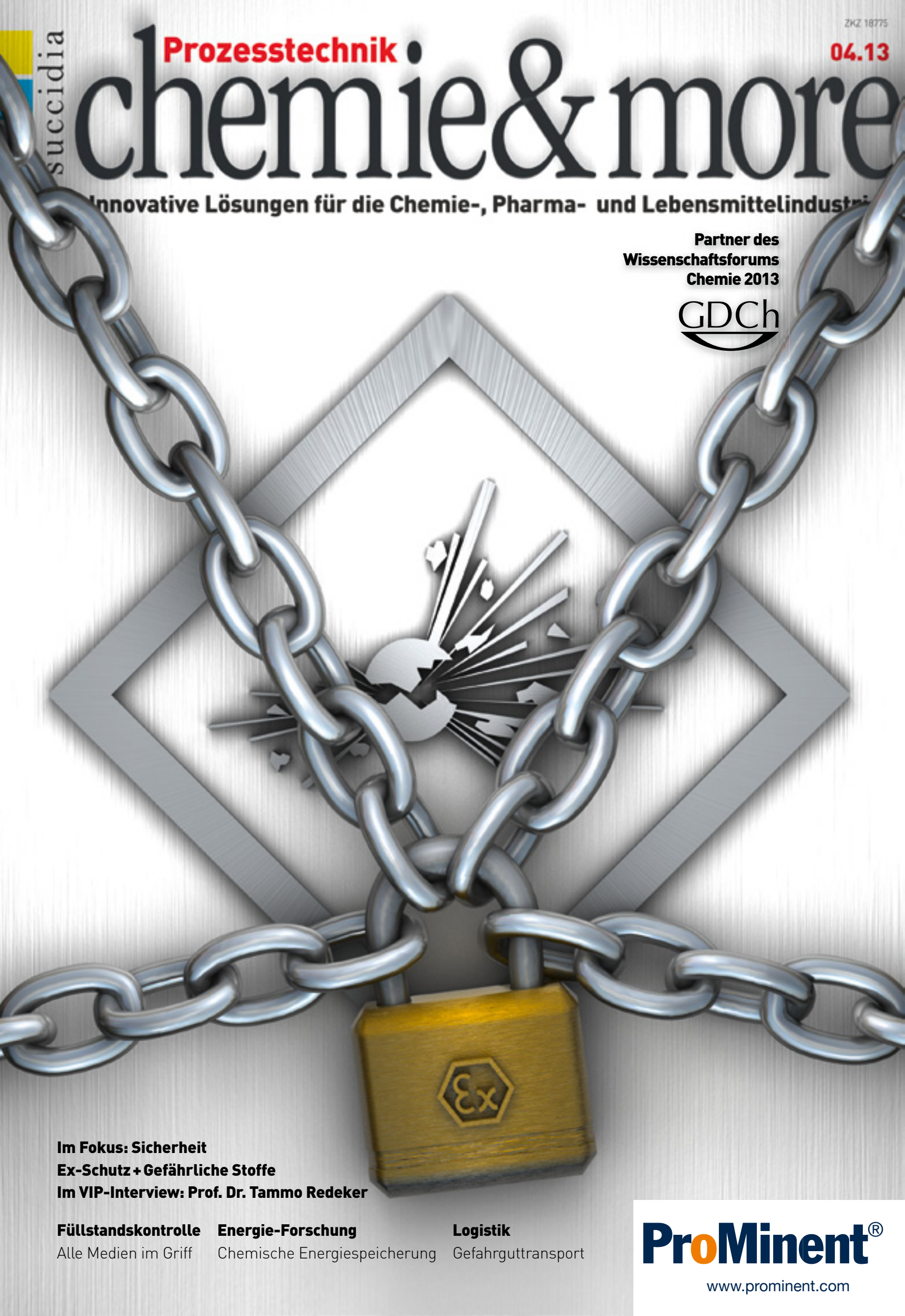


chemie & more

Innovative Lösungen für die Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie

Partner des
Wissenschaftsforums
Chemie 2013

GDC_h



Im Fokus: Sicherheit
Ex-Schutz + Gefährliche Stoffe
Im VIP-Interview: Prof. Dr. Tammo Redeker

Füllstandskontrolle **Energie-Forschung** **Logistik**
Alle Medien im Griff Chemische Energiespeicherung Gefahrguttransport

ProMinent[®]

www.prominent.com



Unsere Leichtbau-Kunststoffe
können Ihren Produkten erstaunliche
Eigenschaften verleihen.

We love your problems.

Evonik ist Deutschlands kreativer Kunststoffspezialist. Wir überraschen Sie mit Lösungen, bevor Sie überhaupt ein Problem gesehen haben: von Sandwichkonstruktionen für Leichtbauteile über High-Performance-Polymers für extreme Beanspruchung bis zu PLEXIGLAS® für hochwertige Designlösungen. Wir freuen uns darauf, Ihnen mit unseren Innovationen neue Impulse zu geben.

Evonik. Kraft für Neues.



EVONIK
INDUSTRIES



GDCh | Darmstadt

02 Editorial

Chemie Element unseres Lebens

Prof. Dr. Markwart Kunz

12 Energie-Forschung

Chemische Energiespeicherung

Prof. Dr.-Ing. G. Herbert Vogel

18 Prozesstechnik

Die komplette Entwicklungskette

Prof. Dr. Markus Busch

Treiben Sie Sport?

Wir haben etwas Tolles zum Lesen



Fokus: Sicherheit

24 Sicherheit

Auf Nummer Sicher gehen!

Interview mit
Prof. Dr.
Tammo Redeker



30 Gassensorik

Fliegende Aufspürer

Dr.-Ing. Matthias Bartholmai
Dr. Patrick P. Neumann

36 Explosionsschutz

Bevor es knallt

Prof. Dr. Matthias Rädle
Tobias Teumer
Michael Hitschler

04 Interna

05 Veranstaltungen

06 Unternehmen

10 Branche, Personalia

23 Messgeschehen

46 Was es alles gibt

52 Ende.

Prozesskontrolle

22 Praxis: Membranpumpen

Entzündliche Fracht

Dipl.-Ing. Michael Albrecht

28 Praxis: Überwachung

Online und reproduzierbar

SensoTech GmbH

34 Praxis: Füllstandskontrolle

Alle Medien im Griff

Stefan Imort

40 Praxis: Gefahrguttransport

Europaweit sicher transportieren und lagern

Michael Kriegel

Materials & More

42 Materialforschung

Auf Spidermans Spuren

Lukas Hamm

43 Materialforschung

Spinnenseide

Prof. Dr. Thomas Scheibel

Chemie

Element unseres Lebens

Prof. Dr. Markwart Kunz, Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt

Die Wissenschaftsstadt Darmstadt als Gastgeber für das GDCh-Wissenschaftsforum Chemie 2013 gibt ein gutes Beispiel für den Innovationsmotor, der unserer Gesellschaft die Zukunftsfähigkeit ermöglicht. Verzahntes Arbeiten von reiner Grundlagenforschung, anwendungsnahe Grundlagenforschung und unmittelbar auf Anwendung gerichtete Forschung ermöglichen Ergebnisse, die langfristig als Mehrwert unserer Gesellschaft zur Verfügung gestellt werden.

Nach 40 Jahren als Wanderer in und zwischen den Welten von Akademia und Wirtschaft, beruflich immer eng am Thema Forschung und Entwicklung, Produktion und neue Produkte, gleichzeitig aber auch in Lehre und Ausbildung tätig, habe ich viele Eindrücke und Erfahrungen im Umfeld von Chemie und Biotechnologie sammeln dürfen. Daher erlauben Sie mir einige eher persönliche Anmerkungen.

Deutschland verfügt – wie kaum ein anderes Land in Europa – über eine sehr breite, aber auch sehr tiefe Forschungslandschaft, sei es im universitären Bereich, bei anderen Institutionen, z. B. Max-Planck- und Fraunhofer-Instituten sowie den Helmholtzzentren. Gleichzeitig bietet die deutsche Wirtschaft mit ihrem hohen internationalen Standard für Innovationen ein großes Potential.

Meine persönlichen Erfahrungen mit direkten und indirekten Mitarbeitern aus einer Reihe unterschiedlicher europäischer Länder ist nicht deckungsgleich mit den Pisa-Ergebnissen. Das Niveau der an deutschen Universitäten und Fachhochschulen ausgebildeten Mitarbeiter deckt – nach meiner Erfahrung – den von uns geforderten Standard breiter, auch mit fachübergreifender Kompetenz häufig besser ab, als teilweise bei in anderen europäischen Ländern ausgebildete Kollegen, ohne dass das natürlich für jeden Einzelfall gilt. Analytisches Denken und Kreativität – aufbauend auf umfassendem Fachwissen – sind und bleiben notwendige Voraussetzungen, um erfolgreich in Wissenschaft und Wirtschaft arbeiten zu können.

Zusammenarbeit zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen und der Wirtschaft haben in Deutschland eine über 100-jährige Tradition. Die Art der Zusammenarbeit war immer vielschichtig: entweder punktuell auf Einzelthemen oder breiter auf ganze Fachgebiete bezogen, u. a. bis hin zur Finanzierung ganzer Institute durch die Wirtschaft, oder – wie heute häufig – durch Stiftungsprofessuren. Die Zusammenarbeit ist in den vergangenen Jahren komplexer und bürokratischer geworden. Als das Hochschullehrerprivileg galt, war das Zusammenarbeiten häufig einfacher und formloser möglich. Heute werden Verträge detailliert ausgearbeitet und intensiv juristisch geprüft, was aber nicht immer von Vorteil sein muss.

Aber inwieweit Forderungen zur Vollkostenfinanzierung von Master- und Doktorarbeiten zukünftig die Bereitschaft der Wirtschaft, Kooperationen mit Universitäten einzugehen, fördert, wird sich noch zeigen.

Zunehmend schwieriger wird es, geeignete Gutachter für drittmittelgeförderte Projekte für Zukunftsfelder, in denen die Wirtschaft Chancen sieht, im akademischen Bereich zu finden. Manche Hochschullehrer neigen dazu, die Bedeutung eines Teilsegments im Forschungs- und Wissensgebiet für die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung zu überschätzen und daher in Begutachtungen andere Gebiete als weniger chancenreich zu bezeichnen, ohne dass sie immer einen Überblick über die gesamte verzahnte Kette von unterschiedlichen Know-how-Gebie-

ten verfügen. Darüber hinaus wird dann auch der schillernde Begriff „wissenschaftliche Exzellenz“ einerseits inflationär, andererseits konträr zur Qualifizierung oder Disqualifizierung genutzt.

Alles in allem habe ich persönlich in den vergangenen 40 Jahren mit einer Vielzahl von Hochschullehrern eng verzahnt in Mittel- und Langfristprojekten gerne zusammengearbeitet. Wir haben positive Impulse für die Entwicklung unseres Unternehmens aus dieser Zusammenarbeit erhalten. Ich bin aber auch überzeugt, dass die Einrichtungen und die Menschen, mit denen wir zusammengearbeitet haben, auch für ihre Forschung und Lehre profitierten.

Gerade die Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Chemie und Biochemie der TU Darmstadt und unserem Unternehmen hat zu einer Vielzahl wichtiger Ergebnisse geführt. Aber nicht nur die direkte Zusammenarbeit, auch die Zusammenarbeit mit Ausgründungen aus der TU Darmstadt – insbesondere in dem Bereich der Biochemie – ist für unser Unternehmen weiterhin ein wichtiges Bindeglied zur Forschungslandschaft.

Allen Menschen, mit denen wir über Jahrzehnte erfolgreich in der Forschung und Entwicklung zusammengearbeitet haben, sei daher an dieser Stelle auch ausdrücklich gedankt.



Markwart Kunz, geb. 1948, studierte Chemie an der TU Braunschweig und promovierte dort 1977. Im Anschluss nahm er seine Tätigkeit bei der Südzucker AG als Produktionsingenieur auf. Referent des Vorstandes Technik, Leiter der Zentralabteilung F+E und Leiter des Geschäftsbereiches Zuckersonderprodukte, F+E waren einige Stationen seines Werdeganges bei Südzucker. Seit 2003 ist er als Mitglied des Vorstandes für die Bereiche Produktion, Forschung/Entwicklung/Services, Einkauf, „Functional food“ und Bioethanol verantwortlich. Zwischen 1984 und 1986 baute er eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe „Polymer- und Tensidchemie“ an der TU Braunschweig auf, die er bis 1993 leitete. 1994 erhielt er einen Lehrauftrag für

spezielle Themen der industriellen Kohlenhydratchemie von der TU Darmstadt, die ihn 2000 zum Honorarprofessor ernannte. Schwerpunkte seiner akademischen Lehrtätigkeit sind Chemie und Biotechnologie auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Für dieses Fachgebiet erhielt er 2002 einen Ruf an die TU München, den er nicht annahm. Er ist u. a. Mitglied des wissenschaftlichen Beirates für GABI (Genome Analysis in the Biological System of Plants), er war von 2010 bis 2013 Präsident des Verbandes europäischer Hersteller von Speziallebensmittelzutaten (ELC) und ist seit 2012 Aufsichtsratsvorsitzender der CropEnergies AG. Außerdem ist Prof. Kunz wissenschaftlicher Beirat der chemie&more.

Mit-Leser erwünscht!

„Feind liest mit“ – so ähnlich stand es ja früher an den Wänden und mittlerweile haben wir gelernt, dass es vielleicht nicht so richtig aufgehört hat, dass ein Feind oder ein Freund mitliest. Für uns aus der Verlagsbranche ist dies ja eigentlich keine besonders auffällige Vorstellung, denn wir tun unsere Arbeit ja deshalb, damit sie auch von anderen gelesen wird. Allerdings macht es uns schon nachdenklich, wenn wir überlegen, dass es möglicherweise nichts gibt, was nicht tatsächlich schon ein anderer, wenn vielleicht auch nur rechnergesteuert, mitgelesen hat.



Nein, wir wollen ganz bewusst Mit-Leser finden und deshalb – Sie werden es natürlich leicht erkennen – haben wir auch einen anderen Anspruch an Layout, an Papierqualität – nicht zuletzt auch deshalb, weil wir uns in der Verpflichtung sehen, unseren Autoren etwas Besonderes zu bieten.

Aktuell durften wir in diesem Jahr zwei besondere Ausgaben unserer Magazine chemie&more und labor&more im Rahmen einer angenehmen Kooperation mit der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) herausgeben. Anlass ist das in diesem Jahr in Darmstadt, unserer Heimatstadt, stattfindende GDCh-Wissenschaftsforum und deshalb hat uns die Arbeit besonderen Spaß gemacht. Ich

denke, das fällt Ihnen sofort auf, wenn Sie in dieser Ausgabe blättern, in der wir einen Blick auf Forschungsleistungen der Technischen Universität Darmstadt richten, die eine der führenden technischen Universitäten Deutschlands ist und als wichtiger Motor zur wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung über die Region hinaus beiträgt. So ist dieses Geschäft des Verlegens von Zeitschriften, die enge Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern, den Autoren und die kooperative Zusammenarbeit mit der Industrie eine wirklich spannende Aufgabe mit vielen Facetten. Unser Verlag succidia AG arbeitet in enger Kooperation mit unserem Schwesterunternehmen, der 4t Werbeagentur, die auch für Konzeption und Layout der einzelnen Hefte verantwortlich ist.

Und wenn wir jetzt noch ein bisschen weiter für uns werben dürfen und Sie ein gesundheitsorientierter Mensch sind, der dann auch weiß, dass Sport auch mal wehtun kann, dann empfehlen wir Ihnen aus unserem Haus medicalsportsnetwork, das auffälligste Magazin für alle, für die Gesundheit beim Sport das Thema ist, die sich richtig ernähren und im Fall der Fälle wissen wollen, was die richtige Therapie ist.

Ihnen, liebe Leser und Mit-Leser, viel Freude nun mit dieser Ausgabe.

Jörg Peter Matthes, Verleger

chemie&more

Verlag

succidia AG
Verlag und Kommunikation
Rösslerstr. 88 · 64293 Darmstadt
Tel. +49 6151-360 56-0
Fax +49 6151-360 56-11
info@succidia.de · www.succidia.de

Herausgeber

Jörg Peter Matthes [JPM]¹

Wissenschaftlicher Direktor

Prof. Dr. Jürgen Brickmann [JB]²
brickmann@succidia.de

Objektleiter

Timo Dokkenwadel
dokkenwadel@succidia.de

Redaktion

Claudia Schiller [CS], Leitung³
schiller@4t-da.de

Prof. Dr. Jürgen Brickmann [JB]
brickmann@succidia.de

Lukas Hamm [LH],
hamm@succidia.de

Jörg Peter Matthes [JPM]
jpm@4t-da.de

Masiar Sabok Sir [MSS],
sabok@succidia.de

Dr. Gerhard Schilling [GS]⁴
g.j.schilling@t-online.de

Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Dr. h.c. Henning Hopf,
Institut für Organische Chemie,
Technische Universität Braunschweig

Prof. Dr. Markwart Kunz,
Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt,
Mitglied des Vorstandes;
Honorarprofessor am Ernst-Berl-Institut
für Technische Chemie,
Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr.-Ing. Herbert Vogel,
Ernst-Berl-Institut für Technische Chemie,
Technische Universität Darmstadt

Anzeigenverkauf

Timo Dokkenwadel,⁵ Leitung
dokkenwadel@succidia.de

Lukas Hamm [LH],⁶
hamm@succidia.de

Horst Holler [HH],⁷
holler@succidia.de

Natalia Villanueva Gomes,⁸
villanueva@succidia.de

Robert Erbdinger,⁹ Prokurist
erbdinger@succidia.de

Anzeigenverwaltung

anzeigen@succidia.de

Konzeption, Layout, Produktion

4t Matthes+Traut Werbeagentur GmbH
www.4t-da.de
Angelique Göll¹⁰ · goell@4t-da.de
Tél. +49 6151-8519-91

4. Jahrgang – 6 Ausgaben p.a.

z.Zt. gilt die Anzeigenpreisliste 4-09/2012
ZKZ 18775
ISSN 2191-3803

Preis

Einzelheft 13 €

Jahresabo (6 Ausgaben)
Deutschland: 69 € zzgl. 7% MwSt.

Ausland: 95 €

Heftbestellung

chemieandmore@succidia.de

Druck

Frotscher Druck GmbH
Riestraße 8 · 64293 Darmstadt
www.frotscher-druck.de

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit schriftlicher Genehmigung und Quellenangabe gestattet. Der Verlag hat das Recht, den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke, in allen Medien weiter zu nutzen. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion sowie die Agentur keinerlei Gewähr. Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors.

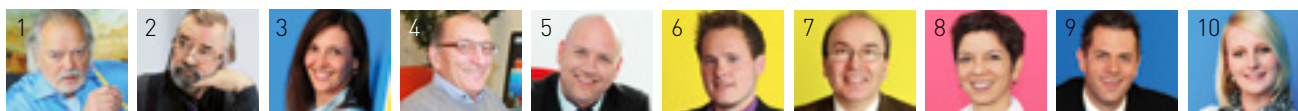


Der CO₂-neutrale Versand mit der Deutschen Post



Verlag & Kommunikation

www.succidia.de





Die REITZE TEC öffnete zum zweiten Mal Ihre Pforten in Bremen.

Rückblick: REITZE TEC 2013 Regionale Industriemesse

Trends und Innovationen von morgen – heute schon erleben!

Unter diesem Motto fand am 15. und 16. Mai 2013 zum zweiten Mal die REITZE TEC statt. Die Industriemesse für Bremen und den Norden lockte auch dieses Mal zahlreiche Fachbesucher in das BLG-Forum in der Überseestadt in Bremen. Bereits die zweite Veranstaltung, die von der Reitze Systemlieferant für Anlagentechnik GmbH & Co.KG ausgerichtet wird, konnte einen Zuwachs von 20% im Ausstellerbereich verbuchen. Ebenfalls zugenommen hat die Anzahl der Besucher, die sich bei knapp 50 namhaften Ausstellern aus den Bereichen Industripumpen, Armaturen, Mess- und Regeltechnik sowie Anlagen- und Behälterbau über Produkte und Neuheiten informierten. Themenschwerpunkte wie Energieeinsparungen, Umwelt- und Biogas sowie die Speisewasseraufbereitung in Produktionsanlagen wurden in zahlreichen Fachvorträgen vertieft und im Anschluss diskutiert. Eine gelungene Abendveranstaltung rundete die Messe ab. Das Resümee der Messebesucher, Lieferanten und des Veranstalters fällt ausschließlich positiv aus. Eine Fortführung der Veranstaltung ist für das Jahr 2015 geplant.

www.reitze.com

MSR-Spezialmesse Südost

Produkte, Systeme & Informationen vor der Haustür

Die MEORGA veranstaltet am 18. September 2013 in der Sparkassen-Arena in Landshut eine regionale Spezialmesse für Prozessleitsysteme, Mess-, Regel- und Steuerungstechnik. Hier zeigen ca. 150 Fachfirmen der Mess-, Steuer-, Regel- und Automatisierungstechnik von 8:00 bis 16:00 Uhr Geräte und Systeme, Engineering- u. Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der Automatisierung. Die Messe wendet sich an Fachleute und Entscheidungsträger, die in ihren Unternehmen für die Optimierung der Geschäfts- und Produktionsprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette verantwortlich sind. Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Workshops sind für die Besucher kostenlos und sollen ihnen Informationen und interessante Gespräche ohne Hektik oder Zeitdruck ermöglichen. Für das leibliche Wohlergehen der Besucher sorgen kleine Snacks und Erfrischungsgetränke, die selbstverständlich ebenfalls gratis bereitgehalten werden.

www.meorga.de



Die regionale Messe: Produkte, Systeme und Informationen vor der Haustür

Fokusthemen 2013

chemie&more am Puls der Branche

Mit sechs Ausgaben im Jahr beleuchten wir für Sie ganz aktuell die Hot Topics der Prozessindustrie und haben die wichtigsten Veranstaltungen im Fokus.

1.13 Februar-Ausgabe

Im Fokus

Lean Produktion, Prozessoptimierung
Mess-, Steuer- und Regeltechnik,
Prozessleittechnik

Weitere Themen

Industrie 4.0: Anlagenbau der Zukunft,
Abwasser-Systeme in der Prozesstechnik

Veranstaltungen

MSR Chemiesdreieck, Automation Schweiz



2.13 April-Ausgabe

Feststoffe im Prozess:

Befördern, Sieben, Mischen

Durchflussmessung und Regelung,
Extrudertechnologie, Siebtechnologie

Weitere Themen

Zukunft der „Industriellen Automation“,
Herausforderungen der Pharmaproduktion

Veranstaltungen

Hannover Messe, Powtech,
Technopharm, Sensor+Test



3.13 Juni-Ausgabe

Besondere Herausforderungen beim Handling von Lebensmitteln

Spezielle Pumpen und Kompressoren,
Abfüllen, Etikettieren

Weitere Themen

Rund um die Pumpe,
Methoden der Durchflussmessung

Veranstaltungen

VDI Wissensforum Automation 2013,
MSR Nord



4.13 September-Ausgabe

Logistik und Sicherheit in der Prozesstechnik

Gefahrstoffe, Lagerung, Transport

Weitere Themen

Moderne Füllstandsmessung,
Gassensorik und Explosionsschutz

Veranstaltungen

Fachpack, Drinktec, Composites Europe,
IImac, MSR Südost, Maintain



5.13 Oktober-Ausgabe

Schwerpunkte

Chemieparks, Armaturen

Komposit-Materialien: Herstellung und Einsatz in der Prozesstechnik

Verfahren, Produktionstechnik, Prozessintegration

Weitere Themen

Filtertechnologie: Methoden und Systeme,
Kunststoff-Produktion unter der Lupe

Veranstaltungen

Kunststoffmesse K 2013, MSR Niedersachsen,
Materialica, Filtech, DIAM

6.13 November-Ausgabe

Prozessoptimierung und Anlagenplanung

Infrastruktur, Prozessperipherie, Brandschutz

Weitere Themen

Elektrische Automatisierung,
Methoden in der Schüttgut-Technik

Veranstaltungen

SPS IPC Drives, Schüttgut, DIAM

Wacker schließt REACH-Phase-2-Registrierung erfolgreich ab

Der Münchner Chemiekonzern WACKER hat weitere 67 Substanzen gemäß der europäischen Chemikalienverordnung REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) registrieren lassen. Die dafür erforderlichen Stoffdossiers wurden vor Kurzem bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) in Helsinki, Finnland fristgerecht eingereicht. Damit erfüllt WACKER die Voraussetzungen für die weitere Produktion dieser Stoffe und für den Export in andere EU-Länder. Ende Mai endete die Frist für registrierungspflichtige Stoffe mit einer Jahresproduktion zwischen 100 und 1000 Tonnen.

www.wacker.com

BASF, die Linde Group und ThyssenKrupp: Forschungsk Kooperation

BASF, die Linde Group und ThyssenKrupp wollen eine umweltfreundliche und wettbewerbsfähige Basis für die Nutzung des Klimagases Kohlendioxid (CO₂) in großem Maßstab schaffen. Ziel ist es, durch eine innovative Verfahrenstechnik Kohlendioxid als Rohstoff einzusetzen und zu verwerten – mit positiven Effekten für den Klimaschutz. Das BMBF fördert die branchenübergreifende Kooperation von Industrie und Wissenschaft über drei Jahre mit insgesamt 9,2 Mio. Euro.

www.linde.com

E+E Elektronik als ÖKD-Kalibrierstelle für Druck akkreditiert

Der österreichische Sensorspezialist E+E Elektronik wurde von der Nationalen Akkreditierungsstelle des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend jetzt auch als ÖKD-Kalibrierstelle für Druck akkreditiert. Als designiertes Institut des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (BEV) hält E+E Elektronik auch die nationalen Messnormale für Luftfeuchte und Luftströmungsgeschwindigkeit in Österreich bereit.

www.epluse.com

Clariant unterzeichnet langfristigen Liefervertrag für Ethylen mit OMV

Clariant, ein weltweit führendes Unternehmen der Spezialchemie, gab die Unterzeichnung eines langfristigen Liefervertrages mit OMV bekannt. Der österreichische Öl- und Gaskonzern wird ab 2015 das Clariant Werk in Gendorf (Deutschland) mit Ethylen versorgen. Mit diesem Lieferabkommen wird der südbayerische Clariant-Standort künftig einen Großteil seines Bedarfs an der Grundchemikalie decken können.

www.clariant.com

Düllberg Konzentra gewinnt Process Solutions Award 2013

Der Dufthersteller Düllberg Konzentra gewann gemeinsam mit der intellivate GmbH und deren Workflow- und Geschäftsprozessmanagement Suite IYOPRO den Process Solutions Award 2013 in der Kategorie „Prozessorientierte Lösungen“. Mit der Auszeichnung prämiiert die Gesellschaft für Organisation e.V. (gfo) seit Jahren Business Process Managementprojekte, die muster-gültig hinsichtlich ihres Innovationsgrades und Nutzens sind.

www.duellberg-konzentra.de

Hilscher kooperiert mit Nexcom

NEXCOM konnte in Zusammenarbeit mit der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH und bedeutenden Partnern die NIFE-Reihe (NEXCOM Industrial Fieldbus Embedded Computer) einführen, die verbreitete industrielle Master-Feldbus-Schnittstellen wie PROFINET, PROFIBUS, DeviceNet, Ethernet/IP und EtherCAT, zur Kommunikation mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) großer Markenanbieter integriert. „Die Kombination aus NEXCOMs Computern zur Industrieautomatisierung und Hilschers Industriekommunikationstechnologie steht für eine völlig neue Qualität der Systemintegration“, so Armin Pühringer, Area Sales Manager APAC der Hilscher GmbH.

www.hilscher.com

Veranstaltungstipp

Zu einem Fachtag „Anlagenoptimierung – Möglichkeiten zur Zustandsbeurteilung rotierender Aggregate“ lädt die PRÜFTECHNIK Condition Monitoring Systems GmbH am 15.10.2013 ins Technikmuseum Speyer ein.

Der Fachtag richtet sich an alle, die täglich mit rotierenden Anlagen umgehen oder diese instandhalten. Themen sind u.a. Condition Monitoring in Chemieunternehmen und „Ausrichtkontrolle als Zustandsinformation“.

