelungen, das ADR oder internationale Seefrachtbestimmungen, IMDG-Code, haben die Branche gezwungen, sich intensiv mit Compliance auseinanderzusetzen. Der Umgang mit Gefahrgut ist heute stärker reglementiert und professioneller organisiert als je zuvor.

Gleichzeitig sind Kundenanforderungen gestiegen: Chemieunternehmen verlangen nicht nur präzise Liefertermine, sondern vorausschauende Planungsmöglichkeiten, flexible Lösungen und maximale Sicherheit – eine Herausforderung, die nur mit durchdachten Prozessen und hohem Branchen-Know-how zu meistern ist.

Ein Thema, das zunehmend in den Vordergrund gerückt ist: Nachhaltigkeit. Während früher vor allem ökonomische Faktoren im Fokus standen, wird heute zunehmend auch ökologisch gedacht: CO₂-Reduktion, alternative Antriebe, Verlagerung von Transporten auf umweltfreundliche Verkehrsträger

sowie die Optimierung von Verpackungen und Lagerprozessen im Sinne der Kreislaufwirtschaft sind zentrale Anliegen unserer Kunden – und unserer Verantwortung als Dienstleister.

Doch wie wird sich die Chemielogistik in Zukunft entwickeln?

Ich sehe drei wesentliche Trends:
1. Digitalisierung 2.0: Die nächste Stufe wird durch künstliche Intelligenz, IoT und autonome Systeme geprägt sein. KI-gestützte Routenoptimierung, intelligente Lagersteuerung, die perfekte Synchronisierung von Produktions- und Logistikprozessen – operative Exzellenz ist fester Bestandteil des Logistikalltags.

2. Dekarbonisierung der Lieferketten: Die chemische Industrie als energieintensiver Sektor wird ihren CO₂-Fußabdruck weiter reduzieren müssen – das betrifft auch die Logistik. Ihre Aufgabe ist es, die Industrie beim Erreichen von Klimazielen zu unterstützen. Zum Beispiel mit Investitionen in E-Mobilität, in grüne Kontraktlogistik und energieeffiziente Kontraktlogistikprozesse.

3. Resilienz durch strategische Partnerschaften: Geopolitische Spannungen, Pandemien und Extremwetterereignisse haben gezeigt, wie verletzlich globale Lieferketten sind. In Zukunft werden regionale, industrienahe Lagerstandorte – Stichwort: Nearshoring –, flexible Transportkapazitäten und strategische Partnerschaften wichtiger denn je. Die Herausforderungen der Zukunft lassen sich nur gemeinsam lösen.

Fazit: Die Chemielogistik von morgen ist datengetrieben, nachhaltig, resilient. Sie kann sehr viel schneller auf veränderte Marktbedingungen reagieren. Unternehmen, die Innovation, Verantwortung und operative Exzellenz miteinander verbinden, werden diesen Wandel nicht nur bewältigen, sondern erfolgreich gestalten. Dafür braucht es in erster Linie langfristig ausgerichtete Partnerschaften und Konzepte.



Marcel Bicking, Geschäftsführer, TST-Gruppe

Kommunikation als Treiber in der Transformation

Die nächsten 20 Jahre werden für die Chemie- und Pharmalogistik nicht nur von technologischen Quantensprüngen geprägt sein – sie werden zur Bewährungsprobe für unternehmerische Verantwortung. Zwei Kräfte verändern die Spielregeln radikal: Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit. Wer hier mitgestalten statt nur mithalten will, braucht mehr als technisches Know-how. Er braucht Klarheit in Strategie und Kommunikation.

KI wird die Planung und Steuerung globaler Lieferketten revolutionieren. Prognosemodelle, autonome Transportprozesse, dynamische Risikoanalysen in Echtzeit – viele Entwicklungen sind längst in Pilotphasen oder sogar in der Praxis angekommen. Mit der dramatisch wachsenden Komplexität steigt auch der Bedarf an Verständlichkeit und Orientierung. Wer Verantwortung trägt, muss nicht nur Algorithmen beherrschen, sondern Entscheidungen erklären und Menschen mitnehmen und einschüpfen können. Strategische Kommunikation wird damit zum integralen Bestandteil jeder technologischen Innovation – und gehört auf die Agenda des Managements. Denn Akzeptanz entsteht nicht durch Technik allein, sondern durch Transparenz und Vertrauen.

Von der EU-Taxonomie über Scope-3-Ziele bis zur Kreislaufwirtschaft: Die Nachhaltigkeitsanforderungen an Chemie- und Pharmalogistikunternehmen steigen dramatisch. Doch grüne Logistik ist nicht nur eine Frage von Elektrotrucks oder CO₂-neutralen Routen. Nachhaltigkeit ist auch eine kommunikative Herausforderung. Kunden, Investoren und Mitarbeitende erwarten glaubwürdige Strategien, belegbare Fortschritte und konsistente Botschaften. Greenwashing fliegt auf – wer nachhaltig arbeitet, muss auch nachhaltig kommunizieren.

In einer Welt, in der Technologie- und Nachhaltigkeitskompetenz zur Grundvoraussetzung wird, rücken andere Faktoren in den Fokus: Markenstärke, Glaubwürdigkeit, strategische Positionierung. Logistikunternehmen, die als Innovationstreiber und Verantwortungspartner wahrgenommen werden wollen, müssen ihre Narrative aktiv gestalten. Kommunikation wird

dabei zur Führungsdisziplin – intern wie extern.

Eine zentrale Frage in der Marketingkommunikation lautet: Make or buy? Für viele Unternehmen der Chemie- und Pharmalogistik ist die Zusammenarbeit mit Agenturen gelebter Alltag. Kreative helfen als Impulsgeber, Sparringspartner

Nachhaltigkeit ist auch eine kommunikative Herausforderung.

und Wegbegleiter dabei, alle relevanten Aspekte der Kommunikation zu beleuchten und realistische Ziele zu formulieren. Sie bringen den „frischen Blick von außen“ und sind meist gleichzeitig verlängerte Werkbank für die Mar-

ketingverantwortlichen. Auf diese Weise können große und kleine Marketing-Aktionen und Kampagnen zielgerichtet, effizient und budgetoptimiert geplant und umgesetzt werden. Dafür braucht es einen Leitstern – eine kreative Leitidee, an der sich alles ausrichtet und kalibriert. Denn: Die Herausforderungen der nächsten zwei Jahrzehnte – vom KI-Einsatz über den demografischen Wandel bis zur Klimaneutralität – sind nicht nur technologisch und operativ zu lösen. Sie sind strategisch zu gestalten und kommunikativ zu begleiten.

