

1993

1993

Der erste vollständige Jahrgang der jungen Zeitung für Führungskräfte in der Chemie- und Pharmaindustrie erscheint

POWERED BY

accenture
High performance. Delivered.



2008

Die führende Branchenzeitung für Chemie und Life Sciences feiert 15-jähriges Jubiläum

THEMEN-DIALOG:
Effizienzfaktor Digitale Fabrikplanung

„Testen Sie Ihre Anlage, bevor wir sie bauen.“

„Unsere digitalen Planungsmodelle sind nicht nur perfekte dreidimensionale Abbildungen von realen Anlagen, sondern simulieren auch Prozesse. Sie bieten vor allem auch bei Erweiterungs- und Modernisierungs-Investitionen große Vorteile. Schneller planen, rascher und kostengünstiger produzieren ist Wirklichkeit geworden.“
(Engineering-Vorstand Walter Nehrbau)

Innovationen aus der Zukunft:
40 Jahre TRIPLAN
Engineering Services

Mehr Info unter: www.triplan.com

15 Jahre CHEMManager

BRANCHE IM WANDEL  Andrew Liveris, Dow Chemical: „Der Nahe Osten wird bald die stärkste Produktionsregion in der Chemiebranche sein“  Axel C. Heitmann, Lanxess: „Unternehmen, die sich rasch auf den Wandel einstellen, können ihn sich zunutze machen“  Cornelia Yzer, VFA: „2020 ist für die forschenden Arzneimittelunternehmen bereits ein gutes Stück Gegenwart“  Werner Wenning, Bayer: „Die Zukunft der Materialwissenschaften ist eng verbunden mit dem Stichwort Nanotechnologie“  Axel Heinemann, Boston Consulting: „Die Herausforderung der Pharmaindustrie besteht in der mutigen Einleitung von Veränderungen“  Rudolf Jerrentrup, Celerant Consulting: „Mitarbeiter sind mehr als Kostenfaktoren, sondern Mosaiksteine für den Erfolg“  Sven-Uwe Vallerien, Booz Allen Hamilton: „Die Abhängigkeit vom Öl wird immer mehr zu einer Belastung für die Chemie“  Eric Chapman, Accenture: „Der Ausbau der Produktionskapazitäten in Nordamerika gilt als echte Chance“  Tobias Lewe, AT Kearney: „Für Europas Chemie ist Indien mehr als nur ein großer Absatzmarkt“  Jürgen Schade, Deutsches Patent- und Markenamt: „Der Schutz des geistigen Eigentums sichert Innovationen“  Wilfried Haensel, Plastics Europe: „Kunststoff ist der Werkstoff des 21. Jahrhunderts“  Alfred Oberholz, Evonik: „Weiße Biotechnologie kann ökonomische und ökologische Belange zu einem vernünftigen Ausgleich bringen“  Kurt Döhmel, Shell: „Die Zukunft der Energieversorgung ist ein Dreiklang aus Effizienzsteigerung, erneuerbaren Energien und fossilen Energieträgern“  Wolfgang Stölzle, Universität St. Gallen: „Kontraktlogistik braucht Partner auf gleicher Augenhöhe“  Britta Holt, Fitch Ratings: „Die Margen der Hersteller von Markenarzneimitteln bleiben vorerst stabil“  Klaus Müllen, Gesellschaft Deutscher Chemiker: „Die Kreativität des forschenden Chemikers ist von ungeheurer Bedeutung für unseren Forschungs- und Wissenschaftsstandort“  Willi Fuchs, Verein Deutscher Ingenieure: „Ingenieurmangel: Das Problem muss an der Wurzel gepackt werden“  Alfred Oberholz, Dechema: „Die sichere Energieversorgung wird ohne Chemie nicht möglich sein“ ...

In eigener Sache

Die vorliegende Ausgabe markiert das 15-jährige Jubiläum von CHEMManager als eigenständige Branchenzeitung. Nachdem bereits ab Ende 1991 eine Nachrichtenbeilage für die GIT Laborfachzeitschrift unter dem Titel CHEMManager herausgegeben wurde, war 1993 der erste vollständige Jahrgang für die heute führende deutschsprachige Fachpublikation, die wirtschaftliche und technische Themen aus Chemie und Life Sciences gleichermaßen behandelt.

innotec
innovation worldwide

Innovative Software-Lösungen für den Maschinen- und Anlagenbau

www.innotec.com

Wireless

Smart Wireless Lösungen ermöglichen es Ihnen neue Applikationen in Ihre Anlage zu integrieren und dabei die gesamten Vorteile von PlantWeb® auf Bereiche auszuweiten, wo bisher kein Zugang vorhanden oder dieser zu kostenaufwändig war. Emerson bietet eine breite Palette von Instrumentierung für den Einsatz in kabellosen Netzen sowie die AMS™ Suite Software im SmartPack™ Wireless Starter Kit an.

Klicken Sie www.emersonprocess.de/smartwireless
www.emersonprocess.de
info.de@emerson.com

EMERSON
Process Management

LESERSERVICE

Kein eigener CHEMManager?
Falsche Adresse?

Senden Sie uns Ihre vollständigen Angaben an chemanager@gitverlag.com

Branchen brauchen Spezialisten



Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Seminar für das Management der Chemie- und Pharmaindustrie mit Betriebsbesichtigungen

27. und 28. Mai 2008 in Karlsruhe

Branchenspezialisierte Unternehmenssoftware

Die Business IT Lösung für Ihr gesamtes Unternehmen

Führen, steuern und kontrollieren Sie Ihr Unternehmen mit unserer ERP-Komplettlösung für

- Chemie und Farben
- Pharma und Kosmetik
- Beton und Baustoffe
- Kunststoffe und Gummi

Entscheiden Sie sich jetzt für eine gesicherte Zukunft!

Wir sind für Sie da – Ihr Branchen-ERP-Spezialist



CSB-System
INTERNATIONAL

CSB-System AG, 52511 Geilenkirchen
Tel.: +49 2451 625-350, Fax: -311
info@csb-system.com

www.csb-system.com

Einem Teil dieser Ausgabe liegt eine Beilage der Firma Gempex bei

Besuchen Sie den GIT VERLAG auf der Analytica:

München,
1. – 3. April 2008,
Halle A2, Stand 314

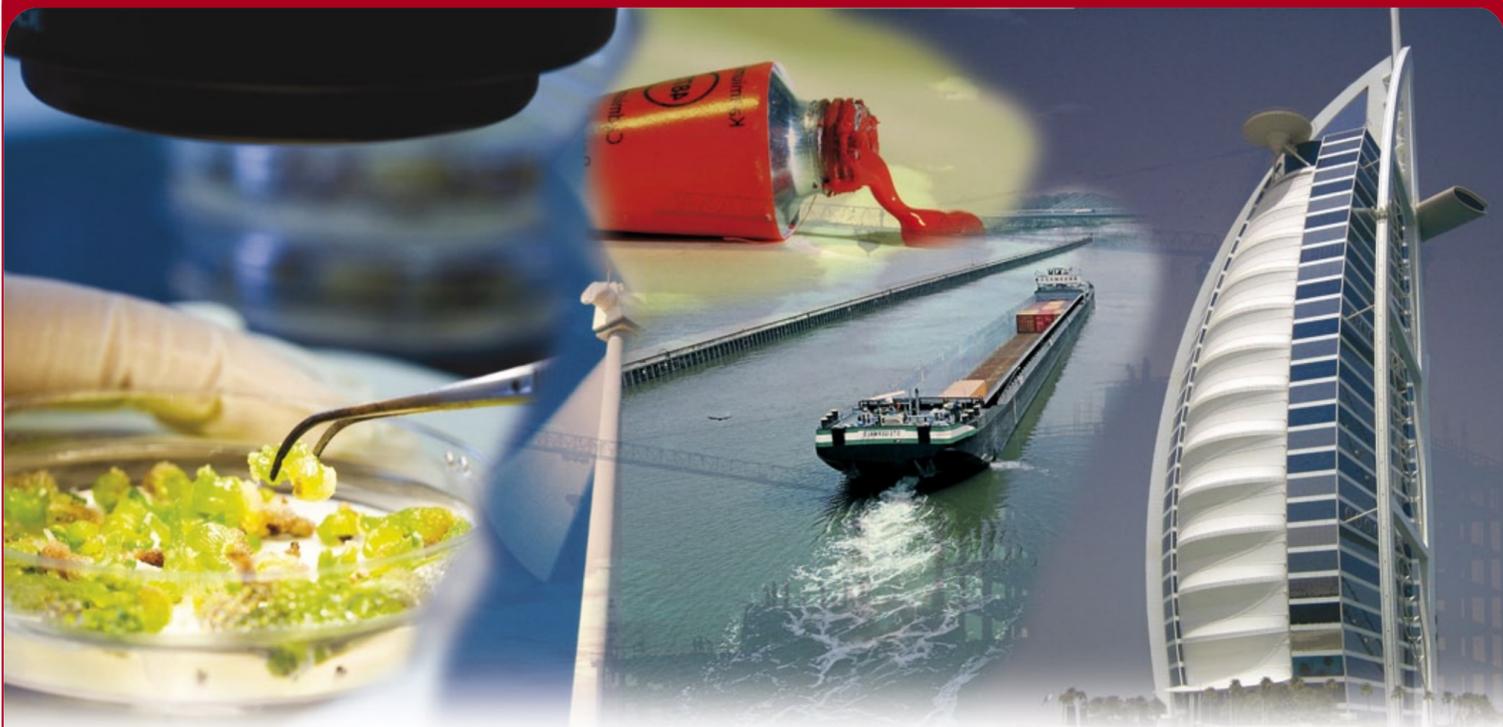


Dr. Margareta Dellert-Ritter



Dr. Katja Habermüller

INHALT



Titelseite

Chemie

3-18

Ein Platz am Verhandlungstisch

3-4

Ein Wendepunkt in der Entwicklung der Chemieindustrie

A. Liveris

Zukunftsszenarien der chemischen Industrie

5

Fünf Trends, die den Weg der chemischen Industrie aufzeigen

R. Jerrentrup

Die Rahmenbedingungen müssen stimmen

6

Strategien zur Standortentwicklung für Chemie und Pharma

J. Vormann

Neue Globalisierung

7

Zukunftsszenarien für die chemische Industrie in den USA

E. Chapman

Kapital vertraut der Chemie

9

Zukunftsszenarien locken Investoren

S. Vallerien

Rosige Zeiten

10-11

Indiens Chemieindustrie auf Wachstumskurs

T. Lewe, U. Deutschmann

Mehr Chemie für die Energie von morgen

12-13

Energieversorgung der Zukunft – der Beitrag der Chemie

A. Oberholz

Ein Stück deutsche Chemieggeschichte

14

Die Zerschlagung der Hoechst AG

K.-G. Seifert

Kreativität, Innovation, Produktivität

15

Erfolgsfaktoren für den Chemiestandort Deutschland

A. Heitmann

CHEMonitor

16-17

15 Jahre CHEManager/ 15 Monate CHEMonitor

J. Rigall

Biotechnologie

18-20

Eine Chance für die Chemie

18-19

Weißer Biotechnologie – Potential für eine nachhaltige Chemieindustrie

A. Oberholz

Pharma

21-27

Science for a Better Life

21

Wie neue Wirkstoffe und Materialien unser Leben verändern

W. Wenning

Pharma 2020

22

Zukunftsszenarien für die deutsche Pharmabranche

C. Yzer

Quo vadis, Pharma?

23-24

Zukunftsszenarien für die pharmazeutische Industrie

A. Heinemann

Indische Pharmaindustrie auf Expansionskurs

25-26

Reform des Patentrechts bewirkt Umbruch am indischen Pharmamarkt

U. Perltitz

Aktuelle Ratings für die Pharmabranche

27

Kontinuierliche Nachfrage - ausgeglichen durch weltweiten Preisdruck

B. Holt

BusinessPartner

28

Chronik

29-37

1992-2007

Logistik

38

Logistikdienstleister benötigen Spezialwissen

38

Herausforderungen und Chancen der Kontraktlogistik in der chemischen Industrie

W. Stölzle, C. Tyssen

THESCON
Prozesse Projekte Qualität

Ist Ihr Lastenheft beLASTbar?

Verantwortung für eine sichere Softwareauswahl.

www.thescon.de

Informationstechnologie

39

Flexibilität als Wettbewerbsvorteil

39

Geschäftsmodelle definieren die IT der Zukunft

P. Maier, F. Hero

Energie

40

Mehr Menschen, mehr Wohlstand, mehr Energie

40

Perspektiven der globalen Energieversorgung

K. Döhmel

Produktion

41-51

Herausforderungen in Innovationen verwandeln

41

Die Automatisierungstechnik von morgen

M. Bruns

Gut angebunden

42-43

Koexistenz von Ethernet und Feldbussen in Chemieanlagen – Praxisbeispiele und Trends

R.-D. Sommer

Der Feldbus von heute – der Feldbus von morgen

44

Eine höhere Akzeptanz der Feldbusse setzt durchgängige Lösungen für das Life-Cycle-Management und die Geräteintegration voraus

K.-P. Lindner

Diagnose und Monitoring von Feldbus-Anlagen

45

Agentenbasierte Diagnosesoftware ermöglicht große Kostenersparnisse beim Engineering und der Inbetriebnahme

C. W. Frey

Instandhaltung ist Chefsache!

46

Instandhaltung ist ein integraler Bestandteil der Wertschöpfungskette und ein strategischer Erfolgsfaktor – Technik allein sichert keinen Erfolg

H. Neuhaus, G. Bandow

Ist Wireless eine Alternative?

47

Einsatzfelder für funkbasierte Feldgeräte

B. Otte

Feldgeräteintegration – die Mischung macht's

48

FDI vereint Vorteile von EDDL und FDT in einer Lösung / Migrationstrategie für vorhandene DTMs und EDDs schützt getätigte Investitionen

K. Bender, D. Großmann, B. Danzer

Kleine kommen ganz groß raus

49

Die Mikroverfahrenstechnik steht vor dem Durchbruch

O. Stange

Selektive Magnetseparation

50-51

Eine Revolution in der Bioseparationstechnik?

H. Nirschel, C. Eichholz, M. Stolarski

Farbstoffe

52

Mehr Farbe ins Leben

Wo sich Wissenschaft und Kunst treffen

J. Coy

Kunststoffe

53

Kunststoff global – Chancen und Risiken

53

Der Markt für „den Werkstoff des 21. Jahrhunderts“ ist noch lange nicht ausgeschöpft

W. Haensel

Personal

54-55

Ingenieurmangel: Was tun?

54

Gut ausgebildete Verfahrenstechniker haben beste Chancen

W. Fuchs

Ein Blick in die Zukunft des Chemikers:

55

Der Chemiker in Deutschland und Europa – heute und morgen

K. Müllen

Innovation

56

Zum Schutz des geistigen Eigentums

56

Die internationale Zusammenarbeit des Deutschen Patent- und Markenamts

J. Schade

Ein Platz am Verhandlungstisch

Ein Wendepunkt in der Entwicklung der Chemieindustrie

In der Geschichte der Menschheit hat es eine annähernd ausgewogene Verteilung von Wohlstand unter der Weltbevölkerung noch nie gegeben. Es lässt sich nicht leugnen, dass die Menschheitsgeschichte seit jeher von einer Situation geprägt war, in der einige Menschen etwas besaßen und andere nicht; allerdings stellten letztere in der Regel die breite Mehrheit dar.



Andrew Liveris, Chairman und CEO von Dow

Im 20. Jahrhundert wurde oft zwischen der „Ersten Welt“, der „Zweiten Welt“ und der „Dritten Welt“ unterschieden. In der letzten Zeit war dann nur noch von den (entwickelten) „Industrienationen“ und den „Entwicklungsländern“ die Rede. Aber die Situation hat sich geändert: Aufgrund der modernen technischen Möglichkeiten und ihrer verbreiteten Verfügbarkeit, des problemlosen Transfers von Investitionskapital, der Öffnung großer Märkte für Produktion und Verbrauch, des freien Warenverkehrs sowie der Verfügbarkeit von Arbeits-

„Der Nahe Osten wird bald die stärkste Produktionsregion in der Chemiebranche sein“

kräften hat sich diese Gleichung für alle verschoben.

Heute wird in den Entwicklungsländern, die jetzt immer öfter als „Aufstrebende Wirtschaftsräume“ bezeichnet werden, 30% der weltweiten Wirtschaftsleistung erzielt, mit Wachstumsraten von über 50% bei den Bruttoinlandsprodukten. In den ehemaligen Entwicklungsländern werden 45% der weltweiten Exporte verbucht, und zudem befinden sich diese Länder im Besitz von 75% der weltweiten Devisenreserven. Dabei handelt es sich nicht um einen vorübergehenden Trend; diese Situation wird sich nicht mehr ändern!

Ein Scheidepunkt der Geschichte

Wir befinden uns an einem Scheidepunkt der Geschichte, an dem eine große Mehrheit der 6,5 Mrd. Bewohner unseres Planeten einen höheren Lebensstandard und – das ist genauso wichtig – auch eine höhere Lebensqualität genießen können. Und wir können mit Fug und Recht diesen höheren Lebensstandard für jeden einzelnen Menschen einfordern. Das ist die großartige Aussicht unserer Epoche, und bei der Umsetzung dieser vielversprechenden Perspektive kann unsere Branche – die Chemie – eine Schlüsselrolle spielen.

Aber auch in unserer Branche gibt es umwälzende Veränderungen. Im Verlauf des 20. Jahrhunderts war die Petrochemie der Wachstumsmotor der Chemieindustrie, was zu einem Großteil auf die Entdeckung und Nutzung reichhaltiger Öl- und Gasreserven zuerst in Nordamerika und dann auch im Nahen Osten zurückzuführen war. Die Vereinigten Staaten haben durch die Entwicklung von Technologien zur Umwandlung kostengünstiger petrochemischer Nebenprodukte in Bausteine für die

Herstellung von Chemikalien und Kunststoffen eine führende Position in der Branche eingenommen.

Bis in die Mitte der 1980er Jahre haben dann europäische, japanische und koreanische Unternehmen aufgeholt und damit die Globalisierung der Branche eingeläutet.

Jetzt stehen wir mit der riesigen asiatischen Produktionsmaschinerie, der starken Nachfrage nach unseren Produkten und der Verlagerung der Produktion von Basischemikalien in den Nahen Osten wieder an einem Wendepunkt.

Und davon abgesehen gibt es auch Verschiebungen in der Unternehmenslandschaft. Fast das ganze 20. Jahrhundert hindurch waren die wichtigsten Marktteilnehmer börsennotierte Chemiekonzerne wie Dow Chemical, BASF, Hoechst, Bayer und DuPont sowie Abteilungen der großen Erdölunternehmen wie Exxon-Mobil Chemicals und Shell Chemical. Heute gibt es neben diesen Unternehmen eine wachsende Zahl neuer Marktteilnehmer:

- Staatsunternehmen wie SABIC in Saudi Arabien, KPC in Kuwait und Sinopec in China.
 - Private Equity Gesellschaften wie Blackstone, KKR, Apollo und viele andere, die vor allem angesichts des schwachen Dollars außerhalb der Vereinigten Staaten stark werden.
 - Privatwirtschaftliche Unternehmen mit hohem Leverage-Effekt wie Ineos; und
 - Hochspezialisierte Unternehmen mit einem klaren Schwerpunkt wie IFF, Cytec, Croda und Valspa.
- In fünf Jahren werden wahrscheinlich fünf Unternehmen aus dem Nahen Osten oder dem Asien-Pazifikraum, wie SABIC, NPC-Iran, Formosa, CNPC und SINOPEC, unter den Top Ten der Branche gelistet sein.

Privatunternehmen gewinnen auch im Hinblick auf ihre Größe und ihren Umfang immer mehr an Bedeutung: Ineos war 1996 ein kleiner regionaler Marktteilnehmer, hat sich aber beim Umsatzvolumen inzwischen in die Gruppe der besten Fünf hochgearbeitet. Außerdem entsprechen die Transaktionen der Top-50-Privatunternehmen, die in den letzten drei Jahren Chemieunternehmen übernommen oder in diese investiert haben, grob geschätzt der Hälfte des Umsatzes der Top-20-Unternehmen unserer Branche.

Die Rolle des Nahen Ostens

Wir sind also Zeuge eines neuen Abschnitts in der Geschichte der Chemieindustrie. Und in meinen Augen spielt keine andere Region weltweit eine wichtigere Rolle in dieser Geschichte als die Golfanrainerstaaten im Besonderen und der Nahe Osten im Allgemeinen. Warum hat diese Region diesen zentralen Stellenwert?

Dafür gibt es eine Reihe von Gründen:

Zuerst einmal die geografische Lage und damit möchte ich betonen, dass selbst im Informationszeitalter geografische Aspekte noch eine große Rolle spielen. Im Nahen Osten treffen drei Kontinente – Europa, Asien und Afrika – aufeinander. Dementsprechend ist hier eine große geografische Nähe zu den Wirtschaftsräumen mit großem Wachstumspotential in China, Indien, Südostasien und Teilen von Europa, aber auch eine gewisse Verwandtschaft mit ihrer Kultur, ihrer jeweiligen Religion und Lebensart gegeben.

Zum Zweiten verfügt diese Region über die bislang größten entdeckten Erdöl- und Erdgasreserven. Und drittens leben hier mehr als 320 Mio. Menschen – ein Großteil von ihnen ist unter 20 Jahre alt. Damit verfügt die Region über ein riesiges Bepotential zur Unterstützung des zukünftigen Wachstums.

Noch wichtiger ist aber die Tatsache, dass sich die Region für nachhaltiges Wirtschaftswachstum einsetzt, mit dem Arbeitsplätze für die nächsten Generationen geschaffen

► Fortsetzung auf Seite 4



Treffen Sie uns auf der
Hannover Messe,
21. - 25. April 2008, Halle 6, Stand G31

**Wer wachsen will,
braucht das richtige Umfeld
Alles eine Frage des Standorts!**

An unseren sieben Produktions-Standorten finden Investoren der chemischen und chemienahen Industrie alles, was sie für eine erfolgreiche Zukunft brauchen. Als Initiative des Landes NRW und Chemie-Unternehmen im Ruhrgebiet sowie weiteren Partnern aus Wirtschaft und Politik bieten wir Ihnen:

- Einen umfangreichen Stoffstromverbund
- Eine hervorragende Infrastruktur
- Ein maßgeschneidertes Serviceangebot
- Insgesamt 240 Hektar freies Industrie-Gelände, ideal für neue Produktionsanlagen
- Hoch motivierte und qualifizierte Mitarbeiter
- Kurze Genehmigungszeiten und interessante Subventionsangebote, z.B. nach EU-Ziel-2-Förderung
- Ein dichtes Netzwerk von Universitäten und Forschungsinstituten
- Eine zentrale Lage in einem großen Absatzmarkt
- Eine professionelle Betreuung und Beratung von Beginn an

Übrigens: Sie bekommen prominente Nachbarn – Firmen wie BP, Evonik Degussa, LANXESS Buna, Linde, Rohm and Haas, SABIC Polyolefine und Sasol produzieren bereits an den ChemSite-Standorten. Sie möchten mehr über uns wissen? Dann rufen Sie uns an:

Dr. Margarete Gersemann
Leiterin der ChemSite-Initiative
Tel.: +49 (23 65) 49-25 30
margarete.gersemann@chemsite.de

Dr. Jörg Marth
Investorenbetreuung ChemSite-Initiative
Tel.: +49 (23 65) 49-50 81
joerg.marth@chemsite.de

www.chemsite.de



Ein Platz am Verhandlungstisch

Ein Wendepunkt in der Entwicklung der Chemieindustrie

◀ Fortsetzung von Seite 3

und die Stabilität in der Region gesichert werden kann.

Zu diesem Zweck werden die Volkswirtschaften in der Region über die Bereitstellung von Rohstoffen hinaus diversifiziert; es wird der Aufbau einer starken Privatwirtschaft gefördert, es wird in verschiedene Industriezweige investiert, es werden Exzellenzzentren sowie

„Die Chemiebranche ist eine der stärksten Säulen der Weltwirtschaft“

erstklassige Ausbildungsstätten gegründet und strategische Geschäftsbeziehungen weltweit geknüpft. Dieser Prozess ist gut angelaufen und seine Ergebnisse sind bereits deutlich sichtbar: Wir sind Zeuge des Aufstiegs eines „neuen“ Nahen Ostens, und dies ist ein verblüffender Wandel!

Es wird nicht mehr allzu lange dauern, bis die Golfanrainerstaaten und der Nahe Osten insgesamt die stärkste Produktionsregion in der Chemiebranche sein werden. Bis 2015 sollte sich hier z. B. die Produktionskapazität für Ethylen mehr als verdoppeln; damit wäre ein Anteil von 40% an neuen Produktionskapazitäten weltweit erreicht. Im gleichen Zeitraum dürfte sich die Kapazität für Propylen verdreifachen.

Und da der Nahe Osten weiterhin Kapazitätssteigerungen realisieren und auch in nachgelagerten Wirtschaftszweigen aktiv werden wird, werden sich die Warenströme weiter verlagern. Insgesamt wird deshalb Nordamerika seine Position als weltgrößter Exporteur von Chemikalien und Kunststoffen noch stärker abgeben müssen und wird, wie Europa, eher die Rolle eines regionalen Akteurs einnehmen. Nordamerika könnte – zum ersten Mal in seiner Geschichte – ein Nettoimporteur für zahlreiche Produkte auf Kohlenwasserstoffbasis werden.

Dieses Zusammenspiel hat – und wird es auch in Zukunft weiter haben – eindeutige Auswirkungen auf die Strategien der Unternehmen rund um den Erdball. Aus diesem Grund können wir davon ausgehen, dass es zu weiteren Konsolidierungen, Verschmelzungen und Übernahmen kommen wird, wenn die Unternehmen versuchen ihren Wettbewerbsvorteil zu halten bzw. zu steigern. Dazu werden viele Unternehmen neue Partnerschaften eingehen oder die Beziehungen, die bereits mit den wichtigen Akteuren in der Region bestehen, vertiefen. Es sind nämlich, Dow eingeschlossen, bereits etwa 100 Unternehmen der Petrochemiebranche vertreten.

Wir bei Dow haben über eine lange Zeit hinweg Partnerschaften als integralen Bestandteil bei der Suche nach Wettbewerbsvorteilen für unsere Geschäftsbereiche aus dem Bereich Basischemikalien und beim weiteren Ausbau unserer Geschäftsbereiche aus dem Performance Portfolio betrachtet. Und diese Partnerschaften beruhen auf einem starken Vertrauensverhältnis und nutzen beiden Parteien.

Unsere Partner bringen z. B. kostengünstige Rohstoffe, eine auf die Region orientierte Perspektive und die geografische Nähe zu den Märkten mit großem Wachstumspotential ein, während wir Fähigkeiten wie einen globalen Aktionsradius, die Technologie, Produkte und Vertriebswege, mit denen unsere Partner ihre Portfolios ausdifferenzieren und insgesamt wachsen können, in die Waagschale werfen.

Zusammen haben wir das Beste aus beiden Welten: Rentabilität und Wachstum, qualifizierte, gutbezahl-

te Stellen in unserer Produktion, Zentren für Forschung & Entwicklung sowie den IT-Bereich, und die Fähigkeit unserer Partner unsere Branche zur weiteren Diversifizierung ihrer Volkswirtschaften und zum Ausbau ihrer geschäftlichen Aktivitäten weltweit weiterzuentwickeln.

Aber wir haben jetzt eine größere Verantwortung zur Nutzung von geschäftlichen Möglichkeiten auf dem

Markt. Wir bei Dow nennen dies die dreifache Zielsetzung: Wir wollen unser Unternehmen wirtschaftlich gesund erhalten, und müssen gleichzeitig auf den Umweltschutz achten und einen Beitrag zu den Kommunen leisten, in den wir operieren.

Eine andere Perspektive

Vor diesem Hintergrund möchte ich ihnen eine Blick auf unsere Branche aus einer anderen Perspektive geben: Wie werden wir außerhalb unserer Branche wahrgenommen? Tatsache ist, dass unsere Branche eine der stärksten Säulen der Weltwirtschaft ist. Mit einem Gesamtumsatz von 2,1 Billionen US-Dollar stellen wir 4% der weltweiten Wirtschaftsleistung.

Aber wahrscheinlich noch wichtiger als diese unglaublich große Summe ist die Tatsache, dass wir die große Grundstoffindustrie sind.

„Wir müssen uns endlich Gehör verschaffen“

Die von uns hergestellten Produkte sind wesentlich für die Herstellung von über 90% der Waren, die von den Menschen tagtäglich benutzt werden.

Beunruhigend ist allerdings, dass die meisten Menschen gar nicht wissen, was wir tun, wie wir arbeiten oder welchen Stellenwert unsere Branche hat. Wir müssen uns endlich Gehör verschaffen. Es ist erstaunlich, dass mitten im Getöse um den Fortschritt der Menschheit immer weniger Menschen wissen, wie unsere immer höher entwickelte und technisch komplexere Welt eigentlich funktioniert.

Nur wenige Menschen können eine direkte Verbindung zwischen unseren Aktivitäten und unserer Lebensweise herstellen. Wenn die Computer immer kleiner und leistungsfähiger werden, dann denkt niemand daran, dass dies auf ein Epoxidharz zurückzuführen ist. Die Leute sind eher der Auffassung, dass das amerikanische Raumfahrtprogramm dafür verantwortlich zeichnet. Damit haben sie ja zum Teil auch Recht, aber unser Beitrag fällt einfach unter den Tisch.

Oder wenn die Menschen etwas über die grüne Revolution lesen, also die Fähigkeit mehr Nahrungsmittel mit einer größeren Produktivität zu erzeugen, dann bleibt die Frage, wie viele Menschen darüber nachdenken, dass auch hier die Chemie den Dreh- und Angelpunkt bildet. Es sind nicht viele.

Und was ist, wenn selbst gebildete Menschen etwas über die Möglichkeiten fortschrittlicher Werkstoffe oder Biotechnologie oder erneuerbare Energien lesen? Wie viele von ihnen kommen darauf, dass diese Dinge eng an unsere Branche gekoppelt sind? Ich fürchte es sind wieder nur ganz wenige.

Internationale Zusammenarbeit

Und damit komme ich zu meinem letzten Punkt, nämlich die Rolle der Chemischen Industrie bei der Entwicklung und Förderung global ausgerichteter Verbände, die sich mit Problemen befassen, welche eine Bedrohung für unsere Leistungsfähigkeit, ja so gar die Überlebenschancen unserer Branche insgesamt darstellen.

Unser Ziel ist es natürlich, unsere Branche im Hinblick auf unser Alltagsgeschäft, auf die Dinge, die unsere moderne Lebensweise erst ermöglichen, zu verteidigen. Aber noch stärker geht es darum, die Menschen darüber zu informieren, was wir in der Zukunft tun können, um das bereits skizzierte Versprechen auf eine bessere Welt zu erfüllen: Eine Welt die ein besseres Umfeld für so viel mehr Menschen bietet, eine Welt mit fairen Bedingungen und einer ausgewogenen Verteilung der Güter. Diese Vorstellung ist in vielen ideologischen Theorien enthalten, kann aber letztendlich nur durch freie Märkte und einen freien Warenverkehr umgesetzt werden. Und wir in der Chemiebranche haben dazu einen großen Beitrag geleistet.

Auch wenn wir innerhalb der Branche auf dem

Weltmarkt in einem heftigen Wettbewerb untereinander stehen, müssen wir doch erkennen, dass wir als Branche auch durch gemeinsame Interessen verbunden sind, die gleichzeitig unseren Mitarbeitern, unseren Aktionären und der Gemeinschaft, also den um unsere Standorte liegenden Städten und Gemeinden oder sogar ganzen Ländern bzw. überregionalen Staatenbünden, dienen.

Wir haben in unseren nationalen und überregionalen Verbänden in den USA und in Europa erkannt, dass durch unzureichende oder nachlässige Praktiken bei einer kleinen Minderheit an Unternehmen unser aller Ruf in Mitleidenschaft gezogen wird und dass es dadurch für uns alle schwieriger und teurer wird, unseren Geschäftsbetrieb aufrechtzuerhalten.

Ich möchte es noch einmal kurz und knapp formulieren: „Der Schlechteste von uns kann leicht das Image des Besten prägen.“ In der Praxis führt dies zu entgangenen Gewinnen in Höhe von Milliarden von Dollar. Das sind Milliarden von Dollar, die zur Reinvestition in viel versprechende Produkte fehlen. Produkte, die nicht auf den Markt gebracht werden können, weil entweder nicht ge-

nug Mittel zur Verfügung standen oder weil niemand bereit war, hier ein Risiko einzugehen.

Aber mit der raschen Internationalisierung unserer Branche, die wie

Zum Beispiel: Als Teil einer Branche, die in der Produktion den größten Energieverbrauch hat, haben wir bei Dow Mittel und Wege zu einer effizienteren Energienutzung gefun-

„In unserer Branche gibt es umwälzende Veränderungen“

den (eine Senkung des Energieverbrauchs durch größere Energieeffizienz um 22% in den letzten 10 Jahren) mit einer Zusicherung über eine Senkung von weiteren 25% in den nächsten 10 Jahren, wenn wir unsere Forschung im Bereich erneuerbare Energien wie Solarenergie, Wind und Biomasse intensivieren. Im Zusammenhang mit dem Problem der Energieausbeute reduzieren wir auch unseren globalen Fußabdruck. Dies alles gehört zu einem großen Themenkomplex, über den unsere Branche die Öffentlichkeit über unsere regionalen und globalen Wirtschaftsverbände informieren muss, damit wir in die Entscheidungsprozesse von Regierungen und Behörden, die auch unsere Branche betreffen, einen Platz am Verhandlungstisch eingeräumt bekommen.

Wir halten den Klimawandel für eine erwiesene Tatsache und ich frage all diejenigen, die die bislang vorgelegten Beweise für nicht ausreichend halten: Lohnt sich das Risiko, weiter abzuwarten, wenn durch die von uns getroffenen Maßnahmen beim Verbrauch fossiler Brennstoffe deutliche Einsparungen realisiert werden können und gleichzeitig die wirtschaftliche Entwicklung vorangebracht werden kann, wenn die Suche nach alternativen Energieträgern so geringe Investitionen erfordert und wirtschaftliche Möglichkeiten für uns alle schafft?

Wir halten den Klimawandel für eine erwiesene Tatsache und ich frage all diejenigen, die die bislang vorgelegten Beweise für nicht ausreichend halten: Lohnt sich das Risiko, weiter abzuwarten, wenn durch die von uns getroffenen Maßnahmen beim Verbrauch fossiler Brennstoffe deutliche Einsparungen realisiert werden können und gleichzeitig die wirtschaftliche Entwicklung vorangebracht werden kann, wenn die Suche nach alternativen Energieträgern so geringe Investitionen erfordert und wirtschaftliche Möglichkeiten für uns alle schafft?

Ich könnte noch viele andere Bedürfnisse der heutigen Welt anführen, deren Erfüllung sich mit unseren Zielvorgaben in der Chemieindustrie deckt:

- eine nachhaltige Quelle für sauberes Trinkwasser
- Nahrungsmittelproduktion
- erschwinglicher Wohnraum

um nur einige zu nennen. All diese Bereiche zeigen: Die Welt braucht die Chemie nicht nur zum Erhalt des derzeitigen Lebensstandards, der noch lange nicht für alle 6,5 Mrd. Menschen das gleiche Niveau hat, sondern zur Steigerung des Lebensstandards für eine weit größere Zahl an Menschen.

Dafür müssen wir aber erreichen, dass die Schwierigkeiten, mit denen wir in unserer Branche konfrontiert sind, allgemein anerkannt werden. Noch wichtiger aber ist die Anerkennung der Lösungen, die von der Chemie, dieser wunderbaren Wissenschaft zum Nutzen der Welt aufgedeckt werden können. Dies mag beunruhigend wirken, aber wir sind sicherlich in der Lage, diese Ziele auch zu erreichen.

Dafür müssen wir aber erreichen, dass die Schwierigkeiten, mit denen wir in unserer Branche konfrontiert sind, allgemein anerkannt werden. Noch wichtiger aber ist die Anerkennung der Lösungen, die von der Chemie, dieser wunderbaren Wissenschaft zum Nutzen der Welt aufgedeckt werden können. Dies mag beunruhigend wirken, aber wir sind sicherlich in der Lage, diese Ziele auch zu erreichen.

■ Kontakt:
Andrew Liveris, The Dow Chemical
Tel.: +1 (989) 832-1426
info@dow.com
www.dow.com

Die fantastischen Bauprojekte in Dubai sind für viele die beeindruckendste Manifestation des Wirtschaftsbooms im Nahen Osten. Die Triebkräfte dieses Booms sind die Erdöl- und Erdgasressourcen am Persischen Golf, der bald zur weltweit stärksten Produktionsregion in der Chemiebranche aufsteigen wird.

Der Artikel basiert auf einer Rede, die Andrew Liveris am 13. Dezember 2007 auf der GPCA Konferenz in Dubai in den Vereinigten Arabischen Emiraten hielt.

Zukunftsszenarien der chemischen Industrie

Fünf Trends, die den Weg der chemischen Industrie aufzeigen

Allen Erfolgsmeldungen und positiven Aussagen zur Zukunft zum Trotz, in der chemischen Industrie stehen die Zeichen auch weiterhin auf dramatischem Wandel. Die Ressourcenkosten scheinen sich auf hohem Niveau einzupendeln, die Konkurrenz aus den Schwellenländern wächst, die Globalisierung gewinnt weiter an Bedeutung und die Produkt- und Technologiezyklen werden sich weiterhin verkürzen. Auch die Unternehmenslebenszyklen werden immer kürzer, nicht zuletzt bedingt durch die Tatsache, dass weltweit eine wachsende Menge an Kapital zur Verfügung steht, das investiert werden will und dadurch zum Entstehen neuer Unternehmensstrukturen beiträgt. Angesichts dieser Szenarien könnte der Weltmarktanteil der europäischen Chemieindustrie im Jahr 2015 nach Meinung von Brancheninsidern von heute 30 auf nur noch 15% sinken. Kein Wunder, dass derzeit viele Konzerne dabei sind, ihre Konzernstrukturen neu zu ordnen.



Rudolf Jerrentrup, freier Berater und Senior Advisor bei Celerant Consulting

Trend 1: Flexibilität und Kundenorientierung

Wir werden künftig vermehrt sehen, dass technologische Vorteile zunehmend gemeinsam mit dem Endkunden erzielt werden. Dies ist insbesondere notwendig, da der relative Anteil der Aufwendungen für Forschung, Entwicklung und Marketing sowie für den Zugang zum Endkunden stetig steigt und es gilt, diesen Effekt zu neutralisieren. Zugleich werden die Kunden der Chemieindustrie immer internationaler und es gilt, den Kunden in die entsprechenden Länder zu folgen, um sie vor Ort adäquat bedienen zu können: Anwendungs-Know-how und flexibles Asset Management sind hier die Stichworte, die die Rahmenbedingungen schaffen. Unter diesen Bedingungen werden wir künftig mehr informelle Netzwerke sehen, die es ermöglichen, die Arbeit an verschiedenen Orten dieser Welt gemeinsam zu erledigen.

Für Unternehmen der chemischen Industrie wird es daher künftig zusehends wichtiger werden, auch das Asset „Humankapital“ zu steuern. Denn in internationalen Teams sind neben rein technischen Schlüssel skills vor allem Soft Skills gefragt.

Trend 2: Schlüssel Innovationsmanagement

Auch in der Chemieindustrie sind Innovationen in der Vergangenheit häufig eher zufällig entstanden. Doch in Zukunft

wird hier vermehrt der Fokus auf Effizienz und Effektivität liegen. Time-to-Market wird eine Schlüssel zum Erfolg sein – doch der Weg dahin ist kein einfacher. So bedarf es dazu entsprechender Strukturen und Prozesse in den Forschungsabteilungen und darüber hinaus ein marktorientiertes Denken bei den Mitarbeitern. Auch bei einem Unternehmen wie Evonik, das in dieser Hinsicht bereits mit einem Stage-Gate-Prozess und der Organisationsform der Projekthäuser gut positioniert ist, wird man weitere Anstrengungen unternehmen, die F&E Organisation zu optimieren; ein Trend, den wir im Übrigen derzeit in fast der gesamten Industrie sehen.

Trend 3: Aktive Globalisierung

Die Produktion von Commodity-Produkten steht aufgrund der hohen Ressourcenkosten und des Wettbewerbs mit Produkten aus Entwicklungs- und Schwellenländern unter erheblichem Kostendruck. Hochlohnländer werden sich deshalb mehr und mehr zu Produzenten von Produkten für höchste Ansprüche entwickeln müssen. Hier gilt es, durch Innovation den wissenschaftlichen Vorsprung nicht nur zu halten, sondern auszubauen; insbesondere auch angesichts der Anstrengungen von Schwellenländern wie z. B. China und Indien, deren führende Chemiefirmen versuchen, in die westlichen Länder vorzustoßen und entsprechende Lücken zu besetzen. Gleichzeitig gilt es für die westlichen Firmen, die Position in diesen Schwellenländern mit einem hohen Marktpotential auszubauen und einen substantiellen Marktanteil zu gewinnen. So verfolgt beispielsweise die BASF seit einigen Jahren einen gezielten Kurs der Ansiedlung eigener Produktionsstätten in Asien und wird in den nächsten Jahren 20 bis 25% ihres Investitionsvolumens insgesamt im Ausland ausgeben. Von chinesischer Seite selbst wird der Aufbau der Spezialchemie forciert.

Doch auch hier gelingt dies nicht nur mit einer agilen und schlanken Organisation, sondern es bedarf motivierter Mitarbeiter, die diesen Prozess aktiv begleiten und vorantreiben können. Technologieschübe allein reichen nicht aus, die mit diesen Veränderungsprozessen verbundenen notwendigen Ergebnisverbesserungen zu realisieren.

Trend 4: Konsolidierung und Spezialisierung

Im Bereich der Spezialitätenchemie sehen wir derzeit den Trend, dass Unternehmen aufgrund der zunehmenden Wettbewerbsintensität und der hohen Rohstoffpreise laufend überprüfen, wo noch Kostensenkungs- und Erlössteigerungspotentiale bestehen. Damit verbunden ist eine Portfoliooptimierung und entsprechendes Abstoßen von Unternehmensteilen, die nicht mehr dem Profitabilitätsanspruch genügen. Dieses Profitabilitäts-Screening wird auch künftig weitergehen.

Zugleich ist die Globalisierung noch längst nicht abgeschlossen. Bei diesem Konsolidierungsprozess stellt sich natürlich immer wieder die Frage der richtigen Größe. So entstehen laufend neue Unternehmensstrukturen und es bieten sich immer wieder Lücken für kleine Spezialanbieter, die in diese Nischen dringen – die ab einer bestimmten Größe, Profitabilität und nicht

zuletzt interessanter Kapitalisierung wiederum Ziel für eine Übernahme im Rahmen des oben beschriebenen Konsolidierungsprozesses werden – gegenwärtig ist diesbezüglich eine hohe Dynamik zu verzeichnen.

Hinzu kommt, dass die Globalisierung es notwendig macht, dass Unternehmen in den Märkten vor Ort präsent sind. Daher sind sie permanent auf der Suche nach der richtigen Positionierung, um diese Märkte abzudecken: Dies bedeutet zum einen eine Konzentration auf Kernsegmente, um diese dann weltweit wiederum so zu stärken, dass man sich gegenüber dem Wettbewerb absetzen kann. Zum anderen steht es für eine entsprechende Flexibilität und Marktanpassungsfähigkeit. So hat z. B. das Beispiel Lanxess gezeigt, dass durch eine Portfoliooptimierung, die sicher noch nicht abgeschlossen ist und eine Stärkung dezentraler Führungsstrukturen deutliche Profitabilitätsverbesserungen zu erreichen sind.

Es gilt sich allerdings ständig die Frage zu stellen, wie die richtige Organisationsstruktur für ein Unternehmen aussieht. Eine Fokussierung auf schlagkräftige strategische Business Units führt zur geforderten Flexibilität und Marktnähe. Auf der anderen Seite ist es wichtig, Business Unitübergreifend insbesondere in großen Wachstumsregionen wie China oder Indien das Geschäft voranzutreiben. Dadurch wird die Tendenz gemildert, dass Business Units sich naturgemäß auf starke Märkte fokussieren und gleichzeitig auch der Ressourceneinsatz durch Vermeidung von Doppelaktivitäten optimiert. Dies führt zu einer Matrixorganisation mit den entsprechenden Herausforderungen für das Management.

Trend 5: Kontinuierliche Prozessoptimierung und Kostenreduktion

Der kontinuierliche Blick auf die Supply Chain ist auch in der Chemieindustrie längst kein Fremdwort mehr. Wurde allerdings bisher häufig auf der Ebene der Business Units die Prozessoptimierung im Sinne von Supply Chain vorangetrieben, gilt es nun verstärkt die Potentiale, die unternehmensübergreifend zu heben sind, zu realisieren. Im Dienstleistungsbereich, den administrativen wie den technischen und sonstigen Bereichen, stellt sich die Frage der optimalen Organisationsstruktur. Im Rahmen einer heterogenen internationalen Produktions- und Geschäftsstruktur ist genau zu prüfen, welche Aktivitäten zentralisiert und welche dezentral anzusiedeln sind. Zudem stellt sich die Frage, welches Modell das richtige ist. Profit Center, Cost Plus oder Cost Center? In welchem Umfang misst man sich am Markt bzw. stellt die Organisation am Markt auf? Hier zeigen sich nur in Ansätzen die Komplexität und die Herausforderungen, die hinter dem pauschalierenden Begriff „Shared Services“ versteckt sind.



Im Rahmen dieser Betrachtungen noch ein abschließendes Wort zum Thema Outsourcing: In den vergangenen Jahren hat die chemische Industrie große Schritte in Richtung Outsourcing gemacht. Allerdings stellt sich hier die Frage, inwieweit die jeweils optimalen Ansätze gefunden worden sind. Die Praxis zeigt: Outsourcing ist nicht ein „All-Heilmittel“. In manchen Fällen hat sich gezeigt, dass es durchaus elegante In-House-Lösungen gibt, die gegenüber dem Outsourcing zu einer Qualitäts- und Leistungsverbesserung führen.

Aufgrund der allgemeinen Wettbewerbssituation, des Wachstums und der zunehmenden Bedeutung der Schwellenländer, die zu einer anhaltenden Ressourcenanspannung auf der Rohstoff- und Energieseite beiträgt, wird der Kostendruck weiterhin anhal-

ten und die Optimierung der Produktivität auch künftig ein Thema sein. Die Suche nach Kostensenkungs- und Prozessoptimierungspotentialen bei gleichzeitiger Entwicklung von Erlössteigerungsmöglichkeiten werden auch zukünftig das Management in der Chemieindustrie herausfordern.

Es deutete sich in diesem Kommentar bereits an einigen Stellen an: Am besten werden in der chemischen Industrie diejenigen Unternehmen all diese Wandlungen meistern können, die nicht nur ihre Prozesse, sondern auch ihre Mitarbeiter perfekt auf diese Situation des permanenten Wandels vorbereitet haben. Denn in einer Welt, in der in jeder Branche diese Gesetze des permanenten Wandels gelten, kommt den Mitarbeitern eine entscheidende Schlüsselrolle zu. Sie sind mehr als bloßer Kostenfaktor, nämlich elementarer Mosaikstein auf dem Weg des Unternehmens zum Erfolg.

Kontakt:

Prof. Dr. Rudolf Jerrentrup
Celerant Consulting, Düsseldorf
Tel.: 0173/6623668
rudolf.jerrentrup@celerantconsulting.com
www.celerant.de

THE WORLD IS OUR HOME

DUISBURG · TORONTO · BEIJING · DUBAI · MOSCOW · CALCUTTA



Brabender Technologie

Der Partner für Schüttgutdosierung

Weltweit erste Wahl bei Peripheriegeräten für die mechanische Verfahrenstechnik.

- Für Schüttgüter
- Dosiergeräte
 - Austragshilfen
 - Durchflussmessgeräte

www.brabender-technologie.com



FlexWall® made by Brabender

Die Rahmenbedingungen müssen stimmen

Strategien zur Standortentwicklung für Chemie und Pharma



Die Chemie- und Pharmaindustrie hat in Deutschland eine besonders lange Tradition. Aber haben diese Branchen in der Bundesrepublik auch Zukunft? Eine Frage, die sich angesichts der tiefgreifenden Veränderungen in verschiedenen Industriebereichen zwangsläufig stellt, da im Zuge der Globalisierung Wertschöpfungsketten in immer kürzeren Abständen neu strukturiert werden und moderne Logistik- sowie Kommunikationsinfrastrukturen den Transfer von Know-how und Produkten erleichtern.



Jürgen Vormann, Geschäftsführer von Infracore Höchst

Für klassische Industriebranchen haben sich somit neue Herausforderungen ergeben. In Deutschland und Europa hängt die Zukunftsfähigkeit der Chemie- und Pharmaindustrie davon ab, dass geeignete Rahmenbedingungen geschaffen und aufrechterhalten werden, um eigene Stärken optimal zu nutzen und auf dieser Grundlage im internationalen Wettbewerb dauerhaft zu bestehen. Chemie und Pharma brauchen in Deutschland zukunftsfähige Strategien – dies gilt für einzelne Unternehmen und für komplette Standorte gleichermaßen.

Zweifelloso hat sich die Weltkarte der Chemie- und Pharmaaktivitäten in den vergangenen Jahren stark verändert. Zweistelligen Wachstumsraten in Asien, vor allem in China und Indien, steht ein stark abgeschwächtes Wachstum und teilweise Stagnation in Europa gegenüber. Doch noch immer nimmt die europäische Chemie

und Pharmaindustrie eine globale Spitzenposition ein: fünf der zehn weltweit größten Chemieunternehmen kommen aus Europa. 27.000 Chemieunternehmen beschäftigen rund 1,9 Mio. gut ausgebildete Mitarbeiter. In der Pharmabranche beläuft sich die Mitarbeiterzahl in Europa auf rund 615.000, darunter mehr als 100.000 in Forschung und Entwicklung. Unter den 20 weltweit größten Pharmakonzernen sind acht europäische Firmen.

Auch wenn der Marktanteil der europäischen Chemieindustrie im globalen Vergleich zurückgeht, so wird es auch langfristig Chemie- und Pharmaaktivitäten in Deutschland und Europa geben. Europa bleibt im Pharmabereich mit einem Marktanteil von derzeit rund 30% einer der weltweit wichtigsten Absatzmärkte, was auch bei den Standortentscheidungen forschender und produzierender Unternehmen eine Rolle spielt. Gleiches gilt für die Chemieindustrie. Allein: Die Rahmenbedingungen an den europäischen und damit

auch an den deutschen Standorten müssen stimmen.

Eine weiter fortschreitende Konsolidierung der Chemie- und Pharmastandorte in Deutschland ist unausweichlich. Zukunftsfähige Standorte müssen unter zunehmend globalen Wettbewerbsbedingungen eine kritische Mindestgröße aufweisen und sie brauchen eine den jeweiligen Anforderungen der Standortnutzer entsprechende Infrastruktur, um den einzelnen Kunden über ein kundenorientiertes und flexibles Dienstleistungsangebot bei gleichzeitiger Nutzung von Economies of Scale Vorteile im internationalen Wettbewerb bieten zu können. Standortbetreiber müssen ein diversifiziertes industrielles Service-Portfolio bieten können, um den operativ tätigen Kunden alle Konzentration auf das jeweilige Kerngeschäft zu ermöglichen. Und da sich globale Märkte und internationale Rahmenbedingungen in immer kürzeren Abständen verändern, müssen Standortbetreiber die Fähigkeit mitbringen, die Infrastruktur frühzeitig den aktuellen Anforderungen anzupassen.

Erfolgskritische Standortfaktoren

Wichtig ist hierbei die Energieversorgung, denn einerseits stellen international wettbewerbsfähige Energiepreise einen Erfolgsfaktor für die produzierenden Unternehmen der Chemie- und Pharmabranche dar. Andererseits ist gerade auch die Chemie- und Pharmaindustrie selbst gefordert, mit knapper werdenden Ressourcen wie z.B. fossilen Brennstoffen verantwortungs-



bewusst umzugehen und verstärkt auch auf regenerative Energiequellen zu setzen, um so auch den Ausstoß klimaschädlicher Emissionen zu reduzieren. Grundsätzlich hängt die Akzeptanz der industriellen Produktion im gesellschaftlichen und politischen Umfeld nicht zuletzt davon ab, dass Umweltauswirkungen minimiert werden.

Die zum Teil erheblichen Investitionen in die Infrastruktur eines Standortes müssen finanziert werden. Da dies in den seltensten Fällen ausschließlich mit Eigenkapital geschehen kann, ist der Einsatz innovativer Finanzierungsstruk-

turen erforderlich, damit das erforderliche Kapital zur Verfügung gestellt wird. Die dazu notwendige Akzeptanz solcher Infrastrukturinvestitionen im Kapitalmarkt ist abhängig von der nachgewiesenen Professionalität und dem Know-how der Infrastrukturbetreiber sowie von einem ausgewogenen und zukunftsorientierten industriellen Wertschöpfungsportfolio des Standortes, der über eine hinreichende, zunehmend risikodiversifizierende Größe verfügen muss. Hier sind die Voraussetzungen großer Standorte deutlich besser.

Die Frage nach dem geeigneten Standortbetreibermodell ist abhängig von der jeweiligen Struktur des Standortes. In den letzten Jahren hat sich die Konstellation mit einer rechtlich selbständigen Betreiber-gesellschaft für eine Reihe von Chemie- und Pharmastandorten etabliert. Zusätzlich ist z.B. innerhalb des Verbandes der Chemischen Industrie ist eine Fachvereinigung „Chemieparks/Chemiestandorte“ entstanden, in der mittlerweile rund 40 größtenteils rechtliche selbständige Standortbetreiber-gesellschaften organisiert sind.

Dynamische Entwicklung

Das ehemalige Hoechst-Stammwerk hat sich in den letzten zehn Jahren zu einem

Industriepark entwickelt, in dem mittlerweile mehr als 90 Unternehmen der Chemie-, Pharma- und Biotechnologiebranche ansässig sind. An diesem Standort arbeiten täglich rund 22.000 Menschen – das sind rund 4.000 Menschen mehr als noch vor einer Dekade. In Höchst wurden zwischen 2000 und 2007 rund 3,1 Mrd. € investiert. Das ist im Durchschnitt dieser Jahre rund das Doppelte des Betrages, der zu den besten Zeiten der Hoechst AG investiert wurde. Dies ist in erster Linie auf die Aktivitäten der großen Standortgesellschaften wie Sanofi-Aventis, Clariant oder Celanese zurück zu führen, doch deren Investitionsentscheidungen wurden und werden in erster Linie von den spezifischen Rahmenbedingungen am Standort abhängig gemacht.

Zudem haben sich viele kleinere und mittelständische Unternehmen in den Industriepark integriert. Produzierende Unternehmen wie beispielsweise der US-amerikanische Cargill-Konzern haben im Industriepark stattliche Beträge investiert. Die bekannteste Neuansiedlung des Industrieparks Höchst ist jedoch die Ticona: Das Unternehmen nahm im Rahmen der in Zusammenhang mit dem Ausbau des Frankfurter Flughafens notwendigen Standortverlagerung

des Werkes in Kelsterbach in einem bundesweiten Benchmark mehr als 50 in Frage kommenden Standorte für den Neubau der Produktionsanlage unter die Lupe. Die Entscheidung für dieses Jahrhundertprojekt fiel letztendlich für den Industriepark Höchst.

Fazit: Chemie und Pharma haben Zukunft in Deutschland und Europa, wenn im Zuge des Strukturwandels in diesen Branchen Industriestandorte entstehen, an denen fokussierte tätige Betreiber-gesellschaften eine auf die Anforderungen der Standortnutzer ausgerichtete Infrastruktur und ein diversifiziertes Dienstleistungs-spektrum anbieten. Auf diese Weise können Standortbetreiber unmittelbar zur Wettbewerbsfähigkeit der Kunden beitragen. Der Konsolidierungsprozess der deutschen Industriestandorte wird eine Spezialisierung mit sich bringen, bei der die Infrastruktur-gesellschaften sehr spezifische Profile entwickeln und sich folglich Standorte herausbilden, die sich auf einzelne Marktsegmente und Branchen konzentrieren.

■ Kontakt:
Jürgen Vormann
Infracore Höchst, Frankfurt
Tel.: 069/305-15375
juergen.vormann@infracore.com
www.infracore.com



SF-Chem, CH-4133 Pratteln 1, Switzerland
Phone +41 61 825 31 11, Fax +41 61 825 80 27
contact@sf-chem.com, www.sf-chem.com



Chlorierung. Sulfonierung. Methylierung.

Drei Technologien, ein Standort. SF-Chem stellt die Reagenzien für Chlorierungs-, Sulfonierungs- und Methylierungsreaktionen her und produziert damit höher veredelte Folgeprodukte. So ist SF-Chem nicht nur ein führender Anbieter von Thionylchlorid sondern auch einer der Marktführer für Säurechloride, Schwefeltrioxid und Dimethylsulfat sind weitere Schlüsselreagenzien zum Aufbau von Sulfonierungs- und Methylierungsprodukten.

Alle Reagenzien sind über Pipeline verfügbar. Das macht die Produktion effizient und sicher. Und SF-Chem zu Ihrem Partner für Folgestufen und Kundensynthese.

Neue Globalisierung

Zukunftsszenarien für die chemische Industrie in den USA

Die Zeiten, in denen einige wenige Industrienationen die Weltmärkte dominierten, gehen zu Ende. Mit der Entwicklung einer Vielzahl neuer Wirtschaftszentren in China, Indien, Brasilien und Russland aber auch Mexiko, Südkorea oder Osteuropa tritt die Globalisierung in eine neue Phase, so ergaben Trendforschungen von Accenture. Eine „multipolare Welt“ entsteht und entwickelt Dynamiken, denen sich auch die chemische Industrie stellen muss. Welche Effekte werden schon heute sichtbar und was tun führende Chemieunternehmen, um dem neuen globalen Konkurrenzkampf um qualifizierte Arbeitskräfte und Ressourcen sowie einem hohen Innovationsdruck zu begegnen?



Eric Chapman,
Geschäftsführer des Bereichs
Resources, Accenture

Die US-amerikanische chemische Industrie spürt bereits seit langem die Auswirkungen der Globalisierung. So hat sich die Manufaktur arbeitsintensiver Industrien schon vor Jahren immer stärker in Niedriglohngelände verlagert. Das klassische Beispiel ist die Textilindustrie, die als eine der ersten Branchen damit begann, ihre Produktionsstätten nach Fernost zu verlagern. In Asien werden heute mehr als 50% der weltweit produzierten Chemie-Textilfasern hergestellt, die Hälfte hiervon in China. Diese Produktionsverlagerung hat deutliche Konsequenzen für die heimische Wirtschaft. In den USA ist die Zahl der Arbeitsplätze in der Textil- und Bekleidungsindustrie von über 1 Million im Jahr 1994 auf nur 463.000 im Jahr 2004 gesunken. Besonders dramatisch war der Einbruch zwischen 2000 und 2004: In diesem Zeitraum gingen die Beschäftigungszahlen um jährlich 15%, die Umsätze um jährlich knapp 9% zurück. Die Zulieferer, in diesem Fall die Hersteller von Textilchemikalien, waren in Folge gezwungen, auf die rückläufige Nachfrage

in den bisherigen Kernmärkten zu reagieren. So schloss z. B. Dystar bereits 2001/2002 seine Produktionsstätten für Textilchemikalien in den USA.

Lost Manufacturing

Die Textilindustrie ist lediglich das bekannteste Beispiel für den Fortzug von Abnehmerindustrien und den damit verbundenen Nachzug der Zulieferer aus der chemischen Industrie. Tatsächlich trifft diese Entwicklung für eine Vielzahl von Branchen zu – und sie kostet die „klassischen“ Märkte Milliardenumsätze und -investitionen. Das Problem: Bei einer zwar moderat aber doch wachsenden heimischen Wirtschaft steigen die US-Importe von Fertigerzeugnissen schneller als die heimische Produktion. In Folge verlieren US-Produzenten Marktanteile – und die heimische Chemieindustrie erleidet Verluste durch die sinkende Inlandsnachfrage (sog. „lost manufacturing“).

Im Auftrag des American Chemistry Council schätzte Accenture jetzt das „Lost Manufacturing“-Volumen für die US-Chemiewirtschaft. Ihr entgegen demnach durch den Wegzug von Produktions- und Forschungsstätten über zehn Jahre (2005 bis 2015) Umsätze in Höhe von 188 Mrd. US-\$. Außerdem entfallen Anlageninvestitionen in Höhe von 40 Mrd. US-\$ sowie Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Höhe von 30 Mrd. US-\$. Dem US-Fiskus entgehen dadurch Steuereinnahmen in Höhe von 43 Mrd. US-\$ aus der chemischen Industrie. Über den gleichen Zeitraum werden 157.000 Arbeitsplätze in der chemischen Industrie verloren gehen.

Das übersehene Potential der US-Märkte

Die Fokussierung von Anlagen- und Entwicklungsinvestitionen auf die neuen, riesigen und wachstumsstarken Märkte führt in den „traditionellen“ Industrienationen wie den USA zu einem weiteren Problem: Attraktive kleinere Segmente in der heimischen Chemieproduktion bleiben unbearbeitet und werden dem US-amerikanischen Markt schwer zu schaffen machen. Die Nachfrage nach Polymeren in den USA konzentriert sich auf Märkte für hochwertige Produkte. Das Wachstum wird hier vor allem durch die Nachfrage nach Produkten in den Bereichen Medizintechnik oder Lebensmittelverpackungen getrieben. Außerdem werden Polymerprodukte für den Transportsektor nachgefragt. Diese Segmente weisen hier und weltweit starkes



Wachstum aus. Sie böten also nicht nur interessante Chancen im Inlandmarkt, sondern – als Sektoren, in denen die USA netto exportiert – auch wettbewerbsfähiges Ausbaupotential in der multipolaren Welt. Mangels Engagement bleibt es möglicherweise ungenutzt, Angebotsdefizite sind die Folge.

Für die wichtigsten Thermoplaste hat Accenture die Angebotsdefizite beispielhaft untersucht. Unter der Annahme, dass alle zum Zeitpunkt der Studie (Mitte 2006) für die USA geplanten Kapazitätserweiterungen durchgeführt werden, die Auslastung dem Durchschnittswert für 2003–2005 entspricht und keine weiteren Fertigungskapazitäten entstehen, ergeben die Schätzungen Folgendes: Im Jahr 2015 wird in den USA ein HDPE Defizit von etwa zwei Mio. Tonnen bestehen. Dies entspräche einem jährlichen Umsatzvolumen von 3 Mrd. US-\$ und böte ausreichend Nachfrage für etwa vier HDPE Großanlagen – bei 1,2 Mrd. US-\$ Investitionssumme. Bei Polypropylen werden schätzungsweise zwei Mio. Tonnen Kapazität fehlen, also etwa sieben Anlagen mit insgesamt 3,6 Mrd. US-\$ jährlichem Umsatz und einem Investitionsvolumen von 1,5 Mrd. US-\$. Beeindruckend auch die Daten für LLDPE: Hier werden im Jahr 2015 etwa 2,8 Mio. Tonnen fehlen. Dies entspräche etwa neun Anlagen und einem entgangenen Umsatz in Höhe von 4,5 Mrd. US-\$. Entsprechend könnte man die für PVC, PET und PS fortfahren. Hier könnten, um den Bedarf der USA zu decken, 14 Anlagen errichtet und über 5 Mrd. US-\$ jährlich erzielt werden.

Ob diese Produktionskapazitäten in den USA oder in anderen Teilen der Welt gebaut werden, ist allerdings nicht nur eine Frage günstiger Energie-, Rohstoff- und Personalkosten. Es gilt auch, zwischen Umsatzwachstum und Umsatzrendite abzuwägen. Häufig investieren Unternehmen z. B. in China, um Umsatzwachstum zu erzielen.

Andererseits werden ihre Umsatzrenditen geschwächt, weil sich ein größerer Anteil des Vermögens dem Wettbewerb in den dortigen Niedrigpreis- und Niedrigkostmärkten stellen muss. Im Gegensatz dazu bieten die entwickelten Regionen wie die USA ein langsames Umsatzwachstum, jedoch höhere Umsatzrenditen. Dies werden Unternehmen in ihre Überlegungen und Geschäftspläne einrechnen müssen.

Naher Osten – China: Die Handelsachse der Zukunft

Auch wenn sich in den USA zahlreiche Investitionsmöglichkeiten bieten: Der große Trend in der multipolaren Welt zieht die Masse des Investitionskapitals in die aufstrebenden, volumenstarken und kostengünstigen Verbrauchermärkte. Eine kürzlich durchgeführte Studie schätzt, dass der Nahe Osten bis zum Jahr 2016 der größte Exporteur von Polymeren sein wird, mit erwarteten Exporten (netto) in Höhe von 25 Mio. Tonnen. Diese Mengen werden hauptsächlich für die Bedarfsdeckung Chinas bestimmt sein, das 2016 mit Netto-Einfuhren von knapp 16 Mio. Tonnen Abnehmer für petrochemische Grundstoffe sein

wird. Die Achse Naher Osten – China wird somit die zentrale Handelsachse für polymere Grundstoffe sein.

Anders stellt sich die Situation für den Handel mit in-situ Polymeren (in Fertigerzeugnissen enthaltene Polymere) dar. Hier wird der Löwenanteil aus China kommen, so die Accenture Modellrechnung. Mehr als 30 Mio. Tonnen in-situ-Polymere werden – zum großen Teil in Form von Textilien und Möbeln – in die westlichen Märkte verschifft. Die USA werden demnach im Jahr 2016 über 20 Mio. Tonnen in-situ-Polymere importieren.

Innovationskraft und inländische Potentiale

Der Verbrauch an Chemikalien, Polymeren und in-situ-Polymeren wird bis 2016 in sämtlichen Regionen weltweit wachsen. Investitionen erfolgen dagegen hauptsächlich in risikoreicheren Märkten, während die Chancen, die der US-Markt bietet, Gefahr laufen, ungenutzt zu bleiben.

Wichtig ist bei Investitionsentscheidungen, die Struktur des heimischen Abnehmermarktes und den Produktmix in Verbindung mit dem politischen Umfeld und Faktoren wie

Lohnkosten und Rohstoffbasis zu sehen. So kann es sich für Produzenten lohnen, Neuinvestitionen – je nach Produkt und Endverbrauchermarkt – selektiv in industrialisierten Regionen wie den USA vorzunehmen.

US-Unternehmen können zusätzlich über die Steigerung des Mehrwerts Wettbewerbsvorteile erzielen. Dazu ist es z. B. notwendig, mehr Produkte, Dienstleistungen oder Systeme an die bestehende Kundengruppe zu verkaufen. Durch die Stützung des heimischen Marktes entstehen somit spezielle Dienstleistungen und Produkte, die auch auf dem globalen Markt bestehen. Auch internationale Fusionen oder Partnerschaften können strategisch genutzt werden, um Wert zu schaffen. Sie helfen beispielsweise, neue Kunden-Accounts aufzubauen und über die lokale Präsenz oder ein angepasstes Produkt- und Serviceportfolio den Kundenanforderungen unterschiedlicher Märkte optimal gerecht zu werden.

Eine wichtige Strategie, den heimischen Standort zu stärken, ist der konsequente Ausbau von Forschungs- und Entwicklungskompetenz: Wer im Spiel um die Innovationsfähigkeit die Führungsrolle behalten möchte,

sollte sich deutlich gegenüber aufstrebenden Forschungsregionen wie China oder Indien positionieren. Jene sind nämlich schon jetzt dabei, sich mit enormen Investitionsvolumina als Innovationstreiber zu etablieren und diese Rolle den traditionell führenden Industrieländern streitig zu machen. Eine starke Innovationskultur alleine reicht jedoch noch nicht. Nur, wenn Innovationen auch erfolgreich vermarktet werden, kann konsequent neues Geschäft angesiedelt werden und so ein Strukturwandel mit Aufbau neuer Geschäftsfelder erreicht werden.

Gelingt dies, so werden klassische Industriestaaten wie die USA weiterhin große Produktionszentren bleiben und ihre innovative und wertschöpfungsstarke Dominanz behalten. Der Ausbau von inländischen Kapazitäten gilt daher als echte Chance.

■ Kontakt:
Eric Chapman
Geschäftsführer des Bereichs Resources,
Accenture
Zürich/Schweiz
Tel.: +41 44 219 5175
Fax: +41 44 219 4175
eric.chapman@accenture.com
www.accenture.com

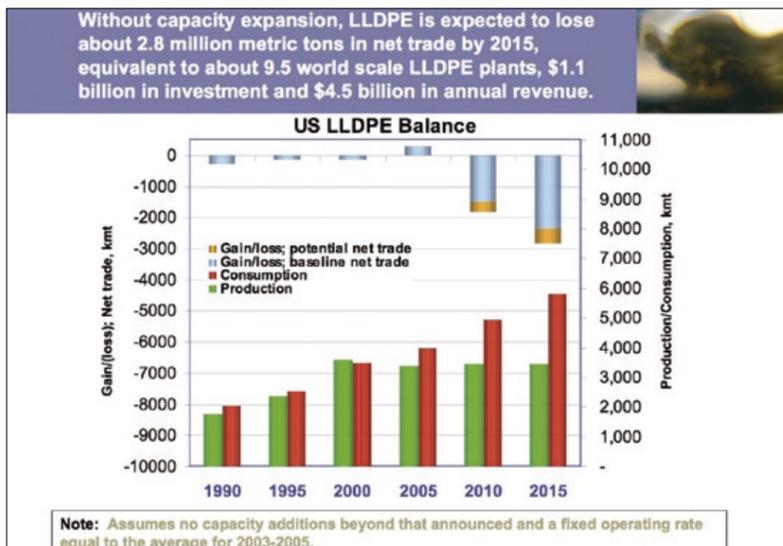


Abb. 1: LLDPE Bilanz für die USA, 1990 bis 2015

Von Seite 2 bis 31 zeigen wir, wie Sie aus einem Fass für Lagerung und Transport im Handumdrehen einen Prozessbehälter machen.



Wer sich für MÜLLER entscheidet, bekommt das Original. Wir bieten mehr als nur ein Fass: durch umfangreiches Zubehör wird daraus ein multifunktionaler Behälter mit System. Jederzeit erweiterbar – ganz nach Ihren Vorstellungen und Anforderungen. Gehen Sie auf Nummer sicher; nur im Original steckt das Know-how von über 100 Jahren Müller. Fordern Sie jetzt unseren Prospekt „Müller Behälter Systeme“ an.

Müller GmbH, Industrieweg 5
D-79618 Rheinfelden
Telefon: ++49 (0) 76 23/969-0
Telefax: ++49 (0) 76 23/969-69
E-mail: info@mueller-gmbh.com
Ein Unternehmen der Müller-Gruppe

MÜLLER
Innovativ in Edelstahl

www.mueller-gmbh.com



Wir setzen technologische Maßstäbe!

Mit Kompetenz und reichem Erfahrungsschatz schaffen wir ein neues Umschlagzentrum für Flüssigchemikalien mit bisher unerreichter Leistungsfähigkeit:

- im Herzen der Metropolregion Nürnberg perfekt logistisch vernetzt
- erweiterte Kapazitäten bei Tanklager und Abfüllungen
- neueste Anlagen für die Zubereitung individueller Mischungen
- höchste Qualitäts-, Sicherheits- und Hygienestandards bis zur Lebensmittelchemie
- erweiterte Laborausstattung für die Kontrolle und Sicherung der Qualität

Wir sichern Lieferanten und Kunden nachhaltig starke Leistungen im Chemiehändler.

DISTRIBUTION, BERATUNG, SERVICE –

LÖSUNGEN
AUS EINER HAND.

CSC JÄKLECHEMIE GmbH & Co. KG · Matthiasstraße 10–12 · D-90431 Nürnberg
Tel.: 00 49/9 11/3 26 46-0 · Fax: 00 49/9 11/3 26 46-60 · <http://www.csc-jaekle.de> · e-mail: chemikalien@csc-jaekle.de



EXPERIENCE FULL SERVICE PACKAGING AT INTERPACK 2008



Düsseldorf
24. - 30. April 2008
Halle 10 | Stand 10 D 22

SCHÜTZ präsentiert Ihnen auf der Interpack zahlreiche Produktinnovationen und mit FULL SERVICE PACKAGING eine umfassende Servicelösung, die Ihre Supply Chain radikal vereinfacht und Ihnen mehr Zeit gibt, sich auf Ihr Kerngeschäft zu konzentrieren. Nutzen Sie die Gelegenheit für interessante Gespräche, neue Einblicke und einen gewinnbringenden Informationsaustausch.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!
Interpack, Messe Düsseldorf – Halle 10, Stand 10 D 22

SCHÜTZ
INDUSTRIAL PACKAGING
The Future's Technology. Today.