Die Teilnahmegebühr beträgt 120,00 Euro pro Person. Verpflegung und die Museumsführung sind in der Teilnahmegebühr bereits enthalten.

Weitere Informationen unter

www.pruftechnik.com

info@pruftechnik.com

Optibelt setzt Expansionskurs fort

Die Arntz Optibelt Gruppe, weltweit führender Hersteller von Hochleistungsantriebsriemen, baut ihre Logistik- und Vertriebsstruktur in Nord- und Südamerika in diesem Jahr weiter aus. Im August 2013 wurde ein neues Lager in Hortolandia, Sao Paulo, Brasilien, eröffnet. Zudem ist das Unternehmen in ein größeres und moderneres Lager in Chicago, USA, umgezogen. Aktuell besitzt die Arntz Optibelt Gruppe in Nord- und Südamerika acht Standorte mit einer Gesamtfläche von 10.000 Quadratmeter.

www.optibelt.com

SABIC – Neue Erklärungen zur Lebensmittelsicherheit

Lebensmittelverpackungsproduzenten, die Polyolefine (Polyethylene und Polypropylene) verwenden, können jetzt auf die neuen Erklärungen zur Lebensmittelsicherheit und -konformität von SABIC zugreifen. SABIC ist einer der ersten Kunststoffproduzenten, der bereits drei Jahre vor Ablauf der Frist im Jahre 2016 all seine Erklärungen hinsichtlich Lebensmittelverträglichkeit entsprechend den geänderten EU-Verordnungen aktualisiert hat. Die Änderungen sollen die Sicherheit von Nahrungsmittelverpackungen weiter erhöhen.

www.sabic.com

News-Ticker +++ News-Ticker+++

+++ CR-Bericht 2012: Evonik erreicht langfristige Umweltziele zwei Jahre früher als geplant +++ Invensys feiert das 30-jährige Jubiläum der Triconex Sicherheits- und kritischen Steuerungssysteme +++ Ausgezeichnet: asecos erhält das Siegel „Beste Bonität 2013“ +++ Julabo führt neues Unternehmensleitbild ein +++ Romaco, Spezialanbieter von Verpackungs- und Verfahrenstechnik, erzielt Umsatzsteigerung von 16,7% +++ TÜV-NORD zertifiziert Prozessleitsystem von Yokogawa: CENTUM VP R5.02 für den Einsatz in Kraftwerksanlagen nach VGB-R170C geprüft +++ Edwards liefert 35 neue, trocken laufende XDS-Scroll-Vakuumpumpen an CERN +++ Der italienische Pumpenhersteller Caprari führt seine stärksten Pumpen (bis 5.000 Liter pro s) in Deutschland ein +++ Edwards erhält den Process China Industry Innovation Award für die chemische Vakuumpumpe CXS +++ Bertschi, De Rijke und Hoyer gründen unabhängiges 4PL (Fourth-Party-Logistics)-Unternehmen Log4Chem +++

Siemens stattet Rektifikationsanlage für die Hochschulausbildung aus

Die Hochschule Luzern, Technik & Architektur, setzt zur Ausbildung ihrer Studenten im Studiengang Maschinentechnik eine neue Rektifikationsanlage ein. Die Industrieanlage im Kleinformat ist mit dem Siemens-Prozessleitsystem Simatic PCS 7 in der Microbox-Version ausgestattet. Die Ausbildung der Studenten erfolgt nun an einer realen Industrieanlage, die von einem industrietauglichen Prozessleitsystem gesteuert und überwacht wird.



Das in der Anlage verwendete Microbox-Automatisierungssystem Simatic PCS 7 AS RTX der Siemens-Division Industry Automation ist ein Einstiegssystem, das sich für kleine Applikationen und im anlagennahen Bereich eignet.

www.automation.siemens.com

KSB unterstützt Entwicklung biobasierter Elastomeres

Der Pumpen- und Armaturenhersteller KSB beteiligt sich an dem von französischen Unternehmen ins Leben gerufenen Projekt BIOPROOF. Ziel ist, die Versorgung der Industrie mit hochwertigen technischen Gummis durch den Einsatz pflanzlicher oder recycelter Ausgangsstoffe sicherzustellen zu stellen. Das Projekt startete im April 2013 und soll fünf Jahre lang laufen. 10 namhafte Unternehmen bringen ihr Fachwissen in diese Arbeitsgemeinschaft ein. KSB steuert sein fast fünfzigjähriges Know-how als Hersteller von Ringbälgen aus Elastomeren für seine Absperrklappen bei.



KSB unterstützt das Projekt BIOPROOF: Entgraten von Elastomer-Ringbälgen im Werk La Roche-Chalais

Foto: KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal www.ksb.com

Schütz startet Kooperation mit All-emballage

Schütz Nordic und der schwedische Rekonconditionierer All-emballage arbeiten im Rahmen einer Partnerschaft zusammen. Mit dem neuen Joint Venture stärkt Schütz Nordic mit Sitz in Kongsvinger/Norwegen insbesondere im IBC-Geschäft und in der Rekonconditionierung seine Position als Marktführer unter den Anbietern industrieller Verpackungslösungen in den nordischen Ländern.



v.l.n.r.: Erik Platek (General Manager Schütz Nordic) und Jonas Esping (General Manager All-emballage) bei der Vertragsunterzeichnung

www.schuetz.net

Flottweg
Separation Technology

Engineered
For
Your
Success

FLOTTWEG SEDICANTER® einzigartige Trenntechnik für die weiße Biotechnologie

Vorteile gegenüber herkömmlicher zentrifugaler Trennverfahren:

- wirtschaftliche Verarbeitung höherer Feststoffkonzentrationen
- höhere Produktausbeute
- geringerer Energiebedarf für Trocknung
- Einsparung von Wasser und Rohstoffen



Die weiße Biotechnologie ersetzt mit nachwachsenden Rohstoffen mehr und mehr den Rohstoff Erdöl. Die ersten Schritte für eine bessere Zukunft sind bereits getan.

Flottweg SE • Industriestraße 6-8 • 84137 Vilsbiburg • Germany
Tel.: + 49 8741 301-0 • mail@flottweg.com • www.flottweg.com



Halbes Jahrhundert Erfahrung bei Busch

Sein 50-jähriges Firmenjubiläum feiert in diesem Jahr der Spezialist für Vakuumtechnik Busch. Die Firma wurde 1963 in Baden-Württemberg gegründet und ist heute einer der ganz großen internationalen Player im Bereich der Vakuum- und Überdrucktechnik in vielen Bereichen der Industrie. Die Produkte werden in den fünf Hauptfertigungswerken in Maulburg (Deutschland), Chevèze (Schweiz), Virginia Beach (USA), Crewe (Großbritannien), Liberec (Tschechien) und Yongin City (Korea) hergestellt. Busch ist bis heute ein reines Familienunternehmen, inzwischen ist die zweite Generation nachgerückt.



Die Inhaberfamilie Busch in der Fertigung für Mink Klauen-Vakuumpumpe im Maulburger Hauptwerk. (v.l.n.r.) Ayla Busch, Ayhan Busch, Dr.-Ing. Karl Busch, Sami Busch, Kaya Busch

www.buschvacuum.com

Equipment für die Gasentnahme von Westfalen Gruppe

Die Westfalen Gruppe hat unter dem Titel „Alles was dazugehört: Equipment für die Gasentnahme“ eine umfangreiche Druckschrift veröffentlicht. Was immer der Anwender benötigt, findet er in dem fast 100 Seiten starken Katalog: vom Druckminderer bis zur Bündelstation, vom Entnahmeschlauch bis zum Lagerbehälter, vom Isolierhandschuh bis zum Gasflaschenschrank, von der Rohrleitung bis zur Einzelverschraubung, vom Komplettsatz bis zum Einzelteil. Der Katalog kann unter redaktion@westfalen-ag.de angefordert werden. Er ist auch online verfügbar unter

www.westfalen-services.eu



Foto: © Westfalen Gruppe

O-Ring Akademie

Der unabhängige Hersteller für Elastomerdichtungen C. Otto Gehrckens – kurz COG genannt – schult seit vielen Jahren erfolgreich Mitarbeiter verschiedener Firmen. Die Nachfrage nach diesen Schulungen steigt in den letzten Jahren zunehmend und deshalb hat COG die O-Ring Akademie® gegründet. Diese bietet sowohl versierten Experten als auch technisch oder kaufmännisch orientierten Personen auf dem Einstiegs-Level die Möglichkeit, sich über das komplexe Thema O-Ring Dichtungen in unterschiedlichen Seminaren fortzubilden. Im zweiten Halbjahr 2013 erwarten die Teilnehmer zwei Sonder-Seminare: Praxisorientiertes Intensiv-Seminar: „Herausforderung Vakuumtechnik – sicheres Abdichten mit O-Ringen“ (19.09.) und technisches Vertiefungsseminar: „Sicheres Abdichten mit O-Ringen inkl. Prüfung und Schadensanalyse“ (07.11.).



www.O-Ring-Akademie.de

KSB restauriert historische Pumpen

Die KSB Service GmbH hat die Revision dreier historischer Pumpen und des dazugehörigen Rohrleitungssystems der TU München abgeschlossen. Die drei Pumpen stehen im Hydraulischen Institut der Universität. Sie sind seit 100 Jahren am Lehrstuhl für Versuchszwecke im Einsatz. Bei den Aggregaten des Frankenthaler Pumpenherstellers KSB handelt es sich um zwei doppel-flutige Aggregate aus dem Jahr 1913 und eine einstufige Pumpe von 1916. Neben der Aufarbeitung der Pumpen haben die Service-spezialisten vom KSB-Standort Pegnitz auch die Armaturen erneuert und die alten Rohrleitungen aus Guss durch moderne Edelstahlrohre ersetzt.



Die beiden doppel-flutigen KSB-Pumpen aus dem Hydraulischen Institut der TU München sind nach ihrer Überholung wieder auf ihrem alten Platz.

Foto: © KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal

www.ksb.com

Air Liquide besteht Reakkreditierung

Die Gutachter der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) bestätigten dem Spezialgaswerk von Air Liquide in Krefeld-Gellep erneut die Akkreditierung als Prüf- und Kalibrierlabor. Damit genügen die Kalibrier- und Prüfgase aus Gellep höchsten Anforderungen an Qualität und Rückführbarkeit. Belegt wird dies durch zwei neue Urkunden – eine für das Prüf- und eine für das Kalibrierlabor.



www.airliquide.de

Innovationspreis von Wacker

Die Wacker Chemie AG hat ein Projektteam der Siltronic AG, der Halbleitersparte des Konzerns, für die Entwicklung eines neuartigen Prozesses zur Herstellung von Siliciumwafern für Hochleistungs-Bauelemente mit dem „Alexander Wacker Innovationspreis“ ausgezeichnet. Der sogenannte granulare Float-Zone-Prozess stellt eine Weiterentwicklung des herkömmlichen Float-Zone-Verfahrens dar und eröffnet technologisch interessante Perspektiven für den Markt spezieller Performance-Wafer. Der mit 10.000 Euro dotierte Innovationspreis war in diesem Jahr in der Kategorie Prozessinnovation ausgeschrieben worden.



Auguste Willems (r.), Vorstandsmitglied der Wacker Chemie AG, überreichte den „Alexander Wacker Innovationspreis“ an Dr. Georg Raming (l.), dessen Team einen neuen Herstellungsprozess für Siliciumwafer entwickelt hat.

Foto: © Wacker Chemie AG

www.wacker.com

Neuer Geschäftsleiter bei BOGE Italia

Massimiliano Merlini ist neuer Geschäftsleiter von BOGE Italia. Er übernimmt damit wie geplant die Position von Ricarda Fleer, die seit September 2012 interimweise die Geschäfte geleitet hatte. Der Maschinenbauingenieur Merlini bringt zwanzig Jahre Erfahrung im italienischen Druckluftmarkt mit. Vor seinem Eintritt war er bei Kaeser Italia und Fini NUAIR tätig, unter anderem als Produktmanager, Service- und Aftermarket-Koordinator sowie Vertriebs- & Marketingmanager.

www.boge.de

VCI Forschungspolitik

Der Forschungsetat der chemisch-pharmazeutischen Industrie hat 2012 einen neuen Höchststand erreicht: Die Branche hat ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) auf 9,6 Mrd. Euro angehoben (+ 6% gegenüber Vorjahr), berichtete der Verband der Chemischen Industrie (VCI). Er kündigte außerdem an, dass die chemisch-pharmazeutische Industrie ihre Forschungsbudgets im laufenden Jahr auf etwa 10 Mrd. Euro ausweiten wolle. Angesichts des globalen Konkurrenzdrucks muss die Politik aus Sicht des VCI entschlossener als bisher geeignete Rahmenbedingungen schaffen, damit das so bleibt.

www.vci.de

WVIS mahnt vor Gefährdung des Industriestandortes

Die Branche der Industriedienstleister sieht mit Sorge politische und gewerkschaftliche Bestrebungen, Regeln der Mitbestimmung auf durch Werkverträge geregelte Dienstleistungen auszudehnen. „Die Gewerkschaften attackieren nach der Zeitarbeit nun auch die Werkverträge“, stellte Martin Hennerici, Vorsitzender des Wirtschaftsverbandes für Industrieservice e.V. (WVIS) auf der Hauptversammlung des Branchenverbandes in Düsseldorf fest. Nach Auffassung der Industriedienstleister gibt es keinen rationalen Grund, Regeln der Mitbestimmung auf Werkoder Dienstverträge auszudehnen. Wer dies beabsichtige, greife eine in Handwerk und Industrie bewährte Vertragsform an, die der Standortsicherung in Deutschland diene. Durch den über Jahrzehnte entwickelten rechtlichen Rahmen gebe es klare Abgrenzungen zu anderen Vertragsformen, einschließlich der Zeitarbeit.

www.wvis.eu

Bilfinger Industrial führt Branchenranking im Industrieservice an

Die vom Marktforschungsunternehmen Luenendonk veröffentlichte Branchenrangliste 2012 für industrielle Instandhaltung in Deutschland wird mit deutlichem Abstand von Bilfinger Industrial angeführt, dem größten Geschäftsfeld des Bilfinger Konzerns. Es wird seit diesem Jahr durch die beiden Teilkonzerne Bilfinger Industrial Services und Bilfinger Industrial Technologies repräsentiert. Das Leistungsvolumen

im international ausgerichteten Geschäftsfeld Industrial übersteigt mit 3,7 Mrd. Euro im Jahr 2012 den Wert des nächstgrößten Mitbewerbers um mehr als Dreifache. Mehr als drei Viertel der Jahresleistung werden außerhalb Deutschlands erbracht. Mit mehr als 800 Mio. Euro Umsatz belegt Bilfinger Industrial auch im deutschen Markt eindeutig die Spitzenposition.

www.industrial.bilfinger.com
www.luenendonk.de

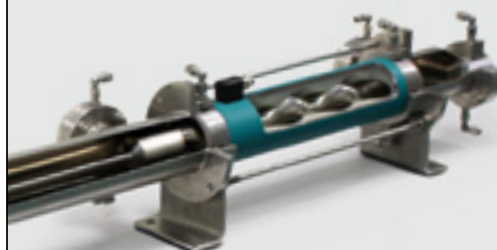
Kompromisslose Hygiene mit NETZSCH-Pumpen



Schonende Förderung von hygienischen und aseptischen Produkten

- Pumpen entsprechend EHEDG-, QHD-, 3A- und GOST-R-Richtlinien konstruiert, gefertigt und geprüft
- FDA-zertifizierte Elastomere
- Hochkorrosionsfester, totaum-, verschleiß- und wartungsfreier Biegestab
- Produkt- und Reinigungstemperatur bis 150° C

WIR STELLEN AUS
drinktec
16. – 20.09.2013
Messe München
Halle A3, Stand 234



NEMO® Aseptikpumpe

NETZSCH

NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH

Geschäftsfeld Nahrung & Pharmazie
Geretsrieder Straße 1
84478 Waldkraiburg
Deutschland
Tel.: +49 8638 63-1030
Fax: +49 8638 63-2358
info.nps@netzsch.com
www.netzsch.com

Nachhaltigkeitsinitiative Chemie3 startet

Ökonomie – Ökologie – Soziales – Chemie für eine nachhaltige Zukunft

Die chemische Industrie bündelt ihre Kräfte unter einem Dach, um das Prinzip Nachhaltigkeit voranzutreiben. Mit der gemeinsamen Initiative Chemie³ von Wirtschaftsverband (VCI), Gewerkschaft (IG BCE) und Arbeitgeberverband (BAVC) arbeitet erstmals eine ganze Branche daran, Nachhaltigkeit als Leitbild zu verankern. Nachhaltigkeit wird als Verpflichtung gegenüber den jetzigen und künftigen Generationen verstanden – und als Zukunftsstrategie, in der wirtschaftlicher Erfolg mit sozialer Gerechtigkeit und ökologischer Verantwortung verknüpft ist.

Kern der Initiative Chemie³ sind die zwölf Leitlinien zur Nachhaltigkeit für die chemische Industrie in Deutschland. Als branchenspezifischer Rahmen geben die Leitlinien den Unternehmen und ihren Beschäftigten Orientierung für ihr Handeln – ob es um Investitionsentscheidungen, Energiefragen oder beispielsweise Sozialpartnerschaft geht. Entstanden sind die Leitlinien in einem intensiven Dialog, unter anderem mit Vertretern aus Gesellschaft und Politik, Wissenschaft und Wirtschaft. Die Allianzpartner haben erstmals einen gemeinsamen Branchenbericht veröffentlicht. Er informiert über Ziele, Leistungen und Lösungen der Chemiebranche für nationale und globale Herausforderungen.



Foto: VCI/Fiest

„Die Nachhaltigkeitsinitiative ist die richtige Strategie für die Zukunft der Branche“, erklärte VCI-Präsident Karl-Ludwig Kley anlässlich der Vorstellung von Chemie³ in Frankfurt.

Zahlreiche Beispiele, Daten und Fakten veranschaulichen den Beitrag der chemischen Industrie zur nachhaltigen Entwicklung.

„Die Nachhaltigkeitsinitiative ist die richtige Strategie für die Zukunft der Branche“, erklärte VCI-Präsident Karl-Ludwig Kley anlässlich der Vorstellung von Chemie³ in Frankfurt. Die Entwicklung innovativer Lösungen für globale Herausforderungen trage dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Chemie zu stärken. Kley verwies in diesem Zusammenhang auf die Bedeutung der Branche als Schrittmacher und Innovationsmotor für den Wirtschaftsstandort Deutschland.

www.chemiehoch3.de Quelle: www.vci.de

Experten demonstrieren Potenzial moderner Vergusstechnologie

In ihrer erfolgreichen Elektroseminarreihe bieten Bodo Möller Chemie und der Partner Huntsman Advanced Materials am 7. November 2013 in Esslingen Einblicke in die wachsende Rolle von Elektrovergussmassen in Produktion und Entwicklung. Moderne Elektrovergussmassen bieten elementaren Schutz für elektrische und elektronische Baugruppen. Vor Ort haben die Seminarteilnehmer die Möglichkeit, ihre Fragen und eigene Projekte mit den Spezialchemikalienexperten der beiden Unternehmen zu diskutieren. Eine Anmeldung zum Seminar ist bis zum 27. September 2013 möglich.

www.bm-chemie.de

Ohne Energieeffizienz keine Energiewende

Vom 19. bis 20. September 2013 findet in Bietigheim-Bissingen das Energieeffizienz und Abluftreinigung Quo Vadis Symposium von Dürr statt. Zusammen mit namhaften Rednern aus Industrie und Forschung werden interessante Informationen und Diskussionen zu den Themengebieten Energieeffizienz, Wärmeübertragung und Abluftreinigung geboten. So wird u.a. über Energieeffizienz bei industriellen Anlagen und Prozessen sowie in der Produktion, katalytische Abluftreinigung bei der BASF und Compact Power System (Mikrogasturbine) referiert.

www.durr-cleantechnology.com

Netzwerkveranstaltung der Extraklasse

So bezeichnete ein Teilnehmer die DSIV Veranstaltung zu dem Thema EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) am 28. und 29. Mai. Sicherlich war damit auch der „Kennenlernabend“ in der schönen Weinregion Rheingau mit deftigem Winzeressen und Weinprobe bei einem der führenden Weingüter gemeint. Diese Abende unter Fachleuten aus verschiedenen Bereichen der Schüttgut-Industrie sind ein wesentlicher Veranstaltungsbestandteil. Fachlich stand dann am Vortragstag das Thema EHEDG auf dem Plan, welches in der Mitgliederversammlung während der POWTECH 2013 angesprochen worden ist.

www.dsiv.org

FDBR-Mitgliederversammlung

Trotz des allgemein schwierigen Wirtschaftsumfelds, das nicht zuletzt der schwelenden Energiewendethematik geschuldet ist, präsentiert sich die deutsche Industrie weiterhin stabil bis wachstumsstark. Dies gilt auch für den Anlagenbau. Zeit zum Ausruhen bleibt aber nicht. Auf der gewohnt gut besuchten Mitgliederversammlung des FDBR, die in diesem Jahr auf Sylt stattfand, betonte Vorstandsvorsitzender Dipl.-Ing. Gerhard Schmidt: „Die derzeit noch günstige Position unserer Industrie ist kein Ruhepolster. Wir müssen in Bewegung bleiben und unsere Vorrangstellung täglich weiter auf den Märkten und gegenüber der Politik behaupten und verteidigen.“

www.fdbbr.de

Leibniz-Medaille 2013

Das Kuratorium des Fonds der Chemischen Industrie (FCI) wurde mit der Leibniz-Medaille 2013 der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) ausgezeichnet. Damit würdigt die BBAW die Leistung des gesamten Kuratoriums und dessen besonderes Engagement in der Förderung der Wissenschaften. Dr. Andreas Kreimeyer, Kuratoriumsvorsitzender des Fonds der Chemischen Industrie, sagte anlässlich der Bekanntgabe: „Dies ist für das Förderwerk der Branche eine große Ehre. Sie bestätigt unser jahrzehntelanges Eintreten für die Nachwuchsförderung und erkennt an, dass wir uns ausschließlich auf wissenschaftliche Exzellenz konzentrieren.“

www.vci.de/fonds

Joe Kaeser wird neuer Vorsitzender der Siemens AG

Joe Kaeser (56), seit 2006 Chief Financial Officer (CFO) der Siemens AG, ist mit Wirkung zum 1. August 2013 neuer Vorsitzender des Vorstands der Siemens AG. Die Ernennung eines neuen CFO wird zeitnah erfolgen. Dies hat der Aufsichtsrat der Siemens AG in seiner Sitzung vom 31. Juli einstimmig beschlossen. Der bisherige CEO Peter Löscher legte sein Mandat zum 31. Juli nieder und schied in gegenseitigem Einvernehmen aus dem Vorstand der Siemens AG aus. Er wird der Siemens AG verbunden bleiben und einige Mandate wie den Vorsitz des Stiftungsrats der Siemens-Stiftung auf Wunsch und im Interesse des Unternehmens wahrnehmen. Joe Kaesers erklärtes Ziel ist es, Siemens in ein ruhiges Fahrwasser zurückzuführen. www.siemens.com



Foto: Siemens AG

Arndt Günter Kirchhoff ist neuer IW-Präsident

Die Mitgliederversammlung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln (IW) hat am 12. Juni 2013 Arndt Günter Kirchhoff (58) zum neuen ehrenamtlichen Präsidenten gewählt. Er folgt Dr. Eckart John von Freyend nach, der das Amt seit dem Jahr 2007 innehatte. Kirchhoff ist Geschäftsführender Gesellschafter und CEO der Kirchhoff Holding GmbH & Co. KG. Die im sauerländischen Iserlohn ansässige Unternehmensgruppe ist mit rund 10.500 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 1,5 Mrd. Euro eine der bedeutendsten mittelständischen Firmen der Autozuliefererbranche. Nach dem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens und des Maschinenbaus an der TU Darmstadt war Kirchhoff zunächst Leiter der zentralen Auftragsabwicklung Deutsche Babcock Werke AG, bevor er 1990 Geschäftsführender Gesellschafter der KIRCHHOFF Gruppe wurde. www.iwkoeln.de



Foto: IW Köln

Joachim Bayer neuer Global Business Manager bei Songwon

Songwon Industrial Group, der weltweit zweitgrößte Hersteller von Polymerstabilisatoren, hat zum 1. Juni 2013 Joachim Bayer zum neuen „Global Business Manager für Spezial-Antioxidantien und neue Produkte“ ernannt. Er wird für die gesamte Produktlinie Spezial-Antioxidantien verantwortlich sein, um nachhaltiges und profitables Wachstum zu etablieren. Gleichzeitig ist er mit der Entwicklung und Erweiterung des Spezialprodukt-Portfolios und dem Ausloten neuer Marktchancen beauftragt. Joachim Bayer hat einen akademischen Abschluss in Polymerchemie und einen MBA-Abschluss. Während seiner sechsjährigen Tätigkeit für Songwon übernahm Bayer eine Reihe von Aufgaben im technischen Vertrieb und in der Geschäftsentwicklung. www.songwon.com



Foto: Songwon Industrial Co., Ltd.

Lionel Breuille neuer Geschäftsführer für Frankreich und Benelux der Bodo Möller Chemie

Der langjährige Manager und Spezialchemikalienexperte Lionel Breuille übernimmt als Geschäftsführer die Leitung der französischen und Benelux-Filialen der Bodo Möller Chemie Gruppe. Der studierte Chemiker und Absolvent der renommierten Business School INSEAD verfügt über mehr als 20 Jahre Erfahrung im Management der Bereiche Spezialchemikalien und neue Werkstoffe. Er war über sieben Jahre hinweg in leitenden Positionen für Sales und Marketing der französischen Niederlassung des Technologiekonzerns 3M tätig. Im internationalen Chemieunternehmen Huntsman war Breuille elf Jahre lang maßgeblich an der strategischen Ausrichtung, dem Marketing, Projektmanagement sowie dem globalen Wachstum des Unternehmens beteiligt. www.bm-chemie.de



Besuchen Sie uns!
drinktec, München
 16. – 20. September 2013
 Halle A5, Stand 534

Besuchen Sie uns!
Fachpack, Nürnberg
 24. – 26. September 2013
 Halle 4, Stand 4-325

MANCHE
 DENKEN,
 OPTIMALE
 LADUNGS-
 STABILITÄT
 KOSTET MEHR.
**WIR DENKEN
 ANDERS.**

Wir von BEUMER haben den Ruf, die Dinge etwas anders anzugehen. Zum Beispiel beim Transportverpackungssystem BEUMER stretch hood®. In einem Bereich, in dem energieintensive Schrumpfhauben- oder Stretchwickeltechnik eingesetzt wird, bietet das Stretchhauben-Verfahren eine nachhaltige Alternative auf dem neuesten Stand der Technik. Das Ergebnis: optimale Ladungsstabilität, höherer Durchsatz, besserer Umweltschutz, stark reduzierter Folienverbrauch und 90 % Energieeinsparung.

Für weitere Informationen besuchen Sie www.beumergroup.com



MADE
 DIFFERENT

Chemische Energiespeicherung

Prof. Dr.-Ing. G. Herbert Vogel

Ernst-Berl-Institut für Technische und Makromolekulare Chemie,
Technische Universität Darmstadt

Abgesehen von der Geothermie und den Gezeiten ist unser Heimatstern die einzige nachhaltige primäre Energiequelle, die uns noch Jahrmillionen zur Verfügung steht. Alle nachhaltigen Energieversorgungssysteme müssen daher zwingend direkt von der Sonne ausgehen. Ihre Strahlungsenergie ist 100 Prozent Freie Enthalpie (Exergie) und kann direkt in alle anderen Energieformen (Kernenergie ausgenommen) umgewandelt werden (Abb. 1).

Eine Aufnahme der Internationalen Raumstation. ESA-Astronaut Roberto Vittori flog als Teil seiner DAMA-Mission mit der Mannschaft.

Daher ist es eine wichtige Zukunftsaufgabe, die auf die Erde einfallende Sonnenstrahlung über wirkungsgradoptimierte Wandlungsketten in nutzbare Energieformen, wie z.B. Elektrizität oder Wasserstoff, umzuwandeln.