Die Zukunft der Chemie- und Pharmalogistik entscheidet sich also an der Schnittstelle von Technologie, Nachhaltigkeit – und glaubwürdiger Kommunikation. Wer hier führend sein will, braucht nicht nur Systeme und Prozesse, sondern auch eine klare Sprache, ein strategisches Narrativ und einen kommunikativen Kompass. Genau das ist unser Beitrag als Mainblick.



Uwe Berndt, Founder & CEO, Mainblick

Einmalige Chancen für Chemie- und Pharmalogistik

In den kommenden 20 Jahren stehen Chemie- und Pharmalogistik vor einem tiefgreifenden Wandel – geprägt von geopolitischer Unsicherheit, technologischen Quantensprüngen, akutem Fachkräftemangel und damit zusammenhängendem Automatisierungsbedarf. Für uns als Technologieunternehmen mit über 90 Jahren Erfahrung ist klar: Die Herausforderungen treffen uns ebenso, aber die Chancen sind einmalig.

Der zunehmende Mangel an qualifizierten Arbeitskräften – nicht nur in Europa – trifft die Logistik besonders hart. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Präzision, Stabilität und Transparenz. Gerade in der Chemie- und Pharmaindustrie, wo GMP-konforme Prozesse, Nachverfolgbarkeit und Temperaturstabilität essenziell sind, braucht es smarte Automatisierungslösungen. Hier können wir mit unseren flexiblen Systemen – von manuell unterstützten bis hin zu vollautomatisierten End2End Solutions – den entscheidenden und nachhaltigen Beitrag leisten.

Ein zentraler Innovationstreiber ist die intelligente Automatisierung. Künftig wird es nicht mehr genügen, nur zu reagieren – es geht darum, aus historischen Daten mit Hilfe mathematischer Modelle und künstlicher Intelligenz vorausschauend zu handeln. Das erhöht nicht nur die Effizienz, sondern auch die Resilienz globaler Lieferketten – eine Erkenntnis, die uns die Covid-19-Pandemie eindrucksvoll vor Augen geführt hat.

Gleichzeitig sehen wir einen Trend zur Regionalisierung und zur stärkeren Kontrolle über eigene Wertschöpfungsketten – insbesondere bei sensiblen Produkten wie personalisierter Medizin oder Gentherapien. Sicherheit, Reproduzierbarkeit und regulatorische Konformität werden damit zur Grundvoraussetzung. Hilfreich sind hier Systeme, die höchste Anforderungen im Ex-Schutz erfüllen, in der GMP-Umgebung sowie in unterschiedlichsten Temperatur- und Feuchtigkeitszonen – von Tiefkühl- bis klar definierten temperatur- und luftfeuchtigkeitsgeführten Umgebungen.

Auch der Modernisierungsbedarf wird massiv steigen. Viele Projekte, die wir vor Jahren automatisiert haben, müssen fit gemacht werden für neue digitale Anforderungen. Hier können Unternehmen von einem integrierten Ansatz profitieren, der alles aus einer Hand bietet – von der Konzeption über

Ein zentraler Innovationstreiber ist die intelligente Automatisierung.

das Engineering und die Fertigung bis zur Inbetriebnahme. Unsere zahlreichen Projekte – etwa bei Roche, Acino oder Delo – zeigen, wie Bestandsanlagen erfolgreich in moderne, nachhaltige Systeme überführt werden können.

Ein weiterer entscheidender Faktor ist Nachhaltigkeit. Energieeffiziente Anlagentechnik, smarte Steuerungssysteme und der Einsatz von PV-Anlagen, Batteriespeichern und Rekuperation machen es heute möglich, unsere Systeme sehr nachhaltig und energieeffizient zu betreiben. Damit leisten wir nicht nur einen Beitrag zur Dekarbonisierung, sondern stärken auch die Unabhängigkeit unserer Kunden.

Unser Blick in die Zukunft ist optimistisch: Die Chemie- und Pharmabranche ist ein klarer Wachstumsmarkt – nicht zuletzt durch zunehmende Investitionen in Europa, Nordamerika und Asien. Und: Der Automatisierungsbedarf steigt stetig – nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen, sondern auch, weil es schlichtweg an Fach- und Arbeitskräften fehlt. Mit internationaler Präsenz, einem tiefen Branchenverständnis und der Fähigkeit, komplexe Projekte auch unter extremen Bedingungen umzusetzen, sehen wir uns gut aufgestellt, diesen Wandel mitzugestalten.



Jürg Frefel, Group CEO, Stöcklin Logistik

Evolution statt Revolution

— Führungskräfte gewinnen: Strategien für die sich wandelnde Chemie- und Kunststoffindustrie —

Die Chemie- und Kunststoffindustrie hat sich in den letzten fünfzig Jahren still, aber tiefgreifend gewandelt. Auch wenn keine für Außenstehende erkennbaren spektakulären Durchbrüche erzielt wurden, hat sie doch grundlegend verändert, wie wir Materialien im Alltag nutzen. Moderne Kunststoffe sind leichter und zugleich robuster, Spezialchemikalien haben einst unvorstellbare Elektronik ermöglicht, und Hochleistungspolymerer revolutionieren heute Medizinprodukte ebenso wie die Luft- und Raumfahrttechnik.

Diese schrittweisen Innovationen haben viele Branchen beeinflusst. Kunststoffe sind das Paradebeispiel: einst gefeiert als Wundermaterialien, dann wegen Umweltproblemen kritisiert, heute im Wandel hin zu wiederverwertbaren Ressourcen. Doch trotz dieses technischen Fortschritts steckt die Branche in einer Führungskrise – ihre Führungskräfteentwicklung hält mit den Anforderungen nicht mehr Schritt.

Eine versiegende Führungspipeline

Eine massive Pensionierungswelle trifft die Branche: Die Babyboomer, die die Industrie mit aufgebaut haben, verlassen sie – und nehmen Jahrzehnte an Erfahrungswissen mit. Gleichzeitig meiden junge Talente das Feld. Sie sehen veraltete Strukturen und Umweltprobleme – und entscheiden sich lieber für Jobs in Technologiebranchen oder im Bereich der erneuerbaren Energien.