SCHÜTZ GmbH & Co. KGaA
Schützstraße 12
D-56242 Selters
Tel. +49 (0) 26 26/77-0
Fax +49 (0) 26 26/77-365
E-Mail info1@schuetz.net
www.schuetz.net

Kapital vertraut der Chemie

Zukunftsszenarien locken Investoren

In den vergangenen Jahren hat sich die weltweite Chemie einschneidend verändert und es haben sich für die chemische Industrie mehrere neue Herausforderungen herauskristallisiert: Besonders in der Basischemie mit ihren standardisierten Produkten kommt es zu einem zunehmenden Preiswettbewerb, der durch die Konsolidierung der Kunden und den Wegfall technologischer Markteintrittsbarrieren weiter angeheizt wird. In vielen Bereichen sinken die Margen durch steigende Rohstoff- und Energiekosten, die – je nach Kundenstruktur und Position in der Wertschöpfungskette – nur teilweise an die Kunden weitergegeben werden können. Gleichzeitig senken sich die Wachstumsraten in Europa und Nordamerika ab, so dass die asiatischen Märkte und besonders China erheblich an Bedeutung gewinnen.



Sven-Uwe Vallerien, Booz Allen Hamilton

Trotz dieser Vielzahl von Herausforderungen haben sich die Unternehmenswerte in der Chemieindustrie im Jahr 2007 beeindruckend entwickelt. Beispielsweise konnten die Kurse des DJ Stoxx 600 Chemicals binnen 12 Monaten um 28% an Wert gewinnen während der DJ Stoxx aller Industrien im gleichen Zeitraum nur um 8% anstieg. Dieses Vertrauen in die zukünftigen Chancen der chemischen Industrie lässt sich durch vier Trends erklären die in den nächsten Jahren die Industrie massiv beeinflussen werden:



Airbus ersetzt beim Bau des A350 zum großen Teil Aluminium durch Kohlefaserverbundstoffe, die so zu einem um bis zu 20% niedrigeren Energieverbrauch beitragen.

weise durch die Schaffung neuer, teilweise nicht-traditioneller Chemiegroßkonzerne und das verstärkte Auftreten von Private Equity Fonds

(2) Der zunehmende Aufbau von Produktionskapazitäten in erdöl- und erdgasreichen Regionen zur vertikalen Integration

(3) Die Nutzung alternativer Kohlenstoffquellen für die Substitution von Erdölprodukten, und

(4) Die Entwicklung und Herstellung innovativer Produkte für die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts.

Zunehmende Konsolidierung

Bereits in den vergangenen Jahren hat sich die Eigentü-

(1) Die sich weiter verstärkende Konsolidierung beispiels-

merstruktur der chemischen Industrie beispielsweise durch die Schaffung neuer Großkonzerne und die Aktivitäten von Private-Equity-Unternehmen erheblich verändert. Dieser Trend zu Konsolidierungen wird auch in den nächsten Jahren anhalten und sich sogar verstärken. Zunächst wird sich die Tendenz zur Schaffung neuer großer Chemiekonzerne, wie in 2007 durch die Transaktionen von Lyondell-Basell oder Hexion-Huntsman, verstärken. Diese Fusionen sind zur Stärkung der Basischemie besonders wichtig, da sich auf diese Weise sowohl Skalen- als auch Verbundeffekte, Portfolioverbreiterung, regionale Expansion, etc. realisieren lassen. In Zukunft sind weitere Konsolidierungen zu erwarten, die zu Chemiegroßkonzernen mit bis zu etwa 80 Mrd. € Jahresumsatz führen können.

Diese Transaktionen wurden teilweise massiv durch Fremdkapital finanziert (Lyondell-Basell vollständig durch Fremdkapital), die kaufenden Unternehmen waren zumeist lange in der Chemiebranche aktiv. Anders die Situation bei den Aktivitäten der Private Equity Fonds: Diese haben durch die attraktiven wirtschaftlichen Rahmenbedingungen eine hohe Investitionsbereitschaft, insbesondere für Buy-and-Build-Strategien. Die Chemiebranche gilt dabei als ein bevorzugtes Ziel für Übernahmen, da die Investitionsvolumina ausreichend hoch sind, ein stabiler Cashflow erwartet wird und eine hohe Fragmentierung die Chancen für Konsolidierungen günstig erscheinen lässt. Auf der anderen Seite stehen Unternehmen der chemischen Industrie im Rahmen der regelmäßigen Portfolio-Optimierungen der Abspaltung einzelner Geschäftsfelder oft positiv gegenüber, um die Mittel besser für die Kerngeschäfte zu nutzen. Die Fortführung dieser Aktivitäten könnte es Private-Equity-Unternehmen ermöglichen, durch gezielte

Verschmelzung von Unternehmen oder Geschäftseinheiten neue klar fokussierte Top-Player in verschiedenen Chemiesegmente zu schaffen (z.B. Flint Ink und XSYS Print Solutions unter der Kontrolle von CVC Capital Partners). Ein weiterer Grund für mögliche Umwälzungen der Eigentümerstrukturen liegt in den petrochemischen Aktivitäten der Erdölkonzerne wie Shell oder Exxonmobil. Durch die weiterhin hohen Ölpreise, die Forderung nach alternativen Rohstoffen und das damit verbundene Überdenken der Geschäftsmodelle, etc. besteht die Möglichkeit, dass sich die Konzerne von diesen Aktivitäten trennen. Neben Private Equity und etablierten Chemiekonzernen müssen zukünftig aber auch noch andere potentielle, nicht-traditionelle Kandidaten berücksichtigt werden, die die Konsolidierung vorantreiben können und werden. So stehen mit den aufstrebenden asiatischen Chemiefirmen wie z.B. China Bluestar und noch relativ jungen, aber hochprofitablen arabischen Chemieunternehmen weitere finanzkräftige Kandidaten in den Startlöchern, die die Chemieindustrie kräftig durcheinander wirbeln werden.

Kapazitäten in erdölreichen Regionen

Die schnell wachsenden Deviseneinnahmen haben den Erdöl exportierenden Ländern des Mittleren Ostens in den vergangenen Jahren die Möglichkeit zur raschen Diversifizierung ihrer Wirtschaft gegeben. Der sichere Zugang zu Rohstoffen, die Verfügbarkeit von Energie zu niedrigen Kosten, die kurzen Transportwege der Rohstoffe und die Nähe zu den Absatzmärkten in Asien und Europa haben dabei Investitionen in die Petro- und Basischemie besonders lohnenswert erscheinen lassen. Allein in die beiden petrochemischen Zentren Al Jubail und Yanbu in Saudi-Arabien wurden in den

letzten Jahren über 50 Mrd. US-\$ investiert. Der saudische Sabic-Konzern, der zu 70% in staatlicher Hand ist, gehört mit diesen Einrichtungen inzwischen zu den weltweit führenden Herstellern von Produkten wie granulierten Harnstoffen,

Fertigstellung vieler Großprojekte um das Jahr 2010 sein. Dieses wird jedoch nur kurzfristig für eine Beruhigung der Investitionen sorgen.

Nutzung alternativer Kohlenstoffquellen



Methyl, Methanol oder Ethylenglycol. Grafik 1 zeigt, dass sich die Kapazitäten der Petrochemie im mittleren Osten binnen vier Jahren verdoppeln werden. Diese Entwicklung hin zum Aufbau von Produktionskapazitäten mit direktem Zugriff auf Rohstoffe wird sich in der Zukunft auch in anderen Erdöl- und Erdgas-exportierenden Ländern wie den Golfstaaten aber auch Russland oder Mexiko verstärken. Besonders in Russland steigen wie im Nahen Osten die Devisenreserven, so dass auch die erheblichen Investitionen die für echte Skaleneffekte notwendig sind, aufgebracht werden können. Ein vorübergehendes Hemmnis könnte jedoch der erwartete Angebotsüberhang mit der

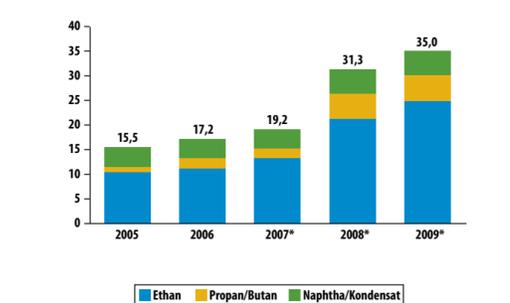
Ein weiterer wichtiger Trend für die Chemieindustrie ist die Nutzung neuer Kohlenstoffquellen als Substitut für Erdöl. Durch den massiv gestiegenen und weiter steigenden Rohöl-Weltmarktpreis sowie die zunehmende Knappheit wird die Abhängigkeit vom Öl immer mehr zu einer Belastung für die chemische Industrie. Der hohe Marktpreis wirkt jedoch zugleich als Katalysator, der die Entwicklung alternativer Kohlenstoffquellen ökonomisch sinnvoll macht und beschleunigt. Weitere Bedeutung gewinnen alternative Kohlestoffquellen durch ihre CO₂-Neutralität und die damit eingesparten Kosten für Emissionsrechte. Als Substitute für Erdöl können u.a. pflanzliche Öle und Stärke aus Nutzpflanzen, Ligno-Zellulose oder Biomasse genutzt werden. Ford nutzt beispielsweise im Mustang des Modelljahrs 2008 erstmals Polymere auf Soja-Basis und will dadurch 40% der erdölbasierten Polymere ersetzen, um so die Kosten um 18 Mio. € pro Jahr zu senken. Die Entwicklung großtechnischer Anlagen in diese Richtung ist zwar vorangeschritten, wird jedoch erst ab dem Jahr 2015 einen nennenswerten Beitrag zur Rohstoffversorgung bilden.

Insgesamt wird sich die chemische Industrie besonders vor dem Hintergrund sinkender Margen und steigender Kundenanforderungen mit diesem Trend beschäftigen müssen.

Neue Produkte für das 21. Jahrhundert

Die Kunden benötigen immer neue innovative Produkte, die den steigenden Anforderungen an die Umweltregularien und Energieeffizienz entsprechen, von Materialien für die Gebäudedämmung über Lacke für staubabweisende Beschichtung für Photovoltaik-Anlagen bis zu Verbundstoffen für Brennstoffzellen. Dabei geht die Entwicklung weiter zunehmend dahin, die gesamten im Produktlebenszyklus anfallenden Kosten (Total Cost of Ownership) zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund werden sich immer öfter höhere Anschaffungskosten leicht durch niedrigere Betriebskosten kompensieren lassen. Dieser Trend schlägt sich bereits beispielsweise im Flugzeugbau oder in der Automobilindustrie nieder. In der neuen Flugmodellreihe Boeing 787 und Airbus A350XWB ersetzen zum großen Teil leichte Kohlefaserverbundstoffe das altbewährte Aluminium im Rumpf und sollen so zu einem um bis zu 20% niedrigeren Energieverbrauch beitragen. In der Automobilindustrie sollen neue Additive wie Sulfron des Unternehmens Teihin Aramid den Rollwiderstand von Reifen senken und dadurch den Treibstoffverbrauch um bis zu 5% senken. Dadurch wird die chemische Industrie in der Zukunft noch stärker gezwungen für und mit ihren Kunden individuelle Lösungen auf immer neuen Problemfeldern zu erarbeiten.

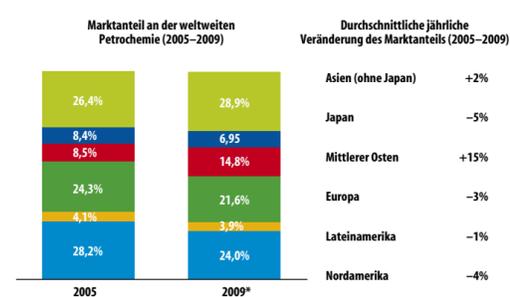
Entwicklung der Basismaterial-Produktion in Mittleren Osten Grafik 1



*Prognose

© GIT VERLAG

Entwicklung der weltweiten Petrochemie Grafik 2



*Prognose

© GIT VERLAG

Tab. 1

Akquisitionsziel (Käufer)	Volumen	Bekanntgabe
ICI (Akzo Nobel)	16,26 Mrd. US-\$	6/2007
BOC (Linde)	14,05 Mrd. US-\$	1/2006
Lyondell (Basell)	12,36 Mrd. US-\$	7/2007
GE Plastics (Sabic)	11,60 Mrd. US-\$	5/2007
Orica (PE Konsortium)	8,34 Mrd. US-\$	4/2007
Huntsman (Hexion)	6,24 Mrd. US-\$	7/2007
Engelhard (BASF)	4,86 Mrd. US-\$	1/2006
GE Advanced Materials (Apollo Management)	3,80 Mrd. US-\$	9/2006
Degussa Bauchemie (BASF)	3,34 Mrd. US-\$	3/2006
Sigmakalon (PPG Industries)	3,04 Mrd. US-\$	7/2007

Übersicht über Top Ten Deals der chemischen Industrie im Jahr 2006 und 2007

Kontakt:
Sven-Uwe Vallerien
Booz Allen Hamilton, Düsseldorf
Tel.: 0211/3890-260
vallerien_sven@bah.com
www.bah.com

Rosige Zeiten

Indiens Chemieindustrie auf Wachstumskurs



Quelle: legie23 (photocase)



Quelle: patrick.siegenthaler (photocase)

Die chemische Industrie in Indien blickt in eine rosige Zukunft. Während sich viele europäische Chemieunternehmen in den vergangenen Jahren eher an China orientiert haben, wächst die Bedeutung Indiens für die Chemie in den kommenden Jahren rasant. Indikatoren wie der Anstieg des Bruttoinlandsprodukts (BIP) sowie die anhaltende Verlagerung von Kundenwertschöpfung nach Indien ermöglichen nachhaltiges Wachstum. Das BIP Indiens ist in den letzten Jahren stetig gestiegen und wird es weiter tun. Prognosen zufolge weltweit vom derzeit 10. auf den dritten Platz bis zum Jahr 2030 hinter den USA und China.

Welches Potential Indien für Chemieunternehmen zum Beispiel als Absatzmarkt oder Initiator zukünftiger Innovationen birgt, zeigt sich im Bereich Automobil am Beispiel des „One-Lakh-Car“ der Firma Tata. Der soeben der Weltöffentlichkeit vorgestellte Tata Nano, so der Name des neuen Modells, erschließt nicht nur für Tata neue Absatzmärkte, sondern stellt auch Chemieunternehmen zukünftig vor die Herausforderung, passende Chemikalien für unterschiedlichste, teilweise bisher nicht adressierte Markt- und Kundensegmente zu liefern. So zielt der Nano auf das weltweit zahlenmäßig größte Segment der Kunden mit geringem Einkommen ab, das in Indien mehr als 400 Mio. Einwohner umfasst. Diese

Kundengruppe erhalten mit dem Überschreiten eines kaufkraftbereinigten Jahreseinkommens von etwa 2.500 US-\$ erstmals als Konsumenten von chemischen Produkten relevante Bedeutung. Mit einem Preis von 1 Lakh oder 100.000 Rupien, was in etwa 2.200 US-\$ entspricht, ist der Tata Nano das erste Auto, das für dieses Kundensegment erschwinglich ist. Bis 2015 soll dieses Segment auf nahezu 620 Mio. potentielle Kunden anwachsen. Entsprechend plant Tata, alleine in diesem Jahr – dem Jahr der Markteinführung – bereits 300.000 Autos abzusetzen.

Aber nicht nur die Automobilindustrie ist ein wichtiger Treiber des Wachstums für die indische Chemie. Neben den klassischen Kundenindustrien wie Textil und Landwirtschaft wachsen vor allem Industrien wie Pharma oder Verpackung Jahr für Jahr mit zweistelligen Wachstumsraten. Die Auswirkungen auf die Chemieindustrie sind enorm. Heute trägt Indiens Chemieindustrie etwa 13% der Produktionsleistung im Fertigungssektor und rund 6% zum BIP bei. Dabei machen Chemieprodukte nahezu 13% von Indiens Exporten aus, etwa 8% entfallen auf Importe. Die sich ändernden Kundenanforderungen forcieren weiteres Wachstum. So ist beispielsweise die Automobilindustrie ein

wesentlicher Treiber bei der Nachfrage nach Kunststoffen, Harzen oder hoch entwickelten Farbprodukten und Lacken. Neueste Wachstumsprognosen zeigen, dass die Nachfrage nach chemischen Produkten in Indien 2007 bis 2008 um 10 bis 15% steigt, eine Abschwächung ist vorerst nicht zu erwarten.

Zudem wird erwartet, dass sich der Umsatz der chemischen Industrie in Indien mit den Segmenten Petro- und Basischemie sowie Fein- und Spezialchemie bis 2010 auf mehr als 100 Mrd. US-\$ verdoppelt. Die indische Chemieindustrie hat damit die Verfolgungsjagd aufgenommen und wird in absehbarer Zeit zu reifen Märkten wie etwa dem deutschen aufschließen. Zum Vergleich: Die chemische Industrie in Deutschland erzielte im Jahr 2006 bei einem Wachstum von 6,1% einen Umsatz von 211 Mrd. US-\$.

Hinzu kommt, dass mit steigender Kaufkraft der indischen Mittelschicht der Inlandskonsum an Bedeutung gewinnt. Anbieter müssen daher in zunehmendem Maße Produkte maßschneidern und auf lokale Anforderungen eingehen. Die steigende Nachfrage nach Autos, Textilien, Wohnungen oder Kosmetik hat auch spezifische Anforderungen an Chemiepro-

dukte zur Folge. Der Tata Nano ist hier nur ein prominentes Beispiel.

Internationale Chemieunternehmen können ihre Verkaufsargumente wie etwa eine konstant hohe Qualität, die spezifische Adressierung von Kundenanforderungen, eine hohe Kundenorientierung und die Verfügbarkeit von technisch versierten Service zunehmend wirksam einsetzen. Logistik sowie eine technisch versierte Vertriebsmannschaft werden zum Erfolgs- und Differenzierungsfaktor.

Das Outsourcing der Produktion von Zwischenprodukten und chemischen Wirkstoffen zu indischen Vertragsherstellern ist bereits seit einigen Jahren gelebte Praxis in der Agrochemie, der Feinchemie sowie der pharmazeutischen Industrie. Führende indische Firmen wie Jubilant, Hikal, Shasun, Dr. Reddys und Nicholas Piramal profitieren von im Vergleich zu ihren europä-

ischen und nordamerikanischen Wettbewerbern niedrigen Kosten insbesondere in personalintensiven Segmenten der Chemieproduktion. So liegen zum Beispiel Löhne und Gehälter für indische Chemiker bei etwa einem Fünftel im Vergleich zu den USA und Europa. Indien ist zu einem der attraktivsten Knotenpunkte für die wertschöpfende Chemieproduktion aufgestiegen. Führende indische Firmen haben mittlerweile auch damit begonnen, Anlagen in Europa und in den USA zu kaufen, um Zugang zu neuen Produktionstechnologien, Patenten und den Exportmärkten zu erhalten.

Doch die Branche sieht sich auch wachsenden Herausforderungen gegenüber: Preisreduzierungen für die meisten Chemikalien von bis zu 12% und eine stärkere globale Vernetzung der indischen Industrie fördern Importe und set-

► Fortsetzung auf Seite 11



Tobias Lewé, AT Kearney



Ulrich Deutschmann, AT Kearney



... führend in Schüttgut-, Entstaubungs- und Ablufttechnik

Der QUICK CONNECT® Spannring macht das bewährte JACOB-Rohrsystem noch wirtschaftlicher in der Montage. Das System lässt sich durch die Variantenvielfalt in den Industrieanlagen für Futtermittel, Pharma, Chemie, Lebensmittel, Glas, Halbleiterproduktion oder auch in der Umwelttechnik präzise und montagefreundlich einbauen.

Original-Qualität aus dem Baukastensystem

- Geschweißte, gebördelte Rohre und Formteile.
- ø 60 bis ø 800 mm im Standardprogramm.
- Größere Durchmesser/Sonderteilfertigung gern auf Anfrage.
- Ab ø 350 mm auch mit Flanschverbindung.
- Stahl grundiert und verzinkt sowie Edelstahl.
- 1 - 3 mm Wandstärken.
- Druckstoßfester Rohrbau lieferbar.
- Bis ø 400 mm überwiegend ab Lager lieferbar.

Produktkatalog bestellen!
Service-Telefon 0571 95580

Fr. Jacob Söhne GmbH & Co.
Tel. 0571 95580
www.jacob-rohre.de

EUROPAS NR. 1 IN ROHRSYSTEMEN – In allen Industrien präsent

Rosige Zeiten

Indiens Chemieindustrie auf Wachstumskurs

Fortsetzung von Seite 10

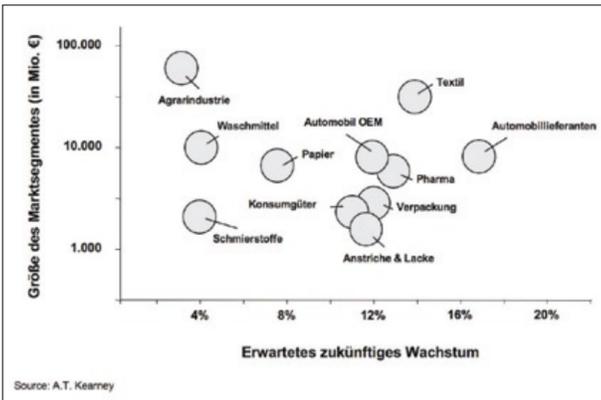


Abb. 1: Erwartetes Wachstum der Kundenindustrien gegen Größe des Marktsegmentes

zen die Hersteller unter Druck. Hohe Energie- und Finanzierungskosten, der notwendige Import von zunehmend teureren Rohstoffen sowie unzureichende Fertigungskapazitäten verstärken das Problem. Auch Investitionshindernisse wurden nur zum Teil gelöst. So stellte die teilweise unterentwickelte Infrastruktur des Landes – bei vergleichsweise großen räumlichen Entfernungen – in der Vergangenheit für ausländische Unternehmen häufig einen Grund dar, von Investitionen in Indien abzusehen.

Um die Attraktivität dieser Regionen weiter auszubauen, plant die Zentralregierung die externe Infrastruktur wie Straßen, Schienen und Telekommunikation durch öffentlich-private Partnerschaften sicherzustellen. Dies gilt für die Bereitstellung der gesamten physischen Infrastruktur und die Anbindung an die Energie-, Wasser- und Abwasser sowie für die Bereiche Gesundheit, Sicherheit und Umwelt.

Vorbild China

Vorbild für die Entwicklung und den Ausbau der indischen Chemieregionen sind die chinesischen Chemieparcs, die in der Regel ebenfalls Mineralölraffination sowie die nachgelagerte petro- und basischemische Veredelung in unmittelbarer Nachbarschaft ansiedeln. Sie gelten als Erfolgsmodelle für die Gewinnung von Auslandsinvestitionen und die Förderung von Industrien im Bereich der Dienstleistung und Hochtechnologie. Ziel ist es nach diesem Vorbild auch in Indien, insbesondere den Bereich Forschung und Entwicklung (F&E) zu stärken, indem übergreifende Synergien zwischen den Produktionsstätten im Chemiepark durch die gezielte Ansiedlung von Universitäten, privaten Forschungs- und Entwicklungsinstituten, mittelständischer Unternehmen und Start-ups erzielt werden.

Der Shanghai Chemical Industry Park ist einer der prominentesten Beispiele: Angesiedelt ist dieser auf einem 60 km² großen Areal an der Nordküste der Hangzhou-Bucht, rund 50 km vom Zentrum Shanghais entfernt. In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich eine Raffinerie mit einer jährlichen Ethylen-cracker-Kapazität von 900.000 t, die mit einer Investition in Höhe von 2,7 Mrd. US-\$ vom führenden chinesischen Chemieunternehmen Sinopec und der britischen BP finanziert wurde. Aufgrund dieser optimalen Standortfaktoren ist es gelungen, in diesem Park weitere internationale Investoren wie BASF, Bayer, Huntsman, Air Liquide, Mitsubishi Chemicals anzuziehen.

Ein weiterer Meilenstein auf dem Weg Chinas, die Abhängigkeit von Importen zu verringern, ist der Nanjing Chemical Industrial Park, der seit dem Jahr 2001 um das BASF-YPK-Werk angesiedelt wurde und bis heute über 70 internationale Chemieunternehmen gewinnen konnte. Aufgrund der Subventionsregelungen der Behörden in den Regionen und Provinzen konnten diese Parks beträchtliche Investitionen mobilisieren. Diese Beispiele zeigen, welche Investitions- und Wachstumsmöglichkeiten sich auch für die neuen indischen PCPIR ergeben, wenn sie dem chinesischen Vorbild folgen.

Fazit

Schätzungen des indischen Ministeriums für Petroleum und Gas gehen heute von einer Expansion der indischen Kapazität in der Mineralölraffination bis zum Jahr 2012 um mehr als 50% aus, d.h. von derzeit etwa 135 auf etwa 225 Mio. t Jahreskapazität, zur besseren Erzielung von Synergien entlang der chemischen Wertschöpfungskette sollen PCPIRs idealerweise in räumlicher Nähe dieser Raffinerien entstehen. PCPIRs sind unter anderem in den Bundesstaaten Gujarat, mit derzeit über 50% der chemischen Produktion der führende Staat, in Karnataka, Orissa, Kerala, Andhra Pradesh sowie in Westbengal geplant.

Indiens chemische Industrie folgt mit einiger zeitlichen Verspätung der dynamischen Entwicklung Chinas. Dennoch zeigen sich entlang der verschiedenen Segmente der chemischen Wertschöpfungskette einige Besonderheiten: Während China sukzessive seine Chemieindustrie durch schrittweise Erschließung der nachgelagerten Wertschöpfungsstufen erschließt, versucht Indien bereits bestehende Stärken im Bereich der endkundennahen chemischen Produktion, also im Bereich Agro- und Feinchemie beziehungsweise

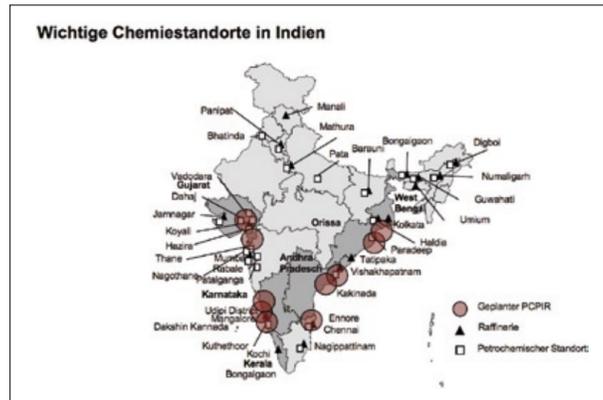


Abb. 2: Landkarte Indiens mit den wichtigsten Chemiestandorten

der Herstellung von Pharmawirkstoffen, schrittweise um die bisher weniger ausgeprägten vorgelagerten Schritte, also Raffination sowie Petro- und Basischemie zu ergänzen.

Hierbei nutzt man gezielt die Erfahrungen Chinas bei der Etablierung und Erschließung integrierter Chemieparcs im Weltmaßstab. Als zusätzlichen wichtigen Erfolgsfaktor versucht man gezielt, Synergien auch über die Schaffung wissensintensiver Produktionsnetzwerke zu erzielen. Hierbei kommt Indien auf-

grund des großen Ressourcenpools an begabten Technikern und Chemikern, der niedrigen Kostenbasis und des bereits etablierten Endkundenzugangs in ausgewählten Industrien ein entscheidender Wettbewerbsvorteil zugute. Es ist davon auszugehen, dass die indische Chemieindustrie weiter rasant wachsen wird und schnell den Abstand zu China aber auch Standorten wie den USA oder Europa verringern wird.

Für europäische Chemieunternehmen stellt Indien mehr als nur

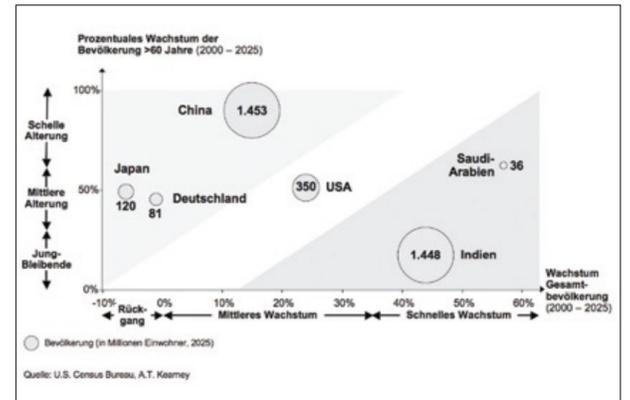


Abb. 3: Einfluss demografischer Veränderungen auf ausgewählte Länder

einen interessanten Absatzmarkt für chemische Produkte dar. Indiens Bedeutung als schnell wachsendes Reservoir an jungen und gebildeten Nachwuchskräften wächst. Während China bis zum Jahr 2025 aufgrund einer zunehmenden Überalterung der Bevölkerung zunehmend an die Grenzen des eigenen Wachstums stoßen wird, profitiert Indien auch langfristig von einer jungbleibenden Gesamtbevölkerung. Die gezielte Nutzung dieses Reservoirs an Arbeitskräften wird auch für

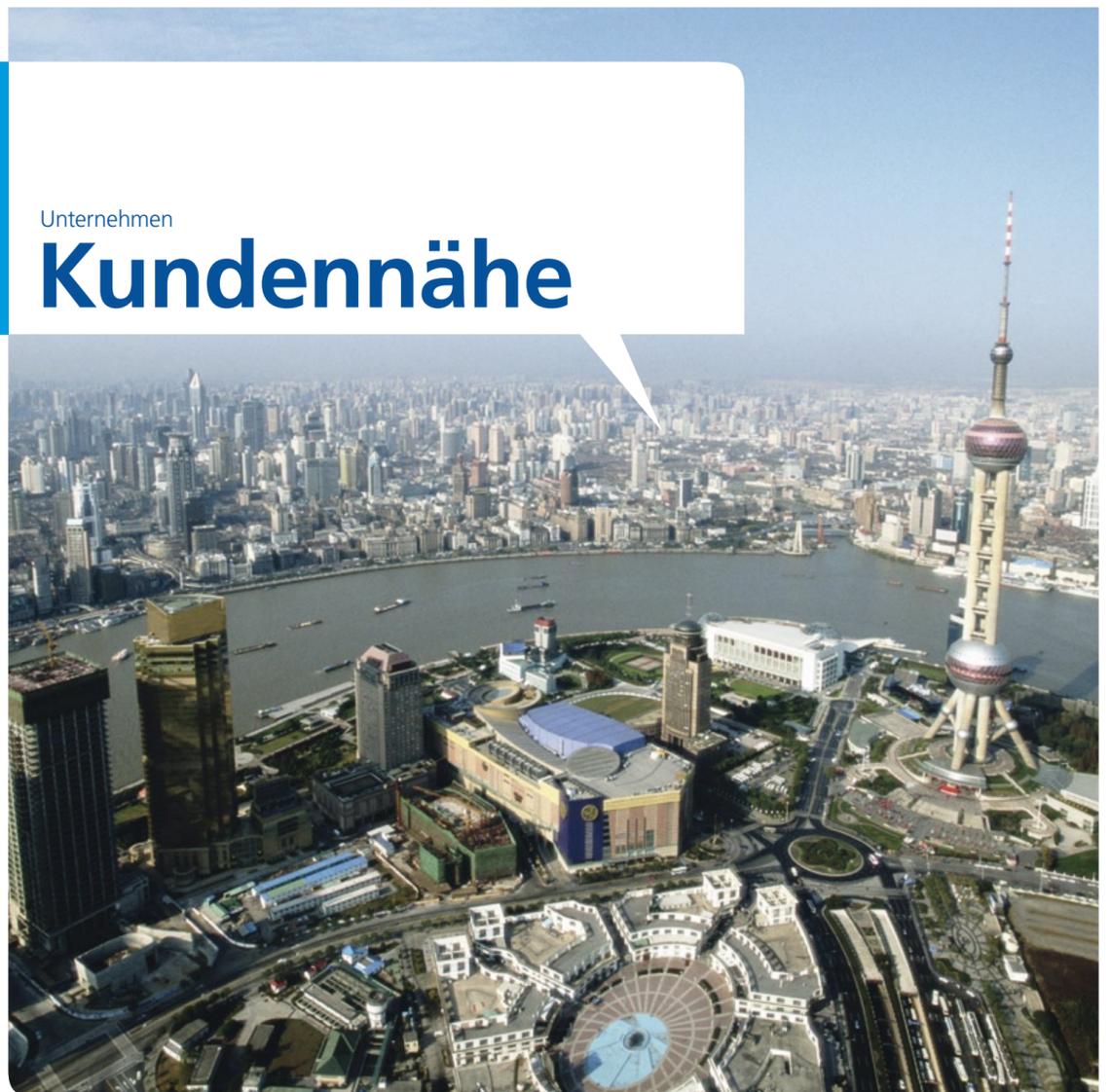
europäische Chemieunternehmen zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Kontakt:
Dr. Tobias Lewe
AT Kearney GmbH, Düsseldorf
Tel.: 0211/1377-2768
tobias.lewe@atkearney.com

Ulrich Deutschmann
AT Kearney GmbH, München
Tel.: 089/5156-8487
Ulrich.deutschmann@atkearney.com

www.altana.com

Unternehmen Kundennähe



In der globalen Wirtschaft von heute sind Kundennähe und die genaue Kenntnis lokaler Märkte und Bedürfnisse entscheidende Erfolgsfaktoren. ALTANA ist in internationalen Spezialchemie-Märkten zu Hause und bietet seinen Kunden innovative Produkte und Dienstleistungen vor Ort.

Spezialchemie ist unser Geschäft. Wir betreiben es mit Leidenschaft und Engagement, in über 100 Ländern und mit vier spezialisierten Geschäftsbereichen, die gemeinsam daran arbeiten, die Kompetenz und den Service von ALTANA weiter auszubauen. Mit einer klaren Vorstellung davon, was unsere Kunden von uns erwarten. Und mit dem Anspruch, jeden Tag aufs Neue Lösungen zu finden, die aus Chancen Zukunft machen.

BYK Additives & Instruments | ECKART Effect Pigments | ELANTAS Electrical Insulation | ACTEGA Coatings & Sealants

ALTANA

Mehr Chemie für die Energie von morgen

Energieversorgung der Zukunft – der Beitrag der Chemie

Die Erschließung neuer Energiequellen und die teilweise Umstellung unseres Energiesystems von fossilen Quellen auf eine neue Basis ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Haben beispielsweise in Deutschland heute noch Kohle, Öl und Gas einen Anteil von über 80 % am Primärenergieverbrauch von 14.290 PJ/a (2005), so soll sich das in den nächsten Jahrzehnten drastisch ändern. Ziel der Bundesregierung ist es, den von der EU beschlossenen Anteil der erneuerbaren Energien von 20 % am gesamten Energieverbrauch bis 2020 zu realisieren, bis 2050 werden rund 50 % angestrebt.

Betrachtet man die größten Energieverbraucher, so sind das fast zu gleichen Teilen Verkehr (28,7 %), Haushalte (28,8 %) und Industrie (26,8 %). Dazu kommen Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit 15,7 %. Schätzungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) besagen, dass beim Endenergieverbrauch das Einsparpotential auf Basis verfügbarer Technik bei 24 % liegen könnte.



Dr. Alfred Oberholz,
Mitglied des Vorstandes von Evonik Industries und
Vorsitzender der Dechema

Das CO₂-Problem

Unsere Kraftwerke beinhalten schon heute einen hohen Anteil an chemischen Prozessen; nach Einführung der CO₂-Sequestrierung werden sie in Zukunft chemischen Fabriken gleichen. Die Technologien zur Abtrennung von CO₂ aus dem Rauchgas sind ohne innovatives chemisches Prozessdesign nicht umsetzbar. Die aussichtsreichen Technologien sind u.a. die CO₂-Absorption mit geeigneten Lösungsmitteln, moderne Membrankonzepte zur Abtrennung des CO₂ oder das Oxy-Fuel-Verfahren, bei dem die Kohle statt mit Luft mit reinem Sauerstoff verbrannt wird.

Diskutiert wird auch die Frage, ob die Chemie nicht als CO₂-Senke agieren und CO₂ stofflich als C1-Kohlenstoffquelle für Kraft- und Chemierohstoffe nutzen kann. CO₂ ist energetisch die niedrigste Form von Kohlenstoff; jede Umsetzung erfordert Energie. Nur wenn Energie bzw. Wasserstoff kostengünstig

regenerativ verfügbar sind, könnten sich hier sinnvolle Anwendungen ergeben. Dann kann sich die Erforschung der Aktivierung von CO₂ und die chemische Umsetzung lohnen. Zum einen, um die Carboxylfunktion gezielt im Molekül einzuführen (Feinchemie), zum anderen, um CO₂ als Medium für die chemische Speicherung von Energie bzw. anderen Energieträgern einzusetzen, um sie transportierbar zu machen: CO₂ und Wasserstoff zu Methanol oder Methan aus entlegenen Quellen (sog. stranded gas) über die trockene Reformierung mit anschließender Umsetzung des hieraus erzeugten Synthesegases.

Einsparpotentiale

Aber hilft uns die Reduzierung der CO₂-Emissionen in die Atmosphäre allein für eine klimaverträgliche Energieversorgung der Zukunft? In vielen Lebensbereichen ist eine effizientere Nutzung der Energie möglich, die im Wesentlichen durch chemische Produkte und Innovationen erzielt werden kann. Etwa 34 Mio. Wohneinheiten gibt es in Deutschland, von denen zwei Drittel keine moderne Wärmedämmung besitzt. Bedenkt man, dass hierzulande fast ein Drittel der verbrauchten Energie auf die Beheizung von Wohn- und Arbeitsräumen entfällt, so liegen hier enorme Einsparpotentiale. Mit Dämmmaterialien auf Basis Polystyrol und Polyurethan sowie nanoporösen Polymerschäumen, die auf dem Weg in die Anwendung sind, könnten erhebliche Mengen Energie eingespart werden. Zum Erreichen einer sehr hohen Wärmedämmung ist neben der Nanoporosität in erster Linie eine geringe Dichte des Schaums notwendig. Diese ist nicht nur für die Performance des Materials, sondern auch für die Wirtschaftlichkeit von entscheidender Bedeutung. Ebenso spielen Fragen der Verarbeitbarkeit, des Handlings oder der Langlebigkeit eine wichtige Rolle bei der Wahl des Polymersystems.

Moderne Leichtbauwerkstoffe bewirken eine deutliche Gewichtsreduzierung im Fahrzeugbau und damit eine Verminderung des Kraftstoffverbrauchs. Auch neuartige Klebstoffe reduzieren das Fahrzeuggewicht, indem durch die erhöhte Festigkeit der Verbindung dünnere Bleche verwendet werden können. So könnte im Automobilbau allein die Reduzierung von 5 % des Karosseriegewichtes einen um etwa 3 % niedrigeren Kraftstoffverbrauch bewirken. Ziel werkstofftechnischer und konstruktiver Entwicklungen sind daher neuartige Leichtbaustrukturen mit hoher Funktionsintegration. Zur Lösung dieser Aufgaben ist eine enge Zusammenarbeit von Werkstoffentwicklern, Konstrukteuren, Chemikern und Verfahrenstechnikern entlang der gesamten Wertschöpfungskette erforderlich.

Herkömmliche Glühbirnen wandeln nur ca. 5 % der aufgetragten Energie in Licht um, der Rest geht als Wärme verloren. Eine wesentlich höhere Energieeffizienz lässt sich z.B. mit organischen Leuchtdioden (OLEDs) erzielen, mit denen auch flächige Lichtquellen für Bildschirmen realisiert werden können. Hier stellt die Verbesserung der Materialstabilität noch eine große technologische Herausforderung dar.

Energiesysteme der Zukunft

Ein zukünftiges Energiesystem stellt vor allem auch erhöhte Anforderungen an Energiespeicher-Technologien. Der Weg führt weg von der heutigen Batterietechnologie hin zu modernen Hochleistungsakkumulatoren. Eine viel versprechende Alternative stellt derzeit die Lithiumionenbatterie dar, mit der hohe Energiedichten bei langer Lebensdauer erreicht werden. In kleinen portablen Anwendungen wie Notebooks oder Handys wird sie bereits heute standardmäßig eingesetzt. Aber für den Einsatz in größeren stationären Anwendungen oder in Automobilen besteht bisher noch ein erhöhtes Sicherheitsrisiko. Das Problem liegt u.a. im Batterieseparator, der Anode und Kathode voneinander trennt. Eine für den Zukunftspreis 2007 nominierte Innovation, deren Basis in einem Gemeinschaftsprojekt zwischen Deutscher Forschungsgemeinschaft, Evonik Industries und sieben Hochschulen gelegt wurde, schafft hier Abhilfe: mit den neuartigen Separatorfolien, bestehend aus Keramik und Polymeren, gelingt es, die Lithiumionenbatterie nachweislich sicherer zu machen und damit der Lithiumionen-Technologie das hochattraktive Anwendungsfeld mobiler und stationärer Großbatterien zu erschließen.

Große Erwartungen setzt man auch in den Einsatz von ionischen Flüssigkeiten als Elektrolyte in elektrochemischen Energiespeichersys-

temen in Automobilen wie in stationären Anwendungen. Durch die Entwicklung neuer Funktionsmaterialien und eine sorgfältig aufeinander abgestimmte Kombination von Elektroden-, Elektrolyt- und Separatormaterialien ergeben sich hier erhebliche Innovationspotentiale. Während Elektrolyte auf Basis ionischer Flüssigkeiten bereits heute, insbesondere im asiatischen Raum, in Doppelschicht(super)-kondensatoren (sog. Supercaps) eingesetzt werden, befindet sich der Einsatz in Li-Ionen-Batterien erst am Anfang.

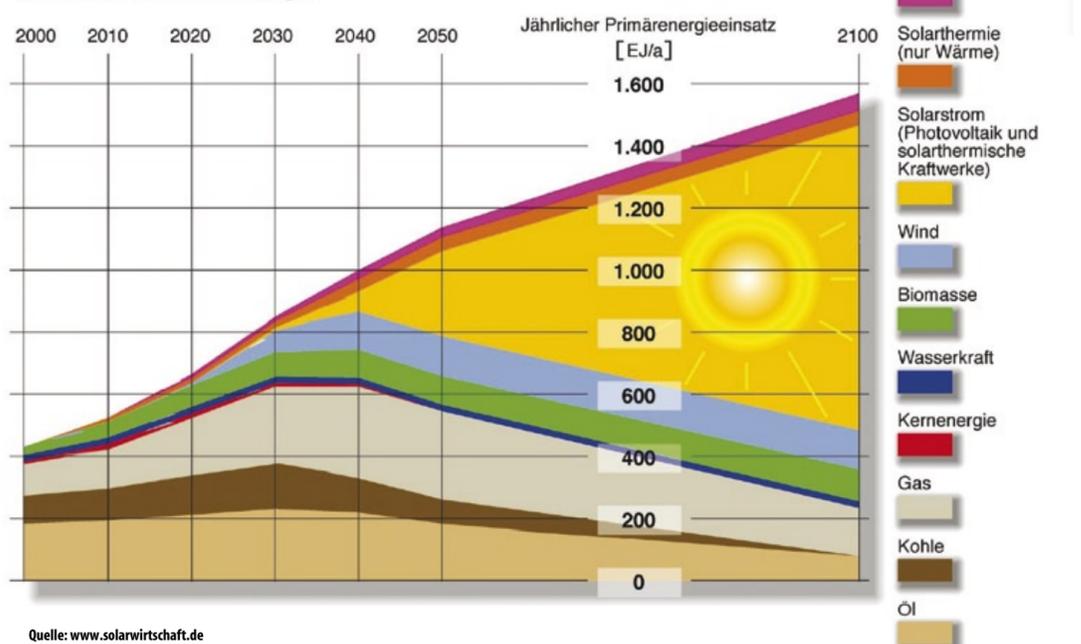
Wie können wir die Strahlung der Sonne, die den täglichen Energiebedarf der Erde deutlich übertrifft, besser nutzbar machen? Das größte Problem ist derzeit, dass die heutigen siliziumbasierten Solarzellen zu teuer sind. Eine aussichtsreiche alternative Technologie ist die organische Photovoltaik. Die Solarzellen aus hauchdünnen Polymerschichten ermöglichen die Herstellung völlig neuartiger kostengünstiger Solarmodule. Die Polymere mit einer photoaktiven Schicht von etwa 100 nm können auf eine Folie gedruckt werden. Dadurch weisen die Solarmodule ein geringes Gewicht auf und können aufgrund der hohen Flexibilität an fast jede beliebige Form angepasst werden. Die Erhöhung des derzeit noch sehr niedrigen Wirkungsgrades und der Haltbarkeit sind wichtige Ziele für die Materialforschung. Aus diesem Grund startete das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Juni 2007 gemeinsam mit Industriepartnern eine Förderinitiative, um diese Technologie gezielt voranzutreiben und zu dem bestehenden technologischen Vorsprung amerikanischer Startup-Firmen aufzuschließen.

Untersuchungen belegen, dass mehr als 60 % des Energiegehaltes der verbrannten fossilen Energieträger als Abwärme ungenutzt frei werden. Aus diesen gewaltigen Abwärmemengen in Kraftfahrzeugen, Haushalten, Kraftwerken und Industrieprozessen Elektrizität zu erzeugen, könnte ohne zusätzliche Emissionen die Energieeffizienz signifikant verbessern. Aber wie kann man bisher ungenutzte Abwärme effizient in Strom umwandeln? Halbleitende Materialien, sog. Thermoelektrika, sind ein Schlüssel für diese Umwandlung, völlig emissionsfrei und umweltverträglich. Diese Materialien

► Fortsetzung auf Seite 13

Veränderung des weltweiten Energiemixes bis 2100

Prognose des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung
Globale Umweltveränderungen



Mehr Chemie für die Energie von morgen

Energieversorgung der Zukunft – der Beitrag der Chemie

Fortsetzung von Seite 12



müssen eine hohe elektrische Leitfähigkeit bei gleichzeitig schlechter Wärmeleitfähigkeit aufweisen, ein Spagat der nur schwer zu realisieren ist. Zurzeit liegt der Wirkungsgrad der Thermoelektrika erst bei rund 10%, aber neueste Materialforschungen lassen eine deutliche Steigerung erhoffen. Insbe-

sondere durch den Einsatz der Nanotechnologie und spezielle Nanostrukturierung der Materialien sind aussichtsreiche Entwicklungen zu erwarten.

Biokraftstoffe zum Klimaschutz

Der Einsatz von Biomasse in unserem Energiesystem ist

derzeit Gegenstand vieler Forschungsanstrengungen. Im Sinne einer maximalen Einsparung von CO₂-Emissionen stellt die direkte Verbrennung zur Erzeugung von Elektrizität und Wärme die beste energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe dar. Aus Gründen der Versorgungssicherheit

ebenso wie als Beitrag zum Klimaschutz sollen nachwachsende Rohstoffe als Biokraftstoffe auch zur Sicherung unserer Mobilität beitragen. Die Biokraftstoffe der ersten Generation stellen definitiv keine nachhaltige Lösung dar, Energie-Input und -Output stehen in keinem günstigen Verhältnis, eventuell kehren hohe N₂O-Emissionen beim Anbau der Pflanzen sogar die Klimagasbilanz um. Für Kraftstoffe der 2. Generation haben wir zwei verschiedene Optionen: Die Konversion des aus Biomasse gewonnenen Synthesegases zu Methanol bzw. Fischer-Tropsch-Kohlenwasserstoffen basiert auf einer Reihe katalytischer Prozesse, die es zu optimieren gilt. Auch für die fermentative Nutzung von Lignocellulosen wie Stroh und Holz zur Erzeugung von Bioethanol im großen Maßstab bestehen noch eine Menge ungelöster Probleme und Forschungsbedarf: Weder der Aufschluss und die Auftrennung in Cellulose, Hemicellulose und Lignin noch die Depolymerisation der polymeren Kohlenhydrate zu C₅- und C₆-Zuckern, noch deren Vergärung sind bislang in befriedigender Weise gelöst. Für alle Konzepte zur Erzeugung von Biokraftstoffen der 2. Generation benötigen wir neben Innovationen aus Chemie und Biotechnologie geeignete Schemata zur Anlagenintegration unter Verwertung aller Biomasse-Stoffströme bei gleichzeitig hocheffizientem Wärmemanagement innerhalb der Anlagen.

Beitrag der chemischen Industrie

Die chemische Industrie selbst ist eine der energieintensivsten Branchen, weshalb die Entwicklung energetisch optimierter Prozesse einen hohen Stellenwert einnimmt. Zur Effizienzsteigerung chemischer Prozesse werden schon seit vielen Jahren erfolgreich verschiedene Ansätze verfolgt, wie z. B. die Optimierung katalytischer Prozesse, der Einsatz der Mikroreaktionstechnik, die Prozessintegration, aber auch die Entwicklung innovativer

Trenntechniken zur Produktaufarbeitung.

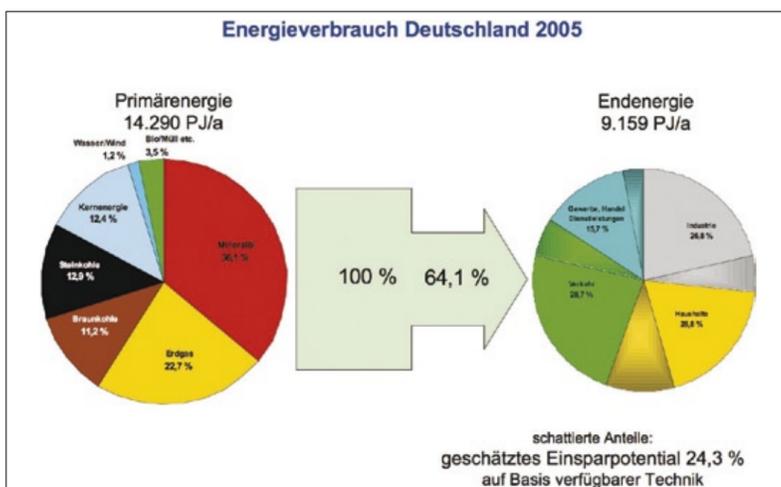
Fazit

Durch die kleine Auswahl der genannten Beispiele wird klar, dass die sichere Energieversorgung der Zukunft, die Anpassung unseres Energiesystems an die steigenden Energiepreise und der Klimaschutz ohne Ideen und Produkte aus der Chemie nicht möglich sein werden. Diese

Schlüsselrolle der Chemie für das zukünftige Energiesystem wird in einem Positionspapier ausführlich dargestellt, das die großen deutschen Chemieorganisationen, darunter die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), die Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie (Dechema) und der Verband der Chemischen Industrie (VCI), gemeinsam veröffentlicht haben. Derzeit arbeiten die Organisationen an einer Potentialabschätzung

und Priorisierung der einzelnen Technologieoptionen.

Kontakt:
Dr. Alfred Oberholz
presse@dechema.de
www.dechema.de
www.evonic.de



Quellen: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB); Energy Environment Forecast Analysis (EEFA) Münster



Wir kommen zu Ihnen, wo auch immer Sie sind

Globales Denken und lokales Handeln – das ist die Basis für eine erfolgreiche internationale Distribution. NRC ist deshalb neben dem Stammhaus in Hamburg mit 11 europäischen Tochterunternehmen und einer Niederlassung in China auf diesen Wachstumsmärkten vertreten. Verlassen Sie sich auf ein innovatives Produktportfolio, ein enges Distributionsnetz und eine individuelle Beratung aus einer Hand.

NRC – Ihr starker Partner für die Distribution von chemischen und natürlichen Grund- und Zusatzstoffen sowie Spezialchemikalien für die Bereiche Kosmetik, Pharma, Lebensmittel - Bau, Lacke, Prozess-Chemie Thermoplaste, Additive, Oleochemie - Synthesekautschuk, Elastomere, Polyurethane.

Zwölf mal Kompetenz und Service von NRC in Ihrer Nähe:

- Kemi-Intressen AB, Stockholm/Schweden
- prochem AG, Zürich/Schweiz
- Nordmann, Rassmann Polska Sp. z o.o., Warschau/Polen
- Nordmann, Rassmann Czech Republic s.r.o., Prag/Tschechien
- Nordmann, Rassmann Slovakia spol. s r.o., Bratislava/Slowakei
- Nordmann, Rassmann Ungaria Kereskedelmi Kft., Budapest/Ungarn
- Nordmann, Rassmann Handelsges. mbH, Wien/Österreich

- Nordmann, Rassmann d.o.o., Maribor/Slowenien
- Nordmann, Rassmann Romania S.R.L., Bukarest/Rumänien
- Nordmann, Rassmann Bulgaria EOOD, Sofia/Bulgarien
- Nordmann, Rassmann d.o.o. Beograd, Belgrad/Serbien
- Beijing Add-Tech Consulting Co., Ltd., Peking/China

Nordmann, Rassmann GmbH, Hamburg
Telefon: +49 40 36 87-0
Internet: www.nrc.de

NRC Nordmann, Rassmann
Chemie und mehr – seit 1912.

Planung DQ Fertigung IQ Errichtung IQ Inbetriebnahme OQ

GLÄNZENDE LEISTUNGEN.

Maximierter Kundennutzen durch gebündelte Leistungs- und Branchenkompetenz.

MCE Industrietechnik Salzburg, ein Unternehmen der MCE AG, plant, fertigt und errichtet mit 260 MitarbeiterInnen Rohrleitungen, Systeme und Anlagen für Biotechnologie, Pharma und Feinchemie.
www.mce-ag.com • www.mce-is.at

MCE
Ihr Life Cycle Partner

Kreativität, Innovation, Produktivität

Erfolgsfaktoren für den Chemiestandort Deutschland

Die Idee war so einfach wie geistreich: Weil seinen Söhnen langweilig war, zeichnete Josef Schmidt im Münchner Winter 1907/08 kurzerhand eine Spielbahn in Kreuzform auf eine alte Hutschachtel. Und die Idee verfehlte ihre Wirkung nicht: Die Kinder waren begeistert und auch die Nachbarkinder wollten sofort mitspielen. Schmidt erkannte schnell das Potential seiner Idee und startete einige Zeit später eine erste Serienproduktion. Bis 1920 gingen – nach einigen Anlaufschwierigkeiten – bereits eine Million Spiele über die Ladentheke. Und der Erfolg hält bis heute an, denn mit 70 Millionen verkauften Exemplaren ist „Mensch ärgere Dich nicht“ der Schmidt Spiele GmbH das beliebteste Spiel im deutschsprachigen Raum. Und auch international ist das Spiel ein Verkaufserfolg.

Die Geschichte von „Mensch ärgere Dich nicht“ ist bemerkenswert. Vor allem, weil sie auch heute noch zeigt, worauf es in der Wirtschaft ankommt: Auf Erfindungsreichtum, gepaart mit unternehmerischem Denken. Es geht um die Kraft und Leidenschaft, eigene Ideen in Produkte umzuwandeln, die allen nützen. Es ist der Mut, sich gegen Widerstände durchzusetzen und so zum Erfolg zu kommen. Es geht um Entschlossenheit, Fleiß und Beharrlichkeit, dabei mögliche Rückschläge zu überwinden und auch schwierige Zeiten für sich zu nutzen. Und nicht zuletzt geht es um das Selbstvertrauen, bei allem möglichst einfache, schnelle Lösungen anzustreben. Anfangs reicht dazu manchmal schon ein Hutschachtel – und in der Politik zuweilen auch ein Bierdeckel!

Schon immer war die deutsche Chemie ein Vorreiter in der Entwicklung von Ideen und sie war auf diese Weise ebenso immer ein Schrittmacher der Globalisierung. Als Josef Schmidt sein „Mensch ärgere Dich nicht“ erfand, waren deutsche Chemieunternehmen schon in zahlreichen Ländern der Welt mit Niederlassungen vertreten. Sie stellen sich seit jeher dem Wettbewerb und nutzen ihre Chancen. Bisher ist ihnen das auch immer gut gelungen.



Dr. Axel C. Heitmann,
Vorstandsvorsitzender von Lanxess

Erfinderungen wie Acetylsalicylsäure, dem Wirkstoff von Aspirin, oder Synthekautschuk legten anfangs den Grundstein für den Erfolg in aller Welt – und dieser Erfolg hält bis heute an.

Heute ist die Chemieindustrie in Deutschland eine der Schlüsselindustrien. 2006 erzielten die Unternehmen insgesamt über 160 Mrd. € Umsatz. Damit ist Deutschland der viertgrößte Chemieproduzent der Welt und zudem mit Exporten in Höhe von 120 Mrd. € auch Chemie-Exportweltmeister. Und schließlich ist die Chemieindustrie auch ein wichtiger Arbeitgeber, denn insge-

„Schon immer war die deutsche Chemie ein Schrittmacher der Globalisierung“

samt arbeiten 440.000 Menschen in Chemieunternehmen. Allerdings darf dies alles nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Herausforderungen für die Unternehmen in den vergangenen Jahren größer geworden sind.

Neue Wettbewerber betreten die Bühne und sie kommen vor allem aus Asien. Weil sie von niedrigen Arbeitskosten und oftmals auch vom günstigen Zugang zu Rohstoffen profitieren, setzen sie die etablierten Firmen in Europa und in den USA zunehmend unter Druck. Vor allem das starke Wachstum der Wirtschaft in Asien, aber auch in Lateinamerika oder Osteuropa, trägt zu diesem Wandel bei. Unter Druck geraten in Zuge des Aufschwungs dieser

Regionen aber nicht nur die Chemieunternehmen im Westen selbst, sondern auch deren wichtigste Kunden sind betroffen. Automobilunternehmen, die Elektroindustrie, Reifenhersteller – sie alle verlagern ihre Produktion, weil in China, Brasilien oder Russland die Nachfrage viel stärker steigt als in den gesättigten Märkten in Westeuropa und den USA.

Zusammengenommen bedeutet das: Die Chemieindustrie erlebt zurzeit eine der stärksten Veränderungen in ihrer Geschichte. Sie ist gekennzeichnet von Konsolidierung und Fragmentierung. Einerseits ist damit der Erfolg der etablierten deutschen und europäischen Unternehmen gefährdet, weil der globale Wettbewerb erheblich zugenommen hat und damit die Herausforderungen und Risiken wachsen. Andererseits gibt es aber auch neue Chancen!

Wenn die Deutsche Bank bis 2015 weltweit einen Umsatzanstieg bei Chemieprodukten von bis zu zehn Prozent pro Jahr erwartet, dann kann auch die deutsche Chemieindustrie davon profitieren. Das gilt für den zunehmenden Export nach Asien und Osteuropa und das gilt auch für zunehmende Investitionen vor Ort in diesen Märkten selbst. Letztlich sichert dieses Engagement überall auf der Welt auch Arbeitsplätze in Europa, weil es die deut-

sche Chemieindustrie auf lange Sicht überlebensfähig macht und ihre Wettbewerbsfähigkeit stärkt. Entscheidend bei allem ist, dass die Unternehmen in Deutschland und Europa jetzt so schnell wie möglich die Weichen für die künftige Entwicklung stellen. Wenn sie weiterhin erfolgreich sein wollen, müssen sie jetzt konsequent an ihrer Profitabilität, an ihrer Struktur und an ihrer Unternehmenskultur arbeiten.

Statt also zuzusehen, wie neue Wettbewerber die deutschen und europäischen Unternehmen im Rennen um Marktanteile nach und nach mit Patenten und Technologien abhängen, müssen die Unternehmen selbst kreativer, innovativer und produktiver werden. Statt sich also – wie so



Hochleistungs-Kautschuke, wie sie bei High Performance-Reifen eingesetzt werden, sorgen für mehr Sicherheit und weniger Kraftstoffverbrauch.

oft – über die Umstände zu ärgern und Hindernisse zu beklagen, sollten wir alle in den Unternehmen mehr Freude am Wettbewerb entwickeln. Nehmen wir also den Spieleklassiker mal wieder häufiger beim Wort! Vor allem müssen die Unternehmen insgesamt schneller sein als andere und weiter Tempo machen. Wer zu lange zögert, wird schnell überholt.

Die Unternehmen, die sich jetzt rasch auf den Wandel einstellen, können ihn sich zunutze machen. Einer der wichtigsten Schlüssel zum Erfolg sind dabei unverändert Innovationen, gerade am rohstoffarmen Standort Deutschland. Und es ist die Umsetzung dieser Innovationen in marktfähige Produkte. So wie das zum Beispiel dem Fraunhofer-Institut beim MP3-Format gelungen ist. Der Weg dorthin war allerdings nicht immer einfach, denn die Erfinder haben sich zu Beginn oft gefragt, ob sie den Wettbewerb gegen den Rest der Welt gewinnen können. Ungeachtet dessen haben sie aber stets hart gearbeitet und waren immer ein bisschen besser als die Konkurrenz. Erfolg ist also möglich, auch aus und vor allem: in Deutschland. Und das gilt auch für den Bereich der Spitzentechnologie. Die Welt sollte uns also nicht nur als Produzenten und Erfinder wahrnehmen. „Made in Germany“ – das muss heute genauso gelten für wegweisende Innovationen, Technologien und Produkte. Die Welt sollte uns wahrnehmen als Ermöglicher des Fortschritts.

Auf diesem wichtigen Gebiet sind aber nicht nur die Unternehmen gefragt. Auch stärkere Innovationsförderung durch die gesellschaftlich und

politisch Verantwortlichen ist dazu dringend erforderlich. Wenn sich weiter etwas ändern soll zum Guten – in der Bildung, in der Forschungsförderung, im Steuerrecht und bei den Rahmenbedingungen für Unternehmen –, dann kann eben nicht alles so bleiben wie es ist. Veränderung erfordert Mut und sie ist nicht zum Nulltarif zu haben. Weltmeister bei Patenten und Erfindungen zu sein reicht nicht aus. Besser werden müssen wir vor allem bei der Umsetzung.

Sicher ist, dass es eine Chance gibt – für alle, die sich Begeisterung, den Willen zur Veränderung, Geschwindigkeit und Effizienz auf die Fahnen schreiben. Zum Beispiel so wie bei Lanxess. Das Unternehmen hat sich

„Unternehmen, die sich rasch auf den Wandel einstellen, können ihn sich zunutze machen“

in den vergangenen drei Jahren erfolgreich als Spezialchemie-Konzern im Herzen der chemischen Industrie positioniert.

In dieser Zeit haben wir unsere Hausaufgaben schon gemacht: Wir haben die Kosten gesenkt und unsere Performance erhöht. Wir haben unser Portfolio neu strukturiert. Und wir haben uns vor allem intern völlig neu organisiert. Es ist uns binnen kürzester Zeit gelungen, die Basis für eine neue Unternehmenskultur zu legen. Einfachheit, Schnelligkeit, Transparenz und der Wille zum Erfolg – das alles zeichnet sie heute aus. Und das ist genau das, worauf es zunehmend ankommt.

In diesem Klima der Freiheit und des Vertrauens können jetzt neue

Ideen entstehen. Neue Ideen, die sich in neue Produkte umwandeln lassen und mit denen das Unternehmen auch Wachstum generieren kann. Lanxess kann heute auf seine Innovationsfähigkeit und eine hervorragend gefüllte Forschungs- und Entwicklungs-Pipeline vertrauen. Wir haben das ehrgeizige Ziel, 80 Prozent aller Projekte aus dem Bereich Forschung und Entwicklung nach spätestens zwei Jahren auf den Markt zu bringen. Allein in den vergangenen Jahren haben wir schon sieben wegweisende Technologien auf den Markt gebracht: vom Biodieselzusatz über verbesserten Kautschuk für die Reifenindustrie bis hin zur Gebäudefarbe.

Es sind Entwicklungen wie diese, die Sinn machen und am Ende allen nützen – der Gesellschaft, den Unternehmen und den Menschen! Die Voraussetzungen für den Erfolg in Deutschland sind jedenfalls da. Es sind nach wie vor insbesondere eine hervorragende Infrastruktur, eine verlässliche Rechtsordnung, die Verfügbarkeit von qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Höchstleistungen in Forschung und Entwicklung und ein weltweit anerkanntes Ausbildungssystem. Nutzen wir sie!

Stellen Sie sich vor: Eines Tages ist Deutschland nicht mehr nur Exportweltmeister, Handballweltmeister oder weltweit führend beim

Geld ausgeben für Brett- und Gesellschaftsspiele – also Spielweltmeister! Deutschland ist stattdessen in aller Welt wieder anerkannt für seinen Erfindungsreichtum, vor allem in Bereichen, die in Zukunft die größten Chancen für Wachstum versprechen. Und: Deutschland ist außerdem führend bei der Umsetzung von Innovationen in Produkte, die einen Wert haben und Werte schaffen. Das ist eine Vorstellung, für die es sich zu kämpfen lohnt!

■ Kontakt:
Dr. Axel C. Heitmann,
Vorstandsvorsitzender der Lanxess AG, Leverkusen
Tel.: 0214/30-33333
lanxes-info@lanxess.com
www.lanxess.com



Olympische Spiele 2008 in China: Zum Abdichten der Fugen der futuristisch anmutenden Dachkonstruktion des Shenyang Olympiastadions werden Profile aus Kautschukmaterial von Lanxess eingesetzt.

15 Monate CHEMonitor

Das Trendbarometer der chemischen Industrie



aus aktuell diskutierte Themen der Branche auf. Schwerpunkthe- men der bisherigen Umfragen waren Innovation, Compliance und Finanzierung. In der kommenden Ausgabe des CHEManager werden die Ergebnisse der Panel-Umfrage zu den Themen Produktion und



Dr. Juan Rigall, geschäftsführender Partner des Beratungshauses Droegge & Comp. und Mit-Initiator des Trendbarometers CHEMonitor

durch Spezialisierung gerecht zu werden. Allerdings hat sich noch keine dominante Strategie am Markt durchgesetzt: es existieren heute diversifizierte sowie fokussierte Portfolios nebeneinander. Die Lonza Group hat sich beispielsweise in den vergangenen Jahren von einem diversifizierten Unternehmen der Spezialchemie konsequent zu einem Marktführer der Life Sciences entwickelt. Der Konzernumbau wurde dabei rigoros vorangetrieben: Beteiligungen an Aktivitäten wie Polylent wurden größtenteils veräußert und komplementäre Portfoliozweige aus dem Life-Science-Sektor durch Akquisitionen neu integriert. Über 90% des Gesamtumsatzes der Lonza Group sind heute direkt mit den Life Sciences verknüpft.

Nur auf den ersten Blick tut sich hier ein Widerspruch auf. Nach Auffassung von Dr. Juan Rigall, geschäftsführender Partner des Beratungshauses Droegge & Comp., nimmt der Druck auf die Einzelgeschäfte der Chemieindustrie zu. Nicht nur die großen Aktiengesellschaften sehen sich zunehmenden Transparenzanforderungen und einer gestiegenen Expertise der Kapitalmarktseite gegenüber, auch mittelständische Chemieunternehmen wollen und müssen zeigen, dass sie eine lohnende Rendite für die Eigentümer erwirtschaften können.

Insbesondere die Spezialchemie hat versucht, diesen Anforderungen

folios sukzessive Nischen oder Spezialsegmente aufgebaut und gestärkt werden, lässt sich festhalten, dass der unternehmerische Blick auf den Wettbewerbsvorteil durch Spezialisierung und damit einhergehende Alleinstellung am Markt ein entscheidender Trend ist. Um diese Verstärkung des Portfolios zu erzielen, spielt Zeit vor dem Hintergrund der sehr dynamischen Markt- und Wettbewerbsverhältnisse in den Chemiemärkten eine entscheidende Rolle wodurch der Zukauf von Unternehmen oder einzelner Geschäfte immer bedeutender wird. Dies stellt erhebliche Anforderungen an die Führungsmannschaft und vor allem die Organisation der akquirierenden Unternehmen.

Auch weil Finanzinvestoren zurzeit Schwierigkeiten haben, die gestiegenen Eigenkapitalanforderungen bei Übernahmen, die von 25-30% in den Boomjahren auf aktuell 50% für Übernahmen gestiegen sind, zu erfüllen kommen immer stärker strategische Investoren auf den Plan. Nach vier Jahren mit überdurchschnittlichem Wachstum sind die Kassen der deutschen Chemieunternehmen prall gefüllt und man sucht permanent nach attraktiven Möglichkeiten für Portfoliomaßnahmen. Das Thema Integration nach Unternehmenskauf oder neudeutsch Post Merger Integration (PMI) bleibt demzufolge unverändert auf der Agenda der Entscheider der deutschen Chemieindustrie.

Die PMI-Erfolgsfaktoren sind in der einschlägigen Literatur hinreichend diskutiert und in fast jedem Unternehmen bekannt, verinnerlicht und trainiert. Und trotzdem deckt die konkrete Erfahrung in Integrationsprojekten immer wieder Umsetzungsschwächen auf. Dabei ist nicht die Erkenntnis das Problem, sondern die konkrete Anwendung und Implementierung der gesammelten Erfahrungen im konkreten Integrationsfall. Unvorhergesehene, rein politisch motivierte Entscheidungen des Managements, der unsensible Umgang mit disparaten Entlohnungssystemen sowie von außen induzierte Richtungswechsel in der Kommunikation sind typische Beispiele aus dem Integrationsalltag, die allesamt gegen PMI-Lehrsätze verstoßen, aber gelebte Projektrealität darstellen. Insofern ist bei aller Vorbildung eine strikte Umsetzungsorientierung im Tagesgeschäft des Projektmanagements erforderlich. Entscheidend ist dann nicht die Güte der Konzepte, sondern die Klasse ihrer Umsetzung.

■ Kontakt:
Dr. Juan Rigall
Droegge & Comp., Düsseldorf
Tel.: 0211/86731-0
Fax: 0211/86731-111
Juan_Rigall@droegge.de
www.droegge.de

Heute prägen Stimmungen und Erwartungen das Wirtschaftsleben mehr denn je. Wer die Trends in der chemischen Industrie kennt, kann daher Handlungsfelder frühzeitig erkennen und seine Wettbewerbsfähigkeit gezielt stärken. Deshalb initiiert die Zeitung CHEManager und die Unternehmensberatung Droegge & Comp. im Dezember 2006 das Trendbarometer CHEMonitor für die chemische Industrie, das unsere Leser regelmäßig über Meinungen und Prognosen der Top-Manager dieser Branche informiert.

Der CHEMonitor ist Barometer und Trendmonitor zugleich. Er bildet vierteljährlich systematisch die Bewertung der Standortbedingungen und Abschätzung der zukünftigen Investitions- und Beschäftigungsentwicklung ab und greift darüber hin-

Logistik veröffentlicht und für Juni und September stehen Personalentwicklung und Rohstoffe/Sourcing auf der Agenda.

15 Monate nach Start des CHEMonitor zählen über 300 Führungskräfte der chemischen Industrie zum CHEMonitor-Panel. Die teilnehmenden Manager stammen aus kleinen und mittelständischen Unternehmen sowie aus Großkonzernen und bilden einen repräsentativen Querschnitt der deutschen Chemiebranche. Dabei ist das Panel hochkarätig besetzt: Allein 45% der Mitglieder gehören dem Vorstand bzw. der Geschäftsführung eines Unternehmens an. Dabei stehen 13% sogar der Unternehmensleitung vor.

Wenn auch Sie dem hochkarätigen CHEMonitor-Panel angehören möchten, registrieren Sie sich unter: www.chemonitor.de

Potential für Innovationen

Nach welchen Megatrends richtet sich die Innovationsstrategie Ihres Unternehmens? (maximal 2 Antworten möglich)

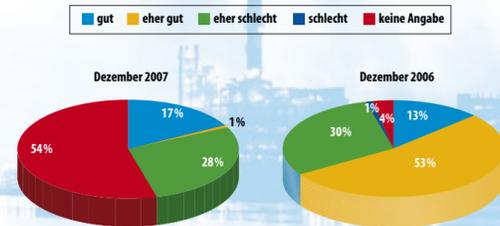


Quelle: CHEMonitor, Mai 2007

© GIT VERLAG, Droegge & Comp.