Der heute universellste Energieträger ist elektrischer Strom, der nach dem Stand der Technik via Fotovoltaik, Solarthermie, Wind- und Wasserkraft aus der Sonnenstrahlung erzeugt werden kann; nachteilig ist seine begrenzte Speicherbarkeit, was die deutsche Energiewende vor ernste Probleme stellt. Die Energiedichte der heutigen Akkumulatoren (z.B. Li-Ionen-Akku mit bis zu ca. $0,3 \text{ kWh kg}^{-1}$) sind für Fahrzeuge nur begrenzt ausreichend, von Flugzeugen ganz zu schweigen. Daher ist es

sinnvoll, elektrische Energie in chemischen Bindungen zu speichern, um deren hohe Energiespeicherkapazität zu nutzen.

Als chemischer Energieträger kommt vor allem Solar-Wasserstoff, hergestellt via Wasserelektrolyse (Stand der Technik) oder fotokatalytischer H_2O -Spaltung (Stand der Forschung) in Frage (Abb. 2). Wasserstoff ist aber ähnlich wie Strom schlecht speicherbar und birgt ein nicht zu unterschätzendes Gefahrenpotenzial.

Einen Ausweg aus dem Dilemma ist es, den Wasserstoff in den C-H-Bindungen von Kohlenwasserstoffen zu speichern, wie z.B. CH_4 , $-\text{CH}_2-$, CH_3OH u.a. Die Kohlenwasserstoff-Form mit der besten Speicherbarkeit, der höchsten Speicherdichte, der

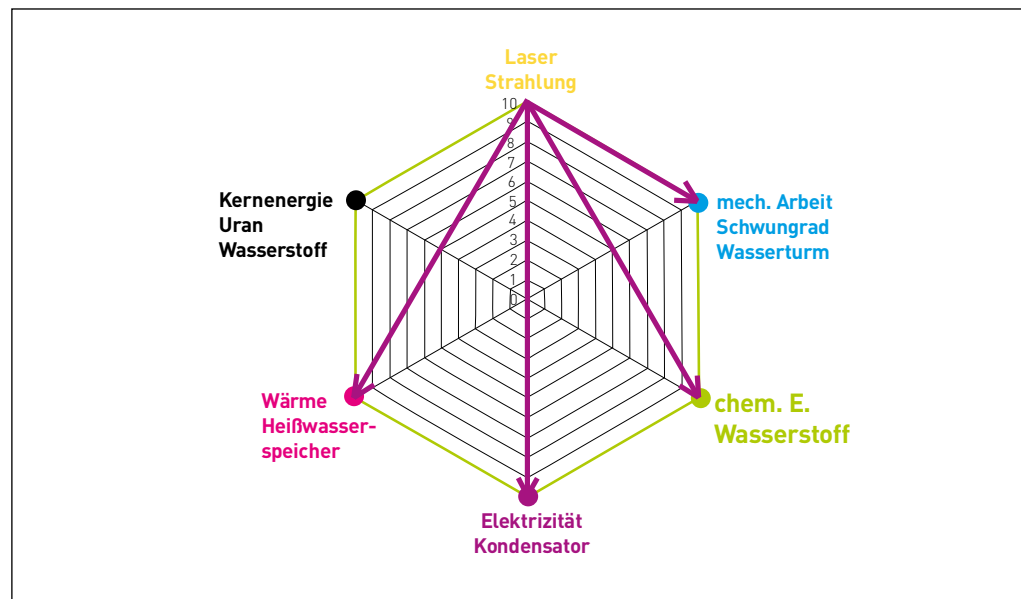


Abb. 1 Unser „Energienetz“: Die sechs bekannten Energieformen und Beispiele für ihre direkten Speichermöglichkeiten. Die Sonnenstrahlung kann ohne Umwege in alle anderen Energieformen umgewandelt werden, die Kernenergie ausgenommen.

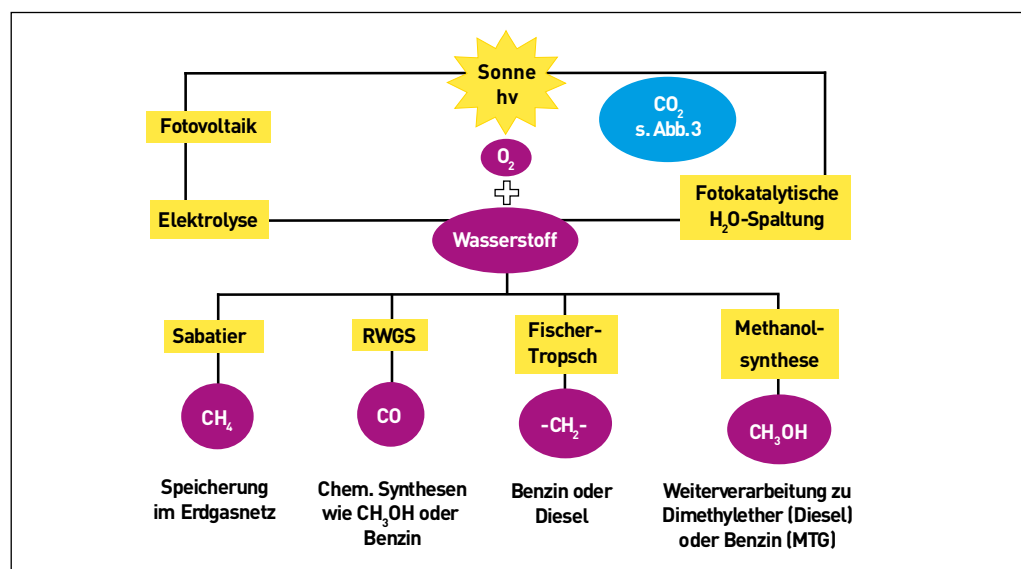


Abb. 2 Wandlungsketten, um aus Sonnenstrahlung über Solar- H_2 und CO_2 Kohlenwasserstoffe aufzubauen.



Sicherheit auf dem Tablett serviert:

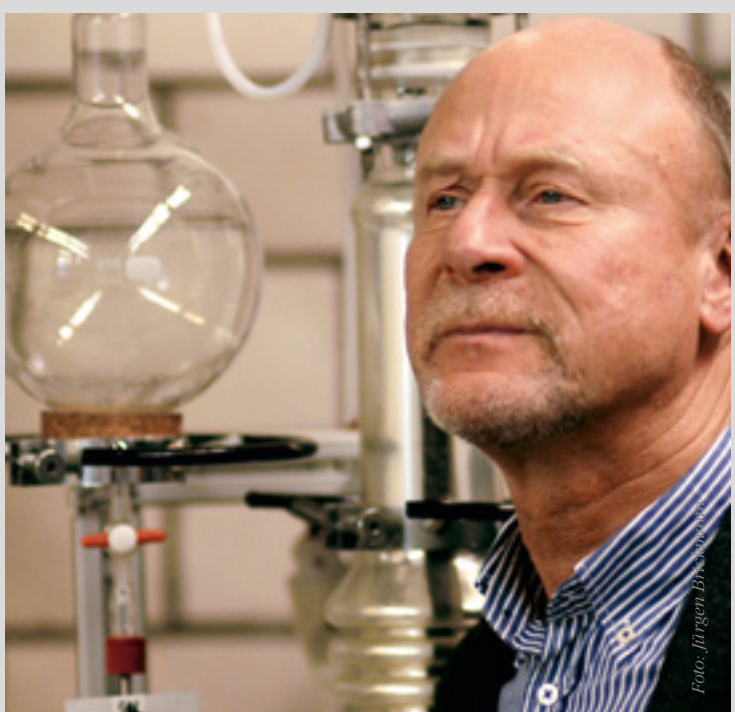
Profi-Instandhaltung und Miete von Sicherheitsschränken.



JETZT ANFORDERN:

Infomaterial Service & Miete

presse@asecos.com



G. Herbert Vogel studierte nach einer Lehre bei Röhm & Haas chemische Technologie an der FH und Chemie an der TH Darmstadt, wo er 1982 in physikalischer Chemie promovierte. Von 1982 bis 1993 war er bei der BASF AG tätig, wo er sich mit Entwicklung, Planung, Bau und Inbetriebnahme petrochemischer Produktionsanlagen beschäftigte. Seit 1993 ist er Professor für Technische Chemie an der TU Darmstadt mit den Arbeitsgebieten heterogene Katalyse, Chemie unter überkritischen Bedingungen und Chemie nachwachsender Rohstoffe.

dichtesten Infrastruktur sowie dem geringsten Sicherheitsrisiko ist Dieseldieselkraftstoff. Das Standarddiesel-Molekül ist n-Hexadekan (Cetan). Es ist mit einem Flammpunkt von 135°C nicht brennbar im Sinne des Gefahrstoffrechts; die Infrastruktur und Logistik ist weltweit etabliert. Daher ist es ein sinnvolles Zukunftskonzept Solar-Wasserstoff mit Kohlendioxid in Methan, Dieseldieselkraftstoff (= -CH₂-) oder Methanol via:

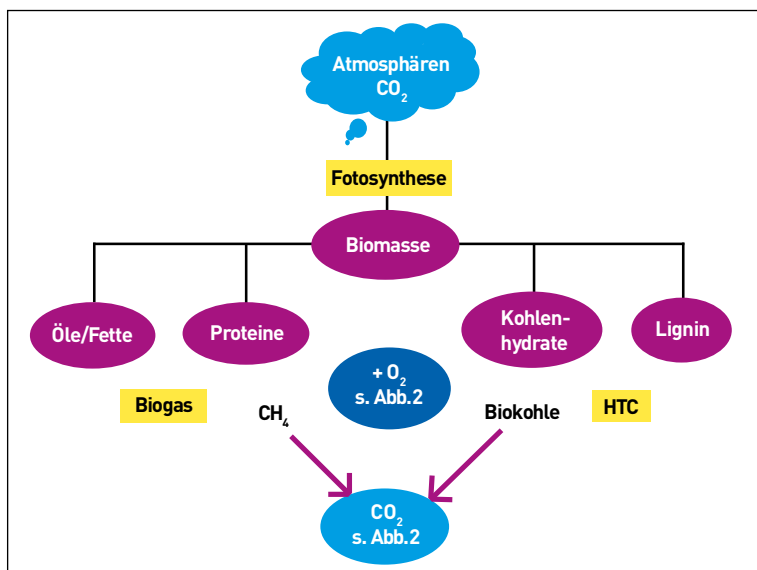
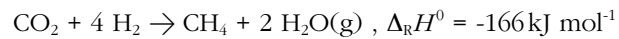
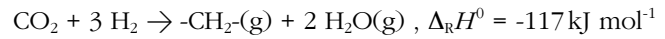


Abb. 3 Isolierung des Atmosphären-CO₂ (ca. 400 ppm (v/v)) über Biomasse via Biogasanlagen bzw. Anlagen zur hydrothermalen Carbonisierung (HTC-Anlagen) zu reinem CO₂.

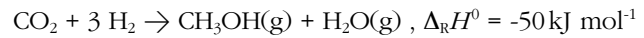
Sabatier



Fischer-Tropsch



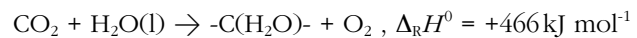
Methanol



umzuwandeln bzw. zu speichern (Abb. 2).

Das dafür benötigte CO₂ kann heute und für die mittlere Zukunft effektiv aus den Rauchgasen von Kohlekraftwerken mit etablierten Technologien isoliert werden. Nachhaltig ist jedoch nur die Isolierung des Atmosphären-CO₂ – eine hohe technische Herausforderung – da eine Isolierung via Ad- bzw. Absorption schon aufgrund der geringen Konzentration (400 ppm (v/v) auf 99 Vol.-%, d.h. Anreicherungsfaktoren bis 2500) und der Staubbelastung der Luft unrealistisch ist; unsere Luft enthält massenmäßig mehr Staub als CO₂.

Bleibt nur, mit Hilfe der grünen Pflanzen via Fotosynthese das CO₂ aus der Atmosphäre zu isolieren (Abb. 3):



Diese speichern es überwiegend in Form von Kohlenhydraten (-C(H₂O)-). Daraus kann mit Hilfe der anaeroben Fermentation (Biogas, etabliert) oder der chemischen Dehydratisierung durch hydrothermale Carbonisierung, HTC abgekürzt (Biokohle, Pilotierung) reines CO₂ gewonnen werden, wenn man die Produkte Methan bzw. Kohle mit dem bei der H₂O-Elektrolyse freigewordenen Sauerstoff verbrennt (Abb. 3):

Biogas-Herstellung und Verbrennung mit Elektrolyse-Sauerstoff

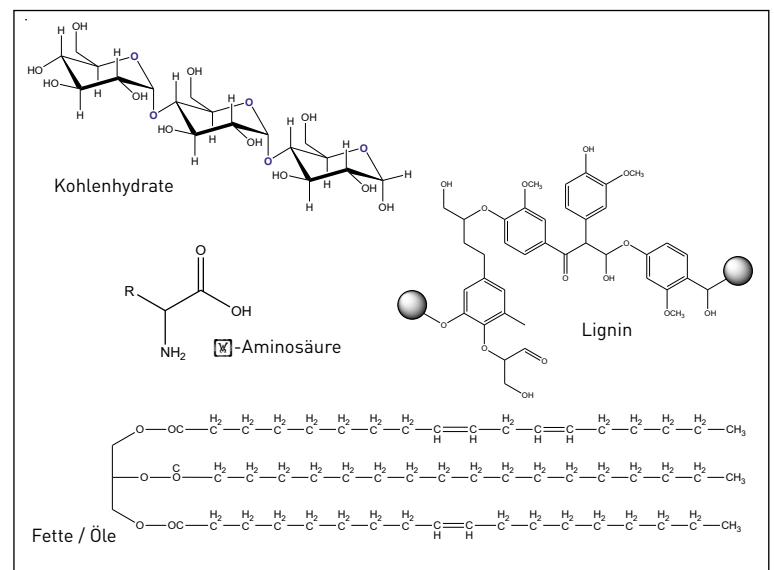
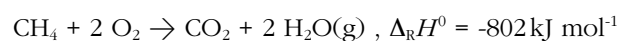
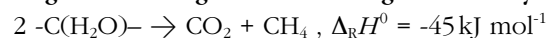
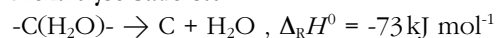


Abb. 4 Strukturbeispiele der vier mengenmäßig bedeutendsten Biomasse-Bestandteile: Kohlenhydrate [Beispiel einer Teilstruktur von Stärke], Lignin [Beispiel einer Teilstruktur], Fette/Öle [Beispiel eines Triglycerids mit Linol-, Stearin- und Ölsäure].

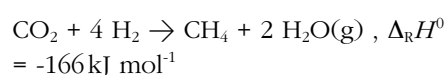
Biokohle-Herstellung und Verbrennung mit Elektrolyse-Sauerstoff



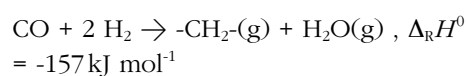
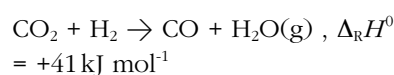
Ein Problem beim Einsatz der beiden Technologien ist, dass keine für sich genommen die Bestandteile der Biomasse optimal verwerten kann. Von den vier großen Stoffgruppen, aus denen Biomasse besteht (s. Abb. 4), wird von Biogasanlagen die Lignin-Fraktion praktisch nicht verwertet; von Biokohleanlagen werden Fette/Öle sowie die Proteinfraction kaum verkohlt. Nur eine Kombination beider Technologien kann alle Stoffgruppen vollständig in die gewünschten Zwischenprodukte Biogas und Biokohle umwandeln, deren Verbrennung mit dem reinen Sauerstoff der Wasserelektrolyse das gewünschte reine CO_2 liefern.

Damit stehen die Synthesebausteine für Solarfuels, nämlich CO_2 und Solar- H_2 , nachhaltig für die in Abb. 2 aufgeführten Synthesen von Kohlenwasserstoffen (CH_4 , $-\text{CH}_2-$) und Oxigenaten wie CH_3OH zur Verfügung:

Die Ni-katalysierte Hydrierung von CO_2 zu CH_4 wurde vor ca. 90 Jahren von Paul Sabatier (Nobelpreis 1912) erstmals beschrieben.

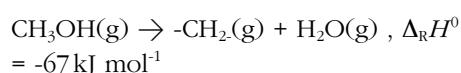
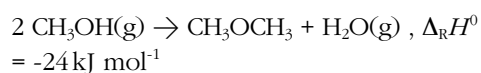
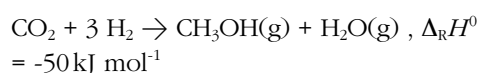


Die Umsetzung von CO_2 mit H_2 via heterogen katalysierter Gasphasenreaktionen nach Fischer-Tropsch mit vorgelagerter Revers-Wassergas-Shift-Reaktion (RWGS) ist Stand des Wissens bzw. der Technik; nachteilig ist hierbei die hohe Investition. Durch neue Forschungsansätze soll dieser Nachteil überwunden werden, damit CO_2 und H_2 einstufig zu Kohlenwasserstoffen umgesetzt werden können.



Methanol, ein idealer Otto-Kraftstoff, kann durch Gasphasendehydratisierung an sauren Zeolithen in Dimethylether, einem idealen Diesel-Kraftstoff, überführt werden. Dieser

wiederum kann durch Zeolithkatalysatoren in verschiedene Kohlenwasserstoffe umgewandelt werden (Methanol-to-Olefins, Methanol-to-Aromatics, Methanol-to-Gasoline).



Damit kann via Verbrennung der so gewonnenen Solarfuels im Motor oder Kraftwerk die Energie der Sonne indirekt über das Speichermedium Kohlenwasserstoffe für unsere transiente Mobilität (Tag/Nacht) und unseren Wärmebedarf (Sommer/Winter) nachhaltig genutzt werden.

vogelact.chemie.tu-darmstadt.de

Foto ©: NASA

SUPERIOR TEMPERATURE TECHNOLOGY FOR A BETTER LIFE



The Power of Thermodynamics™

Die neuen PRESTO® von JULABO



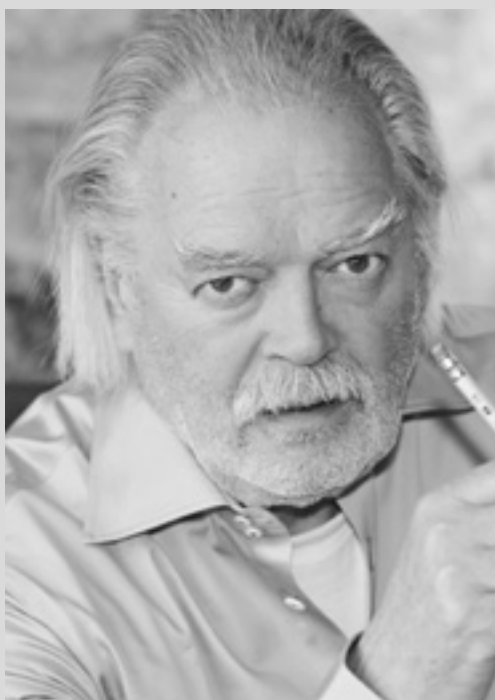
Hochdynamische Temperiersysteme.

Starke Pumpen. Arbeitstemperaturbereich von $-92 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+250 \text{ }^\circ\text{C}$. Robust und zuverlässig bis $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ Umgebungstemperatur. Klare Bedienung und einfache Überwachung via Farb-Industrie-Touchscreen.

www.julabo.de/presto

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

Die Chemie der Medien



Jörg Peter Matthes



Prof. Dr. Dr. hc Jan Thesing

Über die sagt man ja, sie roste nicht und da ist etwas dran. Chemie war immer eine Liebe in meinem langen Verlegerleben. Obwohl ich nicht den Background eines Chemiestudiums hatte – also, wenn man so will, ein Quereinsteiger war. Als Mitbegründer des GIT Verlages – heute noch eine Abteilung bei Wiley in Weinheim, wusste ich immer, es fehlt etwas Besonderes in und für die Chemie.

Damals, vor über 20 Jahren entwickelte ich gemeinsam mit meinem Freund Professor Jan Thesing das Konzept einer Zeitung - CHEManager. Das hatte gefehlt neben den vielen und partiell auch guten wissenschaftlichen Publikationen. Der geniale Titel kam von Thesing, der als ehemaliger Vorstand von Merck und auch als ehemaliger Präsident der GDCh und anderer Ämter genau wusste, was fehlt. Jetzt in unserem neuen Verlag, gegründet vor fast schon wieder zehn Jahren, konnten wir daher ohne das Thema Chemie nicht sein. Wir haben lange überlegt, obwohl die Lösung auf der Hand lag.

labor&more hatte es vorgemacht. Es gibt noch immer das Gerücht, der Chemiker, besonders der deutsche, wäre völlig anders. Bei den Chemikern, so sagt man, geht das so nicht. Die finden das nicht seriös. Und

wenn wir rückschauend unsere Entwicklung betrachten – es war auch nicht einfach, nicht selbstverständlich, den Lesern, wir nennen sie Zielgruppen, zu zeigen, dass Forschung, Labor und jetzt Chemie auch anders geht. Anders als trocken – und warum muss eine so kreative Wissenschaft auch trocken sein?

Chemie in Farben und Lacken, in der Kosmetik, auf modernen Oberflächen, im Gummibärchen und in Düsenjägern – überall ist Chemie wesentlich. Das hat mir Thesing beigebracht. Und heute, in einer Zeit, in der über das Überleben von Printmedien sehr ernst diskutiert wird, ist es höchste Zeit, über die Chemie der Medien nachzudenken.

Ich glaube nicht, dass Zeitschriften, Zeitungen und andere Druckerzeugnisse

zwangsläufig aussterben werden. Sie werden überleben, wenn sie eine Antwort finden auf die neuen Ansprüche einer Gesellschaft, die sich selbstverständlich auch online orientiert. Aber das geht nicht Grau in Grau und es erfordert auch Übersetzungen im Bild, für die Botschaft im Text. Menschen wollen aufmerksam gemacht werden. Sie sind mittlerweile verwöhnt. Also müssen wir Verlagsmenschen diese Herausforderung annehmen.

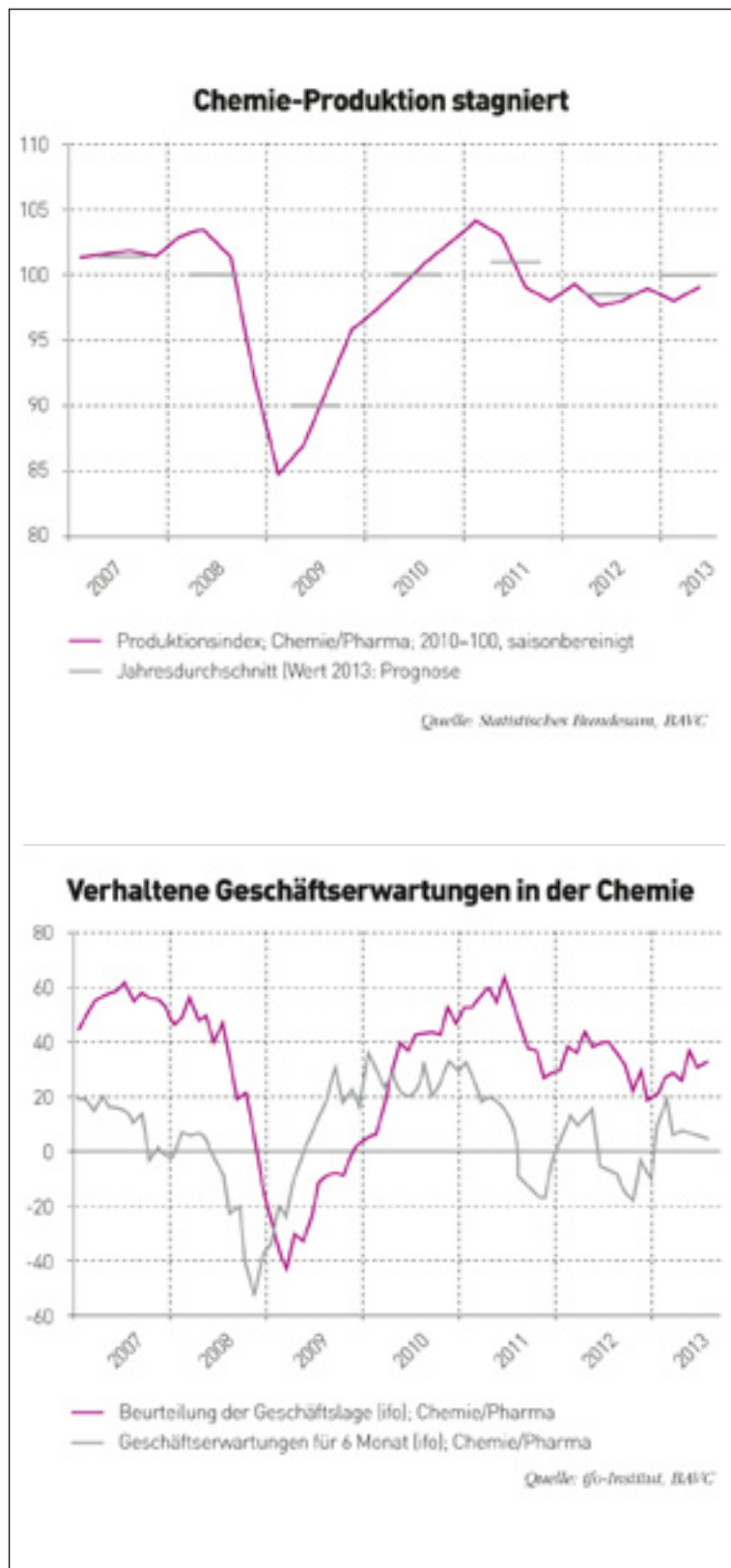
Das haben wir getan. Auf der Chemietagung der GDCh in Darmstadt sind unsere Hefte in den Kongresstaschen. Das hat auch uns gefreut und wir sind gespannt, welche Reaktion wir bekommen werden.

JPM

Ausblick 2013

Nach Stagnation im ersten Halbjahr geht der Verband der Chemischen Industrie (VCI) in seiner jüngsten Prognose nur noch von einem Umsatzplus von 1,5% für das Gesamtjahr 2013 aus. Dies sind 0,5 Punkte weniger als bisher prognostiziert. Die Chemie-Produktion soll danach um 1,5% zulegen, jedoch dürften die Preise für chemische Erzeugnisse, anders als bisher erwartet, nicht steigen.

Quelle: BAVC-Informationsbrief 8/2013



DIE NEUE. DIE ANDERE. DIE DIAM



06./07.11.2013
Jahrhunderthalle
Bochum

**JETZT DIE BESTEN
 PLÄTZE SICHERN &
 ANMELDEN UNTER
 WWW.DIAM.DE**

Erste deutsche Fachmesse für Industriearmaturen, Antriebe, Zubehör und Anlagentechnik in der Industrieregion Rhein-Ruhr. Praxisnah, kommunikativ, zukunftsorientiert! Wir bringen potente Marktteilnehmer, erfahrene Profis und junge Talente in Kontakt und die Branche in Bewegung.

**ALL-INCLUSIVE
 MESSEBETREUUNG**

Veranstalter
 MT-Messe & Event GmbH
 T +49 (0) 39 42 2. 953 87 · info@diam.de

QR-Code scannen, Kontaktdaten erhalten:





Die komplette Entwicklungskette

Hochdruck-Polymerisations-Technik @ TU Darmstadt

Prof. Dr. Markus Busch, Technische Chemie, Technische Universität Darmstadt

Technische Polymerisationen bei 3500 bar und 300 °C, man mag sich fragen, warum man sich das antut. Am Ende dieses Prozesses stehen ein Polyethylen niedriger Dichte (LDPE) und seine Abkömmlinge, die durch Einbau von Co-Monomeren oder Zugabe von Additiven modifiziert werden. Obwohl diese Werkstoffe schon eine geraume Zeit verfügbar sind, haben sie aufgrund ihrer besonderen Anwendungseigenschaften und -felder nicht an Bedeutung verloren. Wir verbrauchen davon mehrere Millionen Tonnen jährlich in Form von Verpackungsfolien, Beschichtungen mit Barriereeigenschaften, Medizinalverpackungen, Fließverbesserern für Kraftstoffe und Schmiermittel, Isolierungen für Höchstspannungskabel, Einschlüssen für Solarzellen oder Rohren extrem langer Haltbarkeit.