Reinhard Halbgewachs,
Stanton Chase

Jede Ausrichtung verlangt andere Führungskompetenzen – das überfordert die verfügbaren Talente.

3. Veraltete Führungstrainings

Nachwuchsführungskräfte lernen immer noch, bestehende Prozesse zu optimieren – nicht, sie zu hinterfragen. Als PFAS zur öffentlichen Debatte wurden, reagierten viele Manager defensiv statt proaktiv. Ihre Ausbildung hatte sie gelehrt, bestehende Produkte zu verteidigen – nicht mutige Veränderungen anzustoßen. Vier unterschätzte Talentquellen



Sara Buschbacher,
Stanton Chase

3. Digitale Produktionsverstärker

Viele Chemieunternehmen hängen bei der Digitalisierung hinterher. Führungskräfte aus der Automobil- oder Elektronikindustrie – dort ist die digitale Transformation weiter – können helfen, Technologien effektiv zu skalieren und teure Fehler zu vermeiden.

4. Lieferkettenarchitekturen

Globale Störungen haben die Schwächen linearer, auf Kostenoptimierung ausgerichteter Lieferketten offengelegt. Militärlogistiker, Supply-Chain-Berater oder Führungskräfte aus der Lebensmittelbranche – dort sind fragile und verderbliche Waren Alltag – bringen wertvolle Erfahrung. Sie wissen, wie alternative Routen und Zuliefernetzwerke aufgebaut werden, um Engpässe abzufedern.

Vier Führungsqualitäten für turbulente Zeiten

Zusätzlich zur Herkunft zählt, wer gute Führung ausmacht. Erfolgreiche Manager in Krisen teilen vier Merkmale, die bisher oft vernachlässigt wurden:

1. Emotionale Stabilität

Werksunfälle, öffentlicher Gegenwind oder Krisen erfordern psychisch belastbare Führungskräfte, die Ruhe bewahren und ihr Team durch schwierige Zeiten führen.

2. Mentale Flexibilität

Wer wie BASF das Recycling von Abfallstoffen als Rohstoffbasis ermöglicht, muss alte Denkweisen aufgeben. Erfolgreiche Führungskräfte verlassen eingefahrene Denkmuster und denken in Alternativen.

3. Ehrlichkeit und Zuversicht

Führungskräfte müssen Umweltprobleme klar benennen und gleichzeitig realistische Wege zur

Um dem Wandel zu begegnen, müssen Unternehmen neue Quellen für Führungstalente erschließen:

1. Start-up-Gründer

Weltweit arbeiten über 3.000 Start-ups im Kunststoffbereich, 1.620 davon in der Frühphase. Sie vereinen Innovation mit Unternehmergeist. Ein Beispiel: NatureWorks, das kompostierbare PLA kommerzialisiert. Solche Führungskräfte bringen sowohl Materialexpertise als auch Marktentwicklungs kompetenz mit. Große Unternehmen können gezielt Start-ups akquirieren – nicht nur wegen der Technologie, sondern wegen der Talente. Alternativ helfen strukturierte „Acqui-Hire“-Programme, Start-up-Leader frühzeitig zu rekrutieren.

2. Sicherheitsexperten für Chemikalien

Die PFAS-Krise verlangt Führungskräfte mit Know-how in Chemie und öffentlichem Gesundheitsschutz. SABICs TruCircle-Programm zeigt,

Die Chemieindustrie muss aus konventionellen Managern visionäre Gestalter machen, die die Branche neu erfinden.

Dieser Exodus trifft die Branche zu einem denkbar ungünstigen Zeitpunkt: Gerade jetzt soll sie PFAS (per- und polyfluorierte Alkylverbindungen, auch „Ewigkeitschemikalien“ genannt) eliminieren, vollständig zirkuläre Materialien entwickeln und ihre globalen Lieferketten, die unter geopolitischen Spannungen leiden, neu denken.

Warum traditionelle Führungsentwicklung gescheitert ist

Das einst bewährte Führungsmodell – Chemiestudium, dann Jahrzehnte operative Erfahrung – versagt heute. Unternehmen müssen nicht nur Renditen erwirtschaften, sondern auch ihre Umweltbilanz verbessern. Drei Hauptprobleme prägen die aktuelle Talentknappheit:

1. Demografischer Wandel

In den 1970er Jahren traten allein in den USA 25 Millionen Babyboomer ins Berufsleben ein. In den kommenden zehn Jahren werden insgesamt nur noch rund sieben Millionen neue Arbeitskräfte hinzukommen. Chemie- und Kunststoffunternehmen konkurrieren um einen kleineren Talent Pool – oft gegen attraktivere Arbeitgeber.

2. Zersplitterte Geschäftsmodelle

Die Branche operiert heute in drei unterschiedlichen Modi:

- Als „natürliche Eigentümer“ mit Rohstoffvorteilen
- Als „differenzierte Commodity-Anbieter“, die Marktschwankungen ausnutzen
- Als „Lösungsanbieter“ mit integrierten Services

wie nachhaltige, leistungsfähige Lösungen entstehen, wenn Umweltverantwortung und Wirtschaftlichkeit zusammen gedacht werden. Kandidaten aus Umweltbehörden, Beratungen oder unternehmensinternen Produktverantwortungsabteilungen sollten gezielt für Top-Positionen berücksichtigt werden.

Verbesserung aufzeigen – nur so bleiben Organisationen in Krisen handlungsfähig.

4. Ambiguitätstoleranz

Investitionen in Produktionsanlagen sind heute mit mehr Unsicherheiten behaftet denn je. 81% der Unternehmen suchen Führungskräfte, die mit

ZU DEN PERSONEN

Reinhard Halbgewachs ist Partner im Frankfurter Büro von Stanton Chase und verantwortet global den Sektor Chemie & Kunststoffe. Mit über 30 Jahren Berufserfahrung in der Unternehmensberatung verfügt er über umfassende Expertise in der Besetzung von Führungspositionen und im Nachfolgemangement und begleitet Unternehmen beim Wandel ihrer Führungsteams in Zeiten des Generationswechsels und technologischer Umbrüche. Er hat beide juristische Staatsexamen sowie einen Master in Business Consulting der Hochschule Wismar. Vor seiner Zeit bei Stanton Chase war er u.a. als Rechtsanwalt und in leitender Funktion in der Executive-Search-Branche tätig.