Standortbedingungen

Die aktuellen Standortbedingungen sind...

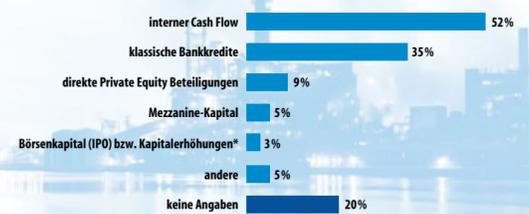


Quelle: CHEMonitor, 2006-2007

© CHEManager / Droegge & Comp.

Finanzierung

Welche Finanzierungsquellen nutzt Ihr Unternehmen bevorzugt?*



*** Mehrfachnennungen möglich
** bei börsennotierten Unternehmen

Quelle: CHEMonitor, Dezember 2007

© CHEManager / Droegge & Comp.

„Herausforderungen, denen sich unsere Gesellschaft in Zukunft stellen muss (sind) die Urbanisation und das Wachsen von Mega-Städten, die alternde Gesellschaft, der steigende Energie- und Ressourcenbedarf sowie die Globalisierung. Diese Megatrends werden einen Einfluss auf unser tägliches Leben haben und unsere Bedürfnisse bestimmen. Die Lösungen werden nur mit neuen Materialien aus der Chemie entstehen.“

Dr. Stefan Marcinowski, Mitglied des Vorstands der BASF, CHEManager 24/2007

„Wir müssen wieder hungrig werden auf Veränderungen, auf Verbesserungen und darauf, Neues gestalten zu wollen. Dies setzt neben einem Abbau von Bürokratie und Überregulierung auch den politischen Willen zu einem pragmatischeren und rationaleren Umgang mit dem Begriff Risiko in Deutschland voraus.“

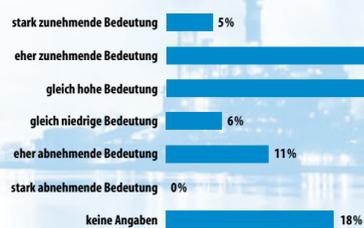
Dr. Josef Ertl, Geschäftsführer der Vinnolit, CHEManager 2/2007

„Mit der stärkeren Kapitalmarktorientierung hat sich die Ausrichtung des gesamten deutschen Unternehmenssektors deutlich verändert: hin zu mehr Profitabilität und einer höheren Risikotoleranz ... Der Kapitalmarkt bietet viele Vorteile bei der Finanzierung von Innovationen, denn er kann die damit verbundenen Risiken im Vergleich zu einer Bank viel besser verdauen.“

Dr. Dirk Schumacher, Chefvolkswirt Deutschland bei Goldman Sachs, CHEManager 8/2007

Beteiligungen

Wie schätzen Sie die zukünftige Rolle von Beteiligungsgesellschaften (Private Equity, Venture Capital etc.) ein?



Quelle: CHEMonitor, Dezember 2007

© CHEManager / Droegge & Comp.

Compliance

Welche Vorteile versprechen Sie sich von einem verbesserten Compliance-Management?*



*Mehrfachnennungen möglich

Quelle: CHEMonitor, August 2007

© CHEManager / Droegge & Comp.

Regionale Forschungskapazitäten

Wo liegt der Schwerpunkt Ihrer F&E-Aktivitäten?



Quelle: CHEMonitor, Mai 2007

© GIT VERLAG, Droegge & Comp.

„Ein Private-Equity-Haus hat nur einen beschränkten Zeitraum, um ein Unternehmen zum Erfolg zu führen, typischerweise fünf Jahre ... Dies erfordert Manager mit geistiger Flexibilität und Umsetzungsstärke.“

Dr. Gerold Linzbach, Vorstandsvorsitzender der Symrise, CHEManager 6/2007

„Compliance-Systeme und Risikomanagement sind nicht nur als vermeintlich negativ-drohende Motivationsfaktoren zur Vermeidung von Haftung und Haft zu verstehen. Sie wirken sich auch positiv auf den Unternehmenswert aus.“

Prof. Dr. Thomas Klindt, Rechtsanwalt der Kanzlei Nörr Stiefenhofer Lutz, CHEManager 18/2007

„Nach wie vor ist Deutschland international einer der wichtigsten Forschungsstandorte für die Chemie. Rund 15 % der weltweiten Aufwendungen unserer Branche für Forschung und Entwicklung werden hierzulande investiert.“

Prof. Dr. Ulrich Lehner, VCI-Präsident und Vorsitzender der Geschäftsführung von Henkel, CHEManager 5/2008

IMPRESSUM

Herausgeber:
GIT VERLAG GmbH & Co. KG

Geschäftsführung
Dr. Michael Schön,
Bijan Ghawami

Abo-/Leserservice
Tel.: 06151/8090-115
adr@gitverlag.com

Objektleitung
Dr. Michael Klinge
m.klinge@gitverlag.com



Redaktion
Dr. Michael Klinge
Tel.: 06151/8090-165
m.klinge@gitverlag.com



Anzeigenvertretung
Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893112
leising@leising-marketing.de



Dr. Andrea Grub
Tel.: 06151/660863
a.gruss@gitverlag.com



Team-Assistenz
Angela Bausch
Tel.: 06151/8090-157
a.bausch@gitverlag.com



Wolfgang Sieß
Tel.: 06151/8090-240
w.sieess@gitverlag.com



Lisa Rausch
Tel.: 06151/8090-263
l.rausch@gitverlag.com



Dr. Dieter Wirth
Tel.: 06151/8090-160
d.wirth@gitverlag.com



Christiane Rothermel
Tel.: 06151/8090-150
c.rothermel@gitverlag.com



Dr. Roy Fox
Tel.: 06151/8090-128
r.fox@gitverlag.com



Herstellung
GIT VERLAG GmbH & Co. KG
Sandra Rauch (Leitung)



Dr. Birgit Megges
b.megges@gitverlag.com



Claudia Vogel (Anzeigen)



Mediaberatung
Thorsten Kritzer
Tel.: 06151/8090-246
t.kritzer@gitverlag.com



Oliver Haja (Layout)



Corinna Matz-Grund
Tel.: 06151/8090-217
c.matz-grund@gitverlag.com



Elke Palzer (Litho)



Miryam Preusser
Tel.: 06151/8090-134
m.preusser@gitverlag.com



Ramona Rehbein (Litho)



Dr. Michael Reubold
Tel.: 001201/748/8810 (USA)
m.reubold@gitverlag.com



Sonderdrucke
Christine Mühl
Tel.: 06151/8090-169
c.muehl@gitverlag.com



Ronny Schumann
Tel.: 06151/8090-164
r.schumann@gitverlag.com



Freie Mitarbeiter
Dr. Sonja Andres
Tel.: 06050/901633
sonja.andres@t-online.de



Roland Thomé
Tel.: 06151/8090-238
r.thome@gitverlag.com



Linda Tonn
Tel.: 06151/8090-203
l.tonn@gitverlag.com



Cem Üzümlü
Tel.: 06151/8090-155
c.uezuem@gitverlag.com

GIT VERLAG GmbH & Co. KG
Röblerstr. 90
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/8090-0
Fax: 06151/8090-168,
info@gitverlag.com
www.gitverlag.com

Bankkonten
Dresdner Bank Darmstadt
Konto Nr.: 01715501/00,
BLZ: 50880050
Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom
1. Oktober 2007.
2008 erscheinen 24 Ausgaben von
„CHEManager“.
Druckauflage: 43.000
(IVW Auflagenmeldung
Q4 2007: 41.951 tVÄ)
17. Jahrgang 2008



Abonnement
24 Ausgaben 120,80 €
zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 9 €
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. Versandreklamationen
sind nur innerhalb von vier Wochen nach
Erscheinen möglich.

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! Nach-
druck, auch auszugsweise, nur mit
Genehmigung der Redaktion und mit Quel-
lenangaben gestattet.
Dem Verlag ist das ausschließliche, räum-
liche 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 be-
stehen, sowie Dritten zur Nutzung zu über-
tragen. 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.

Druck
Echo Druck und Service GmbH
Holzhofallee 25-31
64295 Darmstadt
Printed in Germany
ISSN 0947-4188

GIT VERLAG
A Wiley Company
www.gitverlag.com

SEE YOU AT ANALYTICA!

These are the highlights at Analytica 2008!

- **1st April, 5 pm – Happy Hour at GIT booth 314, hall A2.** Let's celebrate the 30th anniversary of BIOforum and a successful trade show.
- **1st April – 3rd April – InnovationsForum.** Lectures on modern laboratory technology and applications are presented by the editors from GIT Verlag in hall A3.
- **1st April – 3rd April – Make your voice count!** The visitors choose the most innovative new product presented at Analytica. To find out more, visit the GIT booth, and take a look at the **GIT InnovationsGuide!**
- **3rd April, 5 pm – InnovationsAward Ceremony.** The award will be presented by Dr. Michael Schön, managing director of the GIT Verlag.

See you at Analytica!

Your GIT Team

- Andreas Zimmer ■ Dr. Margareta Dellert-Ritter ■ Dr. Stefanie Krauth ■ Dr. Jutta Jessen
- Tina Weber ■ Dr. Frank Volz ■ Osman Bal ■ Oliver Gerber ■ Dr. Katja Habermüller
- Dr. Michael Leising ■ Martina Wolkenfeld ■ Andreas Groesslein ■ Dr. Birgit Megges
- Dr. Martin Friedrich

Contact:



Dr. Margareta Dellert-Ritter
(Editor-in-Chief of
GIT Laborfachzeitschrift)
Tel.: +49 6151 8090 136
m.dellert-ritter@gitverlag.com



Dr. Katja Habermüller
(Sales Manager)
Tel.: +49 6151 8090 208
k.habermueller@gitverlag.com

www.gitverlag.com

GIT VERLAG
A Wiley Company

HALL A2
BOOTH 314

Chemspec
europe
Die Verbindung für Fein- und Spezialchemie

18./19. Juni 2008

M,O,C MÜNCHEN,
DEUTSCHLAND

Europas **einzig** Show nur für Fein- und Spezialchemie

Spezialausstellungsstücke, leicht erkennbare Dörfer, tolle Konferenzen und eine entspannte Atmosphäre, die Ihnen besonders gute Gespräche garantiert. Eine bessere Veranstaltung für Sie gibt es nicht.

Entdecken Sie,

Was in der Fein- und Spezialchemieindustrie neu ist.

Knüpfen Sie Verbindungen

Mit internationalen und örtlichen Vertretern

Finden Sie Zugang

Zu über 350 Zulieferern unter einem Dach

Sichern Sie sich

Ihren Platz bei der Chemspec Europe – melden Sie sich an unter

www.chemspeceurope.com/register



www.chemspeceurope.com

Organisiert von



Unterstützt von



Inbegriffen mit



Offizieller Medienpartner



Eine Chance für die Chemie

Weißer Biotechnologie – Potential für eine nachhaltige Chemieindustrie

Wer Neues entdecken will, muss in die Zukunft investieren. Und das richtige Gespür für die Themen von morgen haben. Die Weiße Biotechnologie ist zweifellos ein Zukunftsthema, das Chancen für neue Produkte und umweltschonende Prozesse bietet. Mit anderen Worten: Potential für eine nachhaltige Chemieindustrie. Evonik, der kreative Industriekonzern, hat Kraft für Neues! Und setzt auf die Weiße Biotechnologie!



Dr. Alfred Oberholz, Mitglied des Vorstands der Evonik Industries und stellvertretender Vorsitzender der Geschäftsführung von Evonik Degussa

Bundespräsident Köhler hat das Nachhaltigkeitsprinzip als „Konzept der Zukunft“ bezeichnet, „weil es eine Antwort darauf gibt, wie wir auch den kommenden Generationen – hier und anderswo in der Welt – ihre natürlichen, wirtschaftlichen und sozialen Lebensgrundlagen sichern helfen.“ Dieses Prinzip betrifft sämtliche Lebensbereiche, das Verhalten als privater Konsument ebenso wie das Handeln von staatlichen Institutionen und Wirtschaftsunternehmen.

Nachhaltigkeit beinhaltet die Kunst, das Morgen zu denken. Wer verantwortlich entscheidet und handelt, muss stets die Folgen für die Zukunft bedenken. Das bedeutet auch: Wir dürfen



nicht auf Kosten unserer Kinder und Enkelkinder leben. Jede Generation sollte ihre Aufgaben selbst lösen und die Probleme nicht den kommenden Generationen aufbürden. Ich bin überzeugt: Auch die Wirtschaft muss diesem Anspruch gerecht werden. Nicht nur aus ethischen Erwägungen. Sondern auch, weil gravierende Verstöße gegen das Nachhaltigkeitsprinzip auf lange Sicht gesehen schlecht für's Geschäft wären!

Die chemische Industrie in Deutschland ist ein bedeutender Teil der Wirtschaft. Wir wollen Geld verdienen, nicht

auf einem fernen Planeten, sondern auf den Märkten dieser Welt. Gewinne sind nichts Anrüchiges, sondern die Voraussetzung, um die Interessen des Unternehmens, potentieller Investoren und der Mitarbeiter bedienen zu können.

Evonik gehört keiner „grünen“ Branche an, aber auch für uns gilt: Nur durch dauerhaftes, möglichst umweltverträgliches und zukunftsfähiges Handeln können wir Gewinne erwirtschaften, die Wünsche unserer Kunden erfüllen und gleichzeitig künftigen Generationen eine lebenswerte Zu-

kunft erhalten. Wer sich jetzt an die Quadratur des Kreises erinnert fühlt, dem stimme ich zu: Es bedarf schon eines gewissen Fingerspitzengefühls, um die Interessen der Stakeholder unter einen Hut zu bringen.

Vielfältige Chancen durch Weiße Biotechnologie

Eine der wichtigsten Erfolgsstrategien für eine nachhaltige Chemieindustrie ist die Weiße Biotechnologie. Sie hat das Potential, ökonomische und ökologische Belange zu einem vernünftigen Ausgleich zu bringen. Sie liefert Lösungen, mit denen wir auf die grundlegenden Herausforderungen des 21. Jahrhunderts reagieren können. Und sie sichert die Zukunft der chemischen Industrie in Deutschland und Europa, weil schon heute – aufgrund der fortschreitenden Globalisierung – abzusehen ist, dass einfache chemische Produkte verstärkt in den asiatischen Wachstumsregionen hergestellt werden.

Die Weiße Biotechnologie bietet vielfältige Chancen: Es werden weniger Rohstoffe, Materialien und Energie verbraucht und mehrstufige Produktionsschritte eingespart. Und es fallen geringere Entsorgungskosten durch umweltfreundlichere Reststoffe und Emissionen an. Daraus folgt: Unternehmen haben die Möglichkeit, Kosten zu reduzieren und neue Absatzmärkte durch innovative Produkte zu erschließen.

Bei der Weißen Biotechnologie geht es darum, fossile Brennstoffe durch Biomasse zu ersetzen bzw. auf der Basis nachwachsender Rohstoffe chemische Produkte effizienter, energiesparender und umweltschonender herzustellen. Die Weiße Biotechnologie gibt Antworten auf die Frage, wie die in der Natur vorkommenden Werkzeuge – optimierte Enzyme, Zellen oder Mikroorganismen – in der industriellen Produktion eingesetzt werden können.

Die Bezeichnung „Weiße Biotechnologie“ ist zwar re-

lativ jung, aber es sei daran erinnert, dass bereits lange vor Entdeckung von Mikroorganismen Menschen in die Werkzeugkiste der Natur gegriffen haben. Beispiele für die Jahrtausendelange Nutzung von Methoden der Weißen Biotechnologie sind die Produk-

„Weiße Biotechnologie hat das Potential, ökonomische und ökologische Belange zu einem vernünftigen Ausgleich zu bringen.“

tion von Wein, Bier, Käse oder Joghurt durch Fermentation.

In der industriellen Produktion nutzt man biotechnologische Anwendungen erstmals bei der Ledergerbung. Es waren die Chemiker Röhm und Haas, die bereits im Jahr 1909 am heutigen Evonik Standort Darmstadt das erste industriell verwendete Enzym Oropion produzierten. Dieses Produkt hat die Ledergerbung entscheidend verbessert. Oder denken Sie an Sir Alexander Fleming, der vor 80 Jahren die keimtötende Wirkung von Schimmelpilzen entdeckte. Erst als das Penicillin im industriellen Maßstab hergestellt werden konnte, stand es in ausreichender Menge zur Verfügung.

Wie aber decken wir künftig die Nachfrage nach klassischen petrochemischen Produkten wie Antiklopfmittel, Lacke, Weichmacher, Polymere und Beschichtungsmaterialien, wenn die Erdölquellen versiegen? Und wie erfüllen wir die ambitionierten Ziele des Klima- und Umweltschutzes, ohne die ökonomischen Grundregeln aus den Augen zu verlieren?

Schlüssel für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands

Alternative Herstellungsverfahren sind gefragt, die auf natürliche Kohlenstoffquellen zurückgreifen, beispielsweise auf Sonnenblumen, Raps, Hölzer, Faserpflanzen und Getreide. Die moderne Biotechnologie verzeichnet enorme wissenschaftliche und technische

Fortschritte. Mikroorganismen oder deren isolierte Biokatalysatoren – die Enzyme – können schnell und effektiv für leistungsfähige Prozesse optimiert werden. Damit ist die Weiße Biotechnologie ein entscheidender Schlüssel für die Wettbewerbsfähigkeit des

aktuellen Klimadebatte ein bedeutender Wettbewerbsfaktor, der den Anteil der Weißen Biotechnologie an Verfahren der chemischen Industrie wachsen lassen wird.

Mit weltweit rund 77 Mrd. US-\$ im Jahr 2005 hat die Weiße Biotechnologie bereits ein beachtliches Umsatzvolumen erreicht: Nicht nur in der Chemie, auch in Abnehmerindustrien wie der Futtermittel- und Lebensmittelindustrie, der Kosmetik-, Leder-, Textil- und Hygieneindustrie kommt sie zunehmend zum Einsatz. Experten prognostizieren, dass bereits im Jahr 2010 zwischen zehn und 20% aller chemischen Stoffe biotechnologisch hergestellt werden. In der Spezialchemie, die mit 40% den größten Anteil an der Chemiebranche hat, rechnet man im gleichen Zeitraum sogar mit einem deutlich überproportionalen Wachstum.

Gleichwohl sollten wir die Weiße Biotechnologie nicht

► Fortsetzung auf Seite 19

Industriestandorts Deutschland, für den Erhalt bestehender und die Schaffung neuer Arbeitsplätze.

Nachwachsende Rohstoffe geraten auch deshalb in das Blickfeld der chemischen Industrie, weil ihre landwirtschaftliche Herstellung CO₂ bindet und somit zu Verfahren und Produkten mit günstiger CO₂-Bilanz führen kann. Schon dieses Merkmal ist in der ak-

INTERKAMA+
Hannover Messe 2008, 21.-25. April 08, Halle 6/Stand K01
Internationale Leitmesse der Prozessautomation

Control Room Solutions – Best In Class

INTERKAMA+ – Plattform für richtungsgebende Lösungen

- Konsolen für Kontrollräume und Prozess-Leitwarten
- Visualisierung & Monitoring mittels TFT-Technologie
- Elektronische Integration

Weitere Informationen
www.knuerr.com
www.technical-furniture.de

knürr
Technische Möbel für die Industrie

EMERSON
Network Power

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™

INTERNATIONAL CeMAT FORUM 2008
27–31 May 2008, Hannover - Germany

Auf der CeMAT 2008, Halle 12

International CeMAT Forum 2008

Zur CeMAT 2008 hat die Deutsche Messe Hannover das International CeMAT Forum als hochkarätiges Vortragsforum in der Halle 12 eingerichtet. Als Forumspartner übernimmt CHEManager/LCP am 27. Mai 2008 die Organisation und ganztägige Durchführung der Themensequenzen Chemie- und Pharmalogistik mit vielfältigen Best-practice-Beispielen.

Es erwarten Sie aktuelle, praxisbezogene Referate von Branchenexperten und Internern professionell vorgelesen (simultan deutsch/englisch übersetzt):

- Integrierte Gefahrstofflogistik an einem Chemie- und Pharmastandort
Alois Strotz / Infraser Logistics
- Modellierung der Supply-Chain-Prozesse in der chemischen Industrie
Udo Brekow / Dachser
- Herausforderung Produktionslogistik: Kundenindividuelle Lösungen bringen entscheidenden Mehrwert
Andreas Hardt / Chemion
- Konzepte für automatische Logistik in Beispielen aus der chemischen Industrie
Mark Vogt / M-Log
- Intralogistik – Maßgeschneiderte Lösungen für anspruchsvolle Branchen
Peter Günther / VDMA, Forum Intralogistik
- Anforderungen an ein Pharamlager im 21. Jahrhundert
Rico Schulze / Regierungspräsidium Dresden
- Lagerplanung in der Pharmazeutischen Industrie
Achim Brandt / Miebach Consulting - Supply Chain Engineering
- Innovative Lösungen für die Distribution von pharmazeutischen Produkten als Antwort auf veränderte Anforderungen und Markttrends
Andreas Olpeter / aravato services healthcare

Unsere Leser sind herzlich eingeladen, die Vorträge des International CeMAT Forum am 27. Mai 2008 in Hannover kostenfrei zu besuchen.

Fordern Sie Ihre Gratis Eintrittskarte direkt an unter www.cemat.de/chemanager

Deutsche Messe
Hannover - Germany

27-31 May
CeMAT 2008
HANNOVER - GERMANY
The world's leading fair for intralogistics.



www.gitverlag.com

GIT VERLAG
A Wiley Company

Eine Chance für die Chemie

Weiße Biotechnologie – Potential für eine nachhaltige Chemieindustrie

◀ Fortsetzung von Seite 18

als Allheilmittel für sämtliche Probleme dieser Welt propagieren. Das wäre keine realistische, sondern eine ideologische Betrachtungsweise. Auch die Weiße Biotechnologie stößt an Grenzen, hat Vor- und Nachteile. Gefordert ist deshalb in jedem Einzelfall zu prüfen, welches Verfahren die besseren Ergebnisse erzielt – hinsichtlich Kosten, Energieverbrauch, Ressourcenschonung und Emissionen.

Vieles, was heute schon theoretisch denkbar ist, ist noch lange nicht umgesetzt. Bis zur Marktreife von Produkten mit hohem Wertschöpfungspotential vergehen oft etliche Jahre intensiver Forschung und Entwicklung. Deshalb benötigen wir für einen unbestimmten Zeitraum beides: sowohl die klassischen chemischen Verfahren und Produkte als auch innovative biotechnologische Ansätze.

Vernetzung beschleunigt Innovation

Bei Evonik haben Forschung und Innovationsmanagement einen herausragenden Stellenwert. Wenn es um die Erschließung neuer Geschäftsfelder und Märkte geht, ist die Creavis, die konzernerneigene Gesellschaft für Technologie und Innovation am Zuge. Am Standort Marl sind etwa 60 hoch qualifizierte Mitarbeiter damit beschäftigt, neue biotechnologische Produkte und Prozesse auf der Basis nachwachsender Rohstoffe zu entwickeln. Das Science-to-Business Center Biotechnologie bietet optimale Voraussetzungen, um Innovationsprojekte erfolgreich umzusetzen.

„Zeit ist Geld“, hat schon Benjamin Franklin gewusst. Deshalb ist es wichtig, bei Forschung und Entwicklung schneller als die Konkurrenz zu sein. Die gezielte Kooperation mit Partnern in Industrie, Mittelstand und Hochschulen bringt Zeitvorteile, weil unterschiedliche Kernkompetenzen zusammengeführt und Erfolg versprechende Ideen zügiger umgesetzt werden können.

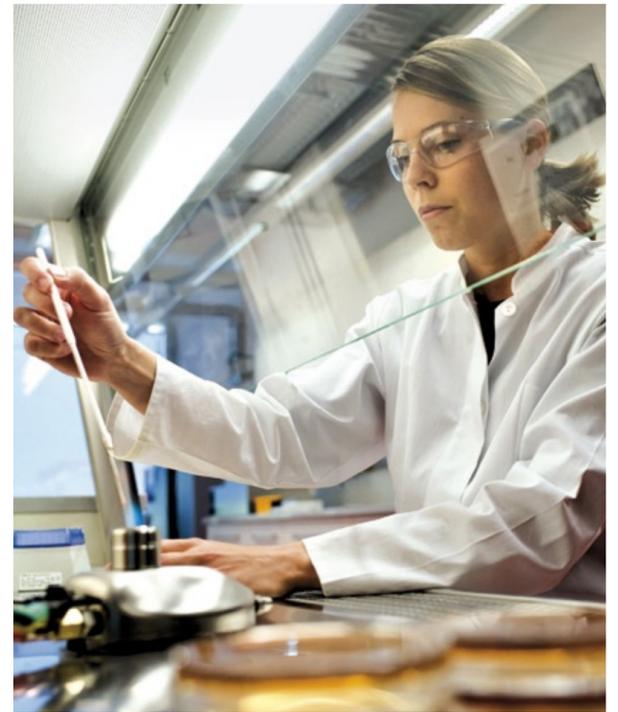
„Nur durch dauerhaftes, möglichst umweltverträgliches und zukunftsfähiges Handeln können wir Gewinne erwirtschaften, die Wünsche unserer Kunden erfüllen und gleichzeitig künftigen Generationen eine lebenswerte Zukunft erhalten.“

Das Erfolgskonzept Science-to-Business beruht auf der vertikalen Integration aller Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten entlang der gesamten Wertschöpfungskette – von der Grundlagenforschung über die Produktentwicklung bis hin zur Pilotproduktion. Dadurch können wir die Zeitspanne zwischen Grundlagenentwicklung und verkaufsfähigem Produkt signifikant verkürzen. Ergebnisse aus der universitären Grundlagenforschung und Umsetzungs-Know-how koppeln wir mit der Dynamik von Start-up-Unternehmen.

Die Forschung für Oberflächenbeschichtungen und die Entwicklung hochspezifischer Drug-Delivery-Systeme gehören bei Evonik zu den Schwerpunkten im Bereich der Biotechnologie. Außerdem wird an Pharmawirkstoffen und schonenden Inhaltsstoffen für Crèmes und Lotionen geforscht. Weit sind wir bereits beim Einsatz von Bioprozessen, um Pharma-Aminosäuren für Infusionslösungen, Aminosäuren für die Tierernährung oder auch spezielle Bausteine für Medikamente herzustellen.

Kommunikation für eine breite Akzeptanz

Die Weiße Biotechnologie hat allen Grund, ihre Leistungen selbstbewusst darzustellen – gegenüber Politik und Öffentlichkeit. Aber auch gegenüber dem Kapitalmarkt, der von dem strategischen Wert der Weißen Biotechnologie für den Industriestandort Deutschland überzeugt werden muss. Deshalb



ist es wichtig, Beispiele erfolgreicher Innovationen nach außen zu transportieren, in einer Sprache, die auch von Nichtchemikern verstanden wird. Dazu bedarf es einer Kommunikationsstrategie, die – über die Zielgruppe der Kunden und Fachexperten hinaus – gezielt fachfremde Kreise anspricht und informiert: Investoren, Politiker und nicht zuletzt die Bürgerinnen und Bürger, die sich verstärkt am Prinzip der Nachhaltigkeit orientieren.

Das Werben um eine breite Akzeptanz der Weißen Biotechnologie in der Bevölkerung ist unverzichtbar. Auch deshalb richtet sich der diesjährige Science-to-Business Award von Evonik an talentierte Spitzenforscher und junge Unternehmer, die auf dem rasant wachsenden

Markt der Weißen Biotechnologie hervorragende Ergebnisse vorweisen können.

In diesem Zusammenhang verdient auch die Arbeit des Vereins Industrielle Biotechnologie 2021 (CLIB2021) Aufmerksamkeit. Das Netzwerk wurde im März vergangenen Jahres gegründet – auf der Basis eines zukunftsweisenden Clusterkonzeptes. Ihm gehören neben Evonik über 40 weitere Mitglieder an, darunter auch Bayer Technology Services, Cognis oder Henkel. Der Clusteransatz ist erfolgreich und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund 20 Mio. € im Rahmen der Initiative „Bioindustrie 2021“ gefördert.

Die Fortschritte in der Weißen Biotechnologie stimmen optimistisch. Sie belegen auf eindrucksvolle Weise, dass der „Griff in die Werkzeugkiste der Natur“ nicht nur ökologisch vorteilhaft, sondern auch zunehmend ökonomisch konkurrenzfähig ist. Bei Evonik sind die Weichen für eine nachhaltige Entwicklung und damit für eine gute Zukunft gestellt!

■ Kontakt:
Dr. Alfred Oberholz
Evonik Industries AG, Essen
Tel.: 0201/177-3899
Fax: 0201/177-2911
www.evonik.com

19 der Top 20 Pharma Unternehmen setzen SAP als ERP-System ein.

Alle nutzen TrackWise von Sparta für ihr Qualitätsmanagement.

Sparta Systems, Inc.

www.sparta-systems.com

Toll Free: 1 (888) 261-5948 info@sparta-systems.com
Phone: +1 (732) 203-0400 info-europe@sparta-systems.com

SAP is a registered trademark of SAP AG (SAP)
TrackWise is a registered trademark of Sparta Systems, Inc. (TrackWise®)

*Gibt es eine
Idealformel für Spitzenleistungen?*



Exactly your chemistry.

Die Crew. Das Material. Die Technik. Die Natur. Für den Erfolg muss alles zusammenspielen. Das gilt für die Spezialitätenchemie genauso wie auf hoher See. Chemie ist exakte Wissenschaft: Jeder Handgriff muss stimmen, unten auf Deck wie oben im Mast. Bei Clariant kennen wir hochentwickelte Technologien, um die Eigenschaften von Materialien zu verbessern, etwa Segeltuch oder Hochleistungskunststoffe. Clariant steht für Farben, Oberflächeneffekte und Performance Chemicals, ausgerichtet auf die Bereiche Textile, Leather & Paper Chemicals, Pigments & Additives, Masterbatches und Functional Chemicals. Sie finden uns auf jedem der fünf Kontinente so nah, dass wir auch Ihr ganz spezielles Problem lösen können. **Clariant International AG, www.clariant.com**

What do you need?

Science for a Better Life

Wie neue Wirkstoffe und Materialien unser Leben verändern

Die großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts sind uns allen bewusst: Älter werdende Gesellschaften, sichere Ernährung sowie Klimaerwärmung sind derzeit häufig diskutierte Themen. Wir bei Bayer wollen als Erfinder-Unternehmen mit Innovationen dazu beitragen, dass die Menschen optimistisch in die Zukunft blicken können.



Werner Wenning,
Vorstandsvorsitzender der Bayer AG

Innovationen stehen daher im Mittelpunkt der Unternehmensstrategie. Mehr als zehntausend Mitarbeiter sind weltweit in unseren Forschungs- und Entwicklungsbereichen tätig, und allein in diesem Jahr wollen wir rund 2,8 Mrd. € dafür aufwenden. Diese Summe steht für das größte Budget deutscher Firmen in unserer Branche, für die Top-Fünf der Forschungsausgaben aller Unternehmen in der Bundesrepublik und für fünf Prozent der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Deutschland – Staat und Wirtschaft zusammengenommen.

Daraus erwachsen für Bayer an jedem Werktag durchschnittlich drei neue Patentanmeldungen. Und Innovation bedeutet für uns noch viel mehr: Werte, die sich nicht in Zahlen ausdrücken lassen. Erfindergeist und Wille zu einer erfolgreichen Forschung haben die Unternehmenskultur von Bayer geprägt. Dabei folgen wir unserem Leitbild „Science For A Better Life“.

Bayer will das Leben durch Forschung, durch Wissen und durch Innovationen in den Bereichen Gesundheit, Ernährung und hochwertige Materialien verbessern. Wir wollen mit unseren Produkten helfen, Krankheiten zu bekämpfen, eine zuverlässige Basis für gesunde und ausreichende Ernährung zu schaffen und das Leben sicherer, bequemer oder auch umweltgerechter zu gestalten.

Der Schwerpunkt unserer Forschung im Bereich Gesundheit liegt auf Gebieten mit hohem Therapiebedarf, wo bahnbrechende Innovationen dringend gebraucht werden. Krebs beispielsweise ist eine komplexe Krankheit. Doch das Wissen um die Ursachen wächst stetig und führt zu neuartigen Therapiemöglichkeiten. Auch Bayer HealthCare hat seine Aktivitäten im Kampf gegen Krebs weiter verstärkt.

Das Krebsmedikament Nexavar etwa beruht auf einem neuen Wirkprinzip und ist bereits in mehr als 30 Ländern für die Behandlung von Leberkrebs und in mehr als 60 Ländern für die Nierenkrebs-Therapie zugelassen. Darüber hinaus wird Nexavar als Mono-

und Kombinationstherapie bei vielen weiteren Krebsarten untersucht.

Thrombosen, wie die Venen-Thrombose oder auch die Lungenembolie und der ischämische Schlaganfall, gehören zu den häufigsten Todesursachen in der westlichen Welt. Jahrzehnte lang blieben Therapiefortschritte aus – jetzt konnten wir mit Xarelto eine viel versprechende Neuentwicklung zur Zulassung bei der EU einreichen. Das Medikament zielt auf die Vorbeugung venöser Thromboembolien nach größeren orthopädischen Operationen, z. B. nach Knieersatz. Der darin enthaltene Wirkstoff Rivaroxaban ist ein Faktor-Xa-Inhibitor, der das Risiko lebensbedrohlicher Thrombosen verringert. Bisherige Studienergebnisse zeigen, dass die Ge-

„Der Stellenwert der Forschung sollte in der deutschen Politik weiter steigen“

rinnung zuverlässig gehemmt wird und keine permanente Überwachung der Blutwerte nötig ist.

In der Medizintechnik kombinieren sich die Kenntnisse über neue Materialien mit dem Wissen um Physiologie und Krankheiten des Menschen sowie die Wirkstoffentwicklung. Ein Beispiel aus unserer Entwicklung sind Wundauflagen mit pharmazeutischen Wirkstoffen, die bei Patienten mit chronischen Wunden Infektionen verhindern, unerwünschtes Zellwachstum unterbinden und die Heilung beschleunigen könnten.

Die Biotechnologie – eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts – bietet für die Entwicklung neuer Medikamente große Chancen. Jedes vierte neue Medikament ist heute schon ein so genanntes Bio-Pharmazeutikum, dessen Wirkstoffe in Bioreaktoren produziert werden, z. B. in Bakterien, Bierhefen, Insekten- oder Hamsterzellen.

Diese Produktion ist auch in Pflanzen möglich: Die so genannten „Plant-made-Pharmaceuticals“ können Antikörper – besonders für die Behandlung

von Krebs – oder Impfstoffe sein, die man schneller, effizienter und kostengünstiger herstellen kann als auf dem herkömmlichen Weg. Damit ist ein Grundstein für Produktionsverfahren von Medikamenten gegen seltene Krankheiten gelegt, deren Erforschung aus wirtschaftlichen Gründen bisher schwierig war.

Während die stetigen Fortschritte in der Gesundheitsversorgung die Lebenserwartung der Menschen fast überall in der Welt erhöht haben, erfordert die ausreichende Ernährung einer jährlich um rund 80 Mio. Menschen wachsenden Weltbevölkerung künftig eine noch wesentlich höhere Aufmerksamkeit als heute schon. Denn die zur Verfügung stehende nutzbare Fläche lässt sich kaum erweitern: Fachleute schätzen, dass sich in den 100 Jahren von 1950 bis 2050 die Anbaufläche pro Weltbürger um 70% reduziert haben wird.

Die spezifischen Erträge müssen also steigen, um unsere Ernährung auch in Zukunft zu sichern. Bayer CropScience setzt seine Innovationskraft z. B. dafür ein, Pflanzen gegen Stressfaktoren wie Trockenheit, Hitze, hohe Lichtintensität, Kälte und salzige Böden widerstandsfähiger zu machen. Neue Mittel zur Pflanzenstärkung und Ertragssteigerung, aber auch die Entwicklung von

innovativen Diagnostik-Systemen sind weitere Bereiche, die für eine nachhaltige Landwirtschaft immer wichtiger werden.

Mit Hilfe der Biotechnologie können Pflanzen ergiebiger werden, wertvollere Inhaltsstoffe produzieren oder ungünstigen Bedingungen besser standhalten. Mehr als 114 Mio. Hektar werden weltweit bereits mit biotechnologisch modifiziertem Saatgut bewirtschaftet.

Gleichzeitig steigt im Rahmen der Diskussion um den Klimawandel die Bedeutung von Pflanzen als nachwachsende Energierohstoffe. Die Produktion von Biodiesel und Bioethanol soll einen immer größeren Teil des Ölverbrauchs ersetzen. Aktuell werden allerdings vor allem pflanzliche Erzeugnisse als erneuerbare Energieträger eingesetzt, die auch als Lebens- und Futtermittel dienen könnten. Darum kommt der Suche nach Energiepflanzen, die nicht als Nahrung verwendet werden können, eine besondere Bedeutung zu.

Einen solchen Ansatz bietet z. B. die Jatropha-Pflanze.



Ob Regattaboote oder Luxusyachten – bei Segelbooten geht heute nichts mehr ohne High-Tech-Polymerwerkstoffe.

Die ist ein ungenießbarer, ölhaltiger Strauch, der auch auf Böden gedeiht, die sich nicht für die Lebensmittelproduktion eignen. Der Samen besteht zu über 30% aus Öl und liefert damit einen vielversprechenden Rohstoff für Biodiesel, der nicht in Konkurrenz zur Produktion von Nahrungsmitteln stünde. Studien haben ein Anbaupotential von 30 Mio. Hektar insbesondere in Südamerika, Afrika und asiatischen Ländern ergeben. Bayer bringt seine Pflanzenschutz-Expertise in ein gemeinsames mit Partnern betriebenes Jatropha-Projekt ein, das die Nutzung der Pflanze für die Kraftstoffherstellung anstrebt.

Die Herausforderung Energiemanagement kann jedoch nicht allein durch die Erschließung neuer Energiequellen bewältigt werden. Auch die Einsparung von Ressourcen durch die Optimierung bestehender Prozesse und die Entwicklung neuer Materialien – besonders im Teilkonzern Bayer MaterialScience – trägt erheblich zur Problemlösung und somit zum Umweltschutz bei.

Bayer verfügt mit den Polyurethanen über hochwertige Dämmstoffe, die durch eine geringe Wärmeleitfähigkeit zum Umweltschutz beitragen – sowohl Wärmeverlust als auch ungewünschte Wärmezufuhr lassen sich dabei erheblich vermindern. Polyurethan ist in diesem Punkt anderen Werkstoffen weit überlegen und damit besonders geeignet für energieeffizientes Bauen. So lässt sich das 70-fache der zur Herstellung eingesetzten Energie wieder einsparen.

Die „EcoCommercial Building“-Initiative von Bayer MaterialScience basiert auf der Erkenntnis „Klimagerecht bauen ist besser als baugerecht klimatisieren“. Dahinter verbirgt sich das Konzept, die besten Materialien, Systeme und Technologien für den jeweiligen Standort zusammenzubringen. Das erste Null-Emissionshaus „EcoCommercial Building“, an dem wir gemeinsam mit Partnern arbeiten und bei dem u. a. die Verwendung der Bayer-Materialien vorgesehen ist, soll voraussichtlich 2009 in Indien fertiggestellt werden.

Visionäre Ideen – das sind bei Bayer z. B. auch maßgeschneiderte Entwicklungen von Materialien für die Holografie. Hightech-Hologramme beginnen gerade, die Märkte zu erobern. Als einprägsame Werbebotschaft, als leicht verständliche visuelle Infor-

mation, aber auch für mehr Sicherheit bei fälschungssicheren Ausweisen oder Banknoten. Und in der Architektur könnte die Holografie etwa zur ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung beitragen: Tageslicht ließe sich blendfrei in Räume lenken und gleichmäßig in die Raumtiefe verteilen.

sowie in der Mikroelektronik zu revolutionären Weiterentwicklungen führen.

Carbon Nanotubes gelten als Paradebeispiel der Nanotechnologie, sie sind extrem belastbar. Die Baytubes haben zwar nur ein Viertel der Masse von Stahl, sind aber rund fünfmal stabiler gegen-

zur Herstellung leitfähiger thermoplastischer Werkstoffe, und um die Festigkeit von Kunststoffteilen zu steigern.

Die vorgestellten Beispiele zeigen, dass Erfindergeist und Verantwortungsbewusstsein entscheidend sind für unsere Lebensqualität in der Zukunft. Forschung ist zwar in unserem Unternehmen ein zentrales Element – doch ihr Stellenwert sollte auch in der deutschen Politik weiter steigen. Denn die Rahmenbedingungen für die Wissenschaft bestimmen nicht zuletzt über die wirtschaftliche Zukunft Deutschlands im internationalen Wettbewerb.

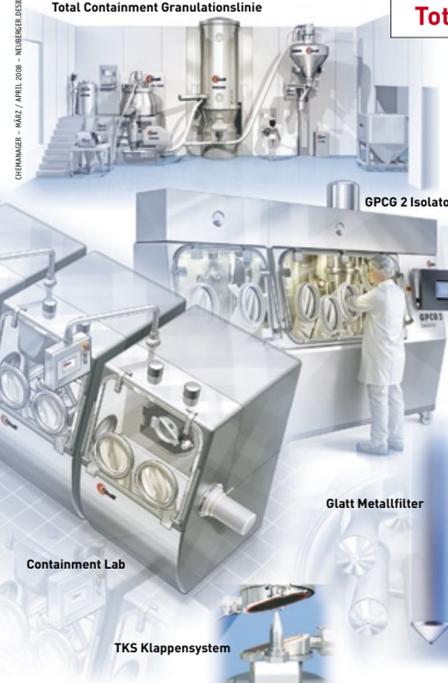
■ Kontakt:
Werner Wenning,
Vorstandsvorsitzender der Bayer AG,
Leverkusen
Tel.: 0214/30-1
www.bayer.com

„Die Zukunft der Materialwissenschaften ist eng verbunden mit dem Stichwort Nanotechnologie“

Die Zukunft der Materialwissenschaften ist auch eng verbunden mit dem Stichwort Nanotechnologie – neben der Biotechnologie eine weitere Schlüsseltechnologie unserer Zeit. Sie wird nicht nur bei der Entwicklung neuer Materialien eine bedeutende Rolle spielen, sondern könnte auch in der Medizin, der Ernährung

ber mechanischen Beanspruchungen. Außerdem leiten sie elektrischen Strom ähnlich gut wie Kupfer. Mit der Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Synthese von Kohlenstoff-Nanoröhrchen gelang den Bayer-Forschern ein Durchbruch für die Zukunft der Materialwissenschaften. Kommerziell eingesetzt werden sie bereits

Total Containment Technologie von Glatt



© DÜMMER - HAZEL / APRIL 2008 - NEUBERG-ROSEN

Total sicher. Total flexibel.

Die Verarbeitung hoch aktiver und toxischer Stoffe erfordert die Einhaltung höchster Sicherheitsstandards zum Schutz von Mensch, Umwelt und Produkt.

Glatt bietet mit seiner Containment Technologie die optimale Lösung für jede erforderliche Sicherheitsstufe. Dazu integrierte Lösungen, die individuell auf jeden Kundenwunsch abgestimmt werden – für Forschung, Entwicklung und Produktion. Glatt Technologie kombiniert hervorragendes Handling mit höchster Sicherheit – von der Beschickung bis zur Reinigung, z. B.:

- **GPCG 2 Isolator**
Alle Wirbelschichtverfahren des GPCG 2 für Total Containment Anwendungen
- **Containment Lab**
Für alle Feststoffprozesse, modular aufgebaut, beliebig kombinierbar
- **TKS Klappensystem**
Der Maßstab für sicheren Feststofftransfer
- **SC SuperClean® CIP-Reinigung**
Vollautomatische, validierbare Reinigung u. a. durch einzigartig patentierte Glatt Metallfilter

- ✓ Wirbelschichtanlagen
- ✓ Vertikalgranulatoren
- ✓ Trommelcoater
- ✓ Produkte-Handling
- Engineering
- Service / Dienstleistungen

Glatt GmbH
Process Technology
Werner-Glatt-Strasse 1
79589 Binzen / Deutschland
Telefon: +49 7621 6 64 0
Fax: +49 7621 6 47 23
eMail: info@glatt.com

Glatt Maschinen- & Apparatebau AG
Kraftwerkstrasse 6
4133 Pratteln / Schweiz
Telefon: +41 61 8 26 47 47
Fax: +41 61 8 26 48 48
eMail: info@glatt.com
www.glatt.com



Besuchen Sie uns auf der INTERPACK in Düsseldorf
24. - 30. April 2008 – Halle 4, Stand C 06





Im Fokus der Bayer-Forschung: Rapskulturen unter dem Mikroskop.

Pharma 2020

Zukunftsszenarien für die deutsche Pharmabranche



Cornelia Yzer, Hauptgeschäftsführerin VFA

Krankheiten und Medikamente 2020

Wenn man die Forschungspipelines der Unternehmen betrachtet, kann man mit einigem Optimismus in die Zukunft schauen. Der Fokus bei Forschung und Entwicklung liegt heute auf Medikamenten gegen Krankheiten, die durch die höhere Lebenserwartung verstärkt zu weit verbreiteten Volkskrankheiten werden – etwa Alzheimer, Diabetes und einige Krebsarten. Hier werden medizinische Fortschritte am Dringendsten benötigt und erfolgreiche, innovative Medikamente werden 2020 die größten Umsatzbringer für die forschenden Arzneimittelhersteller sein.

Da die Krankheiten in einer globalisierten Welt keine regionalen Erscheinungen mehr sind, wird ein weiterer Fokus auf Schwellen- und Entwicklungsländer mit ihren spezifischen Bedürfnissen an wirksamen Medikamenten gelegt. Im Einzelnen lassen sich heute fünf Zukunftsfelder im Arzneimittelbereich einigermaßen realistisch identifizieren:

1. Fortschritte bei globalen Krankheiten

Krankheiten, gegen die es einen wirksamen Impfschutz gibt, können bis 2020 erfolgreich bekämpft werden. Neben den Erfolgen, die durch die Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs erreicht werden, wird es wahrscheinlich auch im Kampf gegen weitere Krebsarten beachtliche Fortschritte geben. Auch bei der Behandlung von Diabetes sind weitere Verbesserungen zu erwarten, genauso wie viele Schlagan-

keine oder keine ausreichende Therapie gibt, werden in den nächsten Jahren einen weiteren Entwicklungsschub bekommen. Angesichts des stetigen Stroms an neuen Zulassungen ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahren – optimistisch geschätzt – bis zu 120 weitere solcher „orphan drugs“ zugelassen werden.

4. Krankheiten bei Kindern und Jugendlichen

Kinder und Jugendliche mit schweren Erkrankungen werden 2020 in vielen Fällen weit besser als heute behandelt werden können. Der Grund: Bereits heute sind Medikamente gegen spezielle Kindererkrankungen in der Erprobung, die in 12 Jahren Erfolge zeigen könnten.

5. Individualisierte Therapie wird zum Standard

Die Zahl erfolgreicher Therapieversuche oder Behandlungen mit schweren Nebenwirkungen dürfte sich bis 2020 stark reduziert haben, denn die individuelle genetische Konstitution und ein umfassender Satz von Krankheitsmarkern, die sich aus dem Blutserum ermitteln lassen, werden für jeden Patienten bekannt sein und bei der Wahl der Präparate und ihrer Dosierung vom Arzt berücksichtigt werden.

Der Pharmamarkt 2020

Geht man davon aus, dass der Patentschutz für neue Medikamentenwirkstoffe nach deren Zulassung noch etwa 15 Jahre beträgt, kann man realistisch erwarten, dass die forschenden Arzneimittelhersteller 2020 einen Großteil ihres Umsatzes mit Medikamenten erwirtschaften werden, die jetzt oder in naher Zukunft auf den Markt gebracht werden.

Der internationale Pharmamarkt wird dann mehrere große Abnehmerländer dazu gewonnen haben: Brasilien, Russland, Indien und China sowie weitere Länder in Südostasien und dem Mittleren Osten. Neben verstärkter Nachfrage für Arzneimittel gegen die gleichen Krankheiten, die in Industrienationen eine wesentliche Rolle spielen, werden

diese Länder zu großen Absatzmärkten für Medikamente gegen Hepatitis B, Dengue-Fieber und Malaria.

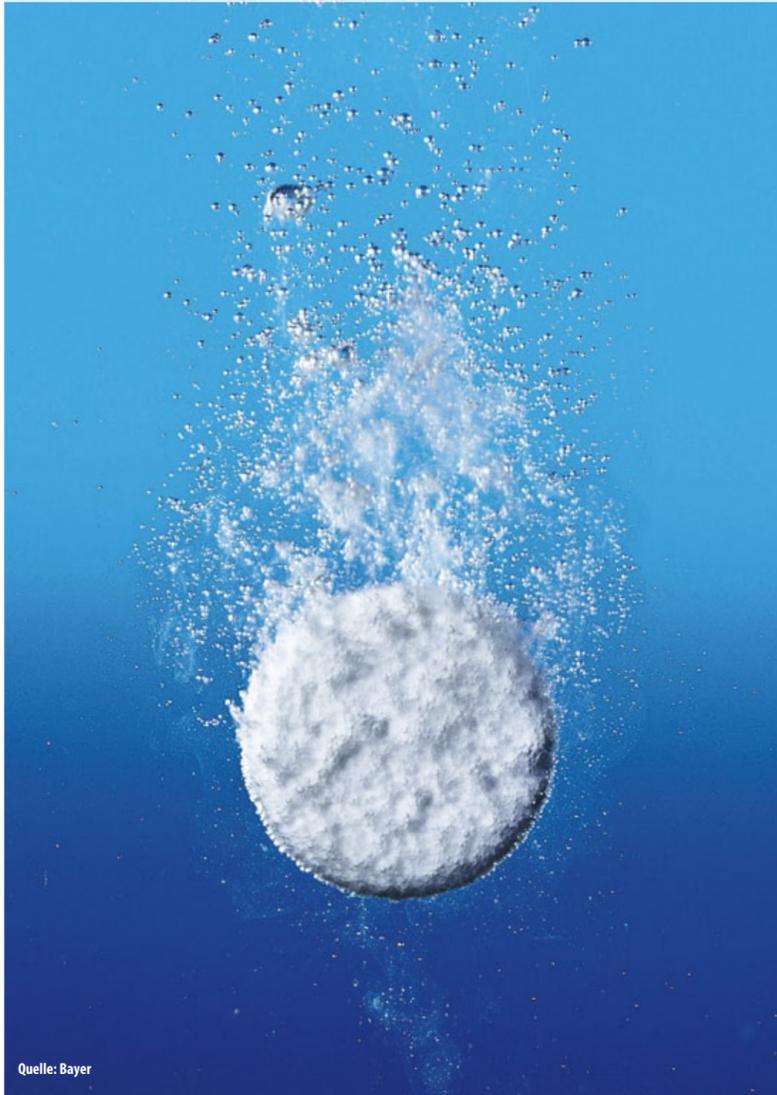
Auch gentechnische Präparate werden einen höheren Umsatzanteil haben als heute vor allem, weil in den nächsten Jahren viele Präparate mit monoklonalen Antikörpern gegen schwere Krankheiten verfügbar sein werden, beispielsweise Krebs und Autoimmunerkrankungen wie Multiple Sklerose und rheumatoide Arthritis.

Pharmamarkt Deutschland

Die Entwicklung im Pharmamarkt Deutschland wird stark von den politischen Rahmenbedingungen abhängen. Wichtige Kernfrage: Wird der schnelle Marktzugang neuer Medikamente auch in Zukunft gewährleistet sein oder wird eine weitere Hürde den Zugang erschweren?

Deutschland hat als Referenzmarkt zurzeit einen deutlichen Standortvorteil, der sich immer wieder den Begehrlichkeiten der „Kostendämpfer“ im Gesundheitswesen erwehren muss. Sollte der Marktzugang

2020 – was sich zunächst einmal noch sehr fern anhört, ist für die forschenden Arzneimittelunternehmen bereits ein gutes Stück Gegenwart. Denn ein Großteil der Medikamente, die in 12 Jahren für Umsatz in der pharmazeutischen Industrie sorgen sollen, werden zurzeit erforscht und entwickelt. Gleichzeitig dürfte ein Großteil der Arzneimittel, die gegenwärtig und in den nächsten Jahren zu den großen Umsatzbringern gehören, im Jahr 2020 keine Rolle mehr in den Bilanzen spielen. Ihre Patente sind dann ausgelaufen – mit der Konsequenz, dass sie dann von Generikaherstellern produziert und vermarktet werden.



Quelle: Bayer

neuer, zugelassener Medikamente eingeschränkt werden, würde der deutsche Markt viel Potential verspielen – mit allen negativen Konsequenzen für die pharmazeutische Wirtschaft hierzulande und die Patienten in aller Welt.

Allerdings werden auch andere Länder aufgrund des zu erwartenden wirtschaftlichen Wohlstands ihr Gesundheitssystem in den nächsten Jahren massiv ausbauen. Dies würde dazu führen, dass der deutsche Pharmamarkt in seinem Volumen international vom 3. auf den 5. Platz abrutschen könnte. Die Top-4 werden wohl

USA, Japan, Indien und China sein.

Rabattverträge zwischen Krankenkassen und Arzneimittelherstellern, die in Deutschland heute bereits eine dominante Stellung im Bereich der Generika eingenommen haben, wird es vermutlich auch für einige patentgeschützte, innovative Arzneimittel geben. Vorstellbar ist eine Vielzahl unterschiedlicher Vertragsformen, die hoffentlich – anders als zurzeit bei den Generikaverträgen – nach fairen Regeln des Kartellrechts erfolgen. Erste Vereinbarungen zwischen Kassen und Herstellern patentge-

schützter Arzneimittel werden bereits jetzt erprobt und weisen in die richtige Richtung: Mehr Wettbewerb anstelle staatlicher Überregulierung ist das einzig probate Mittel, um auch in Zukunft allen Patienten den Zugang zu den besten Medikamenten zu ermöglichen.

Pharma-Produktion

Deutschland verfügt über eine gute Infrastruktur, moderne Produktionsanlagen, hervorragend ausgebildete Wissenschaftler und Mitarbeiter. Trotz zum Teil exzellenter Rahmenbedingungen leidet

der Standort vor allem bei global tätigen Unternehmen unter einem negativen Image. Gleichzeitig lässt sich die Globalisierung nicht leugnen. Dies wird dazu führen, dass es neue Mitbewerber auf dem globalen Markt geben wird.

Mit Indien und China werden bis 2020 weitere wichtige Produktionsstandorte etabliert sein. Auch in anderen südostasiatischen Ländern und im Mittleren Osten könnten Produktionsstandorte entstehen und die internationale Pharmaindustrie beliefern. Auch in einigen afrikanischen und südamerikanischen Ländern wird es Produktion einfacherer Medikamente für die lokalen Märkte geben.

Deutschland hat das Potential, bis 2020 Platz 2 in der Welt hinter den USA in der gentechnischen Produktion zu behaupten. Doch könnte sich auch Indien als wichtiges Produktionsland für gentechnische Präparate etablieren.

Deutschland wird aber voraussichtlich nicht nur ein wichtiger Produktionsstandort für gentechnische Originalpräparate sein, sondern auch für Nachahmerpräparate für Biopharmazeutika, so genannte Biosimilars. Möglicherweise ist bis 2020 auch die Pflanzenbasierte gentechnische Produktion von Wirkstoffen serienreif.

Die „klassischen“ chemisch-synthetischen Medikamente haben aber auch 2020 weiterhin große Bedeutung. Während die Synthese einfacherer Wirkstoff- und Hilfsstoff-Moleküle bis dahin vermutlich komplett in Billiglohnländern verlagert sein wird, dürfte man sich in Deutschland hingegen vermutlich auf hochkomplexe Verfahren spezialisieren.

Pharma-Forschung

Die deutsche Wirtschaft ist auf Innovationen angewiesen. Die Forschungspolitik hat dies als erste erkannt und ist endlich bereit zu handeln. Von besonderer Bedeutung ist daher die Hightech-Strategie der Bundesregierung und die Pharma-Initiative zur Stärkung des Pharmastandorts Deutschland vom August 2007.

Die Priorisierung der F&E-Aktivitäten in Deutschland auf

schluss verpasst, bedarf es politischer Rahmenbedingungen, die das Engagement unserer Unternehmen unterstützen – und nicht wie in der Vergangenheit bisweilen konterkarieren. Wichtig wäre:

1) Der Zugang zu innovativen Medikamenten darf nicht durch Kostendämpfung der Gesundheitspolitik und sich zum Teil widersprechenden Regulierungen beschränkt werden.

2) Nach der Zulassung eines Medikaments muss es schnellstmöglich den Patienten zur Verfügung stehen, ohne dass neue Beschränkungen oder Hürden die adäquate Behandlung mit innovativen Medikamenten verzögern.

Die in Deutschland produzierenden forschenden Arzneimittelhersteller konnten im Jahr 2007 einen Auslandsumsatz von 17,5 Milliarden Euro erwirtschaften. Am weltweiten Pharmamarkt von 680 Milliarden US-Dollar halten sie damit einen Anteil von 4,3%. Nach allen Prognosen soll dieser Markt bis 2020 auf 1,3 Billionen US-Dollar anwachsen. Wenn es gelingen würde, unseren heutigen Anteil zu halten, entspräche dies 55 Milliarden US-Dollar. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Politik und Unternehmen allerdings an einem Strang ziehen: Wir müssen unser Standortimage weiter aufpolieren und um ausländische Investitionen am Standort Deutschland werben. Auch den mobilen Hochqualifizierten müssen wir ein Angebot machen, um in Deutschland leben und arbeiten zu können. Das bedeutet also nicht nur Imagewerbung zu betreiben, sondern konsequent Politik für den Pharma- und Dienstleistungsstandort Deutschland zu machen.

Auch die Forschungspolitik steht in der Verantwortung, gute Rahmenbedingungen für Forschung und Entwicklung zu gewährleisten. Zu begründen sind deswegen Initiativen, die Forschung unterstützen und erleichtern. Dazu zählen Kooperationen zwischen staatlichen Einrichtungen und Pharmaunternehmen genauso

„2020 ist für die forschenden Arzneimittelunternehmen bereits ein gutes Stück Gegenwart“

alterstypische Erkrankungen könnte sich 2020 ausgezahlt haben. Aus deutschen Pharma-Labors dürften bis dahin etliche wichtige Medikamente zur Vorbeugung und Behandlung von Thrombosen und Schlaganfall, zur Unterdrückung chronischer Schmerzen oder zur Therapie von Alzheimer und Krebs hervorgegangen sein. Alle Prognosen lassen jedoch keinen Zweifel: International werden 2020 China, Indien und etliche andere Schwellenländer eine wesentliche Rolle bei klinischen Studien spielen. Mitteleuropa wird mittelfristig sicher an Bedeutung verlieren.

Es wäre jedoch möglich, dass sich Deutschland seinen Ruf als Standort Nummer 1 in Europa für anspruchsvolle Studien bewahren wird – mit der Folge, dass hier weiterhin mehr Studien in Auftrag gegeben werden als in den Nachbarländern.

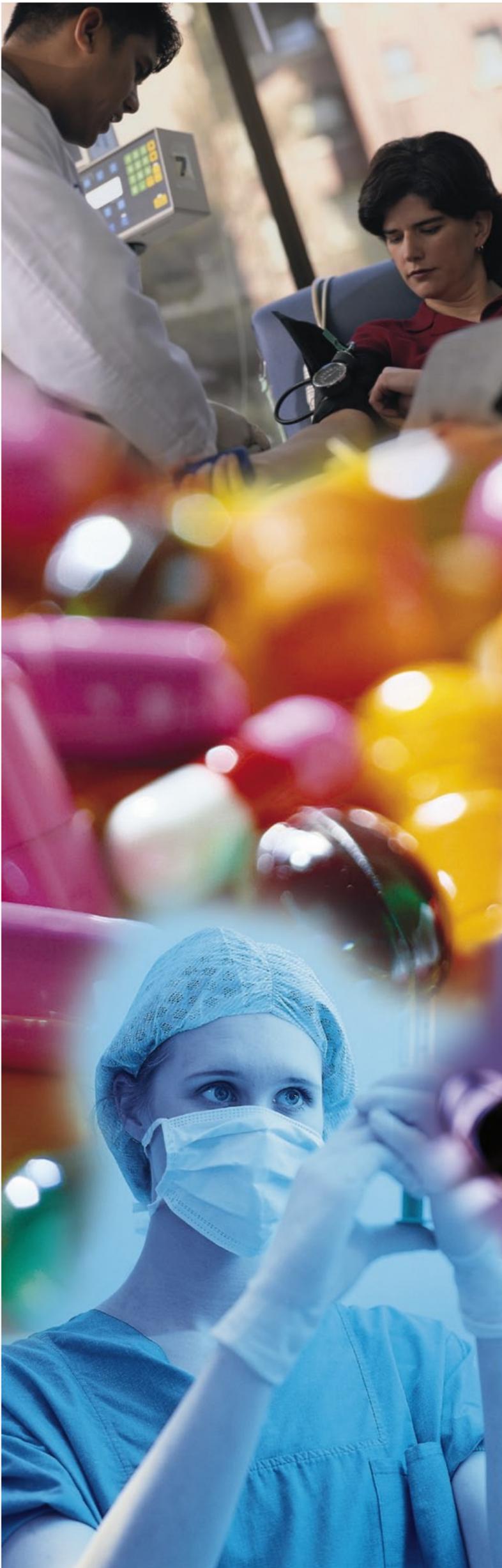
Die Zukunft der Pharmabranche

Damit Deutschland in einem der zukunftsträchtigsten Wachstumsmärkte nicht den An-

■ Kontakt:
Cornelia Yzer
VFA Verband Forschender
Arzneimittelhersteller, Berlin
Tel.: 030/20604-0
Fax: 030/20604-222
www.vfa.de

Quo vadis, Pharma?

Zukunftsszenarien für die pharmazeutische Industrie



Hervorgegangen aus Chemiekonglomeraten wie Hoechst, Bayer oder BASF und ungeachtet zahlreicher Fusionen ist die pharmazeutische Industrie vergleichsweise fragmentiert. So vereinen die Top-10-Unternehmen weltweit nur einen Marktanteil von 36%. Ursache hierfür war der Erfolg bahnbrechender Innovationen und deren Übersetzung in Umsätze von mehr als 1 Mrd. US-\$ („Blockbuster“), die auf einem Markt mit einem großen unbefriedigten Bedarf an neuen Medikamenten vermarktet waren. Der pharmazeutische Markt wuchs über lange Jahre mit Wachstumsraten von 7,5 bis 10% bei hohen EBIT-Margen von deutlich oberhalb 20%. Der Fokus lag auf der bestmöglichen Einführung neuer Produkte, der Eroberung zusätzlicher Marktanteile, medizinischer oder geographischer Territorien sowie auf einer weiteren Professionalisierung von Marketing und Vertrieb. Aufgrund der Größe des Pharmamarktes sowie deutlich höherer Wachstumsraten und Renditen haben sich die Unternehmen auf die forschende Pharmazie fokussiert und in zahlreichen Fällen Geschäftsbereiche wie die Agrarchemie, die Tiergesundheit, Nahrungsmittelinhaltsstoffe oder verschreibungsfreie Arzneimittel abgestoßen.

Doch das Umfeld hat sich geändert. Während die Behörden früher nur über wenig wirksame Gestaltungshebel verfügten, kann mit dem Erscheinen generischer Produkte in vielen medizinischen Behandlungsgebieten Druck auf die Medikamentenpreise ausgeübt werden. Parallel hierzu droht der Nachschub an innovativen Präparaten zu versiegen. Wenngleich die F&E-Investitionen intensiviert werden und



Axel Heinemann,
Partner and Managing Director
The Boston Consulting Group

in der Regel 15 bis 20% des Unternehmensumsatzes ausmachen, drohen die Pipelines zahlreicher führender pharmazeutischer Unternehmen auszutrocknen – zumindest lässt sich profitables Wachstum für die meisten der Top-20-Pharmaunternehmen in Zukunft nicht ohne substantielle Veränderungen darstellen.

Um zumindest kurzfristig die hohen Profitabilitäten halten zu können, wurden aktuell erhebliche Anstrengungen zur Kostensenkung initiiert. Sei es die Entlassung von Mitarbeitern, Fremdvergabe oder Offshoring nach Asien und Osteuropa – die pharmazeutische Industrie vollzieht, mit einigen Jahren Verzögerung, einen Wandel, den andere Branchen bereits durchlaufen haben.

Perspektiven für die pharmazeutische Industrie

Mit der Eintrübung der Geschäftsaussichten stellt sich für die pharmazeutische Industrie die Frage nach den strategischen Perspektiven. Dabei geht es weniger um ihre Existenz als um die Frage, wie sie sich ihre hohe Attraktivität bewahren kann. Eine Reihe von Zukunftstrends bilden in den kommenden zehn bis zwanzig Jahren den Rahmen für Entwicklungsperspektiven der pharmazeutischen Industrie

■ Neue Krankheiten und innovative medizinische Techno-

logien eröffnen attraktive Tätigkeitsfelder für Forschung und Entwicklung.

- Die Alterung der Bevölkerung in den westlichen Industrienationen und China erhöht den Bedarf an Medikamenten für bestehende und neue Krankheiten („Alterskrankheiten“).
- Die wachsende Kaufkraft der Bevölkerung in den aufstrebenden Industrienationen führt zu überproportionalen Aufwendungen für Gesundheit.
- Hohe unausgeschöpfte Produktivitätsreserven in allen Gesundheitssystemen weltweit
- Ärzte als klassische Ansprechpartner verlieren an Bedeutung; staatliche Gesundheitsbehörden und leistungserstattende Einrichtungen wie die Krankenkassen werden einen stärkeren Einfluss ausüben.
- Erstattbarkeit und Bepreisung werden stärker an Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit des Medikamentes gekoppelt sein.
- Der Einsatz von Informationstechnologie erhöht die Transparenz über die Ansatzpunkte zur Steigerung der Effektivität medizinischer Maßnahmen und deren Wirtschaftlichkeit.
- Die Möglichkeit zur stärkeren Ausrichtung von Medikamenten auf die Bedürfnisse des einzelnen Patienten anhand genetischer und metabolischer Daten wächst.
- Angesichts der begrenzten Finanzkraft staatlicher Systeme wird sich ein privat finanzierter Gesundheitsmarkt entwickeln.

Die genannten Trends lassen insgesamt auf eine perspektivenreiche Zukunft für die Pharmaindustrie schließen – Voraussetzung ist allerdings deren Bereitschaft zur Weiterentwicklung des eigenen Geschäfts. Erfolgreiche Unternehmen werden hierzu folgende Hebel aktivieren

1. Weiterer Ausbau der Forschungs- und Entwicklungspartnerschaften mit Wissenszentren und forschenden Unternehmen

Trotz schrumpfender F&E-Produktivität sind viele Gesundheitsprobleme noch immer nicht gelöst. Neue Technologien wie die molekulare Genetik, Biosensorik oder hochauflösende Visualisierungsverfahren versprechen neue medikamentöse Ansatzpunkte. Seit Jahren haben die forschenden pharmazeutischen Unternehmen ihre Beziehungen zu Wissenszentren und forschenden Unternehmen intensiviert, um Zugang zu neuen Produkten zu erhalten. Während in vielen Fällen die eigene Forschung und Entwicklung mit derartigen Partnerschaften im Wettbewerb stand, ist in der

Zukunft die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit in Form „virtueller Unternehmen“ weiter zu stärken.

2. Erweiterung des klassischen, arztbezogenen Vertriebsmodells

Sowohl in der Primär- als auch der Spezialversorgung wurden Medikamente im Wesentlichen über den Arzt bzw. über stationäre Einrichtungen vertrieben. Mit den Gesundheitsreformen (AVWG, GKV-WSG) wurde in Deutschland der Einfluss weiterer Akteure wie der staatlichen Gesundheitsbehörden, Krankenkassen und Kassenärztlichen Vereinigungen (KVs) gestärkt. Diese zielen im Wesentlichen auf den Wettbewerb unter den pharmazeutischen Unternehmen zur Senkung der Preise. Da ähnliche Entwicklungen in anderen Märkten Europas, den USA und Japan ebenso zu erwarten sind, sollten die pharmazeutischen Unternehmen sich auf neue Ansprechpartner und Vertriebsformen einstellen.

3. Nachweis des medizinischen und wirtschaftlichen Nutzens pharmazeutischer Produkte

Den Vorwurf der so genannten Scheininnovationen für zahlreiche Medikamente kann die pharmazeutische Industrie bislang nur unzureichend entkräften. So verfügt sie kaum über Studien, aus denen der medizinische und wirtschaftliche Nutzen ihrer Medikamente sowie die assoziierten Kosten hervorgehen. Zur Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit gegenüber „generischem“ Wettbewerb sowie zur Sicherung ihrer Glaubwürdigkeit sollten die forschenden Pharmaunternehmen für jedes Produkt sowohl den medizinischen als auch den wirtschaftlichen Nutzen nachweisen.

4. Erweiterung des Produkts um diagnose- und therapiebegleitendes Monitoring

Nach der Zulassung liegt die Verordnung verschreibungspflichtiger Präparate in der Entscheidung des Arztes. Sowohl Arzt als auch Patient stellen sich Fragen nach der Richtigkeit der Medikamentenwahl. Ungeachtet der Erfahrung der verschreibenden Ärzte sollten die forschenden Pharmaunternehmen im Sinne einer erweiterten „Product-Stewardship“ ihre Verantwortung auf die vorgelagerte Diagnose und das therapiebegleitende Monitoring erweitern. So lassen sich Fehlanwendungen weiter reduzieren und der spezifische Bedarf des Patienten nach einem Präparat ermitteln. Ob Diagnostik oder therapiebegleitendes Monitoring – beide Ansätze können zur Steigerung der Effektivität und Effizienz des Medikamenteneinsatzes beitragen.

► Fortsetzung auf Seite 24



LOHNFERTIGUNG

Vakuum-Trocknen, Mischen, Reagieren
mit 250, 5000 und 6000 I-DRAIS-Reaktor

Synthesen, Rühren, Destillieren, Vermahlen

Filtration mit **Scheibenfilter** und **Drucknutschen**
Trocknungstemperatur bis 150 °C/Vakuum 10 mbar

HOS-Technik GmbH · Obersteigerweg 4 · A-9431 St. Stefan · A U S T R I A
Telefon +43 / 4352 / 52587 · Telefax +43 / 4352 / 52588
E-mail: hos@hos-technik.at · Http://www.hos-tec.com

Quo vadis, Pharma?