Angefangen hat alles mit einer Panne. Man wollte eine chemische Umsetzung mit Ethen unter Druck ausprobieren, vergaß aber, dem Ethen den Reaktionspartner hinzuzufügen und fand am Ende des Versuchs einen weißen Belag auf der Wand des Hochdruck-Autoklaven. Um die Bedeutung dieser Entdeckung, insbesondere mit Blick auf ihr Resultat als Werkstoff, wertzuschätzen, muss man sich vergegenwärtigen, dass die Begrifflichkeit des Makromoleküls zu dieser Zeit noch in lebhafter Diskussion war. Der erste industrielle Prozess zur Herstellung von LDPE wurde in den 30er-Jahren des letzten Jahrhunderts realisiert.

Forschungsbedarf für einen „alten“ Prozess

Aber warum und an welcher Stelle besteht bei einem so „alten“ Prozess heute noch Forschungsbedarf? Hierfür muss man sich im Klaren darüber sein, dass die Werkstoffeigenschaften des LDPE nicht nur von den Monomeren (im Falle der Co-Polymerisation) und Additiven beeinflusst werden, sondern auch von der (topologischen) Mikrostruktur des Polymeren. Diese wird unter anderem von den Prozessbedingungen kontrolliert. D.h., die endgültigen Werkstoffeigenschaften des LDPE hängen auch vom genutzten Reaktortyp und der jeweiligen Fahrweise ab. Diese Abhängigkeit ist Fluch und Segen zugleich: Es bietet eben gerade die Möglichkeit, die Anwendungseigenschaften des späteren Produkts vielfältig und gezielt zu beeinflussen. Gleichzeitig ist es gerade diese Komplexität der Kopplung von Rezeptur, Prozessführung und Produkteigenschaften, deren exaktes Verständnis auch heute noch eine Herausforderung ist.

Diese Komplexität in Verbindung mit der großen Produktionskala bedingen in der aktuellen Forschung zwei Handlungsstränge:

- Das hohe Produktionsvolumen in Verbindung mit einem durch die Rohstoffpreise getriebenen Kostendruck übt einen starken Druck aus, die so genannte Economy of Scale zu nutzen. Moderne World-Scale-Anlagen weisen eine Produktionskapazität von etwa 350 kt/a auf. Dies hilft zwar, die Produktion effizient zu gestalten, jedoch erscheint eine Prozessoptimierung oder gar Produktentwicklung auf dem Wege des reinen Experiments auf derart großen Anlagen schwer vorstellbar. Man stelle sich nur vor, dass Durchsätze auf solchen Anlagen Werte von bis zu 120 t/h erreichen. Eine Option stellen hier hoch-präzise Simulationsmodelle dar, die in der Lage sind, die Bestimmung der polymeren Mikrostruktur durch Rezeptur und Prozessbedingungen detailliert und prädiktiv



Abb. 1 Hochdruck-Polymerisations-Mini-Plant für Einsätze bis zu 300 °C und 3000 bar in den Hochdrucklaboren der TU Darmstadt.

Prozessmesstechnik

Hygienisch und passgenau? Präzise MSR-Technik von AFRISO!



- + Druck, Temperatur und Füllstand – mechanisch und elektronisch
- + Hygienic Design, EHEDG- und 3A-zertifiziert
- + CIP-/SIP-reinigungsfähig
- + Vielfältige Prozessanschlüsse, FDA-gelistete Materialien für genau Ihren Einsatzfall

drinktec 2013, MesseMünchen
 16. – 20. September,
 Halle A4, Stand236

www.afriso.de/hygiene


LISTENOW

VERLADESYSTEME FÜR SCHÜTTGÜTER



Damit Ihnen nichts VERSCHÜTT geht ...

... und alle Schüttgüter umweltgerecht und effizient verladen werden! Von A wie Asche bis Z wie Zement.

- Maßgeschneidert und produktgerecht konstruiert
- Wirkungsvolle Entstaubungstechnik
- Wirtschaftliche und robuste Bauweise
- Flexibler After-Sales-Service
- Verladeschläuche aus eigener Fertigung (auch kurzfristig lieferbar)

www.listenow.com

Listenow GmbH & Co
 Dieselsstrasse 21 • D-71277 Rutesheim
 Tel.: (+49) 0 71 52 / 50 90 -0 • Fax: -50
 E-Mail: listenow@listenow.com



Markus Busch studierte Chemie an der Georg-August-Universität Göttingen, wo er 1993 promovierte. Von 1990–1994 erhielt er ein Stipendium des Graduiertenkollegs „Kinetik und Selektivität chemischer Prozesse in verdichteter fluider Phase“ und war wissenschaftlicher Angestellter am Institut für Physikalische Chemie der Universität Göttingen im Rahmen eines BMBF-Projekts der Universität Göttingen und der BASF AG. 2000–2004 war er in der Computing in Technology GmbH tätig. 2003 erfolgte die Habilitation für „Technische und makromolekulare Chemie“ an der Universität Göttingen. Seit 2004 ist er Professor an der TU Darmstadt für das Fachgebiet Technische Chemie III – Hochdruck-Polymerisationstechnik. Er ist als berufenes Mitglied in Arbeitskreisen der EFCE, der IUPAC sowie im ProcessNet Fachausschuss Hochdrucktechnik und im ProcessNet Arbeitsausschuss Polyreaktionen vielseitig engagiert.

abzubilden. Durch Verknüpfung mit geeigneten rheologischen Modellen werden die Anwendungseigenschaften des Produkts direkt zugänglich und man kommt der simulationsgestützten Prozess- und Produktoptimierung sehr nahe.

- ▶ Um wirtschaftlich zu bleiben, müssen kleinere Anlagen entweder auf flexiblen Betrieb für kleine Chargen oder höherwertige Produkte, beispielsweise durch Verwendung von neuen Additiven, ausweichen. Bei Ersterem spielen wieder hochpräzise Simulationsmodelle eine Rolle, um den Chargenwechsel geschickt und effizient zu gestalten. Bei Letzterem werden Mini-Plants genutzt, in denen erste Tests laufen und Muster hergestellt werden können. Simulationsmodelle helfen dann, im Nachgang die Implementierung über einen erheblichen Skalierungsfaktor und Wechsel der Reaktorcharakteristik erfolgreich zu gestalten. Abbildung 1 zeigt eine solche Mini-Plant an der TU Darmstadt, wie sie dort für kontinuierlich betriebene Hochdruck-Polymerisations-Prozesse bei bis zu 300 °C und 3000 bar bei Durchsätzen bis zu 6 kg/h zur Verfügung stehen.

Leistungsfähigkeit von Simulationsmodellen

Anlagen dieser Art stehen weltweit an nur sehr wenigen Standorten überhaupt zur Verfügung. Viele davon sind der Allgemeinheit nicht frei zugänglich. Auf dieser Skala werden ausschließlich Rührkessel-Reaktoren eingesetzt. Es muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass auf dieser

kleinen Skala Effekte des großen Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnisses zurückgedrängt werden. Zudem muss das Modell die Rückvermischungscharakteristik abbilden, da sich diese bei der Übertragung auf einen anderen Reaktortyp ändern kann. Welche Leistungsfähigkeit in der Abbildung von Prozessbedingungen und Produkteigenschaften heute Simulationsmodelle erreichen können, zeigen die Abbildungen 2 und 3.

Sie zeigen den Vergleich zwischen realen Daten aus dem Prozess und der entsprechenden Simulation zum einen für das charakteristische Temperaturprofil, zum anderen für die Produkteigenschaften von Molmassenverteilung und kettenlängendifferenzierten Kontraktionsfaktoren. Für die Bestimmung von beiden Größen wurde eine Hybridmethode aus deterministischer Prozesssimulation und einem Monte-Carlo-Verfahren für den individuellen Zugang zu strukturellen Eigenschaften des Makromolekül-Ensembles gewählt. Insbesondere bei den Daten zur Produktcharakterisierung ist ein exaktes Verständnis der bei der Analytik ablaufenden Prozesse wichtig, um theoretische Berechnungen und Analytik mit ihren Besonderheiten bezüglich der Trenncharakteristik zur Deckung zu bringen. Ist dieses vorhanden, so lassen sich nicht nur für einen einzelnen Prozess, sondern prozessübergreifend außerordentlich erfreuliche Übereinstimmungen finden.

Gelingt dies auch in prädiktiver Weise, so liegt die Berechtigung nahe, solche Simulationen zu benutzen, um nicht direkt messbare Eigenschaften abzuschätzen. So hat die Kettentopologie entscheidenden Einfluss auf das rheologische Verhalten des

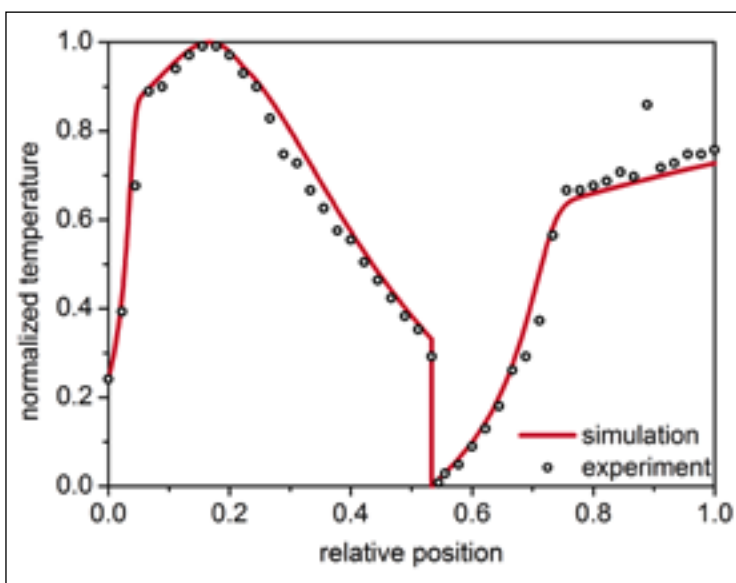


Abb. 2 Vergleich der Temperaturprofile aus Experiment und Simulation für einen technischen LDPE-Produktions-Reaktor.

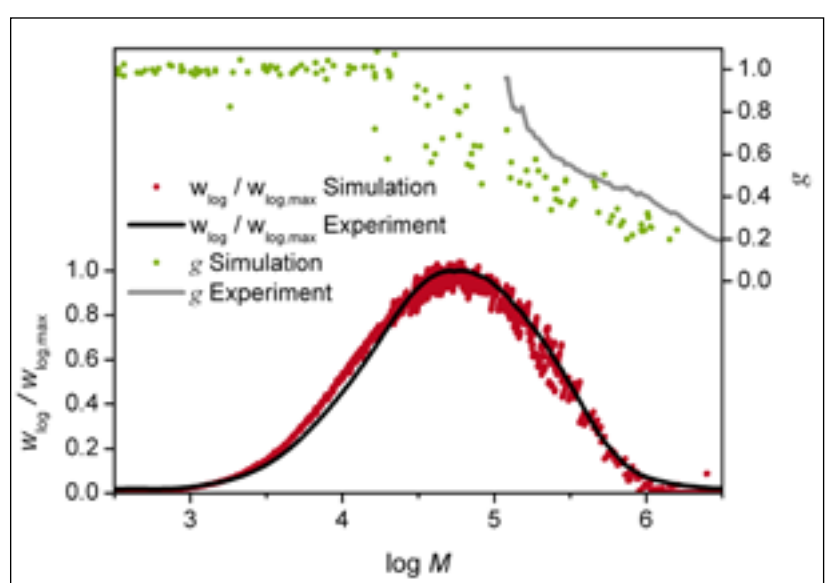


Abb. 3 Vergleich zwischen Experiment und Simulation der Molmassenverteilung und der Kontraktionsfaktoren eines LDPE-Produkts aus technischer Produktion.

Polymeren und es existieren Modelle für solche Beschreibungen, jedoch gibt es keine unabhängige Methode, diese zu bestimmen. Mithilfe von Monte-Carlo-Verfahren werden solche Charakteristika jedoch auf modellhafter Basis zugänglich.

Individuelle Topologie von Makromolekülen

Abbildung 4 zeigt exemplarisch ein Molekül, das auf der Basis einer hybriden Methode aus deterministischer Prozesssimulation und Monte-Carlo-Verfahren zur Beschreibung der mikrostrukturellen Polymereigenschaften ermittelt wurde. Es ist damit die individuelle Topologie von Makromolekülen aus technischen Prozessen zugänglich, wie sie für die Beschreibung der Anwendungseigenschaften notwendig ist. Damit ist ein wichtiger Schritt in Richtung der simulationsgestützten Prozessoptimierung und des Produktdesigns gelungen.

An der TU Darmstadt werden sowohl experimentelle Kapazitäten für die Hochdruck-Polymerisationstechnik vorgehalten als auch solche für die theoretische Begleitung und die Prozessmodellierung. Zudem ist auch die notwendige Ausrüstung für eine Sicherheitsbewertung von Hochdruck-Polymerisationsmischungen vorhanden. Es wird damit die komplette Entwicklungskette auf dem Gebiet der Hochdruck-Polymerisationstechnik abgebildet.

busch@chemie.tu-darmstadt.de

Literatur

- [1] Neubaus, E., Busch, M., Gonioukb, A., Herrmann, T., Lilge, D., Mannebach, G., Vittorias, I., (2013), *Macromolecular Symposia* 324, 62-66
 [2] Bauer, C., Becker, K., Herrmann, T., Lilge, D., Rotb, M., Busch, M., (2010), *Macromol. Chem. Phys.* 211, 510-519

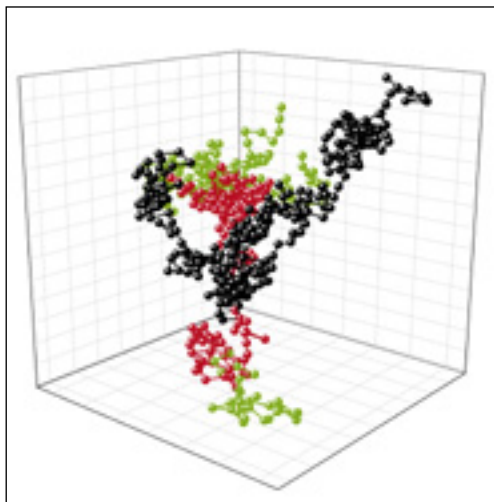


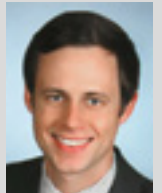
Abb. 4 Topologie eines exemplarischen Moleküls aus einem LDPE-Produktions-Reaktor: Hauptkette – schwarz; lange Seitenkette an Hauptkette – rot (Anzahl: 4); lange Seitenkette an Seitenkette – grün (Anzahl: 3).

Kinetische Monte-Carlo Simulation – Roulette im Polymerisationsreaktor?

Der große Vorteil dieser stochastischen Technik wird am Beispiel einer geworfenen Münze deutlich: Eine deterministische (nicht stochastische) Berechnung wird ergeben, dass Kopf und Zahl mit einer Wahrscheinlichkeit von je 50% erscheinen. Die Monte-Carlo Simulation hingegen liefert ein eindeutiges Ergebnis: Kopf oder Zahl. Diese Überlegung lässt sich auch auf chemische Reaktionen übertragen. Üblicherweise wollen wir aber nichts über das individuelle Schicksal eines nicht unterscheidbaren Moleküls wissen, da für die meisten Fragestellungen die Konzentration der Spezies vollkommen ausreicht. Anders sieht es bei Reaktionsnetzwerken aus, die zur Bildung von individuell verzweigten und dadurch einzigartigen Makromolekülen führen. Wollen wir ein solches Molekül visualisieren, reicht die bloße Kenntnis der Verzweigungskonzentration nicht aus. Wir müssen es genauer wissen: Welches Monomer trägt eine Verzweigung? Besitzt das Molekül eine baum- oder eine kammartige Verzweigungsstruktur? Genau dieses tiefergehende Verständnis der polymeren Mikrostruktur kann schnell und effizient mit Hilfe der Monte-Carlo Simulation erhalten werden.



Mit Hilfe der kinetischen Monte-Carlo Simulation kann der intermolekulare Transfer zum Polymer, welcher zur Bildung von Langkettenverzweigungen führt, topologisch exakt simuliert werden.



Eric Neuhaus



Westfalen



Bestseller-Liste.

Seitenweise Höhepunkte: Der neue Westfalen-Katalog für Gase-Anwender.

Im neuen Westfalen-Katalog finden Sie alles, was Sie für die Gasentnahme brauchen: Druckminderer, Regelstationen, Schläuche, Behälter, Sicherheitsausrüstung, Rohre, Armaturen ...

Herstellerunabhängig zusammengestellt, in exzellenter Qualität, zu fairen Preisen, Beratung inklusive. So wird aus Einzelteilen eine richtig runde Geschichte, mit der Sie Zeit, Geld und Nerven sparen.

Das hätten Sie gern Bunt auf Weiß zum Umblättern? – Fordern Sie direkt den Westfalen-Katalog an!

Westfalen AG · Gase · Industrieweg 43 · 48155 Münster
 Fon 0251 695-480 · Fax 0251 695-73 480
equipment@westfalen-ag.de · www.westfalen-services.eu

**Gase, Service
 und Know-how**

Entzündliche Fracht

Sichere Förderung von PVC-Dispersionen

Dipl.-Ing. Michael Albrecht, Abel GmbH & Co. KG

Abb. 1 Die Anlagen sind 24 Stunden am Tag im Einsatz.

Produktionsprozesse in der chemischen Industrie sind zumeist teuer, so dass Ausfallzeiten doppelt schwer wiegen. Daher ist es wichtig, bei der Auswahl der Maschinen auf Zuverlässigkeit Wert zu legen. Erfolgt der Einsatz solcher Maschinen in explosionsgefährdeten Bereichen, kommt noch der Sicherheitsaspekt nach ATEX hinzu. Membranpumpen als hermetisch dichte Pumpen sind für derartige Anwendungsfälle prädestiniert.

Einsatzgebiet der Pumpe

Im nördlichen Ruhrgebiet befindet sich Europas größte voll integrierte Polyvinylchlorid (PVC)-Produktionsanlage (Abb. 1). In dieser Anlage wird, ausgehend von den Rohstoffen Ethylen und Salz, über die Zwischenprodukte Ethylendichlorid und Vinylchlorid der Kunststoff Polyvinylchlorid (PVC) hergestellt. Abel lieferte bereits im Jahr 2002 eine erste elektromechanische Membranpumpe zur Förderung von Polyvinylchlorid-Dispersionen an den Kunden. Heute laufen in der PVC-Produktionsanlage insgesamt neun elektromechanische Membranpumpen sowie zwei Kolbenmembranpumpen.

ATEX-Ausführung

Seit dem Jahr 2008 bzw. 2010 sind in den Produktionsanlagen zwei vierfach wirkende elektromechanische Membranpumpen des Typs EM-125 in Edelstahl- und ATEX-Ausführung parallel im Einsatz (Abb. 2).

Die Pumpen fördern entzündliche PVC-Dispersionen mit Vinylchloridgehalten von 5 bis 10% aus Chemiereaktoren in Pufferbehälter. Ursprünglich diente der Reaktordruck von circa 6 bis 8 bar zum Fördern der PVC-Dispersionen in den Pufferbehälter. Durch den Einsatz der elektromechanischen Membranpumpen, deren eigentlicher Förderdruck 0,5 bar beträgt, hat sich die Zeit zum Entleeren des Reaktors deutlich reduziert. Somit ist es möglich, den Reaktor schneller wieder zu befüllen.

Spezialkonstruktion

Die Pumpen sind mit so genannten intelligenten Membranpulsationsdämpfern (iMPD) ausgestattet. Diese Spezialkonstruktion hat sich überall dort bewährt, wo eine möglichst geringe Restpulsation, bei schwankenden Förderdrücken, erreicht werden soll. Herkömmliche Membranpulsationsdämpfer werden auf einen bestimmten Förderdruck vorgespannt und bieten eine



Abb. 2 EM-Pumpe im Einsatz

optimale Dämpfung nur in einem relativ engen Bereich um diesen Förderdruck herum. Der iMPD passt seine Vorspannung automatisch dem Förderdruck an, sodass in einem viel größeren Druckbereich mit konstant gutem Ergebnis gedämpft wird. In einem anderen Bereich der Anlage ist seit dem Jahr 2011 eine Kolbenmembranpumpe der Baureihe CM von Abel zur Beschickung einer Trockneranlage im Dauereinsatz. Auch diese Pumpe ist in Edelstahl und ATEX-konform ausgeführt. Die Pumpe fördert bis zu 70°C heiße PVC-Dispersionen mit einem Feststoffgehalt von 40 bis 55% auf einen Sprühtrockner. Hierbei werden aufgrund unterschiedlicher Qualitätsanforderungen Betriebsdrücke zwischen 8 und 20 bar benötigt. Aus diesem Grund ist die Pumpe mit zwei herkömmlichen, unterschiedlich vorgespannten Membranpulsationsdämpfern ausgestattet.

mail@abel.de

ILMAC²⁰¹³

Sichere Pharmaverpackungen

Vom Dienstag, 24. bis Freitag, 27. September 2013 steht die ILMAC, Fachmesse für Labor- und Prozesstechnik, im Fokus der Branche. An der Vortragsreihe „Lunch & Learn“ am Mittwoch, 25. September 2013 geben hochkarätige Referenten ihr Wissen und praktische Erfahrungen unter dem Titel „Pharma-Verpackungen: Wider die Fälschung von Medikamenten“ weiter. Themen und Referenten sind u.a.:

Original oder gefälscht? Das ist die Frage!

Wie werden gefälschte Arzneiprodukte in den Umlauf gebracht? Welche Gegenmaßnahmen schützen effektiv vor der Nachahmung? Wie unterscheidet sich Kodifizierung von Serialisierung? Welche Systeme werden für die automatische Identifizierung eingesetzt, und wie werden diese implementiert?

(Referent: Dipl.Ing. Alexander J. Schaefer PMP, Senior Project Engineer NNE Pharmaplan, Basel)

Track & Trace: Serialisierung und E-Pedigree für pharmazeutische Verpackungen

Weltweit initiieren Gesetzgeber Richtlinien, die helfen sollen, gefälschte Medikamente zu erkennen und deren Verbreitung zu verhindern. Um diesen neuen oder auch bestehenden Anforderungen gerecht zu werden, stehen Pharma Unternehmen der Herausforderung gegenüber, den bestehenden Verpackungsprozess mit einem entsprechenden Serialisierungskonzept zu versehen.

(Referent: Stefan Stebling, Area Sales Manager, Seidenader Maschinenbau GmbH, D-Markt Schwaben)

Die Initiativen der Regulatoren

EU-Arzneimittelfälschungsrichtlinie: Das EU-Parlament hat jüngst die Erweiterungen zur EU-Direktive für die Eindämmung von Arzneimittelfälschungen mit einer großen Mehrheit angenommen. Die nun beschlossenen Änderungen, die innerhalb von zwei Jahren in nationales Recht zu überführen sind, beinhalten unterschiedliche Aspekte. Im Referat werden einleitend einzelne Aspekte vorgestellt. Ausgehend von globalen Trends werden aktuelle Beispiele aus der Praxis gezeigt, die aufzeigen mit welchen Herausforderungen die Pharma Branche heute konfrontiert wird.

(Referent: Dipl. Wirtsch. Ing. Gregor Natter, Senior Key Account Manager, Eson Pac AG, Aesch)

Die Teilnahme ist mit dem ILMAC-Eintrittsticket kostenlos. Anmeldung erwünscht unter

www.ilmac.ch/lunch-learn

Deutsche Industrie-armaturen Messe (DIAM)

Kennzeichen D(IAM) kommt an

Vorschlag für die Eine-Million-Euro-Quizfrage: Wo lässt sich der Industriemeister weiterbilden, lauschen Studenten Vorträgen und probieren Facharbeiter neue Produkte aus? Die verblüffende Antwort: auf der Deutschen Industrie-armaturen Messe (DIAM) am 6. und 7. November 2013 in der Jahrhunderthalle Bochum. „Die Unternehmen sehen in der DIAM ein neuartiges und zukunftsorientiertes Messekonzept, das am Markt gut ankommt“, so Malte Theuerkauf, Geschäftsführer der MT- Messe & Event GmbH aus Dedeleben. So gibt es nur noch eine Handvoll freie Plätze in der Jahrhunderthalle Bochum, obwohl die Hallenkapazität bereits erweitert wurde. Als Grund sieht Theuerkauf nicht nur die positive Stimmung bei den Zulieferern der Energie- und Prozessindustrie, sondern auch das besonders praxiserorientierte Messekonzept. Es entstand auf Initiative des heutigen Topsponsors, der ArmaturenKompetenz Ruhr e.V. aus Bochum. Die Armaturenbranche und ihre Zulieferer präsentieren auf der DIAM nicht nur neue Produkte. Zusammen mit den Anwendern sorgen sie durch neutrale Fachvorträge und praktische Workshops für Austausch von Wissen, Informationen und Kontakten. Die Hersteller werden in einer separaten „Workshop-Area“ Kunden und Interessenten an ihren Produkten schulen.

www.diam.de



Zulassung Ex e - Kabelverschraubungen Euro-Top X


aus Polyamid nach neuer Norm EN 60079-0:2009



Auf Nummer Sicher gehen!

Keine Zwischenfälle trotz Explosionsgefahr und gefährlicher Stoffe

Prof. Dr. Tammo Redeker im Gespräch mit chemie&more



Die Sicherheit hat in der Prozesstechnik einen hohen Stellenwert. Zum einen ist die Arbeitssicherheit für die Mitarbeiter und die Vermeidung der Kontamination der Umwelt zu gewährleisten, zum anderen können durch Zwischenfälle erhebliche Schäden entstehen. Offensichtlich sind zum Beispiel Schäden an Anlagen, z. B. nach einer Explosion. Nicht zu unterschätzen ist aber auch der finanzielle Schaden, der durch Stillstand einer Produktionslinie entstehen kann. Nichtberücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte kann sich also in vielerlei Hinsicht negativ auswirken. Aus diesem Grund geben Gesetzgeber auf verschiedenen Ebenen hier Richtlinien und Verordnungen vor.



chemie&more war im Gespräch mit Prof. Dr. rer. nat. Tammo Redeker vom IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, ein An-Institut der TU Bergakademie Freiberg, über aktuelle Forschungsthemen zum Explosionsschutz, Herausforderungen in der Prozesstechnik und gesetzliche Bestimmungen.

chemie&more: Herr Prof. Redeker, erzählen sie uns doch kurz, woher das IBExU Institut kommt und woran zurzeit geforscht wird? Was sind Fragestellungen, die zum Portfolio ihres Forschungsspektrums gehören?

Prof. Dr. Redeker: Für die Leser ein paar erklärende Worte zur Historie und zu den Aufgaben unseres Institutes. Unser Institut wurde in den 1920iger-Jahren als Hochschulinstitut der Technischen Bergakademie Freiberg gegründet und wurde nach der Teilung Deutschlands das staatshoheitsrechtliche Institut der DDR für das zivile Sprengwesen, den Brand- und Explosionsschutz für Bergbau und übrige Industrie. Nach der Wende wurde das Institut in die Forschungs-GmbH IBExU (siehe www.ibexu.de) überführt. Wir sind nach Richtlinie 94/9/EG für den gesamten Explosionsschutz (Bergbau und Industrie) akkreditiert und ebenso nach IECEx. Wir sind heute wieder ein An-Institut der Technischen Universität Bergakademie Freiberg.

IBExU verfügt u. a. über Laboratorien zur Ermittlung aller physikalisch-sicherheitstechnischen Kenngrößen, über eine Explosionsversuchsröhrestrecke, über einen Explosionsbunker von 300m³ und über ein Explosionsversuchsaußengelände von über 7ha sowie über zahlreiche Equipments zur Prüfung elektrischer Geräte.