Sara Buschbacher studiert Wirtschaftspsychologie an der FOM Hochschule für Oekonomie & Management und ist seit September 2024 im Rahmen eines dualen Studiums Research Associate bei Stanton Chase Frankfurt. Als Expertin für Führungsfragen in der Industrie beschäftigt sie sich mit den Herausforderungen und Chancen im Wandel der Chemie- und Kunststoffbranche. Mit einem Fokus auf Werteorientierung, Purpose und nachhaltige Wirkung begleitet sie Organisationen bei der Entwicklung einer neuen Führungsgeneration, die Wandel gestaltet statt verwaltet.

Komplexität und Ungewissheit souverän umgehen können.

Von der Chemie zur Führungsalchemie

Die Chemieindustrie wandelt seit jeher Elemente in neue Stoffe um. Nun muss sie dasselbe mit ihrer Führung tun: aus konventionellen Managern visionäre Gestalter machen, die die Branche neu erfinden.

Wer über den Tellerrand blickt, als Arbeitgeber glaubwürdig auftritt und eine Veränderungskultur etabliert, wird die Führungstalente gewinnen, die morgen gebraucht werden. Nicht jene, die 20.-Jahrhundert-Prozesse meisterten – sondern eine neue Generation, die über Quartalszahlen hinausdenkt und das Potenzial der Branche erkennt. Die nächste bahnbrechende Innovation der Chemie- und Kunststoffindustrie entsteht nicht im Labor, sondern im Vorstand.

Reinhard Halbgewachs, Partner & Global Subsector Leader Chemicals & Plastics, und Sara Buschbacher, Research Associate, Stanton Chase, Frankfurt am Main

■ r.halbgewachs@stantonchase.com
■ www.stantonchase.com

KOLUMNE: NEUES AUS DEM VAA



VAA-Befindlichkeitsumfrage: Stimmung leicht verbessert

Die Stimmung der Fach- und Führungskräfte in der deutschen Chemie- und Pharmabranche hat sich im Vergleich zum Vorjahr etwas aufgehellt. Das zeigt die diesjährige Befindlichkeitsumfrage des VAA unter den außertariflichen und leitenden Angestellten von Deutschlands drittgrößtem Industriezweig. Die Durchschnittsnote für die Personalpolitik der Unternehmen fällt mit 3,0 etwas besser aus als im Vorjahr (3,2). Vor allem die strategische Ausrichtung ihrer Arbeitgeber wurde von den Fach- und Führungskräften in vielen Unternehmen besser bewertet als im Vorjahr.



„Die Stimmung in der deutschen Chemie- und Pharmabranche ist nach wie vor von Hemmnissen und Unsicherheitsfaktoren wie hohen Energiepreisen, Bürokratie und Zollstreitigkeiten geprägt. Dennoch scheinen sich die Geschäftserwartungen vieler Unternehmen langsam zu stabilisieren und das spüren auch die Mitarbeitenden“, so VAA-Hauptgeschäftsführer Stephan Gilow. Die Unternehmen seien nun gefordert, ihre personalpolitischen Hausaufgaben zu machen und ihre Fach- und Führungskräfte auf der weiteren Reise durch die Transformation der Chemiebranche mitzunehmen.

An der Spitze des Umfragerankings steht erneut der deutsche Zweig des niederländischen Chemiekonzerns LyondellBasell, gefolgt vom Mainzer Glaskonzern Schott. Auf den Plätzen drei und vier folgen – ebenfalls wie im Vorjahr – das Pharmaunternehmen Boehringer Ingelheim und der Chemiekonzern Wacker.

Ihre Platzierung im Personalranking deutlich verbessern konnten der Konsumgüter- und Klebstoffhersteller Henkel (von Platz 14 im Vorjahr auf Platz 7) und der Pharma- und Medizinbedarfsspezialist B. Braun Melsungen (von 16 auf 10). Ebenfalls Plätze gutmachen konnte der Spezialchemiekonzern Lanxess (von 20 auf 15). Deutlich zurückgefallen sind hingegen der deutsche Zweig des US-amerikanischen Chemieunternehmens Celanese (von 11 auf 20) und des Mineralölkonzerns Shell (von

Unternehmen	Rang 2025	Rang 2024	Veränderung Rang	Gesamtnote 2025	Gesamtnote 2024	Veränderung Note
Lyondellbasell	1	1	→	2,33	2,07	↑ 0,26
Schott	2	2	→	2,39	2,47	↓ 0,08
Boehringer Ingelheim	3	3	→	2,62	2,52	↑ 0,10
Wacker	4	4	→	2,67	2,69	↓ 0,02
Beiersdorf	5	7	↑	2,78	2,93	↑ 0,15
BASF	6	6	→	2,80	2,90	↑ 0,10
Henkel	7	14	↑	2,84	3,26	↑ 0,42
Covestro	8	5	↓	2,87	2,80	↓ -0,07
Heraeus	9	9	→	2,96	3,04	↓ 0,08
B. Braun Melsungen	10	16	↑	2,98	3,28	↑ 0,30
Merck	11	15	↑	3,01	3,26	↑ 0,25
Clariant	12	13	↑	3,07	3,24	↑ 0,17
Röhm	13	17	↑	3,11	3,33	↑ 0,22
Roche Diagnostics	14	12	↓	3,11	3,23	↑ 0,12
Lanxess	15	20	↑	3,19	3,55	↑ 0,36
Bayer	16	18	↑	3,20	3,37	↑ 0,17
Aurika Coating Systems	17	21	↑	3,23	3,63	↑ 0,40
Evonik	18	19	↑	3,34	3,43	↑ 0,09
Sartori Aventis	19	22	↑	3,38	3,63	↑ 0,25
Celanese	20	11	↓	3,41	3,18	↓ -0,23
Shell	21	8	↓	3,56	2,94	↓ -0,62
Durchschnitt				3,01	3,15	↑ 0,14

Bei der Veränderung der Ränge im Vergleich zum Vorjahr ist zu berücksichtigen, dass durch das Ausscheiden von SM und Synbra zwei Unternehmen weniger im Ranking vertreten sind als 2024.

Hinweise: In der VAA-Befindlichkeitsumfrage bewerten die Fach- und Führungskräfte der chemisch-pharmazeutischen Industrie ihre Befindlichkeit und die Personalpolitik ihrer Unternehmen mit Schulnoten von 1 („sehr gut“) bis 5 („ungenügend“).

