

Innovative Lösungen für die Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie



Im Fokus: Automatisierung

Wunschjoghurt á la Industrie 4.0

Messtechnik

Kontrolle in der Brauerei

Prozessanalytik

Genau gesteuerte Gaswäsche

Sicherheit

Gefahr durch Staub

Immer der richtige Wissensmix für Ihre berufliche Praxis:

HDT Know-how Termine



Forum Molchtechnik: Komponenten, Anwendungstechnik, Erfahrungsaustausch
am 27. - 28.11.14 in Essen

Scale-up in der Verfahrenstechnik
am 01. - 02.12.14 in Essen

Zerstäuben von Flüssigkeiten
am 02.12.14 in Essen

Planung und Auslegung von Rohrleitungen
am 02. - 03.12.14 und am 05. - 06.02.15 in Essen

Funktionale Sicherheit in verfahrenstechnischen Anlagen
am 03.12.14 in Essen

Charakterisierung von Emulsionen
am 03. - 04.12.14 in Essen

Planung und Auslegung von Wärmetauscheranlagen
am 03. - 04.12.14 in Essen

Effizientere industrielle Wärmeprozesse mit Infrarot
am 04.12.14 in Essen

Gasabsorption in Chemie und Umwelttechnik
am 08. - 09.12.14 in Essen

Ausbildung zum Brandschutzbeauftragten
am 08. - 13.12.14 und 19. - 24.01.15 in Essen,
16. - 21.02.15 in Hamburg, 09. - 14.03.15 in München

Ausbildung zum Explosionsschutzbeauftragten
am 09. - 12.12.14 und 20. - 23.01.15 in Essen, am 17. - 20.02.15 in Hamburg

Rohrleitungen nach EN 13480 – Allgemeine Anforderungen, Werkstoffe, Fertigung und Prüfung
am 09. - 10.12.14 in München, 10. - 11.02.15 in Berlin, 15. - 16.04.15 in Essen

Prozesssimulation in der Verfahrenstechnik
am 02. - 03.02.15 in Essen

Ertüchtigung von Flachbodentanks und Tanktassen
am 04. - 05.02.15 in Essen

Cost Engineering: Methoden zur Schätzung der Investitions- und Herstellkosten im Anlagenbau und in der Prozessindustrie
am 09. - 10.02.15 in München

Sicherer Betrieb von Anlagen – Bedeutung der Anlagendokumentation
am 18. - 19.02.15 in Essen

Mischen und Rühren
am 25. - 26.02.15 in Essen



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

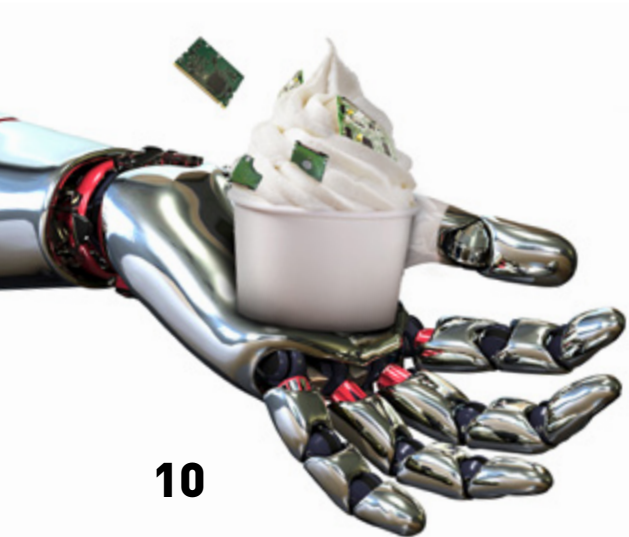
Ihr Ansprechpartner im HDT:
Dipl.-Ing. Kai Brommann
Telefon 0201 / 1803-251
E-Mail: fb5@hdt-essen.de

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



10

Forschung & Innovation

02 Leitartikel

Fit für die Zukunft

Dr.-Ing. Eckhard Roos

Fokus: Automatisierung & IT

10 Prozessautomation

Wunschjoghurt á la Industrie 4.0

Dipl.-Ing. Daniel Schütz,
Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser

14 Praxis: Messtechnik

Alles unter Kontrolle

Dipl.-Ing. Rainer Scholz

16 Praxis: Automatisierung

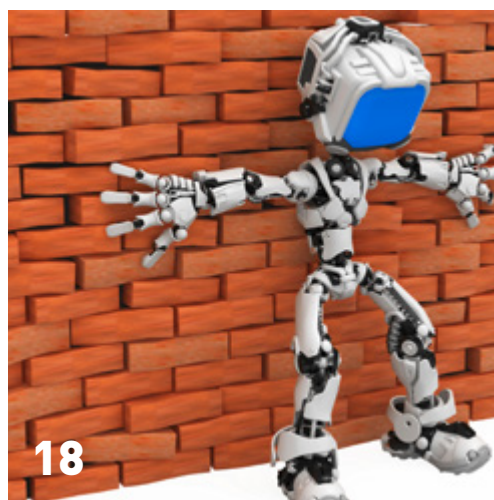
Intelligente Eigendiagnose

Dipl.-Ing. Andreas Hennecke

18 Cyber Security

Industrieanlagen im Fokus der Angreifer

Dipl. Inf. Holger Junker



18

Prozesse & Verfahren

22 VIP-Interview ACHEMA 2015

Sprungbrett für neue Marktpotenziale

chemie&more im Gespräch mit Dr. Thomas Scheuring

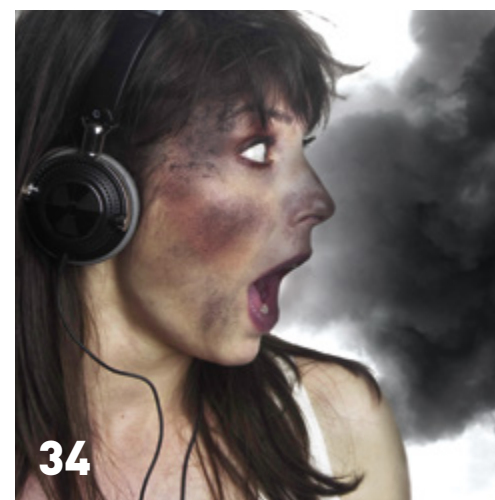


26 Prozessanalytik

Waschlösungen im richtigen Zustand

Dr. Stefan Peil, Dr.-Ing. Michael Licht,
Herr Andreas Baar, Dr. Ralf Boback

- 04 Interna
- 05 Veranstaltungen
- 06 Unternehmen
- 08 Branche
- 09 Personalia
- 36 Was es alles gibt Ende.



34

Sicherheit & Ex-Schutz

30 Lager | Fördertechnik

Staubkontrolle

Martin Engineering

32 Praxis: Sicherheit

Prozessoptimierung im Fokus

Erich Fischer

Anlagen & Komponenten

34 Praxis: Dichtungen

Beschädigungen an

Dichtungen vermeiden

Dipl.-Ing. (FH) Michael Krüger

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

MADE IN GERMANY

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

Fit für die Zukunft

Deutschland – Standort für eine nachhaltige Produktion in der Chemie?

Dr.-Ing. Eckhard Roos, Festo AG & Co. KG, Esslingen

Wie können wir es schaffen, den Standort Deutschland nachhaltig zukunftssicher zu gestalten, wenn sich die Rahmenbedingungen in einem globalen Wettbewerb, z. B. durch die Verfügbarkeit von kostengünstiger Energie in Form von Schiefergas, signifikant verschieben? Tun wir genug, um die Umsetzung der Energiewende in Deutschland voranzutreiben und die Ziele der Bundesregierung für die Jahre 2050 in Bezug auf die Senkung des Primärenergieverbrauchs und des Verbrauchs an elektrischer Energie zu erreichen? Was können wir darüber hinaus noch leisten?

Bisher wurden erhebliche Anstrengungen in Richtung Energieeffizienz unternommen, aber – grob vereinfachend gesagt – neutralisiert das Wirtschaftswachstum die Effizienzgewinne. D.h., dass die Anstrengungen zur Senkung der Energiebedarfe noch erheblich intensiviert werden müssen und vor allem auch Hemmnisse für die Initiierung und Umsetzung von Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen abzubauen sind. Wir müssen stärker die Problematik beleuchten, dass Maßnahmen, die die größten Einsparungspotenziale an Energie heben, in der Regel auch größere Investitionen erfordern und längere Payback-Zeiten aufweisen. Im Letztgenannten liegt das Problem, dass Industrieunternehmen oftmals ROI-Zeiten als Maßstab setzen, die maximal drei Jahre oder z.T. deutlich kürzer sind. Investitionen in Energieeffizienz konkurrieren in Unternehmen mit Investitionen in neue Produktlinien, Fertigungskapazitäten oder auch Logistikkonzepte und haben oftmals niedrigere Priorität, obwohl die interne Verzinsung dieser Maßnahmen über die wirtschaftliche Lebensdauer betrachtet im zweistelligen Bereich liegt und sich mit steigenden Energiekosten nochmals verbessert.

Unsicherheiten in der Frage der Unternehmensstandorte, langfristiger Unternehmensstrategien sowie mangelnder Kapitaldecken verhindern ebenfalls Investitionen in langfristige Infrastrukturmaßnahmen. Wie agieren in diesem Umfeld andere Industrieländer? Die Schweiz, unser Nachbar im Süden, hat z.B. ein staatliches Förderprogramm

für „Effizienzmaßnahmen im Elektrizitätsbereich“ aufgesetzt. Gefördert werden in einem Ausschreibungsverfahren Investitionen in Effizienzmaßnahmen mit der Randbedingung, dass die Payback-Periode explizit länger als fünf Jahre dauert. Der Förderzuschuss erhöht sich um bis zu 40% bei einer Payback-Periode von neun Jahren. Ein interessantes Modell zur Stimulierung von Investitionen mit längeren Payback-Perioden, das auch von Unternehmen der Feinchemie und Pharmabranche gut angenommen wurde. Ähnliche Modelle werden derzeit auch in Deutschland entworfen, wobei die Sinnhaftigkeit der staatlichen Förderung einer (langfristig wirtschaftlichen) Investition von Industrieunternehmen sicher noch kontrovers diskutiert werden wird.