Zukunftsszenarien für die pharmazeutische Industrie

Fortsetzung von Seite 23

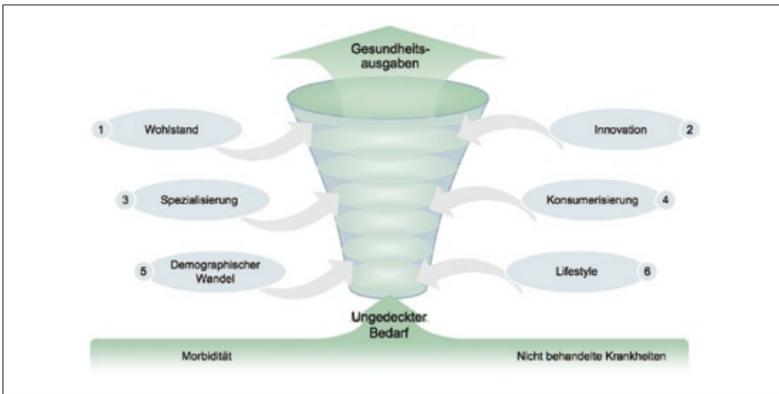


Abb. 1: Der „Kostentornado“ im Gesundheitswesen

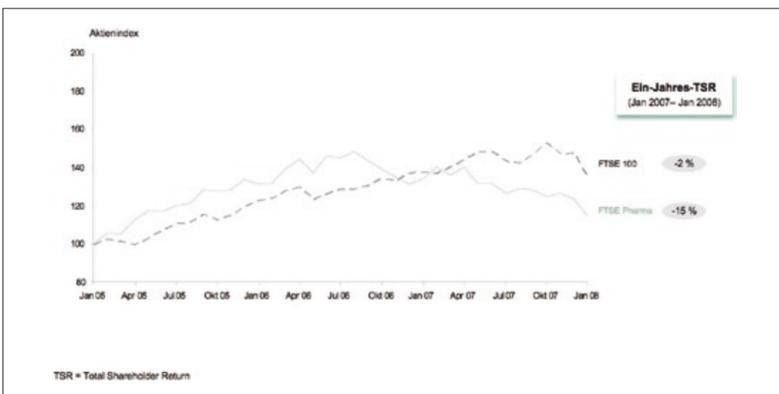


Abb. 2: Negative Wertentwicklung des FTSE Pharma

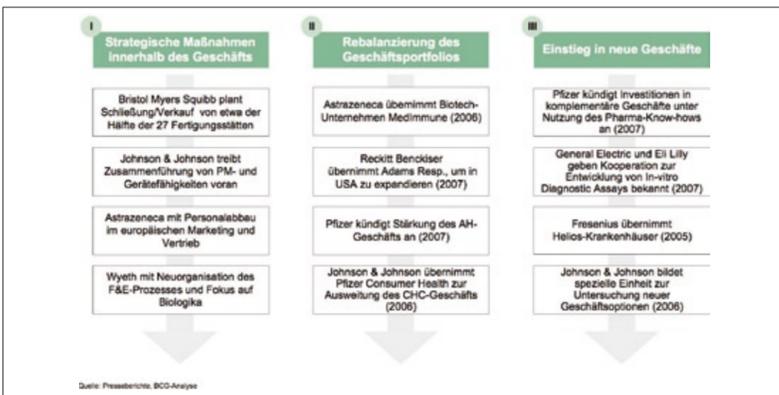


Abb. 3: Strategien ausgewählter Pharmaunternehmen

5. Aufbau strategischer Positionen in den sich entwickelnden Gesundheitsmärkten

Während sich in den westlichen Industrienationen einschließlich Japans der Pharmamarkt über Jahrzehnte entwickelt hat, können die sich entwickelnden Gesundheitsmärkte Asiens, Südamerikas und Osteuropas auf ein bereits weitgehend entwickeltes und oftmals patentfreies Medikamentenspektrum zurückgreifen. Insbesondere in China und Indien konkurrieren heimische Anbieter von Generika mit den westlichen Originalherstellern. In vielen Industrien spielen die Reputation der westlichen Unternehmen und das Vertrauen in etablierte Produktmarken für Selbstzahler, d. h. für Bevölkerungsschichten mit ausreichender Kaufkraft, eine entscheidende Rolle. Die Unterscheidung zwischen pa-

tentierten und generischen Produkten ist weniger wichtig. Dank ihres Reputationsvorsprungs und starker Produktmarken können die westlichen Pharmaunternehmen wichtige strategische Positionen in den sich entwickelnden Gesundheitsmärkten aufbauen.

6. Entwicklung strategischer Konzepte zur Förderung und Ausschöpfung des selbstfinanzierten Gesundheitsmarktes

In den westlichen Gesundheitsmärkten ist die staatliche Finanzierung mit einem Anteil von ca. 10% der Gesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt an ihre Finanzierungsgrenzen gelangt. Wachstum ist künftig nur zu Lasten des Wettbewerbs zu erzielen – den Anstieg im Bedarf und in der Nachfrage gilt es durch Produktivitätssteigerungen budgetneutral zu gestalten. Benachbarte Industrien

ohne staatliche Finanzierung wie die Konsumgüter- oder die Kosmetikindustrie lassen jedoch auf ein großes, bislang noch unerschlossenes Interesse an selbstfinanzierten Gesundheitsleistungen schließen. Hierzu ist jedoch eine Modifikation der Produkte sowie der Vermarktungs- und Vertriebskonzepte erforderlich.

7. Erweiterung des Geschäftsmodells über innovative pharmazeutische Produkte hinaus

Über Jahrzehnte hinweg bestand für die Pharmaunternehmen keine Notwendigkeit, die Grenzen des eigenen Geschäftsmodells zu verlassen. Ausflüge in benachbarte Bereiche waren entweder nicht erfolgreich oder verwässerten die Rendite des Pharmageschäftes, so dass die pharmazeutischen Unternehmen ihr Geschäftsmodell sehr stark fokussiert haben.

Ungeachtet der aufgezeigten Ansatzpunkte sollten die pharmazeutischen Unternehmen nun jedoch über eine Erweiterung ihres Geschäftsmodells nachdenken. So stellen Expertise und Erfahrung in medizinischen Therapiegebieten eine Plattform dar, die sich in Richtung Krankheits-/Patientenmanagement oder Betrieb von Spezialeinrichtungen entwickeln lässt. In Anbetracht der Fähigkeiten im Prozess- und Projektmanagement, der Kompetenz zur Erschließung und Vermarktung von Innovationen und nicht zuletzt ihrer Kapitalkraft sind die pharmazeutischen Unternehmen mehr als jede andere Branche prädestiniert, derartige Tätigkeitsfelder zu erschließen.

8. Von der Breite in die Tiefe

Ob Novo Nordisk im Diabetes-Segment, FMC in der Dialyse, Roche/Genentech in der Onkologie oder Bayer Schering in der Gynäkologie: Der Trend geht zu einer stärkeren Spezialisierung und Schwerpunktbildung. So können Spezialisten ein tieferes Verständnis für „Unmet Needs“ entwickeln, um diese in innovative Produkte und neue Geschäftsmodelle zu übersetzen, die neue Produktfunktionalitäten und Systemlösungen bieten und so ein umfassenderes Krankheitsmanagement und eine personalisierte Medizin ermöglichen. Derartige Lösungen können nicht aus eigener Kraft bewältigt werden, sondern in komplementären Partnerschaften mit Unternehmen aus der Medizin- und Informationstechnik wie Siemens, General Electric oder Philips. In der pharmazeutischen Industrie geht es, wie in anderen Branchen auch, darum, das „Kesseldenken“ durch ein „Informationsdenken“ abzulösen.

Wenngleich in der pharmazeutischen Industrie seit geraumer Zeit Unsicherheit über die Zukunftsperspektiven besteht, gibt es hierzu keinen wirklichen Grund: an ihrem Fortbestand und weiteren Wachstum ist jedenfalls nicht zu zweifeln – allenfalls an dem Fortbestand bisheriger Profitabilitäten. Wenn jedoch bewährte Geschäftsmodelle über lange Zeit erfolgreich waren, ist der Widerstand gegenüber jedweder Veränderung umso größer. Die Herausforderung der pharmazeutischen Unternehmen besteht in der mutigen Einleitung von Veränderungen – Gestaltungsmöglichkeiten hierzu gibt es zur Genüge.

■ Kontakt:
Dr. Axel Heinemann
The Boston Consulting Group, Düsseldorf
Tel.: 0211/3011-3567
Fax: 0211/3011-3239
www.bcg.de

REGISTER

A.T. Kearney	10	Forum Vision Instandhaltung	46	Nimblegen	37
Abbott	27, 30, 33, 34, 36, 37	Freusenius	23, 30, 33, 36, 37	NNE Pharmaplan	26, 37
Accenture	7	Fujisawa	36	Nordmann-Rassmann	13
Access Industries	36	GDCh	54, 55	Norsk Hydro	37
Acordis	33	GE	9, 23, 33, 35, 36, 37	Novartis	14, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 49
Actemium Controlmatic	41	Gea	33, 36, 37	Novo Nordisk	23
Advent	14, 34, 37	Gehe	32, 35	NPS Biotherapeutics	36
AGA	33	Gempex	17, Teilbeilage	Nutricia	31
Air Liquide	10, 14, 36, 37	Genentech	23	Nycomed	31, 32, 37
Akzo Nobel	9, 14, 27, 30, 33, 37	Gerber	31, 37	OEP	37
Alantos	37	GFC	32	Oerlikon-Bührle-Holding	30
Alcon	35	Gilead	37	OMV	33, 36, 36, 37
Alkermes	35	Gist Brocades	33	Opdenhoff Technologie	41
Allergan	27	Givaudan	34, 37	Optimal Systems	37, 39
Allissa Chemie	14	Glatt	21	Organon Bioscience	27, 37
Alliance Nicheum	36	Glaxosmithkline	27, 30, 31, 34, 36	Perbio	49
Allied Colloids	33	Glaxo Wellcome	33, 34	Perlose	36
Allied Signal	31	Goldman Sachs	14, 34	Perkin-Elmer	37
Almgig	28	Goldschmidt	32, 33, 34	Permira	30
Almirall	37	Great Lakes	30, 36	Petroflex	37
Alpha Meß-Steuer-Regeltechnik	24	Guidant	36	Petrom	36
Altaia	11, 31, 37	H.C. Starck	37	Petronas	32
Alza	34	Haarmann & Reimer	35	Pfizer	23, 25, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37
American Cyanamid	30, 31	Hamilton	28	Pharmacia & Upjohn	31, 33, 35
American Home Products	31, 33, 34	Halsin Chemicals	51	Pharmacia Biotech	32, 33
Amersham	32, 35	Henkel	18, 31, 33, 34, 35, 36, 37	Pioneer	32, 33
Amgen	35, 36, 37	Herberts	14, 33	Plastal	36
Aplid Biosciences	30	Hermal	37	Plastics Europe	53
Arkema	36, 37	Hewlett-Packard	14	Platinum Equity	14, 36
Arysta Lifescience	37	Hexal	25, 36	Pliva	37
Asta-Medica	34	Hexion	9	Polymer Latex	35
Astrazeneca	23, 27, 33, 37	Hillesheim	28	Powderject	35
Avancis	40	Hirschmann Automation	42	PPG	9, 33
Aventis	14, 33, 34, 34, 36	Hoechst	3, 14, 23, 30, 31, 32, 33	Procter & Gamble	34, 35
Aviron	34	Honeywell	36, 56	Proflibus Nutzerorganisation	42, 44
B. Braun Melsungen	30	HOS-Technik	23	Prolabo	30
Bain Capital	14, 31, 35, 36, 37	Huntsman	9, 10, 33, 37	Protein Technologies	32
Barr	37	Hüls	33	PSG	28
Basell	9, 14, 33, 36, 37	ICI	9, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37	Qiagen	37
BASF	3, 5, 9, 10, 14, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39	ICIG	37	RAG	35, 37
Baxter Healthcare	31, 32, 34	ID Biomedical	36	Ralston Purina	32
Bayer	3, 10, 14, 18, 21, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 49	Idec	35	Ranbaxy	25
BC Partners	37	Igen	35	Ratiopharm	25
Behringwerke	14	IGS	28	Reckitt Benckiser	23, 36, 37
Beiersdorf	35, 36, 37	Ilypsa	37	Reliance	14
Betapharm	25	Imclone	34	Renolit	36
Betz Dearborn	33	ImmuneX	35	Resart	30
BF Goodrich	34	Immuno	32	Rhodia	32, 34, 35, 36, 37
Biogen	35	InfraServ Knapsack	42	Rhône Merieux	32
Biindustries	31	InfraServ Wiesbaden Technik	45	Rhône Poulenc	14, 30, 31, 32, 33
Biomérieux	34	Innotech	1	Riedel-de Haen	31
Biotech	30	Innovene	36	Roberts	37
Blackstone	3, 14, 31, 36, 37	Intergraph	28	Roche	23, 27, 31, 32, 34, 35, 36, 37
BOC	9, 37	Invista	14	Rockwell Automation	42
Boehringer Ingelheim	35	Iogen	40	Rockwood	36
Boehringer Mannheim	32	Jade	31	Rohm & Haas	33
Boots	31, 36	Johnson & Johnson	23, 27, 34, 36	Rohrbau	51
Booz Allen Hamilton	9	Johnson Polymer	37	Roussel Uclaf	14
Borealis	31, 33, 36, 37	Jostite, Herten & Partner	28	Rösberg	28
Boston Consulting	23	JP Morgan	14	RST Rabe	28
Boston Scientific	33, 36	Jubilant	10	Ruhrgas	35
BP	10, 33, 34, 36, 47	Kabi-Pharmacia	30, 33	RWE	31, 34
Brabender Technologie	5	Kalle Pentaplast	32	S.C. Johnson	30
Brenntag	37	KED Fiber	35	Sabex	36
Bristol-Myers Squibb	23, 27, 30, 31, 34	KKR	3, 34	Sabic	3, 9, 37
BTP	34	Kickner	32	Sandoz	30, 31, 31, 32, 32, 32, 32
Burmah Castrol	34	Knürr	18	Sankyo	36
Butler Capital	37	Koch Industries	33	Sanofi	14, 30, 31, 31, 31, 33
Calgene	32	Kos Pharmaceuticals	37	Sanofi-Aventis	6, 27
Calgon Vestal Laboratories	31	Kosa	33	Sanofi-Synthelabo	36
Candover	34	Kraemer & Martin	14	SAP	39
Cargill	6, 36	Krupp	53	Sartorius	47
Carlyle	36, 37	Krupp-Hoesch	31	Sasol	34
CAS	14	Kyphon	37	Schering	14, 30, 32, 37
Cassella	14	Lang und Peitler	42	Schering-Plough	27, 37
Catalytica	34	Lanxess	5, 15, 36, 37	Schneider	33
CDC	33	Laporte	33, 34, 34	Schriewind	37
Celanese	6, 14, 33, 34, 36, 37	Lek	35	Schroder Ventures	34
Celerant Consulting	5	Leybold	30	Schütz Werke	8
Celestis	35, 37	Linde	9, 37, 54	Schwartz Pharma	37
Celltech	34, 36	LJI	14	Schwartzkopf	31
Centerpulse	35	Lloyds	12	Scrpps	30
Ceramatec	32	Lurgi	37	Seminis	36
Chemetall	30	Lyondell	9, 37	Serono	37
Chemengineering	9	L'Oréal	30	SF Chem	6
Chemion Logistik	38	Mallinckrodt	32	SFOS	30
China Bluestar	9	MAP	28	SGL Carbon	32
Chirex	34	Marbert	31	Shasun	10
Chiron	14, 35, 36	Marion Merrell Dow	14, 31	Shell	3, 9, 14, 30, 33, 36, 40
Ciba	31, 32, 33, 34, 37, 52	MCE Industrietechnik	13	Shire	33, 37
Cipla	25	Meda	37	Sicor	35
Clariant	6, 14, 20, 31, 32, 33, 34, 35, 36	Medco	30	Siemens	14, 37, 41, 42, 43
Clayton, Dübiller & Rice	36	Medeva	34	Sigmakalon	9
CNPC	3	MedImmune	23, 27, 34	Sinopec	3
Cognis	18, 34	Medpointe	37	SKW Trostberg	31, 32, 33, 34
Coley	37	Medtronic	37	Smith & Nephew	35
Copley	14	Merck KGaA	14, 30, 36, 37	SmithklineBeecham	31, 33, 34
COR Therapeutics	34	Merck & Co.	27, 30, 31, 35, 36	Solutia	14
Corange-Holding	32	Merial	32	Solvadis	36
Corden Pharma	37	Messier	14, 34, 36	Solvay	35, 36
Courtauld	31, 33	Mettler-Toledo	32	Sorus	35
Covion	14	MG	33, 35, 36	Sovereign	36
Creavis	18	Miles	31	Sparta Systems	19
Cristea	30	Millennium	34	Staitoil	31
Croda	3	MIT	49	Sterling-Wintrop	31
Crompton	36	Mitsubishi	10, 31	Stratley	14
CSB-System	2	Mitsui Petrochemicals	32	Süd-Chemie	36, 37
CSC Jäklechemie	7	Mitsui Toatsu Chemicals	32	Synrise	36, 37
CSL	14, 36	Mol	37	Syngenta	33, 37
Cultor	32	Monsanto	14, 32, 33, 35, 36	Syntex	31
CVC Capital Partner	9, 33	Montedison	30	Syntharo	28
Cytec	3, 14, 30	Montell	33	Synthes-Stratec	35
Dade-Behring	14, 37	MTL	28	Synthelabo	30, 33
Daiichi	36	Müller	7	Takeda	34
Danfoss	25	Mylan	37	Alfred Talke	39
Danisco	36	Myogen	37	Targor	32, 33
DB Research	25	Neste	31	Tastemaker	32
Dechema	12	Nestlé	35, 37	Tata	10
Degussa	9, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37	New River Pharmaceuticals	37	Teva	35, 37
Delta & Pine	33	Nicholas Piramal	10	Texaco	30
Depuy	32	CONSULTING & EXECUTION		Therasense	36
Deutsche Bank	14			Thescon	2
Deutsche Morgan Grenfell	14, 33, 34			Ticona	6, 37
Deutsches Patent- und Markenamt	56			Totalfinaloff	33, 35, 36
DHL	38			Trevira	14, 33
Diagnostic Products	37			Triplan	1
Dial	36			UCB	14, 36, 37
Digene	37			Uhde	14, 31
Diversified Pharmaceutical Services	31			Unichem	32
Doc Morris	37			Unilever	32
Dow Chemical	3, 31, 32, 34, 35, 36			Union Carbide	31, 34, 36
Dr. Reddy's	10, 25			United Healthcare	31
Dragoco	35			UOP	36
Droege & Comp.	16, 37			Upjohn	31
DSM	32, 33, 34, 35, 37, 49			UPL	37
Dupont	3, 14, 30, 32, 33, 34, 35			Veba	32, 33
Dynamit Nobel	30, 32, 36			Ventana	37
Dystar	7, 14, 31, 33, 36			Vestolen	32
E.on	34, 35			Vestolit	14, 34
Eastman	30, 37			VFA	22, 31
Ehrfeld Mikrotechnik BTS	49			Viag	31, 32, 33
Eisenwerke Düker	41			Vianova	14, 33
Elenac	33, 33			Vicuron Pharmaceuticals	36
Elf	30, 31, 33			Vinnolit	14
Eli Lilly	23, 25, 27, 31			Vintron	34
Emerson Process Management	1			VMT	28
Endress + Hauser Messtechnik	44, 48			VTU-Engineering	27
Engelhard	9, 37			VWR	36
Enichem Augusta	31			Wacker	14, 34, 37
Eon Labs	36			Warner-Lambert	30, 34
EQT	35			Watson Pharmaceuticals	27
Evonik	5, 18, 37			Wella	35
Exxonmobil	3, 9			Wer liefert was?	50
Fisons	31			Westlake Chemical	37
Fitch	27			Wockhardt	25
Flex-N-Gate	36			Wyeth	23, 27
Flint Ink	9			Yamanouchi	36
				Yves Saint-Laurent	30
				Zeneca	30, 33
				Zimmer	34, 35

Focus on Automation

von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

alpha meß-steuer-regeltechnik gmbh • Stammhaus / Vertrieb & Fertigung • Dr.-Julius-Leber-Straße 12 • D-67433 Neustadt / Wstr.
Tel.: +49-6321-4005-0 • Fax: +49-6321-4005-55 • info@alpha-msr.de • www.alpha-msr.de

Indische Pharmaindustrie auf Expansionskurs

Reform des Patentrechts bewirkt Umbruch am indischen Pharmamarkt

Die indische Pharmaindustrie rückte 2001 ins Blickfeld der Öffentlichkeit, als das zweitgrößte indische Pharmaunternehmen Cipla Ländern in Afrika ein AIDS-Präparat für 300 US-\$ anbot, das in den USA 12.000 US-\$ kostet. Dies war möglich, da das indische Unternehmen eine „All-in-one-Generika-Pille“ herstellte, die alle drei Wirkstoffe für eine AIDS-Behandlung enthält. Diese Art der Herstellung ist andernorts bedeutend schwieriger, weil die Patente dafür von drei verschiedenen Unternehmen gehalten werden. Letztlich beruhte der Preisverfall also auf dem laxen Patentrecht in Indien.



Dr. Uwe Perltz, Analyst bei DB Research

Weil es in Indien von 1970 bis 2005 keinen wirksamen Patentschutz gab, kopierten viele indische Pharmahersteller teure Originalpräparate von ausländischen Herstellern und produzierten sie mit Hilfe alternativer Herstellungsverfahren. Dies war kostengünstiger als die teure Entwicklung von Originalpräparaten, denn letztlich entfiel das finanzielle Risiko der eigenen Forschung. Dieser Ausgabenblock kann bei einem Medikament bis zu 600 Mio. € erreichen. Solche Mittel konnten bislang nur von großen Konzernen in den Industrieländern aufgebracht werden. Die Wettbewerbsfähigkeit der Generikahersteller wird durch eine kosteneffiziente Produktion bestimmt, bei der indische Unternehmen der-

zeit die Nase vorn haben. Demzufolge ist Indiens Weltmarktanteil am Generikamarkt mit einem Fünftel merklich höher als in der Pharmaindustrie insgesamt (rund 2%). Daher wird Indien auch als „Apotheke der Armen“ bezeichnet. Dies ist nicht zuletzt für den heimischen Markt wichtig, denn etwa 140 Mio. von insgesamt 192 Mio. indischen Haushalten haben nicht mehr als 1.900 € pro Jahr zur Verfügung und können sich somit teure westliche Präparate nicht leisten.

Neues Patentrecht seit 2005

Seit einigen Jahren befindet sich die indische Pharmaindustrie im Umbruch. Maßgeblich dafür war vor allem die Änderung des Patentrechts 2005. Zuvor galt, dass nicht der Wirkstoff selbst, sondern lediglich das Herstellungsverfahren für sieben Jahre patentiert werden konnte. Wegen dieser indischen Patenschutzgesetzgebung kam es früher immer wieder zu Streitigkeiten mit großen westlichen Pharmaunternehmen, vor allem aus den USA. Nunmehr unterliegt die Branche – wie international üblich – Produkt- und Prozesspatenten mit einer Laufzeit von 20 Jahren.

Von 1996 bis 2006 nahm der nominale Pharmaumsatz des Subkontinents um jährlich 9% zu und expandierte damit merklich schneller als der Weltpharmamarkt insgesamt (+7%). Die indischen Unternehmen bauten ihre Kapazitäten kräftig aus und machten das Land weitgehend zum Selbstversorger. Dennoch kommt Indien mit einem Branchenumsatz von rd. 10 Mrd. € lediglich auf einen Anteil am Weltpharmamarkt von knapp 2% (1996: 1,5%). Das Land rangiert damit international auf Platz 12, noch hinter Korea, Spanien und Irland und vor Brasilien, Belgien und Mexiko. In Asien belegt die indische Pharmaindustrie mit 8% zwar den vierten Platz, verlor aber Marktanteile an China, weil das Umsatzwachstum dort fast doppelt so hoch und das Umsatzvolumen nahezu viermal höher war als in Indien.



Aufgrund des hohen Anteils der Generikaproduktion wird Indien auch die „Apotheke der Armen“ genannt. Seit der Reform des Patentrechts im Jahr 2005 forscht die indische Pharmaindustrie verstärkt an innovativen Medikamenten.

Die indische Pharmabranche besteht aus insgesamt etwa 20.000 lizenzierten Unternehmen mit ca. 500.000 Beschäftigten. Neben vielen Kleinstfirmen sind darunter auch international bekannte Unternehmen wie Ranbaxy, Cipla oder Dr. Reddy's. Ranbaxy ist mit einem Umsatz von rd. 1 Mrd. € inzwischen weltweit der siebtgrößte Generikahersteller. Das wichtigste Segment auf dem Inlandsmarkt sind derzeit Infektionsmittel mit einem Umsatzanteil von einem Viertel. Es folgen Herz-/Kreislauf-Präparate, Pharmazeutika zur Bekämpfung von Erkältungskrankheiten und schmerzstillende Medikamente mit je einem Zehntel. Demgegenüber haben Arzneien gegen Zivilisationskrankheiten (u.a. Diabetes, Asthma, Übergewicht) und so genannte Lifestyle-Drugs wie Anti-Depressiva, Entwöhnungsmittel für Raucher und Anti-Falten-Mittel zurzeit nur eine geringe Bedeutung. Insgesamt stellt die indische Pharmaindustrie etwa 70.000 verschiedene Medikamente her, also mehr als in Deutschland produziert werden (60.000).

Verglichen mit den großen Industriestaaten ist die Bedeutung der indischen Pharmaindustrie – trotz der hohen Wachstumsraten – noch immer sehr gering. In den USA ist der Umsatz um den Faktor 14, in Japan fünfmal und in Deutschland viermal höher. Noch eindrucksvoller ist der Abstand des Pro-Kopf-Umsatzes. In den westlichen Industrieländern kommt er im Durchschnitt auf gut 400 € jährlich, das ist etwa 40-mal mehr als in Indien.

Wachstum durch höhere Bevölkerungszahlen

Hohe Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts, eine steigende Bevölkerungszahl und als Folge aus den ersten beiden Faktoren eine zunehmende Mittelschicht sind die Treiber des indischen Pharmamarktes. Einen starken Schub erhält die Pharmabranche in Indien von der Bevölkerungsentwicklung. Nach Schätzungen der UN dürfte die Bevölkerungszahl von derzeit 1,1 Mrd. bis 2020 auf 1,4 Mrd. zunehmen. Bis 2020 kommen also so viele Menschen in Indien hinzu wie heute in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Italien leben. 2025 dürfte Indien sogar China als bevölkerungsreichstes Land der Erde abgelöst haben. Der Zuwachs resultiert nicht zuletzt aus der höheren Lebenserwartung. Dies ist u.a. auf eine verbesserte Gesundheitsvorsorge zurückzuführen. Noch liegt die durchschnittliche Lebenserwartung in Indien freilich deutlich unter jener in westlichen Ländern. Während sie bei Männern in Indien 64 und bei Frauen 66 Jahre beträgt, kommt sie z.B. in Deutschland auf 76 bzw. 82 Jahre.

Die Alterung der indischen Gesellschaft bietet erhebliche Marktchancen. Nach einer Schätzung der UN dürfte der Anteil der über 65-Jährigen an der Bevölkerung von derzeit 5 auf 8% im Jahr 2025 steigen. Das wären dann etwa 55 Mio. über 65-Jährige mehr als heute. Entsprechend werden auch typische altersbedingte Krankheiten wie Krebs und

Herz-/Kreislaufkrankungen zunehmen. Impulse erhält die Branche auch von der allmählichen Verbreitung von Zivilisationskrankheiten wie Übergewicht und Diabetes.

Entwicklung „originärer“ Medikamente nimmt zu

Seit 2005 wird die indische Pharmaindustrie nicht mehr durch das laxe Patentrecht geschützt. Innovation muss daher nun vor Imitation stehen. Große Hersteller haben schon seit einiger Zeit ihre Geschäftsmodelle angepasst und die Arzneimittelforschung forciert. Sie wollen sich auf Dauer nicht darauf beschränken, nur billige Generika zu produzieren. Zwar ist eine Reihe von Unternehmen im Generikamarkt gut aufgestellt, viele von ihnen wollen jedoch zu forschungsbasierten Unternehmen reifen. Allerdings sind die Hersteller in diesem Segment einem starken internationalen Wettbewerb ausgesetzt. Bis Indien mit patentgeschützten Erzeugnissen zu einem ernsthaften Konkurrenten für westliche Pharmakonzerne wird, dürften daher noch viele Jahre vergehen. Beim Arzneimittelhersteller Ranbaxy sollen gemäß Unternehmensangaben 2012 etwa 40% des Umsatzes aus Eigenentwicklungen stammen, was aber noch um etwa ein Zehntel niedriger wäre als bei ähnlich großen westlichen Pharmaunternehmen. Um die Entwicklungsgeschwindigkeit zu erhöhen und das finanzielle Risiko zu teilen, dürfte es häufiger zu strategischen Allianzen zwischen indischen und

ausländischen Unternehmen kommen.

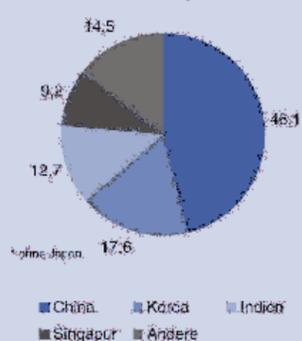
Die führenden indischen Unternehmen geben inzwischen zwar knapp ein Zehntel ihrer Einnahmen für Forschung und Entwicklung aus, doch liegt die

Quote bei großen westlichen Unternehmen bei 20%. Dr. Reddy's startete schon 1994 ein Programm für die Grundlagenforschung, gefolgt von Ranbaxy

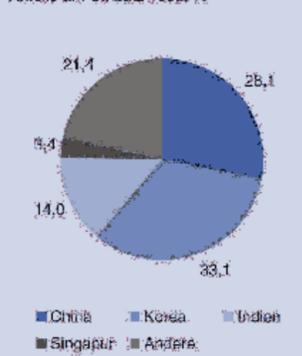
► Fortsetzung auf Seite 26

Indien drittgrößter Pharmamarkt in Asien*

Anteile am Umsatz 2006, %



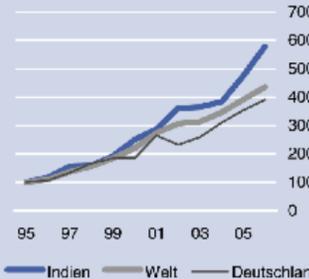
Anteile am Umsatz 1996, %



Quelle: Global Insight, DB Research

Indische Pharmaexporte überproportional gestiegen

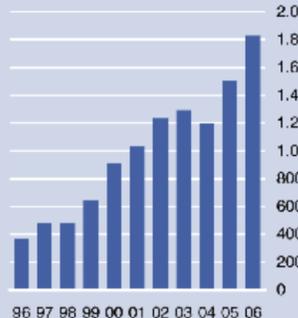
1995-100



Quelle: Global Insight, VCI

Pharma-Exportüberschuss in Indien verfünffacht

Mio. €



Quelle: Global Insight, VCI

Danfoss



Klein im Volumen und groß in der Leistung.

High-Power-Antriebe von Danfoss gehören zu den kompaktesten ihrer Klasse.

Die integrierte DC-Drossel reduziert den Oberwellengehalt. Verdrahtungs- und Platzaufwand sind im Vergleich zur Netzdrosselung wesentlich geringer.

Hohe Wirkungsgrade senken die Abwärme und damit den Aufwand für eine Klimatisierung erheblich.

Die Geräte verfügen über das intuitive Bedienkonzept aller Danfoss Umrichter. Für hohe Kompatibilität sorgt die durchgängige Verfügbarkeit aller Erweiterungsmodule.

Danfoss High-Power-Antriebe sind in 400 V, 500 V oder 690 V bis zu einer Leistung von 1,2 Megawatt verfügbar.



Danfoss GmbH

Carl-Legien-Straße 8, 63073 Offenbach
Telefon 069 8902-0, Fax 069 8902-106
www.danfoss.de/vlt

VLT 40
1968-2008

Indische Pharmaindustrie auf Expansionskurs

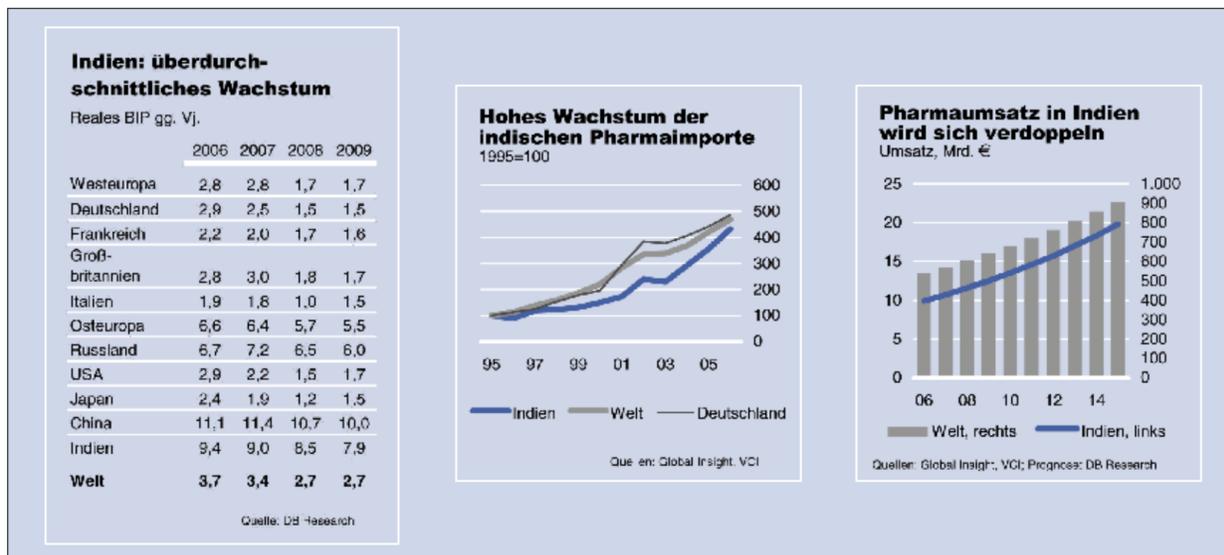
Reform des Patentrechts bewirkt Umbruch am indischen Pharmamarkt

◀ Fortsetzung von Seite 25

und Wockhardt 1997. Im letzten Jahr waren immerhin zwölf Unternehmen in der Erforschung neuer Wirkstoffe engagiert. Dabei konzentrieren sie sich auf Medikamente gegen Malaria und AIDS, weil in diesen Segmenten das Nachfragepotential sehr hoch ist.

115.000 neue Chemiker pro Jahr

Das trotz der niedrigen Lohnkosten hoch qualifizierte Personal der indischen Pharmaindustrie ermöglichte schon relativ früh, qualitativ hochwertige Produkte zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten. Etwa 115.000 Chemiker schließen in Indien jährlich ihr Studium mit einem Diplom ab und etwa 12.000 mit einem Dokortitel. Demgegenüber liegen die Zahlen in Deutschland mit knapp 3.000 bzw. 1.500 deutlich darunter. Nachdem in den vergangenen Jahren viele Chemiker aus Indien ins Ausland abgewandert sind, schätzen sie inzwischen ihre Entwicklungsmöglichkeiten im Heimatland immer besser ein, so dass in den kommenden Jahren weniger ins Ausland gehen oder sogar aus



dem Ausland in ihr Heimatland zurückkehren werden.

Attraktiver Standort für klinische Studien

Trotz der Nachteile in einigen Gebieten spielen die indischen Pharmaun-

ternehmen ihre Wettbewerbsvorteile gegenüber den traditionellen Herstellern in den westlichen Industrieländern aus. Die Lohnkosten der indischen Pharmaindustrie liegen bei etwa 30% des europäischen Niveaus bzw. 20% im Vergleich zu den USA.

Insgesamt ist in Indien die Pharmaproduktion um bis zu 50% billiger als in westlichen Industrieländern. Für internationale Pharmaunternehmen ist der Forschungsstandort Indien in erster Linie wegen der niedrigen Entwicklungskosten attrak-

tiv. Klinische Tests können leichter durchgeführt werden und bringen häufig sogar genauere Ergebnisse. Dies liegt daran, dass sich in Indien dank der höheren Bevölkerungszahl deutlich mehr geeignete Testpersonen finden lassen als im Westen. Medikamente werden für den Markt erst dann zugelassen, wenn sie in einer Reihe von Tests am Menschen erfolgreich erprobt wurden. Dazu brauchen die Unternehmen in der Regel mehrere Tausend Personen pro Medikament. Dies bedeutet, dass sich etwa 100.000 Freiwillige einer Voruntersuchung unterziehen müssen. Oft sind Medikamentenhersteller im Westen gescheitert, weil ihre Testpersonen schon eine Reihe anderer Medikamente einnahmen, so dass sich die Wirkung des neuen Mittels kaum nachweisen ließ. Zudem springen hier etwa 40 bis 70% der Probanden wieder ab. Demgegenüber melden die Firmen in Indien für ihre Testpersonen eine Durchhaltequote von weit über 90%, nicht zuletzt weil mit der Teilnahme an dem Test eine Verbesserung ihrer Einkommen verbunden ist. Allerdings könnte hier ein Problem entstehen, wenn ethische Gesichtspunkte mehr und mehr an Bedeutung gewinnen, weil Nebenwirkungen aufgrund des relativ hohen monetären Anreizes zu wenig Beachtung geschenkt wird.

Bereits mehrere große internationale Unternehmen haben Indien als Standort für klinische Studien entdeckt. Eli Lilly führt derzeit in Indien mehrere Projekte durch. Pfizer testet dort Medikamente gegen Malaria. Der Markt für Auftragsforschung könnte in Indien bis 2010 knapp 2 Mrd. € erreichen, gegenüber 600 Mio. € im Jahr 2006. Insgesamt dürfte der Weltmarkt für Auftragsforschung von zuletzt 8 Mrd. € bis 2010 auf 20 Mrd. € zulegen.

Auftragsproduktion gewinnt an Bedeutung

Lukrative Geschäftschancen sehen die indischen Unternehmen auch in der Auftragsproduktion für internationale Pharmakonzerne. Die Kapazitäten dafür stehen nach dem massiven Ausbau der Anlagen für die Generikaproduktion weitgehend zur Verfügung. Schon heute produziert z. B. Ranbaxy für die deutschen Unternehmen Hexal und Ratiopharm. Nach einer Analyse der India Brand Equity Foundation (IBEF) beläuft sich die gesamte Auftragsproduktion weltweit auf ein Volumen von ca. 25 Mrd. €, das bis zum Jahr 2010 auf etwa 40 Mrd. € steigen dürfte. Das Wachstum wird vor allem von der Produktionsverlagerung für solche Präparate getragen, deren Patentschutz bald ausläuft. Der Bau einer Pharmafabrik ist in Indien um rd. 40% günstiger als in Europa oder den USA und die Produktionskosten von Pharmazeutika sind deutlich niedriger. Diese Kostenvorteile bedeuten auch für westliche Firmen starke Anreize zur Verlagerung.

Für westliche Pharmaunternehmen ist der indische Markt nach der Verbesserung des Patentschutzes und des Kapitalschutzes wieder attraktiv geworden. Nach Auskunft der Deutsch-Indischen Handelskam-

mer haben sich bereits 20 deutsche Pharmaunternehmen in Indien engagiert.

Zunehmende Investitionen im Ausland

In den kommenden Jahren dürfte sich die Expansion indischer Pharmaunternehmen ins Ausland fortsetzen. Ein Beispiel für die globale Ausrichtung von indischen Pharmaunternehmen ist Ranbaxy. Die Firma exportiert mittlerweile in 125 Länder, unterhält Niederlassungen in knapp 50 Staaten und hat Produktionsanlagen in mehr als zehn Ländern. Die USA sind inzwischen zum wichtigsten Markt für das Unternehmen geworden. Zuletzt erzielte es dort schon knapp 30% seiner Umsätze und in Europa knapp 20%. Insgesamt macht das Unternehmen ca. 80% seines Umsatzes im Ausland.

In den vergangenen Jahren hat z. B. Ranbaxy Unternehmen in Rumänien, Belgien, Italien und Frankreich erworben und will bis zum Jahr 2012 zum fünfgrößten Generikahersteller weltweit aufsteigen. Wockhardt engagierte sich in Deutschland und Großbritannien sowie Candila in Frankreich. Anfang 2006 kaufte Dr. Reddy's für knapp 500 Mio. € das deutsche Generikaherstellere Unternehmen Betapharm.

Der deutsche Markt ist deswegen für indische Unternehmen so attraktiv, weil die Generikapreise im internationalen Vergleich relativ hoch sind. Im Vergleich zu Großbritannien kostet ein Generikum in Deutschland fast 50% mehr. So verwundert es nicht, dass die Inder den lukrativen deutschen Markt nicht allein großen deutschen Generikaherstellern wie Ratiopharm, Hexal und Stada überlassen wollen.

Prognose für die indische Pharmaindustrie bis 2015

Insgesamt rechnet DB Research für Indien mit einer Zunahme des Pharmaumsatzes zwischen 2006 und 2015 um jährlich 8% auf knapp 20 Mrd. €. Die Wachstumsrate ist zwar höher als die für Deutschland (+5% p.a.) und für die Welt insgesamt (+6%). Dennoch nimmt der Anteil Indiens am Umsatz des Weltpharmamarktes nur marginal auf gut 2% zu.

Das Wachstum der pharmazeutischen Industrie in Indien und damit der Anteil an der Weltpharmaindustrie könnte sogar noch etwas höher ausfallen, wenn die Infrastrukturprobleme rasch beseitigt werden können. Weil die chinesische Pharmaindustrie und die Branche in Singapur auch in Zukunft ein weit höheres Wachstum aufweisen dürften, verliert Indien in Asien sogar Marktanteile.

Insgesamt kommt der Pharmateil an der Gesamtchemie in Indien 2015 auf etwa 17% (2006: 18%), gegenüber 28% in Deutschland (24%); für die Welt insgesamt dürfte die Quote nur geringfügig unter dem deutschen Niveau liegen (25%).

Obwohl die Pharmaindustrie in Indien stark wächst, kann der Bedarf der Bevölkerung nicht in allen Segmenten aus eigener Produktion gedeckt werden. Die gesamten Pharmaimporte des Landes haben gegenwärtig mit 1,5 Mrd. € eine Größenordnung wie der gesamte Pharmamarkt Norwegens. Die Einfuhren dürften auch künftig weiter zunehmen.



Die Norokoven-Anlage, geplant und gebaut von NNE Pharmaplan - Gewinner des "ISPE Facility of the Year Award, 2005"

Frage:

An wen wenden Sie sich, wenn Sie irgendwo auf der Welt eine Produktionsanlage als Fast-Track-Projekt realisieren müssen - und das in nur 11 Monaten?

Antwort:

An ein weltweit führendes Engineering- und Beratungsunternehmen, das sich exklusiv auf die Pharma- und Biotech-Industrie fokussiert. An ein Unternehmen wie uns.

nne pharmaplan®

www.nnepharma.com

Kontakt:

Dr. Uwe Perflitz
Deutsche Bank Research
Tel.: 069/910-31875
Fax: 069/910-31743
uwe.perflitz@db.com
www.dbresearch.de

Aktuelle Ratings für die Pharmabranche

Kontinuierliche Nachfrage – ausgeglichen durch weltweiten Preisdruck

Fitch Ratings erwartet, dass der globale Pharmamarkt mittelfristig um 5 bis 7% wächst. Das Wachstum dieser Branche wird durch einen hohen ungedeckten medizinischen Bedarf, chronische Erkrankungen wie Herzkrankheit, Schlaganfall, Diabetes und Krebs, eine günstige demographische Entwicklung und technologische Fortschritte getrieben.



Dr. Britta Holt, Fitch Ratings

Die Ratingagentur geht davon aus, dass die globale Pharmaindustrie weiter anhaltendem Druck auf die Preise für verschreibungspflichtige Markenarzneimittel ausgesetzt sein wird. Zusätzlich wird erwartet, dass solide Investitionen im Bereich Forschung und Entwicklung (F&E) getätigt werden. Die Bestrebungen der Unternehmen um eine Erweiterung ihrer Produktportfolios werden jedoch durch eine intensivere Prüfung von unerwünschten Nebenwirkungen durch die Regulierungsbehörden erschwert.

Angesichts der Fragmentierung der globalen Pharmabranche, in der die 10 wichtigsten Unternehmen weniger als 50% des Marktes abdecken (im Vergleich zu 28% im Jahr 1990) wird eine Fortsetzung der Konsolidierung in diesem Sektor erwartet. Wichtige aktuelle Branchenentwicklungen waren die Übernahme des amerikanischen Biotechnologie-Unternehmens Med Immune durch Astra Zeneca für 16,4 Mrd. US-\$ und die Übernahme des zu Akzo Nobel gehörenden Pharmaunternehmens Organon Bioscience durch Schering-Plough.

Größter Markt: USA

Obleich der US-Markt wahrscheinlich aufgrund der Kos-

Zusammenhang mit geistigen Eigentumsrechten, mit denen viele Pharmaunternehmen aktuell und zukünftig konfrontiert sind, müssen neue Einnahme- und Ertragsquellen am Ende der Forschung- & Entwicklungs-Pipelines entwickelt werden.

Erfolgreiche Pipelines erforderlich

Die Untersuchungen von Phase-III-Projekten in den F&E-Pipelines der Branche haben gezeigt, dass angesichts einer alternden Bevölkerung, eines hohen ungedeckten medizinischen Bedarfs, einer erhöhten Adipositasrate, Krebs- und Diabetesmedikamente nach wie vor zu den wichtigsten Forschungsschwerpunkten der Unternehmen gehören. Auch Impfstoffe gewinnen im Rahmen der F&E-Projekte weiter an Bedeutung.

2007 erreichte die Anzahl der Arzneimittelneuzulassungen einen Tiefpunkt (s. Grafik 2). Im letzten Jahr erteilte die amerikanische Prüfungsbehörde FDA nur für insgesamt 17 neuartige Wirkstoffe (NMEs = new molecular entities) und zwei neue Biologika eine Zulassung.

Die geringe Anzahl der Zulassungen war durch das aktuelle Regulierungsumfeld bedingt. Angesichts der Auswirkungen der Marktrücknahme des Merck-Produktes Vioxx und des Präparats Baycol von Bayer wird wieder größerer Wert auf das Sicherheitsprofil neuer Medikamente gelegt. Aufgrund dieser erhöhten Vorsicht fordern die Regulierungsbehörden – einschließlich der FDA – vor einer umfassenden Zulassung zusätzliche Studien, was zu einigen Verzögerungen in den Genehmigungsverfahren geführt hat.

Fitch geht davon aus, dass erhöhte Sicherheitsprobleme,

vor allem im Bereich von Herz- und Leberpräparaten, weiter Auswirkungen auf die Entscheidungen der Regulierungsbehörden hinsichtlich der Marktzulassung für neue Arzneimittel haben. Für die nähere Zukunft erwartet Fitch, dass die Anzahl der Zulassungen ähnlich dem Tiefstand von 2007 sein wird.

Aufgrund des Drucks auf F&E

ist mit einer Fortsetzung der soliden F&E-Investitionen zu rechnen. Die Branche gibt im Durchschnitt 15 bis 18% des Arzneimittelumsatzes dafür aus. Die Ratingagentur hält eine Erhöhung der F&E-Investitionen zur Verstärkung der Entwicklungspipelines für möglich. Bei kleineren Pharmaunternehmen wird erwartet, dass Forschungsallianzen weiter ein wichtiges Element des Geschäftsmodells darstellen.

Größere Unternehmen werden wohl auch ihre Einlinzierungen zunehmend ausbauen und kleinere Biotechnologie-Unternehmen übernehmen, um Zugang zu neuen Produkten, Technologien und Pipelines zu erhalten.

Rentabilität bleibt stabil

Die verstärkte Kostenkontrolle bei verschreibungspflichtigen Medikamenten in den USA und Europa und die Konzentration auf Generikasubstitution führen zu verstärkten Einnahmehinbrüchen. Dadurch geraten die Margen von Unternehmen, deren Arzneimittelpatente in den USA bald ablaufen, wahrscheinlich unter Druck. Es wird erwartet, dass der Preisdruck aufgrund der erhöhten Konkurrenz durch Generika und Vereinbarungen über zugelassene Generika mit niedrigen Margen, aber auch die Kostensenkungsmaßnahmen der Regierungen – vor allem in Europa – die Gewinne der Unternehmen in der Tendenz eher schmälern wird. Gewinne der nächsten Zeit werden jedoch durch die Vermarktung von Spezialarzneimitteln mit höheren Margen, vor allem von Onkologiepräparaten, sowie durch die kontinuierlichen Kostensenkungsmaßnahmen der Pharmaunternehmen, gestützt.

Konkrete Aussichten der Hersteller

Als Folge des Nachfragedrucks durch ablaufende Patente für Arzneimittelprodukte sowie der Veränderungen im regulatorischen Umfeld, passt die Branche aktiv ihre Betriebsausgaben an das erwartete Umsatzpotential an. Amgen hat sich im August der Mehrheit der Pharmaunternehmen angeschlossen und angesichts eines Nachfragerückgangs für seine Erythropoese stimulierenden Wirkstoffe (ESA) erhebliche Umstrukturierungsmaßnahmen angekündigt. Der Großteil der geschätzten Kosten von ca. 775 bis 850 Mio. US-\$ wird 2007 verbucht. Anfang des dritten

Tabelle 1:

Führende Produkte nach globalem Arzneimittelumsatz 2006				
Platz	Arzneimittel	Unternehmen	Anwendungsgebiet	Verkäufe (in US-\$)
1	Lipitor (atorvastatin)	Pfizer	Hoher Cholesterinwert	13,6
2	Nexium (esomeprazole)	AstraZeneca	Herzkrankungen	6,7
3	Seretide/Advair (fluticason+salmeterol)	GlaxoSmithKline	Asthma	6,3
4	Plavix (clopidogrel)	Bristol-Myers Squibb	Blutverdünner	5,6
5	Norvasc (amlodipine)	Pfizer	Hoher Blutdruck	5,0
6	Aranesp (darbepoetin alfa)	Amgen	Blutarmut	5,0
7	Zyprexa (olanzapine)	Eli Lilly	Schizophrenie	4,7
8	Risperdal (risperidone)	Johnson & Johnson	Schizophrenie	4,6
9	Enbrel (etanercept)	Amgen	Blutarmut	4,5
10	Effexor (venlafaxine)	Wyeth	Depression	4,0

Tabelle 2: Ratings 2008

Die Pharmabranche erhält derzeit von Fitch folgende Ratings: (Stand: 06. März 2008)

- Abbott Laboratories (AA-, Ausblick negativ)
- Allergan, Inc. (A-, Ausblick stabil)
- AstraZeneca Plc (AA-, Ausblick stabil)
- Bayer AG (BBB+, Ausblick positiv)
- Bristol-Myers Squibb Co. (A+, Ausblick stabil)
- Eli Lilly & Co. (AA-, Ausblick stabil)
- Glaxo-Smith-Kline (AA-, Ausblick negativ)
- Johnson & Johnson (AAA, Ausblick stabil)
- Merck & Co. (AA-, Ausblick stabil)
- Novartis AG (AAA, Ausblick stabil)
- Pfizer, Inc. (AAA, Ausblick stabil)
- Roche Holding Ltd (A+, Ausblick stabil)
- Sanofi-Aventis SA (AA-, Ausblick stabil)
- Schering-Plough Corp. (BBB+, Ausblick stabil)
- Watson Pharmaceuticals Inc. (BBB-, Ausblick stabil)
- Wyeth (A-, Ausblick stabil)

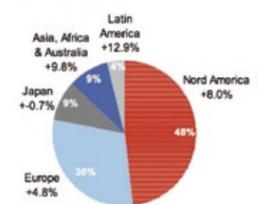
operativen Cash-Flows zur Erhöhung von Dividenden und zur Deckung von Aktienrückkaufprogrammen ausgibt. Diese könnten angesichts von fehlenden Übernahmemechanismen beschleunigt werden. Insgesamt ist das Ausmaß von Aktienrückkaufprogrammen in der Branche gestiegen. Die von Fitch bewerteten Pharmaunternehmen kauften im dritten Quartal 2007 Stammaktien im Gesamtwert von über 11 Mrd. US-\$ zurück (weitere Informationen s. Bericht „Global Pharmaceutical R&D Pipeline Third-Quarter 2007“ auf www.fitchresearch.com). Im dritten Quartal 2007 kündigte Glaxo-Smith-Kline (AA-/F1+/Ausblick negativ) einen weiteren genehmigten Aktienrückkauf im Wert von 12 Mrd. £ (über drei Jahre) an, und Sanofi-Aventis (AA-/F1+/Ausblick stabil) begann

mit einem Rückkaufprogramm im Wert von 3 Mrd. € (über neun Monate). Im Juli erhöhte Amgen sein Aktienrückkaufvolumen um 5 Mrd. US-\$, womit das Gesamtprogramm am Ende des dritten Quartals 2007 einen Wert von 6,5 Mrd. US-\$ erreichte, und der Vorstand von J&J (AAA/F1+/Ausblick stabil) genehmigte ein neues Aktienrückkaufprogramm im Wert von 10 Mrd. US-\$ (auf unbegrenzte Zeit). Wyeth (A-/F2/Ausblick stabil) erhöhte im September sein genehmigtes Aktienrückkaufprogramm auf insgesamt 5 Mrd. US-\$ (s. auch Tabelle 2).

■ Kontakt:
Dr. Britta Holt
Fitch Ratings, Frankfurt/London
www.fitchratings.com

A. Industriecharacteristics

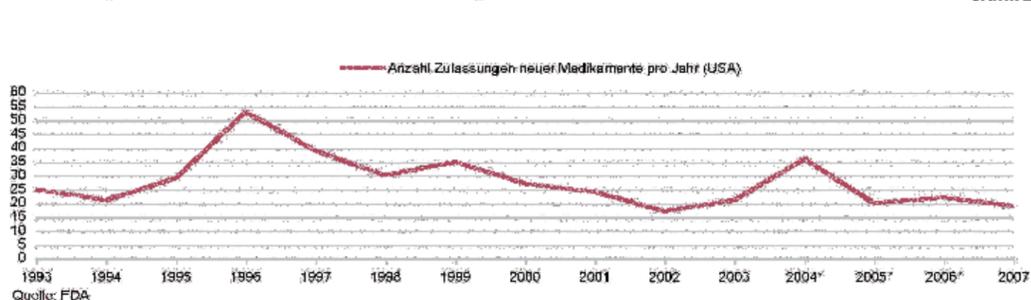
Global Pharmaceutical Market (USD643n, +7.0%)
December 2006



Source: IMS Health

Grafik 1

Zulassungen neuer Medikamente pro Jahr (USA)



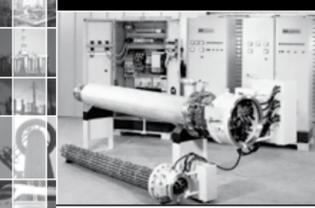
Grafik 2



Werkstatt • Reparatur • Erneuerung

SCHNIWINDT

seit 1937 unter Strom



CSN® Elektro-Durchlauferhitzer

für die direkte Erwärmung unterschiedlicher flüssiger- und gasförmiger Medien und Dämpfe im Umfeld des

- Chemie-Anlagenbau
- Petrochemie
- Off-Shore Technologie

Ex nach ATEX 100a

Auslegung nach Druckgeräterichtlinie oder internationalen Regelwerken

Giso® Verfahren sichert die hohen Anforderungen an die Isolationsfestigkeit der CSN® Heizelemente ≥ 1GΩ je Element.

Schniwindt GmbH & Co. KG • Schöntaler Weg 46
Postfach/P.O.B. 13 60 • D-58805 Neuenrade
Telefon +49 (0)23 92/6 92-0 • Telefax +49 (0)23 92/6 92-11
vertrieb-waerme@schniwindt.de • www.schniwindt.de



Engineering
für Pharma und Chemie



VTU
engineering

Erfolgsfaktor Mensch:
Perfekte Lösungen durch ein perfektes Team

Conceptual Design
Basic Engineering
Projektmanagement
Generalplanung
Qualifizierung nach cGMP

www.vtu.com

Frankfurt • Rheinbach • Penzberg • Grambach/Graz • Wien • Linz • Kundl • Bozen • Basel

BUSINESSPARTNER
CHEManager

DRUCKLUFT

**LENTO: 100% Wasser
100% ölfrei**



ALMIG
since 1923

Wir bieten Ihnen eine der umfangreichsten Produktpaletten im Druckluftmarkt:

- öl- und wassereingespritzte Schraubenkompressoren (2,2 – 500 kW und 15 – 55 kW)
- Kolbenkompressoren (0,75 – 45 kW)
- Blower (1,5 – 55 kW)
- Turbokompressoren (65 – 370 kW)
- komplettes Druckluftzubehör
- komplettes Steuerungsprogramm

Für nahezu jeden Anwendungsbereich haben wir eine kundenspezifische Lösung – auch was unseren Service betrifft. **Fordern Sie uns!**

Adolf-Ehmann-Str. 2 · 73257 Köngen · www.almig.de · Tel.: (07024) 802-240 · Fax: (07024) 802-209

INDUSTRIEPARKS

RABE - SYSTEM - TECHNIK GMBH



Kabelverschraubungen und Gehäuse für sämtliche Anwendungen

RST
RABE SYSTEM-TECHNIK

www.rst.eu Tel.: +49 (0) 5407/8766-0



BILDVERARBEITUNG

VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH
gratuliert dem CHEManager zum Jubiläum



Validierbare Kamerasysteme nach FDA
Typidentifikation und Farbverifikation
Blindschrift- und Klarschriftlesen
Qualitäts- und Fertigungskontrolle
Geometrische Inspektion
Vollständigkeitsprüfung

Mallaustraße 50-56 · 68219 Mannheim
Tel. 0621 84250-0 · Fax 0621 84250-290
E-Mail: info@vmt-gmbh.com
Internet: www.vmt-gmbh.com

VMT
PEPPERL+FUCHS

VMT stellt aus: Hannovermesse: Halle 9, St. F18 | Control: Halle 1, St. 1424 | Interpack: Halle 6, St. A33

IT

MAP | Management Application Partners GmbH
Ihre SAP - Profis!

APO
ATLAS
BW
CRM
D-U-N-S®
eCl@ss
GTS
REACH
SOX
u. v. a. m.

Informieren Sie sich gleich
ma-partners.de

Telefon: 06102-82160-20
Email: chem@ma-partners.de

...wir machen das Beste für Sie aus SAP

CHEManager Europe versorgt Führungskräfte mit den wichtigsten Nachrichten aus der Branche; Interviews mit Entscheidern aus der Chemieindustrie und Anwenderberichte runden das redaktionelle Umfeld ab. Führende Persönlichkeiten aus Management, Forschung und Entwicklung und Politik nutzen **CHEManager Europe** Plattform, um Ihre Expertise auf allen relevanten Gebieten zu äußern.

Dies macht **CHEManager Europe** zu der Imagezeitung der chemischen und pharmazeutischen Industrie in Europa. Mit einer Auflage von 15.000 Exemplaren ist **CHEManager Europe** das leistungsfähigste Medium für die Entscheider dieser Industrien.

Redaktion:
Brandi Hertig Schuster
Tel.: 06151/8090-166
b.schuster@gitverlag.com

Anzeigen:
Miryam Preußner
Tel.: 06151/8090-134
m.preusser@gitverlag.com

ANLAGENBAU, -PLANUNG

SmartPlant Enterprise:
Die intelligente Lösung für Ihr Anlagen-Engineering



Intergraph als weltweiter Marktführer bietet mit der SmartPlant Enterprise-Lösung das intelligente Werkzeug für integrierte Engineering-Unternehmen. Der Einsatz dieser leistungsfähigen Plattform erschließt Ihnen das gesamte Potenzial Ihrer Engineering-Informationen über alle Phasen des Anlagenbaus und -betriebs:

- Investitionssicherheit gewährleisten und die Integrität des Engineerings steigern
- Unternehmensübergreifende Integration von externen Systemen
- Wertschöpfungspotenziale erschließen
- Unternehmens-Informationen sichern und optimieren

Intergraph (Deutschland) GmbH
Reichenbachstr. 3 · D-85737 Ismaning
www.intergraph.de

INTERGRAPH

ANLAGEN-, VERFAHRENSTECHNIK

Optimale Lösungen mit elektrischen Begleitheizungen

Wärme erhalten für bis 1000 °C mit

- Klebstoffauftrag
- Lebensmittel
- Chemikalien
- Dosieranlagen
- Maschinenbau
- Anlagenbau
- Rauchgase
- Rohre
- Behälter
- Heizschläuchen
- Heizbändern
- Heizmatten
- Heizschüren
- Heizkabeln
- Heizplatten
- Heizmanschetten
- Sonderlösungen
- Regelgeräten

Reden Sie mit uns!
Hillesheim GmbH
Am Haltepunkt 12
Industriegebiet 4
D-68753 Waghäusel
Tel.: 0 72 54 / 92 56-0
Fax: 0 72 54 / 92 56-20
E-Mail: info@hillesheim-gmbh.de
www.hillesheim-gmbh.de

hillesheim
Innovationen rund ums Heizen und Beheizen

CHEMIKALIEN

Der neue Katalog

Anorganika · Organika · Boronsäuren · Fluorchemikalien
Reine und reinste Elemente · Metalle und Legierungen
in definierten Formen und Reinheiten · Building Blocks
Screening-Verbindungen · Indole · Molekularsieve · Labor-
geräte aus Platin und Platinlegierungen · Auftragssynthesen
Jetzt auch mit Nano-Pulvern!



chemPur
ChemPur Feinchemikalien und Forschungsbedarf GmbH

Rüppurrer Straße 92 · 76137 Karlsruhe/Germany · Phone +49 (0) 721 9338140
Fax +49 (0) 721 472001 · info@chempur.de · www.chempur.de

AUTOMATION & IT
Karlsruhe · Leverkusen · Ludwigshafen · Rheinfelden · Schwarzheide · Dalian (P.R. China)

www.roesberg.com

rösberg
We do it for you!

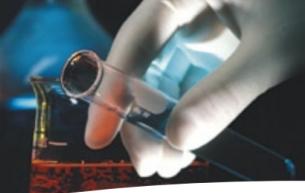
www.hov.de

LEWA HOV
pumps + systems

Ihr Partner für Flüssigmedien.
Fördern, Dosieren, Mischen.

LEWA HOV GmbH + Co KG, Ulmer Straße 12, 71229 Leonberg, Telefon 07152 6091-0, hov@hov.de
Produktportfolio: LEWA | LEWA JEC | CHEMINEER | JOHSTADT | VIKING | WILDEN

Laboratory Chemicals
Scale-Up
Fine Chemicals
Process Development
Custom Synthesis



syntharo
fine chemicals

Syntharo Fine Chemicals GmbH
Chempark Leverkusen · Geb. W15
51368 Leverkusen
Tel.: +49-(0)214-30-47600
Fax: +49-(0)214-40-44247
e-mail: info@syntharo.com

www.syntharo.com

PROZESSAUTOMATION

HAMILTON

VISIFERM™ DO HAMILTON's Sauerstoffsensoren VISIFERM™ DO

HAMILTON bietet als erste Firma mit VISIFERM DO eine vollständige optische Sauerstoffmessung im typischen Ø 12 mm-Format von pH-Elektroden oder sterilisierbaren Sauerstoffsensoren an. Überzeugen Sie sich von der hervorragenden Funktionalität.

HAMILTON Bonaduz AG
Via Crusch 8 – CH-7402 Bonaduz – Switzerland
sensors@hamilton.ch – www.hamiltoncompany.com

MTL
Protecting Investments Worldwide

- Eigensicherheit
- Feldbustechnik
- Überspannungsschutz
- Industrial Networks
- modulare Steuerungen
- PC-Terminals

MTL Instruments GmbH
Tel. +49 (0) 2131/71893-0

www.MTL.de
Info@MTL.de

PSG Instrumenten-Montagematerialien



PSG Petro-Service GmbH + Co. KG
Industriestraße 8a
61449 Steinbach/Ts.

Tel. 06171/9750-0
Fax 06171/9750-30

www.psg-petroservice.de

DIENSTLEISTUNG, OUTSOURCING

IGS – der Umwelt zuliebe
Ihr Dienstleister für Infrastruktur, Energie und Umwelt:
www.mvv-igs.de



MVV
Energiedienstleistungen

IGS
Industriepark Gersthofen
Service GmbH & Co. KG

Josteit, Herten & Partner
Consulting GmbH



eGxP Compliance Pharma PAT Consulting Management Services for Projects

Seit 16 Jahren
der verlässliche Partner der Pharmaindustrie

www.jhp-consulting.de

BUSINESSPARTNER CHEManager

Mehr als nur eine Einkaufsrubrik!
255 Euro inkl. Farbe*
*pro Ausgabe bei Buchung von 24 Ausgaben

Bestellung an: chemanager@gitverlag.com

GROSSE WIRKUNG

kleiner Preis

Wir haben 15 Jahre
CHEManager durchgeblättert und waren
außerordentlich überrascht:

Wir lasen Namen, die kaum einer noch kennt. Wir fanden viele Unternehmen, die heute in völlig neuen Strukturen aufgegangen sind. So manche Details hatten wir schon vergessen oder verdrängt. Innerhalb von 15 Jahren hat sich ein globaler Umbruch in der Unternehmenslandschaft vollzogen. Fusionen, Allianzen oder Portfolio-Veränderungen. Haben Sie sich schon an die neuen Marktstrukturen gewöhnt?

CHRONIK

... nach Angaben von Roche-Chef Franz B. Humer wird Ventana...

... haben sich Akzo Nobel und ICI geeinigt,...

...geht Wacker-Chemie noch in diesem Jahr an die Börse

Udo Stark leitet Restrukturierung...

... Jeffrey B. Kindler wird neuer CEO

J&J übernimmt Alza durch...

...Polypropylen-JV von Hoechst und BASF



1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008

••• Schering verkauft die Galvanotechnik an Elf Atochem und schließt die Konzentration auf Pharma und Agro ab. •••



••• DuPont tauscht das US-Acrylgeschäft gegen das Euro-Nylongeschäft von ICI. •••

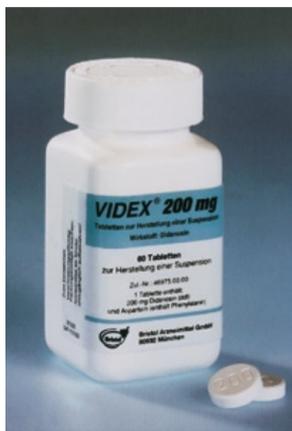
••• Deutsche Großchemie im Gleichschritt: BASF setzt 44,5, Bayer 41,2 und Hoechst 45,9 Mrd. DM um. •••

••• In Darmstadt gründen Jan Thesing und Jörg-Peter Matthes die Zeitung CHEManager •••

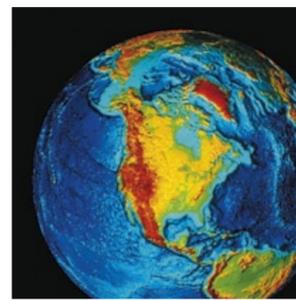


••• ICI gliedert seine Pharma- und Agrosparte aus. Zeneca entsteht. •••

••• Degussa verkauft Chemetall an Dynamit Nobel. •••



••• Bristol-Myers Squibb konzentriert sich auf Pharma und verkauft den Bereich Drackett für 1,15 Mrd. US-\$ an S. C. Johnson. •••



••• Die amerikanische Pharmaindustrie gibt 11 Mrd. US-\$ für F+E aus. •••

••• Merck erwirbt die französische Biotrol und gibt deren Medizintechnikbereich an B. Braun Melsungen weiter. Im Laborbereich übernimmt Merck die französische Prolabo. •••

••• Die Chemische Industrie Deutschlands setzt laut VCI-Präsident Prof. Hilger 164 Mrd. DM um. •••

••• L'Oreal erzielt 37,5 Mrd. FF Umsatz und konsolidiert dabei erstmals die Pharmatochter Synthelabo. •••

••• Rhône-Poulenc gibt SFOS an Great Lakes ab. •••

••• Prof. Dr. Rudolf Marcus (Marcus-Theorie) erhält den Chemie-Nobelpreis. •••



••• Perkin-Elmer erwirbt Applied Biosciences für 330 Mio. US-\$ in Aktien. •••

1992
1993



••• Am 13.1. unterzeichnen 115 Staaten einen Vertrag über das Verbot von Chemiewaffen. •••

••• Elf übernimmt über die Tochter Sanofi das Kosmetikunternehmen Yves Saint-Laurent. •••



••• Fresenius erwirbt das Dialysegeschäft von Abbott. •••

••• Die Procardia-Tochter Kabi-Pharmacia erwirbt für 1,3 Mrd. US-\$ die Pharmatochter von Montedison, Erbamont. •••



••• Hoechst und Schering legen die Agrogeschäfte zusammen. •••

••• Sandoz und Scripps schließen ein F+E-Abkommen über 300 Mio. US-\$. •••



••• BASF erwirbt von ICI die Polypropylenanlagen in Wilton und Rozenburg; im Gegenzug erwirbt ICI die BASF-Acrylglastöchter Resart und Cristea. •••



••• Warner-Lambert gründet zwei Joint Ventures im OTC-Geschäft mit Glaxo und Wellcome. •••

••• Merck & Co. erwirbt Medco für 6 Mrd. US-\$. •••

••• Texaco steigt aus der Chemie aus. •••

••• Eastman Kodak gliedert seine Chemiesparte (Eastman Chemical) aus. •••

••• American Cyanamid will sich auf Pharma und Agro konzentrieren und gliedert die Chemie (Cytec) aus. •••

••• Die Konjunkturschwäche zwingt Bayer zur Anmeldung von Kurzarbeit. •••

••• Montedison und Shell legen das Polypropylengeschäft zusammen; das Joint Venture wird mit 18 % Marktanteil Weltmarktführer. •••



••• Degussa verkauft Leybold an die Schweizer Oerlikon-Bührle-Holding. •••

••• Akzo-Nobel entsteht durch Fusion der schwedischen Nobel und der niederländischen Akzo. •••

... **Bristol-Myers Squibb** forciert das Dermatologiegeschäft durch den Erwerb von **Calgon Vestal Laboratories** für 261 Mio. US-\$ von **Merck & Co.** ...



... Die US-Chemie setzt 1994 rund 340 Mrd. US-\$ um. ...

... **Borealis** entsteht durch die Zusammenlegung der Polyolefinaktivitäten von **Neste** und **Statoil.** ...



... **Eli-Lilly** konzentriert sich auf das Pharmageschäft und gibt Medizintechnik und Diagnostik ab. ...

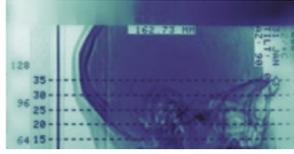
... **Roche** stärkt das Pharmageschäft durch Erwerb von **Syntex** für 5,3 Mrd. US-\$. ...

... **VIAG** bringt seine Chemietochter **SKW Trostberg** an die Börse, bleibt aber Mehrheitseigentümer. ...

... **SmithKline Beecham** erwirbt vom US-Konzern **United Healthcare** dessen Tochter **Diversified Pharmaceutical Services** für 2,3 Mrd. US-\$. ...



... Die nächste Elefantenhochzeit: **American Home Products** erwirbt für rund 9,7 Mrd. US-\$ den Pharma- und Agrokonzern **American Cyanamid.** ...



... **Hafslund Nycomed** baut seine Stellung im Bereich Kontrastmittel weiter aus und erwirbt von **Sanofi** deren Kontrastmittelgeschäft für 450 Mio. US-\$. ...

... **George A. Olah** wird für seine Arbeiten über Carbokationen mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet. ...

... Für rund 448 Mio US-\$ erwirbt die Investmentgesellschaft **Bain Capital** das Diagnostika-Geschäft von **Baxter.** ...

... **Bioindustries**, der Geschäftsbereich Lebensmittelindustrie und tierische Rohstoffe von **Sanofi**, geht für rund 1,3 Mrd. DM an **SKW Trostberg.** ...

... Nach dem Auseinanderbrechen des Bundesverbandes der Pharmazeutischen Industrie bilden sich die zwei Verbände **BPI** und **VFA.** ...

... Die **Bayer**-Tochter **Miles** erwirbt den US-Generikahersteller **Schein** für 310 Mio. US-\$. ...



... **Henkel** übernimmt den amerikanischen Klebstoffhersteller **Loctite** mehrheitlich. ...

... **Courtaulds** und **Hoechst** legen ihre Geschäfte mit Acryl- und Viskosefasern zusammen. ...

... Die französische **Sanofi** übernimmt für rund 1,68 Mrd. US-\$ den Bereich verschreibungspflichtige Arzneimittel von **Sterling-Wintrop.** ...

... **Eli Lilly** kauft für rund 4 Mrd. US-\$ den Pharmagroßhändler **PCS.** ...



... **Sandoz** stärkt den Bereich Ernährung durch Erwerb von **Gerber Products** für 3,7 Mrd. US-\$. ...



... Spatenstich für die größte Einzelinvestition in Ostdeutschland, die **Leuna-Raffinerie** von **Elf Aquitaine.** ...

... **Union Carbide** und **Mitsubishi** verkaufen in einer 1,2 Mrd. US-\$-Transaktion Anteile am Graphitspezialisten **UCAR** an die Investmentgruppe **Blackstone.** ...

1994

1995

... **Glaxo** erwirbt **Wellcome** für 9,4 Mrd. GBP. ...

... **Hoechst** stärkt die Pharmasperte durch den Erwerb von **Marion Merrell Dow.** ...

... **E. Merck** wird in eine KGaA umgewandelt und geht an die Börse. ...

... **BASF** investiert 2 Mrd. DM in das Pharmageschäft durch den Erwerb von **Boots Pharmaceuticals.** ...

BASF

... **Hoechst** trennt sich von seinen Kosmetiktöchtern **Marbert**, **Schwarzkopf** und **Jade.** ...



... **ICI** wird durch den Erwerb von **Grow** weltgrößter Farbenhersteller. ...