Zurzeit forschen wir an fluorierten Polyether-Schmierölen. Diese Öle werden als Schmieröl u. a. in Hochvakuumumpfen eingesetzt, weil sie chemisch außerordentlich resistent sind. Im Hochvakuum hat es bei Betriebsstörungen mit diesen Ölen „explosionsartige Zerfallsreaktionen“ gegeben, bei denen Druckwirkungen von mehr als 40 bar aufgetreten sind. Wir haben herausgefunden, dass bei einer „punktförmigen Energieeinkopplung“ in das Öl auch bei Raumtemperatur unter bestimmten Voraussetzungen ein katalytisch unterstützter spontaner Zerfall eintreten kann. Wir wer-

den über die Ergebnisse auf der 11. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit in Köthen am 7./8. November 2013 berichten.

Des Weiteren untersuchen wir im elektrischen Explosionsschutz an Li-Ionenbatterien, welche Explosionswirkungen bei erzwungenem Kurzschluss möglich sind und mit welchen Maßnahmen derartige Auswirkungen minimiert oder sogar verhindert werden können.

Für unser Institut bleibt eine aktuelle Fragestellung, wie sich in Zukunft in Europa der gesetzlich geregelte Explosionsschutz gegenüber dem international dazu unterschiedlich gehandhabten Explosionsschutz entwickeln wird und wie in Europa zukünftig unter den Benannten Stellen (Notified Body) ein halbwegs vergleichbares Leistungsniveau sichergestellt wird.

Wir möchten gerne die Prozesskette in der Chemie- und Pharmaindustrie beleuchten. Welche Gefahrenpotenziale im Bereich Explosionsschutz gibt es? Können Sie ein Konzept schildern, damit umzugehen?

In chemischen und pharmazeutischen Verfahrensanlagen, in denen mit brennbaren Stoffen (Gase, Flüssigkeiten und Stäube) umgegangen wird, gelten grundsätzlich bezüglich der Vermeidung von Explosionsgefahren die gleichen Grundsätze. Sie richten sich nach den gesetzlichen Vorgaben:

- ▶ für die Hersteller von Geräten und Schutzsystemen nach Richtlinie 94/9/EG und
- ▶ für den Arbeitgeber bezüglich der innerbetrieblichen Organisation des Explosionsschutzes zum Schutz der Arbeitnehmer nach der Betriebssicherheitsverordnung, die auf der Richtlinie 99/92/EG basiert.

Für die pharmazeutischen Betriebe kommt bei der Realisierung des Explosionsschutzes gegenüber den chemischen Betrieben manchmal erschwerend hinzu, dass „Reinstaubbedingungen“ einzuhalten sind.



Tammo Redeker studierte nach seiner Berufstätigkeit als Maschinenbautechniker organische Chemie und chemisch-technische Verfahrenstechnik. Er promovierte 1973 an der TU-Braunschweig auf dem Fachgebiet der Kurzzeitphysik und Hochspannungstechnik über den Ablauf von „Drahtexplosionen“. Von 1973 bis 1994 war Prof. Redeker in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig im „Fachbereich Physikalische Sicherheitstechnik – Grundlagen des Explosionsschutzes“ Laborleiter. 1994 übernahm er die wissenschaftliche Leitung und Geschäftsführung von IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, das nach der Wende aus der Versuchsstrecke Freiberg/Sachsen hervorgegangen ist. Die Versuchsstrecke Freiberg war das staatshoheitsrechtliche Institut der DDR für das Sprengwesen sowie den Explosions- und Brandschutz für den Bergbau und übrige Industrie. IBExU ist heute wieder ein An-Institut der TU Bergakademie Freiberg, an der Tammo Redeker die Professur für Brand- und Explosionsschutz hat. Seine Forschungsschwerpunkte im Explosionsschutz liegen auf dem Gebiet der physikalisch-chemischen Grundlagen der „sicherheitstechnischen Kenngrößen“ und der chemisch-verfahrenstechnischen Anlagensicherheit.

Zum Prozesshandling: Gibt es eine Klassifizierung von Gefahrenstoffen? Bei welchen Stoffen besteht höhere Gefahr als bei anderen?

Für den Explosionsschutz gibt es eine klare und eindeutige Klassifizierung des Gefahrenpotenzials für die zur Anwendung kommenden Stoffe. Bei den brennbaren Gasen und Dämpfen werden die Stoffe bezüglich ihrer zunehmenden Explosionsgefährlichkeit in die Explosionsgruppen I, IIA bis IIC

entsprechend der Maximum Experimental Safe Gap (M.E.S.G.) eingestuft, bei den Stäuben in die Staubexplosionsklassen St 1 bis St 3 entsprechend des KSt-Wertes. Bei den Gasen und Dämpfen ist z. B. Methan, Ex-Gruppe I, der explosionschwächste und Wasserstoff, Ex-Gruppe IIC, der explosionsgefährlichste Stoff. Bei den Stäuben wäre z. B. ein Aluminiumstaub der Staubexplosionsklasse ST 3 ein sehr gefährlicher Staub. In das gesamte Prozesshandling ist natürlich neben der Explosionsgefahr auch die Gefahr der Toxizität der Stoffe einzubeziehen.

Welche Möglichkeiten gibt es, Sicherheit in der Entwicklung, Instandhaltung und Prüfung einzubringen? Wie ist dafür die Vorgehensweise?

Um eine hohe Sicherheit in der Entwicklung, Instandhaltung und Prüfung von verfahrenstechnischen Anlagen zu realisieren, ist es erforderlich, die zutreffenden gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen zu kennen und einzuhalten und den zutreffenden Normungsstand zu verfolgen und ggf. in den Normungsgremien mitzuarbeiten. Sehr wichtig aus meiner Erfahrung ist ein gut geschultes Personal. Das Personal muss wissen, was es tut; es muss die Gefahrenpotenziale kennen und wissen, was es in kritischen Situationen zu tun hat. Bei der Vielzahl meiner Untersuchungen an Explosionsunfällen hat zu über 90% menschliches Fehlverhalten mit zur Unglücksursache beigetragen.

Wie werden die Aspekte Lagerung, Verpackung und Transport in den Gesamtprozess sicherheitstechnisch integriert?

Die Lagerungs-, Verpackungs- und Transportvorschriften sind nach nationalem Recht und international nach UN-Recht geregelt. Sie sind in die sicherheitstechnischen Prozessablaufketten uneingeschränkt mit einzubeziehen.

Können Sie kurz erklären worum es sich bei Safety Integrity Level (SIL) handelt? Wofür ist es wichtig, welche Vorteile bringt es?

Es gibt Prozesse, bei deren Ausführung ein Risiko für Personen, die Umwelt und Sachwerte besteht, das über dem allgemein tolerierten Risiko liegt.

Solche Prozesse machen auch die Anwendung von elektrischen und elektronisch

gesteuerten Sicherheitseinrichtungen erforderlich, die den Prozess beobachten und erforderlichenfalls eingreifen, um den Prozess in einem sicheren Zustand zu halten.

An die Versagenswahrscheinlichkeit derartiger Sicherheitseinrichtungen werden quantitative Anforderungen gestellt, die nachzuweisen sind. Dazu dient der Safety Integrity Level (SIL).

Um eine Sicherheitseinrichtung zu realisieren, ist es von großem Vorteil, auf Geräte und Komponenten zurückgreifen zu können, für die ein Safety Integrity Level ausgewiesen wird und die zugehörigen sicherheitstechnischen Kenngrößen bekannt sind. Damit ist es dann möglich, den aus einer Risikobetrachtung geforderten SIL für die Sicherheitseinrichtung rechnerisch nachzuweisen. Für die im Explosionsschutz zum ordnungsgemäßen Einsatz kommenden Sicherheitseinrichtungen ist entsprechend den Vorgaben nach Richtlinie 94/9/EG in der Regel der Anlagenbetreiber verantwortlich.

Was glauben Sie, welche Anforderungen der Markt in Zukunft an die Sicherheit in der Prozesstechnik stellen wird bzw. welche Entwicklungen es geben wird?

Die Anforderungen an die Sicherheit der Prozesstechnik werden – auch in Anbetracht der Globalisierung der Produktionsmärkte – zunehmen. Dabei werden zunehmend rechnergesteuerte elektrische und elektronisch überwachte Sicherheitseinrichtungen an Bedeutung gewinnen. An die sicherheitstechnische Entwicklung und den technischen Einsatz derartiger Sicherheitssysteme sind sehr hohe Qualitätsanforderungen zu stellen. Sie dürfen weder bei technischem Versagen noch bei „bewusster Beeinflussung von außen“ zum sicherheitstechnischen Versagen einer Prozessanlage führen.

Herr Professor Redeker, wir bedanken uns herzlich für das Gespräch.

(Interview: Lukas Hamm)

Foto: panthermedia / lightwise

Immer der richtige Wissensmix für Ihre berufliche Praxis:

HDT Know-how Termine



Industrielle Fest/Flüssig-Filtration: Verfahren, Anwendungen und Optimierungsmöglichkeiten
mit Besichtigung der König-Brauerei in Duisburg
am 03. - 04.09.13 in Essen

Versteckte Energiefallen in Pumpensystemen
am 10.09.13 in Bremerhaven

Rohrleitungen nach EN 13480 – Allgemeine Anforderungen, Werkstoffe, Fertigung und Prüfung
am 10. - 11.09.13 in Essen und 03. - 04.12.13 in München

Explosionsschutz im Anlagenbau
am 11. - 12.09.13 in Essen

**Pumpenauswahl und Antriebsvarianten-
Energiesparpotenziale**
am 24. - 25.09.13 in Berlin

**7. Essener Explosionsschutztage
mit fachbegleitender Ausstellung**
am 25. - 26.09.13 in Essen

Brandschutz im Tank- und Gefahrgutlager
am 07.10.13 in Essen

Der Betriebsleiter in der chemischen – und Prozessindustrie
am 07. - 11.10.13 in Essen

Anlagenbau und Korrosionsschutz – Systemlösungen mit Fluorpolymeren
am 10. - 11.10.13 in Essen

Optimaler Pulvereintrag in Flüssigkeiten
am 15.10.13 in Essen

**Kryostatbau: Grundlagen und Arbeitstechniken, Materialien,
Komponenten, Mess- und Regeltechnik, Konstruktionsbeispiele**
am 16. - 18.10.13 in Karlsruhe

Theorie und Praxis der Stopfbuchsen an Armaturen und Apparaten
am 17.10.13 in Essen

**Forum Molchtechnik
Komponenten, Anwendungstechnik, Erfahrungsaustausch**
am 24. - 25.10.13 in Essen

Sicherheitsventile und Berstscheiben
am 24.10.13 in Essen

Rohrleitungsplanung für Industrie- und Chemieanlagen
am 14. - 15.11.13 in München

Verfahrenstechnische Fließbilder
am 27.11.13 in Essen

Planung und Auslegung von Rohrleitungen
am 04. - 05.12.13 in Essen



Fordern Sie ausführliche Programme an oder besuchen Sie uns im Internet.

Ihr Ansprechpartner im HDT:
Dipl.-Ing. Kai Brommann
Telefon 0201 / 1803-251
E-Mail: fb5@hdt-essen.de

Infos zu allen Terminen finden Sie hier:
www.hdt-essen.de/verfahrenstechnik



HAUS DER TECHNIK

Außeninstitut der RWTH Aachen
Kooperationspartner der Universitäten Duisburg-Essen
Münster - Bonn - Braunschweig

Online und reproduzierbar

Herstellungsprozesse in Molkereien inline überwachen – SensoTech GmbH

Ob Milchverarbeitung, Käseherstellung oder Molkeerzeugung, Inlinemessverfahren zur Prozessüberwachung gehören längst nicht mehr zum exotischen Repertoire der Qualitätssicherung. Mit der LiquiSonic® Messtechnik von SensoTech werden Informationen über Identität und Konzentration von Stoffen direkt aus dem Prozess ermittelt. Zu den Anwendern zählt das Molkereiunternehmen Royal FrieslandCampina, das die Messsysteme in der Molkeverarbeitung einsetzt.

Die Konzentrationsbestimmung ist heutzutage ein wichtiger Qualitätsfaktor in der Lebensmittelindustrie. Erfolgt die Messung durch manuelle Probenahmen, entspricht das Ergebnis lediglich einer Momentaufnahme und ist mit viel Zeit und wenig Reaktionsspielraum aufgrund der verzögerten Laboranalysen verbunden. Der Einsatz von Inlinemesstechnik bietet hingegen die Möglichkeit, Konzentrationen direkt aus dem Prozess zu erfassen. Zeit ist hier wertvoll und es lassen sich unnötige Kosten einsparen. Neben der erhöhten Sicherheit und Qualität der Prozesse kann durch die Inlinemessung die Produktausbeute gesteigert werden.

Nicht nur die Konzentrationsbestimmung, sondern auch die automatische Produkterkennung gehört zum Leistungsumfang der Inlinemesssysteme. Damit lässt sich sicherstellen, dass es sich tatsächlich um das gewünschte Produkt handelt und nicht beispielsweise um eine Reinigungsflüssigkeit. Der Ansatz einer Qualitätssicherung gemäß HACCP beginnt nicht beim Krisenmanagement, sondern vermeidet Fehler von vornherein.

LiquiSonic® in Molkereien

Der Einsatz von Inlinemesstechnik hat sich in Molkereien bereits bewährt. Prävention, Flexibilität und eine schnelle wie kontinuierliche Prozessparameteranalyse sind zu unverzichtbaren Kriterien geworden. Bei verschiedenen Lebensmittelherstellern erfolgreich im Einsatz, misst das Gerät zuverlässig die Konzentration in Flüssigkeiten und dient der Erkennung von unterschiedlichen Prozessflüssigkeiten. Abbildung 1 zeigt das Inlinemesssystem, das aus einem Controller und einem oder mehreren Sensoren besteht.

In Molkereien findet LiquiSonic® im Rahmen der Milchverarbeitung, Käseherstellung und Molkeverarbeitung Anwendung. Bei der Milchaufkonzentrierung wird durch Membranfiltration die Rohmilch in Rahm und Magermilch aufgetrennt. Die Sensoren werden in den Retentatstrom eingebaut, um die Konzentration kontinuierlich zu messen. Ein zusätzlicher Sensor im Permeat kann Einbrüche erkennen und ermöglicht es so, den Filtrationsprozess energieoptimal zu steuern. Während der Abfüllung lässt sich die Qualität der standardisierten Milch mit der Messtechnik überwachen.

Bei der Käseherstellung wird die Milch mit Labkulturen eingedickt und Süßmolke entsteht als Nebenprodukt. Hier empfiehlt es sich, eine Messstelle zur Phasenerkennung in den Prozess zu integrieren. Die Trennung des Käsebruchs von der Molke kann so inline verfolgt werden.

Frische Molke ist nicht lange haltbar. Deshalb sind nur pasteurisierte Produkte oder Trockenzubereitungen im Lebensmittelhandel zu finden. Die Herstellung von Trockenmolke erfolgt durch Membranfiltration oder Eindampfungsprozesse. Dabei wird der Molke Wasser entzogen, sodass der



Abb. 1 Das LiquiSonic® Messsystem besteht aus einem Controller und einem oder mehreren Sensoren.

Trockensubstanzanteil steigt. Auch hier empfiehlt sich eine Inlineüberwachung.

Neben der Verarbeitung zum Trockenprodukt dient die Molke auch der Gewinnung von Laktose. Bei der Herstellung wird ein Messsystem eingesetzt, um die Kühlungskristallisation und die Extraktion zu überwachen.

Einsatz bei FrieslandCampina

Im Einsatz ist das Mess- und Analysesystem beispielsweise in den Produktionsprozessen des niederländischen Molkereiunternehmens Royal FrieslandCampina. Auch auf dem deutschen Markt sind Produkte des Unternehmens – u.a. durch Landliebe, Optiwell oder Campina – vertreten.

Nach einer zweimonatigen Testphase entschied sich das Unternehmen, die bei der Molkeverarbeitung ablaufenden Prozesse mit der LiquiSonic® Messtechnik zu optimieren. Insgesamt sind im Betrieb der Molkeverarbeitung über zehn Systeme im Einsatz.

Die Molke wird einerseits zu Trockenmolke verarbeitet, andererseits wird auch Laktose gewonnen. Gemessen wird hauptsächlich die Konzentration beziehungsweise der TS-Gehalt während der Molkeindampfung bei Temperaturen bis zu 85 °C. Abbildung 2



Abb. 2 Der in der Hauptleitung eingebaute LiquiSonic® Varivent-Sensor misst bei FrieslandCampina kontinuierlich den TS-Gehalt während der Molkeindampfung.

zeigt einen in die Hauptleitung eingebauten Sensor am Eindampfer. Um sicher zu sein, dass sich Molke in den Rohrleitungen und im Tank befindet, nutzt der Betrieb die Sensoren in verschiedenen Prozessstufen wie der Eindampfung oder Abfüllung.

Fernkontrolle und Integration ins Leitsystem

Neben den Sensoren ist der Controller Bestandteil des Systems. Dieser visualisiert und dokumentiert lückenlos die Messergebnisse. Die zur Konzentrationsberechnung erforderlichen Produktdatensätze werden im Vorfeld von SensoTech im Controller hinterlegt. Dadurch ist eine schnelle Inbetriebnahme garantiert. Die Fernzugriffsoption erlaubt es dem Anwender auch, Controllereinstellungen von seinem PC am Arbeitsplatz oder über Mobilgeräte wie Notebook, Tablet oder Smartphone vorzunehmen. Darüber hinaus macht sie Prozessinformationen ortsunabhängig verfügbar. Bei FrieslandCampina werden die Messdaten je nach Systemausstattung über Profibus DP oder analog an das Leitsystem übertragen.

rebecca.dettloff@sensotech.com

Foto: © panthermedia | Sergey Khakimullin

ALMEMO® 710

Touch Screen Logger

schneller • präziser • besser

PAHLBORN

ALHBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH • Tel: 08024/3007-0 • info@ahlborn.com www.ahlborn.com

Pa lux °C Hz kJ/kg W kg Upm Pa V min ppm mA V min W/m² mS bar g/Kg mbar Pa lux °C Hz kJ/kg W kg Upm %H l/min ppm mA V min W/m² mS bar g/Kg mbar Pa lux °C Hz kJ/kg W kg Upm %H l/min ppm



Fliegende Aufspürer

Gasmessung und Gasquellenlokalisierung mit einer Mikrodrohne

Dr.-Ing. Matthias Bartholmai und Dr. Patrick P. Neumann,
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin

Mikrodrohnen, auch bezeichnet als unbemannte Luftfahrzeuge (engl. unmanned aerial vehicles, UAV), halten als moderne Plattform für Überwachungstechnik Einzug in diverse Anwendungsgebiete. Am weitesten verbreitet ist der Einsatz von Foto- und Videotechnik zur Beobachtung und Dokumentation unterschiedlichster Vorgänge und Situationen aus dem Luftraum. Die technische Entwicklung auf dem Gebiet der Messtechnik und Sensorik ermöglicht aber auch die Integration von Nutzlasten zur Erfassung anderer Messgrößen, wie z.B. der Messung von Gaskonzentrationen.

Luftbasierte Gasmessung

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) hat in Kooperation mit der Firma AirRobot GmbH & Co. KG ein ferngesteuert fliegendes Gasmesssystem auf der Basis einer Mikro-

drohne entwickelt, welches in der Lage ist, in unterschiedlichsten Szenarien der Gasfreisetzung, wie z.B. Abgas aus Schornstein, Rauchgas bei Brand, Emission bei Chemie- bzw. Gefahrgutunfall oder auch terroristischer Giftgasanschlag, zu operieren [1]. Zielset-



zung ist die Gasmessung in unmittelbarer Nähe der Emission unter Vermeidung einer Personengefährdung, d.h. mittels einer mobilen Plattform. Eine noch größere technische Herausforderung stellt die lufttraumbasierte Suche und Lokalisierung von Gasquellen dar, mit der sich die Doktorarbeit von Patrick P. Neumann befasst [2]. Die Gasquellenlokalisierung hat hohe Bedeutung im Bereich der Leckagedetektion, Deponieüberwachung, Terrorbekämpfung etc. und ist in vielen Bereichen ein ungelöstes Problem. Die meisten Verfahren der mobilen Roboternavigation zur Lokalisierung von Gefahrstoffquellen basieren auf dem Suchverhalten von Insekten und anderen Tieren, die ihren Geruchssinn benutzen, um z.B. Nahrung zu erkennen und zu lokalisieren oder einen Partner zu suchen. In der Literatur [3] findet man diese Verfahren unter den Stichworten Duftquellenlokalisierung (odor source localization) oder Verfolgung von Schadstofffahnen (plume-tracking). Deren Adaption zur Routenplanung ist zuvor nur auf bodengebundenen Roboterplattformen, Unterwasserfahrzeugen und einfachen Luftschiffen implementiert und evaluiert worden.

Quadrokopter als Plattform

Der Quadrokopter AR100-B von Airrobot ist Basis für die mobile Gasmessung (Abb. 1). Die Integration einer Gasmesseinheit in diese Plattform unterliegt schwierigen Anforderungen hinsichtlich der Eigenschaften Gewicht, Dimension, Energiebedarf, Einfluss der Rotoren auf die Gasmessung und Messgeschwindigkeit. Die Umsetzung erfolgte auf Grundlage des Gasmessgeräts X-am 5600 (Dräger Safety AG & Co. KGaA), das eigentlich als Handmessgerät im Rahmen der persönlichen Schutzausrüstung konzipiert ist und für die luftbasierte Anwendung adaptiert wurde. Das Gerät verfügt über ein geringes Gewicht und eine kompakte Bauform. Das modulare Konzept erlaubt den Einsatz und kurzfristigen Austausch von vier Gassensoren und somit die Anpassung des Geräts an die spezifischen Einsatzbedingungen. Es stehen elektrochemische, katalytische und Infrarotsensoren zum Einsatz zur Verfügung, die die Messung einer Vielzahl brennbarer Gase und Dämpfe sowie verschiedener u.a. toxischer Gase, z.B. O_2 , CO , H_2S , NH_3 , CO_2 , SO_2 , PH_3 , HCN , NO_2 , Cl_2 , CH_4 erlauben. Durch die Kombination der genannten Hauptkomponenten und eine geschickte konstruktive und datentechnische Integration wurde es möglich, die auf ca. 200g limitierte Nutzlast des AR100-B in etwa einzuhalten und die exzellenten Flugeigenschaften aufrechtzuerhalten.

Bestimmung des Windvektors

Für die Lokalisierung von Schadstoffquellen und -leckagen ist neben der Gasmessung die Kenntnis der vorherrschenden Windgeschwindigkeit und -richtung, also des Windvektors, unbedingt



Abb. 1 Quadrokopter AR100-B mit integrierter Gasmesseinheit

FILTECH

October 22 – 24, 2013
Wiesbaden – Germany

The Filtration Event
www.Filtech.de

Targeted Solutions for all Filtration Tasks



"FILTECH has been a key filtration industry event for us for many years. This large global filtration and Separation conference and exhibition brings together the key players in the industry – and this is why we want to make sure we are there to support customers and the filtration industry. Tomorrow's innovations in technology and equipment are presented under the same roof during the FILTECH 3-day event. This makes the information sharing and gathering very easy and efficient: your Filtration and Separation questions and inquiries can be answered in FILTECH 2013!

Noora Blasi, Marketing Manager
Ahlstrom Filtration



56%
International
Participants



Phone: +49 2132 93 57 60
e-mail: info@filtech.de



Matthias Bartholmai studierte Energie- und Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Berlin und promovierte 2006 auf dem Gebiet des Flammschutzes von Polymeren. Seit 2005 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter und seit 2012 stellvertretender Leiter des Fachbereichs Sensorik, mess- und prüftechnische Verfahren der BAM. Sein aktueller Tätigkeitsbereich ist die Entwicklung, Validierung und Anwendung innovativer Messsysteme und Sensorik.



Patrick P. Neumann studierte bis 2008 Informatik an der Freien Universität Berlin und hat 2013 seine Promotion im Bereich Robotik erfolgreich abgeschlossen. Seither ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fachbereichs Sensorik, mess- und prüftechnische Verfahren der BAM.

notwendig. Die Beschränkung der Nutzlast des Quadropters erlaubt es nicht, eine dafür geeignete Sensorik (z.B. ein Anemometer) mitzuführen. Deshalb wurde ein Verfahren entwickelt, anhand der inertialen Mess- und Steuereinheit (inertial measurement unit, IMU) der Drohne den Windvektor zu bestimmen. Dabei werden die verschiedenen Sensordaten der Onboard-Sensoren (Beschleunigungssensoren, Magnetfeldsensoren, Gyroskope und GPS) genutzt, um die verschiedenen Parameter des Winddreiecks zu bestimmen [4]. Das Winddreieck dient der Navigation und beschreibt das Verhältnis zwischen Flugvektor, Übergrundvektor und Windvektor.

Verfahren zur Gasquellenlokalisierung

Zur Gasquellenlokalisierung können zwei grundsätzliche Verfahren angewandt werden: zum einen Gasverteilungskarten, deren Orte mit maximaler Gaskonzentration bzw. mit maximaler Messwertvarianz Gasquellen indizieren, und zum anderen die direkte Verfolgung einer Gasfahne bis hin zur Quellposition anhand geeigneter Algorithmen unter Verwendung der Gaskonzentrations- und Windvektordaten. Im Folgenden werden die Ergebnisse jedes dieser Verfahren kurz vorgestellt und erläutert.

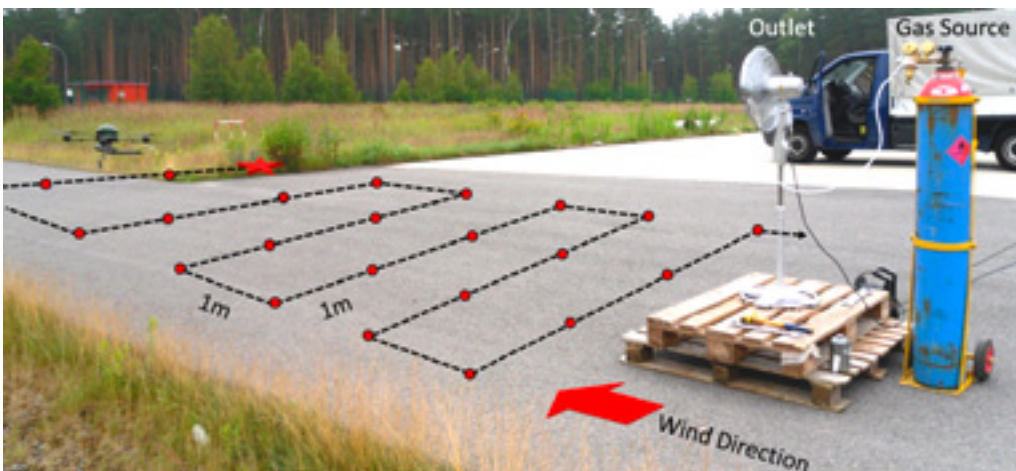


Abb. 2 Aufbau und Durchführung eines Experiments zur Erstellung von Gasverteilungskarten. Die Darstellung zeigt die anhand von GPS-Koordinaten vorprogrammierte Flugtrajektorie mit den Messpositionen (rote Punkte), der Startposition [roter Stern] und der vorherrschenden Windrichtung [roter Pfeil].