Bessere Energieeffizienz kann aber auch durch neue Anlagentechnologien erreicht werden. Der ZVEI diskutiert derzeit intensiv mit der NAMUR die Anforderungen an die Automatisierungstechnik bei der Realisierung von Anlagen in modularer Bauweise. Diese bieten neben der besseren Energieeffizienz durch Prozessintensivierung weitere Vorteile, z.B. Vermeidung von sofortigen Investitionen in größere Anlagen bei der Markteinführung neuer Produkte (Risikominimierung), kürzere Time-to-Market durch Standardisierung, niedrigere CapEx und OpEx und auch die Möglichkeiten, Batchprozesse in Kontiprozesse zu überführen – mit den damit verbundenen Vorteilen der einfacheren Prozessführung, niedrigere Investitionen, konstantere Qualitäten sowie Ausbeuten etc. Man verfolgt

mit diesem Anlagenkonzept nicht mehr das Prinzip des Scale-up bei Kapazitätserhöhungen durch neue Anlagen, sondern das Konzept des Numbering-up, d.h., eine Erweiterung der Produktionskapazität durch parallel arbeitende Module. Die Automatisierungstechnik darf und wird hier nicht zur Bremse der Umsetzung dieser Technologie werden. Derzeit schon verfügbare Funktionalitäten oder auch im Rahmen der Industrie-4.0-Initiativen mittelfristig noch zu erarbeitende Konzepte lassen die Umsetzung der Anforderungen realistisch erscheinen. Wie immer steht auch hier die Frage der Wirtschaftlichkeit im Raum, d.h.: Bietet der Markt die Möglichkeiten, die Investitionen wieder zu verdienen? Dies muss noch intensiv beleuchtet werden, auch unter dem Gesichtspunkt, dass die Modularisierung/Standardisierung natürlich einhergehen muss mit dem Abschied der Betreiber von geliebten Funktionalitäten, z. B. bei einzelnen Modulen bis ins letzte Bit die Produktion verfolgen zu können. Ich freue mich auf die spannenden Diskussionen!

Abschließend bewertet bieten die neuen Produktionstechnologien und auch Technologien zur Energieeffizienzsteigerung die Möglichkeiten, den Standort Deutschland durch eine gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit der Produktion und durch den Export entsprechender Technologien in globale Märkte nachhaltig zu sichern.

ecrs@de.festo.com



Eckhard Roos studierte Elektrotechnik mit Schwerpunkt elektrische Energietechnik an der TH Darmstadt und promovierte auf dem Gebiet elektrische Energietechnik an der Universität des Saarlandes. Nach Studium und Promotion trat er 1987 in das Corporate Engineering der damaligen Hoechst AG in Frankfurt/Main ein und war dort für die Bereiche Detailplanung sowie Entwicklung und Pflege von CAE-Systemen für die Projektierung der Automatisierungstechnik verfahrenstechnischer Anlagen zuständig. Von 1995 bis

2006 war er in verschiedenen leitenden Funktionen der ABB in Deutschland tätig, zum Abschluss als Leiter der Business Unit Chemicals, Petrochemicals, Oil & Gas in Mannheim. Seit 2006 ist er Leiter des globalen Industry Segment Management für die Prozessindustrien bei Festo in Esslingen. Weiterhin leitet er den Arbeitskreis Energieeffizienz im FV Automation des ZVEI und ist Beiratsmitglied der GMA.

Mit Kreativität nach vorne – das gilt vor allem im Jahr der ACHEMA!

Liebe Leserinnen, liebe Leser, das Jahresende ist in Sicht – was bringt uns 2015? Leider können auch die Macher von Medien nicht in die Zukunft sehen und deshalb können wir nur versuchen, eine von Fakten untermauerte Prognose abzugeben.

Zuerst die schlechte Nachricht für exportorientierte Nationen: Die Unsicherheit bleibt. Krisenherde wie die Ukraine oder die Nahostregionen werden sich nicht kurzfristig beruhigen und beeinflussen so auch den internationalen Handel, die Kursentwicklungen an den internationalen Börsen. Doch es gibt auch gute Nachrichten: Wichtige Märkte wie China bleiben stabil, in den USA sorgen Fracking und sinkende Energiepreise für ein Hoch, gerade in der Chemie. Davon profitieren wichtige Kundenindustrien wie z.B. der Geräte- und Anlagenbau, die deutsche Mess- und Automatisierungstechnik – einige der Stärken unserer Industrie.

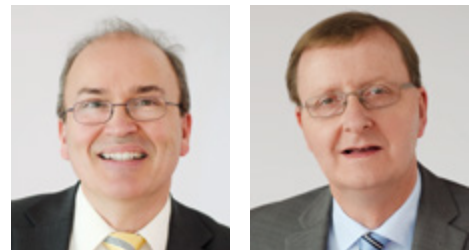
Innovationen als Motor

Eine neue Studie, die vom VCI vorgestellt wurde, zeigt die Notwendigkeit stetiger Innovationen für die chemische Industrie in Europa. Die Stärke der traditionellen Industrienationen liegt in der Fähigkeit, die Produktqualität zu steigern und in enger Zusammenarbeit mit der Zulieferindustrie sehr schnell auf Veränderungen der Märkte bzw. Kundenwünsche zu reagieren. Wertvolle Impulse dafür liefert sicherlich auch

die Megamesse ACHEMA 2015 in Frankfurt. In dieser Ausgabe von chemie&more lesen Sie dazu die – durchaus optimistische – Einschätzung des Messechefs Dr. Scheuring von der Dechema.

Vernetzung – Megatrend und Chance

Networking, wie man heute natürlich sagt, ist keineswegs nur eine technologiegetriebene Entwicklung, sie ist vielmehr auch ein sozialer Prozess. Der Megatrend beschränkt sich längst nicht mehr nur auf die westlichen Wohlfühländer. Bei der rapiden globalen Vernetzung via Internet und Mobilkommunikation holen die Entwicklungs- und Schwellenländer deutlich auf und entwickeln sich schneller, als dies früher denkbar war. Die digitale Kluft schließt sich kontinuierlich. Moderne Kommunikationstechnologien werden zum globalen Treiber für wirtschaftliches Wachstum. Wachstum ohne zielgerichtete Kommunikation ist nicht denkbar. Verbindungen aufbauen, wo noch keine sind, vorhandene Beziehungen stärken – das sind Aufgaben, denen sich ehrgeizige Unternehmen stellen müssen.



Gute Geschäfte macht man allerdings nur, wenn auch intensiv an der Entwicklung der Kundenbeziehungen gearbeitet wird. Unser Team aus dem Verlag war dazu auf vielen Veranstaltungen und Messen in diesem Jahr, wie z.B. auch auf der POWTECH in Nürnberg. Es gibt Neues zu berichten und wir tun dies auf Seite 25.

Sie, liebe Leserin und lieber Leser, arbeiten in einem der vielfältigen Aufgabengebiete der Prozesstechnik oder Sie sind für ein Unternehmen tätig, das neue Geräte, Anlagen und oder IT-Lösungen verkaufen will. Denken Sie immer daran: Ein Netzwerk funktioniert nur so gut, wie die Menschen miteinander können. Daran sollten wir im kommenden Jahr alle arbeiten und dazu wünschen wir Ihnen und uns Glück, Verstand und Kreativität.

All the Best! Das wünschen Ihnen Horst Holler und Johannes Jochum vom chemie&more Team!

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
Dr. rer. nat. Johannes Jochum,³
jochum@succidia.de

Redaktion
Claudia Schiller [CS], Leitung⁴
schiller@4t-da.de

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

Lukas Hamm⁵
Laboratory manager research
and development
Merck KGaA

Jörg Peter Matthes [JPM]
jpm@4t-da.de

Masiar Sabok Sir [MSS],⁶
sabok@succidia.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
Johannes Jochum,³
jochum@succidia.de

Timo Dokkenwadel,⁷
dokkenwadel@succidia.de

Horst Holler [HH],⁸
holler@succidia.de

Natalia Villanueva Gomes,⁹
villanueva@succidia.de

Anzeigenverwaltung
anzeigen@succidia.de

Konzeption, Layout, Produktion
4t Matthes+Traut Werbeagentur GmbH
www.4t-da.de
Angelique Göll¹⁰ · goell@4t-da.de
Tel. +49 6151-8519-91

5. Jahrgang – 6 Ausgaben p.a.
z.Zt. gilt die Anzeigenpreisliste 4-09/2013
ZZK 18775

ISSN 2191-3803

Preis

Einzelheft 11,50 € incl. Versand
Jahresabo (6 Ausgaben)
Deutschland: 69 € incl. Versand,
zzgl. 7% MwSt.

Ausland: 94,50 € incl. Versand

Heftbestellung
chemieandmore@succidia.de

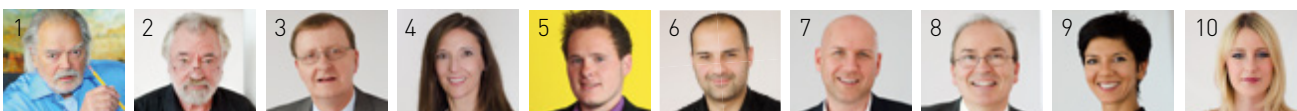
Druck
Frotscher Druck GmbH
Riestraße 8 · 64293 Darmstadt
www.frotscher-druck.de

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.