... **Ciba** kauft von **Rhône-Poulenc Rorer** das OTC-Geschäft für 407 Mio. US-\$. ...

... **Dow Chemical** engagiert sich in den neuen Bundesländern durch den Erwerb des Chemiekomplexes in Buna, Leuna und Böhlen. ...

... **Ciba** erwirbt **Chiron** für 2,1 Mrd. US-\$. ...

... **Sandoz** trennt die Chemikaliensparte ab und bringt diese an die Börse: **Clariant** entsteht. ...



... **Altana** verkauft **Milupa** an die niederländische **Nutricia.** ...

... **Upjohn** und **Pharmacia** fusionieren und bilden gemeinsam das neuntgrößte Pharmaunternehmen. ...



... **Bayer** und **Hoechst** legen das Farbstoffgeschäft zusammen: **Dystar** entsteht. ...

... **RWE-DEA** übernimmt rund 70 % an **Enichem Augusta.** ...

... Prof. Paul Crutzen erhält den Nobelpreis für Chemie. ...

... **Allied Signal** erwirbt von **Hoechst** die **Riedel-de Haën**-Beteiligung. ...

... **Rhône-Poulenc Rorer** erwirbt **Fisons** für insgesamt 2,9 Mrd. US-\$. ...



... **Hoechst** trennt sich vom Anlagenbau. Die Tochter **Uhde** geht für 700 Mio. DM an **Krupp-Hoesch.** ...

... **Ciba** verkauft **Mettler-Toledo** für 919 Mio. CHF an die amerikanische Investorengruppe **AEA**. ...

... **DuPont** und **Dow** legen ihr Elastomergeschäft in dem Joint Venture **DuPont Dow Elastomers** zusammen. ...

... **Pfizer** will sich nur noch auf das Pharmageschäft konzentrieren und verkauft das Geschäft mit Lebensmittelzusatzstoffen (**Pfizer Food Science Group**) für 344 Mio. US-\$ an die finnische **Cultor**. ...

... **Hoechst** setzt die Fokussierung auf Life Science fort und veräußert **CeramTec** an die zur Metallgesellschaft gehörende **Dynamit Nobel**. Außerdem gibt Hoechst seine Beteiligung am Graphit Hersteller **SGL Carbon** über die Börse ab. ...



... **Baxter** baut nach einer Restrukturierung das Blutplasmageschäft weiter aus. In Österreich wird **Immuno** für 715 Mio. US-\$ übernommen. ...

... **BASF** beginnt mit den Plänen zur Errichtung eines Verbundstandortes in Nanjing / China, die Investitionen von ca. 6 Mrd. DM vorsehen. ...



... Schweizer Ehe: Durch Fusion von **Sandoz** und **Ciba-Geigy** entsteht **Novartis**. ...

... **Schering** baut das Pharmageschäft durch den Erwerb der finnischen **Leiras** für 466 Mio. DM aus. ...



... **BASF** erwirbt im Zuge der Sandoz/Ciba-Fusion zu **Novartis** das Maiserbizidgeschäft von **Sandoz** für 675 Mio. US-\$. ...



... In Japan entsteht das zweitgrößte Chemieunternehmen durch Fusion von **Mitsui Toatsu Chemicals** und **Mitsui Petrochemicals**. ...

... **Klößner** und **Hoechst** bündeln ihre Geschäfte im Hartfolienbereich. Dazu wird das Joint Venture **Kalle Pentaplast** gegründet. ...

1996

1997

... **Clariant** übernimmt die Spezialchemiesparte von **Hoechst**, im Gegenzug erhält Hoechst eine 45 %-Beteiligung an **Clariant**. ...



... Nach dem Erwerb der Master Building Technologies von **Sandoz** steigt **SKW Trostberg** zum Weltmarktführer in der Bauchemie auf. ...

... Das 50:50 Joint Venture von **Hercules** und **Mallinckrodt, Tastemaker**, wird für 1 Mrd. US-\$ an **Roche** verkauft. ...

... **Monsanto** stärkt den Bereich Pflanzengentechnik durch den Erwerb von **Calgene** für 240 Mio. US-\$. ...

... **Roche** übernimmt für 11 Mrd. US-\$ die **Corange-Holding** und erwirbt damit **Boehringer Mannheim** sowie den Medizintechnikspezialisten **DePuy**. ...

... **Veba** erwirbt für 2,91 Mrd. DM von der **GFC** den 36 %igen Anteil an **Degussa**. ...

... In der medizinischen Diagnostik entsteht durch Zusammenlegung von **Nycomed**, **Amer-sham** und **Pharmacia Biotech** ein neuer Marktführer, **Nycomed Amersham**. ...



... Der weltgrößte Anbieter in der Tiermedizin entsteht durch ein Joint Venture aus **Merck AG Vet** und **Rhône Merieux** und trägt den Namen **Merial**. ...



... **Gehe** erwirbt nach einjährigem Bietgefecht mit **Unichem** den britischen Pharmahändler **Lloyds**. ...



... **Novartis**, durch Fusion von **Ciba-Geigy** und **Sandoz** entstanden, spaltet den Chemiebereich ab (**Ciba Specialty Chemicals**) und bringt diesen an die Börse. ...

... **Unilever** verkauft das Chemiegeschäft für 8 Mrd. US-\$ an **ICI**. ...

... **Targor**, das Polypropylen-JV zwischen **Hoechst** und **BASF**, entsteht. ...

... **ICI** veräußert diverse Industriechemiebereiche für 3 Mrd. US-\$ an **DuPont**. ...

... **DSM** erwirbt **Vestolen** für rund 900 Mio. DM von **Veba**. ...

... **Hoechst** ist ab 24. 9. an der New York Stock Exchange gelistet. ...

... **Rhône-Poulenc** stockt seine Beteiligung an **Rhône Poulenc Rorer** auf 96 % auf und leitet eine Aufspaltung des Konzerns in die Bereiche Chemie (**Rhodia**) und Life Sciences ein. ...



... **Bayer** beabsichtigt, in den nächsten 10 Jahren 4 Mrd. DM in Asien zu investieren. ...

... **Goldschmidt** ist nach der Übernahme durch **Viag** der zweite Chemiebereich im Viag-Konzern neben **SKW Trostberg**. ...



... **Petronas** und **BASF** unterzeichnen einen Vertrag für eine 700 Mio. US-\$-Investition zur Produktion von Polymervorprodukten in Malaysia. ...

... **DuPont** stärkt den Life Science-Bereich durch den Erwerb von **Protein Technologies** für 1,5 Mrd. US-\$ in Aktien von **Ralston Purina**. Für 1,7 Mrd. US-\$ wird außerdem eine 40 %-Beteiligung am Saatgut spezialisten **Pioneer Hi-Bred** erworben. ...

... **Borealis** übernimmt von der österreichischen **OMV** den Polyolefinproduzenten **PCD**. ...

... **Zeneca** übernimmt das Fungizidgeschäft von **Ishilara Sangyo Kaisha** für 500 Mio. US-\$ und stärkt damit das US-Geschäft. ...

... **ICI** will sich auf Spezialchemie konzentrieren und gibt in Folge dessen das Düngemittelgeschäft für 420 Mio. US-\$ an **Terra Industries** ab. Von **Williams** wird für 350 Mio. GBP das Bauchemie-Geschäft erworben. In den USA wird **Acheson** für 560 Mio. US-\$ erworben. ...

... **DSM** will den Biotech-Bereich stark ausbauen und erwirbt dazu **Gist Brocades** für ca. 2,5 Mrd. DM. ...



... **Akzo Nobel** erwirbt die britische **Courtauld's** für 6,3 Mrd. NLG und wird damit weltgrößter Farbenhersteller. ...

... **Monsanto** stärkt die grüne Gentechnik. Dazu wird an der Anteil an **Dekalb** für 2,5 Mrd. US-\$ aufgestockt sowie per Aktientausch im Wert von 1,75 Mrd. US-\$ der Baumwollsaatproduzent **Delta & Pine** erworben. ...

... **Laporte** erwirbt in einer freundlichen Übernahme den britischen Spezialchemieanbieter **Inspec** für 611 Mio. GBP. ...

... Konzentration in der Spezialchemie: **Ciba** erwirbt **Allied Colloids**; die beiden Konzerne **Hercules** und **Betz Dearborn** fusionieren. ...



... **Hoechst** trennt sich von dem Lackgeschäft (**Herberts**) und veräußert diesen für 1,9 Mrd. DM an **DuPont**. Die Tochter **Vianova** geht für 900 Mio. DM an die **Deutsche Morgan Grenfell**. ...

... **DuPont** trennt sich vom Mineralölgeschäft (**Conoco**). ...

... **Ciba** und **Clariant** kündigen eine Fusion an, die allerdings nicht zustande kommt. ...

... **Astra** und **Zeneca** fusionieren. ...

... **GE Plastics** und **Bayer** führen in dem Joint Venture **GE Bayer Silicones** ihre Aktivitäten im Silikongeschäft zusammen. ...



... **Shell** und **BASF** gründen das Polyolefin-Joint Venture **Elenac**. ...

... Im ersten Anlauf scheitert die Fusion von **Glaxo Wellcome** und **SmithKline Beecham**. ...

... **Veba** vereint die beiden Chemietöchter **Hüls** und **Degussa** zur **Degussa-Hüls AG**. ...

... **Hoechst** treibt die Konzentration auf die Kerngeschäfte weiter voran. **Trevira** wird an die amerikanische **Koch Industries** abgegeben. ...

... **Fresenius** stärkt sein internationales Infusionsgeschäft und erwirbt **Kabi** von **Pharmacia & Upjohn**. ...

... **Pfizer** zieht sich aus der Medizintechnik zurück. Die zum Unternehmen gehörende **Schneider Worldwide** wird für 2,1 Mrd. US-\$ an **Boston Scientific** abgegeben. ...



... Die beiden Konzerne **BP** und **Amoco** fusionieren und bilden den drittgrößten Mineralölkonzern. ...

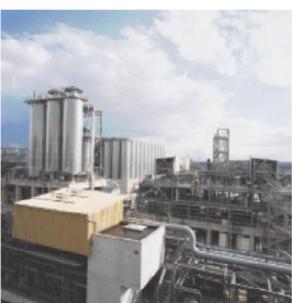
... Die angekündigte Fusion von **Monsanto** und **American Home Products** wird abgeblasen. ...

... **Hoechst** und **Rhône Poulenc** kündigen ihre Fusion zu **Aventis** an. Im Zuge der Fusion entsteht auch **Celanese**. ...

... Die zweit- und drittgrößten französischen Pharmaunternehmen **Sanofi** und **Synthelabo** kündigen ihre Fusion an. ...

1998

1999



... **BASF** und **Shell** führen die Polyolefin-Joint Ventures **Elenac**, **Montell** und **Targor** in dem neuen Unternehmen **Basell** zusammen. ...

... Die **Metallgesellschaft** fusioniert mit der Bochumer **GEA**. ...

... **DuPont** erwirbt die restlichen Aktien des Saatgutherstellers **Pioneer Hi-Bred** für 7,7 Mrd. US-\$. ...

... Gasefusion **Linde** erwirbt die schwedische **AGA**. ...



... **Henkel** kündigt an, den Chemiebereich (**Cognis**) verkaufen zu wollen. ...

... **Rohm & Haas** stärkt durch den 4,9 Mrd. US-\$ schweren Kauf von **Morton** das Spezialchemiegeschäft. ...

... **ICI** veräußert die Geschäfte mit Titandioxid, Polyurethanen und verschiedenen Petrochemikalien für 1,7 Mrd. US-\$ an **Huntsman**. Das Geschäft mit Autolacken geht für 425 Mio. US-\$ an **PPG**. ...

... **Abbott** expandiert durch die Übernahme des Medizintechnikunternehmens **Perclose** für 680 Mio. US-\$. ...

... Durch die Fusion von **Total** und **Fina** entsteht **Totalfina**, der fünftgrößte Mineralölkonzern. Nur wenige Monate später fusioniert das Unternehmen mit **Elf Aquitaine** zu **TotalFinaElf**. ...

TOTAL FINA ELF



... **Akzo Nobel** erwirbt für 665 Mio. € das Tiergesundheitsgeschäft **Hoechst Roussel Vet**. Die Fasertochter **Acordis** geht für 825 Mio. € an **CVC**. ...

... **Ineos** und **CDC** übernehmen für 873 Mio. US-\$ das Acrylatgeschäft von **ICI**. ...



... Das Textilfarbengeschäft der **BASF** wird in **Dystar** integriert. ...



... **Monsanto** und **Pharmacia & Upjohn** kündigen ihre Fusion an; die Agroparte soll später abgespalten werden. ...



... Die beiden Energieversorger **Veba** und **Viag** – beide mit Chemietöchtern (**Degussa-Hüls**, **SKW Trostberg**, **Goldschmidt**) kündigen ihre Fusion an. Eine Fusion von Viag mit der algroup war zu vor gescheitert. ...

... **Shire** erwirbt für rund 1 Mrd. US-\$ das US-Pharmaunternehmen **Roberts**. ...



... **AstraZeneca** und **Novartis** legen ihre Agrogeschäfte zusammen: **Syngenta** ist geboren. ... 

... **Bristol-Myers Squibb** fokussiert sich auf Pharma und stellt seine Töchter **Claïrol** (Kosmetik) und **Zimmer** (Medizintechnik) zum Verkauf. ...



... **Aventis** trennt sich von seinen Beteiligungen an der **Messer-Gruppe** und an **Wacker**. ...



... **Ciba** verkauft die Polymersparte für 1,85 Mrd. CHF an die **Morgan Grenfell Private Equity**. ...

... **Degussa-Hüls** strafft das Portfolio durch Verkauf des PVC-Geschäfts (**Vestolit**) an **Candover** für 300 Mio. DM. ...



... **Pfizer** setzt sich in der Übernahmeschlacht um **Warner-Lambert** gegen **Procter & Gamble** und **American Home Products** durch. Durch den 84 Mrd. US-\$ teuren Deal entsteht das größte Pharmaunternehmen der Welt. ...



... **Clariant** übernimmt den britischen Spezialchemiehersteller **BTP** für rund 3,2 Mrd. DM. ...

... **BP Amoco** übernimmt in einer 4,7 Mrd. US-\$ teuren Akquisition den Schmierstoffproduzenten **Burmah Castrol**. ...

... Die Chemietöchter von **E.ON**, **Degussa-Hüls**, **SKW Trostberg** und **Goldschmidt** fusionieren zur „neuen“ **Degussa**. ...



... **Roche** trennt das Geschäft mit Riech- und Aromastoffen ab und bringt es an die Börse (**Givaudan**). ...

... Das britische Biotech-Unternehmen **Celltech** erwirbt für 897 Mio. US-\$ alle Aktien des Pharmaunternehmens **Medeva**. ...

... Im zweiten Anlauf gelingt die Fusion von **Glaxo Wellcome** und **SmithKline Beecham** zu **Glaxo SmithKline**. ...



... Die Finanzbeteiligungsgesellschaft **Advent** erwirbt den PVC-Hersteller **Vinnolit** von **Wacker** sowie **Vintron** von **Celanese**. ...



... Für 3,8 Mrd. US-\$ erwirbt die **BASF** das Agrogeschäft von **American Home Products**. ...

... **Takeda** und **BASF** legen ihr Vitamingeschäft zusammen. ...

... **Ciba** ist seit dem 2. August an der New York Stock Exchange gelistet. ...



... **DSM** investiert 860 Mio. US-\$ in den Ausbau der Sparten Feinchemie und Pharma und erwirbt den Pharmabereich von **Catalytica**. ...

... **Rhodia** erweitert sein Geschäft mit Pharmawirkstoffen durch den Erwerb von **Chirex** für rund 545 Mio. US-\$. ...

... **Chiron** erwirbt für rund 700 Mio. US-\$ das Biotech-Unternehmen **Patho Genesis**. ...



... Für rund 800 Mio. GBP verkauft **Laporte** die Sparten Kunststoff, Pigmente, Additive und Wasserchemikalien an **KKR**. ...



... Die beiden französischen Pharmaunternehmen **Fabre** und **BioMérieux** fusionieren. ...

2000

2001



... **RWE** verkauft seine Chemietochter **Condea** für 1,3 Mrd. € an die südafrikanische **Sasol**. ...

... **Abbott** kauft die Pharmaaktivitäten der **BASF** für 6,9 Mrd. US-\$. ...

... Unter Auflagen wird der Erwerb von **Union Carbide** durch **Dow** für 7,39 Mrd. US-\$ genehmigt. ...

... 4,95 Mrd. US-\$ zahlt **Procter & Gamble** für **Claïrol**, die Kosmetiktöchter von **Bristol-Myers Squibb**. ...



... **DuPont Pharma** geht für 7,8 Mrd. US-\$ an **Bristol-Myers Squibb**. ...

... **BF Goodrich** veräußert für 1,4 Mrd. US-\$ die Chemieaktivitäten an die Investorengruppe **AEA**. ...



... **Degussa** erwirbt die britische **Laporte** für 2,26 Mrd. € und wird damit zum größten Spezialchemiekonzern. ...

... **Johnson & Johnson** erwirbt durch Aktientausch die kalifornische **Alza Corp.** ...

... **Degussa** devestiert: Die Phenolchemie geht für 825 Mio. DM an **Ineos**, der **Asta-Medica**-Bereich Onkologie für 525 Mio. € an **Baxter Healthcare**. ...

... Für 4,83 Mrd. CHF erwirbt **Novartis** 20 % der stimmberechtigten **Roche**-Inhaberaktien. ...



... **Bayer** muss den Cholesterinsenker **Lipobay** vom Markt nehmen. ...



... **Henkel** verkauft **Cognis** an **Schroder Ventures** und **Goldman Sachs Capital Partners**. ...



... **MedImmune** erwirbt **Aviron** für rund 1,5 Mrd. US-\$. ...



... **Aventis** verkauft das Agrogeschäft (**Aventis CropScience**) für 7,25 Mrd. € an **Bayer**. ...

... **Bristol-Myers Squibb** investiert rund 2 Mrd. US-\$ in das Biotech-Unternehmen **ImClone**. ...

... **Millennium** will die kalifornische **COR Therapeutics** für ca. 2 Mrd. US-\$ übernehmen. ...



••• Bayer ist seit 24. Januar an der New York Stock Exchange gelistet. •••

••• DSM verkauft die Petrochemiesparte für 2,25 Mrd. € an Sabic. •••



••• Nestlé hat seine Augenheilkundetochter Alcon an die Börse gebracht und damit 2,3 Mrd. US-\$ eingenommen. •••

••• Pfizer will Pharmacia für 50 Mrd. US-\$ in Aktien übernehmen. Die bereits eingeleitete Trennung von Pharmacia und Monsanto soll fortgesetzt werden. •••



••• Solvay übernimmt für rund 1,3 Mrd. € die italienische Fluorspezialitätengruppe Ausimont. •••

••• Das US-Biotechunternehmen Alkermes hat das Pharmaunternehmen Reliant für 930 Mio. US-\$ übernommen. •••

••• E.ON und RAG wollen Degussa und Ruhrgas tauschen. •••

••• Novartis erwirbt die slowenische Lek für 876 Mio. € •••



••• Die amerikanische Kartellbehörde hat der Übernahme von Immunex durch Amgen für 10,3 Mrd. US-\$ zugestimmt. •••



••• Bayer verkauft Haarmann & Reimer für 1,66 Mrd. € an EQT Northern Europe Private Equity. EQT erwarb auch den Wettbewerber Dragoco, mit dem H&R fusioniert werden soll. •••

••• Roche veräußert das Vitamin- und Feinchemikaliengeschäft für 2,25 Mrd. € an DSM. •••

2002

2003

••• Das „Jahr der Chemie“ mit zahllosen Aktivitäten der Chemie- und Pharmaindustrie beginnt. •••

••• Dow Chemical entlässt seinen Vorstandsvorsitzenden Mike Parker. Sein Nachfolger wird der frühere Firmenchef William Stavropoulos. •••

••• Merck & Co. will die restlichen Anteile an der japanischen Banyu Pharmaceutical für 1,5 Mrd. US-\$ übernehmen. •••



••• General Electric stärkt die Medizintechnik und kauft die finnische Instrumentarium für 2,1 Mrd. US-\$. •••



••• Säbelrasseln: Novartis stockt die Beteiligung an Roche auf 32,7% auf. Der mehrheitliche Erwerb scheitert jedoch am Widerstand von Roche-Chef Franz Humer und der Besitzerfamilie. •••



••• Totalfinael veräußert das Farben-geschäft an das Private-Equity-Unternehmen Bain Capital. •••

••• Roland Lösser wird CEO bei Clariant und löst Reinhard Handt ab. •••



••• Degussa und Bayer veräußern ihr Joint Venture Polymer Latex an den Finanzinvestor Soros Private Equity Partners und erzielen dadurch 235 Mio. €. •••



••• Procter & Gamble gelingt nach zähem Ringen mit Henkel die Übernahme des Haarpflegespezialisten Wella. •••



••• Smith & Nephew kündigt die Übernahme von Centerpulse für 2,2 Mrd. € an. Das Angebot wird später von Zimmer (4,4 Mrd. US-\$) überboten. Auch anderen Ortes konsolidiert sich der Medizintechnik-Markt: Synthes-Stratec übernimmt Mathys für 1,5 Mrd. CHF. •••

••• Die Megafusion von Pfizer und Pharmacia (Transaktionswert 57 Mrd. US-\$) wird vollzogen. •••

••• John McAdam rückt an die Spitze von ICI, nachdem Vorgänger Brendan O' Neill überraschend zurückgetreten war. •••



••• Der traditionsreiche Pharmahändler Gehe wird in Celesio umbenannt, um die gewachsene Internationalisierung zu unterstreichen. •••

••• Chiron übernimmt den britischen Impfstoffhersteller Powderject für 878 Mio. US-\$ und wird dadurch die weltweite Nr. 2 bei Impfstoffen. •••

••• Udo G. Stark wird Vorstandsvorsitzender bei MG. Er leitet eine umfassende Umstrukturierung des Konzerns ein, muss aber später nach Auseinandersetzungen mit Großaktionär Otto Happel seinen Hut nehmen. •••

••• Per Aktientausch fusionieren die beiden amerikanischen Biotechunternehmen Idex und Biogen. Das Geschäft hat ein Volumen von 6,8 Mrd. US-\$ •••

••• Roche beendet die Patentstreitigkeiten mit Igen durch die 1,3 Mrd. US-\$ schwere Übernahme des Unternehmens. •••

••• Rolf Krebs geht in Ruhestand. Sein Nachfolger als Unternehmenschef bei Boehringer Ingelheim wird Alessandro Banchi. •••

••• GE forciert den Aufbau des Diagnostika-Geschäfts durch die 8,1 Mrd. US-\$ schwere Akquisition von Amersham. •••

••• Rhodia wechselt den CEO aus: Nachfolger von Jean-Pierre Tiroufflet wird Jean-Pierre Clamadieu. •••

••• Nach monatelangem Tauziehen verkauft die Allianz ihre Beiersdorf-Anteile an die Tchibo-Holding und die Hamburger Gesellschaft für Vermögensverwaltung. Procter & Gamble und andere Interessenten haben das Nachsehen. •••



••• Die israelische Teva baut die Marktführerschaft im Generika-Bereich durch die Übernahme von Sicom für 3,4 Mrd. US-\$ aus. •••

••• Dupont verkauft das Fasergeschäft für 4,4 Mrd. US-\$ an KED Fiber. •••

... GE übernimmt für rund 1,1 Mrd. US-\$ das Abwasserreinigungs- und Wasserentsalzungsunternehmen **Ionics**. ...

... **Rhodia** schließt den Verkauf der nordamerikanischen Spezialphosphatgeschäfte an **Bain Capital** für 550 Mio. US-\$ ab. Außerdem wird das Geschäft mit Lebensmittelzusatzstoffen für 320 Mio. € an **Danisco** abgegeben. ...

... **Novartis** setzt seine Einkaufstour fort durch den Erwerb des Generikaherstellers **Sabex** für 565 Mio. US-\$ fort. ...

... **Bayer** kündigt an, das OTC-Geschäft von **Roche** für 2,4 Mrd. € kaufen zu wollen. Zudem soll die Chemiesparte (später **Lanxess**) abgespalten und an die Börse gebracht werden. ...



... Günter von Au löst Jürgen F. Kammer als Vorstandsvorsitzender der **Süd-Chemie** ab. ...



... **OMV** baut durch den mehrheitlichen Erwerb von **Petrom** für 669 Mio. € das Geschäft in Osteuropa aus. ...

... **Clariant** spaltet die Geschäfte mit Elektronikchemikalien durch Verkauf an **Carlyle** für 518 Mio. CHF ab. ...



... Die Übernahme von **Dystar** durch den Finanzinvestor **Platinum Equity** ist abgeschlossen. ...



... **Merck & Co.** muss das Schmerzmittel **Vioxx** vom Markt nehmen. Der Aktienkurs bricht kurzfristig um 27 % ein. ...

... **Total** kündigt an, die Chemiesparte (später **Arkema**) abzuspalten und an die Börse zu bringen. ...

... **Celanese** wird von **Blackstone** übernommen und von der Börse genommen. Später wird der Sitz des Unternehmens in die USA verlegt. Außerdem will Celanese das Dispersionsgeschäft von **ICI** für 208 Mio. US-\$ übernehmen. ...



... **Johnson & Johnson** bietet 24 Mrd. US-\$ für den Medizintechnik-Anbieter **Guidant**, wird aber von **Boston Scientific** nach Bieterkampf ausgestochen. ...



... **Henkel** stärkt das US-Geschäft durch den Kauf des amerikanischen Waschmittelproduzenten **Dial** für 2,9 Mrd. US-\$. ...

... **Aventis** verkauft das Blutplasmageschäft an **CSL** und wird kurze Zeit später selbst zum Gejagten: Nach zähem Ringen mit dem **Aventis**-Management schluckt der kleinere Wettbewerber **Sanofi-Synthelabo** das Pharmaunternehmen. ...

... **Air Liquide** erwirbt zwei Drittel der **Messer**-Gruppe. Der Rest verbleibt im Familienbesitz. ...

... **Abbott** investiert 1,2 Mrd. US-\$ in den Ausbau der Diagnostika-Sparte durch den Erwerb von **Therasense**. ...

... **Merck KGaA** verkauft **VWR** an den Finanzinvestor **Clayton, Dubilier & Rice**. ...



... Die beiden japanischen Pharmaunternehmen **Yamanouchi** und **Fujisawa** schließen sich zusammen. ...

... **Amgen** übernimmt das Biotech-Unternehmen **Tularik** vollständig, nachdem man zuvor nur eine Minderheitsbeteiligung gehalten hatte. ...

... **UCB** schluckt die britische **Celltech** für rund 1,5 Mrd. GBP. ...

2004

2005



... Dr. Michael Römer wird Vorsitzender der Geschäftsleitung der **Merck KGaA**. Der bisherige Vorsitzende, Prof. Dr. Bernhard Scheuble scheidet aus. ...

... **GEA** verkauft **Dynamit Nobel Kunststoff** für 350 Mio. € an die schwedische **Plastal-Gruppe**. ...

... **Clariant**-Chef Roland Lösser rückt an die Spitze des Verwaltungsrates des schweizerischen Chemiekonzerns. Sein Nachfolger als **CEO** wird der 48-jährige Schwede Jan Secher. ...

... Die **BASF** wird 3,7 Mrd. € in ein Contractual Trust Arrangement zur Finanzierung der Pensionsverpflichtungen gegenüber Mitarbeitern und Pensionären einbringen. ...

... **BP** trennt sich von seiner Petrochemie-Tochter **Innovene** und verkauft die Geschäftsfelder Olefine- und Derivate (O&D) und Teile des Raffineriebereichs für rund 9 Mrd. US-\$ an **Ineos**. ...

... **Fresenius** hat einen Vertrag zum Erwerb der **Helios Kliniken** unterzeichnet. ...



... Die britischen Drogerieketten **Boots** und **Alliance UniChem** haben sich auf eine Fusion geeinigt. Die OTC-Sparte von **Boots** geht für 1,9 Mrd. £ an **Reckitt Benckiser**. ...

... **Dow Chemical** verkauft über seine Tochter **Union Carbide** die 50 %-Beteiligung am Gemeinschaftsunternehmen **UOP** für 825 Mio. \$ an den Mischkonzern **Honeywell**. ...

... **Glaxosmithkline** kündigt die Übernahme des kanadischen Impfstoff-Produzenten **ID Biomedical** für einen Kaufpreis von 1,4 Mrd. US-\$ an. ...

... **Degussa** verkauft sein Food Ingredients-Geschäft für 540 Mio. € an das US-Unternehmen **Cargill**. ...

... **Novartis** hat den Verwaltungsräten von **Chiron** ein Kaufangebot für deren restliche ausstehende Aktien unterbreitet. **Novartis** hält bereits einen Anteil von 42,2 % an dem US-Unternehmen. Die Transaktion hat ein Volumen von 4,5 Mrd. US-\$. ...

... **Solvay** verkauft sein Industriefoliengeschäft für 330 Mio. € an **Renolit**. ...

... **OMV** kauft 10 % der Anteile an **Borealis** vom norwegischen Öl- und Gasunternehmen **Statoil** und hält nun über 35 % am dänischen Kunststoffproduzenten. Gleichzeitig stockte die **International Petroleum Investment Company** ihren **Borealis**-Anteil von 25 % auf 65 % auf, so dass in Zukunft beide Unternehmen gemeinsam 100 % der Anteile am dänischen Kunststoffproduzenten halten. ...

... **Pfizer** will das Biotechnologieunternehmen **Vicuron Pharmaceuticals** für 1,9 Mrd. US-\$ übernehmen und damit seinen Anti-Infektiva-Bereich verstärken. ...



... Richard T. Clark wurde Anfang Mai mit sofortiger Wirkung zum Vorstandsvorsitzenden und Präsidenten des US-Pharmakonzerns **Merck & Co.** ernannt. Er folgt Raymond Gilmartin, der seit dem Jahr 1994 das Unternehmen führte. ...

... **BASF** und **Shell Chemicals** haben ihr 50/50-Joint-Venture Basell an ein Konsortium unter der Führung von **Access Industries** verkauft. Der Verkaufspreis beträgt 4,4 Mrd. €. ...

... **BASF** verkauft das Polystyrol-Geschäft in den USA und Kanada einschließlich der Produktionsanlage in Joliet an **Ineos**. ...

... Thomas-Bernd Quaas wird Vorstandsvorsitzender von **Beiersdorf** und folgt damit auf Rolf Kunisch. ...

... **Crompton** übernimmt **Great Lakes Chemical** zu einem Preis von 1,8 Mrd. US-\$. ...

... Japans zweitgrößter Pharmakonzern **Sankyo** wird den heimischen Wettbewerber **Daiichi Pharmaceutical** für 5,8 Mrd. € übernehmen. ...

... Gleich zwei Akquisitionen im Bereich Generika vollzieht **Novartis**. Die Schweizer übernehmen den zweitgrößten deutschen Generikahersteller **Hexal** sowie 67,7 % der Anteile am kanadischen Unternehmen **Eon Labs** für einen Kaufpreis von insgesamt 5,65 Mrd. €. ...

... Dr. Gerold Linzbach wird zum 1. März der neue CEO von **Symrise**. ...

... Am 31. Januar wurden die Aktien von **Lanxess** erstmals an der Frankfurter Börse gehandelt. ...

... Die **Merck KGaA** verkauft ihr weltweites Geschäft mit Elektronikchemikalien für 270 Mio. € an die **BASF**. ...



... Der US-Saatgut- und Pflanzenschutzkonzern **Monsanto** übernimmt den Konkurrenten **Seminis** für 1,4 Mrd. US-\$. ...



... **Pfizer** übernimmt für 527 Mio. US-\$ das amerikanische Biotechunternehmen **Angiosyn**. Mit dem Zukauf verstärkt das Pharmaunternehmen seine Forschung bei Augenheilmitteln. ...

... **Bayer** hat die Akquisition des Consumer Health-Geschäfts von **Roche** abgeschlossen. ...

... **Henkel** hat die Übernahme des US-Klebstoffunternehmens **Sovereign Specialty Chemicals** für rund 575 Mio. US-\$ abgeschlossen und stärkt damit die Handwerker- und Industriegeschäfte in den USA. ...

... **Bayer** wird das Plasmageschäft für 590 Mio. US-\$ an **NPS Biotherapeutics** verkaufen. ...

... **Rhodia** verkauft das europäische Industriefasergeschäft an die Investmentgesellschaft **Butler Capital**. ...



... **Givaudan** hat mit **ICI** eine Vereinbarung über den Kauf des **Quest** Riechstoff- und Aromengeschäfts zum Preis von etwa 2,8 Mrd. CHF unterzeichnet. ...

... Das französische Chemieunternehmen **Arkema** verkauft **Cerexagri**, sein Geschäft mit Agrochemikalien, an das indische Unternehmen **UPL** zu einem Preis von 111 Mio. €. ...

... **Bayer** will seine Tochtergesellschaft **H.C. Starck** für rund 1,2 Mrd. € an die beiden Finanzinvestoren **Advent Int.** und **Carlyle Group** verkaufen. ...

... **Eastman** wird sein Polyethylen-Geschäft inklusive der Marke **Epolen** für 255 Mio. US-\$ an das US-Unternehmen **Westlake Chemical** verkaufen. ...

... Pharma im Konsolidierungsrausch: **Barr** übernimmt **Pliva** für 2,5 Mrd. US-\$ und wird zum drittgrößten Hersteller von Generika nach **Teva** und **Novartis**. **Merck KGaA** übernimmt die schweizerische **Serono** für 10,6 Mrd. Zuvor war der Kauf von **Schering** gescheitert. **Schering** geht nach zähem Ringen an **Bayer**. **Altana** verkauft die Pharmasperte für 4,5 Mrd. € an **Nycomed**. **UCB** schluckt **Schwarz Pharma** zum Preis von 4,4 Mrd. €. **Abbott** will das US-Unternehmen **Kos Pharmaceuticals** für 3,7 Mrd. US-\$ kaufen. ...

Wer kann schon 100 Prozent ECM?

... **Gilead Sciences** wird das US-Unternehmen **Myogen** für 2,5 Mrd. US-\$ übernehmen. ...

... **Henkel** feiert 130-jähriges Bestehen. Das Unternehmen wurde 1876 vom Kaufmann Fritz Henkel in Aachen gegründet. ...

... Wechselspiele: Rolf-Dieter Schwalb wird CFO bei **DSM**. Seine Position als CFO bei **Beiersdorf** übernimmt Bernhard Düttmann. ...

... Die Aktionäre der **BOC Group** haben dem Übernahmeangebot des **Linde-Konzerns** zugestimmt. **Linde** übernimmt die Marktführerschaft im Gasebereich. ...

... Jeffrey B. Kindler wird neuer CEO des Pharmakonzerns **Pfizer**. Er tritt damit die Nachfolge von Hank McKinnell an. ...

... **Bain Capital** verkauft **Brenntag** an **BC Partners**. Stephen R. Clark wird CEO von **Brenntag** und damit Nachfolger von Klaus Engel. Engel wird CEO von **Degussa** und damit Nachfolger von Utz-Hellmuth Felcht, der zu **OEP** wechselt. ...

... **Siemens** kauft das Diagnostik-Geschäft von **Bayer** für 4,2 Mrd. €. ...



... Der **BASF** gelingt nach harten Verhandlungen die größte Übernahme der Unternehmensgeschichte. Für rund 5 Mrd. US-\$ schlucken die Ludwigshafener den Katalysatorenhersteller **Engelhard**. Zudem übernimmt die **BASF** den Harzhersteller **Johnson Polymer**, eine Tochtergesellschaft von **Johnson Diversey**, für 470 Mio. US-\$. Auch das Bauchemiegeschäft der **Degussa** geht für 2,8 Mrd. € an die **BASF**. ...



... **Wacker Chemie** debütiert am 10. April an der Frankfurter Börse. ...

... **Ciba** verkauft sein Textile-Effects-Geschäft für 332 Mio. CHF an **Huntsman**. ...

... **Süd-Chemie** hat einen neuen Hauptaktionär. Der Finanzinvestor **One Equity Partners** übernimmt 39,19% der **Süd-Chemie**-Aktien. ...

2006 2007



... **Lanxess** erwirbt für 198 Mio. € 70% der brasilianischen **Petroflex**. ...

... **Corden Pharma** entsteht: Der Investor **ICIG** übernimmt die Produktionsstätte von **Astrazeneca** in Plankstadt. ...

... **Pfizer** will das biopharmazeutische Unternehmen **Coley Pharmaceutical** für einen Kaufpreis von 164 Mio. US-\$ übernehmen und damit den Nachschub für die eigene Impfstoffforschung sichern. ...

... **BASF** wird Europäische Gesellschaft (SE). ...

... Die Aktionäre von **Akzo Nobel** haben die Übernahme von **ICI** für 11,8 Mrd. € mit großer Mehrheit beschlossen. ...

... Die Beteiligungsgesellschaft **Permira** hat zu einem Preis von 1,5 Mrd. € den in Tokyo ansässigen japanischen Agrarchemieproduzenten **Arysta Lifescience** übernommen. ...

... Gerhard Ertl erhält den Nobelpreis für Chemie. ...

... Die bisherige **RAG** heißt nun **Evonik**. ...

... Für 600 Mio. US-\$ erwirbt **Blackstone** die **China National Bluestar Group**, einer Tochter der **China National Chemical**. ...

... **Nestlé** hat den Kauf des US-Babynahrungsmittelherstellers **Gerber** abgeschlossen. **Nestlé** hatte **Gerber** für 5,5 Mrd. US-\$ von **Novartis** erworben. ...

... **Ticona** zieht nach **Höchst**. Die Produktionsanlagen von **Ticona** werden im Zusammenhang mit dem Flughafenausbau in Frankfurt nach Höchst verlagert. ...

... In der Medizintechnik geht die Übernahmewelle weiter. Der US-Konzern **Medtronic** übernimmt für 3,9 Mrd. US-\$ den Wettbewerber **Kyphon**. ...

... **Siemens** kauft **Dade Behring** für rund 5,0 Mrd. €. Der Konzern setzt damit seine Konzentration auf das Diagnostikageschäft fort. In diesem Bereich hatte **Siemens** auch die **Bayer**-Diagnostiksparte für 5,35 Mrd. US-\$ und das Unternehmen **Diagnostic Products** für 1,86 Mrd. US-\$ gekauft. ...

... **Basell** übernimmt nur wenige Tage nach dem gescheiterten Kauf des US-Konzerns **Huntsman** die texanische **Lyondell** für rund 19 Mrd. US-\$ incl. Schulden. ...

... **Reckitt Benckiser** verkauft **Hermal** für 376 Mio. € in bar an die spanische **Almirall**. ...

... **Meda** baut das Arzneimittelgeschäft durch den Kauf des US-Pharmaunternehmens **Medpointe** zum Preis von 520 Mio. US-\$ plus 17,5 Mio. € eigene Aktien aus. ...

... Severin Schwan wird mit der Generalversammlung 2008 zum CEO der **Roche-Gruppe** ernannt. ...

... **OMV** will die ungarische **Mol** erwerben, stößt aber auf heftigen Widerstand. Die geplante Übernahme ist auch heute noch nicht perfekt. ...

... **Roche** will den Diagnostika-Hersteller **Ventana** für insgesamt rund 3 Mrd. US-\$ übernehmen. Die Übernahme gelingt nach langem Tauziehen mit dem Management von **Ventana**. Außerdem schlucken die Schweizer **Nimblegen** für 272,5 Mio. US-\$. ...

... **Qiagen** erwirbt **Digene** und forciert damit die Konzentration im Diagnostika-Bereich. ...

... **Borealis** verkauft seinen Geschäftsbereich Petrochemie im norwegischen Bamble an **Ineos**. ...

... **Amgen** übernimmt **Ilypsa** und **Alantos** für insgesamt 720 Mio. US-\$. ...

... Mike Mack wird mit Wirkung vom 1. Januar 2008 zum CEO von **Syngenta** ernannt. ...

... **Norsk Hydro** verkauft die Polymersparte für rund 670 Mio. € an **Ineos**. ...

... **Merck KGaA** veräußert die Generika-Sparte für 4,9 Mrd. € an **Mylan**. ...

... **General Electric** veräußert die Kunststoffsparte zum Preis von 11,6 Mrd. US-\$ an **Sabic**. ...

... **Celesio** übernimmt die Versandapotheke **Doc Morris**. ...

... Die Bochumer **Gea Group** verkauft ihre Anlagenbau-Tochtergesellschaft **Lurgi** für einen Preis von 550 Mio. € an den französischen Gase-Produzenten **Air Liquide**. ...

... Nur wenige Tage vor dem geplanten Börsengang von **Organon Bioscience** entscheidet sich der niederländische Konzern **Akzo Nobel** für den Verkauf seiner Pharmasperte an **Schering-Plough**. ...

... Karl-Ludwig Kley wird zum Vorsitzenden der Geschäftsleitung der **Merck KGaA** bestellt. ...

... Der Pharmakonzern **Shire** will **New River Pharmaceuticals** für einen Kaufpreis von 2,6 Mrd. US-\$ übernehmen. ...

... Brendan Cummins wird zum 1. Januar 2008 die Position des CEO bei **Ciba** übernehmen. ...

CHEMonitor ... Das Branchenbarometer CHEMonitor, eine Entwicklung von CHEManager und Droege & Comp., geht an den Start. ...

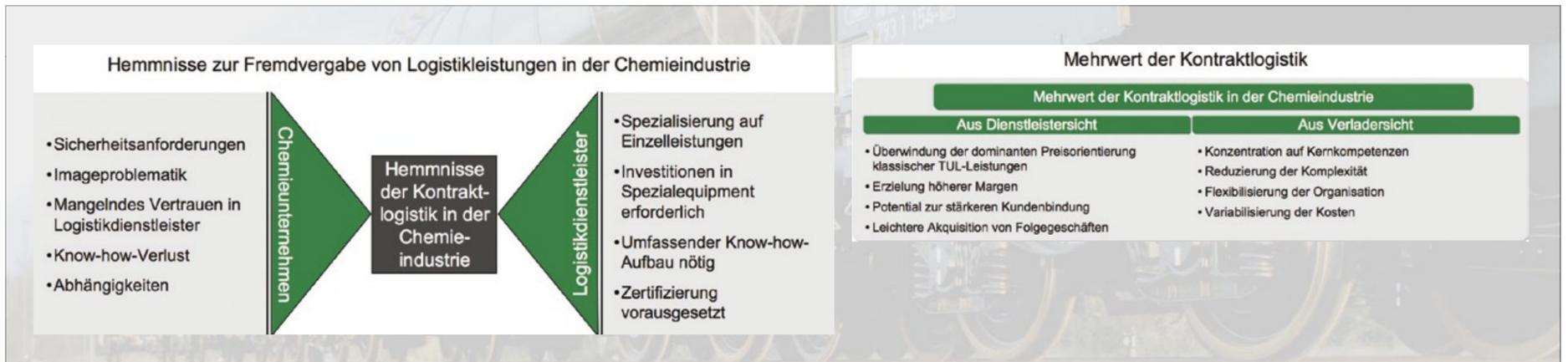
... **Fresenius** hat mit **NNE** einen Vertrag über den Verkauf der Tochtergesellschaft **Pharmaplan** abgeschlossen. ...

... **Celanese** verkauft seine Oxo- und Derivate-Geschäfte für 480 Mio. € an das Private Equity-Unternehmen **Advent**. ...

... Der Börsengang von **Symrise** ist perfekt. Am 11. Dezember 2006 notierte die Aktie erstmals mit 17,25 € an der Frankfurter Börse. ...

Logistikdienstleister benötigen Spezialwissen

Herausforderungen und Chancen der Kontraktlogistik in der chemischen Industrie



Das Geschäftsfeld Kontraktlogistik hat in den letzten Jahren über viele Branchen hinweg erheblich an Bedeutung gewonnen. In der aktuellen Top 100 Studie (Klaus / Kille, Universität Erlangen-Nürnberg) wird z. B. für das Jahr 2003 der Markt für Kontraktlogistik allein in Deutschland auf ein Potential von insgesamt ca. 67,3 Mrd. € beziffert, was 40% des geschätzten Gesamtumsatzvolumens des Logistikmarktes (in Höhe von rund 168 Mrd. €) entspricht. Dieselbe Studie veranschlagt dabei für die Kontraktlogistik eine Fremdvergabequote von 23% oder ca. 15,6 Mrd. €.

Jenseits aller Schätzungsgenauigkeiten und Unsicherheiten, die mit solchen Zahlen zwangsläufig einhergehen, besteht in der Logistikbranche die einhellige Auffassung, dass Kontraktlogistik ein attraktives Geschäftsfeld darstellt, das überdurchschnittliche Margen im sonst

eher ertragsschwachen Markt für Logistikdienstleistungen verspricht. Die verladende Wirtschaft profitiert dabei von innovativen Logistikkonzepten, die auf der Basis kundenindividuell zugeschnittener Lösungen sowohl Kostensenkungen als auch Leistungssteigerungen zugleich ermöglichen sollen. Beispielsweise hat

zum 1. Januar 2006 KarstadtQuelle wesentliche Teile ihrer Logistik (Versorgung der Warenhäuser, Kleiderlogistik, Großgutlogistik) in die Hände der DHL Exel Supply Chain übergeben. 3.600 Beschäftigte wechselten zu einem neuen Arbeitgeber über und mehrere 100.000 m² Logistikimmobilien samt Einrichtungen

bekamen einen neuen Eigentümer. KarstadtQuelle konnte Immobilien in Liquidität verwandeln, Arbeitskosten senken und gab im Zuge dessen die Hoheit über die operative Prozessabwicklung auf.

Solche Kontraktlogistik-Arrangements gründen auf einer engen Zusammenarbeit zwischen Verloader und Logistikdienstleister, basieren dabei auf längerfristigen vertraglichen Regelungen und sehen eine (z.T. erhebliche) Erweiterung des Verantwortungs- und Aufgabenbereiches des Logistikdienstleisters in der Wertschöpfungskette vor. Es liegt auf der Hand, dass mit dieser Erweiterung auch die Anforderungen an die Kompetenzen und die Professionalität des Logistikdienstleisters steigen.

Chemische Industrie übt noch Zurückhaltung

Obwohl die Kontraktlogistik in einigen Branchen, wie beispielsweise im Handel oder auch der Automobilindustrie, einen etablierten Markt für die Fremdvergabe logistischer Leistungen darstellt, sind Kontraktlogistiklösungen in der chemischen Industrie bisher nicht stark verbreitet. Für die Chemiebranche (chemische Industrie und chemischer Großhandel) schätzen Klaus und Kille das Umsatzvolumen in der Logistik auf insgesamt 6,7 Mrd. €. Den Anteil des Kontraktlogistikmarktumsatzes hieran beziffern sie auf ca. 2,1 Mrd. € oder 30%. Es liegen bisher keine verlässlichen Zahlen darüber vor, wie hoch die Fremdvergabequote für die Kontraktlogistik in der Chemiebranche insgesamt ausfällt. Die geringe Anzahl an Erfahrungsberichten in der Fachpresse wie auch die übereinstimmende Einschätzung von einschlägigen Fachleuten bestätigen, dass das Konzept der Kontraktlogistik in der Chemieindustrie bisher auf keine breite Akzeptanz stößt.

Die Ursachen hierfür sind in den spezifischen Logistikanforderungen der Chemiebranche zu suchen. Als eine wichtige Ursache lassen sich beispielsweise die im Gefahrgut begründeten, hohen Sicherheitsansprüche anführen. Unfälle mit kritischen Chemieprodukten verursachen massive Schäden für Mensch und Umwelt, mit denen i.d.R. dann ein beträchtlicher Imageverlust der verladenden Chemieunternehmen einhergeht. Aufgrund mangelnder Alternativen haben gerade die verladenden Unternehmen der chemischen Industrie in der Vergangenheit einschlägige Kompetenzen im Bereich der Gefahrgutlogistik entwickelt und in Form eigener Logistikgesellschaften oder -abteilungen implementiert. Mangelndes Vertrauen in die Leistungsfähigkeit der Logistikdienstleistungsbranche, gepaart mit der Befürchtung, das entwickelte Know-how im Zuge eines etwaigen Outsourcings zu verlieren, lässt viele Unternehmen daher bei der Vergabe umfangreicher Kontraktlogistiklösungen zögern. Die Befürchtung, sich dazu noch in eine allzu große Abhängigkeit von einzelnen „Lead Service Providern“ zu begeben, lässt eine Fremdvergabe lediglich ausgewählter Teilleistungen an eine Vielzahl von Logistikdienstleistern zu, ohne dabei die übergreifende Dispositionshoheit aus den Händen zu geben.

Dennoch ist davon auszugehen, dass im Zuge des Trends zur Konzentration auf Kernkompetenzen, der über alle Branchen erkennbar ist, ein weiteres Outsourcing von Logistikleistungen stattfinden wird. Dieser Trend gilt auch für die Logistik in der Chemieindustrie. Für Logistikdienstleister bedeutet es, sich in Zukunft diesen Anforderungen zu stellen, um kompetent umfassende Kontraktlogistikleistungen in der Chemie anbieten zu können. Dazu müssen sowohl umfangreiches Fach- als auch Management-Wissen aufgebaut werden. Insbesondere das für diese Branche notwendige Spezialwissen in verschiedenen Produktgruppen und Prozessbereichen zählt zu den erforderlichen fachlichen Kompetenzen und ist durch einschlägige Zertifizierungen zu dokumentieren. Hierbei empfiehlt es sich, eine Fokussierung hinsichtlich der in Zukunft anzubietenden Dienstleistungen vorzunehmen, um nicht durch den Umfang der aufzubauenden Kenntnisse überfordert zu werden.

Fremdvergabe in Logistik-Teilleistungen

Entsprechend dieser Vergabepaxis haben sich viele Logistikdienstleister

in der Chemiebranche auf eben solche Teilleistungen wie z.B. Gefahrgut-Handling, Tanktransporte oder Silodienste für bestimmte Produktgruppen spezialisiert. Die differenzierten Anforderungsprofile erfordern dabei zumeist jeweils eine spezielle Zertifizierung und vergleichsweise hohe Investitionen in Spezialequipment, wie z.B. spezielle Transportbehälter. Dies schränkt das Aktionsfeld der Logistikunternehmen stark ein. Denn für ein Angebot umfassender, komplexer Kontraktlogistikleistungen wären weitere, beachtliche Investitionen in zusätzliche Kompetenzfelder notwendig. Neben dieser horizontalen Ausrichtung des Leistungsangebots kann auch eine vertikale Erweiterung stattfinden, indem entlang der Wertschöpfungskette auch die Auftrags- und Lieferströme der Vorlieferanten einem Logistikdienstleister übertragen werden.

Ungeachtet dieser Hemmnisse auf Verladers- und Dienstleistersseite, gibt es erste Ansätze, Kontraktlogistik in der chemischen Industrie umzusetzen. So bietet das Beispiel der Chemion Logistik einen ersten Schritt in diese Richtung, indem umfangreiche Dienstleistungen für das Kohlekraftwerk im Bayer Chemie Park in Uerdlingen übernommen wurden. Zunächst war Chemion lediglich für die Beförderung der am Standort notwendigen Kohle und die entsprechenden Bahnrangierarbeiten zuständig. Aufgrund der guten Erfahrungen in der Zusammenarbeit sowie mit dem Ziel, Schnittstellen zu reduzieren und eine zuverlässige und bedarfsgerechte Gesamtlösung zu erhalten, wurde die gesamte Steuerung der internen Logistik an Chemion übertragen. Das erweiterte Dienstleistungspaket umfasst neben Transport und Verladung auch die kontinuierliche Versorgung der Kohlebunker sowie das Überwachen, Betreiben, Unterhalten und Säubern der Förderanlagen. Dieses Beispiel kann als ein Ansatz für Kontraktlogistik in der Chemiebranche interpretiert werden. Es zeigt aber auch auf, dass Kontraktlogistik für kritische Prozesse, insbesondere beim Gefahrgut-Handling, offensichtlich noch wenig Anwendung findet.

Kompetente Partner „auf gleicher Augenhöhe“

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die Kontraktlogistik Potentiale für die Chemieindustrie im Hinblick auf Innovation, Kostensenkung und Leistungssteigerung der logistischen Prozesse bietet. Die Voraussetzung für ein Heben dieser Potentiale bilden seitens der Logistikdienstleister das Angebot eines Leistungsportfolios für die Kontraktlogistik unter Berücksichtigung der speziellen Rahmenbedingungen der Chemieindustrie, die Professionalisierung des Customer Relationship Management sowie der Aufbau von Kompetenzen im Anlaufmanagement kontraktlogistischer Projekte. Die Verloader der chemischen Industrie sollten sich ihrerseits der Vorstellung öffnen, dass Sicherheits- und Gefahrgutanforderungen auch kompetent von Logistikdienstleistern erfüllt werden können.

Im Rahmen der notwendigen Managementkompetenzen sind zudem Professionalität, ein Customer Relationship Management sowie Kenntnisse im Anlaufmanagement zu berücksichtigen. Insbesondere in der Angebotsphase ist ein professionelles Auftreten notwendig, um Vertrauen seitens eines Chemieunternehmens aufzubauen und so den Grundstein für eine langfristige Zusammenarbeit zu legen. Professionalität lässt sich zusätzlich durch eine starke Beratungskompetenz demonstrieren.

Mit innovativen, speziell auf die Logistikanforderungen des Verladers zugeschnittenen Lösungskonzepten wird dem potentiellen Kontraktgeber verdeutlicht, einen kompetenten Partner „auf gleicher Augenhöhe“ vor sich zu haben, der auch in Zukunft die von ihm zu übernehmenden Prozesse sicher handhaben kann. Dazu gehört auch das sichere Implementieren der Prozesse durch ein strukturiertes Anlaufmanagement seitens des Logistikdienstleisters. Managementkompetenzen sind im Anlauf unverzichtbar, da insbesondere während der Anlaufphase umfangreiche Planungsmaßnahmen für eine störungsfreie Übernahme der Prozesse zu treffen sind. So gilt es beispielsweise, Personal- und Immobilienübergänge zu regeln, eigene Infrastruktur in Form von Gefahrgutlagern oder Förderanlagen aufzubauen oder komplexe, teilweise chemiespezifische IT-Systeme zu integrieren. Individuell auf das Chemieunternehmen zugeschnittene Prozesse und Lösungsansätze müssen etabliert werden, ohne die Logistikkosten aus dem Auge zu verlieren. Dieses spezielle Projektmanagement ermöglicht es, die jeweiligen Aufgaben, die mit Art und Umfang eines Kontraktlogistikprojektes variieren, planbar und leichter umsetzbar zu machen. Dies erhöht die Qualität der neu aufgesetzten Logistikprozesse und ermöglicht eine kurze Anlaufzeit.

Vorteile der Kontraktlogistik herausarbeiten

Kernaufgabe der Logistikdienstleister wird es in Zukunft sein, die Wissensdimensionen der technischen und Managementorientierten Know-hows zu entwickeln oder zu verfeinern. Damit bietet sich ihnen die Chance, die Verloader aktiv von den beiderseitigen Vorteilen einer Kontraktlogistiklösung zu überzeugen. Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die Kontraktlogistik Potentiale für die Chemieindustrie im Hinblick auf Innovation, Kostensenkung und Leistungssteigerung der logistischen Prozesse bietet. Die Voraussetzung für ein Heben dieser Potentiale bilden seitens der Logistikdienstleister das Angebot eines Leistungsportfolios für die Kontraktlogistik unter Berücksichtigung der speziellen Rahmenbedingungen der Chemieindustrie, die Professionalisierung des Customer Relationship Management sowie der Aufbau von Kompetenzen im Anlaufmanagement kontraktlogistischer Projekte. Die Verloader der chemischen Industrie sollten sich ihrerseits der Vorstellung öffnen, dass Sicherheits- und Gefahrgutanforderungen auch kompetent von Logistikdienstleistern erfüllt werden können.

www.logistik.unisg.ch



Prof. Dr. Wolfgang Stölzle, Lehrstuhl für Logistikmanagement, Universität St.Gallen, Schweiz



Christoph Tyssen, Lehrstuhl für Logistikmanagement, Universität St.Gallen, Schweiz

A.T. Kearney gestaltet weltweit die Zukunft von Unternehmen. Als eine der größten Top-Management-Beratungen verbinden wir strategische Weitsicht mit operativer Erfahrung, um nachhaltige Wettbewerbsvorteile für unsere Klienten zu erzielen. Gemeinsam erarbeiten wir zukunftsfähige Lösungen für ihre komplexen Herausforderungen im globalen Wettbewerb – seit 80 Jahren, weltweit vor Ort in 33 Ländern.

Gesucht:

Katalysatoren

Bei A.T. Kearney arbeiten Menschen, die es lieben, sich in die Aufgaben ihrer Kunden hineinzuversetzen, Prozesse zu beschleunigen und Strukturen zu optimieren. Zum Beispiel für Kunden aus der Prozessindustrie, die auf immer neue Herausforderungen immer neue Antworten finden müssen. Wenn Sie schon erste Erfahrungen in der Öl- oder Chemiebranche gemacht haben und sich zu den Besten der Besten zählen, sollten wir uns kennen lernen. Schicken Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen an A.T. Kearney, Recruiting, Kaiserstraße 16 A, 40221 Düsseldorf, oder bewerben Sie sich online über <http://karriere.atkearney.de>.



ATKEARNEY
www.atkearney.de

Flexibilität als Wettbewerbsvorteil

Geschäftsmodelle definieren die IT der Zukunft

Die chemische Industrie steht vor großen Herausforderungen. Die Globalisierung sorgt für noch stärkeren Preis- und Wettbewerbsdruck. Das Marktwachstum der Schwellenländer und dramatisch ansteigende Rohstoffpreise bestimmen das Geschehen. Integrierte Geschäftsprozesse, Standardsoftware und flexible Strukturen helfen, mit neuen Geschäftsmodellen die Zukunft zu meistern.



Peter Maier



Franz Hero

Asien boomt, und das bedeutet nicht nur wachsende Märkte mit zusätzlichen Absatzchancen: Schon heute beobachten Experten einen rasant ansteigenden Energiekonsum in Asien, allein in China und Indien wird sich der Bedarf laut International Energy Outlook bis zum Jahr 2030 verdreifachen. Rund 2,5 Mrd. Menschen allein in China und Indien verbrauchen immer mehr Energie, deren Preis signifikant steigen wird. Gleichzeitig investieren Unternehmen der klassischen Industrieländer zunehmend in China und Asien, um durch Unternehmensbeteiligungen oder Direktinvestitionen an diesem Wachstum zu partizipieren.

Wachstum öffnet Preisschere

Die steigenden Rohstoffpreise – insbesondere für das von der Chemieindustrie benötigte Erdöl und Erdgas – definieren schon heute das Ende klassischer Wertschöpfungsketten in der Chemieindustrie, da diese Kosten häufig nicht an die Kunden weitergegeben werden können. Vielfach verlangen die Abnehmer auf den Konsumgütermärkten (wie etwa Hersteller von Körperpflegemitteln) sogar niedrigere Einstandspreise von Vorprodukten. Damit befinden sich Lieferanten von Basis- und Spezialchemie in einem Dilemma: Steigende Rohstoffpreise können nur bedingt weitergegeben werden, der Preisdruck der Konsumgüterbranche engt den Handlungsspielraum weiter ein. Beide Faktoren zusammen forcieren die Neuausrichtungen traditioneller Geschäftsmodelle.

Komplexität der Geschäftsprozesse reduzieren

Die IT in den Unternehmen der Chemieindustrie muss künftig mehr denn je die Geschäftsziele unterstützen, will sie den komplexen Anforderungen des Wettbewerbs und des wachsenden Ressourcenbedarfs gerecht werden, das heißt sie muss ihre klassische Rolle als Werkzeug zur Effizienzsteigerung durch eine direkte Unterstützung der Geschäftsmodelle ergänzen. Die Verwendung knapper Ressourcen, der optimierte Transport von Rohstoffen sowie die schnelle operative Umsetzung von strategischen Zielen wie zum Beispiel Akquisitionen, Portfoliobereinigungen oder Joint Ventures stehen dabei im Mittelpunkt der Optimierungsbemühungen zur Kostensenkung und Erhöhung der Flexibilität.

Viele US-amerikanische und europäische Unternehmen wie etwa Bayer und BASF setzen auf eine flexible (De-)Investitionsstrategie bei so genann-

ten Commodity-Produkten: Sie versuchen mit diesem aktiven Portfolio-Management und optimierten Produktpaletten, von Skaleneffekten zu profitieren und Wachstum zu generieren. Andere Chemieunternehmen setzen auf einen direkten Zugang zu den erforderlichen Rohstoffen und investieren kurz- und mittelfristig in Gas- und Ölunternehmen im Mittleren Osten oder gründen Partnerschaften und Joint Ventures. Dieser Trend wird laut Experten die Branche zukünftig charakterisieren; er setzt damit zugleich den Anforderungsrahmen für eine IT-gestützte unternehmens- und organisationsübergreifende Zusammenarbeit. Diese wird im Schatten des Kostendrucks zunehmend auch bei F&E-Aktivitäten erforderlich: Aufwändige, kapitalintensive und risikoreiche Basisforschung wird zunehmend abgelöst von Innovationen, die in Business-Netzwerken aus Unternehmen, Hochschulen, Lieferanten und Kunden entstehen.

Geschäftsmodelle definieren die IT-Strategie

Die allgemeine Marktentwicklung und die Globalisierungseffekte beeinflussen bereits heute die strategische Ausrichtung der Unternehmen. In den Bereichen der Basis-, Fein- und Spezial-Chemikalienherstellung kristallisieren sich zunehmend vier typische Geschäftsmodelle heraus, die jeweils unterschiedliche Anforderungen an die IT stellen:

- Hersteller chemischer Basisprodukte: Produzenten von Commodities werden sich darauf ausrichten, die Kostenführerschaft in ihrem jeweiligen Marktsegment anzustreben und ihren bereits etablierten Kundenstamm mit einem festen Produktportfolio zu günstigsten Preisen zu bedienen. Die Wertschöpfungskette von der Beschaffung über die Produktion bis zum Vertrieb unterliegt daher einer ständigen Kostenoptimierung, um hohe Skaleneffekte und effiziente Produktionsabläufe zu nutzen. Operatives Ziel ist darüber hinaus, eine umfassende Automatisierung über alle Geschäftsprozesse hinweg und unter Einhaltung der jeweiligen Industriestandards umzusetzen. Konsolidierte IT-Systeme und harmonisierte Unternehmensdaten bilden dabei die Basis

für standardisierte, durchgängige Geschäftsprozesse, einem wesentlichen Erfolgsfaktor für erhöhte Prozesseffizienz. Gleichzeitig forcieren solche Unternehmen die verbesserte Anbindung der produktionsnahen IT-Systeme an die betriebswirtschaftlichen Softwareanwendungen um zeitnah Einblick in Leistung, Verfügbarkeit und Profitabilität der Produktionsanlagen im eigenen Unternehmen zu erhalten.

- In der Spezialchemie zielen Unternehmen darauf ab, Marktnischen zu besetzen und den Markt mit Produkten zu überzeugen, die entweder spezielle Herstellungstechnologie oder spezifisches Anwendungswissen erfordern. Hier stehen weniger optimierte Geschäftsprozesse als vielmehr die Stärkung der Kundennähe zur Erschließung gemeinsamer Wachstumsfelder im Vordergrund. Die Wertschöpfung erfolgt durch kundenspezifische Lö-

nahmen, die durch eine enge Verzahnung zwischen Kunde, Auftragsabwicklung und Produktion eine optimale Kundenbetreuung unterstützen.

- Hersteller von chemischen Produktinnovationen: Innovatoren wollen den Wettbewerb durch umfassende Produktdifferenzierung dominieren. Im Mittelpunkt der Unternehmensstrategie steht, die Kenntnisse von Märkten und Kundenbedürfnissen zu erweitern und auszubauen. Forschung und Entwicklung gehören zu den Kernkompetenzen, kurze Entwicklungszyklen und Innovationskraft sind die kritischen Erfolgsfaktoren. Diese Unternehmen müssen befähigt sein, ihre Allianzen mit Partnern intelligent zu steuern und geistiges Eigentum wie Patente und Rezepturen (IP-Management) effizient zu verwalten zu können. Gleichzeitig muss die IT den internen Wissenstransfer gewährleisten (Collaboration Tools), talentierte Mitarbeiter fördern (Human Capital Management) und die Zusammenarbeit mit externen Wissensträgern unterstützen (Knowledge Management). Die Wettbewerbsfähigkeit wird durch vertriebsunterstützende IT – wie etwa CRM-Systemen zur Identifizierung und Nutzung von Geschäftschancen – ebenso erhöht wie durch umfassende Anwendungen für das Portfoliomanagement sowie ERP-Software für die Produktions- und Betriebsmittelsteuerung. Durch Prozessinnovation und -integration wird die Time-to-Market signifikant beschleunigt.

- Hersteller mit einem integrierten, auf Produktions- und Marktsynergien beruhenden Produktangebot: So genannte Portfolio-Master-Unternehmen wollen durch eine permanente Optimierung der Synergien innerhalb ihres Produktportfolios möglichst hohe Wertschöpfung schaffen. Dies zielt eine hohe Dynamik innerhalb des Produktportfolios nach sich, in dem spezifische Chemieprodukte temporär ins Portfolio aufgenommen bzw. wieder abgestoßen werden. Dieses Geschäftsmodell kombiniert die Wettbewerbsvorteile von Spezialchemieunternehmen, Produzenten von Commodities und Innovatoren, um in verschiedenen Marktsegmenten wie der Textil-, Konsumgüter-, Automobil- oder Pharmaindustrie erfolgreich zu sein. Sobald ehemals innovative Produkte oder Geschäftseinheiten zur Com-

Die Zukunft heute sichern

Heutige Basischemiehersteller werden sich künftig verstärkt in der Rolle des Commodity-Produzenten oder Portfolio-Masters wiederfinden, während Spezialanbieter als Produktspezialist oder Innovator erfolgreich sein werden. Langfristig haben dann der Portfolio-Master und der Produktinnovator das Potential, die Chemiebranche zu dominieren und die Globalisierungseffekte am umfassendsten zu antizipieren.

Eine Grundvoraussetzung hierfür ist die Adaptionfähigkeit der verschiedenen Business-Modelle, und dies ist nur mit einer flexiblen IT-Infrastruktur möglich. Erste Schritte sind bereits heute mit der fortschreitenden Standardisierung von IT-Infrastrukturen und Softwareplattformen vollzogen. Diese leisten auch einen wichtigen Beitrag zur Kostenreduktion des IT-Betriebs und zur beschleunigten Anpassung an veränderte Anforderungen. Idealerweise

werden 70 bis 80% der IT-Anforderungen durch Standardsoftware abgedeckt, der Rest wird individuell angepasst und bei Bedarf verändert.

Eine flexible IT-Lösung ist somit ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Geschäftsmodelle der Zukunft, für M&A-Projekte, der Umsetzung von Desinvestitionsstrategien, der Integration neuer Produktportfolios und einer unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit. Mit dem Einsatz durchgängiger Softwareplattformen sichern sich Chemieunternehmen schon heute ihre Wettbewerbsfähigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

■ Kontakt:
Franz Hero
SAP AG, Walldorf
Tel.: 06227/747474
Fax: 06227/78-01824
franz.hero@sap.com

Peter Maier
SAP AG, Walldorf
Tel.: 06227/747474
Fax: 06227/78-01381
peter.maier@sap.com



sungsangebote im Rahmen enger Kundenbeziehungen. Diese Unternehmen müssen ihre Fertigung entsprechend flexibel und nachfrageorientiert organisieren. Ein umfassendes Auftragsabwicklungs- und Customer Relationship Management (CRM) stehen im Mittelpunkt dieser Unter-



Mehr Erfahrung, mehr Dynamik, mehr Wert.

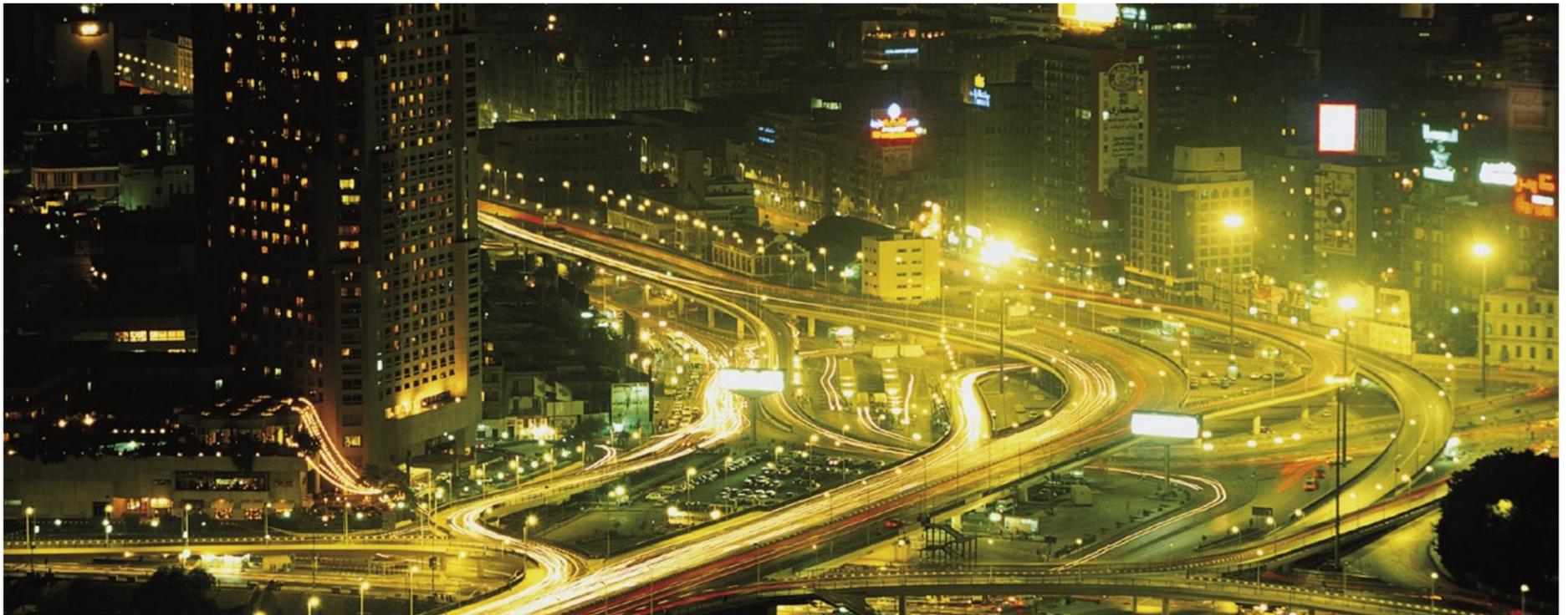
Wir machen den Unterschied.

www.talke.com

ALFRED TALKE
Logistic Services

Mehr Menschen, mehr Wohlstand, mehr Energie

Perspektiven der globalen Energieversorgung



Prognosen sagen eine Verdopplung des globalen Energiebedarfs bis zum Jahr 2050 voraus. Hauptursachen sind das weltweite Bevölkerungswachstum und der wachsende Wohlstand.

Es ist keine zehn Jahre her, da kostete das Barrel Rohöl 10 US-\$. Das englische Wirtschaftsmagazin „The Economist“ titelte in jenen Tagen „Drowning in Oil“ – „Wir ertrinken im Öl“. Aktuell erreicht der Ölpreis neue Rekordstände. Dies zeigt einmal mehr, dass sich die Rahmenbedingungen der globalen Energieversorgung innerhalb weniger Jahre tief greifend und nachhaltig verändert haben. Gleichzeitig rückt das Thema Klimaschutz immer weiter in den Vordergrund. Bei Shell sprechen wir in diesem Zusammenhang von „energy challenge“ – der großen Herausforderung, dem Klimaschutz Rechnung zu tragen und gleichzeitig die Energieversorgung zu sichern.

Die Zukunft der weltweiten Energieversorgung wird von großen Herausforderungen geprägt. Shell sieht hier insbesondere „drei harte Wahrheiten“:

Erstens, die globale Nachfrage nach Energie beschleunigt sich. Sie wächst nicht nur, sondern sie beschleunigt sich auch. Der Hauptgrund liegt darin, dass Länder wie China und Indien in die intensive Phase ihres Energiewachstums eintreten.