Legende:
 ↑ Drei deutliche Rang- und Notenverbesserungen
 ↓ Drei deutliche Rang- und Notenverschlechterungen
 ↑ Verbesserung um mindestens drei Ränge/Note(n) (0,1)
 ↓ Verschlechterung um mindestens drei Ränge/Note(n) (0,1)

8 auf 21), die nun am Ende des Rankings der 21 Unternehmen stehen. Am deutlichsten kritisiert wurde über alle teilnehmenden Unternehmen hinweg erneut die Qualität der Personalentwicklung. Hier vergaben die befragten VAA-Mitglieder im Schnitt die Schulnote 3,9. Auch die Karrierechancen (3,9) und die Ehrlichkeit der Zielvereinbarungssysteme (3,5) rief wie in den Vorjahren deutliche Kritik der Fach- und Führungskräfte hervor. Die jährliche VAA-Befindlichkeitsumfrage wurde 2025 zum 24. Mal durchgeführt. Sie ist ein anerkanntes und unabhängiges Barometer für die Stimmung der außertariflichen und leitenden Angestellten in der Branche. An der Befindlichkeitsumfrage von Mitte April bis Mitte Mai beteiligten sich rund 2.000 Personen.

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.

vaa DIE VERTRITTUNG DER FACH- UND FÜHRUNGSKRÄFTE IN CHEMIE UND PHARMA

PERSONEN

Bill Anderson (58) bleibt weitere vier Jahre CEO von Bayer. Der Aufsichtsrat des Leverkusener Pharma- und Agrarchemiekonzerns hat den Vertrag mit dem Vorstandsvorsitzenden bis zum 31. März 2029 verlängert. Anderson ist seit dem 1. April 2023 bei Bayer tätig und übernahm am 1. Juni 2023 den Vorstandsvorsitz. Sein ursprünglicher Vertrag endet am 31. März 2026. Vor seinem Einstieg bei Bayer war Anderson für den Roche-Konzern tätig. 2013 wurde er Head of Global Product Strategy und Chief Marketing Officer bei Roche Pharmaceuticals, der Muttergesellschaft von Genentech. 2016 wechselte er als Head of North American Operations zurück zu Genentech, bevor er 2017 CEO des Unternehmens wurde. 2019 übernahm er die Rolle des CEO von Roche Pharmaceuticals.



Bill Anderson

Thorsten Dreier wird weitere fünf Jahre Technologievorstand von Covestro bleiben. Der Aufsichtsrat hat den bis Juni 2026 laufenden Vertrag vorzeitig bis zum 30. Juni 2031 verlängert. Dreier ist seit Juli 2023 CTO und Mitglied des Vorstands des Leverkusener Kunststoffherstellers und seit September 2023 Arbeitsdirektor. Als Technologievorstand verantwortet Dreier die Unternehmensfunktionen Engineering, Process Technology, Group Health, Safety, Environment & Reliability sowie Group Procurement. Zudem liegt das Berichtsegment Performance Materials in seinem Verantwortungsbereich.



Thorsten Dreier

Dirk Elvermann (53) und **Stephan Kothrade** (58) bleiben weitere Jahre in ihren Ämtern bei BASF. Die Bestellung von Elvermann als Chief Financial Officer und Chief Digital Officer wurde um fünf Jahre bis zum Ablauf der Hauptversammlung 2031 verlängert, die von Chief Technology Officer Kothrade wurde um zwei Jahre bis zum Ablauf der Hauptversammlung 2028 verlängert.

Thierry Fournier ist seit dem 18. Juli 2025 neuer CEO von Roquette und Nachfolger von **Pierre Courduroux**, der seit Dezember 2020 CEO des französischen Anbieters von biobasierten Spezialchemikalien und Inhaltsstoffen für Pharmazeutika und Lebensmittel war und seinen Ruhestand angetreten hat. Fournier war zuvor seit 2021 als CEO der Region Südeuropa, Naher Osten und Afrika für Saint-Gobain tätig. Der Absolvent der Ecole Polytechnique und der Ecole Nationale des Ponts et Chaussées in Paris begann seine Karriere als Beamter in der französischen Verwaltung, bevor er 2005 zu Saint-Gobain kam. Dort hatte er verschiedene Führungspositionen inne, u.a. in Brasilien, wo er die Rolle des CEO für die Region Lateinamerika innehatte, bevor er nach Frankreich zurückkehrte.

Michael McHenry ist seit dem 15. August Chief Executive Officer von Oxea. Mit der Personalentscheidung stellt das Monheimer Chemieunternehmen die Weichen für eine neue Führungsphase mit Fokus auf Transformation und operative Exzellenz in seinem Kerngeschäft mit Oxo-Intermediates und Oxo-Derivaten. McHenry verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der internationalen Chemie- und Werkstoffindustrie. Er hat einen Abschluss in Chemie von der Rutgers University. Seine berufliche Laufbahn begann er bei den US-Unternehmen Hatco und Anderol. Anschließend verantwortete er bei Ciba Specialty Chemicals, BASF und Master Fluid Solutions Geschäftsbereiche für Harze, Additive, Pigmente und Beschichtungen. Zuletzt führte er als CEO Techmer PM, einen – wie Oxea – Private-Equity-finanzierten Hersteller technischer Materialien. Neuer CFO ist Ed Ray, der zuletzt CFO bei OCI Methanol war und zuvor 18 Jahre bei Ecolab arbeitete.



Michael McHenry

Marianne Späne verlässt die Geschäftsleitung des Pharmadienleisters Siegfried. Späne, die seit 2004 bei der Schweizer CDMO tätig ist und seit Anfang 2020 die Position als Chief Business Officer innehat, wechselt zum 1. Januar 2026 in den Verwaltungsrat des Tochterunternehmens Dinamiqs. Sie hat die Geschäftsleitung per 31. Juli 2025 verlassen und wird ihren Nachfolger, **Peter Freisler**, während einer Übergangsphase unterstützen. Freisler ist am 1. August 2025 als Chief Business Officer und Mitglied der Geschäftsleitung zu Siegfried gestoßen. Er kommt von Evonik, wo er seit 2012 tätig war und in den letzten zehn Jahren verschiedene Führungspositionen innehatte, zuletzt als Global Vice President Sales and Services für den Bereich Health Care. Er hat einen MBA der Justus-Liebig-Universität Gießen sowie einen Master of Arts in Economics der University of Milwaukee-Wisconsin, USA.