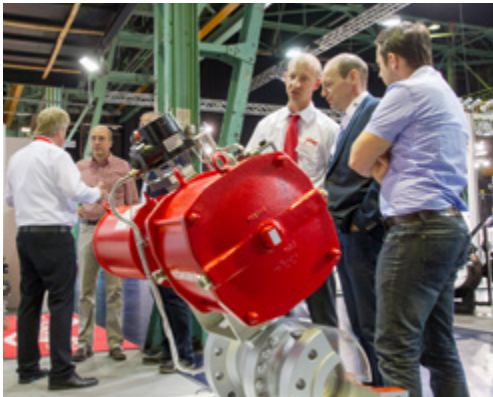


succidia
Verlag & Kommunikation

www.chemieundmore.de www.succidia.de



Erfolgreiche DIAM Premiere



Veranstalter und Aussteller äußern sich zufrieden mit dem Verlauf der DIAM 2014, die erstmalig in München stattfand. Der Veranstalter hat ein gesteigertes internationales Interesse an der DIAM wahrgenommen. So haben stichprobenartige Umfragen während der Messe ergeben, dass die Herkunftsländer der Besucher von Finnland bis Spanien reichten. Damit sehen sich die Veranstalter insgesamt auf ihrem Weg bestätigt, die DIAM als eine qualitativ hochwertige Messe zu positionieren, die ihren Kunden nicht nur eine nachhaltige Präsentationsplattform bietet, sondern zusätzlich Wert auf eine besondere Umgebung und ein außergewöhnliches Servicepaket legt.

www.diam.de

FILTECH 2015 – Kongressprogramm veröffentlicht

Der begleitende internationale Kongress mit über 160 Vorträgen aus 26 Ländern behandelt Themengebiete und Techniken der Abtrennung von Partikeln aus Flüssigkeiten und Gasen. Das Programm gibt einen Querschnitt sowohl über die Verfahren und Apparate der Trenntechnik als auch über die Anwendungen von der Aufbereitung mineralischer Rohstoffe, der Chemie, der Umwelttechnik und Wasserreinigung bis hin zur Pharmazie und Biotechnologie.

www.filtech.de

Qualitätssicherung für FVK-Prozessketten

Das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen lädt am 9. und 10. Dezember 2014 zur Fachtagung „Qualitätssicherung für FVK-Prozessketten als Enabler für die industrialisierte Fertigung“ nach Aachen ein. Experten aus Industrie und Forschung stellen Verarbeitungsverfahren und den aktuellen Stand der Technik vor. Moderator der Fachtagung ist Dr.-Ing. Rudolf Bonse von der Kumpers GmbH in Rheine.

www.ikv-aachen.de

In fünf Tagen zum optimierten Prozessanalyzesystem

Spezialisten für Probennahmesysteme haben in den letzten Jahren das Analysetechnik Seminar von und mit Tony Waters besucht. Anfang Dezember findet das Training exklusiv und voraussichtlich letztmalig in Deutschland statt. Das PASS-Training (Process Analyzer Sampling Systems) vermittelt in fünf Tagen ein praxisnahes Wissen für die Optimierung von Prozessanalyzesystemen.

www.swagelok-muenchen.de/analysetechnik-seminar-probenahme

Expertentreff bei Tagung Flachbodentanks und Tanktassen

Mitarbeiter der Chemischen Industrie, Betreiber von Großtanklagern und Planungsingenieure können am 4. und 5. Februar 2015 in Essen bei der Fachveranstaltung „Ertüchtigung von Flachbodentanks und Tanktassen“ ihre Erfahrungen austauschen. Hier werden die Möglichkeiten der Unterhaltung und Sanierung von bestehenden Öl- und Treibstofflagern in praktischen Anwendungen aufgezeigt. Ebenso werden die dort vorhandenen Flachbodentanks unter Berücksichtigung der geltenden Regelwerke betrachtet.

www.bdt-essen.de

ZeroCon®-Crown Die reine Edelstahlverbindung

Für die sichere und schnelle Verbindung von Rohrleitungen, Rohrverbindungen und geschweißten Systemen. ZeroCon®-Crown ist absolut dicht, bis in den Hochdruckbereich. Wir informieren Sie gern ausführlich.



Edelstahl 1.4435,
gem. EN 10088-3

ROSS EUROPA GmbH

Robert-Bosch-Strasse 2, 63225 Langen

info@rosseuropa.com • www.rosseuropa.com



15 – 19 June 2015
Frankfurt am Main

ACHEMA
2015

- ▶ World Forum and Leading Show for the Process Industries
- ▶ 3,800 Exhibitors from 50 Countries
- ▶ 170,000 Attendees from 100 Countries

Be informed.
Be inspired.
Be there.

www.achema.de

Unternehmen

Bayerischer Energiepreis für Wacker Chemie

Die Wacker Chemie AG hat den „Bayerischen Energiepreis“ der Bayerischen Staatsregierung erhalten. Dieser wird alle zwei Jahre verliehen. Der Münchner Konzern wurde für seine Erstellung von Polysilicium mit einem der beiden Hauptpreise ausgezeichnet. Mit patentierten technologischen Weiterentwicklungen und Prozessoptimierungen konnte der Konzern seinen spezifischen Energieverbrauch bei der Produktion von Polysilicium um 29% reduzieren. Hochreines Polysilicium ist der zentrale Rohstoff zur Herstellung von Solarmodulen und eine wichtige Voraussetzung, um Sonnenenergie nutzen zu können.

www.wacker.com

BASF präsentierte Neuheiten in Fulda

Auf dem 61. SEPAWA-Kongress in Fulda stellte die BASF vom 15. bis 17. Oktober ihre neuesten Lösungen für Anwendungen in den Märkten Home Care und Industrial & Institutional Cleaning (I&I) sowie Personal Care vor. Damit nutzt die BASF den SEPAWA-Kongress als Plattform, um sich mit Kunden auszutauschen und Produkte an den aktuellen Konsumenten- und Markttrends auszurichten.

www.basf.com

Lanxess zum Topinnovator ernannt

Der Spezialchemie-Konzern Lanxess ist zu einem der besten neun „Launch Nordic Innovators 2014“ ernannt worden. Auf dem Launch Nordic Forum in Malmö, Schweden, präsentierte das Unternehmen vom 10. bis 11. September sein „Green Leather Crust“-Konzept. Ziel des Forums ist es, globale Branchenführer und regionale Unternehmen zusammenzubringen, um nachhaltige Innovationen bei der Materialherstellung zu identifizieren.

www.lanxess.de

Endress+Hauser unter Deutschlands besten Dienstleistern



Begehrte Auszeichnung Prof. Dr.-Ing. Volker Stich, Geschäftsführer des FIR, übergibt Preis und Urkunde an Günther Lukassen, Geschäftsführer des deutschen Endress+Hauser Vertriebs, und Patrick Scholl, Marketingmanager Services (von links).

Bild: Endress+Hauser

Mit einer Benchmarking-Studie ist die RWTH Aachen der Frage nachgegangen, wie sich der Erfolg von Lean Management auf Dienstleistungen übertragen lässt. Die Studie wurde von der Abteilung FIR e.V. durchgeführt – eine gemeinnützige Forschungseinrichtung, die eine Brücke schlagen will zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Einer der Preisträger des Konsortial-Benchmarking „Lean Services“ 2014 ist

der deutsche Vertrieb von Endress+Hauser. Basierend auf schriftlichen und telefonischen Befragungen wählte das FIR aus über 230 Unternehmen zwölf zur weiteren Beurteilung aus, anonymisierte die Beispiele und ließ sie von einem Konsortium aus sieben Industrie- und Serviceunternehmen näher begutachten.

www.endress.com

Nachhaltigkeit bei Hoyer

Der Hamburger Logistiker Hoyer gibt in seinem Sustainability Report zum zweiten Mal eigene Kennzahlen zur Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit bekannt. Zwischen 2009 und 2013 hat das Unternehmen seine CO₂-Emissionen um mehr als 20% reduziert. Insbesondere die Umstellung der Fahrzeugflotte auf abgasärmere Motoren entspre-

chend den Euro V- und Euro VI-Normen wirkt sich positiv auf diese Entwicklung aus. Mittlerweile werden 80% der Transportstrecken unter Beteiligung von Bahn oder Schiff zurückgelegt. Bis zum Jahr 2020 will das Unternehmen den CO₂-Anteil pro Tonnenkilometer um insgesamt 25% senken.

www.hoyer-group.com

Biesterfeld Spezialchemie kooperiert mit Yung Zip Chemical

Die Hamburger Biesterfeld Spezialchemie GmbH, hat Natrium-Carboxymethylstärke von Yung Zip Chemical Ind. Co. Ltd., einem taiwanesischen Produzenten von Pharmawirkstoffen, in das Produktportfolio mit aufgenommen. Seit Mai 2014 vertreibt Biester-

feld Spezialchemie das Sprengmittel für pharmazeutische Tabletten in Deutschland, Frankreich, den Beneluxländern, in der Schweiz, in Italien, Skandinavien und Polen.

www.biesterfeld-spezialchemie.com

Raum für Wago



Wago investiert rund 25 Mio. Euro in eine neue Unternehmenszentrale samt modernem Kunden- und Schulungszentrum. Die Tiefbauarbeiten begannen Ende April und wurden Mitte August abgeschlossen. Das Gebäude soll voraussichtlich im Frühsommer 2016 bezogen werden. Der anhaltende

Expansionskurs des Familienunternehmens macht die Großinvestition erforderlich. Allein in den vergangenen zehn Jahren ist die Zahl der Mitarbeiter in Minden um rund 800 auf über 1.800 angestiegen.

www.wago.de, Bild: Wago

Turck auf Wachstumskurs

Für das laufende Geschäftsjahr 2014 rechnet der Mülheimer Automatisierungsspezialist Turck mit einem konsolidierten Gruppenumsatz von rund 470 Mio. Euro. Nach Angaben von Turck-Geschäftsführer Christian Wolf kann das Familienunternehmen damit bis zum Jahresende eine Umsatzsteigerung von über 5% realisieren. Die Zahl der Mitarbeiter stieg 2014 weltweit von 3.350 auf mehr als 3.500. Exakt die Hälfte davon beschäftigt die Turck-Gruppe an ihren deutschen Standorten.