Zweitens, eine Sicherstellung der Versorgung mit ausreichenden Mengen an konventionellem Öl und Gas wird schwieriger und wird nicht nur sehr hohe Investitionen und Anwendungen neuer Technologien benötigen, sondern wird auch zunehmend zu einem politischen Faktor.

Und drittens, die Vorherrschaft von fossilen Brennstoffen in der Primärenergieversorgung kann zu höheren, für die Gesellschaft nicht akzeptablen, CO₂-Emissionen



Kurt Döhmel, Vorsitzender der Geschäftsführung, Deutsche Shell Holding

führen, wenn nicht rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Energiebedarf steigt

Bei einer näheren Betrachtung der ersten „Wahrheit“, sieht man, dass der Verbrauch von Energie im Jahre 2050 mindestens zweimal so groß sein könnte wie heute. Hauptursachen sind einerseits das Bevölkerungswachstum und andererseits die wirtschaftliche Entwicklung und wachsender Wohlstand.

Vor allem China und Indien kommen in eine Phase des stark ansteigenden Energieverbrauchs. Von 1990 bis heute hat sich die chinesische Wirtschaftsleistung verdoppelt, das Energiewachstum lag allerdings nur bei 15%. Dieses Verhältnis kehrt sich nun um. Wenn Menschen ihr erstes Fernsehgerät, Motorrad oder Auto kaufen, benötigen sie auch ein Vielfaches an Energie.

Was hier in Zukunft zu erwarten ist, zeigt ein Vergleich: In den letzten 60 Jahren Wohlstand in Deutschland wuchs der Auto-Bestand auf ungefähr 46 Mio. Autos (ca. 560 Pkw/1000 Einwohner). In China sind heute erst 40 Mio. Kraftfahrzeuge auf der Straße,

das sind 30 pro 1000 Personen. Allerdings wird bis 2020 eine Zahl von 150 Mio. Autos (ca. 120 Pkw/1000 Einwohner) erwartet. Eine Verdreifachung der deutschen Auto-Anzahl innerhalb weniger Jahre. Der Trend ist klar: mehr Menschen, mehr Wohlstand, mehr Energiebedarf.

Versorgungssicherheit gewährleisten

Die zweite „harte Wahrheit“ betrifft die Herausforderung, eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten. Zunächst ist festzuhalten, dass grundsätzlich für die kommenden Jahrzehnte ausreichende Energieeressourcen vorhanden sind. Die sog. „proven reserves“ liegen bei 42 Jahre für Erdöl, 64 Jahre für Erdgas und 155 Jahre für Kohle. Die weitere Erschließung erfordert aber große technologische Anstrengungen und hohe Investitionen, um mit dem wachsenden Verbrauch Schritt zu halten. Viele der neuen Energievorkommen sind schwierig zu erschließen und schwer zugänglich, z.B. in der Tiefsee. Große Vorräte sind zwar in Ölsanden und anderen unkonventionellen Lagerstätten vorhanden, doch sind auch diese schwierig zu produzieren und eine Erschließung weist sehr hohe Kosten auf.

Ein potentiell größeres Risiko der Versorgungssicherheit bildet aber die geopolitische Entwicklungen, z.B. in Venezuela, Russland, Algerien oder Kasachstan. Und dieses Risiko ist höher als die bloße geologische Verfügbarkeit von Ressourcen. Der weit überwiegende Teil der Energieeressourcen liegt in politisch instabilen Regionen und in staatlich kontrollierten Händen. Shell gehört zwar zu den größten Energieunternehmen der Welt, der Anteil von Shell an der weltweiten Versorgung mit Öl und Gas beträgt aber weniger als 3%.

Vom Standpunkt der Versorgungssicherheit aus gesehen ist es daher erforderlich, den globalen Energiemix so schnell als möglich zu erweitern, einschließlich unkonventionellem Öl und Gas, erneuerbaren Energieformen und alternativen Kraftstoffen.

CO₂-Emissionen einschränken

Die dritte harte Wahrheit betrifft die steigenden Emissionen von Treibhausgasen. Der Grund für das schnellere Wachstum der CO₂-Emissionen ist ein steigender Gebrauch von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen wie Kohle. Alleine im letzten Jahr wurden in China etwa 30 neue Kohlekraftwerke in Betrieb genommen, d.h. etwa jede zweite Woche kommt ein neues Kraftwerk hinzu. Das ist eine jährliche Zunahme von 50 GW, im Ausmaß etwa

„Lösungsansatz von Shell für die Energieversorgung der Zukunft ist ein Dreiklang aus Effizienzsteigerung, dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Weiterentwicklung der fossilen Energieträger.“

der Gesamtverbrauch von Großbritannien.

Die Weiterentwicklung der Technologie der Kohlevergasung sowie Trennung und Speicherung von Kohlenstoff sind daher von großer Bedeutung im globalen Kampf gegen Treibhausgase. Diese Technologie der geologischen Speicherung von CO₂, also das Abspalten von Kohlendioxid und dessen unterirdische Lagerung, ist bereits technisch möglich und wird praktiziert. Shell ist an dem ersten europäischen onshore-Forschungsprojekt dieser CCS-Technologie beteiligt.

Nach Ansicht von Experten kann CCS unter bestimmten Voraussetzungen eine wich-

tige Brückenfunktion bei der Lösung der globalen Klimaproblematik leisten. Auch die Bundesregierung hat das Potential erkannt und will zügig den rechtlichen Rahmen für CCS in Deutschland schaffen.

Solche stabilen rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen sind entscheidend für unternehmerische Investitionen in die Reduktion von CO₂.

Erneuerbare Energien ausbauen

Der Anteil von erneuerbaren Energieformen am globalen Primärenergiebedarf beträgt derzeit 1–2%. Ein Ausbau auf ungefähr 30% der Primärenergie bis zum Jahr 2050 ist jedoch möglich.

Zukunftsweisende Innovationen bestehen vor allem auf vier Feldern: Bei der Wind- und Sonnenenergie, bei der Was-

serstoff-Technologie und bei den Biokraftstoffen der zweiten Generation. Ziel von Shell ist es, mindestens eine dieser Technologien langfristig zu einem substantiellen Geschäft auszubauen.

Shell befasst sich seit Jahren mit der Windenergie und ist einer der größten Betreiber von Windparks weltweit. Allein der im Oktober 2006 in Betrieb genommene Offshore-Windpark Egmond Aan Zee in Holland liefert sauberen Strom für mehr als 100.000 Haushalte und spart jährlich ca. 140.000t an CO₂-Emissionen. Ein weiteres Projekt ist der Windpark London Array, an dem Shell zu 50% beteiligt

ist. Hier wird der weltgrößte Windpark entstehen, mit allein 1000 MW.

Bei der Wasserstoff-Technologie ist das Ziel, Wasserstoff aus dem industriellen Umfeld heraus an die Tankstellen zu bringen. Shell betreibt bereits Wasserstoff-Tankstellen in Europa, USA und Japan und weitere Projekte sind in Vorbereitung.

Solarenergie ist derzeit noch sehr kostenintensiv und nur aufgrund hoher Förderungen realisierbar. Eine Hoffnung bei der Photovoltaik bilden die neuen Dünnschichttechnologien. Diese CIS genannte Technologie benötigt 100 Mal weniger Rohmaterial als die heutigen Siliziumkristall-Module. Avancis, ein Joint Venture von Shell und St. Gobain, errichtet derzeit eine erste Produktionsstätte für Solarpaneele mit dieser neuen Technologie in Sachsen.

Der vierte Bereich sind die Biokraftstoffe. Shell ist weltweit größter Vermarkter von Biokraftstoffen der ersten Generation. Allerdings werden viele dieser Kraftstoffe derzeit noch aus Pflanzen wie Mais, Zuckerrohr oder Raps hergestellt und damit aus Nahrungsmittelpflanzen. Sehr viel mehr kann durch den Einsatz von Biokraftstoffen der zweiten Generation erreicht werden. Diese werden aus Pflanzenresten gewonnen, somit besteht keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion und sie erreichen einen entschieden höheren Hektarertrag.

Shell war eines der ersten Energieunternehmen, das in Biokraftstoffe der zweiten Generation investiert hat, die eine CO₂-Reduktion von bis zu 90% aufweisen.

Seit 2002 ist Shell an Iogen beteiligt, einem Unternehmen, das mit einem neuartigen enzymatischen Verfahren aus Stroh Ethanol herstellen kann. Zudem

ist Shell an Choren beteiligt. Hier wird gerade in Deutschland die erste kommerzielle Demonstrationsanlage errichtet, zur Herstellung von BTL-Kraftstoff aus Holzabfällen.

Herausforderung technologieoffen annehmen

Die Herausforderungen an die Industrie, Politik und die Gesellschaft sind eindeutig. Jedoch gibt es keine magische Lösung, keine „silver bullet“ wie man im Englischen sagt. Für Shell ist der Lösungsansatz ein Dreiklang aus Effizienzsteigerung, dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Weiterentwicklung der fossilen Energieträger.

Die genannten harten Wahrheiten weisen auf eine Periode tief greifender Veränderungen bis 2050 hin, in der viele neue Ideen und Lösungsansätze erforscht und getestet werden müssen, wobei eine Kosten-/Nutzen-Analyse zwingend als Entscheidungskriterium herangezogen werden sollte. Die Regierungen müssen zudem geeignete und vor allem technologieoffene Regelungen schaffen, die das Erreichen der Reduktionsziele unterstützen.

Die Größe der Herausforderung für unsere Gesellschaft heißt auch, im Einklang zu handeln um erfolgreich zu sein. Und angesichts des langen Zeithorizonts im Energiegeschäft, muss heute gehandelt werden, um die richtigen Maßnahmen für den Klimaschutz zu treffen und gleichzeitig die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Kontakt:

Kurt Döhmel
Deutsche Shell Holding, Hamburg
www.shell.com



SUCHEN UND FINDEN

Produkte aus neun Branchen
täglich aktualisiert, ohne Registrierung
und ohne Kosten abrufbar,
auf 

www.PRO-4-PRO.com

NextGen IT

OPDWIN

Automatisierung für
Förderungen, Waagen,
Mischer und Extruder

SIEMENS Solution Partner

www.opdwin.de
www.opdenhoff.de

Verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen, Einhaltung gesetzlicher

Bestimmungen, Steigerung von Performance und Flexibilität – die heutigen Herausforderungen für die Industrie sind vielfältig. Das gilt auch und besonders für die chemische und pharmazeutische Industrie: Hier geht der Trend überwiegend zu mehr Produktvarianten und immer kürzeren Innovationszyklen. Diese beiden Entwicklungen beeinflussen maßgeblich die Produktion und damit auch deren Automatisierung: Produktionsanlagen müssen ein Höchstmaß an Flexibilität und Wirtschaftlichkeit erreichen, und zwar über den gesamten Lebenszyklus, von der Planung über den Betrieb bis zur Wartung. Gleichzeitig erfordert die beschleunigte Produktentwicklung ein Zusammenrücken von Labor und Produktion.



Prof. Michael Bruns, Leiter Prozess Automation, Siemens Industry Automation

Als einer der weltweit größten Automatisierungsanbieter hat Siemens den Anspruch, stets ein verlässlicher Partner für die Kunden in der Chemie- und Pharma-Industrie zu sein. Das spiegelt sich einerseits in der konsequenten Branchenorientierten Ausrichtung der Division Industry Automation wider, deren industrienspezifischen Competence Center die Sprache ihrer Kunden sprechen und deren Herausforderungen erfassen. Andererseits bedeutet es, eine Vorreiterrolle in Hinblick auf Automatisierungs-Innovationen einzunehmen.

Produktionsanlagen von morgen

Die Planung einer Anlage ist in der chemischen Industrie eine äußerst komplexe Aufgabe: Erstens gleicht keine Anlage der anderen, zu verschiedenen sind die gewünschten Halb- oder Fertigwaren, die erforderlichen Kapazitäten oder die eingesetzten Verfahren. Zweitens tragen viele Experten unterschiedlicher Firmen oder Abteilungen mit ihrem speziellen Know-how zum Erfolg des Projektes bei. Bei Planung und Bau der Produktionsstätten müssen alle Beteiligten in immer kürzerer Zeit immer komplexere Aufgaben lösen. Dabei sollen die Lösungen funktional und zukunftssicher sein. Der Trend zu höherer

Variantenvielfalt der Endprodukte macht hochflexible Produktionsanlagen erforderlich, bei minimalen Lifecycle Kosten. Um dies zu erreichen und Produktionslinien fit für künftige Entwicklungen zu halten, bedarf es schon bei der Planung einer ganzheitlichen Betrachtung des gesamten Anlagen-Lebenszyklus.

Schon heute nutzen Anlagenbauer und Planungs-Firmen für die bislang vorwiegend nacheinander behandelten Aufgaben von Verfahrens-, Maschinenbau-, Elektrotechnik-Ingenieuren und Automatisierungsspezialisten Software-Tools zur Steigerung der Planungsproduktivität: Das Anlagenlayout wird mit CAD-/CAE-Systemen erstellt, die mechanische Konstruktion wird mit Stücklisten und Ablaufplänen effizienter, die Elektrokonstruktion erstellt Strompläne, und Projektoren arbeiten an Software zur Automatisierung.

Dabei ist jedes Softwaretool für bestimmte Aufgaben optimiert und nutzt verschiedene Technologien und Standards zur Speicherung und Bereitstellung entsprechender Daten. Bei Betrachtung des Gesamtprozesses der Anlagenplanung bedeutet das eine mehrfache Eingabe, Verarbeitung und Speicherung von Daten für ein bestimmtes Betriebsmittel oder einen Prozessschritt. Jede Neueingabe von Daten kostet Zeit und birgt die Gefahr von Inkonsistenzen. Die Zukunft gehört dem durchgängigen digitalen Engineering, wie es mit dem Sematic Automation Designer möglich sein wird: Daten werden nur einmal eingegeben und stehen dann für alle Beteiligten und ihre jeweiligen Aufgaben projektweit zur Verfügung. Die bislang serielle Projektierung wird durch paralleles Arbeiten abgelöst.

Der damit erreichte Zeit- und Kostenvorteil ist immens und kann sogar noch weiter optimiert werden: durch die Integration der Automatisierung in die „Intelligente Fabrik“. Schon heute entwickelt man Produktionsanlagen als virtuelles 3D-Abbild per Computer. Auf dem Bildschirm transportieren Tankcluster die ersten Produkte der intelligenten Fabrik bereits ab, noch bevor in der Realität der erste Spatenstich erfolgt ist. Gelingt es, die Automatisierung in diese virtuelle Fabrik zu integrieren, lassen sich Anlagenteile, Verfahrensschritte, Betriebsmittel und Abläufe optimieren, bevor in entsprechende Hardware investiert werden muss. Je detaillierter eine Anlage bereits in der Planungsphase abgebildet wird, desto früher und besser lassen sich Fehler vermeiden. Das klappert nur, wenn die Planer die Prozesse einer Anlage genau verstehen und die herzustellenden Produkte und deren gesamten Lebenszyklus vom Design bis zur Fertigung kennen. Der Schlüssel dazu liegt im sog. Product Lifecycle Management (PLM). Die Strukturierung und Analyse der dabei anfallenden Daten bilden die Basis für das Layout der künftigen Fabrik. Bei der Simulation der „automatisierten Intelligenzen Fabrik“ besteht die Herausforderung in der Wahl des richtigen Abstraktionsgrades und einer effektiven Projektierung, wie sie durch digitales Engineering erreicht wird.

Modulare Konzepte

Neben integriertem und digitalem Engineering liegt ein



weiterer Ansatz für verkürzte Time-to-Market in der Strukturierung der Gesamtanlage in einzelne fertigungs- bzw. verfahrenstechnisch sinnvolle Teilaufgaben, die jeweils durch ein Funktionsmodul gelöst werden. Jedes Modul stellt den gesamten, für diesen Prozessschritt notwendigen Funktionsumfang zur Verfügung und kann als weitgehend autarke Unit betrachtet werden. Automatisierungstechnisch betrachtet bedeutet das für diese Komponente, dass sie, neben spezifischen mechanischen Eigenschaften, auch die gesamte erforderliche Sensorik und Aktorik sowie entsprechende Automatisierungsfunktionen wie Steuerung, Regelung, Anzeige und Bedienung, Alarmerung etc. beinhalten muss. Ein solches Modul aus Mechanik, Automatisierungsgeräten und Anwendersoftware ist außerdem als digitales Modell mit sämtlichen automatisierungs- und verfahrenstechnischen Eigenschaften beschrieben und kann beim Anlagenentwurf, bei Modernisierungen, Erweiterungen etc. ins virtuelle Gesamtmodell der Intelligenzen Fabrik eingebunden werden. Die Integration verschiedener Module erlaubt die weitgehende Simulation zukünftiger Produktionsabläufe.

Veränderungen im Feld

Die konsequente Umsetzung von Enhanced EDDL (Electronic Device Description Language) sowie de Harmonisierung von Diagnoseschnittstellen auf Basis der von der Namur empfohlenen NE 107 „Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten“ bedeuten, entsprechend dem modularen Konzept, mehr verteilte Intelligenz auf der Feldebene. Mit den EDDL-Erweiterungen ist die nahtlose Integration von ständig verbesserten Fähigkeiten intelligenter Feldgeräte schon heute Realität. Der Anwender profitiert von noch einfacherer Bedienung der Geräte bei Inbetriebnahme und Maintenance sowie verbesserter grafischer Darstellung von Gerätedaten und -zuständen. Mit der konsequenten Umsetzung der NE 107 wird in Zukunft eine geräteunabhängige Implementierung der Diagnoseschnittstelle zwischen Gerät und Leitsystem möglich. Die festgelegten Diagnosezustände schaffen Klarheit und vermeiden Fehlinterpretationen.

Zu den zentralen Themen der Zukunft gehört auch der

autark und verfügt über einen definierten Funktionsumfang und standardisierte Schnittstellen. In Zukunft ist also auch ein Anlagenaufbau aus einzelnen herstellerunabhängigen Standardmodulen mit definiertem Leistungsumfang und eigener Intelligenz denkbar; Fabriken bestehen aus Netzen mit selbst-überwachenden, selbst-konfigurierenden Modulen. Jede Komponente erledigt die ihr zugewiesene Aufgabe weitestgehend selbstständig und stellt die dabei gewonnenen Informationen allen anderen zur Verfügung. Wichtigste Voraussetzung ist hier eine Standardisierung der Schnittstellen.

Einzug von „Wireless“-Technologien in die Feldebene. Der Einsatz von drahtloser Kommunikation bei Feldgeräten wird die Verdrahtungskosten nicht nur erheblich reduzieren. Anwender profitieren vor allem von erhöhter Flexibilität. Der Umbau von Anlagen wird stark vereinfacht, da der Aufwand für Montage, Installation und Inbetriebnahme auf ein Minimum reduziert wird, falsch rangierte Sensorkabel gehören dann der Vergangenheit an. Große Vorteile ergeben sich nicht nur bei weitläufigen Anlagen, auch der Anschluss bewegter Automatisierungskomponenten oder schwer zugänglicher Messstellen ist per Funk effektiver. Entscheidend für den Erfolg dieser Technologie ist auch hier die Standardisierung. Der Namur-Arbeitskreis 4.15 „Wireless Automation“ leistet hier wichtige Arbeit. Mit herstellerunabhängigen Standards können zukünftig bislang ungenutzte Diagnose- und Kalibrierfunktionen auf komfortable Weise in ein Asset Management System eingebunden werden. Für Feldgerätehersteller wird die Herausforderung in der Implementierung von autarker Stromversorgung bestehen, da in vollkommen drahtlosen Installationen die klassische 2- oder 4-Leiter-Gerätespeisung entfällt. Die Energie für neuartige Low-Power-Feldgeräte muss daher aus langlebigen Batterien oder anderen Quellen in der Anlagenumgebung (Licht, Wärme, Vibrationen etc.) bezogen werden.

Forschung und Produktion rücken zusammen

Die Globalisierung des Marktes bedeutet für Unternehmen in der Chemie- und Pharma-Industrie einen erhöhten Innovationsdruck. Der mit neuen Produkten generierte Umsatz gewinnt in der Firmenbilanz mehr und mehr an Bedeutung. Kürzere Markteinführungszeiten sind der Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil. Folglich müssen Forschung, Entwicklung und Produktion in Zukunft näher zusammenrücken. Die Entwicklung neuer Produkte ist mit sehr viel Laborarbeit verbunden. Verfahrenstechnische Labors führen zahlreiche Experimente und Versuchsreihen durch, um Reaktionsbedingungen zu optimieren und bestmögliche Parameter zu finden. Dabei spielen hohe Qualität und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse die wichtigste Rolle. Das

Product Lifecycle Management (PLM)

Product Lifecycle Management, die Verwaltung des Produktlebenszyklus, ist als Strategie zu verstehen. Mit Hilfe leistungsfähiger IT-Systeme werden alle Daten, die bei der Entwicklung, Produktion, Lagerhaltung und dem Vertrieb eines Produkts anfallen, einheitlich gespeichert, verwaltet und abgerufen. PLM unterstützt die Vernetzung von Innovationsprozessen und Mitarbeitern. Im Idealfall greifen alle Bereiche bzw. Systeme, die mit einem Produkt in Berührung kommen, auf eine gemeinsame Datenbasis zu: von der Planung, Konstruktion, Berechnung und Fertigung bis zum Controlling, Vertrieb und Service. Flankiert wird ein solches PLM-System z. B. durch die Daten des Supply Chain Managements (SCM), das den Überblick über die Budget- und Logistikkdaten eines Produkts über die gesamte Zulieferkette bietet.

speziell für Labors entwickelte Automatisierungssystem Sematic PCS 7 LAB vereinfacht die kontinuierliche Durchführung und Protokollierung von Versuchen und fügt sich durch seine einfache Bedienbarkeit, hohe Flexibilität und Skalierbarkeit in die bestehende Infrastruktur in Labors ein.

Für die Verkürzung von Prozess- und Produktentwicklungs im Labor spielt in Zukunft die Mikroprozessortechnik eine wichtige Rolle: Automatisierte Mikroprozesssysteme werden für die Durchführung von chemischen Synthesen und die Entwicklung und Optimierung von Verfahren eingesetzt. Systeme wie Siprocess von Siemens vereinen Mikrotechnik, Automation und Modularität und stellen eine Lösung für die Herstellung erster Mengen dar. Im Mikromaßstab kommt das beschriebene Konzept der Modularität von chemischen Anlagen schon heute zur Anwendung: Sämtliche für die Synthese benötigten Funktionen werden von einem bestimmten Modul übernommen, z. B. das Dosieren, Mischen, die Reaktion, die Probennahme etc. Jedes Modul enthält alle für seine Aufgaben erforderlichen Sensoren und entsprechende elektronischen Funktionen, die die modulinterne Aktorik steuern. Die Module werden einzeln in ein Rack eingeschoben und zu-

sammengesteckt. Verbunden sind sie über einen Datenbus, der an das Prozessleitsystem Sematic PCS 7 angebunden ist. Von hier aus werden die Funktionsmodule zentral gesteuert, bedient und beobachtet. Mikroprozesssysteme erlauben eine einfache automatisierungstechnische Konfiguration, die offene und modulare Bauweise ermöglicht dem Anwender die einfache Einbindung neuer Komponenten. Sie öffnen den Weg zur effizienten Herstellung kleinster Mengen.

Product Lifecycle Management, Digitales Engineering, 3D-Simulation, modular aufgebaute intelligente Fabriken, Mikroprozessortechnik sind nur ein paar Beispiele für Erfolg versprechende Antworten auf wichtige Trends in der Industrie – wie beispielsweise zunehmend individualisierte Produkte, stärker dezentralisierte Wertschöpfungsketten oder kürzere Markteinführungszeiten. Siemens als Industrieausrüster spielt mit seinen Innovationsstrategien eine wichtige Rolle auf dem Weg in die Zukunft der Automatisierung und ebnet dabei auch seinen Kunden den Weg für deren Innovationen.

■ Kontakt:
Prof. Michael Bruns
Siemens AG A&D AS PA, Karlsruhe
Fax: 0911/978-3321
infoservice@siemens.com
www.siemens.de/automation



Beschleunigte Prozess- und Produktentwicklung: Modulare, automatisierte Mikroprozesssysteme ermöglichen die effiziente Durchführung von chemischen Synthesen.

ACTEMIUM

Controlmatic GmbH

• ELEKTROTECHNIK • MSR-TECHNIK • MES •
• CONSULTING • ENGINEERING • MONTAGE •
• AUTOMATION • INBETRIEBNAHME • SERVICE •

www.actemium.de

Gut angebunden

Koexistenz von Ethernet und Feldbussen in Chemieanlagen – Praxisbeispiele und Trends

Die chemische Industrie gehört weltweit zu den Wachstumsbranchen. Innovative Leittechnik trägt dazu bei, die Effizienz und damit die Wirtschaftlichkeit der Produktionsprozesse weiter zu steigern. Die klassische Parallelverdrahtung mit Einzeladern wird seit Anfang der 1980er Jahre durch Feldbustechnik ergänzt bzw. abgelöst. Diese Entwicklung resultiert hauptsächlich aus der zunehmenden Komplexität der Anlagen, die mit Bussystemen kostengünstiger vernetzt und gewartet werden können. Heute erleben wir, wie Ethernet von der Management- über die Leit- bis in die Sensorebene vordringt und so eine



Dipl.-Ing. Rolf-Dieter Sommer,
Produktmanager bei Hirschmann
Automation and Control

durchgängige Datenübertragung – man spricht hier auch von vertikaler Integration – mit zusätzlicher Anbindung an das Internet ermöglicht.



Quelle: Priamos (photocase)



Durchgängige Ethernet-Netzwerke tragen dazu bei, die Effizienz der Produktionsprozesse zu steigern.

Ob die Prozessdaten mit einem der etablierten Feldbusse oder mit Industrial Ethernet übertragen werden, hängt von verschiedenen Gesichtspunkten ab. Die überwiegende Mehrzahl der Chemieunternehmen setzt mehr als nur ein Übertragungsprotokoll ein. Dies hängt damit zusammen, dass an die Leistungsfähigkeit der Datenverbindungen unterschiedliche Anforderungen gestellt werden: Für die prozessnahen Komponenten stehen die Zuverlässigkeit und Echtzeitfähigkeit der Datenübertragung unter rauen Betriebsbedingungen im Vordergrund. In der Leitwarte geht es hingegen um große Datenmengen und anlagenübergreifende Kommunikation unter büroähnlichen Umgebungsbedingungen.

Heterogene Netzwerke

Trotz der vielfältigen Anforderungen und der rasanten Entwicklung der technischen Möglichkeiten gilt aber nach wie vor, dass der alleinige Maßstab für jede technische Lösung der dauerhafte Nutzen für den Betreiber ist. Aus diesem Grund finden wir heute in chemischen Anlagen Datennetze, die jeweils auf

ihre Kommunikationsaufgaben technisch und wirtschaftlich optimiert sind. Stellt man das Netzwerk als Pyramide dar, so wird deutlich, wie von der breiten Basis mit vielen Ein- und Ausgabepunkten im Prozess die Informationen immer mehr verarbeitet und verdichtet werden (s. Abb. 1). Dies bedeutet zugleich, dass die Anforderungen an die Geräte jeder Ebene anders sind. Außerdem nimmt üblicherweise die Zahl der Kommunikationsgeräte zur Spitze der Pyramide hin ab.

Diese hierarchische Struktur hat vielfältige technische und wirtschaftliche Gründe. Die Daten der Sensorebene sind kurz – etwa bei einem Näherungsschalter nur ein Bit –, sie kommen von räumlich verteilten Stellen und sie müssen an der Steuerung sehr schnell zur Verfügung stehen. Wirtschaftlich spielt hier der Preis pro Ein/Ausgabe-Punkt aufgrund der großen Menge an Datenpunkten eine entscheidende Rolle.

In dieser Ebene bestehen zudem die höchsten Umgebungsanforderungen. Beispielsweise sind Devicenet- und Profibus PA-Geräte robust und wasser- geschützt in Schutzart IP 65 oder IP 67 ausgeführt. Auch für Industrial Ethernet steht inzwischen mit M12- sowie gekapselten RJ45-Steckverbindern eine entsprechend ge-

normte Anschlusstechnik zur Verfügung. Zudem wird an optischen und gemischt optisch-elektrischen Steckverbindern in Schutzart IP67 gearbeitet. Denn bei Ethernet sind Datenraten von 100Mbit/s Stand der Technik, und die Tendenz geht in Richtung Gbit/s, wofür Lichtwellenleiter aufgrund ihrer großen Bandbreite erste Wahl sind.

Die Leitebene ist die Domäne der speicherprogrammierbaren Steuerungen. Diese kommunizieren untereinander und mit der unterlagerten Sensorebene über schnelle, echtzeitfähige Feldbusse wie Profibus DP, Geniusbus oder Controlnet. Zur Pyramidenspitze hin, wo die Übermittlungszeit der Daten für den Prozess unkritischer wird, sind die Steuerungen über Ethernet an PC-gestützte Leitwarten angebunden. Und oberhalb der Leitebene sind wegen der großen Datenmengen heute Gigabit-Backbones installiert.

Zugriff via Internet

Welche Chancen bietet das in der Managementebene dominante Ethernet für die Kommunikation in den unterlagerten Schichten? In den meisten Anlagen ist heute schon eine Ethernetinstallation vorhanden

► Fortsetzung auf Seite 43

Lang Peitler

Berechenbar in die Zukunft.



Besuchen Sie uns auf der
Hannover Messe / Interkama+
vom 21. – 25. April 2008

Halle 7, Stand E29
(auf dem Endress+Hauser-Stand)

Halle 11, Stand A22/34/35
(auf dem ABB-Stand)

MAVplus
think lifecycle.

Analytik Services

... wenn Sie es genau wissen wollen!

- Pharmaanalytik/Smart Pharma
- Methodenentwicklung/Validierung
- Stabilitätsprüfungen
- Spektroskopie/Chromatographie
- Elementanalytik
- Polymere, Werkstoffe & Coatings/ Smart Surface

Besuchen Sie uns vom
01.-04. April auf der
Analytica 2008 in München
Halle A1, Stand A1.408



InfraServ
KNAPSACK

Dr. Nicole Mauser
Tel.: 0611 962-6165
Analytik Wiesbaden
Dr. Wolfgang Seitz
Tel.: 02233 48-6498
Analytik Knapsack
info-analytik@
infraserv-knapsack.de

InfraServ GmbH & Co.
Knapsack KG
Chemiepark Knapsack
Industriestraße
50354 Hürth
www.infraserv-
knapsack.de

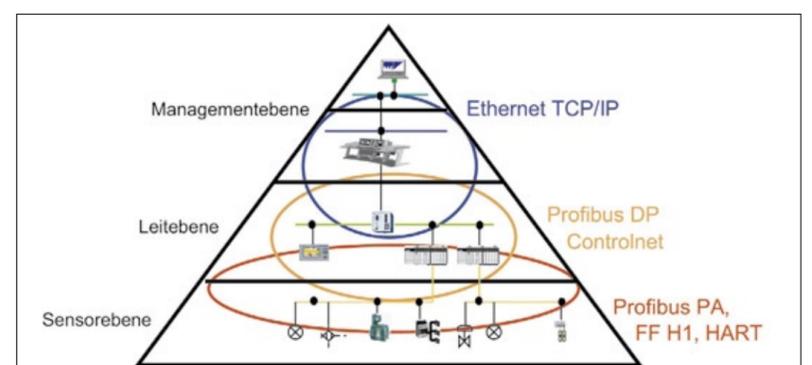


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Datennetzes mit typischen Bussystemen

Gut angebunden

Koexistenz von Ethernet und Feldbussen in Chemieanlagen – Praxisbeispiele und Trends

← Fortsetzung von Seite 42



Abb. 2: Mit dem WLAN-System BAT54-F X2, das für die Explosionsschutzzone 2 ausgelegt ist, können Funknetze auch unter extremen Umgebungsbedingungen aufgebaut werden.

den, nur ist diese gewöhnlich von den Prozessdaten getrennt. Dies schützt den Prozess zwar gegen unerwünschte Zugriffe, verhindert aber andererseits eine kostengünstige Fernwartung über das Internet. Viele speicherprogrammierbare Steuerungen verfügen bereits über einen Anschluss zur Anbindung an das Intranet des Betreibers. Über diese Schnittstelle ist in der Regel aber nur ein Beobachten und Bedienen des Prozesses möglich, die Prozessdaten selbst werden über die Feldbusanschlüsse der Steuerungen geführt.

Erst die vertikale Integration macht auch diese Daten mittels Web-Technologien für das Internet zugänglich. Fernwartung ohne den Umweg über langsame Modems wird so wesentlich effizienter und komfortabler. Kostenvorteile entstehen zudem aus der Durchgängigkeit der Daten. Die Kopplung zu überlagerten Manufacturing Execution-Systemen (MES) und Enterprise Resource Planning-Systemen (ERP) ermöglicht etwa dem Einkauf, aus aktuellen Füllstands- und Verbrauchsinformationen von Tanks die optimalen Bestelldaten von Rohstoffen zu ermitteln. Zudem ermöglicht Ethernet auch den Einsatz standardisierter Wireless-Technologien, über die Produktionsanlagen flexibel und kostengünstig an das Datennetz angebunden werden können (s. Abb. 2).

Die Vorteile, die eine vertikale Integration mit Industrial Ethernet bietet, erkaufte sich der Anlagenbetreiber allerdings mit der Notwendigkeit, seinen Produktionsbereich nach außen abzuschotten. Gerade hier bestehen bei manchen Anlagenverantwortlichen Bedenken, denn Internet wird mit Viren und anderen Risiken in Verbindung gebracht. Diesen Gefahren kann man jedoch mit Firewalls und speziell für den Einsatz im industriellen Umfeld ausgelegten Security-Systemen erfolgreich begegnen (s. Abb. 3).

Prüfstein Echtzeit

Klassische Feldbusse benötigen grundsätzlich keine Firewalls oder ähnliche Sicherheitsvorkehrungen. Ebenso wenig erfordern sie spezielle Maßnahmen für die Echtzeitfähigkeit. An den bei Ethernet hierfür notwendigen standardisierten Protokollen wird zurzeit von verschiedenen Organisationen gearbeitet. Hierzu zählen beispielsweise die Profibus Nutzer Organisation (PNO), die Open DeviceNet Vendor Association (ODVA), die Ethernet Powerlink Spe-

cification Group (EPSCG), die Ethernet Technology Group (ETG) und die Interest Group Sercos Interface (IGS).

Mit der Echtzeitthematik ist auch die Ausfallsicherheit des Datennetzes verknüpft. Feldbusse sind für kritische Prozesse redundant ausgelegt, und die Busteilnehmer schalten im Fehlerfall sehr schnell, d.h. für die Applikation unbemerkt auf eine Ersatzverbindung um (s. Abb. 4). Bei Ethernet erreichen selbst Rapid Spanning Tree oder schnelle Ringstrukturen solche Rekonfigurationszeiten noch nicht. Für einen unterbrechungsfreien Betrieb der Anlage streben die Hersteller von Ethernet-Switches Zeiten von unter 10 ms an. Welche Standards sich im Industriebereich letztlich durchsetzen, wird vermutlich nicht durch technische Eigenschaften, sondern vielmehr durch das Marketing der großen Automatisierungshersteller entschieden. Gute Chancen haben das von Siemens und der PNO unterstützte Profinet sowie das von der ODVA forcierte Ethernet/IP in Verbindung mit dem Common Industrial Protocol (CIP) von Rockwell Automation.

Netzkomponenten für die Ex-Zone

Zu den Betriebsbedingungen der Chemieindustrie gehört oftmals auch der Explosionsschutz. Netzwerkkomponenten müssen deshalb über Zulassungen für die entsprechenden Explosionsschutzklassen nach ATEX RL 96/9 EU (Atmosphère Explosible / ATEX), UL 1604 (Underwriters Laboratories), FM (Factory Mutual) oder NEPSI (National Supervision and Inspection Center for Explosion Protection and Safety of Instrumentation) verfügen. Zur Datenanbindung der Switches oder Feldbus-Repeater eignen sich am besten Lichtwellenleiter, da diese keine Funken erzeugen können. Ethernet-Switches und Feldbus-Repeater mit Zulassungen bis Zone 1 für Gasatmosphären und Zone 21 für explosive Stäube werden heute bereits von verschiedenen Herstellern angeboten (s. Abb. 5).

Hirschmann Automation and Control hat bereits mehrere große Chemieanlagen mit heterogenen Datennetzwerken ausgestattet: In einer der weltweit modernsten Kokereien wird prozessnah Profibus mit Lichtwellenleiterkabeln eingesetzt. Der Übergang auf 100Mbit/s Ethernet erfolgt in der Leitebene, während im Backbone GBit/s Ethernet-Ringe liegen. Eine vergleichbare Netzwerkstruktur weist eine große Low Density Poly-Ethylene-Anlage in Südfrankreich auf. Dort kommuni-



Abb. 3: Mit industrietauglichen Security-Systemen können Produktionsnetze abgeschottet werden. Das Bild zeigt einen EAGLE (links), über den ein Switch und eine Steuerung angebunden sind.

zieren Remote I/Os via Profibus und Lichtwellenleitern mit den Leitstationen, die wiederum in das Ethernet-Netzwerk eingebunden sind. Und auf hochseetauglichen Ölbohrinseln besteht das Steuerungsnetz aus hierarchisch strukturierten redundanten Feldbusssystemen mit Lichtwellenleitern und Ethernet-Anbindung zur Managementebene.

Fazit

Ethernet dringt rasant in die Leittechnik von Anlagen der Chemieindustrie vor. Die wesentliche Triebkraft ist die Durchgängigkeit der Datenkommunikation und damit die Transparenz der Prozesse bis hin zum Internet. Dies bewirkt zugleich einen Schub für die Automatisie-



Abb. 4: Das modulare MICE-Switch-System, das mit ATEX-zugelassenen Medienmodulen bestückt werden kann, ermöglicht die Erweiterung des Ethernet-Netzwerkes über LWL-Kabel bis in die Ex-Zone 1.

rungstechnik insgesamt. Ethernet wächst zwar doppelt so schnell wie die klassischen Bussysteme, dennoch haben Profibus und DeviceNet die bei weitem größte installierte Basis und ihre Verbreitung wird weiter zunehmen. Eine Marktsättigung ist nach Einschätzung von Experten in den nächsten Jahren nicht zu erwarten.

■ Kontakt:
Dipl.-Ing. Rolf-Dieter Sommer
Hirschmann Automation and Control GmbH,
Neckartenzlingen
Tel.: 07127/14-1588
Fax: 07127/14-1561
rolf-dieter.sommer@hirschmann.de
www.hirschmann.de

Perfektes Zusammenspiel ...

... für nachweislich höhere Prozessqualität.

Besuchen Sie uns auf der
Hannover Messe/Interkama+
21.-25. April 2008
Halle 9, Stand A 72

www.siemens.de/hannover-messe
www.siemens.de/interkama

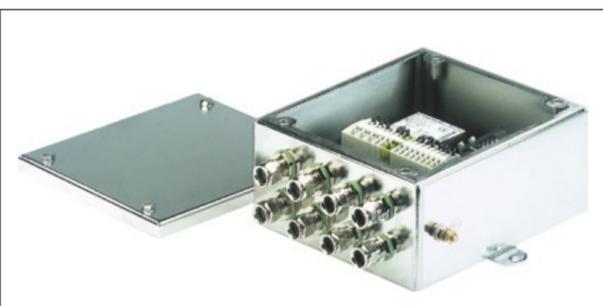


Abb. 5: Der Profibus-LWL-Repeater OZD Profi G12 ATEX 1, der eine Übertragungsrates von bis zu 12 Mbit/s besitzt, schaltet bei Störungen ohne messbare Unterbrechung auf ein anderes Ringsegment um.

sensor systems

Unsere lückenlosen Sensoriklösungen in der Prozessinstrumentierung, Prozessanalytik und im Bereich der Fertigungssensoren machen Schluss mit vagen Vermutungen. Intelligente, flexible und robuste Sensoren sorgen bei den verschiedenen Prozessen in der chemischen Industrie für das entscheidende Plus an Messgenauigkeit. Sie liefern damit die solide Basis für eine Senkung der Wartungskosten und für Prozessoptimierungen, sichern höchste Wiederholpräzision und garantieren perfekte Produktqualität. Weitere Informationen: www.siemens.de/sensorsystems
Setting standards with Totally Integrated Automation.

Answers for industry.

SIEMENS

Der Feldbus von heute – der Feldbus von morgen?

Eine höhere Akzeptanz der Feldbusse setzt durchgängige Lösungen für das Life-Cycle-Management und die Geräteintegration voraus

Die Feldbus-Technik hat sich in der Fertigungsautomatisierung etabliert und wird dort auch längst akzeptiert. Bussysteme wie Profibus, aber auch andere wie Can, Interbus und Devicenet, sind fester Bestandteil im Maschinen- und Anlagenbau. Mit Abstand ist jedoch Profibus die führende Kommunikationstechnologie in der Automatisierung, denn nur Profibus kann als einziges Feldbussystem sowohl in der Fertigungs- als auch in der Prozessautomatisierung eingesetzt werden. Damit erfüllt Profibus insbesondere in der „Hybriden Automatisierung“ praktisch alle Anforderungen. Mehr als 23 Mio. Profibus-Knoten sind heute weltweit installiert.



Klaus-Peter Lindner,
Vorstand der Profibus Nutzerorganisation und
Leiter Standardisierung und Technologie bei
Endress+Hauser Process Solutions, Reinach

Nach wie vor wächst Profibus stark dank der stabilen und ausgereiften Technologie und des breiten Einsatzspektrums, gerade auch für Hybridanwendungen mit den Ausprägungen Profibus DP und PA (Abb. 1). Ein weiteres Potential zur Kostensenkung bei vernetzten Automatisierungsanlagen wird zukünftig mit Profinet erschlossen. Profinet hat sich mittlerweile als der offene industrielle Ethernet-Standard für die Automation etabliert. Wir erwarten in den nächsten 10 Jahren den 100 Millionensten Knoten mit Profibus und Profinet.

Wo stehen die Feldbusse heute in der Prozessautomatisierung?

Natürlich macht dieser Erfolg stolz. Allerdings darf er uns nicht zufrieden machen. Richtet man den Blick auf die Prozessautomatisierung, sind die Erwartungen, die die „Väter des Feldbusses“ geweckt hatten, noch lange nicht erfüllt. „Der Feldbus wird die analoge Übertragungstechnik in den nächsten 20 Jahren komplett ablösen“. Dieses Statement konnte man in vielen Artikeln Ende der 80er Jahre nachlesen. Heute ist das Geschäft in der Prozessautomatisierung mit Geräten, die 4-20 mA bieten, weiterhin stark. Woran liegt das? Warum tun sich Feldbusse in der Prozessautomatisierung immer noch schwer, die uneingeschränkte Akzeptanz der Anwender zu erhalten?



An dieser Stelle möchte ich den Versuch einer Erklärung machen. Feldbusse von heute sind leistungsfähig, oftmals leistungsfähiger als für Aufgaben in der Verfahrenstechnik benötigt. Feldbusse von heute sind standardisiert und offen. Sie werden durch Nutzerorganisationen wie die Profibus Nutzerorganisation (PNO) gepflegt, unterstützt und weiterentwickelt. Viele Erfahrungen liegen für die richtige Auslegung eines Feldbusses in diversen Anlagen vor. Die Instrumentierung sowie der elektrische Anschluss an die unterschiedlichsten Systeme sind in der Praxis erprobt. Auf zwei Gebieten kann und muss für Feldbusse generell weiterentwickelt und optimiert werden.

Entwicklungslinien in der Feldbus-Technologie

Das Eine ist die Forderung nach einem durchgängigen Management aller Informationen eines Feldgerätes über dessen gesamten Lebenszyklus, also von der Planung über das Bestellwesen, der Logistik und Inbetriebnahme, bis hin zu der gesamten Datenerfassung während des Betriebes in einer Anlage. Profibus ist hier Vorreiter mit der Spezifikation für I&M-Funktionen (Identification & Maintenance). Dahinter verbirgt sich ein Konzept zur hersteller- und branchenunabhängigen, einheitlichen Identifikation von Feldgeräten (Abb. 2). Durch das Einlesen des elektronischen Typenschildes aus einer zentralen Datenbank in ein I&M-fähiges PC-Tool kann ein gezielter Zugriff auf Online-Informationen zu Inbetriebnahme- und Wartungszwecken ermöglicht werden. Das ist zunächst ein erster Schritt, aber ein wesentlicher, auf dem Weg

zu einem durchgängigen Life-Cycle-Management.

Nun zum zweiten Gebiet, das weiterentwickelt werden muss. Was sich immer wieder als beratungsintensiv herausstellt und oftmals unterschätzt wird, ist die informationstechnische Integration in Prozessleit- und Plant Asset Management-Systeme sowie in Engineering-Werkzeuge.

Eine Vision in der Prozessautomatisierung war und ist, dass, wie z. B. bei einer USB-Schnittstelle heute bei Personal Computern üblich, der Anschluss eines Sensors oder Aktors an ein Automatisierungssystem automatisch erfolgt: Das System wählt auf Basis des angeschlossenen Gerätes die informationstechnischen Softwarekomponenten automatisch aus und startet sie selbständig. Diese Softwarekomponenten bestimmen dann den weiteren Ablauf im System. Beispielhaft könnten das sein: der Informationsfluss vom Prozess, die benötigte Qualität der Information, der Wartungsbedarf oder Meldungen im Fall einer Störung. In der Prozessautomatisierung muss das oft auch außerhalb der Gerätespezifikationen geschehen, z. B. bei hoher Temperatur. Da Stillstandszeiten nicht toleriert werden, muss ein „Plug & Play“ selbstorganisierend, schnell, hochzuverlässig und jederzeit verfügbar und ohne Eingriff des Anlagenfahrers oder des Inbetriebnehmers ins System funktionieren.

Dieser Wunsch ist schon lange als Forderung an zukünftige Feldgeräte der Prozessautomatisierung formuliert. Die Namur hat mit der NE 91 und der NE 105 die wichtigsten Anforderungen an Plant Asset Management, bzw. an Engineering Systeme, beschrieben. Aber die bisherigen Aktivitäten zur Vereinheitlichung

von Schnittstellen für Engineering Tools haben bis heute nur bedingt Früchte getragen. In der Prozessindustrie konkurrieren EDDL und FDT als unterschiedliche Lösungen, wodurch der Aufwand für Hersteller und Kunden unnötig erhöht wird.

Eine einheitliche Technologie, bzw. Technologien, die sich ergänzen, sind unabdingbar. Eine weitere Voraussetzung sind Informationswege mit offener, international standardisierter und leistungsfähiger Semantik.

Die leistungsfähigen Informationswege sind mit Profibus und Foundation Fieldbus vorhanden und werden bereits weiter entwickelt. Mit Profinet und dem Proxy-Konzept (Abb. 3) zur Integration von Hart, Profibus PA und Foundation Fieldbus entsteht bereits die nächste Generation eines Informationsweges, um für die wachsende Funktionalität in Feldgeräten und den damit erforderlichen Fortschritt der Mikroelektronik gerüstet zu sein, wie sie z. B. die Technologie-Roadmap „Prozess-Sensoren“ von GMA und Namur mit ihren Visionen und Zielen beschreibt. In der Profibus Nutzerorganisation hat der Arbeitskreis „DCS Requirements“ für Profinet bereits den Anforderungskatalog aus Sicht der Prozessautomatisierung erarbeitet.

Auch an Lösungen für die „letzte Meile“ in der Prozessautomatisierung, die erfahrungsgemäß mit Anforderungen an Explosionsschutz, Hilfsenergieübertragung und Robustheit der Kabel und Anschlüsse die kritischste ist, wird an Alternativen schon heute gearbeitet. Das Stichwort ist hier „Wireless“. Die Hart Communication Foundation (HCF) hat sich diesem Thema sehr früh

gewidmet und mit Wireless Hart die nächste Generation der Feldübertragungstechnik bereits beschrieben.

Wie steht's mit der dazugehörigen Semantik? Auf Informationswegen werden zunächst nur Daten ausgetauscht, die vom Empfänger, also dem Automatisierungssystem, nur dann zu Informationen werden, wenn sie richtig interpretiert werden können. Dies wird umso komplexer, je höher die Funktionalität eines Feldgerätes wird. Bei der USB-Schnittstelle kümmert sich der Host-Controller um den Austausch der Basisinformation zu Beginn des Betriebes. Er holt sich aus dem Gerät Informationen über Funktionen und Konfigurationsvarianten. Damit ist im Betrieb die richtige Interpretation der Daten möglich. Warum sollte das nicht auch für Feldgeräte in der Prozessautomatisierung möglich sein? Auch dafür gibt es heute schon die Technik. Auf Basis der EDDL- und FDT/DTM-Technologie sowie dem OPC UA Client-Server Model lassen sich Standards entwickeln und leistungsfähige Tools schaffen, die für Plant Asset Management genutzt werden, und den Anforderungen an eine „USB-Schnittstelle für die Prozessautomation“ gerecht werden.

Mit der Field Device Integration (FDI), einem Gemeinschaftsprojekt der FDT Group, der Fieldbus Foundation (FF), der Hart Communication Foundation (HCF), der OPC Foundation (OPCF) und der Profibus Nutzerorganisation (PNO) sollen die Vorteile sowohl der EDDL als auch der FDT/DTM-Technologie zusammengeführt und ein einheitlicher Standard für die Geräteintegration geschaffen werden. Hierbei ist nicht nur die Technik eine Herausforderung, sondern auch das Migrations-

konzept für die installierte Basis, das eine Rückwärtskompatibilität zu existierenden Lösungen gewährleisten muss. FDI wird nur dann erfolgreich sein, wenn es letztlich keine „3. Lösung“, sondern die gemeinsame Lösung für alle gebräuchlichen industriellen Kommunikationssysteme wird. Die PNO unterstützt FDI als die einzige, gemeinsame Lösung im Interesse der Vereinfachung der Geräteintegration.

Letztendlich wird sich die Akzeptanz der Feldbusse nur mit durchgängigen Lösungen sowohl für ein Life-Cycle-Management als auch für die Integration von Feldbus-Geräten stark steigern lassen. Damit würde das Ziel, die analoge Übertragungstechnik irgendwann abzulösen, in greifbare Nähe rücken.

Sowohl Hersteller als auch Anwender müssen für dieses Ziel etwas tun. Denn wenn es um Visionen, Innovationen oder neue Technologien für die Zukunft geht, hören wir heute viel zu häufig immer wieder Argumente, warum etwas nicht geht. Frei nach John F. Kennedy, müssen wir uns jedoch alle fragen: „Fragt nicht, was andere dafür tun können, sondern fragt, was wir dafür tun können, damit sich diese Visionen zum Nutzen der Anwender und letztendlich auch der Gesellschaft realisieren lassen.“

Klaus-Peter Lindner

■ Kontakt:
Barbara Weber
Profibus Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe
Tel.: 0721/9658-549
Fax: 0721/9658-589
barbara.weber@profibus.com
www.profibus.com

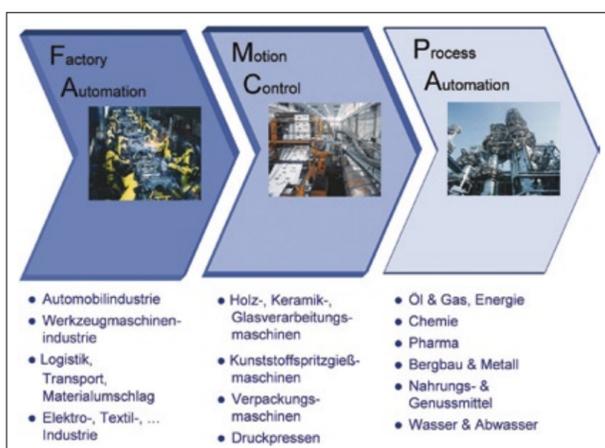


Abb. 1: Es gibt kaum eine Anlage, in der nicht diskrete Anwendungen und verfahrenstechnische Prozesse aufeinander treffen („Hybrid-Anlagen“). Profibus eignet sich als einziger Feldbus für alle Bereiche dieser Hybridanlagen und deckt die gesamte Prozesskette ab.

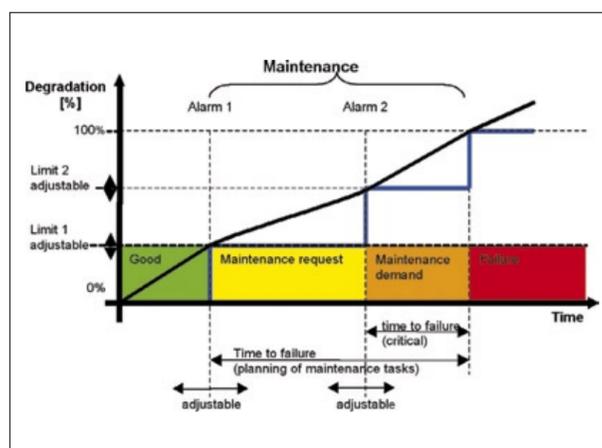


Abb. 2: Hinter der Profibus-Spezifikation für Identification & Maintenance-Funktionen steht ein Konzept zur hersteller- und branchenunabhängigen, einheitlichen Identifikation von Feldgeräten. Dies ist ein erster, aber wesentlicher Schritt auf dem Weg zu einem durchgängigen Life-Cycle-Management.

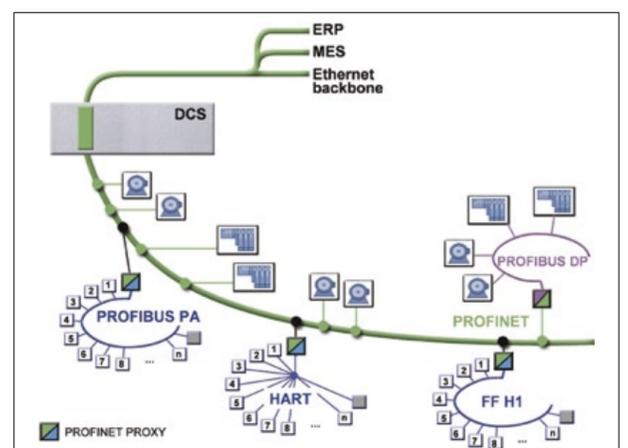


Abb. 3: Das Proxy-Konzept ermöglicht die Weiterverwendung von Feldgeräten, Investitionen werden so geschützt.

Diagnose und Monitoring von Feldbus-Anlagen

Agentenbasierte Diagnosesoftware ermöglicht große Kostenersparnisse beim Engineering und der Inbetriebnahme

Seit etwa 10 bis 15 Jahren dringen Feldbusse in alle Bereiche der Automatisierungstechnik vor. Dies ermöglicht den Übergang von zentralen zu verteilten Automatisierungsarchitekturen. Einfache Ein- und Ausgabegeräte, Aktoren und Sensoren mit analogen Spannungs- oder Stromsignalen, die jeweils einzeln an die zentralen Steuerungen angeschlossen waren, werden durch intelligente Geräte ersetzt, welche über ein digitales Kommunikationssystem, den Feldbus, miteinander kommunizieren. Durch die Dezentralisierung der Intelligenz und durch den Ersatz von Mechanik durch programmierbare Mechatronik werden auch das Engineering und die Inbetriebnahme von Anlagen immer komplexer. Die Kosten hierfür übertreffen mittlerweile um ein Mehrfaches die reinen Hardwarekosten für die Komponenten. Hier eröffnen wirksame Diagnosekonzepte ein großes Potential zur Kostenersparnis.

Die Überprüfung der korrekten Funktionalität einer Anlage, die Fehlersuche, das frühzeitige Erkennen von dro-



Christian Frey, Fraunhofer-Institut für Informatics- und Datenverarbeitung

henden Komponentenausfällen und insbesondere das Monitoring des Prozesses sind von entscheidender Bedeutung für das wirtschaftliche Betreiben komplexer Automatisierungsprozesse.

In dem vom BMBF geförderten Verbundvorhaben „Feldbus“ wurden am Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (Fraunhofer IITB) Softwarekomponenten zur agentenbasierten Diagnose von feldbusbasierten Automatisierungsanlagen entwickelt. Das entwickelte Diagnosekonzept „Adrian“ stellt eine integrale Komponente der automatisierungstechnischen Anlage dar und ermöglicht eine permanente Diagnose des kommu-

nikationstechnischen sowie physikalischen Verhaltens der Automatisierungsanlage (Abb. 1).

Agentenbasiertes Diagnosekonzept

Feldbussysteme bilden das zentrale »Nervensystem« verteilter Automatisierungssysteme und stellen zum einen Gegenstand der Diagnose als auch Zugangspunkt für die Diagnose der Anlagenkomponenten und der Anlagenfunktionalität dar. Die Feldgeräte der Anlage sind verbunden über den Feldbus und kommunizieren periodisch mit der Steuerung des jeweiligen Feldbusstranges. Durch Analyse und Interpretation der Feldbustelegramme hinsichtlich ihres Kommunikationsverhaltens bzw. Prozessverhaltens ist es möglich, aus dem Datenstrom auch ohne analytisches Prozessmodell für die Diagnose relevante Merkmale zu generieren. Die Merkmale stellen eine qualitative und komprimierte Beschreibung der Interaktion des Feldgerätes mit der Automatisierungsanlage auf Kommunikations- und Prozessebene dar, welche durch einen logischen Entscheidungsprozess in der übergeordneten Merkmalsauswertungsstufe zu einem ganzheitlichen Diagnoseergebnis miteinander verknüpft werden können.

In Anbetracht der in einer Automatisierungsanlage zum Einsatz kommenden heterogenen Kommunikationsnetzwerke sowie der verschiedenen Softwareplattformen auf Steuerungsebene muss beim Entwurf eines verteilten Diagnosekonzeptes ein besonderes Augenmerk auf die effektive Koordination und Kooperation der verteilten Softwarekomponenten gelegt werden. Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen wurde am IITB ein Diagnose- und Monitoringkonzept für feldbusbasierte Anlagen basierend auf Softwareagenten entwickelt (vgl. Abb. 1):

- Die **Diagnoseagenten** sind Software-Komponenten in den verschiedenen Feldbussträngen der Anlage, welche auf einem dedizierten eingebetteten System weitestgehend autonom ablaufen. Die Aufgabe der Diagnoseagenten ist es, die Feldbustelegramme der dem Feldbusabschnitt zugeordneten Feldgeräte zu analysieren und aussagekräftige Merkmale zu erzeugen. Im Hinblick auf die Diagnose des Kommunikationsverhaltens bzw. des Prozessverhaltens werden hierzu komprimierte verteilungsbasierte Beschreibungsformen der in den Telegrammen enthaltenen Kenngrößen bzw. Prozessdaten erzeugt.
- Der **Diagnosemanager** in der übergeordneten Ebene stellt eine lauffähige Einzelapplikation bzw. Teil des Leitsystems dar, welche zyklisch die von den Diagnoseagenten erzeugten Merkmale abfragt und der Merkmalsauswertungsstufe zuführt. Um eine möglichst transparente und robuste Diagnosefunktionalität zu gewährleisten, wird die Diagnoseaufgabe unterteilt in die Diagnose des Kommunikationsverhaltens sowie die Diagnose und das Monitoring des zu Grunde liegenden Prozessverhaltens.

Zur Diagnose des Kommunikationsverhaltens des Feldbusses werden die kommunikationsrelevanten Merkmale (z. B. Reponse Bit Time)

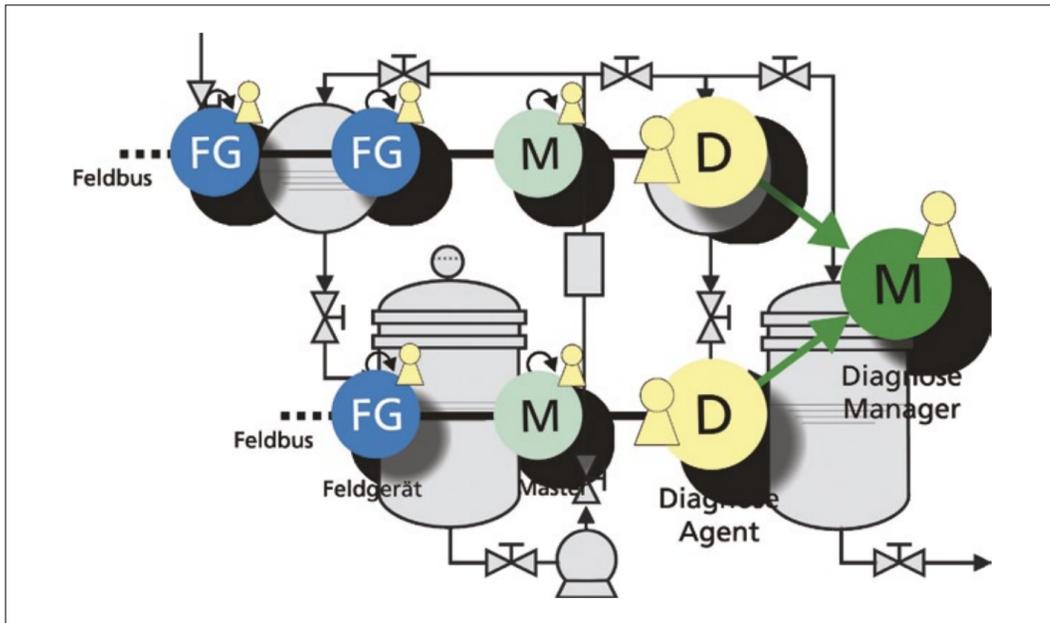


Abb. 1: Schema des agentenbasierten Diagnosekonzeptes für feldbusbasierte Automatisierungsanlagen. Es ermöglicht eine permanente Diagnose des kommunikationstechnischen sowie physikalischen Verhaltens der Automatisierungsanlage. Angesichts der hohen Kosten für das Engineering und die Inbetriebnahme solcher Anlagen eröffnet dieses Diagnosekonzept ein großes Potential zur Kostenersparnis.

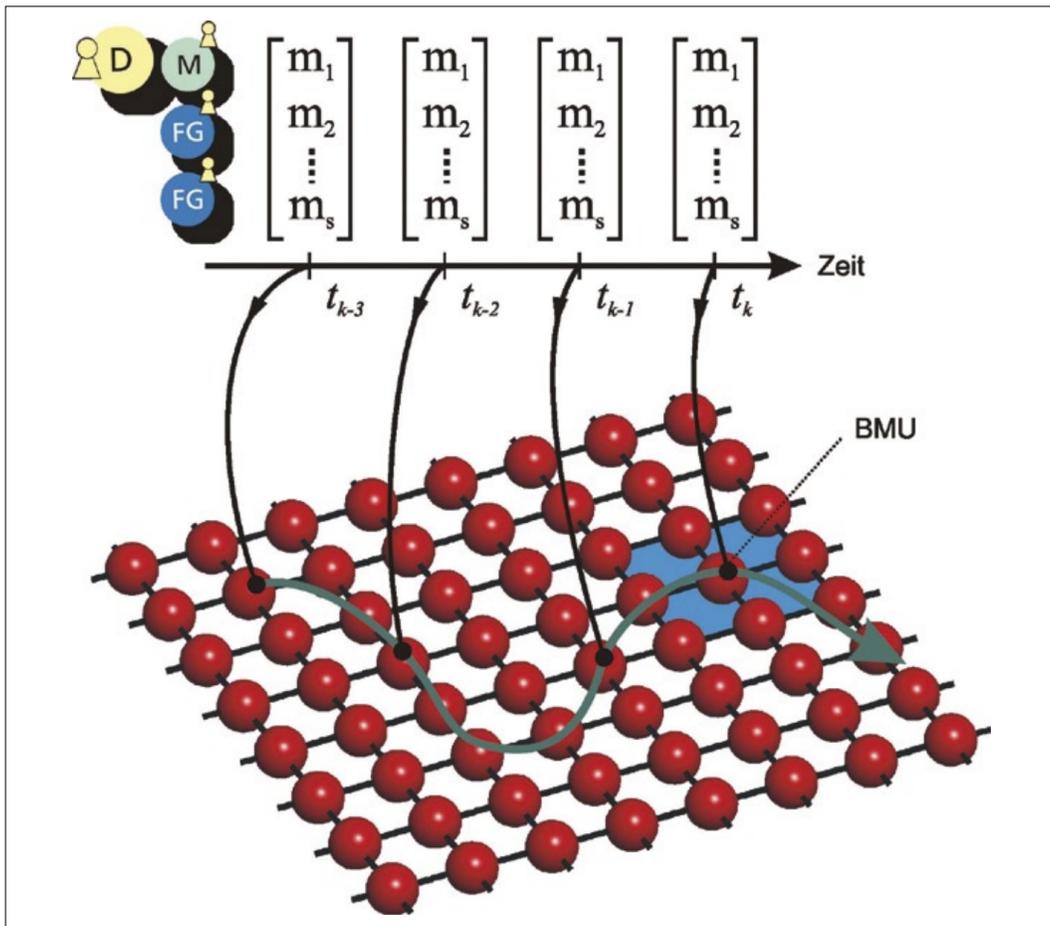


Abb. 2: UMatrix-Darstellung einer „Selbstorganisierenden Karte“ (SOM). Als eine nichtlineare Projektionsmethode für hochdimensionale Daten sind SOMs in der Lage, basierend auf einem unüberwachten Lernverfahren, eine Topologieerhaltende kohärente Abbildung hochdimensionaler Merkmalseingangsraume (Prozessgrößen) in einen niederdimensionalen Ausgangsraum zu erzeugen.

der Feldgeräte als Fuzzy-Zugehörigkeitsfunktionen interpretiert und wissensbasiert in Form von Expertenregeln ausgewertet. Im Gegensatz dazu wird bei der Diagnose des unbekanntes physikalischen Prozessverhaltens ein datengetriebenes Modell der Anlage basierend auf selbstorganisierenden Karten (SOM) erzeugt. Als eine nichtlineare Projektionsmethode für hochdimensionale Daten sind SOMs in der Lage, basierend auf einem unüberwachten Lernverfahren, eine topologie-erhaltende kohärente Abbildung hochdimensionaler Merkmalseingangsraume (Prozessgrößen) in einen niederdimensionalen Ausgangsraum zu erzeugen. Durch Online-Analyse des sogenannten Quantisierungsfehlers der trainierten SOM-Karte kann auf einen Fehler im Verhalten des Prozesses geschlossen bzw. durch Auswertung der Trajektorienlinie in der niederdimensionalen Kartenabbildung ein Monitoring des Prozessverlaufs vorgenommen werden (vgl. Abb. 2).

Ausblick

Das vorgestellte agentenbasierte Architekturkonzept und die zur Implementierung notwendigen Werkzeuge wurden am IITB anhand einer verfahrenstechnischen Demonstrationsanlage implementiert und bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit verifiziert. Das Konzept wird gegenwärtig auf eine Vielzahl von Prozessen der verfahrenstechnischen Industrie übertragen.

■ Kontakt:
Dipl.-Ing. Christian W. Frey
Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB), Geschäftsfeld Mess-, Regelungs- und Diagnosesysteme (MRD), Karlsruhe
Tel.: 0721/6091-332
Fax: 0721/6091-413
christian.frey@iitb.fraunhofer.de
www.iitb.fraunhofer.de/MRD



Die Komplexität industrieller Produktionsprozesse erfordert Pragmatismus und Höchstleistungen an Spezialistenwissen. Als erfahrener Dienstleistungspartner der Industrie bieten wir Ihnen individuelle und intelligente Engineeringlösungen in allen Bereichen des technischen Anlagen- und Gebäudebetriebs – von der ersten Idee bis zur Umsetzung.

InfraServ
Wiesbaden **TECHNIK**

www.isw-technik.de

Instandhaltung ist Chefsache!

— Instandhaltung ist ein integraler Bestandteil der Wertschöpfungskette und ein strategischer Erfolgsfaktor – Technik allein sichert keinen Erfolg —

Für den Unternehmenserfolg ist ein Höchstmaß an Sicherheit und Verfügbarkeit der Produktionsanlagen genauso entscheidend wie ein Höchstmaß an Qualität der erzeugten Produkte – und dabei spielt die Anlageninstandhaltung eine wesentliche Rolle. Als Antwort auf diese Anforderungen zeichnet sich daher auch ein Paradigmenwechsel in der Instandhaltung ab, der durch eine hohe Bedeutungszunahme dieser Aufgabe geprägt ist. Die traditionelle Sichtweise der Instandhaltung als Kostenfaktor oder auch als Rettungstruppe bei Produktionsausfällen wird abgelöst. Sie wird immer mehr als integraler Bestandteil der Wertschöpfungskette und strategischer Erfolgsfaktor gesehen. Eine erfolgreiche Umsetzung dieser Sichtweise muss auf den obersten Managementebenen der Unternehmen beginnen und von dort unterstützt werden. Eine rein technische Sichtweise kann die Erfolgspotentiale in der Instandhaltung nicht wirklich aus-schöpfen.



Dipl.-Ing. Harald Neuhaus, Vorsitzender des Forum Vision Instandhaltung und Leiter der Zentralen Anlagentechnik bei Aluminium Norf



Dr.-Ing. Gerhard Bandow, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML)

In den meisten Unternehmen hat sich inzwischen herumgesprochen, dass die Instandhaltung ein bedeutender Wertschöpfungsfaktor ist und sogar hilft, Kosten zu sparen, und so maßgeblich zum Geschäftserfolg beiträgt. Denn die Beherrschung zunehmend vernetzter, hoch komplexer und weitgehend automatisierter Prozesse erfordert eine ebenso ausgerichtete, hochqualifizierte Instandhaltung und dazu erforderliche Personal und Management. Nur so können Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit im Zuge der Globalisierung bei gleichzeitig steigendem Kostendruck wahren und Arbeitsplätze gesichert werden. Aber – die Instandhaltung als Kernkompetenz eines Unternehmens kann nur effizient sein, wenn sie als Querschnittsdisziplin von Technik und Betriebswirtschaft auf allen Ebenen und in allen Prozessen des Unternehmens effizient umgesetzt wird!

Bedeutung der Instandhaltung

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist die Instandhaltung ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Dies drückt sich zum einen in den direkten Instandhaltungskosten aus, die in Europa (alte EU) bei ca. 1.500 Mrd. € pro Jahr liegen (Deutschland: ca. 250 Mrd. €). Unter Berücksichtigung der indirekten Instandhaltungskosten, die auf das Vier- bis Fünffache der direkten Kosten geschätzt werden, fallen Kosten in einer Größenordnung von 9.000 Mrd. € an. Zum anderen sind in der Instandhaltung ca. 10 Mio. Erwerbstätige beschäftigt, gleichzeitig sichert sie die Arbeitsplätze von ca. 40 Mio. Erwerbstätigen.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht wird die Instandhaltung heute als interne oder fremdbezogene wettbewerbsrelevante Serviceleistung angesehen. Diese sichert eine hohe Anlagenverfügbarkeit, die zeitnahe Instandsetzung der Anlagen, die flexible Ab-rufbarkeit von Instandhaltungsleistungen und die Reduzierung von Instandhaltungszeiten. Die Instandhaltung trägt so zur dauerhaften Reduzierung der Produktionsgesamt-kosten, zur Verminderung des Ausfallrisikos der Anlagen, zu einer höheren und verlässlicheren (Arbeits-, Umwelt-, Anlagen-)Sicherheit und Produktqualität sowie zu einem effizienten Asset Management bei. Der Begriff Asset Manage-



ment repräsentiert dabei nicht nur die Instandhaltung der Anlage, sondern vielmehr den Wert, der durch effizientes Instandhaltungsmanagement gesichert wird.

Instandhaltung ist ein strategischer Erfolgsfaktor

Diese Botschaft ist allerdings noch längst nicht bei allen Unternehmen angekommen. Hier ist vor allem die Instandhaltung selbst in der Pflicht. Sie muss lernen, ihre Botschaft und ihren Anteil an der Wertschöpfung im Unternehmen in der „Sprache des Controllers“ deutlich zu machen. Die Geschäftsführung will nichts über technische Details oder eingekaufte Schwachstellen hören, sondern aufgezeigt bekommen, wie sich diese Punkte in der Bilanz oder im Deckungsbeitrag auswirken. (Das Forum Vision Instandhaltung, FVI, hat hierzu zu den ersten Ansätzen entwickelt.) Fehlendes Grundverständnis für die Problemstellungen in der Instandhaltung auf der Managementebene macht die Situation nicht einfacher.