Die Berechnung und Visualisierung von Gasverteilungskarten erfolgt hier unter Verwendung des DM+V/W-Algorithmus von Reggente und Lilienthal [5]. Als Input für diesen Algorithmus dient der Datensatz einer Messkampagne mit der Form $D = \{x_i, r_i, v_i\}$ mit $1 \leq i \leq n$ bestehend aus Gaskonzentrationen r_i und Windvektoren v_i gemessen an der Position x_i . Das Ergebnis liefert ein Gittermodell, das für jede Position den Mittelwert und die Varianz der Gaskonzentration in einem Konfidenzintervall darstellt. Abbildung 2 zeigt die Durchführung und Abbildung 3 die Gasverteilungskarten sowie die Karte des Windfelds für ein Experiment mit einer Methanquelle, das auf

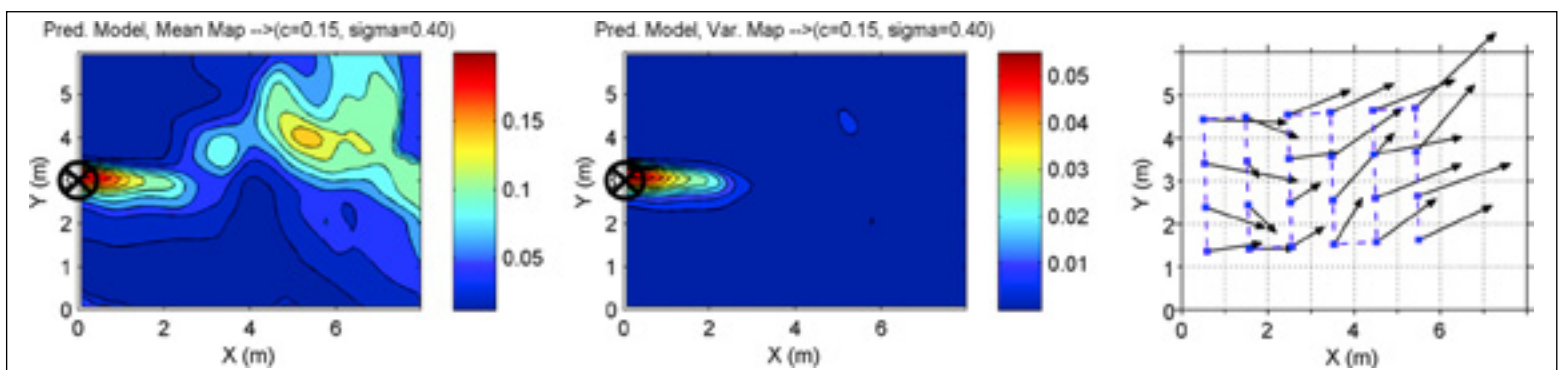


Abb. 3 Berechnete Gasverteilungskarten des Mittelwerts (links) und der Varianz (rechts) der Methankonzentration. Das Diagramm rechts zeigt die korrespondierende Karte des Windfelds. Die Methanquelle befindet sich an der Position (0; 3) m. Die Startposition der Drohne befindet sich an der Position (5,5; 1,5) m. Die Methankonzentration ist in Volumenprozent dargestellt.

dem Testgelände für technische Sicherheit der BAM (BAM TTS) durchgeführt wurde.

Zur Gasfahnenverfolgung wurden drei vielversprechende Algorithmen aus der Tierwelt abgeleitet und an die Einsatzbedingungen der Mikrodrohne angepasst: der „surge cast“-Algorithmus (eine Variante des „silkworm moth“-Algorithmus), der „zigzag/dung beetle“-Algorithmus und der neu entwickelte „pseudo gradient-based“-Algorithmus. Erste Experimente wurden erfolgreich absolviert [6]. So zeigt Abbildung 4 zwei erfolgreiche Testflüge unter Verwendung des „zigzag/dung beetle“-Algorithmus mit Verfolgung einer Gasfahne bis auf ca. 1 m Annäherung an die Quellposition.

Möglichkeiten und Grenzen

Die Kombination von mobiler Plattform, leichter und robuster Gassensorik, Windvektorbestimmung und Algorithmen zur Sensordatenfusion eröffnet innovative Möglichkeiten in Anwendungsgebieten mit Gasfreisetzung. Der Einsatz in Brand- oder Unfallszenarien zur Einschätzung der Lage ist kurzfristig realisierbar und kann wichtige Informationen liefern, ohne dabei Personen in eine gefährliche Situation zu bringen. Etwas komplizierter verhält es sich, wenn es um möglichst exakte Messungen bei geringfügigen Gasemissionen geht, wie beispielsweise bei der Lokalisierung von Leckagen. Erste erfolgreiche Experimente wurden durchgeführt. Dennoch bestehen derzeit noch deutliche Herausforderungen an die Technik. So sind längere Flugzeiten als die derzeit üblichen ca. 30 min wünschenswert, außerdem ist eine möglichst schnelle und exakte Sensorik wichtig, um

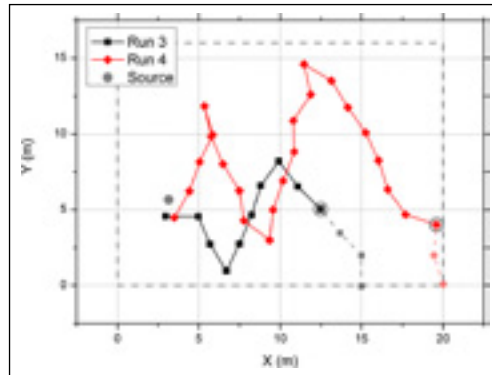


Abb. 4 Trajektorien von zwei Versuchen zur Gasquellenlokalisierung unter Verwendung des „zigzag/dung beetle“-Algorithmus. Als Versuchsgas wurde Methan verwendet. Die Versuchsfäche ist durch die grau gepunktete Linie markiert. Die Quellposition wird durch den grauen Punkt dargestellt. Die grau umkreisten Messpunkte zeigen die jeweils erste Messung über dem im Algorithmus angesetzten Konzentrationslimit.

gute Ergebnisse in einem dynamischen Szenario erzielen zu können. Ein entscheidender dabei zu berücksichtigender Aspekt ist die Verwirbelung und Durchmischung von Gasemission mit der Umgebungsluft durch die Rotoren. Erste Lösungsansätze [1] bedürfen der experimentellen Validierung und Optimierung.

matthias.bartholmai@bam.de
patrick.neumann@bam.de

Literatur

- M. Bartholmai, P. P. Neumann, *tm - Technisches Messen*, 78, 10, 470–478 (2011)
P. P. Neumann, „Gas Source Localization and Gas Distribution Mapping with a Micro-Drone“, *Dissertation* (2013)
G., Kowadlo et al., *International Journal of Robotics Research*, 27, 8, 869–894 (2008)
P. P. Neumann, M. Bartholmai et al., *IEEE Robotics and Automation Magazine*, 19, 1, 50–61 (2012)
M. Reggente, A. J. Lilienthal, *Proceedings of IEEE Sensors 2009*, 1715–1720
P. P. Neumann, M. Bartholmai et al., *Proceedings of 16. GMA/ITG-Fachtagung Sensoren und Messsysteme 2012*, 800–80
Foto: Fotolia.com / grimplet, istockphoto.com \ wagnerm25



Sensorik Veranstaltungstipp

11. DSS – Dresdner Sensor-Symposium, 09. – 11.12.2013, Dreikönigskirche – Haus der Kirche, Dresden

Das Dresdner Sensor-Symposium ist das ideale Forum für den persönlichen und interaktiven Informationsaustausch zwischen Anwendern und führenden Wissenschaftlern im Bereich der Sensorik und Messtechnik. Der Fokus liegt auf der Vorstellung eines breiten Spektrums neuer Methoden und Erkenntnisse auf dem Gebiet der Sensorik, der Sensorsysteme und der Messtechnik u.a. Das bevorstehende Symposium wird sich u.a. mit den folgenden

Schwerpunkten beschäftigen:
Biosensorik und Point of Care |
Gas- und Partikelsensorik | Hochtemperatursensoren | MEMS basierte Multisensorik |
Miniaturisierte analytische Verfahren |
Neuartige Sensormaterialien und -technologien | Neue Betriebsverfahren und intelligente Auswertung | Nicht invasive medizinische Sensorik | Nicht invasive Prozessmesstechnik | Selbstüberwachung und online Verifizierung von Sensordaten |
Sensoren für Bioprocess- und Verfahrenstechnik | Single-use-Technologien

Veranstalter: Forschungsgesellschaft für Messtechnik, Sensorik und Medizintechnik e.V. Dresden

www.fms-dresden.de



WAREX®
Powder and Bulk Technology **VALVE**

WAREX VALVE GmbH | Stauverbrink 2 | D-48308 Senden, Germany
Telefon +49 (0) 25 36 - 99 58-0 | sales@warex-valve.com | www.warex-valve.com

Alle Medien im Griff

Füllstandsschalter mit
Frequenzhubtechnologie
Stefan Imort, Baumer GmbH

Abb. 3 Anwendungsbereiche für die „All-rounder“ unter den Füllstandssensoren gibt es wie Sand am Meer – etwa bei der Abfüllung von flüssiger Schokolade.

In der Prozessindustrie hat die Füllstandserkennung einen hohen Stellenwert. Sie dient der Überwachung von Maximum- und Minimumwerten bei Materialfüllständen, z.B. in Tanks, oder als Überlauf- bzw. Trockenlaufschutz (Abb. 1). Hierfür gibt es eine Reihe von Grenzwertschaltern, die auf unterschiedlichen Technologien basieren. Dabei bestimmt üblicherweise der jeweilige Einsatzbereich die Auswahl, denn mit einem Füllstandsschalter alle Anwendungsbereiche abzudecken, war bisher nicht möglich. Ein neuer Füllstandsschalter, der mit Frequenzhubtechnologie arbeitet, erweist sich jetzt als praxisgerechter „Allrounder“ für nahezu alle denkbaren Medien.

Je nach Einsatzbereich können die Anforderungen an Füllstandsschalter beträchtlich variieren. Daher sind anwendungsspezifische Faktoren zu berücksichtigen, z.B. Schaumbildung, Aggressivität, Entflammbarkeit der zu detektierenden Medien oder mögliche Anhaftungen. Die weit verbreiteten Schwinggabeln bieten hier nicht unbedingt die besten Voraussetzungen. Diese haben zum Teil recht große und weit ins Messmedium hineinreichende Bauteile. Da

dickflüssige Materialien dazu neigen, an diesen Gabeln hängen zu bleiben, können Messfehler auftreten. Grobkörnige Medien können zudem zwischen den Gabeln eingeklemmt werden und ebenfalls Messfehler verursachen. Die Gabeln sind schwierig zu reinigen und für flüssige und pulvrige Substanzen sind verschiedene Ausführungen erforderlich. Mit einem Füllstandsschalter alle Anwendungen abzudecken, war bisher nicht möglich.

Vielseitiger Sensor mit eleganter Parametrierung

Die Füllstandsschalter der CleverLevel-Serie von Baumer schließen nun diese Lücke (Abb. 2). Sie basieren auf der Frequenzhubtechnologie: Die Resonanzfrequenz des durch die Dielektrizität des Mediums vor der Sensorspitze beeinflussten Schwingkreises wird vom Sensor analysiert. So können z.B. Anhaftungen an der Sensorspitze oder Schäume ausgeblendet

werden. Die hohe Empfindlichkeit über einen großen Messbereich ermöglicht die Grenzwertfassung für alle Arten von Pulvern, Granulaten und Flüssigkeiten.

Dabei ist die Inbetriebnahme einfach. Bereits per Werkseinstellung werden die meisten Medien erkannt. Im Zweifel hilft die Teach-in-Funktion weiter und komplexere Parametrieraufgaben werden mit der Software „FlexProgrammer“ fast zum Kinderspiel. Ganz nach Bedarf lässt sich so das Schaltfenster verschieben, z.B. um bei einer Maximum- oder Minimum-Überwachung Schäume auszublenden. Gleiches gilt, wenn der Sensor Anhaftungen ignorieren soll. Ein typisches Beispiel hierfür sind Tanks mit flüssiger Schokolade. Auch bei leerem Behälter sind hier Sensor und Behälterwand mit Schokolade bedeckt. Bei entsprechender Parametrierung schaltet der Sensor dann trotzdem nur, wenn der Tank auch wirklich voll oder leer ist.

Selbst unterschiedliche Medien in derselben Prozesslinie oder demselben Prozesstank lassen sich erkennen, um das Endprodukt zu differenzieren. Hierzu kann die Resonanzfrequenz als Messsignal ausgegeben werden, sodass verschiedene Dielektrizitäten durch unterschiedliche Medien, Schäume oder Anhaftungen in der Steuerung unterschieden werden können. So lässt sich erkennen, wenn ein Medium mit einem anderen Me-

dium kontaminiert wird, z. B. mit Wasser verunreinigtes Öl.

Was mithilfe der Software visualisiert wird, lässt sich auch als Information an die übergeordnete Steuerung übertragen. Diese kann dann das Messsignal bewerten. Sie „weiß“ schließlich, wenn sich die Lage des Schaltpunktes verschiebt, weil gerade ein anderes Medium im Tank ist, z.B. weil ein Spülgang läuft. Auch Verschmutzungen im Tank lassen sich auf diese Weise erkennen und Reinigungsmaßnahmen entsprechend einplanen.

Robust, hygienisch und mit ATEX-Zulassung

Die Füllstandsschalter der neuen Serie lassen sich in jeder beliebigen Einbaulage und auch an eher unzugänglichen Stellen montieren. Die LED, die den Schaltvorgang signalisiert, ist aus allen Richtungen gut erkennbar. Der Sensor erfüllt serienmäßig die Anforderungen der Schutzart IP67 und eignet sich je nach Ausführung für Umgebungstemperaturen zwischen -40 und +200 °C. Auch Vibrationen beeinträchtigen die Funktion nicht. Für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Hygiene gibt es neben den industriellen Prozessanschlüssen auch Ausführungen mit EHEDG-Zulassung und für Ex-Bereiche eine ATEX-Variante. Anwendungsmöglichkeiten für den „Allrounder“ unter den Füllstandsschaltern gibt es dadurch wie Sand am Meer

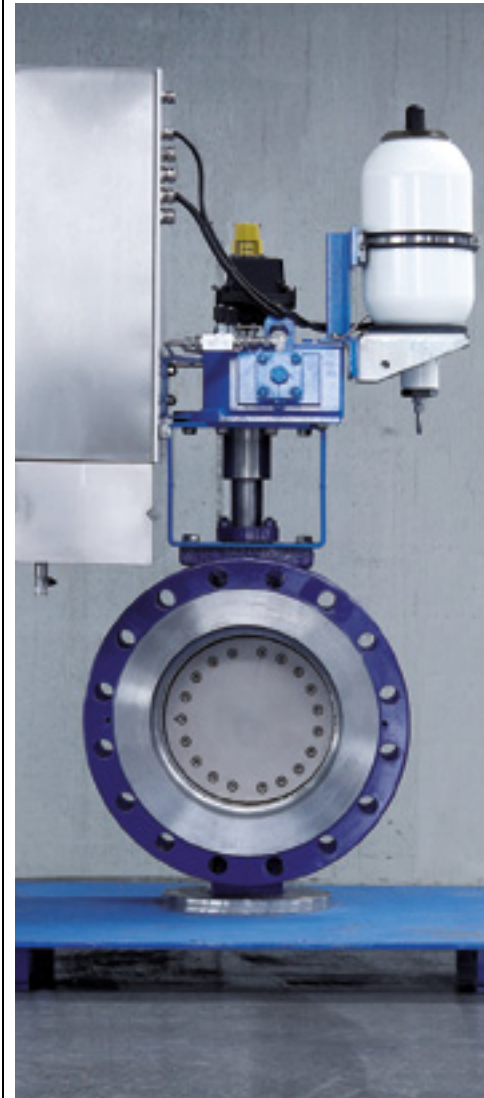


Stefan Imort ist Staatl. geprüfter Techniker E-Technik und Fachkaufmann Marketing & Vertrieb (VWA). Er verfügt über zehn Jahre Berufserfahrung als Marketing- und Vertriebsspezialist für Prozessmesstechnik mit unterschiedlichen Branchenschwerpunkten (Pharma, Food & Beverage, Maschinenbau, Gasanalyse, davon vier Jahre Produktmanagement Fluidsensorik [Prozess-/Verfahrenstechnik], sechs Jahre Vertriebsaußendienst für Prozessmesstechnik in unterschiedlichen Positionen. Seit 2010 ist er bei Baumer als Produktspezialist für das Produktsegment Prozessinstrumentierung tätig.

(Abb. 3). Lebensmittel- und Getränkeindustrie können ebenso von seinen Möglichkeiten profitieren wie Pharmaindustrie, Chemie und Petrochemie sowie die gesamte Prozesstechnik bis hin zum Wasser- und Abwasserbereich.

simort@baumer.com

Foto: © pantbermedia | arsgera



**HIGH
STANDARD
VALVES
FOR NON-
STANDARD
CONDITIONS.**

- 3-FACH EXZENTRISCHE ABSPERRKLAPPEN
- RÜCKSCHLAGKLAPPEN
- DOUBLE BLOCK AND BLEED
- SCHNELLSCHLUSSKLAPPEN

WWW.ZWICK-ARMATUREN.DE



Abb. 1 Füllstandsüberwachung in einem Behälter



Abb. 2 Die Füllstandsschalter der CleverLevel-Serie arbeiten nach der Frequenzhubtechnologie und können die unterschiedlichsten Medien zuverlässig detektieren.



Bevor es knallt

Sicherheit in explosionsgefährdeter Umgebung

Prof. Dr. Matthias Rädle, Tobias Teumer und Michael Hitschler
Institut für Prozessmesstechnik und innovative Energiesysteme, Hochschule Mannheim

Eine Gefahr durch eine zufällig ausgelöste Explosion tritt nicht nur in Dynamitfabriken oder unter Tage auf, vielmehr besteht diese Gefahr in der ganz alltäglichen Umgebung und vermehrt in den großen Produktionsanlagen der chemischen, pharmazeutischen und Petrochemie.

In allen diesen Umgebungen muss es eine Technologie geben, die zuverlässig ausschließt, dass es zur Explosion kommen kann. Ein Gedankenspaziergang durch die normal erscheinende Umgebung kann zeigen, welche Gefahren hier zu einer Explosion führen können.

Gefährdung im Alltag ...

Die erste Station ist eine Tankstelle. Kraftstoffdämpfe sind entzündliche Gase. Warum kommt es hier nicht zu Explosionen? Auch wenn häufig bei Tankstellen Warnhinweise wie „Rauchen verboten“ oder „offenes Feuer verboten“ angebracht sind, so ist der Umgang mit diesen Verboten in der Regel ausgesprochen lax.

Die Tankstellenbesitzer müssen also gewährleisten, dass die Konzentration der Kraftstoffdämpfe in der Luft niemals so hoch wird, dass es zu einem entzündungsfähigen Gemisch kommen kann. Dies ist der Grund, warum Tankstellen nicht in Hallen untergebracht sind, sondern immer im Freien. Durch die Durchlüftung werden die Dämpfe verdünnt. Das Gemisch ist zu mager und es kommt nicht zur Explosion. Doch wie sieht es damit in einer Kläranlage aus?

... durch natürlich vorkommende Gase

In üblichen Kläranlagen ist es vollkommen normal, auf ein Gerüst oberhalb des Faulturms zu steigen. So

besichtigte einer der Autoren einmal die Kläranlage Weinheim zusammen mit deren Betriebsleiter. Beide fuhren mit einem Industriepartner im Aufzug nach oben und inspizierten über den Gitterrost die zu diesem Zeitpunkt arbeitenden Schlammtaucher. Plötzlich klingelte ein Handy. Diese Situation machte den Betriebsleiter wütend, denn sie war gefährlich. Oberhalb von Faultürmen können sich Methangase anreichern, die in den Faultürmen entstehen. Ein Handy kann durchaus einen Zündfunken erzeugen. Wie sich aus dieser vollkommen normalen Arbeitssituation ersehen lässt, muss man sehr darauf achten, gefährliche Situationen, die in irgendeiner Weise zur Zündung von Gasen führen können, zu vermeiden.

... beim Backen

Eine weitere, inzwischen in der Presse bekannte potenzielle Zündquelle sind Nahrungsmittelstäube, z. B. Mehlstaubexplosionen. In Bäckereien, in Mühlen und anderen nahrungsmittelerzeugenden Produktionsstätten sind inzwischen die Vorschriften für Explosionsschutz durch Staubexplosionen einzuhalten. Verwirbelt Staub und verteilt sich in der umgebenden Luft, entsteht eine sehr große reaktionsfähige Oberfläche, die in ihrem Verhalten einem Gas – Luft – Gemisch sehr ähnelt.

... durch den letzten Funken

Die Produktionsbereiche sind unterschiedlich gefährdet. Als Beispiel dient eine Lagerhalle, angrenzend an eine Chemieproduktion. Damit werden nun drei Zonen definiert, die in unterschiedlicher Wertigkeit

oder Gefahr im Hinblick auf Explosionen existieren. Im Inneren von Chemiereaktoren herrscht normalerweise immer eine explosionsgefährdete Umgebung. Direkt um die Reaktoren ist dies eher selten der Fall, in den angrenzenden Räumen noch einmal seltener. Diese drei Zonen werden in der europäischen Norm, die den Explosionsschutz regelt, der ATEX (ATMOSPHERE EXPLOSIBLE), als Zone null, eins und zwei definiert, wobei die Zone null die höchste Gefährdungsklasse darstellt, den Reaktorraum und die Zone zwei, der angrenzende Lagerraum, die niedrigste. Betrachtet man einen Lichtschalter, wirkt dieser harmlos. Tatsächlich ist er jedoch sehr gefährlich. Der Trennungsfunke beim Ausschalten des Lichtes ist zu nahezu 100% eine zuverlässige Zündquelle. Sie muss auf jeden Fall in explosionsgefährdeten Bereichen vermieden werden. Ebenso kritisch ist eine normale Steckdose zu betrachten. Nicht anders ist es mit Lichtquellen, Motoren und jedem handelsüblichen Haushaltsgerät, sie alle stellen eine Zündquelle dar. Um sicherzugehen, sind in der Norm EN 60079 die Anwendungen elektrischer Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche definiert und nachzulesen.

Gefahrenvermeidung

In unterschiedlicher Weise wurden über die Jahre Lösungen geschaffen, um trotz der Gefahren dennoch eine sichere Arbeitsweise in explosionsgefährdeten Bereichen zu ermöglichen. Die angewandten Technologien unterscheiden sich in ihrer Strategie und sind in Ex-Schutz-Arten klassiert. Die Schutzarten unterscheiden sich in ihrer Komplexität und der grundlegenden

www.rembe.de

Betriebs- und Prozesssicherheit aus einer Hand

...bei Überdruck und Vakuum

ELEVENT® Be- und Entlüftungsventil (in Edelstahl)

TC(R)-KUB® Druckabsicherung in der Pharma- und Biotechnik

FOS Faseroptische Berstmembran

KUB® Knickstab-Umkehr-Berstscheibe

*** WIR MACHEN ES BESSER ***

REMBE® GMBH · SAFETY + CONTROL · Gallbergweg 21 · 59929 Brilon/Germany · T + 49 (0) 29 61 - 74 05 - 0 · F + 49 (0) 29 61 - 5 07 14 · sales@rembe.de



Matthias Rädle studierte Physik und Verfahrenstechnik an der Universität Kaiserslautern mit Promotion in Molekularphysik 1988. Danach wechselte er in die BASF AG in Ludwigshafen, um hier für 13 Jahre auf den Gebieten optische Sensor- und Düngemittelentwicklung zu arbeiten. Heute leitet er das Institut Prozessmesstechnik & Innovative Energiesysteme (www.pi.hs-mannheim.de) an der Hochschule Mannheim.



Tobias Teumer absolvierte den Studiengang Master Chemieingenieurwesen an der Hochschule Mannheim 2011. Er arbeitet zurzeit als Projekt-Ingenieur am Institut für Prozessmesstechnik & Innovative Energiesysteme an der Hochschule Mannheim im Bereich der Verfahrenstechnik und der optischen Messtechnik.



Michael Hitschler absolvierte den Studiengang Master Automatisierungs- und Energiesysteme an der Hochschule Mannheim 2012. Er arbeitet zurzeit als Entwicklungsingenieur am Institut für Prozessmesstechnik und innovative Energiesysteme der Hochschule Mannheim im Bereich der Automatisierungstechnik und Verfahrenstechnik.

Idee ihrer Ausführung und Anwendung. Die Beschränkung der Maximalenergie drückt sich in der Ex-Schutz-Art/Ex-i Eigensicherheit aus. Der Zulassungsaufwand für ein solches Gerät ist enorm. Jeder einzelne Widerstand, überhaupt jedes elektronische Bauteil, muss gesondert betrachtet und hinsichtlich der Ex-Schutzfähigkeit dokumentiert sein. Die maximal auftretenden Ströme und Spannungen müssen derart ge-

regelt sein, dass die Sicherheit trotz Ausfall eines beliebigen elektrischen Teils immer noch gewährleistet ist. Ex-Schutz-Geräte sind jedoch sehr teuer. Durch den Mehraufwand bei der nötigen Dokumentation erhöht sich die Betriebssicherheit der einzelnen elektronischen Komponenten. Sollte eine Eigensicherheit der elektrischen Bauteile nicht machbar sein, können die Komponenten stattdessen vergossen und damit

sicher von der Umwelt abgeschlossen werden. Diese Schutzmaßnahme namens Ex-m-Vergusskapselung verhindert, dass aus dem elektrischen Bauteil ein möglicher Zündfunke Kontakt mit einem explosionsfähigen Gemisch hat. Die Vergussmasse muss formschlüssig jedes elektronische Bauteil umschließen; interne Lunker dürfen nicht auftreten.

Abb. 1 Außen am Gehäuse angebrachtes Steuergerät FS870S der Fa. Gönnheimer, regelt den Innendruck des Edelstahlgehäuses mit der Schutzart Ex-p Überdruckkapselung.



Sollte es knallen

Sollte es gewollt zu einer Explosion kommen, kann die Schutzart druckfeste Kapselung zum Einsatz kommen – Ex-d. Die Philosophie dabei basiert auf extrem stabilen Gehäusen, die unter keinen Umständen zu einer Undichte führen. Explodiert der gekapselte Raum, gelangt nichts nach außen. Dabei wird das druckgekapselte Gerät zwar zerstört, außerhalb passiert nichts. Wegen der notwendigen Stabilität werden diese Gehäuse relativ schnell schwer. Damit ist eine Größenlimitierung dieser Ex-Schutzart gegeben. Benötigt man dagegen größere Geräte, z. B. Messgeräte, gibt es die Ex-Schutzart Überdruckkapselung Ex-p (Abb. 1). Die Philosophie hierbei lautet, einen Raum innerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche so abzugrenzen, dass in diesem Raum garantiert keine explosionsgefährdete Atmosphäre auftreten kann.

Der Raum wird dabei unter Überdruck gesetzt. Die nicht Ex-zugelassenen Geräte sind im Inneren aufgestellt und über geprüfte Verbindungen mit der Außenwelt verbunden. Der Raum wird geschlossen und mit Inertgasen so häufig gespült, dass garantiert keine Lösungsmitteldämpfe in zündfähiger Form im Inneren der Kapselung vorhanden sind. Der Raum wird weiter unter Überdruck von mindestens 0,8 mbar gehalten. Somit kann kein explosives Gas von außen nach innen dringen. Erst wenn alle Sicherheitsauflagen erfüllt sind, können die gekapselten Geräte verwendet werden. Die Limitierung von Ex-p-Systemen resultiert aus dem Überdruck beim Spülvorgang. Bisherige Systeme arbeiten beim Spülen mit 15–20 mbar. Es gilt zu bedenken, dass 20 mbar auf einer Fläche von 1 m² einer Gewichtskraft von 200 kg entsprechen. Damit werden bei großen Gehäusen enorme Wandstärken benötigt.

Weiterentwicklung

In jüngster Zeit gibt es jedoch eine wesentliche Weiterentwicklung. Der Weltrekord in diesen Ex-p-Systemen wird aktuell von einer deutschen Firma gehalten. Die Anlagen können schon bei 2–3 mbar Normal-

betriebsdruck gespült werden. Um diesen niedrigen Überdruck in allen Situationen sicher zu gewährleisten, musste eine vollkommen neue Technik geschaffen werden. Diese wurde mit Unterstützung des Bundeswirtschaftsministeriums entwickelt. Im Vergleich zu bisherigen Systemen wurden der Spülquerschnitt vergrößert und die Sicherheitsventilquerschnitte verkleinert. Auch diese Entwicklung hilft mit, trotz steigender Sicherheitsbedürfnisse das Arbeitsleben im Ex-Bereich zu sichern und einfacher zu gestalten.