www.turck.com



IEP Technologies präsentiert zum Explosionsschutz

Auf der diesjährigen POWTECH 2014 in Nürnberg präsentierte IEP Technologies erstmals nach dem Zusammenschluss aus Kidde Explosionsschutz, Fenwal, Incom und Kidde Explosion Protection sein Portfolio im Bereich des konstruktiven Explosionsschutzes. An ihrem Stand präsentierten die Experten Systemlösungen zur Explosionsunterdrückung, -entkopplung sowie -druckentlastung und stellten die Bedeu-

tung sicherer Industrieanlagen in den Vordergrund. Mit einer Sensorlösung, die Explosionen innerhalb von Millisekunden erkennt und verhindert, noch bevor der Druck auf eine technisch gefährliche Höhe ansteigen kann, bietet das Unternehmen eine Weiterentwicklung im Bereich der Explosionsunterdrückung an, die eine kontinuierliche Selbstüberwachung der Anlage sicherstellt.

www.ieptechnologies.com

Messgeräte von Labom online

Der Messtechnikhersteller Labom startet seine eigene E-Commerce-Plattform und bietet im Onlineshop www.labom-shop seinen Geschäftskunden in Deutschland ab sofort eine Auswahl aus seinem Lieferprogramm an. Häufig nachgefragte Produkte aus den Bereichen Temperatur- und Druckmesstechnik, Zubehör wie Ventile,

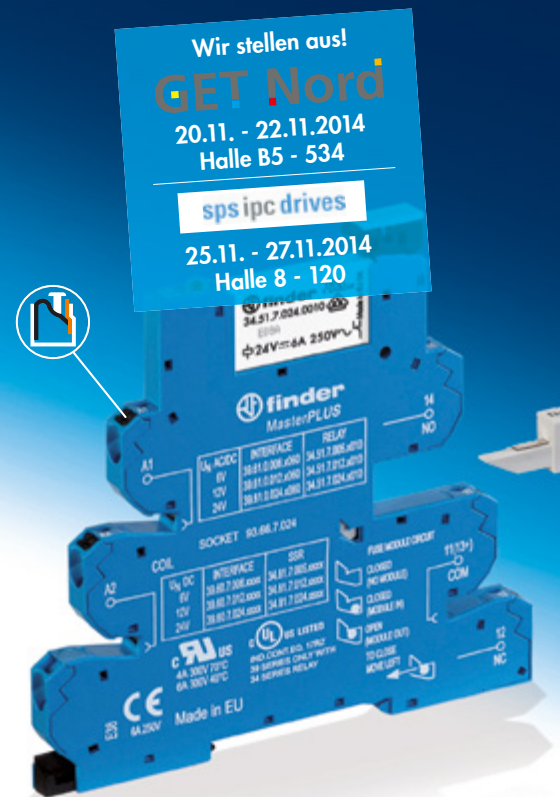
Dichtungen, Wassersackrohre und Anzeigen sowie preisgünstige Sonderposten und Auslaufmodelle können im Shop bestellt werden.

www.labom.com
Bild: Labom



Die Koppelrelais aus dem Baukasten

SERIE 39
MasterINTERFACE



Mit Push-In - Klemmen,
für schnelles Anschließen
ohne Werkzeug!

- Koppelrelais **MasterINTERFACE** 6,2 mm schmal, Tragschiene TH35
- Ausgang bestückt mit EMR- oder SSR-Relais (EMR 6 A/SSR bis 2 A)
- Push-In-Klemmen
- 6 kV (8 mm) Spannungsfestigkeit zwischen Spule und Kontakt
- **Zubehör:** **MasterADAPTER**, Sicherungsmodul, Kammbrücken

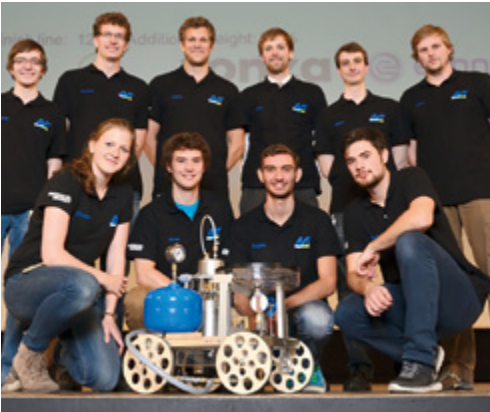


MADE IN EUROPE

CE Details auf Anfrage



Team der RWTH Aachen gewinnt ChemCar-Wettbewerb 2014



Team der RWTH Aachen gewinnt ChemCar-Wettbewerb 2014
Bild: VDI e.V./Thorsten Martin

Das Team HydRotor der RWTH Aachen sicherte sich beim neunten ChemCar-Wettbewerb den Sieg. Studierendenteams waren aufgerufen, kleine Fahrzeuge zu bauen, die für Antrieb und Steuerung ausschließlich (bio-)chemische Reaktionen nutzen. Umweltfreundlichkeit und Kreativität waren ausschlaggebend für die Entscheidung zugunsten des Gewinnerkonzepts, das mit Präzision die kurzfristig ausgeloste Entfernung der „Rennstrecke“ von 12m mit einem Zusatzgewicht von 20% bewältigte.

www.vdi.de

VDMA: Innovationsindikator 2014 – noch reichlich Luft nach oben!

„Gutes kann immer noch besser werden“, erklärte Hartmut Rauen, Mitglied der VDMA-Hauptgeschäftsführung, anlässlich der Veröffentlichung des Innovationsindikators 2014. „Als weltbesten Produktionsstandort dürfen wir uns mit Rang sechs unter 35 Industrienationen nicht zufriedengeben.“ Forschung und Innovation müssen zwar im ureigenen Interesse der Unternehmen liegen. Aber auch der Staat könne seinen Beitrag leisten. Industrie 4.0 sei ein gutes Beispiel. Erst in der industriellen Anwendung und nicht umgekehrt entfalte die Digitalisierung ihren Nutzen. Dafür seien eine breitenwirksame Produktionsforschung und finanziell gestärkte Innovationsnetzwerke der industriellen Gemeinschaftsforschung nötig. „Mit Industrie 4.0 haben wir als Produktionsstandort die riesige Chance, unseren Vorsprung im Miteinander von Forschung und Industrie auszubauen“, so Rauen.

www.vdma.org

VDI verleiht International Bionic Award der Schauenburg-Stiftung



Repräsentant der Schauenburg-Stiftung Marc Schauenburg mit den Preisträgern Dipl.-Biol. Julia Nickerl, Dr. rer. nat. Ralf Helbig, Dr. rer. nat. René Hensel
Bild: VDI e.V.

Der International Bionic Award der Schauenburg-Stiftung ging in diesem Jahr an ein dreiköpfiges, interdisziplinär zusammengesetztes Team vom Leibniz-Institut für Polymerforschung in Dresden. Die mit 10.000 Euro dotierte Auszeichnung erhielten Dr. rer. nat. René Hensel, Dr. rer. nat. Ralf Helbig und Dipl.-Biol. Julia Nickerl für ihre herausragenden Leistungen zur Entwicklung robuster, wasser- und ölabweisender Polymermembranen nach dem Vorbild der Hautstrukturen von Springschwänzen. Die Verleihung durch Marc Schauenburg, Repräsentant der Schauenburg-Stiftung, fand am 24.10.2014 im Rahmen des Bionik-Kongresses „Patente aus der Natur“ in Bremen statt.

www.vdi.de



Alles für die chemische Industrie

Wir planen, realisieren und betreiben weltweit Turn-Key-Anlagen und komplette Komponenten jeder Größenordnung und aus unterschiedlichsten Materialien :

- Kolonnen
- Reaktoren
- Plattenwärmetauscher
- Lager- und Prozesstanks

www.ziemex.com



INNOVATIV · PERFEKT · QUALITÄT

Positive Bilanz nach erster Jahrestagung

Bereits nach dem ersten Projektjahr konnte die „Strategische Allianz Zero Carbon Footprint“ jetzt auf ihrer Jahrestagung 2014 eine positive Bilanz ziehen: Alle gesteckten Ziele wurden bisher erreicht. Seit Juli 2013 haben sich sieben Unternehmen aus Forschung, Industrie und öffentlichem Sektor zur „Strategischen Allianz Zero Carbon Footprint“ – kurz Zero-CarbFP – zusam-

mengeschlossen. Ziel dieser Allianz, die im Rahmen der „Innovationsinitiative industrielle Biotechnologie“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird, ist die Nutzung von Mikroorganismen zur Herstellung hochwertiger Produkte unter Verwendung von kohlenstoffreichen Abfallströmen.

www.eglv.de, Bild: Emschergerossenschaft



Marijn Dekkers neuer VCI-Präsident



Die Mitgliederversammlung des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) hat Dr. Marijn E. Dekkers (li. im Bild) zum VCI-Präsidenten gewählt. Dekkers ist Vorsitzender des Vorstands der Bayer AG, Leverkusen und gehört seit 2011 dem Präsidium des Verbandes an. Die Amtszeit währt satzungsgemäß zwei Jahre bis zur Mitgliederversammlung 2016. Dekkers studierte Chemie und Chemieingenieurwesen. Nach 25-jähriger Berufstätigkeit in den USA kam

Marijn Dekkers im Januar 2010 zu Bayer. Seit dem 1. Oktober 2010 ist er Vorstandsvorsitzender der Bayer AG. Dekkers gehört dem Board of Directors bei General Electric in den USA an. Er war Vizepräsident des VCI und ist Mitglied im Präsidium des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI). Außerdem gehört Dekkers dem Business Council und dem Business Roundtable an.

www.vci.de, Bild: VCI/Darcbinger

Ulrich Lamerz ist neuer Vertriebsleiter bei IEP Technologies

Ulrich Lamerz ist neuer Vertriebsleiter im Bereich des konstruktiven Explosionsschutzes bei der IEP Technologies GmbH. Seit 28 Jahren ist Lamerz im Explosionsschutzbereich tätig. Nach Stationen als Verantwortlicher für den Bereich Steuerelektronik, in der Entwicklung der Steuer- und Sensortechnik sowie im Bereich der Projektabwicklung im konstruktiven Explosionsschutz bei Kidde Brand- und Explosionsschutz (KBE), hatte er hier zuletzt eine Position als Vertriebsingenieur inne.