Selbst der Ansatz der Lebenszykluskosten muss noch an diese Anforderungen angepasst werden, da die Nutzungsdauer der Maschinen und Anlagen und damit ihr Lebenszyklus hoch dynamisch und auch von äußeren Rahmenbedingungen wie der Marktentwicklung abhängig ist. Des Weiteren muss berücksichtigt werden, dass sich die Maschinen und Anlagen und/oder die auf ihnen gefertigten Produkte im Lebenszyklus verändern und somit die Lebenszykluskosten an diese neuen Rahmenbedingungen permanent angepasst werden müssen. Dies erfolgt heute noch im Wesentlichen rein reaktiv durch die Instandhaltung. Hier muss jedoch die Aktion von der Instandhaltung ausgehen. Die Instandhalter müssen hierfür sensibilisiert und auch entsprechend ausgebildet werden.

Außerdem werden die Instandhalter noch hauptsächlich für Feuerwehreinsätze belohnt. Die schnelle Beseitigung von Ausfällen ist noch immer wichtiger als die Vermeidung und Beseitigung von Fehlern. Wer als „Rettter der Produktion“ be-

lohnt wird, hat oft wenig Motivation, vermeidend aktiv zu werden. Denn dann wird seine Leistung nicht wahrgenommen. Hier muss die Geschäftsführung umdenken und nicht weiter die Task-force-Einsätze belohnen, sondern für die Vermeidung solcher unplanmäßiger Stillstände und Ausfälle eintreten. Das wird die Kultur und den Stellenwert der Instandhalter im Unternehmen radikal verändern. Alle Punkte zusammengefasst führen zur „ersehten“ Wertschätzung der Instandhalter und die Instandhaltung wird als gleichwertiger Partner im Unternehmen akzeptiert.

Moderne Instandhaltung – Ein Paradigmenwechsel

Die hoch automatisierten, stark vernetzten Produktionsmittel müssen mit der höchstmöglichen Effizienz betrieben werden. Die Anforderungen an ihre Verfügbarkeit steigen somit immer weiter. Produktionsausfälle kann sich ein Unternehmen nicht mehr leisten, denn es besteht nahezu keine Möglichkeit, verlorene Zeit wieder gut zu machen. Moderne Instandhaltung muss deshalb mit hoher Flexibilität die Zeitfenster nutzen, die ihr innerhalb des Produktionsprozesses offen stehen. Eine rein reaktive Instandhaltung kann in diesem hochkomplexen Produktionsumfeld nicht mehr bestehen. Hier helfen u. a. Methoden der zustandsbasierten Instandhaltung, die zu jeder Zeit mittels Condition Monitoring den Zustand wichtiger und störungsanfälliger Anlagenteile überwachen. Welche Strategie zum Einsatz kommt wird zunehmend risikobasiert festgelegt. Dabei wird das Risiko eines Ausfalls für den Geschäftserfolg bewertet, indem

die potentielle Häufigkeit eines Ausfalls und seine Auswirkungen untersucht werden.

Als logische Konsequenz steigen auch die Ansprüche an das Instandhaltungspersonal. Instandhalter sind heute hochqualifizierte Spezialisten, die über ein umfangreiches und interdisziplinäres technisches Fachwissen verfügen müssen – welches ständig aktualisiert werden muss. Nur hochqualifiziertes Personal kann die komplexen Aufgaben der modernen Instandhaltung meistern und damit eine hohe Verfügbarkeit garantieren. Die Realität sieht momentan leider noch anders aus. Ingenieure verfügen zumeist über eine einseitige, nur auf die Technik fokussierte Ausbildung – und damit auch eine Denkweise, die betriebswirtschaftliche Aspekte ausblendet. Teilweise fehlen rechtliche Kenntnisse, soziale Kompetenzen oder Kenntnisse über die Auswirkungen und Konsequenzen schlechter bzw. mangelnder Instandhaltung. Deshalb sind viele Instandhalter nicht fähig – oder nicht willens –, ihre Leistung der Unternehmensführung zu „verkaufen“, also ihren Beitrag zum Geschäftserfolg zu quantifizieren. Daraus resultiert sein „Image-Problem“.

Um die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen sicherzustellen, muss die Qualifikation der Mitarbeiter permanent angepasst werden. Diese Aufgabe erscheint auf den ersten Blick als gewaltig; sie ist jedoch unabdingbar, um im Wettbewerb zu bestehen. Jedes Unternehmen muss sich auf den Weg machen und diesen Schritt wagen. Dies fällt umso leichter, wenn der Weg nicht alleine gegangen werden muss. Strategische Partnerschaften mit Anlagenherstellern und spezialisierten Dienstleistern ermöglichen die Arbeit entsprechend der Anforderungen und des Wissens zu

teilen. So entstehen völlig neue Formen der Zusammenarbeit, in denen alle Partner den gemeinsamen Geschäftserfolg im Fokus haben.

Die komplexen Herausforderungen der Instandhaltung lassen sich in Zukunft nur meistern, wenn es gelingt, Betreiber, Hersteller, Dienstleister und Forschungseinrichtungen an einen Tisch zu bringen. Das Instandhaltungsmanagement der Zukunft erfolgt IT-unterstützt und nutzt modernste Technologien wie beispielsweise Telediagnose, Expertensysteme, Grafische Informationssysteme (GIS), mobile Systeme auf Basis von RFID und Wissensmanagement-Tools, etc. und hat z.B. Zugriff auf Web-Kataloge für die Beschaffung von Ersatzteilen. Durch den Einsatz dieser Systeme können Prozesse automatisiert, beschleunigt und im globalen Verbund online vernetzt werden. Instandhaltung wird immer wissensintensiver. Für ein Unternehmen ist es daher unabdingbar, das Wissen und die Erfahrungen der Mitarbeiter soweit wie möglich zu erhalten und am jeweiligen Bedarfsort den Bedarfsträgern zur Verfügung zu stellen.

Ein möglicher Ansatz ist, das dokumentierbare Wissen auf einer so genannten Wissensplattform zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren übernimmt diese Plattform die Rolle eines Kommunikationsförderers, indem sie auch Informationen darüber bereitstellt, wer im Unternehmen Ansprechpartner für spezifische Themen- und Wissensgebiete ist. Zudem stehen Netzwerke wie das FVI zum Informations- und Erfahrungsaustausch bereit.

Fazit: Moderne Instandhaltung ist Chefsache

Ebenso wie die Instandhaltung selbst hat auch der Beruf des Instandhalters in vielen Unternehmen immer noch ein Imageproblem. Das mag am fehlenden Grundverständnis für die Bedeutung der Instand-

haltung innerhalb des Produktlebenszyklus und deren Wertschöpfungsbeitrag liegen, an mangelnder Kenntnis des eigenen Produktionsprozesses, an gewachsenen „starr“ Strukturen und Abläufen innerhalb des Unternehmens, aber auch an fehlenden oder ungeeigneten Instrumenten, um den „Erfolg“ der Instandhaltung zu bestimmen und zu bilanzieren.

Es hat keinen Sinn, moderne Überwachungstechnologien einzuführen, um die Verfügbarkeit der Produktionsanlagen zu steigern, so lange die Geschäftsführung die Instandhaltung nicht als integralen Bestandteil der Wertschöpfungskette betrachtet. Ist dieser Sinneswandel erst einmal vollzogen – durch Einsicht oder einen kostspieligen Schaden – muss die Belegschaft mit auf den neuen Weg genommen werden. Unterstützt wird der Erfolg eines modernen Instandhaltungskonzepts durch eine Unternehmenskultur, die auf qualifizierte und motivierte Mitarbeiter baut, die sich als Teil des Ganzen verstehen und nicht vor Verantwortung und Eigeninitiative scheuen. Zusammenarbeit und Teamgeist sind gefragt bei der Implementierung moderner Instandhaltungskonzepte, nicht Zuständigkeitsdenken und Rivalität zwischen einzelnen Abteilungen. Doch: am Anfang des Weges steht immer zuerst eine unternehmerische Vision, die sich dann in klaren Zielen manifestiert.

■ Kontakt:
Dipl.-Ing. Harald Neuhaus
Vorsitzender Forum Vision Instandhaltung e.V. (FVI)
Leiter der Zentralen Anlagentechnik, Aluminium Norf GmbH, Neuss
info@fvi-ev.de
www.ipih.de

Dr.-Ing. Gerhard Bandow
Abteilung Instandhaltungslogistik
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund
gerhard.bandow@iml.fhg.de
www.iml.fhg.de

Industriepark Gersthofen Raum für Ihren Erfolg



- Der Industriepark Gersthofen liegt mitten im Herzen Bayerns.
- Die dort angesiedelten zwölf Unternehmen mit insgesamt mehr als 1.600 Beschäftigten profitieren bereits von dem außergewöhnlichen Dienstleistungsangebot.
- Suchen auch Sie einen neuen Standort? Ihre Ansiedlung kann sehr schnell realisiert werden, denn die komplette Infrastruktur für Ihr Unternehmen besteht bereits.

www.industriepark-gersthofen.de



Ist Wireless eine Alternative?

Einsatzfelder für funkbasierte Feldgeräte

Die funkbasierte Gerätekommunikation ist eine seit langem bekannte Technologie – und es ist eigentlich eher überraschend, dass deren Einsatz in Prozessanlagen erst jetzt breitflächig angegangen wird, wenn man von den bislang eher vereinzelt Anwendungen absieht. Seit kurzem hat sich die Zahl der Feldgeräte für Prozessanlagen, die mittels Datenfunk drahtlos (wireless) mit den Leitsystemen kommunizieren, stark vergrößert. Deshalb stellt sich jetzt verstärkt die Frage, wo liegt der Nutzen für die Betreiber von Prozessanlagen? Welche Nachteile oder Einschränkungen bestehen für die zahlreichen denkbaren Anwendungen? Dieser Frage wird hier nachgegangen, an einem Einsatzbeispiel konkret gezeigt und der derzeit geplante weitere Einsatz bei BP in Gelsenkirchen angedeutet.

Wireless-Technologien an sich sind verhältnismäßig alt, Radio und Fernsehen etwa, neuere Vertreter sind z. B. Router für die Kommunikation in das Internet oder noch einfacher Temperaturfühler für die Anzeige der Außentemperatur. In der Automatisierungsindustrie werden funkbasierte Kommunikationstechniken zum Teil seit vielen Jahren angewendet, z. B. für die Steuerung von elektrischen Loks im Rangierbetrieb zur automatischen Verladung von Gütern, auch Kräne und ähnliche Anwendungen werden damit gesteuert. Vereinzelt wurden auch schon Messdaten von entfernten Tanks übertragen oder Lagereinrichtungen mit drahtlosen Datenübertragungen instrumentiert.

Motivation – warum Wireless?

Woher kommt jetzt die Motivation, den Weg der drahtlosen Feldgerätekommunikation weiter zu beschreiten und auszubauen, und zwar weit über die bislang bekannten Anwendungen hinaus? Und dies vor dem Hintergrund, dass wir uns jetzt gerade stark mit der Bustechnologie in unseren Prozessanlagen beschäftigen?

Zunächst einmal muss man festhalten, dass es drei Kommunikationswege in automatisierten Prozessanlagen gibt:

- festverdrahtete Instrumentierung,
- Bustechnologie und
- drahtlose bzw. Wireless-Technologie.

Diese drei Kommunikationstechniken werden nach meiner Einschätzung auch in Zukunft ihre Berechtigung haben. Für die festverdrahtete Instrumentierung spricht, dass bestehende Anlagen damit ausgerüstet sind und es keinen wirtschaftlichen Grund gibt, diese Geräte und Kabelverbindungen auszutauschen und dass wir diese Verbindungen auch für unsere Sicherheitssysteme weiter nutzen werden. Die Bustechnologie wird weiterhin für den Neubau oder der größeren Erweiterung von bestehenden Prozessanlagen vorbehalten sein. Bei BP Gelsenkirchen nutzen wir dafür den Foundation Fieldbus und haben damit auch schon zwei Prozessanlagen instrumentiert.

Warum die Wireless-Option nutzen?

Das Interesse an der Wireless-Gerätetechnik beruht auf der schlichten Tatsache, dass unsere Produktionsanlagen vor einigen Jahren bis Jahrzehnten gebaut wurden und die vorhandenen Reserven für zusätzliche (additive) Instrumentierungen so gut wie aufgebraucht sind. Wir stehen aber vor der Herausforderung, diese Anlagen weiter zu optimieren. Unter dem Begriff der Anlagenoptimierung verstehe ich in diesem Zusammenhang vor allem zusätzliche Messungen an den Anlagen, die der Betriebsführung und der Instandhaltung ein Werkzeug an die Hand geben, damit das Unternehmen besser und kostengünstiger produzieren kann.

In der Produktion wird es z. B. durch zusätzliche Messungen an Wärmetauschern und einem Auswertprogramm möglich sein, Fouling in dem Apparat früh zu erkennen und durch Additive oder geplante Reinigungen Produktionsverluste zu vermeiden oder abzuschwächen. In der Instandhaltung können z. B. durch zusätzliche Messungen an Pumpen/Verdichtern Schäden an diesen Ausrüstungen früh erkannt werden und uns so den Weg für eine wirkliche vorausschauende Instandhaltung (predictive maintenance) ermöglichen (siehe Abb.). Aus meiner Sicht müssen solche Maßnahmen aber nicht nur gerätetechnisch umgesetzt werden, sondern in eine entsprechende Instandhaltungsstrategie eingebettet sein, die wiederum an festgelegten Key Performance Indikatoren (KPIs) gemessen werden muss, damit man die erforderliche Nachhaltigkeit erreichen kann. Wenn ein Unternehmen nun an diesem Punkt angekommen ist, werden die Vorteile einer Wireless LAN-Technologie nutzbar: mit diesen zusätzlichen Motes genannten Feldgeräten (Messumformer + Sende/Empfangsgerät) für Druck/Temperaturmessungen können wir unsere Aufgabe – die Optimierung unserer Produktionsprozesse – kostengünstig lösen.

Anwendungsbeispiel und erste Erfahrungen

Aufgrund unserer Anlagenstruktur bei BP Gelsenkirchen sind wir in einer guten Ausgangsposition: wir verfügen über eine zentrale Messwerte und über prozessnahe Schalträume (die über das Werksgebäude verteilt sind), die dann über Lichtwellenleiter (LWL) zum Leitsystem (Invensys, Typ IA System) verbunden sind. In der ersten Planungsphase haben wir uns für fünf Empfangsstationen in nicht Ex-Bereich entschieden um damit eine Abdeckung für die Motes (Messumformer + Sende/Empfangsgerät) zu erreichen. Aber schon nach den ersten Installationen der Motes im Feld wurden die vorher geplanten Sendeleistungen von 70 m weit übertroffen und liegen im Mittel bei ca. 200 m. Dadurch konnte eine dieser Stationen (Emerson Empfangsstation Typ 1420) eingespart werden. Nach unproblematischen Test der Verbindung der Empfangsstation und dem Leitsystem wurde die von allen Beteiligten als an der einfachsten zu konfigurierende Ver-

bindung mittels Modbus gewählt, wobei hier auch andere Optionen möglich sind.

Bislang wurden an dieser Stelle nur die Vorteile der Wireless-Technologie beschrieben, es gibt aber auch Einschränkungen:

Die erste Grenze ist, dass die Lebensdauer der Batterien für die Feldgeräte von der gewählten Übertragungsrates abhängt. Aus diesem Grund haben wir uns für die Zykluszeit von 60 Sekunden entschieden, da dies auch für die weitere Datenübertragung die Begrenzung ist. Weil dieses System aber erst seit wenigen Monaten in Betrieb ist, können an dieser Stelle noch keine Angaben über die versprochene Batterieaufzeit von ca. fünf Jahren gemacht werden.

Wenn bei der Wahl der Messaufgabe diese Begrenzungen bekannt sind, dann kann diese Zykluszeit eigentlich keine wesentliche Einschränkung sein, da ja auch eine schnellere Scanrate eingestellt werden kann, die dann aber zu einer kürzeren Batteriebensdauer führt. In unserem Fall, bei BP, werden solche Messungen in erster Linie für die vorausschauende Instandhaltung genutzt und dies bedeutet,

dass wir gut mit diesen Grenzen leben können.

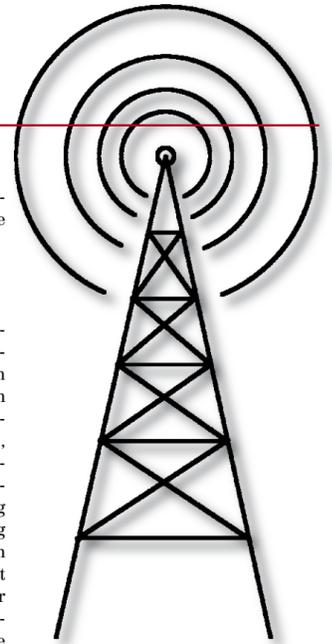
Planung von Wireless-Messtechnik

Bei den ersten Planungen mit Wireless-Geräten hatten wir wie erwähnt mit einer kürzeren Übertragungsstrecke gerechnet und wurden dann positiv von der Sendeleistung in der Realität – im Mittel ca. 200 m – überrascht. Da nicht alle Einflussgrößen darauf vorher bekannt sind, sollten vor dem Planungsbeginn die örtlichen Randbedingungen durch einen Versuch ermittelt werden, um dann die genaue Position der Empfangsantenne zu bestimmen. Die anderen Elemente einer Planung von PLT-Instrumenten verlief nach dem bekannten Muster und unterschied sich nur darin, dass wir für den MSR-Stellenplan keine Verdrahtungszeichnung gemacht hatten, sondern nur eine vereinfachte Darstellung, um die Dokumentation zu vervollständigen. In den R&I-Fließbildern haben wir auch auf eine besondere Kennzeichnung der Messstelle verzichtet, da bei Änderungen in bestehenden Anlagen immer eine Management of Change-Prozedur vorgeschaltet ist, die die Begren-

zungen darlegt, so dass diese Messstelle nicht für andere, ungeeignete Aufgaben herangezogen wird.

Zusammenfassung

Wireless stellt für uns eine wirkliche Alternative zu den bestehenden Kommunikationsverbindungen in Prozessanlagen dar, wenn auch mit den beschriebenen Einschränkungen. Allerdings muss man sagen, dass die Investitionskosten der Wireless-Messstelle im Vergleich zu einer nachträglichen Festverdrahtung oder zur Bustechnik sehr günstig sind. Die Einsatzpotentiale, die sich dadurch eröffnen, sind derzeit erst angerissen. Bei BP wird es daher in den nächsten Monaten zu weiteren Anwendungen kommen, die z. B. auch in wichtigen temporären Messungen für die Produktion enden werden. Wünschenswert ist aus Sicht der Anwender natürlich, dass sich die Hersteller von Wireless-Geräten auf möglichst einen gemeinsamen Standard einigen, so dass wir als Betreiber/Anwender nur eine Empfangsstation benötigen. Und natürlich liegt uns daran, dass wir im Prozessfeld die verschiedenartigsten Messgeräte einsetzen können. Diese



Punkte werden derzeit auch in dem entsprechenden Namur-Arbeitskreis 4.15 „Wireless Automation“ diskutiert.

■ Björg Otte
Leiter EMR/Instandhaltung
BP Gelsenkirchen GmbH, Gelsenkirchen
Tel.: 0209/366-1166
Fax: 0209/36646-1166
bjoerg.otte@bpge.de
www.bpge.de



sartorius stedim
biotech

Total solution provider

for next generation biomanufacturing



Sartorius Stedim Biotech provides cutting-edge equipment and services that help our customers make bioprocesses even faster, safer and more efficient. Strongly rooted in the scientific community and closely allied with technology partners, we are dedicated to our philosophy of "turning science into solutions".

Fermentation | Filtration | Purification | Fluid Management | Laboratory | Services



Ein Einsatzgebiet für Wireless-Gerätetechnik: Messung des Saugdrucks an einer Pumpe – die Messwerte werden zusammen mit weiteren Messwerten aus der Anlage zur vorausschauenden Instandhaltung bei der BP Gelsenkirchen herangezogen.

Feldgeräteintegration – die Mischung macht's

FDI vereint Vorteile von EDDL und FDT in einer Lösung / Migrationstrategie für vorhandene DTMs und EDDs schützt getätigte Investitionen

Auf dem Feld der offenen standardisierten Feldgerätebedienung haben sich seit einigen Jahren EDDL und FDT als Konkurrenten um die Gunst von Leitsystemherstellern, Geräteherstellern und Anwendern. Während FDT programmierte Komponenten zur Gerätebedienung, sog. DTMs nutzt, definiert EDDL eine Sprache, mit der sich die Gerätebedienaspekte von Feldgeräten beschreiben lassen. Beide Technologien besitzen unterschiedliche Schwerpunkte, weisen aber auch ein hohes Maß an Überlappung auf. Und genau diese Überlappung führt zur derzeitigen Situation, in der die Technologien am Markt konkurrieren statt sich zu ergänzen, sich Systemlieferanten politisch zu ihrem „Hausstandard“ positionieren, Gerätehersteller doppelten Aufwand für EDDL und FDT treiben müssen und die Endkunden, vor die Wahl „EDDL oder FDT“ gestellt, zurecht verunsichert sind.

Das Idealbild sieht für die Betroffenen sicher anders aus: Leitsystemhersteller streben vor allem eine hohe Robustheit des Systems an und wollen gleichzeitig ein hohes Maß an Technologie- und Plattformunabhängigkeit erreichen. Gerätehersteller wollen nur eine und nicht zwei Technologien unterstützen, um den Aufwand zu begrenzen. Sie wollen aber dennoch die optimalen Bedienmöglichkeiten für ihre Geräte realisieren. Der Endkunde will Fehlinvestitionen vermeiden und deshalb überhaupt nur eine einzige zukunftssichere Lösung, die alle Vorteile der konkurrierenden Technologien bieten kann.

Um dieses Problem zu lösen, haben die Autoren vom Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen (itm, Lehrstuhl Prof. Bender) der TU München mit der Formel „FDT + EDD + OPC UA = FDD UA“ ein Konzept entwickelt, das die Vorteile von FDT und EDDL in einer einzigen durchgängigen Lösung zusammenführt. Technologische Basis dieses Konzeptes ist die neue OPC Unified Architecture (UA), die im Juli 2006 von der OPC Foundation freigegeben wurde. Die vorgeschlagene Lösung wurde in einem White Paper ausgearbeitet und sowohl dem EDDL Cooperation Team (ECT) als auch der FDT Group übergeben. Nach vertiefenden Gesprächen wurde schließlich auf der Hannover Messe 2007 in einer gemeinsamen Pressekonferenz von ECT und FDT Group der Beitritt der FDT Group zum EDDL Cooperation Team bekanntgegeben. Ziel der Zusammenarbeit ist die Definition einer gemeinsamen Technologie zur Geräteintegration, der „Field Device Integration“ (FDI). Das FDD UA Konzept der Autoren bildet neben den EDDL und FDT Spezifikationen einen wichtigen Ausgangspunkt für FDI.

Vorteile vereinen

Basis des hier vorgestellten FDI-Konzeptes ist ein Gerätebedienmodell,



Prof. Dr.-Ing. Klaus Bender, Inhaber des Lehrstuhls für Informationstechnik im Maschinenwesen der TU München sowie Vorstandsmitglied der Profibus Nutzerorganisation

dass aus den beiden Teilen Device Information Model (DIM) und Device Operation Model (DOM) besteht:

Das DIM enthält die Daten und Funktionen des Feldgerätes sowie deren Abhängigkeiten. Es ermöglicht den Lese- bzw. Schreibzugriff auf das Gerät und stellt die Konsistenz der Daten sicher. Für die Beschreibung der Gerätedaten und deren Abhängigkeiten im DIM ist die EDDL als ideale Basis anerkannt, da diese Sprache alle notwendigen Elemente zur Beschreibung des DIM enthält. Dadurch bieten die erreichte Plattformunabhängigkeit und interpretierbare Ausführung ein hohes Maß an Technologieunabhängigkeit und Robustheit – beides wichtige Anforderungen für eine Server-Technologie.

Das DOM hingegen beinhaltet die rollenspezifische Gerätebedienung über eine grafische Benutzeroberfläche (GUI). Darüber hinaus sind Funktionen zur Vorverarbeitung der Gerätedaten mit dem Ziel der einfachen und ergonomischen Bedienung wichtiger Bestandteil des DOM. Da verschiedene Anwendungsfälle und Rollen unterschiedliche Anforderungen an die Bedienung stellen, können mehrere DOMs für ein Gerät existieren. Allen DOMs ist gemeinsam, dass sie ein einziges DIM nutzen, um auf alle Gerätedaten zu zugreifen. Für einfache GUIs bietet sich die Verwendung der Sprachelemente der EDDL an. Weiterreichende Funktionalität und GUIs werden gemäß dem FDT-Konzept vom Gerätehersteller mittels universeller Sprachen programmiert. Die Nutzung von Java, die sich in Prototypen bestens bewährt hat, führt auch im DOM zu völliger Plattform- und Betriebssystem-Unabhängigkeit.

Diese erstmals so klare Trennung zwischen DIM und DOM ist ein wesentliches Kennzeichen des neuen Konzeptes und ermöglicht eine sauber strukturierte Client-Server-Architektur auf der Basis von OPC UA. Der OPC UA-Server nutzt das DIM, um die Daten der Feldgeräte in seinem Adressraum darzustellen. Dazu kommuniziert er mit den Feldgeräten – mittels „Nested Communication“ auch über Netzübergänge hinweg. Auf der OPC UA-Clientseite stellt das Device Engineering Framework



Dipl.-Ing. Daniel Großmann, wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Dr. K. Bender am Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen der TU München

ähnlich dem FDT-Frame ein geräteneutrales Engineering-System für die Geräte-DOMs dar und ermöglicht die offene Gerätebedienung für den Anwender (Abb. 1).

Investitionsschutz und Migration

Investitionsschutz und Migration bilden mit die wichtigsten Aufgaben hinsichtlich der Akzeptanz neuer Konzepte und Lösungen. So muss unabdingbar sichergestellt sein, dass sich die existierenden Technologien EDDL und FDT nahtlos in die gemeinsame zukünftige Lösung integrieren lassen. Dafür sieht das Konzept spezifische Strategien vor, die es erlauben, heute bestehende EDDs und DTMs ohne Veränderung weiter zu nutzen. Für EDDs übernimmt ein Client-seitiger GUI-Generator das Anzeigen der Benutzeroberfläche auf Basis der EDDL-Sprachelemente. DTMs werden auf der Client Seite in einem FDT-Wrapper ausgeführt, der den DTMs ihre „gewohnte“ Umgebung bietet.

Viefältige Vorteile

Neben der einmaligen Chance, die beiden sich parallel weiterentwickelnden Technologien EDDL und FDT auf Basis OPC UA zu vereinen, bietet die FDI-Lösung eine Vielzahl weiterer handfester Vorteile. Da der Server alle Gerätedaten für die Client-Applikationen zur Verfügung stellt, ermöglicht er auch die offene Anbindung von weiteren Clients, wie zum Beispiel Asset Management-, MES- und ERP-Applikationen (Abb. 2). Der Server ist also Grundvoraussetzung für die effiziente vertikale Integration von Feldgerätedaten und -funktionen. Der direkte Zugriff auf die Feldgeräte über das DIM oder die Nutzung ergonomischer GUIs über die DOMs bieten die notwendige Skalierbarkeit für den Einsatz in verschiedensten Szenarien von mobilen Bedienclients (z. B. PDA's) bis hin zu ERP-Applikationen (z. B. SAP).

Plattformunabhängigkeit und Robustheit durch Interpreter basierte Ausführung (EDDL und Java) ermöglichen langfristige Technologieunabhängigkeit, ein ganz wichtiges Argument in der Investitionsgüter-Industrie. Die robuste gekapselte Ausführung der DIMs in einem Interpreter stellt sicher, dass der Server als zentrale Komponente des Konzeptes die notwendige



Dipl.-Ing. Benjamin Danzer, wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Dr. K. Bender am Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen der TU München

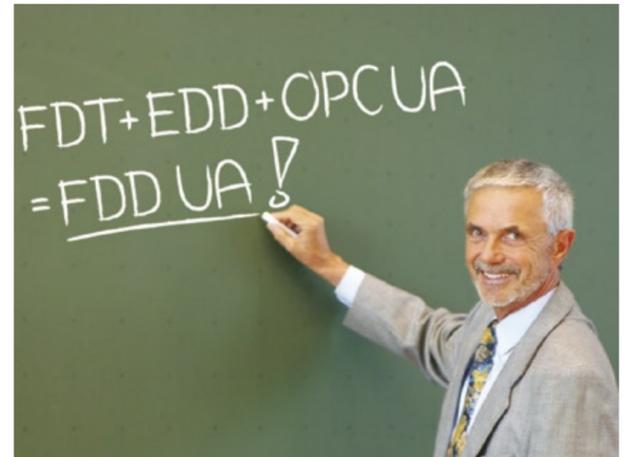
Verfügbarkeit besitzt. Das zentrale Management der Bestandteile DIM und DOM im Server vereinfacht Installation und Versionsmanagement signifikant. Dies gilt vor allem auch für die Client-Seite, da hier durch das automatische Laden der DOMs vom Server keine aufwändigen Installationen notwendig sind, was vor allem in Multiclient-Umgebungen (z. B. Operator-, Maintenance-, Diagnose-Station) von großem Vorteil ist. Somit verhindert das Konzept das heute zum Teil bestehende Versions-Chaos.

Der vielleicht größte Vorteil aber liegt darin, dass das Konzept eine klare Architektur mit eindeutig definierten Aufgaben vorgibt, und damit der zunehmenden Komplexität bei der Geräteintegration Grenzen setzt (Abb. 2).

Fazit

Zur Gerätebedienung haben sich historisch gewachsen zwei Technologien mit einem hohen Maß an Überlappung, aber unterschiedlichen Philosophien etabliert. Obwohl EDDL als auch FDT ihre spezifischen Vorteile besitzen, ist diese Situation für Leitsystemhersteller, Gerätehersteller und vor allem Endanwender äußerst unbefriedigend. Das hier beschriebene integrierende Konzept setzt an genau dieser Stelle an und vereint die Vorteile von EDDL und FDT in einer durchgängigen, klar strukturierten Architektur. Investitionsschutz ist gewährleistet, da alle bereits vorhandenen DTMs und EDDs durch die ebenfalls im Konzept vorgeschlagene Migrationsstrategie unverändert weitergenutzt werden können. Das immense Potential der neuen OPC Unified Architecture schafft weitere integrierbare Anwendungsszenarien wie z. B. Asset Management oder MES und führt zu einer robusten und plattformunabhängigen Gesamtlösung.

Die Autoren sind überzeugt, mit diesem Konzept eine tragfähige Basis für eine gemeinsame Zukunft von FDT und EDDL gefunden zu haben. Die große Aufmerksamkeit, die die Vorstellung des Konzeptes auf der Hauptsitzung der Namur hervorrief, unterstreicht die Aktualität und die Wichtigkeit dieses Themas. Dies wurde auch von Seiten der Namur bestätigt, die eine Vereinheitlichung bei der Gerätebedienung sehr begrüßen würde.



Prof. Dr.-Ing. Klaus Bender, Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen an der TU München und Vorstand der Profibus Nutzerorganisation in Karlsruhe

Dipl.-Ing. Daniel Großmann, Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen

Dipl.-Ing. Benjamin Danzer, Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen

Technische Universität München, Garching
www.itm.tum.de

Kontakt:
Dipl.-Ing. Daniel Großmann,
Technische Universität München, Lehrstuhl für Informationstechnik im Maschinenwesen (itm)
Tel.: 089/289-16426
grossmann@itm.tum.de
www.itm.tum.de



Liquiphant M Dichte

Trauen Sie Ihren Sinnen und fühlen Sie mit dem neuen Liquiphant M Dichte die Identität und Qualität Ihrer Produkte.

- Sparen Sie aufwendige Produktanalysen im Labor
- Erreichen Sie konstante Produktqualität durch eine zuverlässige Dichte-/Konzentrationsmessung
- Erhalten Sie Information direkt online aus dem Prozess

Das zuverlässige Schwinggabelprinzip, millionenfach bewährt, fühlt die Produktqualität in jeder Maßeinheit ("Brix", "Baumé", "Plato..."), die Sie benötigen. Liquiphant M Dichte hat einfach ein Händchen für Ihre Qualitätsmessung.

www.de.endress.com/dichterechner



Halle 7
Stand E29

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co. KG
Telefon 0 800 EHVTRIEB
oder 0 800 348 37 87
Telefax 0 800 EHFAXEN
oder 0 800 343 29 36

Endress+Hauser
People for Process Automation

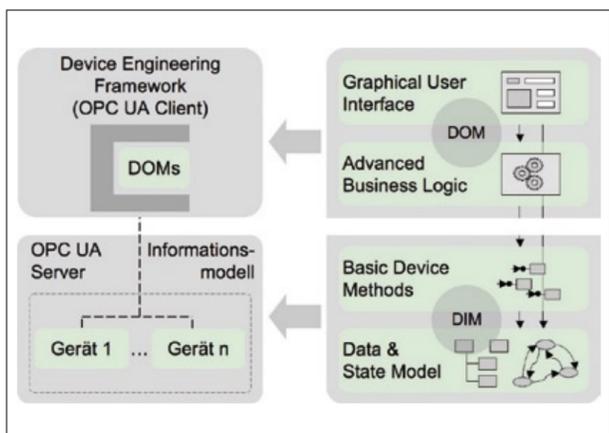


Abb. 1: Basis des FDI-Konzeptes (Field Device Integration) für eine einheitliche, offene Feldgerätebedienung ist ein Bedienmodell, das aus den beiden Teilen Device Information Model (DIM) und Device Operation Model (DOM) besteht. Für die Beschreibung der Gerätedaten und deren Abhängigkeiten im DIM wird EDDL als Sprache eingesetzt. Auf der OPC UA Clientseite stellt das Device Engineering Framework ähnlich dem FDT-Frame ein geräteneutrales Engineering-System für die Geräte-DOMs dar und ermöglicht die offene Gerätebedienung für den Anwender. Bestehende EDDs und DTMs sollen ohne Veränderung über eine Migration weiter nutzbar sein.

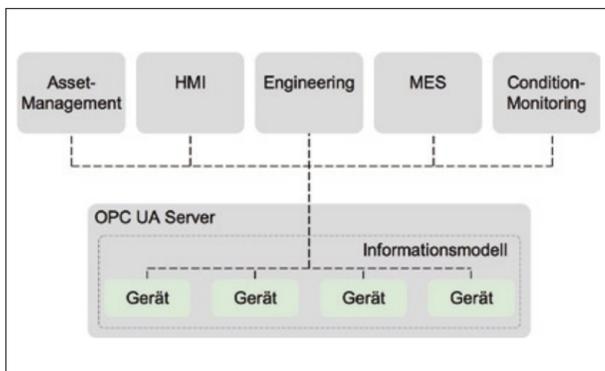


Abb. 2: Neben der einmaligen Chance, die beiden sich parallel weiterentwickelnden Technologien EDDL und FDT auf Basis OPC UA zu vereinen, bietet die FDI-Lösung eine Vielzahl weiterer handfester Vorteile. Der vielleicht größte Vorteil aber liegt darin, dass das Konzept eine klare Architektur mit eindeutig definierten Aufgaben vorgibt, und damit der zunehmenden Komplexität bei der Geräteintegration Grenzen setzt.

Kleine kommen ganz groß raus

Die Mikroverfahrenstechnik steht vor dem Durchbruch

Mikrotechnik hat einen großen Einfluss auf unser heutiges Leben, betrachtet man z.B. Mobiltelefone, MP3-Player, Sensoren und Elektronik im Auto oder die Medizintechnik. In der Verfahrenstechnik, chemischen Entwicklung und in Chemielaboratorien sieht dies auf den ersten Blick noch anders aus, wenn man von der Mikroreaktions- bzw. Mikroverfahrenstechnik spricht. Aber dieser Blick trägt, denn kaum einer kann sich dem Trend zur Miniaturisierung und damit zur Prozessintensivierung entziehen.



Olaf Stange, Geschäftsführer von Ehrfeld Mikrotechnik BTS

Die Prozessintensivierung zielt auf eine drastische, ökonomische und ökologische Verbesserung der Prozesseffizienz und Entwicklung neuer Produkte zur Stärkung der eigenen globalen Wettbewerbsfähigkeit. Sie basiert auf der gezielten Nutzung neuartiger Effekte im Bereich von Nano bis Makro. Welche Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Mikroverfahrenstechnik und welche Chancen ergeben sich hieraus für die chemisch-pharmazeutische Industrie?

Vorteile der Mikroverfahrenstechnik

Prozessintensivierung mit Hilfe der Mikroverfahrenstechnik kann in der chemisch-pharmazeutischen Industrie deutliche Vorteile bringen. Mikrostrukturierte Apparate verfügen im Gegensatz zu konventionellen Apparaten über ein bis zu mehr als 1000fach höheres Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnis. Dadurch lassen sich Wärmetransportvorgänge deutlich intensivieren. Mikroreaktoren sind aus diesem Grund optimal geeignet für sehr schnelle und stark exotherme oder endotherme Reaktionen, z.B. zum Verhindern von Hot-Spots bei homogenen oder heterogenen Reaktionen, und viele Reaktionen werden erst durch die Miniaturisierung beherrschbar. Auch Stofftransportvorgänge lassen sich durch Verkleinerung der charakteristischen Dimensionen deutlich verbessern. Mischgeschwindigkeiten liegen in Mikromischern zum Teil um Zehnerpotenzen höher als in konventionellen Apparaten und die Mischstrecken reduzieren sich auf wenige Millimeter. Ein weiterer Vorteil von Mikroapparaten ist, dass Prozessparameter besser kontrolliert und eingestellt werden können. Hierdurch kann nicht nur die Ausbeute sondern auch die Sicherheit gesteigert werden. Zudem können die Aufbereitungskosten durch z.B. eine lösemittelfreie Produktion deutlich gesenkt und die Abfallmengen auf Grund des geringen Hold-ups in kontinuierlich betriebenen Mikroreaktionsanlagen bei An- und Abfahrvorgängen, Produktwechseln und eventuellen Produktionsstörungen

deutlich verringert werden, um nur einige weitere Vorteile der Mikroverfahrenstechnik zu nennen.

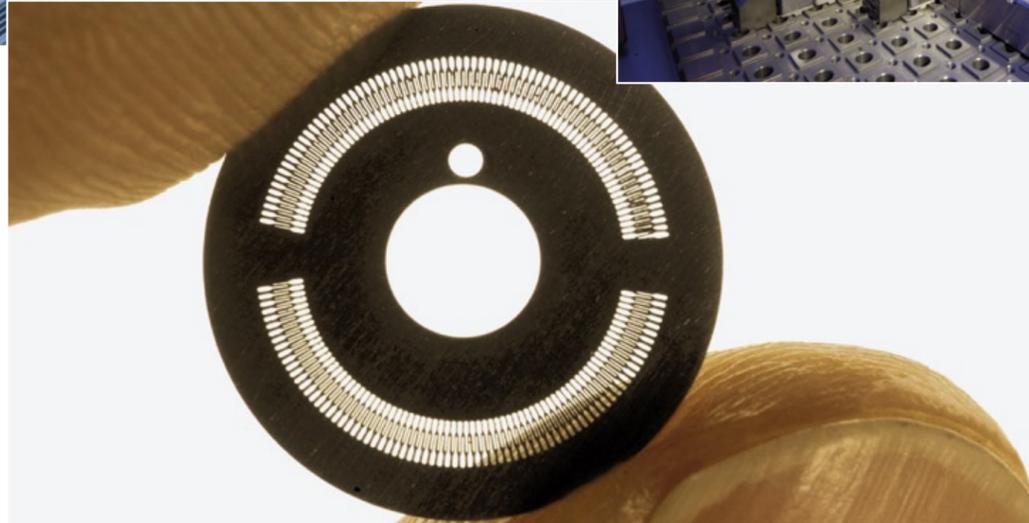
Die Mikroverfahrenstechnik eröffnet somit neue Wege für die Entwicklung ökonomischer, ökologischer, innovativer und intensiver Prozesse und Produkte. Aber natürlich gibt es technische Herausforderungen, wie das Verhindern von Verstopfungen und Fouling, zudem kommt der Korrosionsüberwachung und der Reinigungsstrategie große Bedeutung zu. Diesen sollte man sich stellen, denn die Mikroverfahrenstechnik bietet den enormen Vorteil, dass von den ersten Reaktionsuntersuchungen zur Gewinnung von Reaktions- und Prozessparametern über die Verfahrensentwicklung bis hin zur Produktion jeder Schritt in ein und der selben Anlage mit wenig Aufwand realisiert werden kann.

Der Anbietermarkt

Betrachtet man den derzeitigen Anbietermarkt für Mikroverfahrenstechnik, so hat dieser sich durch den Eintritt einiger namhafter Firmen in den letzten Jahren deutlich verändert. Hinzu kommen neue Anbieter aus dem asiatischen Raum, insbesondere aus Japan, und einige kleine auf spezielle Werkstoffe spezialisierte Firmen. Generell ist hier in allen Bereichen ein ganz klarer Trend zu standardisierten mikro- bzw. millistrukturierten Bauteilen bzw. Apparaten zu erkennen. Wobei trotz der Standardisierung in der Mikroverfahrenstechnik durch einige kleine Änderungen ein Bauteil oder die Anlage schnell an die Anforderungen des Prozesses angepasst werden kann. Ein weiterer Trend geht in die Modularität bei der einzelnen Funktionsmodule bzw. Funktionsgruppen modular verschaltet werden, um höchste Flexibilität im Labor und in der Produktion zu erreichen. Die Anzahl der verschiedensten mikrostrukturierten Module und damit die Flexibilität der Systeme sind in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Ein weiteres Indiz für den Durchbruch der Mikroverfahrenstechnik ist auch in den Entwicklungen für die Peripheriekomponenten zu sehen. Viele Hersteller erweitern ihr Portfolio in Bereiche, die für den Einsatz in der Mikroverfahrenstechnik interessant sind. Und dies gilt nicht nur für den Produktionsbereich, sondern auch für den Laborbereich. Im Bereich der Peripherie hat ein deutlicher Trend zum Scale-down und zur Adaption bestehender Technologien auf die Anforderungen der Mikroverfahrenstechnik eingesetzt. Dies zeigt, die Technologien zur Anwendung sind vorhanden und werden von vielen umfangreich genutzt; sei es in der Forschung und Entwicklung als auch in der Produktion. Eins sollte hier von vornherein klar sein: Ohne ein komplettes Reengineering von chemischen Prozessen, Anlagen und der dazugehörigen Infrastruktur sowie innovativer Produkt- und Prozessentwicklung wird sich die Mikroverfahrenstechnik mit all ihren Vorteilen schwer durchsetzen.

Bereiche für die Weiterentwicklung

Natürlich gibt es, wie bei allen neuen Technologien, weiteren Entwicklungsbedarf. So weist die Mikro-Trenntechnik Lücken auf, der Scale-up ist noch nicht umfassend gelöst, wobei es hier sehr viel versprechende An-



sätze und Lösungen gibt, und das Händeln von Partikeln in Prozessströmen ist sicher noch eine Herausforderung. Aber auch hier zeigen Beispiele, dass sich gerade Mikro- und Nanopartikel optimal mit mikrostrukturierten Bauteilen herstellen lassen. Vor diesem Hintergrund sind dennoch heute die technischen Voraussetzungen gegeben, um die Mikroverfahrenstechnik wirtschaftlich und effektiv einzusetzen.

Die Mikroverfahrenstechnik ist zudem prädestiniert, einen weiteren Trend in der Verfahrenstechnik zu unterstützen: den Übergang von Batch- auf Kontinuierliche Produktion. Was heute in vielen Polymer- und Bulkchemikalien-Produktionen Standard ist, nämlich auf Kontinuierliche Produktion zu setzen, wird auch in der Pharma- und Feinchemikalienproduktion immer weiter Einzug halten. Novartis hat vor kurzem die Zusammenarbeit mit dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) für 10 Jahre, verbunden mit einer Investitionssumme von 65 Mio. US-\$ bekannt gegeben. Ziel ist, Technologien zu entwickeln, um die pharmazeutische Produktion von Batch-basierten Systemen auf kontinuierliche Produktion umzustellen. Dies umfasst die gesamte Prozesskette angefangen bei der chemischen Synthese bis zum Endprodukt. Generell hat sich die Situation im Bereich der Mikroverfahrenstechnik in den letzten Jahren deutlich verändert. Das spiegelt sich nicht nur im deutlichen Anstieg der Patentanmeldungen in den letzten Jahren weltweit wider, sondern auch in Veröffentlichungen über Produktionsprozesse. DSM Fine Chemicals hat in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Karlsruhe einen mikrostrukturierten Reaktor in der Produktion eines hochwertigen Produkts für die Kunststoffindustrie mit einer Kapazität von 300 t Produkt in 10 Wochen realisiert. Das Institut für Mikrotechnik in Mainz hat eine Mikroreaktor-Anlage zur Herstellung von Ni-

troglycerin bei der Xi'an Chemical Industrial Group (HAC), China, erfolgreich in Betrieb genommen. Einen ganzheitlichen Ansatz hat Bayer Technology Services eingeschlagen. Mit dem Erwerb von mikrotechnischem Know-how und der Neugründung von Ehrfeld Mikrotechnik BTS (EMB) ist sie in der Lage, den gesamten Bereich der Mikroverfahrenstechnik von der Idee über die Apparateentwicklung und Prozessentwicklung bis zum Engineering und Bau ganzer Anlagen abzudecken. Mit diesem Ansatz konnten und werden innovative Lösungen für neue Produkte und Prozesse erarbeitet, die zum Teil schon in der Produktion realisiert sind und die Vorteile aus vielen technischen Bereichen einbeziehen. Hier zeigt sich, dass die Mikroverfahrenstechnik insbesondere bei Neuentwicklungen bzw. Erweiterungen Früchte trägt. Hierfür muss man aber bereit sein, neue Wege in der Produktion zu beschreiten. Dies schließt neben dem Kernprozess die Prozessanalysetechnik und die Logistik mit ein und bedeutet in vielen Fällen einen Paradigmenwechsel.

Erfolg ist garantiert

Der Erfolg der Mikroverfahrenstechnik wird erheblich von diesem Paradigmenwechsel abhängen. Es wird sicher nicht darauf hinauslaufen, einzelne Mikromischer in Produktionsanlagen einzubauen, sondern smarte Produktions- und Anlagenkonzepte zu entwickeln. Für die Chemie- und Pharmaindustrie heißt dies, es muss gelingen, Mikroverfahrenstechnik in den ersten Entwicklungsphasen für Chemikalien und APIs zu integrieren, versehen mit der Sicherheit diese Verfahrens- bzw. Produktentwicklung in die gewünschte Größenordnung zu skalieren. Dieses bringt dem Anwender die größte Zeit- und Kostenersparnis. Hierzu benötigt es, neben den entsprechenden mikrostrukturierten

Die Mikroverfahrenstechnik eröffnet neue Wege für die Entwicklung ökonomischer, ökologischer, innovativer und intensiver Prozesse und Produkte.



lich verkürzen. Hierbei werden intelligente Anlagen, die sich durch ihre Modularität, ihre Standardisierung, ihre Flexibilität und ihre Effizienz auszeichnen, eine entscheidende Rolle spielen und sich als eine von vielen etablierten Techniken in Forschung, Entwicklung und Produktion in Universitäten, Forschungsinstituten und der chemisch-pharmazeutischen Industrie, aber auch in anderen industriellen Bereichen, wie z.B. Food, Consumer Care und Energie durchsetzen. Es ist keine Frage nach dem „ob und wann“, es ist nur noch eine Frage nach dem „wie, wo und wer“!

Kontakt:

Dr. Olaf J. Stange
Ehrfeld Mikrotechnik BTS GmbH, Wendelsheim
Tel.: 06734/9193-30
Fax: 06734/9193-05
olaf.stange@ehrfeld.com
www.ehrfeld.com

Expect Experts™ ... proven bioprocess solutions at every scale.

With decades of experience in optimizing cell culture performance Thermo Scientific HyClone product experts understand bioprocess productivity. Our expertise in cell culture science and single-use manufacturing can facilitate your research and simplify processes to maximize results.

- **BioProcess Container® systems** – Industry leader in process efficiency, flexibility, and capacity
- **Media, Supplements, Reagents and Stem Cell Kits** – High quality cell culture products to develop your bioprocessing systems
- **Serum** – Proven track record guarantees a consistent, quality product every time

Expect Experts when you call for a consultation on your unique process: +32 53 85 75 59 - www.thermo.com/perbio

Moving science forward

InterPack 2008

April 24-30
Düsseldorf • Germany

Introducing the **NEW Jacketed Single-Use Bioreactor** and the **NEW Smartainer**

Hall 8B – Booth C73

Thermo Scientific HyClone Products
Your confidence, your total solution.

Thermo
SCIENTIFIC
Part of Thermo Fisher Scientific

Selektive Magnetseparation

Eine Revolution in der Bioseparationstechnik?

Die Biotechnologie jeglicher Couleur wird als die Schlüsseltechnologie für das 21. Jahrhundert bezeichnet. Neben verbreiteten Anwendungen in der Pharmazie (rote BT), Landwirtschaft (grüne BT) oder Lebensmitteltechnologie (gelbe BT) setzen sich biotechnologische Prozesse auch immer mehr in der chemischen Industrie (weiße BT) oder auch Abfallwirtschaft (graue BT) und Umwelttechnik (braune BT) durch. Aktuell werden weltweit jedes

Jahr mehr als 40 neue Produkte für den Markt zugelassen, deren Herstellungskette wenigstens einen biotechnologischen Schritt beinhaltet.

Es wird erwartet, dass der Anteil biologisch gewonnener Pharmazeutika von 10% im Jahr 1998 auf bis zu 40-50% im Jahr 2018 anwachsen wird, bei einer Wachstumsrate des Marktes von ca. 10% im gleichen Zeitraum. Im Fokus der modernen Biotechnologie steht dabei bei allen Anwendungsfällen die Gewinnung bzw. Nutzung von Proteinen und Enzymen. Der Anteil der Proteine am Marktvolumen biotechnologischer Produkte und Prozesse liegt bereits jetzt bei etwa 50%. Deshalb ist die verfahrenstechnische Verarbeitung und Umsetzung dieser Produkte von gesteigertem Interesse.

Produkte aus biotechnologischen Prozessen sind bisher jedoch oftmals teurer als vergleichbare synthetische, wodurch viele dieser Prozesse



Dipl.-Ing. Christian Eichholz



Dipl.-Ing. Matthias Stolarki



Prof. Dr.-Ing. habil Hermann Nirschel

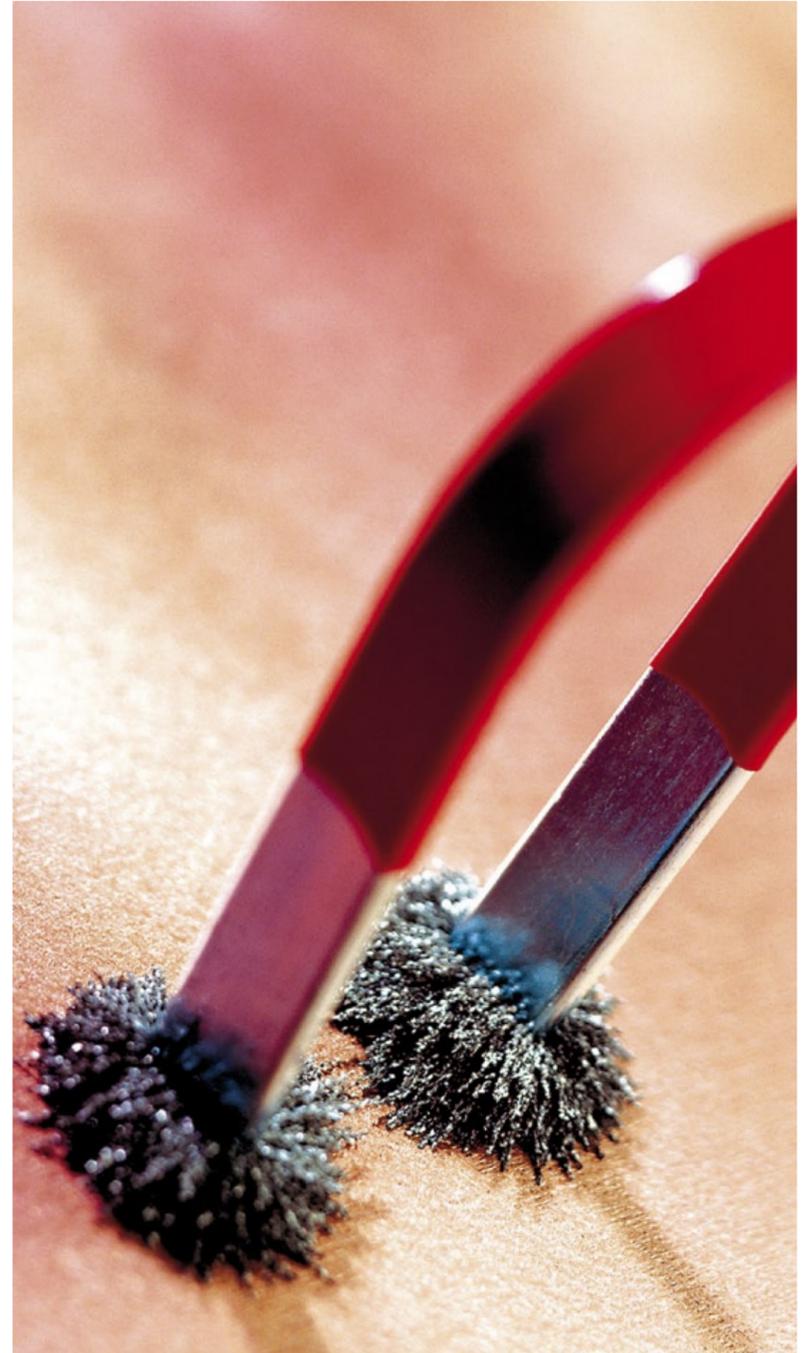
noch nicht konkurrenzfähig umgesetzt werden können. Diese Mehrkosten sind akzeptabel, wenn dadurch im Gesamten dennoch die Rentabilität gesteigert wird. Beispielsweise ist in der Pharmaindustrie eine umfangreiche Produktaufarbeitung akzeptabel, wenn die Wirkstoffe dadurch reiner und in besserer Qualität gewonnen werden. Auch können durch biotechnologische Prozesse Produkte gewonnen werden, die auf synthetischem Wege nicht oder nur mit einer noch umfangreicheren Produktaufarbeitung herstellbar wären – z.B. die enzymatische Gewinnung eines bestimmten Enantiomers chiraler Produkte (links- oder rechtsdrehend). Wenn sich aber die Biotechnologie auch im Bereich der Massenprodukte und kostengünstigen Anwendungen weiter durchsetzen soll (gedacht wird hier vor allem an die weiße, gelbe, braune und graue BT), müssen die kostenintensiven Prozessschritte optimiert bzw. alternative Verfahrenswege gefunden werden.

Schwachpunkt: Downstream Processing

Der Schwachpunkt biotechnologischer Prozesse ist momentan die Aufarbeitung der Biorohsuspensionen – das sog. Downstream Processing. Dieses bündelt teilweise bis zu 80% der Investitions- und Betriebskosten. Beispielsweise besteht die Extraktion des Zielprodukts nach einer Fermentation aus einer langen Prozesskette einzelner Trennschritte, wie z.B. Chromatographie, Fällung, (Ultra-) Zentrifugation, (Ultra- und Dia-) Filtration, oft auch mehrstufig, beispielsweise bei komponentenweiser Fällung. Neben den hohen Absolutkosten ist ein Großteil der entstehenden Kosten dabei auch auf die Produktverluste im Gesamtprozess zurückzuführen, die durch die hohe Anzahl an Unit Operations zustande kommen. Im Sinne einer kostengünstigen und nachhaltigen Biotechnologie wird daher die Aufmerksamkeit auf die Entwicklung und Anwendung neuer Trenntechniken gelegt, die zu einer Verbesserung des Downstream Processing führen.

Ein möglicher Weg ist die selektive Magnetseparation. Dabei werden spezielle Magnetbeads mit einer auf das Zielprodukt abgestimmten Oberflächenfunktionalisierung als Trägerpartikeln eingesetzt. Durch diese Oberflächenfunktionalisierung ist es möglich – analog zum Chromatographieverfahren – das Zielprodukt selektiv zu binden. Die Gewinnung des Zielprodukts erfolgt dann durch die Abtrennung des magnetischen Trägermaterials, der eigentliche Trennschritt ist folglich von den Eigenschaften des Zielprodukts unabhängig.

An die Fermentation schließt sich der Separationsprozess bestehend aus Mischen, spezifischer Adsorption, Magnetseparation, Waschen, Eluieren und einer erneuten Magnetseparation an. Die zuvor synthetisierten und mit spezifischen Liganden funktionalisierten Magnetbeads werden mit der Biorohsuspension bzw. Fermentationsbrühe vermischt. Der intensive Kontakt zwischen den Beads und den Bestandteilen der Fermentationsbrühe gewährleistet ein schnelles Binden des Zielprodukts an die Adsorptionszentren dieser Mikrosorbentien. Durch die folgende Magnetseparation werden die beladenen Magnetbeads von der Suspension mit den Fremdenzymen, Zellbruchstücken, Nährlösungen etc. getrennt. In einem zusätzlichen Waschschritt können Reste der Suspension ausgewaschen werden; auch dieser Schritt kann durch das Überlagern des Magnetfeldes unterstützt werden. Bei der anschließenden Elution wird das Zielprodukt von den Mikrosorbentien abgelöst. Dieser Schritt variiert je nach gewähltem Liganden, meist kann die Elution bereits durch eine Änderung des pH-Wertes im System erzielt werden. Durch einen weiteren Magnetseparationsschritt werden dann das eluierte Zielprodukt und die Trägerpartikel voneinander getrennt. Diese stehen für weitere Separationszyklen zur Verfügung. Da es sich beim sog. „magnetic fishing“ anders als bei der herkömmlichen Produktaufarbeitung um eine direkte Gewinnung des Zielprodukts handelt, wird die Prozesskette deutlich verkürzt. Dadurch sinken sowohl Investitions- und Betriebskosten, als auch der Gesamtpro-



duktverlust und somit die spezifischen Produktionskosten. Je nach Trennapparat erfolgt der gesamte Zyklus in einem Prozessraum, in dem die Trägerpartikel ständig verbleiben, oder die jeweilige Suspension der Trägerpartikel wird wiederholte Male durch dieselbe Apparatur geführt. In jedem

Fall wird die Anzahl der Unit Operations deutlich reduziert. Völlig neu ist dieses Verfahren jedoch nicht. Bereits in den 70ern war es Gegenstand der Forschung und kam in der Abwasseraufreinigung vereinzelt zum Einsatz. Dabei wurde allerdings das Adsorptionsvermögen von Eisenoxid

oder anderen magnetischen Materialien direkt ausgenutzt, ohne durch die gezielte Oberflächenfunktionalisierung den Trennprozess selektiv zu gestalten. Anwendung finden die magnetischen Mikrosorbentien auch außerhalb der Trenn-

► Fortsetzung auf Seite 51

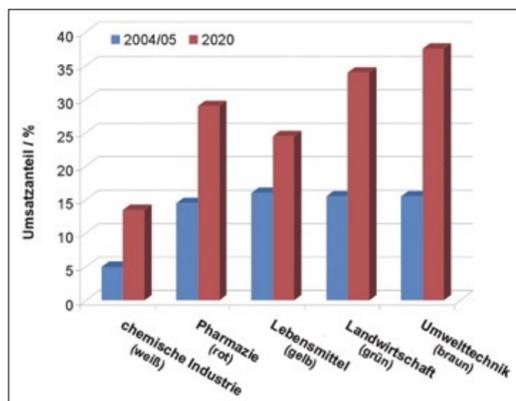


Abbildung 1: Entwicklung der Umsatzzanteile biotechnologischer Produkte am jeweiligen Marktvolumen in verschiedenen Sphären



Granulatoren |

und weitere Produkte und Dienstleistungen von über 380.000 Anbietern finden Sie bei uns. Präzise und schnell.

DIE LIEFERANTENSUCHMASCHINE / www.wer-liefert-was.de

Wer liefert was?

Selektive Magnetseparation

Eine Revolution in der Bioseparationstechnik?

◀ Fortsetzung von Seite 50

technik. Etablieren konnten sich bereits diagnostische Anwendungen zum Nachweis bestimmter DNA, Antikörper und Enzyme. Ebenso sind der intrakorporale Wirkstofftransport (Drug Delivery) sowie die Tumorbekämpfung mittels Hyperthermie neuartige Anwendungsgebiete, die sich aktuell in klinischen Studien befinden. Bei allen genannten Verfahren ist allerdings die Einsatzmenge der magnetischen Partikel sehr gering.

Genau hier liegt nun die letzte Hürde für den effektiven Einsatz des Verfahrens im Downstream Processing. Die Verwendung großer Mengen magnetischer Mikrosorbentien verlangt eine hohe Langzeitstabilität und eine vollständige, selektive Abtrennung der mit dem Zielprodukt beladenen Trägerpartikeln, sowie eine optimale Integration der neuen Produktaufarbeitung in die gesamte Produktionskette.

Forschungsschwerpunkte

Die größte Herausforderung ist momentan in der Bereitstellung der magnetischen Mikrosorbentien zu sehen. Gegenstand der aktuellen Forschung sind vor allem kostengünstige Synthese- und Funktionalisierungsverfahren im großtechnischen Maßstab. Dabei sind eine lange Lebensdauer der Mikrosorbentien, eine vollständige Elution der adsorbierten Moleküle und eine vollständige Partikelregenerierung von größtem Interesse, um die Trägerpartikel in mehreren Zyklen einsetzen zu können. Dabei versprechen sowohl großvolu-

mige Batchprozesse, als auch kontinuierliche Prozesse, wie, z.B. Sprühtrocknung, eine Vielzahl von Synthesewegen der hauptsächlich Polymerbasierten und mit Magnetit geimpften Trägerpartikeln. Die Oberflächenfunktionalisierung wird durch direktes Aufbringen der Liganden während der Partikelsynthese oder in einem separaten Schritt realisiert. Bis jetzt haben noch alle Prozesse zur Herstellung und Funktionalisierung der Basispartikel ihre Daseinsberechtigung. Erst im realen Betrieb wird sich zeigen, ob sich ein Verfahren durchsetzen kann, oder ob jedes Verfahren einen Vorteil für bestimmte Partikelarten, Funktionalisierungen oder aufzureinigende Stoffsysteme besitzt. Das Ziel ist dennoch ein möglichst einfaches Baukastensystem, das einige standardisierte Partikelsysteme und Liganden bereitstellt, aus denen dann dem Anwendungsfall entsprechend magnetische Mikrosorbentien zusammengesetzt werden. Auf diese Weise kann der Prozess der Partikelsynthese und Funktionalisierung und damit der gesamte Separationsprozess kostengünstig und effektiv umgesetzt werden.

Daneben spielt aber auch die effektive Trenntechnik eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Auch hier gibt es eine Vielzahl verschiedener Ansätze, bei denen sich auf Dauer einige wenige durchsetzen und dann standardisiert zum Einsatz kommen werden. Mit der Entwicklung neuer Trenntechniken und -apparate beschäftigt sich u.a. das Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik der Universität Karlsruhe. Durch die

Kombination von klassischer Trenntechnik und magnetischen Feldern wird dort eine selektive Abscheidung der Magnetbeads erreicht. Ausgehend von dem schon bestehenden Prinzip der Hochgradienten-Magnetseparation (HGMS), bei dem magnetische Partikeln innerhalb eines Magnetfeldes an einer Drahtmatrix (z.B. Stahlwolle) abgeschieden werden – diskontinuierlich und nur für geringe Konzentrationen der Trägerpartikeln geeignet –, konnten Verfahren ohne die genannten Nachteile entwickelt werden. Bei der magnetfeldüberlagerten Zentrifugation wird die Drahtmatrix kontinuierlich abgereinigt und auf diese Weise die kontinuierliche Magnetseparation ermöglicht. Gleichzeitig konnte mit der magnetfeldüberlagerten Kuchenfiltration ein Verfahren entwickelt werden, welches sich als sehr geeignet für die Abtrennung hochkonzentrierter Suspensionen bzw. großer Mengen an magnetischen Trägerpartikeln zeigt.

Die Prozessintegration ist der dritte Forschungsschwerpunkt. Hierbei beschäftigen Fragen der geeigneten Auswahl aus dem Baukastensystem der Mikrosorbentien für eine möglichst vollständige und selektive Abtrennung des gewünschten Produkts. Auch der Einsatzort der selektiven Magnetseparation im Gesamtprozess kann dabei variieren. So ist die Aufarbeitung einer Fermentationsbrühe im Anschluss an eine Fermentation genau so denkbar, wie die kontinuierliche Abtrennung aus einem Fermenter, um eine niedrige Konzentration des Zielprodukts im Reaktor zu erreichen.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass dringend neue Separationsprozesse entwickelt werden müssen, um das Downstream Processing vor allem für Massenprodukte effektiver und kostengünstiger

zu gestalten. Trotz aller Forschungsanstrengungen kann die selektive Magnetseparation momentan die Anforderung noch nicht vollständig erfüllen; die Ergebnisse aus Forschung und Pilotversuchen deuten jedoch an, dass sich dieses in Zukunft ändern wird.

■ Kontakte:
Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik, Universität Karlsruhe (TH)
www.mvm.uni-karlsruhe.de

■ Dipl.-Ing. Christian Eichholz
Tel.: 0721/608-2427
Fax: 0721/608-2403
christian.eichholz@mvm.uni-karlsruhe.de

■ Dipl.-Ing. Mathias Stolarski
Tel.: 0721/608-2427
Fax: 0721/608-2403
mathias.stolarski@mvm.uni-karlsruhe.de

■ Prof. Dr.-Ing. habil. Hermann Nirschl
Tel.: 0721/608-2404
Fax: 0721/608-2403
hermann.nirschl@mvm.uni-karlsruhe.de

ROHRBAU
GMBH GRENZACH



www.rohrbau.de

ROHRBAU - Für eine neue Qualität im Rohr- und Anlagenbau.

Pharma Chemieanlagenbau Lebensmittel Halbleitertechnik Schwermontage allg. Rohrleitungsbau



30 Jahre Kompetenz im pharmazeutischen und biosterilen Anlagenbau.

ROHRBAU GMBH
GRENZACH

TEL. +49(0)76 24/91 65-0
FAX. +49(0)76 24/91 65-21

GEWERBESTRASSE 5
D-79639 GRENZACH-WYHLEN

WWW.ROHRBAU.DE
INFO@ROHRBAU.DE

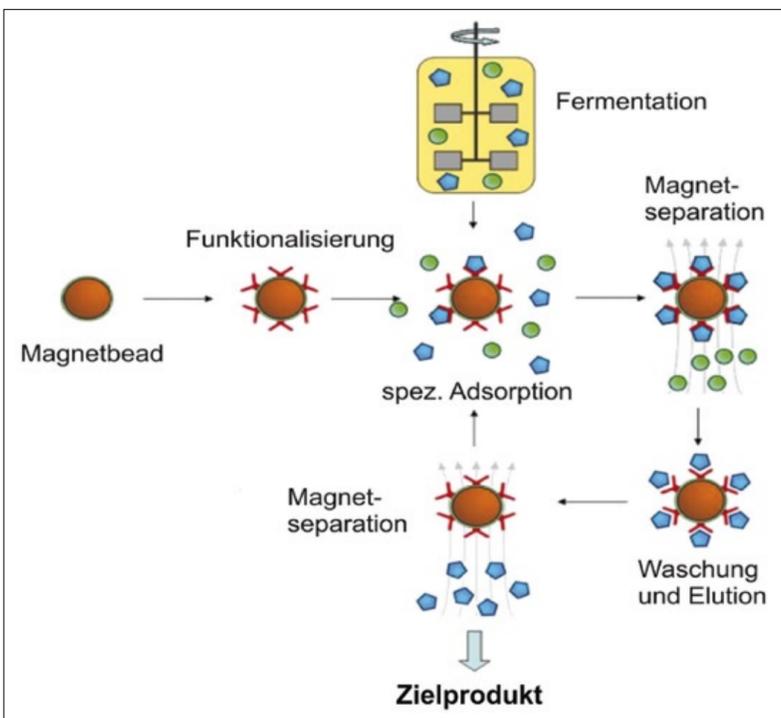


Abbildung 2: Prozessschema der selektiven Magnetseparation

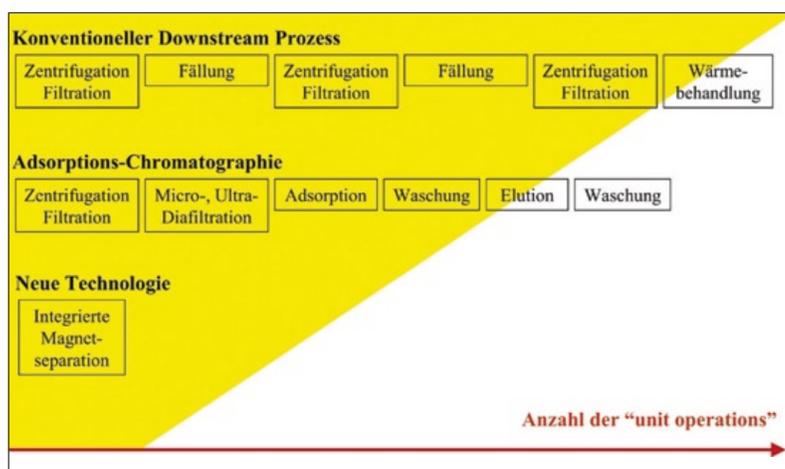
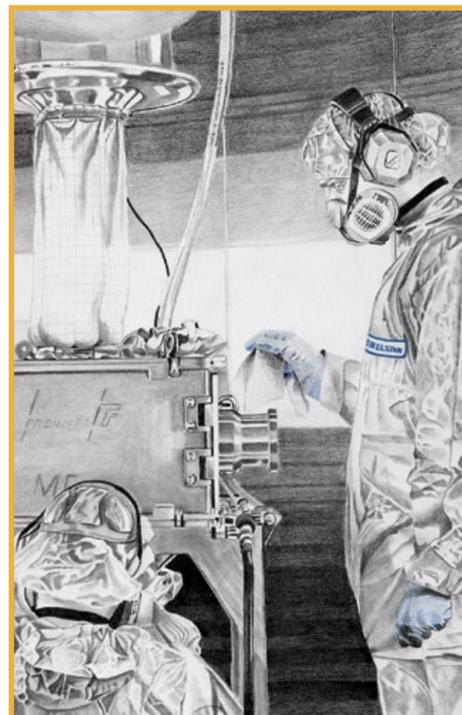


Abbildung 3: Vergleich der Unit Operations verschiedener Prozessketten im Downstream Processing



integratedMANUFACTURING
by HELSINN Group

- Drug Substance R&D services including: **Technology Transfer**, chemical process, analytical development and **Regulatory** teams
- cGMP Advanced Intermediates, **Active Pharmaceutical Ingredients (API)** from few kgs up to multi-tens-of-tons
- **High Potency Active Ingredients (HPAI)** from few 100's grams (under cGMP) up to 100's of kgs
- Expertise in complex multi-step reactions under cGMP
- High Containment production Suites for API manufacturing and isolation
- Successfully **FDA inspected** without 483 with excellent track record
- An active pipeline of over **25 molecules** under **production in 2007** (72% API, 17% HPAI, 10% advanced intermediates)

Exclusive Manufacturing Solutions

VISIT US AT
CPHI 2008, Frankfurt 30 September - 2 October 2008, Booth # D09 Hall 5

For further information:
e-mail: manufacturing@helsinn.com
phone + 41 (0)91 8730110
fax + 41 (0)91 8730111

HELSINN
manufacturing.helsinn.com

Mehr Farbe ins Leben

Wo sich Wissenschaft und Kunst treffen

Farbe war schon immer ein entscheidender Verkaufsfaktor. Auf dem heutigen Markt wird dauernd nach neuen Stilarten und Farbeffekten gesucht, weil Hersteller stets bemüht sind, sich durch Innovationen zu unterscheiden. Neue Chemikalien erschließen Designern, Herstellern und Verarbeitern nie dagewesene Farbtöne und Anwendungsbereiche. Ciba z. B. produziert nicht nur Farbmittel für Druck- und Anstrichfarben, Kunststoffe und andere Anwendungen, sondern bietet auch Beratung bei Entwürfen, Farbtrends, Farbformulierungen, Anwendungen und technischen Fragen. So treffen sich Wissenschaft und Kunst und ermöglichen eine Kommunikation entlang der gesamten Farb-Wertschöpfungskette – von den Technikern bis zu den Designern.