Die Mischung macht's

Bei allen Ex-Systemen kommt es meistens zu einer Mischung verschiedener Schutzklassen, z.B. Eigensicher kombiniert mit Vergusskapselung, kombiniert mit Überdruckkapselung usw. (Abb. 2). Aber was hilft die beste Schutzmaßnahme, wenn sie nicht eingehalten wird. Ist eine Voraussicht für mögliche Gefahrenquellen zusammen mit der richtigen Handhabung der Ex-Systeme gegeben, entfalten erst dann die Schutzmaßnahmen ihr ganzes Potenzial.

m.raedle@hs-mannheim.de

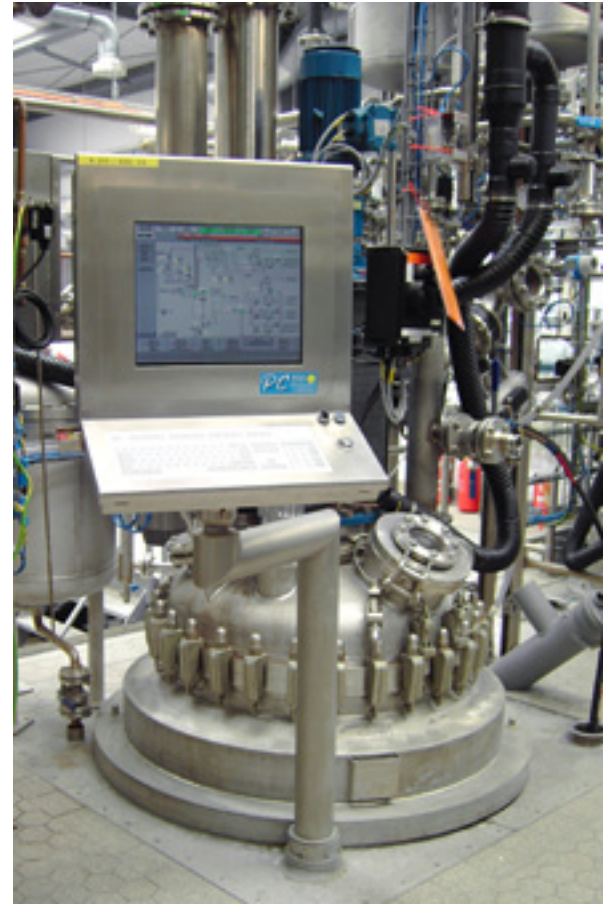


Abb. 2 Beispiel einer Zündkapselung basierend auf kombinatorischem Explosionsschutz mit Ex-q, Ex-i, Ex-e.



Visions become reality.

COMPOSITES EUROPE

17.-19. Sept. 2013 | Messe Stuttgart

8. Europäische Fachmesse & Forum für Verbundwerkstoffe, Technologie und Anwendungen

www.composites-europe.com

Veranstalter: Partner:



Parallelveranstaltung: **HYBRIDExpo** Tickets sind gültig für beide Veranstaltungen.

Europaweit sicher transportieren und lagern

Hersteller und Logistikdienstleister müssen Hand in Hand zusammenarbeiten

Michael Kriegel, Dachser GmbH & Co. KG

Die Akquisitionen der vergangenen Jahre haben es gezeigt: Die großen Hersteller in der chemischen Industrie internationalisieren zusehends ihre Produktionsstandorte. Dies spüren viele deutsche Mittelständler der Branche. Immer häufiger müssen sie Transportwege außerhalb Deutschlands bedienen oder Lagerstandorte im Ausland suchen. Die Herausforderung für den chemischen Mittelstand liegt nun darin, trotz der zum Teil unterschiedlichen Standards und Regularien im Umgang mit gefährlichen Gütern keine Abstriche bei Liefertreue, -qualität und vor allem Sicherheit zuzulassen. Denn Kunden und Öffentlichkeit messen sie weiterhin an den hohen deutschen Standards.



Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, alle Aufgaben rund um Transport und Warehousing an einen Logistikpartner auszulagern, gerade wenn es darum geht, palettierte Ware termingerecht und sicher in ganz Europa zu verteilen. Das Wort Partner ist dabei nicht zufällig gewählt, denn je tiefer die Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und Dienstleister bis in die Gestaltung der Supply Chains hineingeht, desto größer sind die Rationalisierungseffekte. Kosteneinsparungen von über 20% durch gezieltes Outsourcing schätzt zum Beispiel die Bundesvereinigung Logistik (BVL) in einer aktuellen Studie. Allerdings heißt es dort auch, dass gerade Chemie-Unternehmen ihre Logistikpartner noch deutlich zu wenig integrierten, vor allem in der Kontraktlogistik. Die Untersuchung warnt deshalb: Solange die Logistik isoliert von den Produktionsprozessen sowie deren Mengen- und Bedarfsprognosen betrachtet werde, sei eine koordinierte Logistik über Unternehmensgrenzen hinweg nicht optimal realisierbar.

Worauf aber sollten Unternehmen der chemischen Industrie achten, wenn sie ihre externe Logistik outsourcen möchten? Zunächst sollte der Dienstleister über ein flächendeckendes Netzwerk aus eigenen Niederlassungen verfügen, in dem er die operativen Prozesse selbst komplett beherrscht und einheitliche, durchgängige IT-Systeme einsetzen kann. Das ermöglicht nicht nur ein reibungsloses Tracking & Tracing (Folgen und Rückverfolgen einer Sendung), sondern stellt auch einheitliche Services, Qualitäts- und Sicherheitsstandards im Umgang mit chemischen Stoffen sicher. Dachser investiert den Großteil des über fünf Jahre geplanten Investitionsbudgets von 1,3 Mrd. Euro in den Ausbau seines Landverkehrsnetzwerks aus 169 Standorten in 21 europäischen

Ländern. Dazu gehören insbesondere auch Warenlager, die speziell auf die Lagerung chemischer Produkte ausgelegt sind. Hochmoderne Gefahrstofflager unterhält das Unternehmen z.B. in Pilisvörösvár bei Budapest und seit 2012 im rumänischen Ploiesti.

Internationale Präsenz ist aber längst nicht alles. Der Dienstleister muss die Sprache seiner Kunden sprechen, schließlich stellen chemische Produkte ganz besondere Anforderungen an die Logistik und sind nur bedingt mit herkömmlichen Industriegütern zu vergleichen. Für die chemische Industrie wurde deshalb eine spezialisierte Branchenlösung geschaffen, die eng mit der operativen, zentralen Gefahrgutorganisation des Unternehmens zusammenarbeitet. In seinen europäischen Niederlassungen beschäftigt es regionale Gefahrgutbeauftragte, deren Anzahl in den letzten Jahren permanent aufgestockt wurde: So waren es 2011 bereits 150, eine Steigerung von fast 50% in den letzten fünf Jahren. Allein 2011 wurden mehr als 9.500 Mitarbeiter in Europa im Umgang mit Gefahrgut geschult.

Mit SQAS kommt noch ein weiterer wichtiger Aspekt dazu. Auch hier hat sich die Zahl der beurteilten Niederlassungen in den vergangenen fünf Jahren mehr als verdoppelt. Noch liegt die Mehrzahl der nach dem Fragenkatalog der CEFIC beurteilten Standorte in Deutschland; aber Niederlassungen in Dänemark, Österreich und Ungarn mit erfolgreichen SQAS-Assessments belegen auch hier den Trend zur Internationalisierung.

Vom Auftragsempfänger zum Partner

Die zunehmende Internationalisierung der Chemie-Branche fördert die enge Einbindung des Dienstleisters in die logistischen Prozesse des beauftra-



Michael Kriegel ist seit mehr als 20 Jahren in der Logistikbranche aktiv und hat sich auf Lösungen für die chemische Industrie spezialisiert. 1992 absolvierte er in der Dachser-Niederlassung Hannover ein duales Studium zum Betriebswirt, bevor er an verschiedenen Standorten des Unternehmens Erfahrungen im operativen Geschäft sammelte. Als Key-Account-Manager in der Zentrale in Kempten betreute er ab 2003 vor allem Unternehmen der chemischen Industrie. Seit 2007 verantwortet er europaweit die Branchenlösung Dachser Chem-Logistics.

genden Unternehmens. Die Partner erarbeiten gemeinsam eine durchgängige Lieferkette, harmonisieren ihre Logistikprozesse und IT-Schnittstellen. Chemieunternehmen, die sich darauf einlassen, können im internationalen Marktumfeld nicht

nur in punkto Sicherheit beruhigt sein, sondern auch ihre Prozesse optimieren und effizienter werden.

**michael.kriegel@
dachser.com**

Foto: © Franck Boston - Fotolia.com



Nie wieder Ölwechsel.

PC 3012 NT VARIO



- der neue Chemie-Pumpstand für hohe Vakuumanforderungen im Kilolabor und Miniplant
- die sinnvolle Alternative zu Drehschieberpumpen
- effiziente VARIO®-Prozessregelung

vacuubrand

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Straße 4 · 97877 Wertheim
T +49 9342 808-5550 · F +49 9342 808-5555
info@vacuubrand.com · www.vacuubrand.com

Vakuumtechnik im System



AUF SPIDERMANS SPUREN



Biologie trifft Technik
Lukas Hamm

„Die Natur macht nichts vergebens und schafft nichts Überflüssiges.“ Dieses Zitat des griechischen Philosophen und Universal-Gelehrten Aristoteles mag für viele Forscher eine Untertreibung sein, denn die Natur schafft Dinge, an denen sich der Mensch die Zähne ausbeißt.

Oft werden intensive Forschungs- und jahrelange Entwicklungsarbeiten investiert, um die Natur nachzuahmen. Viele haben sicher schon etwas vom Lotos-Effekt gehört: Abgeschaut von der Lotosblume, sorgt eine Modifizierung der Oberfläche seit Mitte der 1990er Jahre dafür, dass bspw. Badewannen nicht mehr schmutzig werden, da das Wasser direkt abperlt und sich so kein Schmutz ablagern kann. Auch in den letzten beiden Ausgaben wurden in der Rubrik Materialforschung mit der Imitation der Haifischhaut und der von Kalmaren bekannten OLED-Technologie zwei weitere Beispiele für ein interdisziplinäres Forschungsgebiet gezeigt, das heute unter dem Begriff Bionik oder Biomimetik bekannt ist.

Interdisziplinäres Fach Bionik

Entwicklung von Wirkstoffen und künstlichen Knochen in der Medizin, neue Materialien in der Bioelektronik, Komposit-Materialien für die Konstruktion oder die Nachahmung des Flügelschlages eines Vogels in der Luftfahrt-Technik sind nur einige Beispiele, bei denen ganz genau betrachtet wird, was die Natur macht. Das englische Wort „Bionics“ setzt sich aus dem griechischen Stamm „bios“ (Leben) und dem Suffix „-onics“ zusammen, was zusammen so viel bedeutet wie „Studium des Belebten“. Das deutsche Wort Bionik wird oft auch als eine Kombination der Worte Biologie und Technik interpretiert.

Bayreuther Forscher besser als Spiderman?

Im folgenden Beitrag wird ein aktuelles Beispiel gezeigt, bei dem ein solches Projekt erfolgreich zum Abschluss gebracht wurde. Was vorher nur Spiderman vorbehalten war, schaffte nun eine Forschungsgruppe der Universität Bayreuth – Die Herstellung einer künstlichen Spinnenseide mit herausragenden mechanischen Eigenschaften. Viel Spaß beim Lesen.

LH

Spinnenseide

Biotech-Fasern mit naturidentischer Belastbarkeit

Prof. Dr. Thomas Scheibel, Fakultät für
Ingenieurwissenschaften (ING.), Universität Bayreuth

Wenn von „Seide“ die Rede ist, denkt man zunächst nicht an Spinnenseiden, sondern an Textilfasern, die aus dem Kokon der Seidenraupe gewonnen werden. Aber daneben faszinieren auch die Seiden von Spinnen die Menschen seit jeher.

Für den Menschen ist die Seidenspinneraupe der wichtigste Produzent natürlicher Seide. Ein Grund für einen hohen wirtschaftlichen Wert der Seide ist der große technische Aufwand bei der Herstellung dieses Naturstoffs. So müssen für 0,5 kg Seide 1.700 Raupen mit fast 60 kg Maulbeerblättern gefüttert werden. Es dauert etwa zehn Stunden, um die 1.700 Kokons zu haspeln und noch länger, sie zu weben [1]. Um 300 v. Chr. beschrieben griechische Geschichtsschreiber den Einsatz von Spinnennetzen u.a. als Wundauflagen, da Spinnenseidenfasern nicht nur extrem stabil und dehnbar sind, sondern auch keine entzündlichen oder allergischen Reaktionen auslösen. Dadurch entsteht eine einzigartige Kombination aus enormer mechanischer Stabilität (insbesondere Belastbarkeit) und biomedizinisch nutzbarer Eigenschaften. Doch wenn das Material so einzigartig ist, warum hat es dann bisher noch keinen Einzug in kommerzielle Produkte gefunden?

Textilseide der Seidenspinneraupe wird i.d.R. auf großen Farmen gewonnen. Im Gegensatz dazu kann Spinnenseide nicht auf Farmen produziert werden, da Spinnen meist kannibalistisch sind und nicht in großer Zahl auf engstem Raum gezüchtet werden können. Eine Seidenproduktion in einer Spinnenzucht ist daher nur in Einzelhaltung möglich, wobei die Seide manuell aus den Spinnwarzen der Spinne gezogen werden muss, was eine groß angelegte Produktion zusätzlich erschwert.

Daher ist es für eine industrielle Produktion unumgänglich, die den Spinnenseidenfasern zu Grunde liegenden Biopolymere (Spinnenseidenproteine) biotechnologisch herzustellen und danach technisch zu Fasern (oder anderen Formkörpern) zu verarbeiten. Es war jedoch zum einen lange nicht möglich, eine industriell skalierbare (biotechnologische) Spinnenseidenproteinproduktion zu etablieren, zum anderen gelang es nicht, künstliche Spinnenseidenfasern herzustellen, die naturidentische (mechanische) Eigenschaften aufzeigten. In zweitem Fall war es notwendig, den natürlichen Spinnprozess der Spinne im Detail zu entschlüsseln, um einen neuen biomimetischen (bionischen) Spinnprozess zu etablieren.

Besondere Spinnenseide

Spinnen sind Seidenspezialisten, jede der über 41.000 Arten hat ein eigenes Set an Seidenfäden zur Verfügung. Dabei beherrscht jede Spinne meist mehr als zwei Fadenarten, die unterschiedliche Eigenschaften – abhängig von der jeweiligen Funktion – aufweisen. Spinnenseiden können fester als Stahl und dehnbar wie Gummi sein. Dadurch ergibt sich eine spezifische Belastbarkeit der Spinnenseide von 150 bis 500 MJ/m³, je nach Spinnenseidentypus, die die spezifische Belastbarkeit aller bekannten künstlichen und natürlichen Fasermaterialien (z.B. Kevlar, Nylon, Gummi, Stahl) um ein Vielfaches übertrifft (Abb. 1) [2]. Spinnenseide ist bakteriostatisch und vollständig recycelbar (Spinnen



Thomas Scheibel ist Inhaber des Lehrstuhls Biomaterialien der Universität Bayreuth. Sein Forschungsinteresse liegt auf dem Gebiet bioinspirierter Materialien, die sich von natürlichen Strukturproteinen ableiten. Neben der Analyse der Struktur-funktions-Beziehung dieser Proteinmaterialien interessiert ihn auch die Evaluation der entstehenden Proteinmaterialien für diverse Produktanwendungen.

verdauen ihre eigenen Netze, um die Proteinbestandteile zu recyceln), sie ist leicht und wasserfest, besitzt aber trotzdem ein hohes reversibles Wasseraufnahmevermögen.

Da eine industrielle Gewinnung von Spinnenseide durch Domestikation und Zucht von Spinnen nicht möglich ist, wurden seit den 1980er-Jahren unterschiedliche Anstrengungen unternommen, die Erbinformation der Spinnenseide in industriell produzierbare Mikroorganismen wie Hefen (*Pichia pastoris*) oder Bakterien (*Escherichia coli*) einzubauen und so Spinnenseidenproteine biotechnologisch herzustellen. Allerdings scheiterten die Versuche an einer unterschiedlichen Verschlüsselung der Erbinformation (die sog. codon usage) bei Spinnen und Mikroben. Andere Versuche, die Proteine in der Milch transgener Ziegen zu produzieren, funktionierten zwar im Prinzip, scheiterten aber an anderen Problemen wie einer unzureichenden Aufreinigungsmöglichkeit. Es wurde eine alternative Strategie verfolgt, in der die Erbinformation, die der Spinnenseide zu Grunde liegt, und deren Verschlüsselung an einen bakteriellen Wirtsorganismus angepasst wurden. Derartig angepasste Gene können z.B. in



Materialforschung

E.-coli-Bakterien in traditionellen Fermentationsprozessen exprimiert werden, wodurch naturidentische Spinnenseidenproteine entstehen [3]. Diese Technologie wurde inzwischen von der Firma AMSilk GmbH (Martinsried) skaliert und im Industriemaßstab validiert. Nach der Bakterienernte werden die biotechnologisch hergestellten Spinnenseidenproteine von Zelltrümmern und anderen bakteriellen Bestandteilen abgetrennt. Danach können die Spinnenseidenproteine prozessiert werden, um Fäden, aber auch andere Formkörper wie z.B. Vliesstoffe, Partikel, Folien oder Hydrogele zu erzielen [4].

Biomimetische Spinnenseidenfasern

Spinnenseidenproteine werden in der Natur durch einen ausgeklügelten Mechanismus versponnen, dessen Überführung in ein technisches Verfahren wie bei vielen Naturprozessen nicht trivial ist, v.a. weil es sich nicht, wie man aus Spiderman-Comics schlussfolgern könnte, um simple Extrusionsprozesse handelt. Im Naturprozess werden chemische mit physikalischen Ab-

läufen verknüpft [2]. Das stellt Wissenschaftler und Ingenieure vor eine große Herausforderung, da es dafür in der Industrie und Technik kein etabliertes Spinnverfahren gibt, das entsprechend adaptiert und angewendet werden könnte. In den letzten Jahren wurde an der Etablierung eines biomimetischen Spinnprozesses gearbeitet, um den natürlichen Faserherstellungsprozess der Spinne nachzuahmen und Fasern mit naturidentischen mechanischen Eigenschaften zu produzieren. In einem ersten Schritt wird aus einer wässrigen Proteinlösung durch Phasenseparation eine hochkonzentrierte proteinreiche Phase für die Weiterverarbeitung gewonnen. In einem Spinnkanal wird durch Ionenaustausch und pH-Senkung ein Flüssig-Fest-Phasenübergang der Spinnlösung induziert. Durch Scher- und Dehnungskräfte (erzielt durch den Abzug der Faser mittels einer Motorrolle) findet dann eine Ausrichtung der Seidenmoleküle statt, während gleichzeitig weiteres Wasser entzogen wird. Dieser Prozess führt zur endgültigen Ausbildung der Faser [5]. Die Etablierung eines skalierbaren Spinnprozesses

führte zur Entwicklung einer Biotech-Spinnenseidenfaser mit einer naturidentischen Belastbarkeit (Abb.), die vor Kurzem unter dem Markennamen Biosteel vorgestellt wurde.

Einsatzgebiete für Spinnenseide

Aufgrund der Vielzahl von inzwischen biotechnologisch herstellbaren Spinnenseidenproteinen und der Verarbeitbarkeit in Fasern oder andere Formkörper kommt ein breites Spektrum an industriellen Anwendungen in Frage. Einsatzgebiete sind überall dort zu finden, wo z.B. die besonderen mechanischen Eigenschaften der Spinnenseidenfasern erwünscht sind. Im medizinischen Bereich können Spinnenseidenmaterialien aber auch in Form von Vliesen als Wundverband und in Form von Seidenmikrokapseln für einen gerichteten Wirkstofftransport im Körper verwendet werden [6]. Spinnenseidenfilme eignen sich zur Oberflächenveredelung im Textilbereich oder zum Einsatz als dünne, belastbare Membranen. Auch in der Kosmetikindustrie sind

**ANTWORTEN FÜR
ANSWERS FOR**

FachPack.de

**BESSER VERPACKER
BETTER PACKAGERS**
24.-26. SEPT 2013 | NÜRNBERG

ENTWICKELN SIE IHRE VERPACKUNG NACH MASS

Entdecken Sie neueste Technik und intelligente Lösungen.

FachPack: Hier finden Sie Antworten.

Noch mehr Informationen finden Sie unter fachpack.de/antworten – einfach QR-Code scannen!



BesucherService

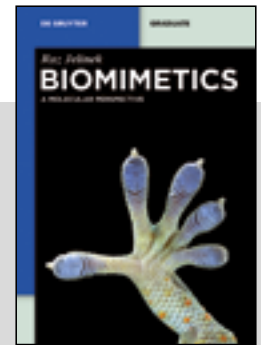
Tel +49 (0) 9 11. 86 06 - 49 79

Fax +49 (0) 9 11. 86 06 - 49 78

besucherservice@nuernbergmesse.de

NÜRNBERG MESSE





Buchtip

Biomimetics – A Molecular Perspective

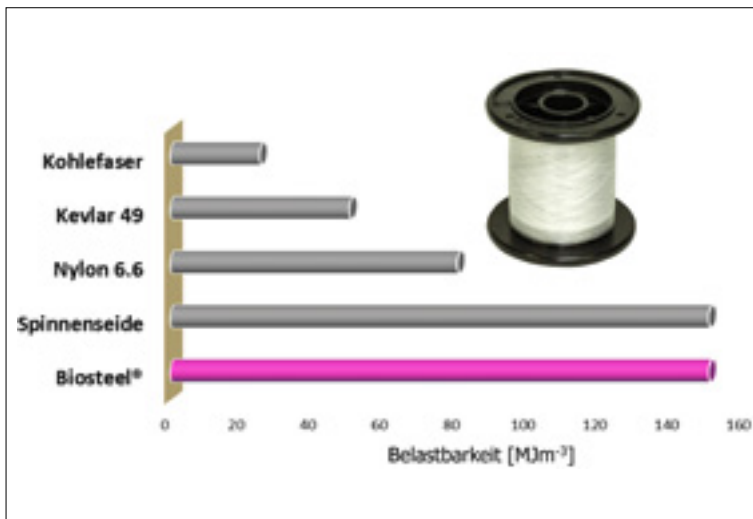
Jelinek, Raz

De Gruyter Verlag 2013

ISBN: 978-3-11-028117-0

€ 79,95

Schon seit Urzeiten war der Mensch von der Natur fasziniert und hat versucht, natürliche Produkte mit besonderen Eigenschaften nachzuahmen. In den letzten Jahren gab es viele Beispiele, bei denen es gelungen ist, Produkte aus der Forschung zur Anwendung zu bringen. Bei diesem interdisziplinären Themenfeld spricht man von Bionik oder Biomimetik. Dieses Buch behandelt das Thema auf molekularer Perspektive und gibt viele Beispiele, wie synthetische Proteine. Es werden zahlreiche weitere Themen, bei denen die Natur imitiert wird, beleuchtet.



Vergleich der Belastbarkeit (Bruchenergie) verschiedener Fasermaterialien mit natürlicher und biotechnologischer (Biosteel; Spinnenseide). In der Fotografie ist eine Rolle Biosteel dargestellt.

Einsatzgebiete für Seidenprodukte denkbar – erste Produkte wurden inzwischen vorgestellt und sollen demnächst auf den Markt kommen.

**thomas.scheibel@
bm.uni-bayreuth.de**

Literatur

- [1] Berenbaum, M. R. (1997), in: *Blutsauger, Staatsgründer, Seidenfabrikanten: die zwiespältige Beziehung von Mensch und Insekt*, 3. Auflage, Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin
- [2] Heim, M., et al. (2009), *Angew. Chem. Int. Ed.*, 48, 3584–3596
- [3] Huemmerich, D., et al. (2004), *Biochemistry* 43, 13604–13612
- [4] Römer, L., & Scheibel, T. (2007), *Chemie in unserer Zeit* 41, 306–314
- [5] Scheibel, T. (2009), *BioSpektrum* 15, 23–25
- [6] Weidenauer, U. & Scheibel, T. (2008), *Deutsche Apothekerzeitung* 148, 3152–3154

Dank

Ich bedanke mich bei Dr. Lin Römer und Dipl. Gregor Lang für die Unterstützung bei der Erstellung der Abbildungen. Die Arbeiten des Lehrstuhls wurden finanziell vom BMBF (13N9736) unterstützt. Besonderer Dank gilt dem Kooperationspartner AMSilk GmbH. Es werden alle Autoren um Entschuldigung gebeten, deren Arbeiten aufgrund von Platzmangel nicht zitiert werden konnten.



MATERIALICA 2013

16. Internationale Fachmesse

15. - 17. Oktober 2013, Messe München

Lightweight Design for New Mobility!



www.materialica.de

Was es alles gibt

Messtechnik

Hygienic Design



AFRISO wird auf der drinktec 2013 einen umfassenden Überblick über viele Messtechnikkomponenten im Hygienic

Design für die Getränke- und Liquid-Food-Industrie geben. Um höchstmögliche Sicherheit, z.B. bei der Getränkeherstellung, zu erreichen, werden bspw. die Membrandruckmittler MD 52, MD 56 und MD 63 (Prüfung durch EHEDG unterzogen und nach Typ EL Klasse I zertifiziert) mit dem Messgerät verschweißt, wodurch eine unlösbare, schock- und vibrationsbeständige Einheit entsteht, die ohne Dichtungen auskommt. Dadurch wird ein Maximum an Lecksicherheit bei gleichzeitig hoher Langzeitstabilität erreicht.

www.afriso.de
Drinktec: Stand 236 | Halle A4

Analysemesstechnik

Messtechnik-Portfolio für die Getränkeindustrie

Auf der drinktec 2013 präsentiert KROHNE das komplette Portfolio für Getränkeanwendungen. So wird u.a. die bekannte OPTISENS Reihe ergänzt



durch die neue SMARTSENS Serie, die erste Serie von digitalen 2-Leiter-Analysesensoren mit integrierter Transmitter-technologie. Jeder SMARTSENS Sensor kann per 4...20 mA/HART-Signal direkt mit dem Prozessleitsystem verbunden werden. Sowohl OPTISENS als auch SMARTSENS sind auch als hygienische Ausführungen verfügbar.

www.krohne.com
Drinktec: Stand 309 | Halle A4

Vakuum- und Labortechnik

Fahrendes Labor



Komplett ausgestattet mit modernster Vakuum- und Labortechnologie und neuem Fahrzeug präsentiert sich der VACUUBRAND-Ausstellungsbuss seit 2013 in ganz Europa. In dem mobilen Labor können praktisch „vor Ort“ alle Produktneuheiten kennen gelernt

werden. Kompetente Ansprechpartner beantworten spezielle anwendungstechnische Fragen direkt vor Ort. Die Termine für die Bustour gibt es im Bereich „Aktuelles“ auf der Homepage.

www.vacuubrand.com
Ilmac: Stand C05 | Halle 1.2

Überspannungsschutzgerät

Platzsparendes Schutzgerät

Zu den Produktneuheiten des Überspannungs- und Blitzschutzspezialisten DEHN zählt der DEHNconnect DCO SD2, ein leistungsfähiges Schutzgerät zur Erhöhung der Sicherheit, z. B. in der Automatisierungstechnik. Mit einer Baubreite von nur 6 mm werden zwei Adern wirksam vor Überspannungen geschützt. Das Gerät lässt sich einfach auf einer Hut-schiene einrasten, die Erdung



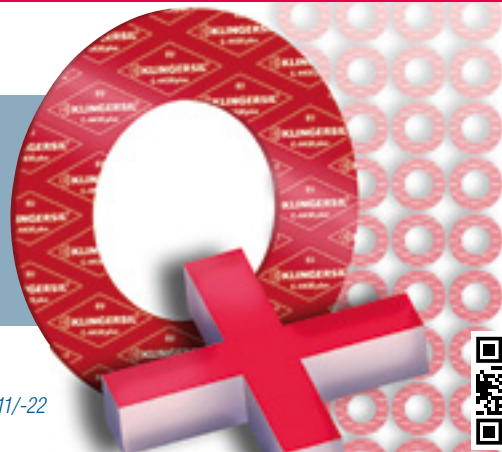
erfolgt dann automatisch über den Tragfuß. Zusätzlich lässt sich der Potenzialausgleich zum Endgerät über die integrierte Erdanschlussklemme herstellen.

www.dehn.de

 **KLINGER®**

NEU! Vier mal mehr PLUS an Leistung:
PLUS thermische Stabilität
PLUS Lebensdauer
PLUS Sicherheit
PLUS Hochtemperaturdichtheit

KLINGER GmbH
Postfach 1370, D-65503 Idstein
Tel (06126) 4016-0, Fax (06126) 4016-11/-22
mail@klinger.de, www.klinger.de



KLINGERSIL®
C-4430plus
Mehr Sicherheit bei hohen thermischen Beanspruchungen



Connect with Quality

Fördern von kritischen Medien

Mit der THOMAFLUID®-High-Tech-Taumelkolben-Mikro-Dosierpumpe stellt Reichelt Chemietechnik eine bewährte Generation von Mikrodosierpumpen her. Das mikroprozessorgesteuerte System fördert organische und anorganische Medien jeder Art, dünnflüssige Schlämme, Suspensionen, Emulsionen sowie viskose Lösungen bis zu 500 cP. Überall dort, wo mit hochreinen Medien umgegangen wird wie in der Biotechnologie, Biochemie, aber



auch in der Mikroelektronik, ist das Antriebssystem E-1500 MP die ideale Lösung.

www.rct-online.de

The Power of Thermodynamics



W80t – perfekt geeignet für doppelwandige Reaktionsgefäße, Autoklaven, organische Synthesechemie, Reaktionskalorimeter, Destillation, Materialstresstests und mehr. Die Geräte decken einen Arbeitstemperaturbereich von -80 °C bis +250 °C ab, bieten 1.2kW Kälteleistung, sind robust und arbeiten zuverlässig selbst bei erhöhten Raumtemperaturen bis +40 °C.