www.ieptechnologies.com

Personelle Veränderungen bei BASF

Der Vorstand der BASF hat folgende personelle Veränderungen bekanntgegeben: Gabriel Tanbourgi, Präsident des Bereichs Care Chemicals, tritt am 31. Dezember 2014 in den Ruhestand. Seine Nachfolge übernimmt zum 1. Januar 2015 Hans-W. Reiners, derzeit Präsident des Bereichs Performance Chemicals. Prof. Dr. Christian Fischer, Präsident, Advanced Materials & Systems Research, übernimmt zum 1. Januar 2015 die Leitung von Performance Chemicals. Zum gleichen Zeitpunkt wird Dr. Harald Lauke, derzeit Präsident, Biological & Effect Systems Research die Nachfolge von Fischer antreten. Dr. Peter Eckes, Präsident, Plant Science, Research Triangle Park/North Carolina/USA übernimmt zum 1. Januar 2015 die Leitung des neuen Forschungsbereichs Bioscience Research, Research Triangle Park. Dr. Stefan Blank, Senior Vizepräsident und Geschäftsführer von BASF New Business, Ludwigshafen übernimmt am 1. Dezember 2014 als Präsident die Leitung des Bereichs Intermediates. Der derzeitige Leiter des Bereichs, Sanjeev Gandhi, wurde zum Mitglied des Vorstands der BASF SE bestellt. Dr. Guido Voit, Senior Vizepräsident, Intermediates Asia Pacific, BASF East Asia RHQ Ltd., Hongkong übernimmt zum gleichen Zeitpunkt die Nachfolge von Blank.

www.basf.com

DIE NEUE. DIE ANDERE. DIE DIAM

 Deutsche Industriearmaturen Messe

04./05.11.2015
 Jahrhunderthalle
 Bochum

14./15.09.2016
 Zenith - Die Kulturhalle
 München



**ZEIT UND RAUM FÜR
 MEHR WISSEN,
 MEHR QUALITÄT,
 MEHR IDEEN**

Die DIAM bringt ab jetzt jedes Jahr und ganz gezielt etablierte Unternehmen der Deutschen Armaturenbranche zusammen. Und das in einer persönlichen Atmosphäre auf höchstem Niveau. In Bochum und München treffen Sie auf serviceorientierte Zulieferer, erfahrene Spezialisten, junge Talente, innovative Ideen, hochaktuelle Fachvorträge, praxisnahe Workshops und wertvolle Kontakte.

Nutzen Sie die stärkste deutsche Plattform der Armaturenbranche für Ihren Unternehmenserfolg und die Weiterentwicklung Ihrer Mitarbeiter. Wir beraten Sie gerne über die vielfältigen Möglichkeiten, wie auch Sie von der ersten Deutschen Fachmesse für Industriearmaturen, Dichtungs-, Antriebs- und Anlagentechnik profitieren können.

Die DIAM Highlights:

- » innovative Produkte
- » interessierte Fachbesucher
- » praxisnahe Workshops
- » hochkarätige Fachvorträge
- » persönliche Atmosphäre
- » All-Inklusive-Catering
- » Raum für Gespräche

Veranstalter · MT-Messe & Event GmbH
 T+49 (0) 39 42 1 . 6 92 6 - 0 · info@diam.de

WWW.DIAM.DE



Wunschjoghurt à la Industrie 4.0

Agentenbasierte Vernetzung zur Informationsgewinnung und Diagnose heterogener Produktionssysteme in der Lebensmittelproduktion

Dipl.-Ing. Daniel Schütz, Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser,
Institut für Automatisierung und Informationssysteme, Technische Universität München

Die wachsende Nachfrage von industriell hergestellten, kundenindividuellen Produkten sowie sich immer schneller verändernde Situationen auf globalen Märkten führen zu steigenden Anforderungen an die Flexibilität industrieller Produktionsanlagen. Für eine zukunftsorientierte Auslegung von automatisierten Produktionsanlagen müssen Architekturen und Automatisierungssysteme entwickelt werden, die Konzepte für kürzere Zyklen im Re-Engineering unterstützen, um so die Wandelbarkeit der Anlagen hinsichtlich der veränderten Marktbedingungen zu ermöglichen.

Agentenorientierte Ansätze ermöglichen die flexible Aggregation von Informationen aus dem Anlagenengineering und Prozessdaten der Produktionsanlagen mittels einer agentenbasierten Vernetzung heterogener Produktionssysteme in einem CPPS-Verbund. Der agentenorientierte Ansatz liefert damit einen wichtigen Beitrag zur Unterstützung von Diagnose- und Optimierungsfunktionen in zukünftigen automatisierten industriellen Produktionssystemen.

Der Anwendungsfall

Die Modellfabrik MyJoghurt stellt individuelle Joghurtmischungen her. Der Wunschjoghurt wird dazu vom Kunden im Internet auf einer Kundenplattform zusammengestellt. Zur Produktion stehen verschiedene Produktionseinrichtungen deutschlandweit bereit, um unterschiedliche Joghurtmischungen zu produzieren oder einzelne Produktionsschritte wie etwa das Gravieren von Deckeln oder Bereitstellung des Toppings zu übernehmen. Nachdem Marktstudien und Kundenanfragen ergeben haben, dass sich die Kunden nicht nur Joghurt mit dunklen Schokokugeln wünschen, sondern auch mit weißen Schokokugeln und Joghurt mit einer Mischung aus beidem, soll dies nun auch in der Produktionsanlage umgesetzt werden. Wenn die neue Leistung „Befüllen mit weißen Schokokugeln“ angefragt wird, kann die Produktionseinheit entscheiden, ob diese Funktion grade möglich ist und zu welchem Preis. Durch Vergleich der anbietenden Anlagen und deren Funktionen wird nach ausgewählten Kriterien wie Preis, Lieferzeitpunkt etc. die geeignete Anlage ausgewählt.

Der Vergleich der Eigenschaften erfolgt nach Merkmalen einer Ontologie, die die Fähigkeiten der Anlage beschreiben. Dazu müssen die Eigenschaften der weißen Schokokugeln wie Durchmesser, Schmelzpunkt und Viskosität mit denen der dunklen Schokokugeln übereinstimmen. Benötigen die weißen Schokokugeln einen anderen pneumatischen Druck bei der Vereinzelung oder weisen einen anderen Durchmesser auf, muss die Parametrierung geändert oder gar eine konstruktive Änderung der Kugelsortierungseinheit vorgenommen werden. Intelligente Produkte und Produktionseinheiten sind in der Lage sich selbst zu überwachen, können also ggf. Qualitätsschwankungen wie die Viskosität des Joghurts, Messfehler etc. selbst diagnostizieren und entsprechend entgegenwirken.



Let's turn it on!

Kontinuierliches Wachstum, herausragende Innovationen und höchstes technisches Niveau präsentiert die **VALVE WORLD EXPO 2014** wieder in Düsseldorf. Ventile und Armaturen, die gesamte Palette des Zubehörs sowie der vor- und nachgelagerten Technologien stehen im Mittelpunkt des Geschehens. Die **VALVE WORLD CONFERENCE** als bedeutendstes Branchenereignis analysiert die Zukunft der Märkte vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Bewertungen. **Düsseldorf turns it on!**



**9. Internationale Fachmesse mit Kongress für Industrie-Armaturen
Düsseldorf, 2.-4. Dezember 2014**



Supported by:



Sponsored by:



www.valveworldexpo.com



Messe Düsseldorf GmbH
Postfach 10 10 06 _ 40001 Düsseldorf _ Germany
Tel. +49 (0) 2 11/45 60-01 _ Fax +49 (0) 2 11/45 60-6 68
www.messe-duesseldorf.de



Architekturmodell eines agentenbasierten CPPS-Netzwerks

Die an der TU München entwickelte agentenbasierte Architektur des CPPS-Netzwerks der Modellfabrik MyJoghurt basiert auf den im Rahmen der Studie der acatech für CPPS Netzwerke identifizierten Anforderungen.

Innerhalb der Plattform können einzelne Anlagen sowie Systeme der Zulieferer von Anlagenkomponenten als CPPS integriert werden. Die Anlagenteile können auf unterschiedlichen Steuerungen basieren, die nur über das Inter-/Intranet miteinander verbunden sind. Dies unterstützt besonders Migrationskonzepte hervorragend, weil die bestehenden Altanlagen in der installierten Weise bestehen bleiben können. Daher ist es auch jederzeit möglich, Anlagen anderer, neuer Anbieter in die Modellfabrik MyJoghurt dynamisch einzubinden. Der Anlagenagent bildet dabei die Schnittstelle der (Teil-)Anlage zum CPPS-Netzwerk. Jede dieser CPPS ist virtuell durch einen Agenten repräsentiert. So werden die Stationen zum Abfüllen von Schokoladenkugeln durch einen Anlagenagenten vertreten, der die Fähigkeiten dieser Anlage kennt und bei Anfragen entscheiden kann. Herstelleragenten repräsentieren die Diagnosesysteme von Komponentenzulieferern, wie Sensoren und Aktuatoren in denen die Daten verschiedener im Feld eingesetzter Komponenten gesammelt und für die Diagnose im Fehlerfall herangezogen werden können. Anlagenagenten können als Baustein einer agentenbasierten Steuerungssoftware des Produktionssystems selbst oder bei bestehenden Produktionssystemen mit konventionell programmierten Steuerungen mithilfe zusätzlicher Hardware im Sinne eines Gateways implementiert werden. Für ausgewählte Messwerte erlaubt die Verknüpfung zu den Diagnosesystemen von Komponentenherstellern durch das CPPS-Netzwerk den Anlagenagenten eine erweiterte Diagnose, die gemeinsam mit den Systemen des jeweiligen Komponentenherstellers durchgeführt werden kann. Selbstverständlich werden dazu nur Daten ausgetauscht, die die Technologie des Produktionsprozesses nicht preisgeben.

Kommunikation im agentenbasierten CPPS-Netzwerk

Für die Kommunikation innerhalb des CPPS-Netzwerks sind alle Anlagenagenten und Herstelleragenten über das Internet mit der Plattform und untereinander verbunden. Eine gemeinsame Sprache angelehnt an die standardisierte Agent Communication Lan-



Daniel Schütz studierte Mechatronik an der Universität Kassel und arbeitet seit 2009 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme (AIS) der Technischen Universität München. Seine Forschungsgebiete sind die modellbasierte Entwicklung von industriellen Automatisierungssystemen und agentenbasierte Architekturen für die Implementierung industrieller Automatisierungssoftware auf speicherprogrammierbaren Steuerungen basierend auf IEC 61131-3.