Marianne Späne

Stefan Verheyden wird im Herbst 2025 neuer CEO bei Sanner. Im Rahmen der strategischen Ausrichtung des Bensheimer Pharmadienleisters auf den CDMO-Bereich wird der derzeitige CEO **Johannis Willem van Vliet** das Unternehmen verlassen. Bis zum Amtsantritt von Verheyden übernimmt **Heino Lennartz** interimistisch die Aufgabe als CEO. Lennartz verfügt über umfangreiche Kenntnisse im Pharma- und CDMO-Bereich und ist als Chairman mit den Prozessen und Aktivitäten der Sanner-Gruppe vertraut. Verheyden ist Chemiker und bereits seit über 30 Jahren in der Pharma- und Biopharmaindustrie tätig. Er wechselte von Gerresheimer zu Sanner und arbeitete zuvor u.a. bei Avantor, Thermo Fisher und VWR.



Weitere Personalien lesen Sie tagesaktuell auf www.CHEManager.com oder in unserem LinkedIn-Kanal.

Über Nostalgie, Zukunft und warum der Markt längst entschieden hat

Strom

Der Energiesektor steckt inmitten einer industriellen Revolution. So wie die Dampfmaschine die Pferdekraft verdrängt hat, das Auto die Kutsche oder das Smartphone das Handy, stellen heute erneuerbare Energien, Batteriespeicher und Elektroautos weltweit die Märkte auf den Kopf.



Aber warum findet diese Revolution statt – und wird sie erfolgreich sein? „Strom“ erklärt die Zusammenhänge unter der Oberfläche: warum industrielle Massenfertigung von „Clean Tech“ das Alte überrollt, was China damit zu tun hat, vor welchen Herausforderungen für Markt und Netze wir in Deutschland stehen und warum zu ihrer Bewältigung auch ein Kultur-Update erforderlich ist.

Der umfassende Blick auf industrielle, energiewirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen zeigt überraschend optimistisch: Der Markt hat den Durchbruch zur klimaneutralen Energiezukunft längst geschafft. Um im globalen Wettbewerb „vor die Welle“ zu kommen, müssen wir diese Chance jetzt nutzen – für Wirtschaft und Klima.

■ Strom
Über Nostalgie, Zukunft und warum der Markt längst entschieden hat
BoD – Books on Demand
Tim Meyer
288 Seiten, 19,00 EUR
ISBN: 9 783 769 351224

Wie Unternehmen die neuen geopolitischen Risiken managen

Die Stunde der Nashörner

In „Die Stunde der Nashörner“ zeigen die Autoren, wie sich Unternehmen in einem konfliktgeladenen technologischen und geopolitischen Umfeld behaupten können. Dabei verharren Baums und Ramge nicht in der Problembeschreibung, sondern zeigen auf, wie Unternehmen geopolitische Risiken erfolgreich managen können.



Nach aktuellen Beispielen für geopolitische Unternehmensrisiken muss man nicht lange suchen. Die Vereinigten Staaten und China kämpfen um die globale Vorherrschaft: mit Zöllen und Exportkontrollen, künstlicher Verknappung von Rohstoffen und Halbleitern, Investitionsverboten oder technischen Standards.

Die These des Buches lautet: Geopolitische Risiken für Unternehmen sind keine „Schwarzen Schwäne“, die plötzlich auftauchen. Sie sind „Graue Nashörner“, also Folgen bekannter, absehbarer Entwicklungen. Unternehmen haben also grundsätzlich kein Erkenntnisproblem im neuen Kalten Krieg. Sie kämpfen mit dem „Was nun?“.

■ Die Stunde der Nashörner. Wie Unternehmen die neuen geopolitischen Risiken managen.
Ansgar Baums, Thomas Ramge
Murrmann Verlag
250 Seiten, 25,00 EUR
ISBN: 978-3-86774-843-8



CHEManager digital für Ihren Informationsvorsprung

Durch den Wandel der Arbeitswelt und die Möglichkeiten des mobilen Arbeitens verändern sich die Lesegewohnheiten.

Bei unserer letzten Leserbefragung haben bereits drei Viertel aller Teilnehmer angegeben, dass sie – je nach Situation – sowohl die gedruckte als auch die digitale Ausgabe des CHEManagers lesen möchten. Nutzen auch Sie die Möglichkeit, alle Ausgaben von CHEManager jederzeit und überall digital auf Ihrem Computer oder mobilen Endgerät zu lesen.



<https://chemanager-online.com/de/publikation/chemanager/>

Die digitale Ausgabe ist nur einen Klick entfernt – dank Newsletter-Alert!

Scannen Sie einfach den QR Code und registrieren Sie sich auf dem CHEManager-Portal für unseren Newsletter, um eine Erinnerung zu erhalten, sobald eine neue CHEManager-Ausgabe erscheint. Bei Änderungswünschen bezüglich des Bezugs Ihrer CHEManager-Printausgabe schreiben Sie bitte eine Nachricht an:

WileyGIT@vuser.de

CHEManager.com

Im Rahmen unserer Aktion e-Ausgaben für Nachhaltigkeit: Wiley pflanzt Bäume
trees.org/sponsor/wiley

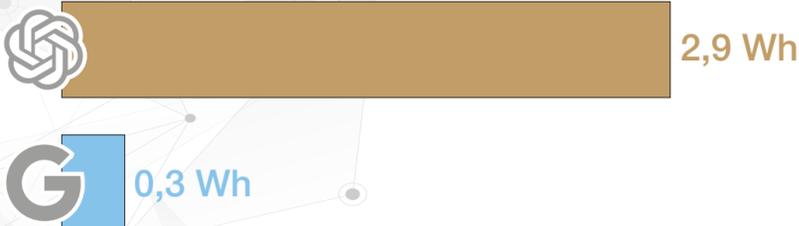
CHEManager

Generative künstliche Intelligenz



Die weltweiten privaten Investitionen in generative künstliche Intelligenz (KI) lagen im Jahr 2024 bei 34 Mrd. USD (2022: 4 Mrd. USD). Für das Jahr 2031 wird ein Anstieg auf 400 Mrd. USD vorausgesagt.

Höherer Energieverbrauch bei der Recherche



Eine einzelne Anfrage an einen KI-Chatbot wie ChatGPT kann bis zu 10-mal mehr Strom (2,9 Wh) verbrauchen als eine klassische Google-Suche (0,3 Wh).