JULABO präsentiert die hochdynamischen Temperiersysteme PRESTO® A80, W80, A80t und

www.julabo.de
Ilmac: Stand D132 | Halle 1.2

Touchscreen Datenlogger

ALMEMO 710 ist ein echter Newcomer im Bereich applikationsunabhängiger Messgeräte. Der Datenlogger bietet modernste Gerätetechnik und eine hohe Messgenauigkeit. Ein zeitgemäßer Touchscreen sorgt für einen klaren Blick und eine intuitive Bedienung im Feld- oder Laboreinsatz.



www.ahlborn.de

KSB auf der Drinktec 2013 in München

Blickfang auf dem Messestand vom 16. bis 20. September 2013 wird der neue „SuPremE“-Pumpenantrieb sein. Der von KSB entwickelte Motor stellt einen Höhepunkt in Sachen „Energiesparen“ dar. Mit seinem Synchron-Reluktanzprinzip steht dem Anwender eine Technologie zur Verfügung, mit der sich auch zukünftige Anforderungen an sparsame Antriebe von Pumpen erfüllen lassen. Die Motoren erreichen schon heute das geplante Effizienzniveau IE4 der IEC/CD 60034-30 Ed. 2.



Vitachrom mit SuPremE-Motor; eine der energieeffizientesten Lebensmittelpumpen-Baureihen, die es im Augenblick auf dem Weltmarkt gibt. (KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal)

KSB zeigt die jüngste Generation seiner multifunktionalen Armaturensteuerungen und Stellungsregler für pneumatische Schwenk- und Linearantriebe. Aufgrund ihrer modularen Bauweise sind diese besonders gut für den Einsatz in der Brau- und Getränkeindustrie geeignet. Die Funktionalitäten der neuen AMTRONIC und SMARTRONIC reichen von einfachen Auf-/Zu-Schaltungen einer Pneumatik-Armatur mit Endlagensignalisation bis hin zur Übernahme von Regelaufgaben, die unabhängig von einer übergeordneten Leitwarte ausgeführt werden. Auf diese Weise bekommt der Anwender ein Komplettpaket, bestehend aus Armatur, Antrieb und intelligenter Steuerung oder Stellungsregler, das im Werk fertig parametrierbar und getestet wird.

Als Repräsentanten des großen KSB-Armaturenprogramms werden neben Absperrklappen und Schiebern Membranventile der Baureihe SISTO-C zu sehen sein. Diese sind ideal für den Einsatz in hygienischen und sterilen Bereichen der Getränke- und Lebensmittelindustrie. Ihre Komponenten bestehen ausschließlich aus hochlegierten, austenitischen Werkstoffen. Die Gehäuse sind tot-raumfrei und lassen sich rückstandslos reinigen. Durch die Verwendung von „Mehrsitzkonstruktionen“ lassen sich sehr komplexe Anlagen ohne „tote“ Rohrleitungsverästelungen realisieren.

www.ksb.com
Drinktec: Stand 301 | Halle B4

Was es alles gibt

Thermodynamik

Temperieren auf höchstem Niveau

Die hochdynamischen Temperiersysteme der Unistat-Reihe gelten als technologisch führende Lösung zur hochgenauen und effizienten Temperierung von doppelwandigen Reaktionsgefäßen und Autoklaven in der chemischen Verfahrenstechnik. Im Vergleich zu klassischen Umwälzthermostaten sind extrem schnelle Temperaturänderungen und weite Temperaturbereiche ohne Flüssigkeitswechsel möglich. Die Produktreihe umfasst über 50 Serienmodelle und 200 Varianten mit Kälteleistungen bis 130kW, damit werden Temperaturen



von -120°C bis +425°C abgedeckt.

www.huber-online.com
I/mac: Stand B91 | Halle 1.2

Messtechnik

Durchflussmesser digital

Reichert Chemietechnik stellt mit dieser Neuentwicklung einen Durchflussmesser für höchste Ansprüche mit integrierter Datenanzeige vor. Angezeigt werden der Momentwert sowie die durchflossene Menge. Der Messbereich liegt zwischen 0,1 bis 25 ml/min., wobei eine Temperatur von -20°C bis +100°C erlaubt ist. Der maximale Betriebsdruck ist auf 25 bar eingestellt. Hingewiesen werden sollte noch auf die hohe



Messgenauigkeit, diese beträgt $\pm 3\%$ des Momentanwerts bei einer Viskosität bis zu ca. 15 cSt.

www.rct-online.de

DOSTMANN electronic GmbH
Spezialist für elektronische Handmessgeräte



- IR-Thermometer -60...+2400°C
- Funkdatenlogger
- Präzisionsmessgeräte ($\pm 0,005^\circ\text{C}$)

EX-Messgeräte gem. ATEX

Präzisionshandmessgeräte

Waldenbergweg 3b · D-97877 Wertheim/Reicholzheim
Tel.: 0 93 42 / 3 08 90 · Fax: 0 93 42 / 3 08 94
info@dostmann-electronic.de · www.dostmann-electronic.de

Druckluftmembranpumpe

FDA-Zertifikat für die Verderair Pure



Die Druckluftmembranpumpe in Massivbauweise Verderair Pure ist ab sofort auch als FDA-zertifizierte Variante verfügbar. Somit können diese effizienten Pumpen aus PE und PTFE auch für die Lebensmittelherstellung verwendet werden. Neben der Standardvariante und der leitfähigen Pumpe ist jetzt eine FDA-zertifizierte Versionen verfügbar. Dank der besondere

ren Konstruktion erreicht sie um bis zu 35% effizientere Förderleistungen als vergleichbare Druckluftmembranpumpen gleicher Bauart und -größe. Die Verderair Pure Druckluftmembranpumpen erreichen Fördermengen bis 660l/min und Förderdrücke bis 7 bar.

www.verder.de/pure
Drinktec: Stand 241 | Halle A4

Tintenstrahldrucker

Kennzeichen: einfach, günstig und zuverlässig

Ideal für die Produkt- und Verpackungsbeschriftung (Kunststoff, Glas, lackierter Karton, Metall etc.) sind die Tintenstrahldrucker Linx CJ 400 und Linx 5900 von Bluhm Systeme. CJ 400 ist simpel zu bedienen und der Bediener kann das System einfach selbst warten. Der 3-Zeilen-Drucker Linx 5900 punktet mit Druckgeschwindigkeiten von bis zu 7,28 m/sek. und großen Wartungsintervallen von bis zu 6.000 Stunden. Klassische Anwendungsgebiete sind die MHD- und Loskennzeichnung.

www.bluhmsysteme.com
FachPack: Stand 141 | Halle 1



Gewinnen Sie einen CJ 400:
www.mordsdusel.de

Elektrolyseanlage

Umweltschonend, wirtschaftlich und nachhaltig

Auf der drinktec 2013 präsentiert ProMinent auf Stand 314 in Halle A3 Smart Disinfection. Mit Komponenten und Anlagen



aus eigener Entwicklung und Fertigung realisiert der Heidelberger Hersteller umweltschonende, wirtschaftliche und nachhaltige Desinfektionslösungen mit minimalem Chemikalieneinsatz. Besonderes Highlight auf der diesjährigen drinktec ist die ProMaqua® Elektrolyseanlage Dulcolyse: Damit lässt sich vor Ort aus Wasser, Kochsalz und Strom kostengünstig chloridarmes, elektrochemisch aktiviertes (ECA) Wasser erzeugen. Der sehr geringe Chloridgehalt liegt deutlich unter dem vergleichbarer Verfahren, die oft mehr als das 20 Fache an Chlorid enthalten.

www.prominent.de
Drinktec: Stand 314 | Halle A3

Röntgenmikroskop

Dreidimensionale Bildaufnahme im Nanobereich



Foto: Carl Zeiss

ZEISS führt ein neues Röntgenmikroskop (XRM) ein, das die dreidimensionale Bildaufnahme im Nanobereich um das Zehnfache beschleunigt. Dank einer Reihe technischer Innovationen für schärferen Kontrast und schnellere Bildaufnahme

revolutioniert das neue ZEISS Xradia 810 Ultra die Röntgenmikroskopie in wissenschaftlichen Laboren und Industrieanwendungen.

www.zeiss.de
Ilmac: Stand D91 | Halle 1.1

DISCOVER YOUR VISIONS

HYBRIDExpo
Materials, Technology & Components

17.-19. Sept. 2013
Messe Stuttgart

Veranstalter: Reed Exhibitions www.hybrid-expo.com



Was es alles gibt

KROHNE

Seminarreihe

Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie

Im Juni 2013 startet die neue Seminarreihe „Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie“ der Krohne Academy. An vier Terminen im Juni, September und Oktober findet sie jeweils zweitägig statt. Die Schwerpunkte der Seminarreihe liegen auf der industriellen Messtechnik und Aktorik sowie der gesamten Datenkommunikation. Das Themenspektrum reicht von Grundlagenvorträgen über funktionale Sicherheit (SIL), Cyber- und Netzwerksicherheit bis hin zu Energiemanagementansätzen oder eichrechtlichen Anforderungen. Die Besucher können sich für jeden Termin ein individuelles Programm aus 25 produktunabhängigen Vorträgen und einem Workshop zusammenstellen, die in fünf Seminarräumen parallel stattfinden. Die Teilnahme an den Seminaren ist kostenlos.

www.krohne.de/academy

Feuchtemessumformer

Sicher Messen



Der neue EE300Ex Feuchte / Temperaturmessumformer von E+E Elektronik erfüllt die ATEX Richtlinien für eigensichere Betriebsmittel und kann sowohl im Gas- als auch Staub-Ex-Bereich eingesetzt werden. Durch sein leicht zu reinigendes Edelstahlgehäuse eignet sich der Feuchtemessumformer besonders für die Pharma- und Chemieindustrie. Der EE300Ex kann direkt in explosionsge-

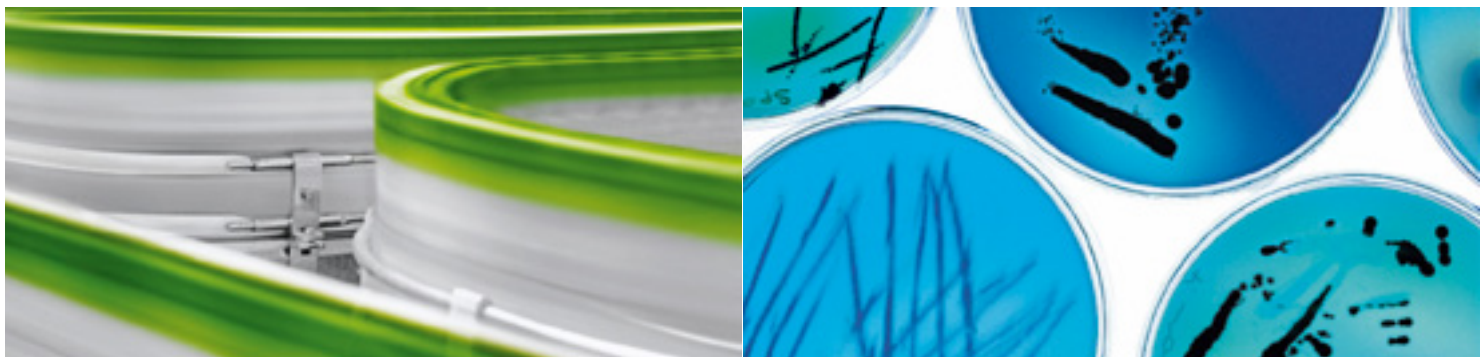
fährdeter Umgebung der Zone 0 / 20 montiert werden. Der langzeitstabile E+E Feuchtesensor sorgt für exakte Messergebnisse im Bereich von 0...100%rF und -40...180°C bzw. unter Druck von 0,01...300bar. Unterschiedliche Bauformen machen den EE300Ex besonders flexibel einsetzbar.

www.epluse.com

ILMAC

Competence in Process and Laboratory Technology

24 to 27 September 2013 | Messe Basel | www.ilmac.ch



Focused on your success: ILMAC depicts all the industrial applications that feature in process and laboratory technology to a greater extent than any other fair. Make a note of the date right now!

**AFRISO-EURO-INDEX GmbH**

Lindenstr. 20
74363 Güglingen
Tel.: 07135/102-0
Fax: 07135/102-147
info@afriso.de
www.afriso.de

Die bereits 1869 gegründete AFRISO-EURO-INDEX bringt nun schon in 4. Generation ein breit gefächertes Sortiment an marktgerechten und erprobten Mess-, Regel-, Füllstand- und Überwachungsgeräten für Haustechnik, Industrie und Umweltschutz auf den Markt. Die Produktpalette reicht von einfachen Thermometern, Manometern, Füllstandmess- und Warngeräten für die Industrie über Zubehör und Sicherheitstechnik für Heizungsanlagen bis hin zu stationären Gasanalyse- und Umkehrosmoseanlagen.

- Druck-, Temperatur- und Füllstandmesstechnik
- Gebäudetechnik
- Gasanalyse und Sonderanwendungen

**ATEC Armaturenbau und -Technik GmbH**

Raiffeisenstraße 29
55270 Klein-Winternheim
Tel. 06136/76647-0
Fax 06136/76647-99
info@gatec-armaturen.de
www.atec-armaturen.de

Die ATEC GmbH in Klein-Winternheim bei Mainz fertigt hochwertige Industrie-Kugelhähne aus verschiedenen Nickelbasis-Legierungen (Alloys) und anderen Edeltählen.

Spezialgebiet der ATEC sind Kugelhahn-Sonderkonstruktionen nach Kundenwunsch in weich und metallisch gedichteten sowie tottraumfreien Ausführungen. Die besondere Stärke von ATEC liegt in der flexiblen „in Haus“ Fertigung und die daraus resultierenden kurzen Lieferzeiten.

- Spezial- Kugelhähne
- Metallisch gedichtete Kugelhähne
- Sonder-Kugelhähne nach Kundenwunsch
- Tottraumfreie Kugelhähne

**IKA®-Werke GmbH & Co. KG**

Janke & Kunkel-Str. 10
79219 Staufen
Tel.: 07633/831-0
Fax: 07633/831-98
sales@ika.de
www.ika.net

Die IKA®-Gruppe ist weltweit führend in der Labor-, Analysen- und Prozesstechnik. Das Produktprogramm umfasst dabei Magnetrührer, Rührwerke, Dispergierer, Schüttler, Mühlen, Rotationsverdampfer, Kalorimeter, Laborreaktoren und Inkubationsschüttler. Die Prozesstechnik bietet Lösungen für Rühr-, Misch- und Knetanwendungen.

- Magnetrührer
- Dispergiergeräte
- Rotationsverdampfer
- Kalorimeter

**JAG Jakob AG Prozesstechnik**

Industriestrasse 20
CH-2555 Brügg
Tel.: +41(0)32/374 30 30
Fax: +41(0)32 374 30 31
jagpt@jag.ch
www.jag.ch

JAG Jakob AG Prozesstechnik, ein Schweizer Unternehmen, seit mehr als 80 Jahren im Bereich Prozessanlagenbau und Automationstechnik tätig. Wir sind Ihr Spezialist in der Prozesstechnik, verfolgen höchste Qualitätsansprüche für Dienstleistungen, Produkte und Mitarbeiter. Wir garantieren individuelle, sichere Gesamtlösungen, von der Planung über die Ausführung bis zum Systemunterhalt.

- Verfahrenstechnik
- Prozessautomation
- Automationssysteme
- Anlagenbau

**NNE Pharmaplan GmbH**

Siemensstraße 21
61352 Bad Homburg
Tel.: 06172/8502-100
Fax: 06172/8502-501
contact.de@nnepharmaplan.com
www.nnepharmaplan.com

NNE Pharmaplan ist ein Engineering- und Beratungsunternehmen, welches komplette Service- und Lösungskonzepte für die Pharma- und Biotechindustrie anbietet. Durch einzigartiges Prozess- und Branchenverständnis ermöglichen wir unseren Kunden Wettbewerbsvorteile bei der Planung und Optimierung ihrer Produktion.

- Engineering Machbarkeits- und Konzeptstudien
- GMP-Compliance/Qualifizierung und Validierung
- Projekt- und Konstruktionsmanagement

**Pepperl+Fuchs GmbH**

Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Tel.: 0621 776-0
Fax: 0621 776-1000
info@de.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com

Die Pepperl+Fuchs GmbH mit Stammsitz in Mannheim ist einer der Marktführer in Entwicklung und Herstellung von elektronischen Sensoren und Komponenten für den globalen Markt der Automatisierungstechnik. Die weltweite Präsenz mit 5.400 Mitarbeitern, kontinuierliche Innovation und ständiges Wachstum bilden die Basis des internationalen Erfolges – seit mehr als 60 Jahren. Die Produktionsstandorte in Deutschland, USA, Indien, Singapur, Ungarn, Indonesien, Vietnam und Tschechien sind mehrheitlich nach ISO 9001 zertifiziert.

- Explosionsschutz
- Lösungen und Technologien der Prozessautomation
- Industrielle Sensorik für die Fabrikautomation

Und wo sind Sie?

Rufen Sie uns an – wir beraten Sie gerne.

Timo Dokkenwadel Tel.: 06151/3605613
Lukas Hamm Tel.: 06151/3605628
Horst Holler Tel.: 06151/3605620



Schach für drei

Eine kleine Firma aus Nashville hat sich daran gemacht, eine neue Schachvariante auf den Markt zu bringen. Die kreativen Erfinder haben nicht nur das Spielbrett auf einen dritten Teilnehmer erweitert, sondern auch ein eigenes Regelwerk erstellt. Ordnung muss sein...

Mebr Informationen gibt es unter 3manchess.com.



Hausordnung: für Chemiker

Ballistische Experimente mit kristallinem H₂O auf dem pädagogischen Areal unterliegen striktester Prohibition.

(Schneeball werfen auf dem Schulhof ist verboten)

Zwei Uranatome sitzen auf einer Bank als ein Neutron vorbeikommt. Da rufen die beiden: „Spalter!“

Treffen sich zwei Informatiker:
„Wie ist denn das Wetter bei euch?“
„Caps Lock.“
„Hä?“
„Na ja, Shift ohne Ende!“

Wir leben in einer Newtonischen Welt mit Einsteinischen Gesetzen und einer Frankensteinlogik.

David Russell

Das Prinzip Hoffnung über die Zahl Pi

Konrad Gerull



Mich fasziniert die Kreiszahl Pi, von der man sagt, sie ende nie. Der Anfang kann uns noch erfreuen: 3,14159.

Doch kommt noch vieles hinterher: 2 6 5 3 5 , und noch viel mehr. Zu merken ist das nicht bequem: Die Ziffern haben kein System.

All die, die eine Regel suchten, sie gaben auf, wobei sie fluchten. Selbst der Computer, sehr geduldig, blieb bislang die Lösung schuldig.

Auch wenn man in die Zukunft schaut, ist jede Hoffnung wohl verbaut. Bewiesen sei dies, sehr geschickt, und gültig für die Ewigkeit.

Versteht, dass mich das provoziert: man hat's doch gar nicht ausprobiert. Mir scheint, der Logik hoher Glanz ist nichts als pure Arroganz.

Wer weiß schon, was in Zukunft wird: Propheten haben oft geirrt. Und wer mag ohne Hoffnung sein! Ihr wisst doch: Sage niemals nein.

Im Keller rechnet mein PC, und dem tut so was ja nicht weh. Sagt, was ihr wollt, ich glaube dran, bald bin ich ein berühmter Mann.

(c) Konrad Gerull / Bielefeld



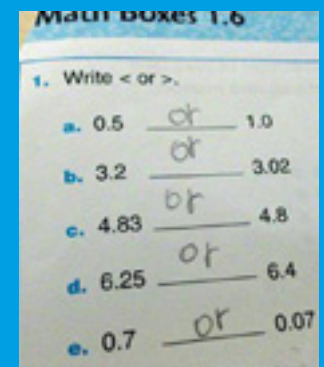
Quelle: VIAJGAG.com

Ein Mathematiker ist kurz davor das erste mal mit einem Flugzeug zu fliegen. Er hat wahnsinnig viel Angst - es könnte ja eine Bombe an Bord sein. Dann hat der Mathematiker eine Idee: er nimmt selbst eine Bombe mit, denn die Wahrscheinlichkeit das zwei Bomben in einem Flugzeug sind ist wesentlich geringer, als dass eine Bombe im Flugzeug ist.



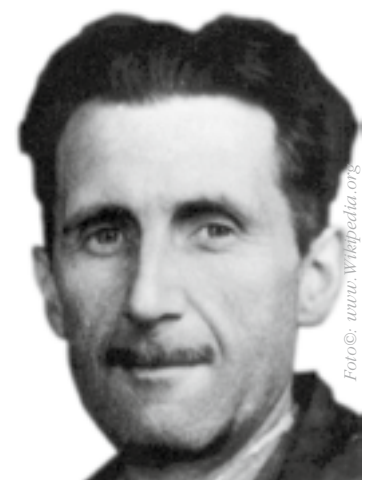
Ein Statistiker wird gefragt, wo er begraben werden will. Seine Antwort: „In Jerusalem, da ist die Auferstehungswahrscheinlichkeit am größten.“

Sehr intelligent



Falls Freiheit überhaupt etwas bedeutet, dann bedeutet sie das Recht darauf, den Leuten das zu sagen, was sie nicht hören wollen.

GEORGE ORWELL (1903-1950)



Foto©: ururu.Wikipedia.org

Robust und leistungsstark

wie ein Elefant...

Unsere Messen

Drinktec

Halle A3 - Stand 346

parts2clean

Halle 4 - Stand 4502

FachPack

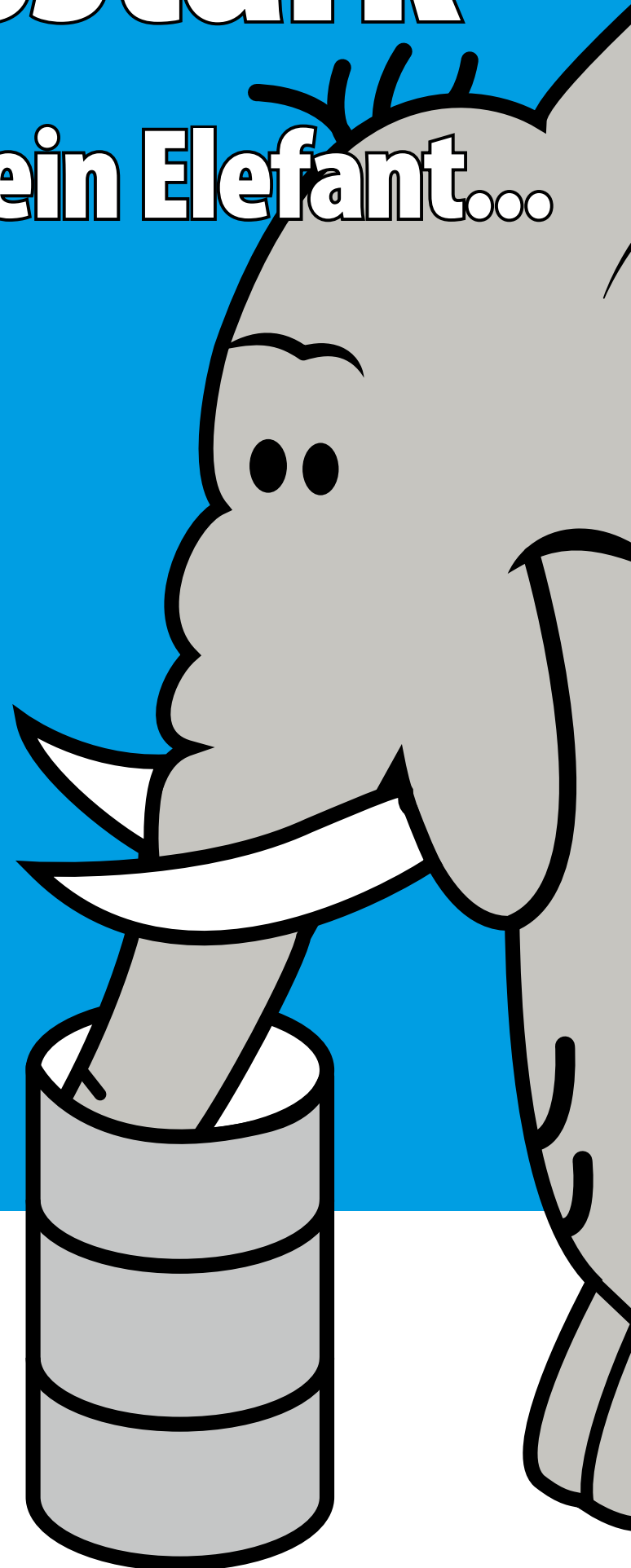
Halle 4 - Stand 4-414

Productronica

Halle B1 - Stand 442

JESSBERGER

- Elektrische Fasspumpen
- Druckluft-Behälterpumpen
- Manuelle Handpumpen
- Horizontale sowie vertikale Exzentrerschneckenpumpen
- Dickstoffdosierpumpen
- Druckluftbetriebene Membranpumpen
- Kreiselpumpen
- Pumpenzubehör
- Manuelle Zapfpistolen aus Polypropylen und PVDF
- Ovalraddurchflusszähler aus Polypropylen, PVDF oder Edelstahl
- Abfüllanlage basierend auf dem Prinzip einer Exzentrerschneckenpumpe



JESSBERGER
pumps and systems

Jägerweg 5 • 85521 Ottobrunn

Tel. 0049 89 66 66 33 400 • Fax 0049 89 66 66 33 411

www.jesspumpen.de • info@jesspumpen.de



Der wohl kleinste Drucktransmitter der Welt.



**Kompensierte Drucktransmitter ab Durchmesser 11 mm mit hermetisch eingebettetem Signalprozessor.
Die einmalige Kombination aus kleinster Baugrösse, Performance und Medienverträglichkeit.
Druckbereiche: 0,3...1000 bar / Genauigkeit: 0,15 %FS / Rostfreies Stahlgehäuse**

Analoge C-Linie (Serie 4 LC...9 LC)

- Analogausgang: 0,5...4,5 V ratiometrisch
- 2 kHz Abtastrate
- Betriebstemperaturbereich bis zu 150 °C
- Geschützt bis ± 33 V

Digitale D-Linie (Serie 4 LD...9 LD)

- Digitale Schnittstelle: I²C
- Ultra low power: 11 μ W @ 1 SPS und 1,8 V
- Bis zu 250 Samples/s
- Druck- und Temperaturinformation