Birgit Vogel-Heuser promovierte 1991 nach dem Studium der Elektrotechnik an der RWTH. Sie sammelte zehn Jahre Industrierfahrung, unter anderem als technische Geschäftsführerin in der Siempelkamp Gruppe (Anlagenbau). Nach Lehrstuhlberufungen (Hagen 1996; Wuppertal 2000; Kassel 2006) übernahm sie 2009 den Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme (ehemals: Lehrstuhl für Informationstechnik) an der TUM. Sie forscht an der Entwicklung und Systemevolution verteilter intelligenter, eingebetteter Systeme in mechatronischen Produkten und Produktionsanlagen.

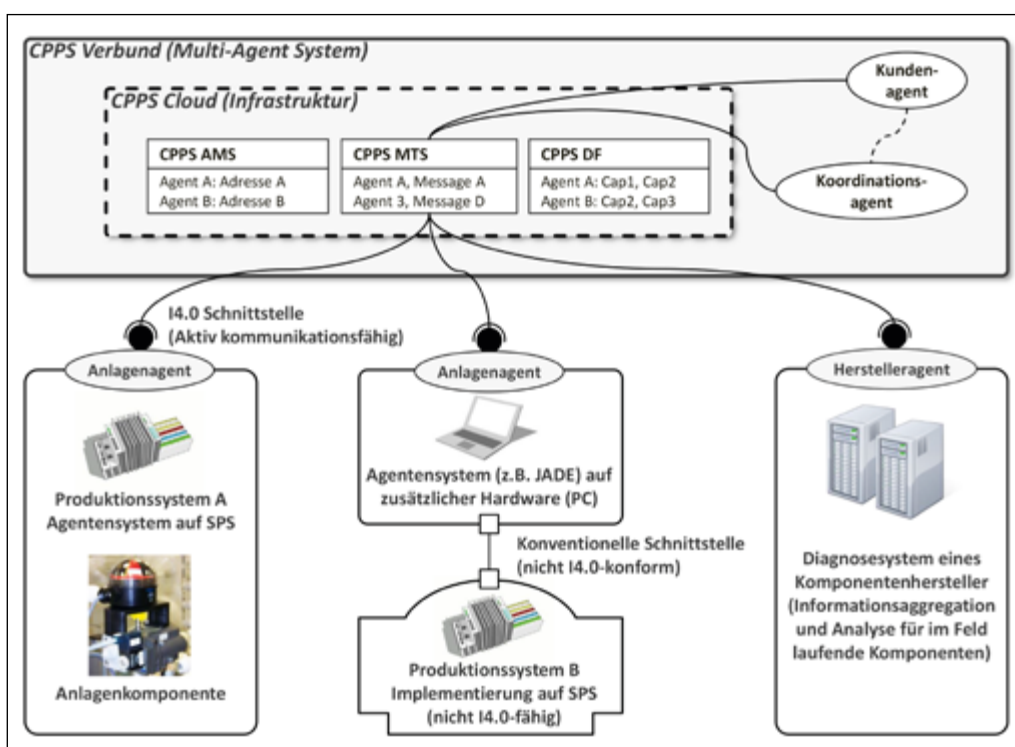


Abb. 1 Architekturbeispiel für ein agentenbasiertes CPPS-Netzwerk [1].

guage (ACL) ermöglicht Kommunikation und Interoperabilität zwischen Agenten und organisatorischen Einheiten des CPPS-Netzwerks. Die organisatorischen Einheiten der CPPS-Plattform umfassen ein Agent Management System (AMS, Abb.1), ein Message-Transport-system (MTS) und einen Directory Facilitator (DF). Das AMS speichert die Namen und IP-Adressen der Agenten eines CPPS-Netzwerks. Der Directory Facilitator administriert ein Verzeichnis der Fähigkeiten einzelner Anlagen des Netzwerks und damit die zur Produktion verfügbaren Produktionsschritte. Das Message-Transport-system verwaltet ein Verzeichnis, das die Protokolle und Nachrichten zwischen den Agenten speichert und mit den einzelnen Produktionsaufträgen und Prozessschritten verknüpft, für die sie benötigt werden.

Agentenbasierte Netzwerke auf Feldebene

Es wurden bereits Ansätze für agentenbasierte Implementierungen für Steuerungssoftware der Feldebene entwickelt. Diese versprechen noch höhere Flexibilität und Durchgängigkeit des agentenbasierten Entwurfs. Sie basieren auf dem Konzept der Implementierung von Softwareagenten in den Programmiersprachen der IEC 61131-3, die damit auf den speicherprogrammier-

baren Steuerungen lauffähig sind. Wir haben dieses Konzept aufgegriffen und durch eine von uns entwickelte Beschreibung der Fähigkeiten bzw. Funktionalitäten von Komponenten und charakteristischen Eigenschaften von Produkten mittels eines zu diesem Zweck entwickelten Profils der Unified Modeling Language (UML) erweitert. Diese Beschreibung ermöglicht es den Agenten, in Fehlersituationen oder beim Eintreffen von Anfragen für die Produktion, die nicht von vorneherein vorgesehen waren, geeignete Strategien zur Fehlerbehebung oder zur Herstellung der angeforderten Produkte zu identifizieren und die Feldsteuerungssoftware dementsprechend zu rekonfigurieren. Damit wird gegenüber der Integration von Produktionsanlagen mit einer klassischen, statischen Implementierung der Steuerungssoftware in ein CPPS-Netzwerk eine höhere Flexibilität hinsichtlich Möglichkeiten zur Rekonfiguration des Produktionssystems erreicht.

Informationsaggregation und -aufbereitung für den Menschen

Augmented Reality ist seit vielen Jahren ein Thema, um den Menschen bei seiner Tätigkeit zu unterstützen, bzw. ihm zusätzliche Informationen zu seiner Tätigkeit zu über-

mitteln. Im Fall der Joghurtherstellung wird dem Monteur vor Ort die Lage der Geräte und die abrufbaren Prozessdatenverläufe z. B. des Temperaturverlaufs der Heizung auf dem smart device eingeblendet, sodass der Monteur alle verfügbaren Informationen der Steuerung, der Visualisierung sowie des Engineerings vor Ort abrufen kann.

Es wurde ein Konzept vorgestellt, das die Realisierung eines Netzwerks von CPPS basierend auf der Technologie der Softwareagenten unterstützt. Der Einsatz von Softwareagenten zur Realisierung erlaubt dabei die flexible Anbindung verschiedener technisch und funktional heterogener Produktionsanlagen sowie auch die durchgängige Implementierung flexibler Software für eine Anlage bis herunter auf die Feldebene. Darüber hinaus stellen Softwareagenten ein geeignetes Mittel dar innerhalb eines CPPS automatisiert Informationen zu Diagnose- und Wartungszwecken zu gewinnen und auszuwerten.

schuetz@ais.mw.tum.de

vogel-heuser@ais.mw.tum.de

Literatur

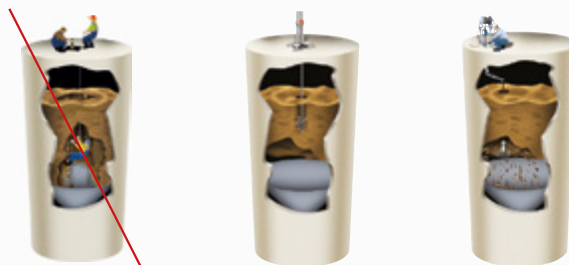
- [1] Schütz, D., Göbner, P., Pech, S. und Vogel-Heuser, B., „Agentenbasierte Vernetzung zur Informationsgewinnung und Diagnose heterogener Produktionssysteme in CPPS“, In: SPS/IPC/Drives Kongress 2014, Nürnberg, 2014.

Bild: © istockphoto.com \ LindaMarieB \ rmfox
© panthermedia.net \ Daniel Reiter



MARTINPLUS® SILOLÖSUNGEN

Wenn nichts mehr fließt...
Rufen Sie uns an!
Wir beraten Sie gerne.



MartinPLUS® Siloreinigungsservice verhindert den Einstieg von Werkspersonal in die Silos und somit das Verschüttungsrisiko. MartinPLUS® Siloreinigungstechniker setzen ferngesteuerte Geräte von der Behälteroberseite aus ein, um den Materialfluss sicher wiederherzustellen.

Problem Solved™
GUARANTEED!

Martin Engineering GmbH
In der Rehbach 14
65396 Walluf

Tel: +49 6123 9782 0
info@martin-eng.de
www.martin-eng.de

Alles unter Kontrolle

Sensoriklösungen für Brauereien

Dipl.-Ing. Rainer Scholz,
Labom Mess- und Regeltechnik GmbH

Der technische Fortschritt in der Brauerei- und Getränkeindustrie erfordert immer wieder neue Lösungen für vielfältige Messaufgaben. Neben dem Füllstand stehen dabei vor allem Druck- und Temperaturmessung im Vordergrund. Labom bietet eine Reihe von Sensoriklösungen an, die sich speziell für Brauereien eignen.



Rainer Scholz erlernte bei der Bayer AG den Beruf des Mess- und Regelmechanikers und studierte anschließend an der Fachhochschule Köln Elektrotechnik. Seit 2000 ist er bei der Firma LABOM Mess- und Regeltechnik tätig, inzwischen als Gebietsverkaufsleiter für Süddeutschland.