Energieintensive KI-Bildgenerierung



Text-zu-Bild-Vorgänge sind etwa 60-mal rechenintensiver als KI-Textgenerierung: 1.000 Anwendungen von Bildgeneratoren verbrauchen etwa 2,9 kWh. Mit der Energie könnte man 150 h lang an einem Laptop arbeiten, 20 km mit dem Elektroauto fahren oder 200 Tassen Kaffee kochen.

Hoher Ressourcenverbrauch durch KI



In den USA wird erwartet, dass im Jahr 2040 der Betrieb der Rechenzentren 35 GW Strom verbrauchen wird. 2022 waren es noch 17 GW.

Diverse Schätzungen gehen von einem betrieblichen Wasserverbrauch für die globale KI-Nutzung von 4,2 – 6,6 Mrd. m³ im Jahr 2026 aus.

Quelle: Sekundärquelle Energynewsmagazin.at, Gen-KI: Energiehunger mit Folgen, Juni 2025

© CHEManager

kazy | Gravisio | avacon | Miša Gerba | Влада Яковенко | oxinoxi - stock.adobe.com

IMPRESSUM

Herausgeber
Wiley-VCH GmbH
Boschstr. 12
69469 Weinheim

Geschäftsführung
Guido F. Herrmann

Directors
Harriet Jeckells
Steffen Ebert

Objektleitung
Michael Reubold (V.i.S.d.P.) (mr)
Chefredakteur
Tel.: +49 6201/606-745
michael.reubold@wiley.com

Redaktion
Birgit Megges (bm)
stellv. Chefredakteurin
Ressorts: Chemie, Logistik
Tel.: +49 961/7448-249
birgit.megges@wiley.com

Andrea Grub (ag)
Ressort: Strategie
Tel.: +49 6151/660863
andrea.gruss@wiley.com

Volker Oestreich (vo)
Ressort: Automation/MSR
Tel.: +49 721/7880-038
voe@voe-consulting.de

Oliver Pruy (op)
Ressort: Standorte
Tel.: +49 2225/98089-35
oliver.pruy@gmx.de

Thorsten Schüller (ts)
Ressort: Pharma & Biotech
Tel.: +49 170/6390063
schuellercomm@gmail.com

Stefan Gürtzgen (sg)
Ressort: Digitalisierung
Tel.: +49 160/90820006
stefan.guertzgen@t-online.de

Christine A. Smith (cs)
CHEManager International
Tel.: +49 30/47031-194
chsmith@wiley.com

Freie Mitarbeiter
Matthias Ackermann
Jörg Wetterau

Team-Assistenz
Bettina Wagenhals
Tel.: +49 6201/606-764
bettina.wagenhals@wiley.com

Lisa Colavito
Tel.: +49 6201/606-018
lisa.colavito@wiley.com

Beate Zimmermann
Tel.: +49 6201/606-316
beate.zimmermann@wiley.com

Mediaberatung & Stellenmarkt
Thorsten Kritzer
Tel.: +49 6201/606-730
tkritzer@wiley.com

Florian Högn
Tel.: +49 6201/606-522
fhoegn@wiley.com

Hagen Reichhoff
Tel.: +49 6201/606-001
hreichhoff@wiley.com

Stefan Schwartze
Tel.: +49 6201/606-491
sschwartze@wiley.com

Anzeigenvertretung
Michael Leising
Tel.: +49 3603/8942-800
mleising@wiley.com

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

Sonderdrucke
Thorsten Kritzer
Tel.: +49 6201/606-730
tkritzer@wiley.com

Abonnements/Leserservice
Tel.: +49 6123/9238-246
Fax: +49 6123/9238-244
WileyGIT@vusevice.de

Abonnement
12 Ausgaben 96,30 €
zzgl. 7% MwSt.

Einzel exemplar 12,10 €
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 FX
IBAN: DE55501108006161517443

34. Jahrgang 2025
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2024.

Druckauflage: 30.000
(IVW Auflagenmeldung
Q2 2025: Gesamt-
verbreitung 58.734
davon 28.800 E-Paper)

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 & Co. KG
Flomershheimer Straße 2-4
67071 Ludwigshafen

WILEY

Printed in Germany
ISSN 0947-4188

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumliche und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internet wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

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. Diese Vorgehensweise dient der Vermeidung komplizierter und den Lesefluss störender Wortkonstruktionen.

Druck
DSW GmbH & Co. KG
Flomershheimer Straße 2-4
67071 Ludwigshafen

WILEY

Printed in Germany
ISSN 0947-4188

Forscherteam mit Beteiligung der TU Graz entwickelt nachhaltigen Schaumstoff

Cellulose statt Erdöl

Schaumstoffe haben zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, etwa im Automobil-, Haus- und Maschinenbau oder in Schuhen und Helmen. Bisher ist es üblich, diese Stoffe auf Basis von Erdöl herzustellen, was ihren ökologischen Fußabdruck negativ belastet. Im EU-Projekt BreadCell hat ein internationales Konsortium Schaumstoffe auf Basis von Cellulose entwickelt, die in einem dem Brotbacken ähnlichen Prozess hergestellt werden. Die Schaumstoffe sind vollständig biologisch abbaubar und recycelbar. Zwei Institute der TU Graz, das Institut für Biobasierte Produkte und Papiertechnik und das Institut für Fahrzeugsicherheit, haben bei der Entwicklung der Technologie eine entscheidende Rolle gespielt.

Ein zentrales Element des Projekts war es, mittels Simulationen Korrelationen zwischen der Schaumfestigkeit und dem Faserdesign herzustellen. Aufgrund der entwickelten Modelle



© Wolf - TU Graz

und Daten konnten Schäume mit verschiedensten Dichten und mechanischen Eigenschaften hergestellt werden, die in diversen Demonstratoren verbaut wurden.

Bei der Entwicklung des Schaums standen die Forschenden vor der Herausforderung, die Dichte über die gesamte Dicke des Schaums perfekt homogen zu halten. Doch die Inhomogenität erwies sich bei einer spezifi-

schon Anwendung als vorteilhaft: bei Fahrradhelmen. Eine weichere Mittellage ermöglicht eine Art Scherung zwischen der äußeren und inneren Helmlage.