Mit Farben auf neuen Wegen

Neue einzigartige Farbtöne können mit neuer Chemie erzielt werden: Die kürzlich vorgestellte jüngste Generation des orange Diketo-Pyrrolo-Pyrrol-Pigments (DPP), Ciba Irgazin DPP Cosmoray Orange, erweitert den erzielbaren Farbbereich und optimiert das Aussehen sowie die Farbtonhelikheit. Es erweitert die Designbandbreite und ermöglicht die Schöpfung neuartiger Farbtöne und Stilarten nicht nur im orangefarbenen, sondern auch im roten Farbraum, wo das Produkt in Kombination mit anderen Pigmenten dazu dienen kann, gelbliche Farbschattierungen zu kreieren. Dieses vielseitige reine Orange-Pigment kann Grundlage für eine Vielzahl verschiedener Farbtöne von hellem Goldorange bis zu glitzerndem Dunkelrot sein.

Das Orangepigment bietet darüber hinaus alle Vorteile der Diketo-



Ob kräftiges Orange oder edles Schwarz - mit neuer Chemie können einzigartige Farbtöne und Effekte erzielt werden.

Pyrrolo-Pyrrol-Chemie (DPP), inklusive der außergewöhnlichen Haltbarkeit und sehr hohen Sättigung. Die hohe Transparenz macht das Produkt hervorragend geeignet für die Kombination mit Effekt- oder anderen Hochleistungspigmenten, was die Stil- und Designvielfalt erweitert. Die hohe Farbstärke macht das Pigment zu einer hervorragenden Tönungskomponente. Es eignet sich für wasser- und lösungsbasierte Systeme gleichermaßen und beeinträchtigt nicht die Fließeigenschaften oder die Migrationsfestigkeit.

Optik aufwerten und neue Stile schöpfen

Der Wunsch nach Individualität und Exklusivität durch neue Farben und

Designs führte zu der Entwicklung von Pigmenten mit unterschiedlichen Farbeffekten wie Glitzern, Perlglanz und Liquid Metal (flüssigmetallischer Glanz) sowie Kombinationen dieser Effekte. Dieser Trend spiegelt sich in der Automobilindustrie wie auch bei vielen anderen Verbrauchsgütern wider. Da der Endnutzer immer mehr nach einer Kombination von Mode mit Funktion verlangt, werden z. B. Design und Farben von Fahrzeugen immer ausgefeilter. Ebenso werden Gebrauchsartikel wie Staubsauger, Telefone und Küchengeräte sowie Luxus-Verpackungen, Tapeten und Drucklamine immer dekorativer und farbenfreudiger.

Ciba bietet ein umfassendes Paket an, das nicht nur Ciba Xymara Effekt-

pigmente und Anwendungsfachwissen beinhaltet, sondern auch Sachkunde in jeder Stufe der Wertschöpfungskette der verschiedenen Branchen einschließlich der Automobil-, Papier-, Grafik-, Elektronik- und Gebrauchsgüterindustrie. Das reichhaltige Xymara Effektpigmente-Portfolio umfasst Spiegel- und Metallreflektoren, Perloptik, Glitzer- und Seidenmatteffekte sowie vieles mehr und kann mit anderen Effekten oder transparenten sowie opaken Pigmenten nach Bedarf kombiniert werden.

Zur Information und Unterstützung bezüglich Effekten, Trends, usw., wurde eine eigene Internetseite eingerichtet – www.xymara.com, auf der hochwertige Farben und Effekte im Internet präsentiert werden können. Die Webseite, die u. a. eine 3D-Ansicht von Objekten aus verschiedenen Winkeln ermöglicht, wurde eingerichtet, um Designer, Marketingexperten und Koloristen bei der Entwicklung einzigartiger optischer Effekte für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen zu unterstützen.

Die Webseite ist so angelegt, dass vollständige optische Effekte einfacher erzeugt werden können und, mittels Anregungen, Ideen und Fachkenntnissen, die Bandbreite innerhalb jeder Stufe der Wertschöpfungskette erweitert wird.

Der sogenannte „Effect Explorer“ ermöglicht eine neuartige dreidimensionale Ansicht von Farben und Effekten in verschiedenen Formen, aus verschiedenen Winkeln und vor verschiedenen Hintergründen. Der Browser zeigt Details zu den Effekten, ihren Ursprung und wie sie erzeugt wurden. Zusätzlich gibt es Hintergrundinformationen zu dem Stil und Empfehlungen für geeignete Anwendungen.

Cibas umfassendes Trending- und Stylingangebot ist in der Color Trend Vision, einem Design- und Technologiepaket, zusammengefasst. Dies wurde entwickelt, um Designer, Prozessunternehmen sowie Farb-, Druckfarben- und Masterbatchhersteller mit globalen und regionalen Farbtrendprognosen und -informationen, Designtools, Technologie- und Beratungsdienstleistungen sowie Produkten für Lacke, Druckfarben und Kunststoffanwendungen zu versorgen.

Dieses neue Konzept umfasst alle Farbaspekte vom ersten Entwurf bis zum fertigen Objekt. Es verbindet die verschiedenen Stufen der Wertkette und unterstützt alle an dem Farbprozess Beteiligten dabei, ihr Ziel zu erreichen.

Im Werkzeugkasten gibt es eine interaktive Präsentation, die auf CD-Rom erhältlich ist. Sie enthält von einem weltweiten Team aus Design-Fachberatern und Ciba-Fachleuten ermittelte neue Farbtrends. Die Präsentation beinhaltet Fakten zu Trends, Statistiken zur Beliebtheit verschiedener Farben und Informationen zur Farbforschung und zu Produkten. Auch werden Hintergrundinformationen zu jeder Farbe

gegeben, die Farben anhand von Objekten vorgeführt und technische Details hervorgehoben.

Als Teil des Color Trend Vision-Pakets bietet der Color Evolution Guide auf 200 Seiten Informationen zu den kommenden Farbtrends; Basis hierfür waren Recherchen in den wichtigsten weltweiten Regionen. Es legt nähere Details zu 31 auf der Grundlage ihrer aktuellen und zukünftigen Trendposition ausgewählten Farben vor. Das Buch beschreibt den Ursprung, die Affinitäten und die emotionalen Assoziationen der Trendfarben, wie es die Fotos widerspiegeln, die weltweit aufgenommen wurden. Jeder Beschreibung folgen echte aufgesprühte Farbmuster.

Eine neue Dimension fürs Design

In der konkurrenzbetonten Geschäftswelt von heute sind ein markantes Image und ein unverwechselbare Markenpolitik die Hauptfaktoren für den Erfolg. Exklusive individuelle Effekte fügen dem Image eines Unternehmens Glanz und seinen Produkten markante Merkmale hinzu, die sie von der Konkurrenz unterscheiden. Die jüngste Ergänzung der Xymara-Produktreihe besteht in innovativen glasbasierten Effektpigmenten, die sich für vielfältige Anwendungen, darunter Verpackungen, Haushaltswaren und Freizeitartikel eignen. Ciba Xymara Nordic Designs geben die natürlichen Farbtöne und Effekte von Frost, Gold, Heidekraut, des Ozeans, von Kiefern und vom Sonnenuntergang wieder. Die vielseitigen Produkte bieten neuartige Designmöglichkeiten und erlauben die Erzeugung einmaliger neuer Farbtöne und Designs mit Brillanz, Glanz und Glitzer sowie erhöhter Transparenz oder verstärkter Deckkraft je nach Bedarf.

Eine andere jüngere Ergänzung von Ciba Effekten ist Xymara Satin Black Pearl. Mit seinem besonderen, weichen, seidenmatten Glanz ermöglicht dieses Produkt die Gestaltung eleganter neuer Effekte für viele verschiedene Objekte. Es bietet Tiefe, Stärke und Definierung und kann auch zur Betonung anderer Farben eingesetzt werden. Seine ungewöhnlichen Seideneffekte helfen Designern, Druckern und Verarbeitern, neue Stylingoptionen umzusetzen und originelle Effekte zu erzielen. Markeninhaber und Einzelhändler erhalten mit diesem Produkt die Möglichkeit, sich von der Konkurrenz abzuheben.

Xymara Satin Black Pearl kann als eigenständiges Produkt eingesetzt werden, oder als Tönungskomponente zur Schaffung visueller Effekte und Erfüllung der Anforderungen von Designern in vielen verschiedenen Anwendungen einschließlich flexibler Verpackungen, Papier und Folienetiketten, Blasformgestaltungen von Fahrradhelmen und Telefonhalbschalen sowie dekorativen Beschichtungen für Produkte wie etwa Möbel. Es eignet sich für eine



John Coy, Leiter Business Development Coating Effects, Ciba AG

Vielzahl von Druckfarbensystemen, für Flexografie, Gravur sowie Sieb- und Offsetdruck.

Kommunikation entlang der Farb-Wertkette unterstützen

Farbkonsistenz spielt eine wichtige Rolle für Image und Marke. Internationale Unternehmen benötigen ein weltweit einheitliches Image und ihre Lieferanten müssen die Konsistenz der Farben gewährleisten, wo auch immer diese hergestellt und angewendet werden. Des Weiteren müssen Farben oft an verschiedene Trägermaterialien wie etwa die Innen- und Außenflächen von Fahrzeugen angepasst werden. Farbenhersteller werden daher zunehmend stärker in die gesamte Wertschöpfungskette vom Farbkonzept bis zur Realisierung eingebunden.

Der Anspruch an Farbkonsistenz macht intensive und kontinuierliche Dienstleistungen und Unterstützung erforderlich. Ciba Color Services unterstützt Unternehmen weltweit entlang der gesamten Farb-Wertkette, in Zusammenarbeit mit ihren bevorzugten Lieferanten, die mit einem wachsenden Angebot an Lösungen und Werkzeugen, die akkurate Ergebnisse liefern und einfach in der Anwendung sind, um so ihre Ziele zu erreichen.

Ciba Color Services umfasst eine breite Angebotspalette. Die Ciba Colibri Farbformulierungssysteme sind so gestaltet, dass eine einfache, effiziente Formulierung deckender, lasierender und transparenter Farben möglich wird. Darüber hinaus bietet das Colibri Produktsortiment auch eine Qualitätskontrollsoftware und eine innovative Netzwerkplattform zur Verknüpfung der Farblieferkette. Damit können Benutzer ihr komplettes Farbprogramm von der Entwicklung der Normen bis hin zu den für die individuellen Lieferantenerwartungen wichtigen digitalen Konformitätskriterien verwalten.

■ Kontakt:
John Coy, Leiter Business Development Coating Effects, Ciba AG, Lampertheim
Tel.: 06206/15-0
john.coy@ciba.com
www.ciba.com

Was wäre, wenn man so einfach auf dem neuesten Stand über die neuesten in Zeitschriften und Patenten veröffentlichten Technologien bleiben könnte, als wenn man einfach einen Knopf drückt?



Das geht.

Mit der Alarmfunktion „Keep Me Posted“ sendet Ihnen SciFinder automatische Aktualisierungen der Bereiche, an denen Sie - und Ihre Konkurrenten - interessiert sind.

Sie können spezielle Forschungsthemen, Firmen, Autoren, Substanzen oder Vorgänge überwachen und wählen, wie häufig Sie Benachrichtigungen bekommen wollen: täglich, monatlich oder wöchentlich.

Dieser Service ist nicht nur praktisch sondern auch unglaublich aktuell. Zeitschriftenartikel erscheinen bei SciFinder sogar oft, bevor sie in Druck gehen. Neue Referenzen, Inhalte und Vorgänge werden täglich hinzugefügt. Patente aller großen Ämter werden innerhalb von zwei Tagen nach Ausgabe hinzugefügt.

Wie alle SciFinder Angebote wird auch „Keep Me Posted“ in Ihren Arbeitsfluss integriert. An jedem Punkt einer Suche (einschließlich dem Anfang) klicken Sie einfach auf „Keep Me Posted“. SciFinder behält Ihre Schritte im Auge und generiert einen passenden Alarm – selbst für komplexe Themen. Wenn Sie eine Benachrichtigung erhalten, können Sie wie bei einer normalen Suche jeder Referenz folgen: Finden Sie zitierende oder zitierte Artikel (mit Links zum elektronischen Volltext) und folgen Sie den Referenzen zu Inhalten und Reaktionen, um weitere Informationen zu erhalten.

Umfangreich, intuitiv, nahtlos – SciFinder alarmiert Sie nicht nur, es ist Teil des Prozesses. Weitere Informationen erhalten Sie unter der Rufnummer **0800 816 8620** CAS Columbus oder besuchen Sie uns unter www.cas.org.



CAS ist eine Abteilung der American Chemical Society. SciFinder ist eine eingetragene Marke der American Chemical Society. „Part of the process“ ist eine Dienstleistungsmarke der American Chemical Society.

Kunststoff global – Chancen und Risiken

Der Markt für „den Werkstoff des 21. Jahrhunderts“ ist noch lange nicht ausgeschöpft

Kunststoff ist der Werkstoff des 21. Jahrhunderts, denn Kunststoff ist ein unverzichtbarer Alleskönner.

Kaum etwas geht ohne ihn. Entsprechend steigen Kunststoffproduktion und -nachfrage seit Jahrzehnten. Weniger beachtet wurde bislang die Rolle des Kunststoffs als Ressourcenschoner.



Dr. Wilfried Haensel,
Executive Director von Plastics Europe in Brüssel

Zeichen stehen auf Wachstum

Seit mehr als 50 Jahren wächst die Kunststoffproduktion Jahr für Jahr. 1950 wurden weltweit 1,5 Mio. t produziert, 2006 waren es 245 Mio. t Kunststoff. Die Steigerungsrate der weltweiten Kunststoffproduktion liegt bei 9,5%. Von 1993 bis 2006 hat sich die Menge der weltweit produzierten Kunststoffe fast verdoppelt. Wichtigste Produktionsregion ist derzeit mit einem Gesamtanteil von 37,5% Asien, wobei hier allein China auf einen Anteil von 14,5% und Japan auf 6% kommt.

In Europa wird mit 60 Mio. t rund ein Viertel aller Kunststoffe produziert. Deutschland ist hier mit seinem Anteil von 8% an der globalen oder 30% an der europäischen Produktion klar die Nummer eins. 2006 stieg die deutsche Produktion insgesamt um 2,7% auf 18,5 Mio. t, der Umsatz lag bei 22,2 Mrd. €. Auch im Jahr 2007 gab es in Deutschland ein Produktionsplus. Bis zur Jahresmitte lag es bei ca. 3%. 18% der europäischen Kunststoffe kommen aus dem Benelux-Raum, 11% aus Frankreich und 7% aus Italien.

Die Nachfrage nach dem Allround-Werkstoff Kunststoff, der in Transport und Verkehr ebenso zum Einsatz kommt wie am Bau, in der Medizin, in der Verpackung oder im Sport, ist auch 2008 ungebrochen. Wichtig zu wissen: Die Kunststoffhersteller in Europa produzieren für Europa. Das zeigen die Exportzahlen deutlich.

Weltweit wichtigste Kunststoffgruppe sind, was den Verbrauch angeht, die Polyolefine, und hier allen voran das Polyethylen. Es hält in seinen verschiedenen Qualitäten einen Marktanteil von 31%. Polypropylen erreicht einen weltweiten Anteil von 21%, dann folgt bereits das PVC mit 17%. Im Jahr 2006 wurden weltweit insgesamt 205 Mio. t Kunststoff verbraucht: ca. 175 Mio. t Standardkunststoffe und knapp 20 Mio. t technische Kunststoffe. Hinzu kommen noch die Polyurethane.

Keine exakten Zahlen gibt es darüber, welches global gesehen die wichtigsten Einsatzgebiete für Kunststoff sind. Anders in Europa: Hier ist es der Verpackungssektor, der die meisten Kunststoffe verbraucht, nämlich 37%. Mit 21% folgen der Bau, mit 8% der Automobilbereich und mit 6% der Elektroniksektor.

Kunststoff wird heute insbesondere deshalb eingesetzt, weil er vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten bietet, einfach und sicher zu verarbeiten ist sowie ein ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis aufweist. Hinzu kommt sein großes Potential zur Ressourcenschonung und zum Energiesparen. All diese Vorteile führen in Summe dazu, dass Kunststoff auf breiter Front herkömmliche Werkstoffe ersetzt. Kaum ein neues, innovatives Produkt kommt heute

ohne Kunststoff auf den Markt. Im Bereich erneuerbarer Energien wird besonders deutlich, wie unverzichtbar Kunststoff tatsächlich ist: Aus ihm werden Rotorblätter für Wind- und Rohre für Wasserkräftenanlagen gefertigt, aber auch Membranen für Brennstoffzellen oder Tanks für die Lagerung von Biomasse. Er bildet auch die Basis für Solarzellen, Kollektorgehäuse und Rohrisolierungen und ermöglicht ganz neue Wege der Energiegewinnung, z. B. in der Photovoltaik. All dies zeigt: Kunststoff ist unersetzlich.

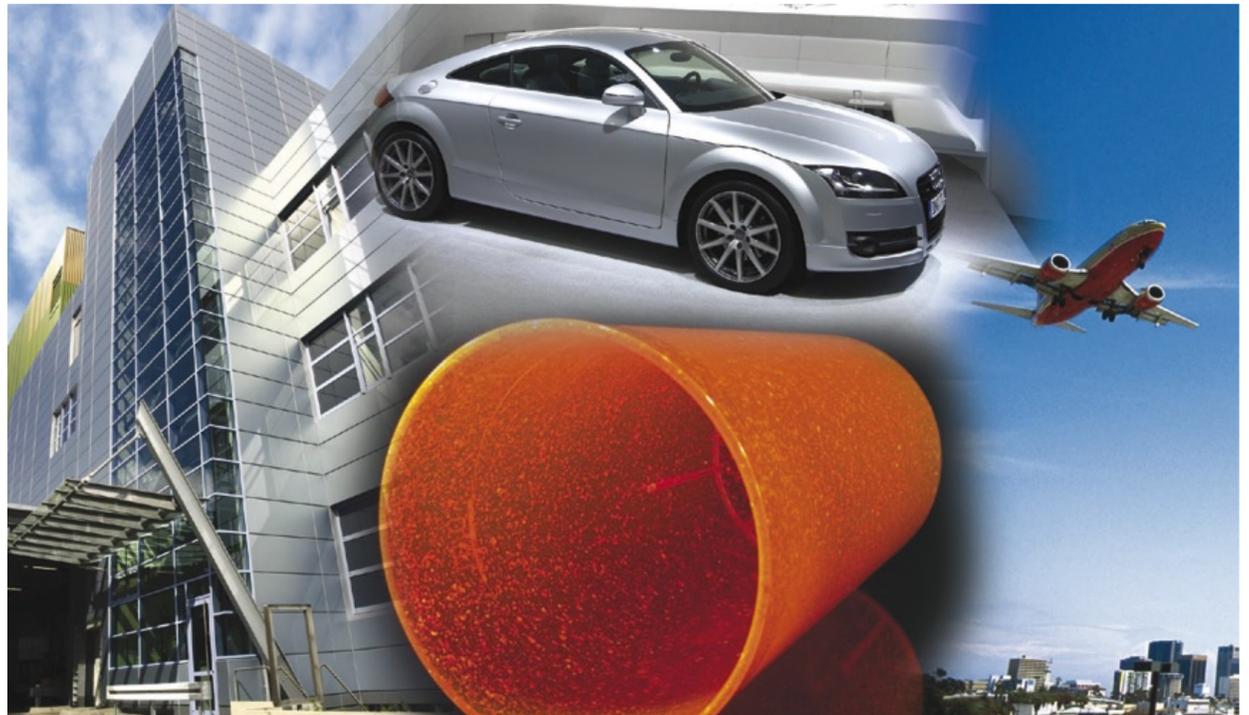
Das Margenproblem bleibt

Prinzipiell kann selbstverständlich jede Kohlenstoffquelle als Rohstoff für die Kunststoffproduktion eingesetzt werden, sei es Erdöl, Gas, Kohle oder Biomasse. Vernünftigerweise sollte jeweils der ökoeffizienteste Weg ausgewählt werden. Die Kunststoff-Industrie setzt heute nachwachsende Rohstoffe immer dort ein, wo sie ökonomische und technische Vorteile bieten. Der allergrößte Teil der Kunststoffe wird aber auf Basis von Rohöl hergestellt, das mit 100 US-\$ für ein Barrel schon am ersten Tag des Jahres 2008 einen neuen Rekordpreis erreichte. Vor 10 Jahren, 1998, lag der Ölpreis noch deutlich unter 20 US-\$, 2003 wurden weniger als 30 US-\$ bezahlt. Heute würde wohl kaum jemand auf dauerhaft fallende Ölpreise wetten. Die Nachfrage nach Öl bleibt hoch, und damit auch sein Preis. In der Folge bleiben die knappen Margen der Kunststoffhersteller weiter unter Druck. Deshalb werden die Kunststoffhersteller auch in Zukunft darauf setzen, das Innovationspotential der Kunststoffe konsequent auszuschöpfen und zu erschließen sowie ein aufeinander abgestimmtes Bündel an Maßnahmen umzusetzen: Rationalisieren, Umstrukturieren, Fusionieren, Konzentrieren.

Klimaschutz und Mobilitätssicherung mit Kunststoff

Wir wissen heute, dass der Ausstoß von Treibhausgasen sinken und der Energieverbrauch reduziert werden muss. Die Möglichkeiten, mit Lösungen aus Kunststoff Energie zu sparen, sind dabei heute noch längst nicht ausgeschöpft.

Wohnen, Mobilität und Warentransport verbrauchen heute den größten Teil des Öls, und dabei wird besonders viel Kohlendioxid erzeugt. Fast 90% des Erdöls in Europa werden als Brenn- oder Treibstoff verwendet und nur ein einziges Mal genutzt. Doch wie kann man hier sparen? Transporte etwa lassen sich aber kaum wesentlich verringern: Der Warenaustausch von Industrie und Gewerbe ist weitgehend optimiert. Ziel muss es also sein, beim Reisen und Transportieren Energie zu sparen. Es gibt gute Ansätze: Leichtere Verkehrsmittel, denn je leichter ein Auto oder auch ein Flugzeug, desto geringer sein Energieverbrauch. Weil Kunststoffe besonders leicht sind, sparen Autos, Züge, Schiffe und Flugzeuge mit vielen Kunststoff-Komponenten viel Öl – bei jeder Fahrt, bei jedem Flug. Die 787-Dreamliner-Jets von Boeing setzen bereits neue Maßstäbe. Sie bestehen fast zur Hälfte aus Kohlenstoff-Verbundmaterial, Rumpf und Flügel werden fast vollständig aus Verbundwerkstoffen gebaut. Allein dadurch verringert sich das Gewicht des Fliegers um bis zu 10 t. Beim Airbus A 350 XWB geht man noch einen Schritt weiter. Die Maschine mit dem extraweiten Rumpf wird zu 52% aus Verbundwerkstoffen bestehen, denn jedes Gramm Gewichtsersparnis zählt. Das gilt auch beim Auto. Der Kunststoffanteil am Gesamtgewicht eines Fahrzeugs beträgt heute bis zu 15%. Eine Vielzahl von Bauteilen eines Fahrzeugs sind aus Polymeren gefertigt. Kunststoff bietet eine unerschöpfliche Formgebungsvielfalt und steigert damit nicht nur Sicherheit und Komfort, sondern senkt auch den Kraftstoffverbrauch durch reduziertes Fahrzeuggewicht und wenig Luftwiderstand. Bei einem durch-



Die Anwendungsgebiete für Kunststoffe sind heute sehr vielfältig und bei weitem noch nicht vollständig ausgeschöpft.

schnittlichen Pkw haben Kunststoffkomponenten bereits viele herkömmliche, zumeist schwerere Materialien ersetzt. Das wirkt sich günstig auf die Umweltbilanz aus. Ausgehend von einer Nutzungsdauer von 10 Jahren und einer Fahrleistung von 20.000 km jährlich sparen die Pkws allein auf Europas Straßen ca. 2,4 Mio. t Kraftstoff im Jahr.

Bauen mit Kunststoff

Im mitteleuropäischen Klima ist das Heizen ein echter Energiefresser. Immer noch verbrauchen in Deutschland mehr als zwei Drittel aller Wohnungen jährlich 20 l Heizöl pro Quadratmeter Wohnfläche – eine ganz erhebliche Reduzierung ist aber schon heute möglich! Die technischen Möglichkeiten dafür sind lückenlos vorhanden, ausgereift und in der Praxis erprobt. Eine der wichtigsten Säulen ist die Gebäudedämmung mit Kunststoff. Das 3-Liter-Haus wurde damit längst Wirklichkeit. Und das Konzept funktioniert nicht nur beim Neubau: Auch bei energieeffizienten Altbauten kann der Verbrauch von 201 auf 31 pro Jahr und Quadratmeter reduziert werden. Bei Passivhäusern, die zusätzlich zur Dämmung Isolierfenster, Warmluft-Rückgewinnung und Solarkollektoren haben, sinkt der jährliche Heizwärmebedarf im mitteleuropäischen Klima sogar auf unter 1,5 l/m². Und in Zukunft geht noch mehr: Schon heute bewähren sich Null-Heizenergie-Häuser, die ganz auf fossile Energieträger verzichten.

Weniger Verbrauch dank Kunststoffen

Auch im Haushalt erschließt Kunststoff große Sparpotentiale, beim Waschen z. B. einen um 50% reduzierten Wasserverbrauch je Waschgang. Der heute aus Kunststoff geformte Laugenbehälter ist so perfekt geformt, dass sog. Toträume, in denen Wasser ungenutzt steht, so klein wie möglich bleiben. Oder mehr als 60% Stromersparnis bei Gefrierschränken mit hochwertigen Isolierschäumen aus Kunststoff und neuester Technik der Effizienzklasse A++.

Auch das Verpacken ohne Kunststoff ist schlicht undenkbar. In Europa werden mehr als 50% aller Waren mit Kunststoff verpackt. Dennoch macht Kunststoff dem Gewicht nach nur rund 17% aller Verpackungsmaterialien aus. Mit wenig lässt sich also enorm viel verpacken, und die Produkte kommen unversehrt, frischeversiegelt und richtig temperiert beim Verbraucher an. Die Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung (GVM) hat ermittelt, was passieren würde, wenn es keine Kunststoffpackmittel mehr gäbe. Dabei wurde zugrunde gelegt, dass Kunststoffbecher, Folienverpackun-

gen, Fässer und vieles mehr durch praktikable Alternativen aus Papier, Pappe, Karton, Glas, Weißblech und Stahl, Aluminium oder Holz ersetzt würden. Das Ergebnis: Das Verpackungsgewicht würde auf das Vierfache steigen, der Energieverbrauch für die Herstellung auf das 1,5-fache, die Produktionskosten wären rund zwei Mal so hoch.

Werkstoff des 21. Jahrhunderts

Kunststoff ist der Werkstoff des 21. Jahrhunderts. Insbesondere in der

aktuellen Diskussion über Energie und Klimaschutz hat er viel Positives einzubringen. Kunststoff hat, auch dies ist ein wichtiges Argument für seinen Einsatz, das bei der Produktion eingesetzte Öl nur „geborgt“, während es z. B. beim Heizen unwiederbringlich verloren ist. Die im Kunststoffprodukt gespeicherte Energie kann durch Recycling erneut genutzt oder auch zur Wärmeenergiegewinnung im Heizkraftwerk verwendet werden. Kunststoff hat also alle Trümpfe in der Hand, und die Kunststoff-Industrie verfügt noch über ein

ganz erhebliches Wachstumspotential, das es auszuschöpfen gilt. Die Kunststoffhersteller wollen dies tun und sind sicher, dass ihr Werkstoff weiter wachsen wird.

■ Kontakt:
Dr. Wilfried Haensel
Plastics Europe, Belgien
Tel.: +32 675 32 97
Fax: +32 675 39 35
www.plasticseurope.org



THINK AZELIS FIRST

Sind Sie Produzent für einen der zehn Industriesektoren, die Azelis bedient? Food & Health, Pharma, Care Chemicals, Coatings, Composites, Plastics, Rubber, Personal Care, Animal Nutrition und Chemical Industries.

Wir sind mit unseren branchenfokussierten Verkaufsteams ein attraktiver Ansprechpartner für Kunden und Lieferanten.

Unsere technischen Vertriebsressourcen sowie ein landesspezifisches Produkt- und Marktmanagement, konzentrieren sich darauf, Ihr lokales Business zu entwickeln.

Eine spezielle REACH- Unit unterstützt Lieferanten dabei, die notwendigen gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, um in Europa Geschäfte machen zu können.

Sie möchten mehr wissen? Besuchen Sie www.azelis.com www.kum-online.de

Big enough to do the job, small enough to care



Ingenieurmangel: Was tun?

Gut ausgebildete Verfahrenstechniker haben beste Chancen

Höchste Qualitätsstandards und innovative Technologien „Made in Germany“ wird es in ihrer heutigen Form in zehn Jahren nicht mehr geben – jedenfalls dann nicht, wenn der Fachkräftemangel weiter zunimmt. Kaum eine Branche klagt derzeit so über Fachkräfte- und Nachwuchsmangel wie die Hightech-Industrie. Monatlich 25.000 offene Stellen waren 2007 zu verzeichnen. Bleibt die Gesamterwerbstätigkeit in etwa auf dem heutigen Stand bestehen, können vor allem angesichts des sich bereits abzeichnenden demographischen Wandels 2014 voraussichtlich 60.000 Stellen nicht besetzt werden. Dass das für Deutschland als weltweit angesehenen Standort für Technik und Innovation einen enormen Rückschritt bedeuten würde, bedarf sicherlich keiner weiteren Erklärung.



Dr. Willi Fuchs, VDI-Direktor

Bereits 2006 erlitt die deutsche Volkswirtschaft laut einer VDI-Studie, erstellt vom Institut der Deutschen Wirtschaft, einen Wertschöpfungsverlust von 3,5 Mrd. €, weil 73.000 Stellen für Ingenieur- und Naturwissenschaftler unbesetzt blieben.

Diese Entwicklung ist bei näherem Hinsehen unverstänlich, denn die Branche bietet eine Vielzahl an Perspektiven, zukunftsorientierte Karrieremöglichkeiten und vor allem eine sehr niedrige Arbeitslosenquote. Letztere sank in den vergangenen drei Jahren um mehr als die Hälfte, liegt momentan bei etwa 3%. Volkswirtschaftlich betrachtet bedeutet das Vollbeschäftigung.

Ingenieure sind unverzichtbar

Dabei bietet der Ingenieurberuf wie wohl kaum ein anderer die Möglichkeit, die Welt und das Leben mit zu gestalten und weiter zu verbessern. Ingenieure aller Fachrichtungen sind für die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland ein

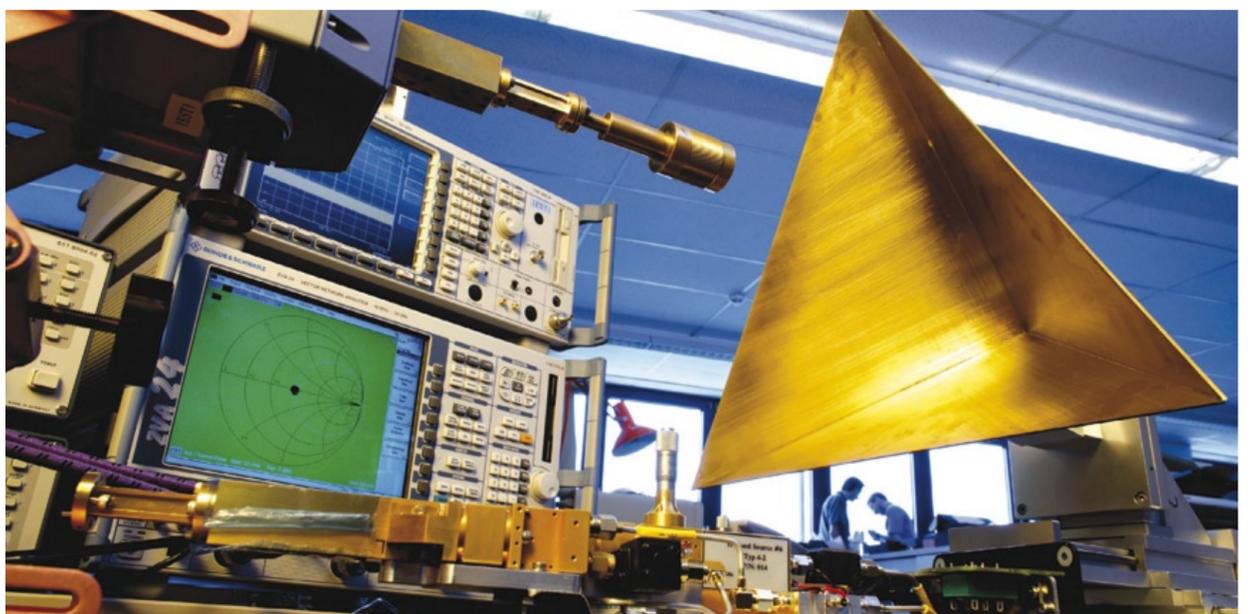
überaus wichtiger Faktor. Denn wir leben in einem Land, das sich nicht auf Bodenschätze oder Rohstoff-Ressourcen verlassen kann. Unser Wohlstand beruht allein auf unserer Leistung und den damit verbundenen Fortschritten in Forschung und Entwicklung. Hier liegt unsere Zukunft, z.B. im Bereich Verfahrenstechnik. Verfahrenstechniker sind als Garanten für eine stete Verbesserung der Produkte unseres täglichen Bedarfs unentbehrlich. Angefangen von Kunststoff-Verpackungen, über die Herstellung von widerstandsfähigen Lacken und leistungsfähigen MP3-Playern bis hin zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Insulin-Therapie für Diabetiker – Ingenieure der Verfahrenstechnik bleiben unverzichtbar. Aber auch in zukunftsweisenden Bereichen, wie etwa der Nanotechnologie oder der Energieerzeugung, leisten sie entscheidende Impulse auf dem Weg in eine innovativ orientierte Zukunft.

Ingenieure sind Visionäre, die wie in kaum einer anderen Berufssparte die Möglichkeit haben, das Leben und die Umwelt aktiv mit zu gestalten. Die Faszination Technik und die Möglichkeit, die moderne Welt zu verbessern, steht im krassen Gegensatz zum landläufig leider noch weit verbreiteten Vorurteil des einsamen Tüftlers, der allein in seinem Labor an komplizierten Geräten schraubt. Heute stehen vielmehr Teamfähigkeit, Kommunikations- und Problemlösekompetenzen im Mittelpunkt, die in zunehmend auch international besetzten Arbeitsgruppen gefragt sind.

In dieser Hinsicht hat sich das Ingenieur-Studium bereits zu einem großen Teil an diese Anforderungen angepasst. Die Entwicklung neuer Studiengänge, kürzere Studienzeiten und die vielen Möglichkeiten, die sich aus der Umstellung auf das Bachelor-/Master-System ergeben, bieten den angehenden Jungingenieuren eine umfassende und zukunftsorientierte Ausbildung, die sie auf spannende Aufgaben vorbereitet. Die Möglichkeiten, erfolgreich ins Berufsleben zu starten, sind für Ingenieure sehr gut, die hohe Nachfrage und geringe Absolventenzahlen tun ihr Übriges. So schlossen in den vergangenen Jahren jeweils nur rund 750 Studierende ein Studium der Verfahrenstechnik ab.

Nachwuchs ist gefragt

Doch trotz dieser viel versprechenden Aussichten gibt es in Deutschland einen großen Mangel an Fachkräften. Um auch in Zukunft in Sachen Technologie und Innovation in der ersten Liga zu spielen, müssen wir einen Mix aus verschiedenen Maßnahmen umsetzen. Das Wichtigste dabei ist, dass wir das Problem an der Wurzel anpacken und uns vor allem um den Nachwuchs kümmern: Wir müssen



„Forschungsland Deutschland“

Quelle: Thomas Ernsting

die jungen Leute wieder vermehrt für den Ingenieurberuf begeistern. Einige positive Ansätze in diese Richtung sind bereits zu beobachten.

Unsere Initiative „Sachen machen“ hat es sich seit zwei Jahren auf die Fahnen geschrieben, den Technikstandort Deutschland zu stärken und zu fördern. Fernziel: Bis 2015 soll Deutschland wieder weltweit führender Technikstandort sein. Gemeinsam mit mittlerweile rund 100 Partner-Unternehmen plant und veranstaltet „Sachen machen“ verschiedene Aktivitäten, die dieses ehrgeizige Ziel unterstützen. Dabei spielt die Nachwuchsförderung eine wichtige Rolle. So können z.B. beim „Tag der Technik“ jedes Jahr junge Menschen erste Erfahrungen in technischen Berufen sammeln und sich über Studiums- und Berufsmöglichkeiten informieren.

Die Begeisterung des Nachwuchses für Technik kann nicht früh genug geweckt werden. Bereits im Kindergartenalter sind Mädchen und Jungen in der Lage, die Welt der Technik spielerisch zu erforschen. In den Schulen stehen Naturwissenschaften und Technik leider meist nur sporadisch auf dem Stundenplan. Teilweise fallen diese Fächer sogar über Schuljahre hinweg aufgrund von Lehrermangel im Fachbereich komplett aus. Das Schulfach Technik an allgemeinbildenden Schulen ist im Vergleich mit den klassischen Schulfächern relativ jung, wird aber z.B. in Baden-Württemberg an Hauptschulen und Realschulen erteilt. Auch in Nordrhein-Westfalen tut sich etwas: Bis 2010 wird die Landesregierung 6,3 Mio. € in den Aufbau von 25 Innovationszentralen Schule-Technik investieren. Erste Erfolge zeichnen sich in den bereits gestiegenen Studienanfängerzahlen in NRW ab. Wichtig ist jedoch, bereits in der Schule für ein umfassendes technisch-naturwissenschaftliches Grundlagenwissen zu sorgen, das im Übrigen nicht nur für angehende Ingenieure in unserer heutigen Welt eine wichtige Basis für Entscheidungen in unterschiedlichen Bereichen ist. Deswegen fordert der VDI die Einführung des Pflichtfachs „Technik“, das sich konsequent durch alle Schulformen zieht.

Mit der Einführung der zweistufigen Ingenieurausbildung haben sich für ein ingenieurwissenschaftliches Studium bereits viele neue Möglichkeiten eröffnet. Dennoch müssen wir dafür sorgen, dass sich die Zahl der Studienabbrecher weiter verringert, ohne dass dabei die Qualität der Ingenieurausbildung leidet. Es müssen sich wieder mehr junge Menschen für ein Studium der Ingenieurwissenschaften entscheiden. In den letzten Jahren sind die Anfängerzahlen in den Ingenieurwissenschaften insgesamt zurückgegangen. Auch im Bereich Verfahrenstechnik ist die Zahl rückläufig: Nur 1.378 Studenten schrieben sich im vergangenen Wintersemester für dieses Studienfach ein. Die Steigerung der Attraktivität des Ingenieurstudiums ist hier ein Ansatzpunkt,

z.B. durch Kooperationen zwischen Unternehmen und Hochschulen. Ein gutes Beispiel hierfür ist der „Sachen machen“-Partner Linde. In Kooperation mit der Technischen Universität München hat Linde 2004 die Carl von Linde-Akademie ins Leben gerufen. Die versteht sich als interdisziplinäre wissenschaftliche Einrichtung und vermittelt angehenden Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Informatikern geistes-, kultur- und sozialwissenschaftliches Rüstzeug für ihren beruflichen Werdegang. Damit überwinden die geförderten Studenten die Grenzen einer rein technischen Qualifizierung. Spezielle Förderprogramme und eine bessere studienbegleitende Unterstützung wie diese würden die Anzahl der Erstsemester und Absolventen weiter ansteigen lassen.

Auswege aus dem Fachkräftemangel

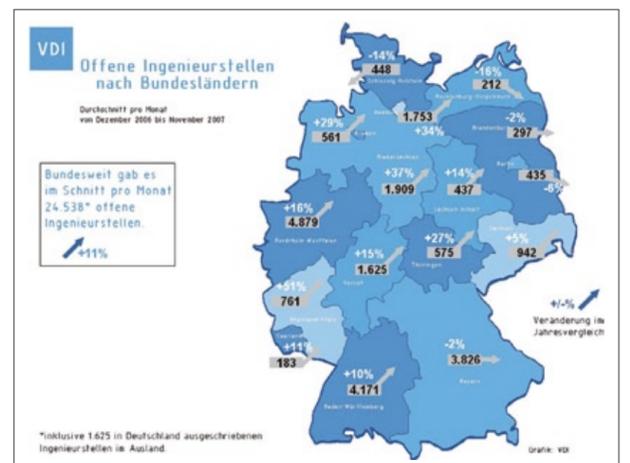
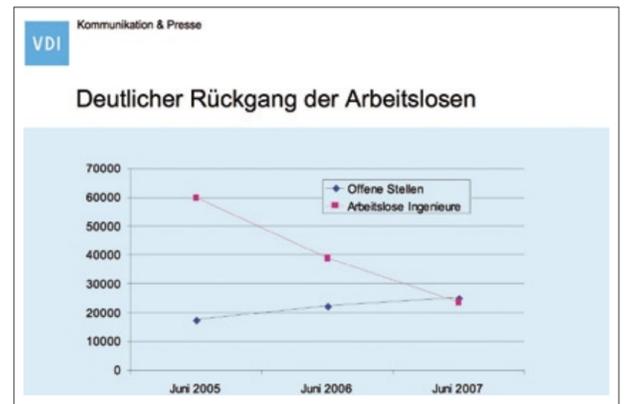
Ein weiteres Problem, das wir im Sinne der Reduzierung des Fachkräftemangels anpacken müssen: Frauen sind in ingenieurwissenschaftlichen Berufen nach wie vor stark unterrepräsentiert. Lediglich 70.000 Ingenieurinnen gibt es hierzulande, das entspricht gerade einmal 10% der arbeitenden Ingenieure. Außerdem ist nur jeder fünfte Studienanfänger weiblich. Bessere Möglichkeiten für die Vereinbarkeit von Beruf und Familie, Frauenförderung sowie eine frühe Heranführung junger Mädchen an die Technik würden dem Ingenieurberuf sicherlich sein Image als „Männerdomäne“ nehmen.

Auch wenn der Fokus auf dem Nachwuchs liegt, müssen weitere Möglichkeiten zur Reduzierung des Fachkräftemangels geschaffen werden. Deshalb fordern wir, dass qualifizierte Zuwanderung bedarfsgerecht möglich gemacht wird. Die Einkommensuntergrenze für Fachkräfte aus anderen Ländern ist unserer Ansicht nach mit 85.000 € unrealistisch hoch angesetzt. Eine Senkung auf 40.000 € würde eine sinnvolle Zuwanderungsquote in den relevanten Bereichen möglich machen und damit den Fachkräftemangel weiter senken. Die Zuwanderung von Ingenieuren stellt jedoch keine langfristige Lösung dar, da der Fachkräftemangel auch international in vielen Ländern ein Problem ist.

Trotz der Tatsache, dass die Wirtschaft teils händeringend versucht, vakante Stellen zu besetzen, gibt es viele ältere arbeitslose Ingenieure in Deutschland. Warum nutzen wir dieses Potential nicht? Anstatt nach dem idealisierten Absolventen zu suchen, könnten mit strategischer Weiterbildung auch ältere und erfahrene Ingenieure eine durchaus attraktive Alternative sein. Denn mit der nötigen Auffrischung der Kenntnisse muss niemand mit Ende 40 zum „alten Eisen“ gehören.

Unsere Zukunft: „Made in Germany“

Keine Frage – es muss einiges passieren, damit Deutschland seinen



weltweiten Spitzenplatz unter den Technologienationen auch in Zukunft behalten kann. Eine 2007 von „Sachen machen“ in Auftrag gegebene Emnid-Umfrage ergab, dass 65% der Deutschen ihr Land im Wettbewerb der besten Technologie-Nationen auf Platz drei sehen, direkt hinter den USA und Japan. In der Chemiebranche sind wir ebenfalls in der Spitzengruppe vertreten. Es gibt viel zu tun, denn diesen Spitzenplatz wollen wir verteidigen und ausbauen. Deswegen fordert der VDI einen nationalen Technikrat, der dafür sorgt, dass Deutschland im Zuge der rasanten Entwicklung in Technologie und Forschung nicht an Boden verliert. Kreative Köpfe und innovative Entwick-

lungen sind nötig, um den Engpass an Fachkräften zu überwinden und weiter das zu tun, was Deutschland als Wirtschaftsation am besten kann: Forschung, Entwicklung und Innovationen weiter vorantreiben. Damit „Made in Germany“ auch in Zukunft ein weltweit anerkanntes Qualitätsmerkmal bleibt, und das nicht nur in der Verfahrenstechnik.

Kontakt:
Dr. Willi Fuchs
VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik
und Chemieingenieurwesen
Tel.: 0211/6214-257
gvc@vdi.de
www.vdi.de

GDCh
GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

Fortbildung Chemie

Ein unverzichtbarer Baustein Ihrer Karriere

INFORMATIONSTAGE · SEMINARE · INNOVATIONSKURSE

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.
Fortbildung
Postfach 90 04 40
60444 Frankfurt am Main

Telefon: 069 7917-364
Fax: 069 7917-475
E-mail: fb@gdch.de

www.gdch.de/fortbildung

Ein Blick in die Zukunft des Chemikers:

Der Chemiker in Deutschland und Europa – heute und morgen

Um das Jahr 2000: Immer wieder war es in aktuellen Chemiepublikationen schwarz auf weiß zu finden, immer wieder hörte man es in Ansprachen und Reden, wenn es um Chemie ging: „Die Chemie ist eine Querschnittswissenschaft“. Es sah angesichts von Schlagworten wie Strukturbiologie, Materialwissenschaften, oder Nanowissenschaft zunächst so aus, als hätten wir Chemiker die Meinungsführerschaft in Bereichen verloren, die von anderen Wissenschaftlern und in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit als besonders zukunftsrelevant betrachtet werden. Insofern war die Formulierung „Querschnittswissenschaften“, von uns Chemikern selbst geprägt, ein Gewinn.



Prof. Dr. Klaus Müllen, Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker und Direktor am Mainzer Max-Planck-Institut für Polymerforschung

Auch in der Öffentlichkeit merkte man: Chemiker mischen irgendwie irgendwo mit. Oder auch positiver: Viele andere Disziplinen und Industrien brauchen die Chemie. Diese (nicht neue) Erkenntnis tat gut; denn der Begriff „Chemie“ war in dieser Zeit negativ besetzt, nach jahrelangen, quälenden Umweltdiskussionen. „Man“ wollte keine Chemie mehr. Schön, geradezu erlösend war es für uns Chemiker da, für andere Wissen, Erfahrung, Können und Ideen einzubringen – zur Entwicklung von neuen Materialien für die Autoindustrie, für neue diagnostische Methoden in der Medizin, für die zukünftig unbedingt notwendige Sonnenenergieverwertung, für Bauteile in der Elektronik, für Baustoffe und vieles mehr.

Ohne Zweifel: Das war und ist völlig richtig und sehr wichtig, und das musste und muss auch nach außen kommuniziert werden. Und da überdies der Begriff „Chemie“ außer von uns Chemikern kaum noch von jemandem gemocht und es in der wissenschaftlichen Community Usus wurde, modernere Wissenschaftsbegriffe zu nutzen, ich nenne nur Umweltwissenschaften oder Nanostrukturwissenschaften, verschwand der Begriff „Chemie“ immer mehr aus der im weitesten Sinne politisch geprägten Wissenschaftslandschaft. Das gilt beispielsweise für Förderprogramme der Wissenschaftsorganisationen oder auch der Bundesregierung. Hierzu zähle ich beispielsweise auch die Exzellenzinitiative der Bundesregierung zur Förderung der deutschen Hochschulen. Mehr als zufrieden konnte man in dieser Initiative mit dem positiven Abschneiden deutlich chemisch geprägter Projekte an Hochschulen sein, doch die Begriffe „Chemie“ oder „chemisch“ suchte man zumeist vergeblich bei den Projektbeschreibungen. Dies hat letztlich auch wieder Wirkung nach außen: Chemie, eine tradierte Wissenschaft ohne Zukunft?



Nun, ganz so düster stellt sich das Bild doch nicht dar; denn es setzt sich letztlich die Erkenntnis durch, dass wir in einer stofflichen Welt leben und es keine technische oder medizinische Weiterentwicklung ohne Weiterentwicklung bei den Stoffen und Materialien geben wird, und die Wissenschaft, die sich mit Stoffen und Materialien befasst, ist nun einmal die Chemie.

Interesse in der Schule steigt

Die Chemie erlebt derzeit eine Renaissance, und zwar eben nicht nur als Querschnittswissenschaft. So wurde die Chemie auch aus den Gymnasien nicht verbannt, im Gegenteil. Auch Dank der Bemühungen der GDCh ist an vielen Schulen festzustellen, dass Chemie wieder beliebter wird und mehr interessiert als noch vor ein paar Jahren. So scheint es mir, dass auch wieder vermehrt Leistungskurse dort angeboten werden können. Das Jahr der Chemie 2003 mag mit dazu beigetragen haben, den Blick der Allgemeinheit wieder auf unsere wahrlich faszinierende Wissenschaft zu lenken. Möglicherweise konnten viele Kinder und Jugendliche, aber auch Lehrer aus diesem Jahr Begeisterung für unser Fach schöpfen. Zu nennen ist in diesem Zusammenhang auch das von der GDCh initiierte Lehrerfortbildungsprogramm, das jährlich mehr als 10.000 Lehrer als Teilnehmer zählt.

Und wir wollen ja gerade junge Menschen für unser Fach gewinnen, wollen sie auch von der Bedeutung unseres Faches in der Zukunft und von Forschung und Entwicklung in Chemie für Innovationen und damit für unseren Wirtschaftsstandort überzeugen. Vielen von ihnen möchten wir nahe bringen, einen chemischen Ausbildungsgang oder ein Studium der Chemie, Biochemie oder Lebensmittelchemie zu absolvieren. Und zurzeit können wir uns auch diesbezüglich über mangelndes Interesse nicht beklagen.

Die Chemie öffnet sich

Die Zukunft des Chemikers ist also gesichert? Manchmal kommen mir und auch der Gesellschaft Deutscher Chemiker da gewisse Zweifel. Zumindest regen die Lehrpläne an den Hochschulen zum Nachdenken und Aufpassen an. Viele chemisch Interessierte können Studienrichtungen wählen, die sich, um das Beispiel von eben nochmals zu bemühen, Umweltwissenschaften oder Nanostrukturwissenschaften nennen, und die brauchen nicht zwangsläufig einem Fachbereich Chemie zugeordnet zu sein, sondern z.B. auch der Geologie oder der Physik. Was ist also einer, der Nanostrukturwissenschaften nach dem Vordiplom oder Bachelor-Abschluss studiert? Ist er ein Nanostrukturwissenschaftler? Oder ist er tatsächlich noch ein Chemiker? Lange wehrten sich die Chemiker, als in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts die Biochemie aufkam, diese als eigenes Studienfach anzuerkennen. Doch es kam genau so, auch weil die Inte-

gration dieses Faches in den Studiengang Chemie (oder auch Biologie) nur bedingt möglich war. Jetzt haben wir Diplom-Biochemiker – aber in diesem Titel ist wenigstens die „Chemie“ erhalten geblieben – und ohne Zweifel sind das ja sehr gefragte Leute in Wissenschaft und Industrie.

Wird es uns ähnlich ergehen mit Nanostrukturwissenschaftlern; oder fassen wir es mal weiter: mit Materialwissenschaftlern? Die GDCh-Fachgruppe Festkörperchemie gab sich vor einigen Jahren den Zusatz „und Materialforschung“. Und wer sind die Materialforscher? Chemiker (Anorganiker, Organiker, Physikochemiker, Polymerchemiker, Festkörperchemiker), Physiker, Ingenieure, Mineralogen. Materialwissenschaften haben heute und in der Zukunft eine enorme Bedeutung und ein ungeheures Potential. Eigene Fachbereiche gibt es schon. Sie saugen die klassischen Naturwissenschaftler in sich auf. Könnte es dazu kommen, dass also beispielsweise der klassische Chemiker bald auch von dieser und anderen neuen Disziplinen – aus dem biochemischen Bereich z.B. die Proteinforschung – vereinnahmt wird und langsam seine Existenzberechtigung verliert?

Lassen wir die Frage erst einmal offen und fügen wir ihr – mehr indirekt – noch eine zweite hinzu: Die chemische Industrie ist eine der größten und wichtigsten Branchen weltweit und insbesondere auch in Deutschland, in dem das größte Chemieunternehmen der Welt seinen Stamm- und Hauptsitz hat. Es gab – und vielleicht gibt es sie noch? – Tendenzen, die größeren (und ganz großen) durch Entflechtung flexibler für die Märkte zu machen. Zunächst wurde Pharma von Chemie getrennt. Nachvollziehbar für viele, aber nicht unbedingt für die Forscher – in der Wirkstoffforschung – in den Unternehmen. Für Hoechst endete diese Trennung und die Separierung anderer Einheiten im Aus. Hier wurde gewissermaßen die klassische Chemie zerschlagen. Und ein fragender Blick auf andere Chemieunternehmen sei gestattet.

Seit Jahren macht die GDCh immer wieder sehr deutlich, dass sie sich auch als Repräsentantin des Gesamtgebietes der molekularen Wissenschaften sieht. Die 2004 aus der Förderaktion Europäischer Chemischer Gesellschaften (FECS) hervorgegangene EuCheMS macht das sogar direkt in ihrem Namen deutlich (European Association for Chemical and Molecular Sciences). Ich begrüße es sehr, dass die Chemie so selbstbewusst in die Zukunft schreitet, ihre klassischen Felder nicht verlässt, aber die Zäune doch weiter nach außen legt und sie vor allem öffnet.

Zu den klassischen Feldern sei nur kurz angemerkt: Es wird sie auch in Zukunft geben, die genuin chemischen Inhalte der Forschung. Dazu gehören Effizienz, „sustainability“, in der Synthese wie etwa Vermeidung von Nebenprodukten, Vermeidung von Lösungsmitteln, Einsatz von



Quelle: BASF

Mikroreaktoren oder die effiziente Nutzung der Katalyse. Dazu gehört auch Strukturphantasie, die ja letztlich, in der Anwendung, auch Funktionsphantasie ist.

Studium im Wandel

Das Chemiestudium muss es weiter geben. Und das darf nicht nur der Bachelorstudiengang sein. Auch ein Masterstudiengang, wie immer er heißen mag – sagen wir, weil mir das am nächsten liegt, Polymerwissenschaften – muss weiterhin dem Fachbereich Chemie zuordenbar bleiben. Der Master of Science sollte in diesem Fall weiterhin ein Chemiker sein dürfen, schließlich nennt sich ja auch kaum ein Dr. rer. nat. „Naturwissenschaftler“. Dieser Dokortitel wurde in einer Zeit „geboren“, in der die Naturwissenschaften noch wesentlich übersichtlicher waren als heute. Die Spezialisierung auf Chemie, Physik oder Biologie mit immer zahlreicher werdenden Unterfächern schritt aber rasant voran. Heute kann keiner mehr Generalist in den Naturwissenschaften sein. Und einen Generalisten in Chemie wird es zukünftig wohl auch kaum mehr geben.

Die deutschen Universitäten bilden seit über 100 Jahren fast ausschließlich Forschungschemiker aus, eine Tradition, die in der großen Bedeutung der chemischen Industrie gewachsen ist. Noch setzen ca. 90% der Diplom-Chemiker oder

Master ihr Studium mit einer Doktorarbeit fort und streben eine Forschungsposition an. Sie tragen damit zunächst zur Forschungsleistung des Landes und zu dem internationalen Ansehen bei. Nur 7,5% der Graduierten verließen ohne Dr.-Titel die Universität und begannen eine berufliche Laufbahn.

So wichtig die intensive Auseinandersetzung mit der Wissenschaft für den angehenden Forschungschemiker ist, so wenig kann das Studium unter Umständen für den Einsatz auf anderen Tätigkeitsfeldern vorbereiten. Die promovierten Chemiker sind häufig nur unzureichend auf die Bedürfnisse der kleinen und mittleren Unternehmen mit ihren zum Teil sehr anwendungsbezogenen und komplexen technischen Fragestellungen ausgebildet.

Die GDCh sprach sich Ende der 90er Jahre mit der Würzburger Denkschrift für ein Studienmodell aus, nach dem der Forschungschemiker künftig in kleinerer Zahl, aber auf hohem wissenschaftlichem Niveau auszubilden ist. Gleichzeitig soll die Zahl der für spezielle Tätigkeitsfelder ausgebildeten Chemiker, die nicht notwendigerweise promoviert sind, durch entsprechende Angebote an neuen Studiengängen in Verbindung mit einem Chemie-Basisstudium gesteigert werden. Durch attraktive Studienangebote sollen mehr Studienanfänger für das Chemiestudium gewonnen werden. So wurde die Empfehlung für ein Basisstudium (Bache-

lorstudium) ausgesprochen, das alle wesentlichen Elemente des früheren Diplomstudienganges enthält.

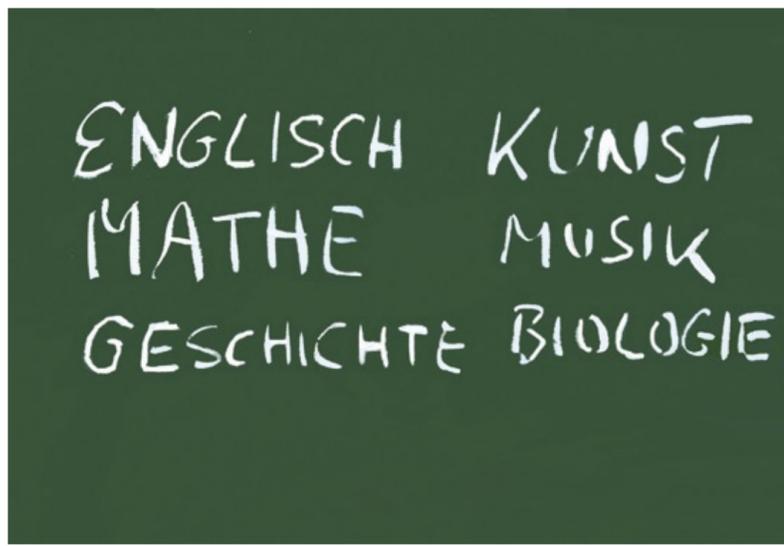
Ich gehe davon aus, dass eine Reihe von neuen Berufsbildern entstehen wird, die auf dem sechssemestrigen Chemie-Basisstudium mit Bachelor-Grad aufbaut. In vielen Bereichen der Wirtschaft und der Gesellschaft wird naturwissenschaftliches Basiswissen gepaart mit Kompetenz in anderen Fächern gefordert. Hier sind interessante Entwicklungen auch für Chemiker zu erwarten. Kombinierte Studiengänge des Bachelorstudiums Chemie als fundierte Grundlage mit Modulen aus den Wirtschafts- oder Politikwissenschaften, Jura oder einem Fach der Geisteswissenschaften, gelehrt an einer Universität im In- oder Ausland oder an einer guten Akademie, können einen neuen Typ des Entscheiders und Managers für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft hervorbringen. Auf diese Weise ausgebildete Chemiker sind für viele Unternehmen mit dem gewünschten fachübergreifenden Wissen ausgerüstet.

Die naturwissenschaftliche Kompetenz eines Bachelors in Chemie sollte sich auch mit einer praktischen Weiterbildung kombinieren lassen und auf diese Weise interessante Karrierewege erschließen, wie z.B. im Wissenschaftsjournalismus, in der Medien- und Kommunikationswelt oder in der Unternehmensberatung.

Zukunftspläne

Ziel der Hochschul- und Studienreform ist, zum einen die Studiengänge neuen Anforderungen unserer Zeit anzupassen, zum anderen die Harmonisierung und Europäisierung der Ausbildung im Bereich Chemie voranzubringen. Die Schaffung eines europäischen Bildungsbereichs gehört sicher zu den Zielen dieses Jahrzehnts. Und verschiedene Arbeitsgruppen arbeiten auf europäischer Ebene an diesem Ziel. Für den Bereich Chemie sollten sich die nationalen Gesellschaften in Zusammenarbeit mit ihrer europäischen Vereinigung, der EuCheMS entsprechend einbringen. Dabei geht es nicht um Aufgabe der Eigenständigkeit der Hochschulen und auch nicht um eine nicht akzeptable Konformität der Lehrprofile. Ganz im Gegenteil: Die GDCh hat mit der Empfehlung zur Studienreform die Fachbereiche aufgefordert und ermuntert, die Neugestaltung der Studiengänge als Chance für eine stärkere Profilierung des Fachbereichs zu nutzen und damit in den Wettbewerb um die besten Studenten zu treten. Es sollte aber ein gewisses Maß an Standardisierung erreicht werden, damit eine bessere Transparenz und Vergleichbarkeit der Studiengänge und Abschlüsse gewährleistet ist. Dies ist für eine europäische Mobilität der Studenten wichtig, und es ist wichtig für die Arbeitgeber, um Bewerber richtig einschätzen zu können.

Mit diesen Voraussetzungen hat die Chemie in Deutschland und in Europa gute Aussichten für eine glänzende Zukunft, für die natürlich vor allem Chemiker mit viel forschender Phantasie gebraucht werden. Die Kreativität des forschenden Chemikers ist von ungeheurer Bedeutung für unseren Forschungs- und Wirtschaftsstandort!



Gerade das Interesse junger Menschen ist für die Zukunft der Chemie extrem wichtig. Deshalb darf das Fach „Chemie“ im Stundenplan an den Schulen nicht fehlen.

■ Kontakt:
Prof. Dr. Klaus Müllen
Max-Planck-Institut für Polymerforschung,
Mainz
Tel.: 06131-379-151
Fax: 06131-379-350
klaus.muellen@mpip-mainz.mpg.de
www.mpip-mainz.mpg.de
www.gdch.de

Zum Schutz des geistigen Eigentums

Die internationale Zusammenarbeit des Deutschen Patent- und Markenamts

Das geistige Eigentum ist aus unseren Tageszeitungen nicht mehr wegzudenken. Wir lesen im Wirtschaftsteil regelmäßig, wie sehr die Zahl der Patent- und Markenmeldungen bei allen nationalen und internationalen Institutionen des gewerblichen Rechtsschutzes von Jahr zu Jahr steigt. Im Politikteil der Zeitungen wird über Anstrengungen berichtet, den Schutz geistigen Eigentums bzw. dessen Durchsetzung zu verbessern. Unsere Regierungen räumen dem geistigen Eigentum einen hohen Stellenwert ein. Für die Bundesregierung war es konsequenterweise ein Schlüsselthema im Rahmen der EU-Ratspräsidentschaft in der ersten Jahreshälfte 2007.

Die Aufgaben, die von den Ämtern für geistiges Eigentum wahrgenommen werden, kommen der Kreativität und dem Erfindergeist national und international zugute. Insbesondere Wirtschaft, Wissenschaft und Einzelner haben ein zentrales Interesse, dass ihr geistiges Eigentum vor Nachahmung geschützt wird. Der Schutz des geistigen Eigentums sichert Innovationen. Innovationen sichern die



Dr. iur. Jürgen Schade, Präsident des Deutschen Patent- und Markenamts, Gastprofessor an der Renmin Universität Beijing und Ehrenprofessor an der Tongji-Universität Shanghai

Wettbewerbsfähigkeit sowohl der Unternehmen als auch einer Volkswirtschaft. Die Wettbewerbsfähigkeit von Wirtschaftsräumen sichert den Wohlstand und damit die Zukunft der dort lebenden Menschen.

Der Präsident des Bundesverbands der Deutschen Industrie, Jürgen Thumann, formulierte Ende März 2007 bei der im Rahmen der

deutschen EU-Ratspräsidentschaft in Berlin veranstalteten Patentkonferenz die Erwartungen der deutschen Industrie wie folgt: „Patente müssen zügiger, kostengünstiger und auf hohem technischem Niveau erteilt werden.“ Diese Erwartung wird sicherlich von der gesamten europäischen Industrie und über die Grenzen Europas hinaus geteilt. Das bedeutet: Die Patentämter weltweit müssen aktiv werden. Unverzichtbar ist dabei der Meinungsaustausch auf internationaler Ebene. Das Deutsche Patent- und Markenamt widmet sich daher intensiv der Zusammenarbeit mit anderen Patentbehörden.

Volkrepublik China

Seit dem Beitritt der Volksrepublik China zur Welthandelsorganisation (WTO) im Jahre 2001 hat das Land auf eindrucksvolle Weise seinen politischen Willen zur Umsetzung der Verpflichtungen aus dem sog. TRIPS-Abkommen (dem Übereinkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums) bewiesen. Dies zeigt, dass China dem nationalen und internationalen gewerblichen Rechtsschutz und dem Urheberrecht große Bedeutung beimisst.



In den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts baute die Volksrepublik China ihr eigenes System des gewerblichen Rechtsschutzes auf. Das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) leistete einen fundierten Beitrag dazu, dieses mittlerweile sehr erfolgreiche System des gewerblichen Rechtsschutzes in China zu etablieren. SIPO ist mittlerweile mit 210.000 Patentanmeldungen allein im Jahr 2006 das drittgrößte nationale Patentamt weltweit. Die enge Zusammenarbeit der beiden Ämter bereits in der Gründungsphase hat

dazu geführt, dass sich das chinesische und das deutsche Patentgesetz weitgehend entsprechen.

Im Mai 2007 veranstaltete das Deutsche Patent- und Markenamt zusammen mit dem Staatlichen Amt für Geistiges Eigentum der Volksrepublik China (SIPO) ein gemeinsames „Chinesisch-Deutsches Symposium“ in Peking, an dem zahlreiche Vertreterinnen und Vertreter der Wirtschaft und der Anwaltschaft teilnahmen. Dabei wurden die neuesten Entwicklungen beider Ämter sowie aktuelle Fragen des Geistigen Eigentums wie beispielsweise der Schutz biotechnologischer Erfindungen erörtert.

Im Oktober 2007 wurde in Shanghai ein Partnerschaftsabkommen unterzeichnet, mit dem die seit nahezu 30 Jahren bestehende Zusammenarbeit für die Jahre 2008 bis 2010 fortgeschrieben wird. Derzeit plant das Deutsche Patent- und Markenamt die Veranstaltung eines weiteren deutsch-chinesischen Symposiums in München sowie die Einrichtung eines Patentprüferausstauschs zwischen den Ämtern.

Neben der engen Kooperation mit dem Staatlichen Amt für Geistiges Eigentum unterhält das Deutsche Patent- und Markenamt auch bilaterale Kontakte mit dem Chinesischen Markenamt (CTMO) und der State Administration for Industry and Commerce (SAIC). Von beiden Seiten wurde der Wunsch nach einer Ausweitung des Erfahrungsaustauschs im Bereich des Markenrechts und des Schutzes geographischer Herkunftsangaben bekräftigt.

Zudem engagiert sich das Deutsche Patent- und Markenamt in einem Projekt zum Schutz der geistigen Eigentumsrechte in China (IPR II), das die Europäische Union gemeinsam mit der Volksrepublik China ins Leben gerufen hat. Das Projekt wird vom Europäischen Patentamt (EPA) in Zusammenarbeit mit dem Harmonisierungsamt für den Binnenmarkt (HABM) und den Mitgliedstaaten der Europäischen Patentorganisation durchgeführt. Es verfolgt das Ziel, die reibungslose Integration Chinas in das Welthandelssystem zu fördern und den Übergang des Landes in eine Marktwirtschaft zu unterstützen. Das Deutsche Patent- und Markenamt übernimmt in dem Projekt die Koordinierungsfunktion für den Mitgliedstaat Deutschland und ist im Projektausschuss vertreten.

Japan

Das Deutsche Patent- und Markenamt und das Japanische Patentamt (JPO) verbindet ebenfalls eine langjährige Kooperation. Seit einigen Jahren werden im Rahmen eines regelmäßigen Patentprüferausstauschs praktische Fragen des Prüfungsverfahrens und der Patentrecherche diskutiert. Zudem legten unsere Ämter im Jahr 2007 den Grundstein für ein gemeinsames Pilotprojekt zum Patent Prosecution Highway (PPH – Eilweg zur Patenterteilung). Dabei sollen die Arbeitsergebnisse der deutschen und japanischen Patentbehörden ausgetauscht und gegenseitig genutzt werden. Nach dem amerikanischen, dem koreanischen und dem britischen Amt hat sich auch das Deutsche Patent- und Markenamt entschlossen, ein solches Pilotprojekt mit dem japanischen Patentamt aufzunehmen. Seit Frühjahr 2007

wurden intensive Gespräche mit dem japanischen Patentamt geführt, die im Oktober mit der Unterzeichnung eines entsprechenden Abkommens in Tokio erfolgreich abgeschlossen wurden. Der Start des gemeinsamen Pilotprojekts beginnt jetzt.

Indien

Im Herbst 2007 nahmen das indische Patentamt und das Deutsche Patent- und Markenamt erstmals die gemeinsame bilaterale Zusammenarbeit auf. Im Rahmen des Staats-

„Der Schutz des geistigen Eigentums sichert Innovationen“

besuchs von Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel in Indien wurde eine Erklärung unterzeichnet, die eine Zusammenarbeit des Deutschen Patent- und Markenamts mit der indischen Patentbehörde Office of the Controller General of Patents, Designs and Trade Marks (CGPDTM) vorsieht. Geplant ist eine Zusammenarbeit in den Bereichen Kapazitäts- und Personalentwicklung sowie bei Programmen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das geistige Eigentum.

Im Frühjahr 2008 wird eine Delegation des Deutschen Patent- und Markenamts das indische Patentamt besuchen, um den Arbeitsplan für 2008/2009 zu erstellen. Die ersten Schulungsmaßnahmen sind noch für 2008 vorgesehen.

Brasilien

Ein weiteres sehr erfolgreiches Kooperationsprojekt unterhält das Deutsche Patent- und Markenamt mit dem Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Die Ende 2005 in Brasilien unterzeichnete Vereinbarung über die bilaterale Zusammenarbeit sieht den Austausch von Experten beider Ämter sowie Schulungsmaßnahmen für brasilianische Marken- und Patentprüfer vor. Es fanden bereits wiederholt Workshops in Rio de Janeiro und München statt. Neben allgemeinen Vorträgen zum Patentrecht, zur Recherche und zur Ausbildung neuer Prüfer standen auch spezielle Fachthemen wie die Prüfung von elektrotechnischen und chemisch-pharmazeutischen Anmeldungen auf dem Programm. Im vergangenen Herbst wurde eine Verlängerung des Projekts bis Ende 2009 vereinbart.

Dem Deutschen Patent- und Markenamt ist es ein ganz besonderes Anliegen, der weltweiten Entwicklung des Patentsystems durch internationale Zusammenarbeit mit anderen Patentbehörden neue Impulse zu geben und gemeinsame strategische Ziele, darunter auch die Bekämpfung der Produkt- und Markenpiraterie, zu verfolgen. Friedlicher Handel, das Verstehen und Wertschätzen anderer Kulturen ist eine der wesentlichen Voraussetzungen von Frieden, Freiheit und Wohlstand auf unserer Erde.

■ Kontakt:
Dr. Jürgen Schade
Deutsches Patent- und Markenamt, München
Tel.: 089/2195-0
Fax: 089/2195-2221
info@dpma.de
www.dpma.de

Made in Germany. Globaler geht nicht!



Made in Germany: Begonnen hat das für uns vor fast zweihundert Jahren. Damals mit der Gründung von Riedel-de Haën. Heute steht die internationale Marke Honeywell Burdick & Jackson® auch in Europa für Premium-Chemie von Honeywell.

Honeywell: Mit unseren globalen Ressourcen und dem Know-how der Welt produzieren wir am Standort Deutschland unser Produktprogramm für die Laborchemie: Ultrareine Lösungsmittel und

Reagenzien in erstklassiger und konsistenter Qualität. Gesichert in unseren eigenen Labors und zuverlässig verfügbar – jederzeit, da, wo unsere Kunden sind. **Mehr über globales Made in Germany erfahren Sie von uns auf der Analytica 2008, Halle B1, Stand 460.** Willkommen bei Honeywell Burdick & Jackson®.

Honeywell



Weitere Informationen zur Laborchemie von Honeywell: www.premium-chemie.de

© 2008 Honeywell Specialty Chemicals Seelze GmbH