Kegs: praktisch und steril

Zylindrische Mehrwegfässer aus Edelstahl, sogenannte Kegs, wurden speziell für das industrielle Befüllen und die keimfreie Lagerung von Getränken entwickelt. Auf der Oberseite in der Mitte sitzt ein Ventil, der sogenannte Keg-Kopf. Auf diesem kann ein passender Zapfkopf angebracht werden, der Treibgas (in der Regel Kohlendioxid) aus einem externen Behälter zuführt und den Inhalt zur Zapfanlage abführt. Der Zapfkopf schließt das Keg dicht ab, wodurch der Fassanstich und der Transport bis ins Glas nahezu keimfrei möglich sind. Das Treibgas erzeugt einen Überdruck im Keg, der Inhalt wird beim Öffnen des Zapfhahns durch ein Rohr im Inneren des Kegs herausgedrückt. Wird der Zapfkopf abgenommen, verschließt das Ventil das Keg luftdicht. Nach der äußeren Reinigung wird das Keg mehrfach mit 85 °C heißem Betriebswasser gespült und anschließend mit 130 °C heißem Wasserdampf zwecks Sterilisation ausgeblasen. Daraufhin wird die Dichtigkeit geprüft. Um das Keg von der Dampfbehandlung abzukühlen und einem Aufschäumen des Inhalts beim Abfüllen vorzubeugen, wird es mit Kohlendioxid unter Überdruck gesetzt und letztlich gefüllt.

Das richtige Maß an Druck

Durch das Ventilsystem kann die Befüllung beim Getränkehersteller vollautomatisch vorgenommen werden. Damit das Verfahren reibungslos funktioniert, muss der Prozessdruck ständig kontrolliert werden. Sowohl für die Messung des Drucks in der Prozessleitung als auch für die Erfassung des Fassinnendrucks sind die Labom-Druckmessumformer der Baureihe Compact besonders geeignet. Da es regional bedingt zu unterschiedlichen Konzentrationen von Chloriden im Betriebswasser kommt und eine erhöhte Konzentration

selbst höherwertige Edelstähle im Bereich von Schweißnähten korrodieren lässt, ist die Schweißnaht der Prozessmembrane konstruktiv so gelegt, dass keine Berührung durch den Messstoff stattfindet. Durch den Membranwerkstoff Hastelloy C276 wird überdies bessere Beständigkeit gegenüber Chloriden gewährleistet.

Eine große deutsche Brauerei setzt für die Drucküberwachung in der Keg-Abfüllung beispielsweise Druckmessumformer CE61 mit frontbündigem Gewindeanschluss aus der Compact-Reihe ein. Die Geräte umfassen die Messbereiche 0...250 mbar bis 0...100 bar und -1...0 bis -1...15 bar mit einer Genauigkeit $\leq 0,2$ Prozent. Das Gehäuse der Schutzart IP 65 und die messstoffberührten Teile sind aus Edelstahl. Das nach den EHEDG-Empfehlungen für hygienegerechte Konstruktion entwickelte Messgerät ist für eine Prozesstemperatur bis 200 °C ausgelegt.

Kontinuierliche Temperaturkontrolle

Bei der Reinigung der Kegs muss vor allem gewährleistet werden, dass Betriebswasser und Wasserdampf eine ausreichend hohe Temperatur haben. Die Temperaturmessung in Tanks oder Rohrleitungen ist zur Sicherstellung der Qualität von Bier und anderen Getränken an vielen Stellen ein zentraler Prozessparameter. Um bei der Produktion von Bier eine gleichbleibend hohe, mikrobiologisch einwandfreie Qualität zu erreichen, sind nicht nur die Einhaltung der Hygienevorschriften und eine hohe Messgenauigkeit gefordert. Je nachdem, an welcher Stelle im Prozess das Messgerät eingesetzt werden soll und wie viele Messstellen benötigt werden, ergeben sich jeweils individuelle Anforderungen an die leichte und flexible Montage und nicht zuletzt an den Preis.



Das Keg hat sich weltweit als Standard in der Brauereibranche etabliert.

Aufgrund jahrzehntelanger Zusammenarbeit mit Kunden aus der Brauerei- und Getränkeindustrie hat sich Labom nicht nur auf die Entwicklung kundenspezifischer Lösungen für dieses Umfeld spezialisiert. Auch in Serienprodukten wie etwa die schnellansprechenden hygienischen Widerstandsthermometer MiniTherm fließt das Wissen um die Anforderungen der Branche ein. So verbinden die MiniTherm-Geräte eine hohe Messgenauigkeit mit einer kompakten Bauform, die sie in unterschiedlichsten hygienischen Anwendungen flexibel einsetzbar macht. Sie eignen sich für Prozesstemperaturen bis 200 °C und sind mit einem Pt100-Ausgangssignal in 3-Leiter-Schaltung oder einem Ausgangssignal von 4...20 mA in 2-Leiter-Schaltung verfügbar.

Praktische Vorteile bei der Temperaturüberwachung und Prozesssteuerung im Sterilbereich der Getränke- und Nahrungsmittelproduktion bieten auch Laboms Widerstandsthermometer in Clamp-on-Technik. Sie lassen sich mittels eines variablen Spannbandes oder durch Manschetten in diversen Größen an unterschiedliche Rohrdurchmesser anpassen und messen die Prozesstemperatur ohne Messstoffberührung.

Zudem hat Labom ein Druckmessgerät mit integrierter Temperaturmessung entwickelt. Dieses steht inzwischen als tottraumfreies Serienprodukt Compact CE 6800

auch Anwendern aus der Brauindustrie zur Verfügung steht. Ein drehbarer Einschraubzapfen ermöglicht die individuelle Positionierung des Gerätekopfes, bevor das System dann endgültig festgeschraubt wird. Zudem wird nur ein Prozessanschluss benötigt.

Ein weiteres Verfahren, das Labom zur Überwachung von Temperaturmessstellen anbietet, ist die In-Process Kalibrierung. Die Temperaturmessgeräte können kalibriert werden, indem ein Pt100-Referenzsensor in ein Mantelrohr eingeführt wird, das parallel zum fest eingebauten Pt100-Sensor innerhalb des Messeinsatzes verläuft. Da beide Temperatursensoren sehr dicht nebeneinander positioniert sind, werden sie von der Prozesswärme gleichartig erwärmt. Dies erlaubt Zeit- und Kostenersparnisse gegenüber herkömmlichen Kalibrierverfahren, bei denen der Prozess unterbrochen werden muss und teilweise auch die Messgeräte ausgebaut werden müssen. Die In-Process Kalibrierung ist nicht nur mit invasiven Temperaturmessgeräten möglich, sondern auch mit der Clamp-on-Produktfamilie.

r.scholz@labom.com

Bild: © istockphoto.com \flubdydust



Widerstandsthermometer – die MiniTherm-Familie.



Widerstandsthermometer Clamp-on-Technik, Spannblock- und Spannbügelmontage.



Druckmessumformer Compact CE6110 mit frontbündiger Membran und M12-Stecker (findet so Einsatz in der KEG-Abfüllung).



Installationstechnik digital – der Baum symbolisiert die einzelne Stammeleitung, die sich zu den Feldgeräten verzweigt.

Intelligente Eigendiagnose

Neue Komponenten und Standards in der Feldbus-Technologie

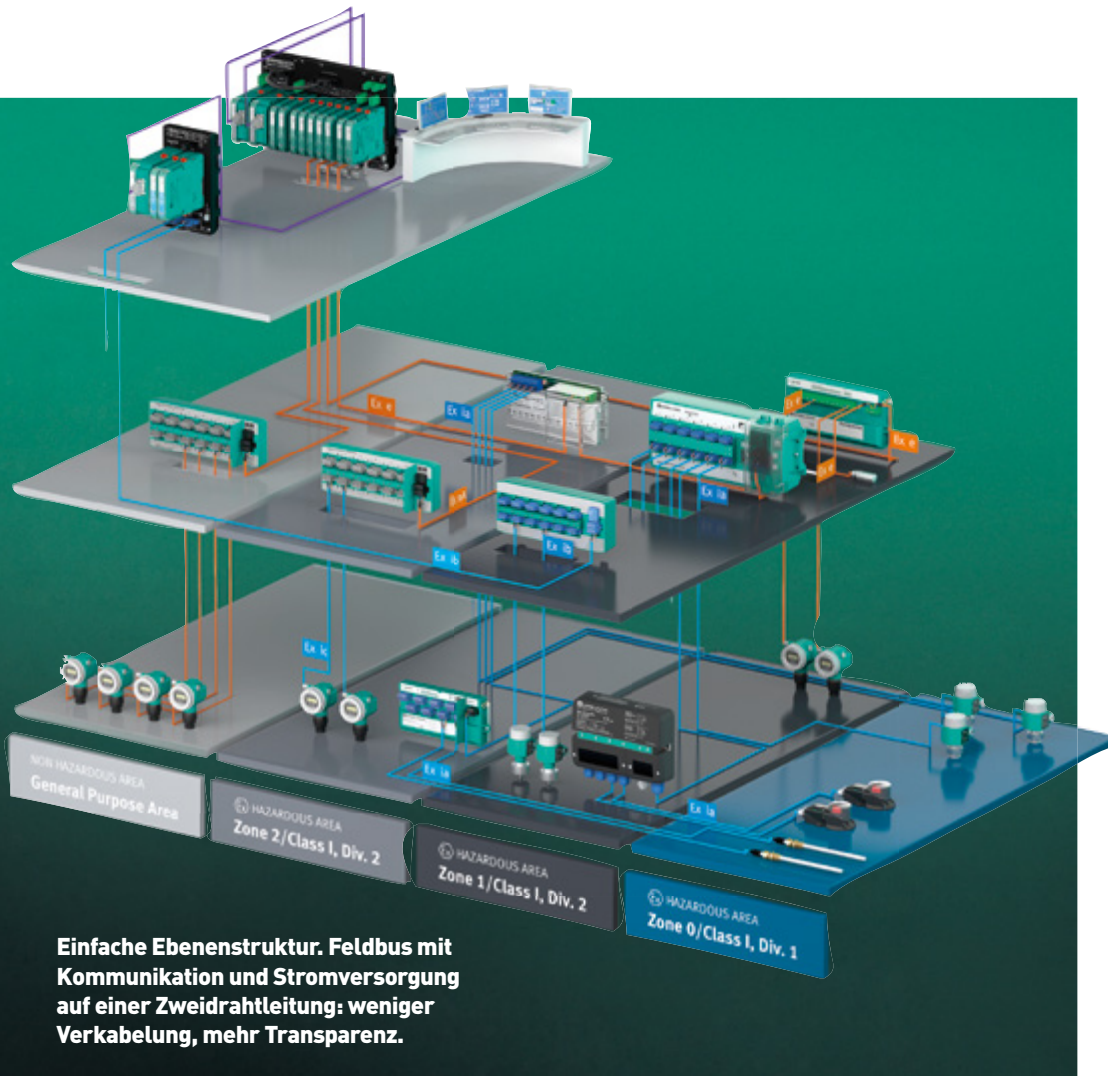
Dipl.-Ing. Andreas Hennecke, Pepperl+Fuchs GmbH

Gegenüber konventioneller Verdrahtung bietet die Feldbus-Technologie für Betreiber von Prozessanlagen eine ganze Reihe von Vorteilen. Die zuverlässige und robuste Kommunikation ist hierbei sicher ein ganz entscheidender. Im Gegensatz zur konventionellen, analogen Infrastruktur ermöglichen digitale Feldbus-Installationen eine Eigendiagnose durch das System. Das heißt: Die Feldgeräte senden neben den Messwerten auch Diagnosedaten, also sozusagen einen „Gesundheitsstatus“ an die Leitwarte.