Außer einem Fahrradhelm haben die Forschenden etwa ein Skateboard, ein Bodyboard und Schuheinlagen hergestellt und getestet. Neben der Chalmers University (Projekt-Koordination) und der TU Graz waren noch drei weitere Institutionen an BreadCell beteiligt: Die Uni Wien arbeitete an Sandwich-Konstruktionen für Leichtbauteile, während Tecnalia in Spanien die Machbarkeit der industriellen Umsetzung prüfte und BioNanoNet (BNN) in Graz die biologische Abbaubarkeit und den Lebenszyklus bewertete. Mit dem Unternehmen FOAMO ist auch ein Spin-off aus dem Projekt hervorgegangen, das auf Basis des entwickelten Schaumstoffs leichte und dämpfende Schuheinlagen herstellt. (mr)

Chemie ist ...



© Quality Stock/istockphoto.com

Federleicht und pfeilschnell – Badminton ist die schnellste Sportart der Welt. Mehr als 300 km/h erreicht ein Schmettersschlag. Dank weniger Tropfen Klebstoff halten die nur rund 5 g leichten Naturfederbälle diese extremen Belastungen aus. Ihre Herstellung ist wahre Handwerkskunst, jeder Ball ein von Hand geklebtes Unikat. Marktführer ist das deutsche Unternehmen Victor, das in Nanjing, China, über die weltgrößte Fabrik für Naturfederbälle verfügt. Verarbeitet werden 16 spezielle Gänsefedern aus der Unterseite der Schwingen, die besonders feste Kiele und robuste Härchen haben. Die Federn müssen in einem exakt vorgegebenen Winkel zueinanderstehen, sonst würde der Ball ins Trudeln geraten. Dazu wird zunächst der Korkfuß mit einem Polyurethan-Überzug luftdicht ummantelt und in diesen maschinell 16 Löcher gestanzt, in die Arbeiter die einzelnen Federn einsetzen. Sie werden anschließend so justiert, dass der Federkorb seine runde Form bekommt. Klebstoff dient dabei zur Fixierung. Dann wird Garn mit einer Art Häkelnadel in atemberaubender Geschwindigkeit per Hand um die Federn herum aufgebracht und maschinell geklebt, was dem Korb seine Haltbarkeit verleiht. Bei allen drei Arbeitsschritten kommt ein Klebstoff auf Basis von Naturlatex zum Einsatz. (mr)

REGISTER

AbbVie	15	Flamma	16	Pharma Deutschland	10
ADNOC	4	GEFO Gesellschaft für Öltransporte	3	Porsche	7, 8
Air Liquide	1, 2	Genentech	27	Reciphaem	16
Alsachimie	3	Gerresheimer	27	ReiCat	9, 10
Archroma	15	Green Logistics Enabler (GLE)	22	Roche	27
Asahi Kasei	15, 16	Global New Material International	3	Roquette	1, 27
AstraZeneca	1, 16	Holdings (GNMI)	1, 3	Ruhr-IP Patentanwälte	13
Avantor	27	Globalfoundries	2	SABIC	4, 26
Axplora	15	GOI Express & Logistics	22	Saint-Gobain	27
Bakelite	1, 15	Green Tech Valley Cluster	28	Sanner	1, 15, 27
BASF	1, 2, 3, 5, 24, 26, 27	Guangxi Chesir Pearl Material Co.	3	Sanofi	16
Bayer	1, 5, 27	H2APEX	7, 8	SANS-Institut	20
Biesterfeld	16	Häffner	10, 12	Santiago	4
Bilfinger	5	Haltermann Carless	3	Schäffler VW	22
Biocampus Straubing	13	Harke	1, 2	Sestec	1, 15
BioM	13	Hellmann Worldwide Logistics	22	Shell	22
Bionova Scientific	15	Henkel	1, 5	Siegfried	6
BMW	7, 8	Heraeus	2, 11	Siemens	1, 27
Bosch	2, 22	Heubach	4	Siltronic	2
Brenntag	13	HH2E	7, 8	SKW	7, 8
Bridgestone	15	Hochschule Worms	24	Songwon	16
BSI Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik	19	Höveler Holzmann Consulting	22	SpringWorks Therapeutics	3
BVL Bundesvereinigung Logistik	22, 24	HUB Organoids	3	Stanton Chase Frankfurt	26
Cabot	15	HyCC	7, 8	Stöcklin Logistik	25
Capgemini	12	Fraunhofer-Inst.für Materialfluss und Logistik (IML)	21	Sudarshan	4
Carbios	2	Indorama Ventures	2	Susonity	3
CarboTech	2	Industrieverband Klebstoffe	28	Sygnature Discovery	16
Chennai	15	Ineos	16	Tchibo	22
Chevron Phillips	15	Infinion	2	Techmer PM	27
Clariant	5, 15	KI-Bundesverband	18	Technische Universität Graz	28
Covestro	1, 4, 5, 6, 27	KLAR Associates	12	Tesa	11
CQV	3	Lanxess	5	Thermo Fisher	16, 27
Dachser	23	Linde	7, 8	Total Energies	7, 8
DC Advisory	4	LMU München	13	TSMC	2
Dechema	8	LyondellBasell	4	TST	25
DFKI	18	Mainblick - Agentur für Strategie und Kommunikation	25	TU München	13
DHL	7, 8	Master Fluid Solutions	27	Twogee Biotech	13
Dinamigs	27	Merck	1, 3, 5	Uniper	7, 8
DOMO Chemicals	3	Meribel Pharma	16	Unity-SC	3
Dow	4	Messe München	24	Ursa Chemie	1
DP World Logistics Chemical	25	Mibrag	7, 8	VAA - Führungskräfte Chemie	26
Dragos	20	Michelin	2	Valantic	22
Duvenbeck	22	MIR Insight	14	VCI	1, 5
E.on	7, 8	Mirus Bio	3	VDI	18
E-Bridge Consulting	7, 8	Murmann Verlag	27	Veerмата Jijabai Technol. Institute	15
Ecocool	22	Nova-Institut	11, 15	Vega Grieshaber	19
Ecobal	27	NOW	9, 10	Vendico	1, 2
Endress+Hauser	17	OCI Methanol	27	Vizag	15
EnviaM	7, 8	Ofchem	16	VNG	7, 8
Equinor	2	Orion Engineered Carbons	3	VWR	27
Evonik	1, 3, 5, 27	Oxea	1, 27	Wacker	1, 2, 3, 5, 13
EWE	7, 8			X-FAB	2