Und Feldbus-Technologie geht sogar noch einen Schritt weiter, denn sie macht das Kabel selbst zu einem wirtschaftlich überwachbaren Anlagenteil. Störungen, hervorgerufen durch die raue Umgebung des Prozessalltags, die schwierigen Umweltbedingungen oder Wartungsarbeiten können so erkannt werden, bevor sie zum Anlagenstillstand führen. Digitale Feldbus-Kommunikation ermöglicht daher maximale Transparenz für Prozessanlagen. Und dank der komfortablen Diagnosewerkzeuge können Feldbus-Installationen nicht nur ohne umfangreiches Fachwissen überprüft werden. Es ist auch weit schneller möglich als das konventionelle „Ausklinglein“ der einzelnen Verbindungen von Hand. Das „Plus“ an Transparenz ermöglicht außerdem eine kostensparende, vorausschauende Instandhaltung, bei der Wartungsteams frühzeitig und zielgerichtet eingreifen können.

Einfache, komfortable Handhabung

Der Feldbus stellt seit nunmehr 20 Jahren eine erprobte, zuverlässige Technologie dar, die auch hinsichtlich der Handhabung immer wieder entscheidend verbessert wurde. Insbesondere der Austausch von Feldgeräten ist inzwischen höchst komfortabel. So existiert heute für PROFIBUS ein PA-Profil,



Einfache Ebenenstruktur. Feldbus mit Kommunikation und Stromversorgung auf einer Zweidrahtleitung: weniger Verkabelung, mehr Transparenz.



Andreas Hennecke, MBA, ist Produktmarketingmanager und verantwortlich für Feldbus-Technologie, FieldConnex® bei Pepperl+Fuchs mit Fokus auf die Prozessautomation. Vor seiner Anstellung bei Pepperl+Fuchs war er in den Bereichen Entwicklung, technischer Support, Engineering and Marketing in Deutschland und international tätig. Er ist Mitglied des Arbeitskreises Marketing PA der PROFIBUS International.

das definiert, wie sich ein neues Feldgerät bei einem Austausch automatisch rückwärtskompatibel verhält, wenn die Leittechnik noch keinen neuen Treiber bereitstellen kann. Darüber hinaus definiert dieses PA-Profil einen „neutralen Kanal“, mit der die

Leittechnik ohne besondere Konfiguration einen Grundmesswert von einem beliebigen Gerät aufnehmen kann. Eine höhere Genauigkeit durch digitale Messwertübertragung ermöglicht eine genauere Prozessführung. Darüber hinaus lassen sich die Feldgeräte aus der Ferne parametrieren. Das spart erheblichen Aufwand, wenn zum Beispiel Rezepturen bei Batchprozessen umgestellt oder Produkte in kontinuierlichen Prozessen optimiert werden.



Feldbarriere: Der „Unterverteiler“ für die Zone 1. Feldgeräteanschlüsse sind für alle Geräte beim Feldbus gleich. Die Ausgänge schalten zum Schutz des Segments bei genau identifizierten Fehlern zuverlässig ab.

Darüber hinaus steht Feldbus-Technologie für hohe Effizienz. So ist anstelle des Multi-core-Kabels für den Feldbus lediglich eine einfache Zweidrahtleitung notwendig. Weiterhin ist die Anzahl der aufzulegenden Klemmen sehr viel geringer – was im Hinblick auf die Kosten und eine einfache Handhabung noch deutlich entscheidender ist. Eine Feldbus-Installation ist übersichtlicher, da der Anschluss aller Feldgeräte identisch ist – unabhängig von der Funktion. Unterscheidungen in den I/O-Karten sind somit nicht erforderlich. Feldgeräte und Leitsysteme nach aktuellen Feldbusstandards ermöglichen direkt und ohne besondere Konfiguration den Betrieb der Grundfunktionen über Profile für die Prozessautomation.

Diagnosefähige Installationstechnik für intelligenten Fehlerschutz

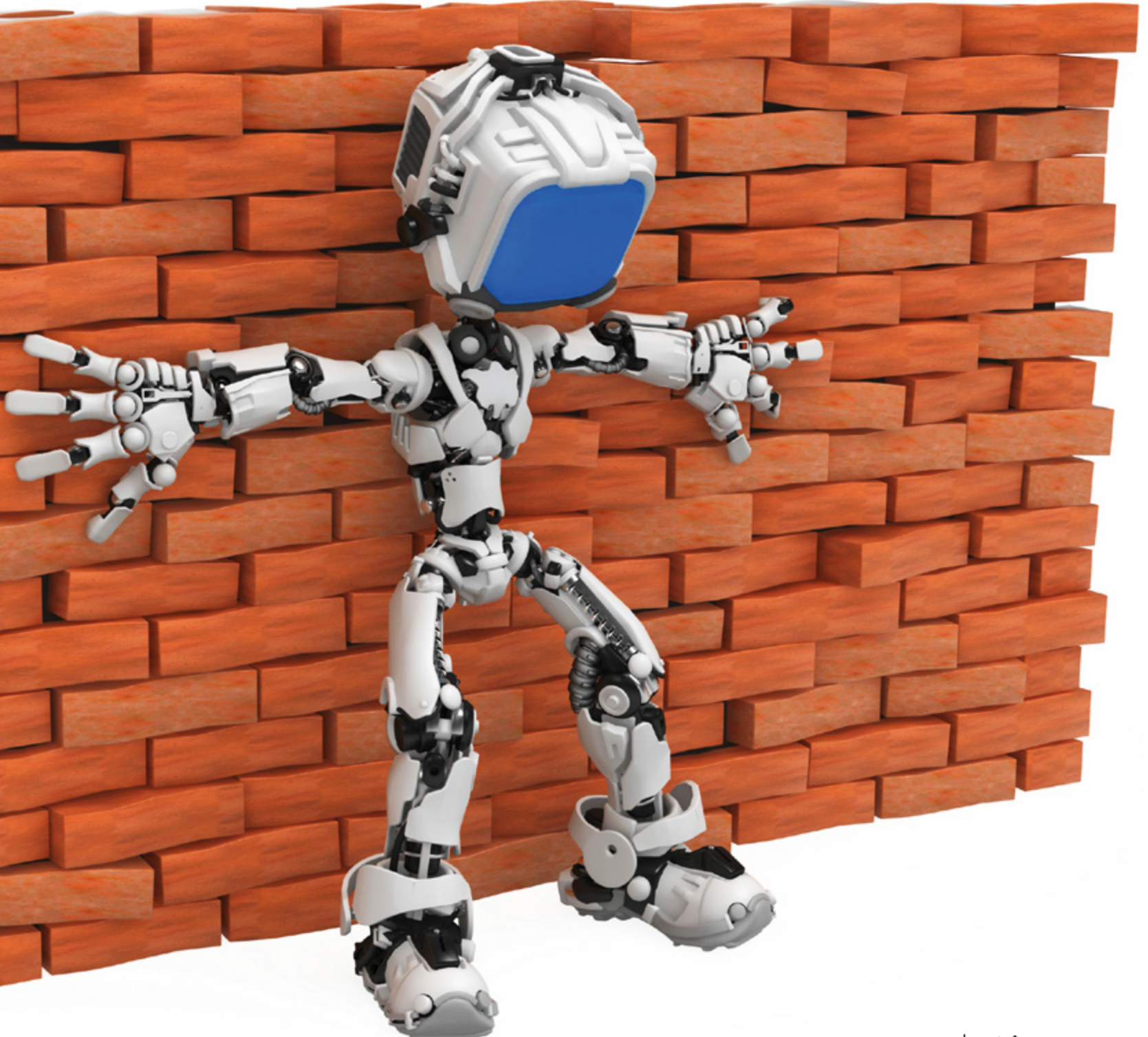
Über die allgemeinen Feldbus-Diagnosefunktionen hinaus sind intelligente Feldbus-Installationen heute sogar in der Lage, Fehler proaktiv zu erkennen und sicher zu beherrschen. Pepperl+Fuchs bietet hier eine neue Generation diagnosefähiger Feldgeräte an. Feldbus-Systeme laufen so zuverlässig, weil sie sich immun gegen eine Reihe von Fehlern verhalten. Moderne diagnosefähige Installationstechnik schützt darüber hinaus auch vor den selteneren Ereignissen wie z.B. durch Blitzschlag ausgelösten Spannungsspitzen, die in der Praxis vorkommen können. Ein sicherer Weg, Fehlerszenarien zu beherrschen, ist eine vorausschauende und automatisierte Handhabung von Fehlern durch intelligente Installation. Wichtiger Bestandteil solcher intelligenter Feldbusinstallationen sind zum Beispiel die diagnosefähigen Gerätekoppler der FieldConnex®-Reihe von Pepperl+Fuchs. Deren neueste Generation, bestehend aus Segment-Protectoren und Feldbarrieren, wurde eigens dafür entwickelt, Fehler proaktiv zu erkennen und zu isolieren, bevor sie zu einem Ausfall führen können.

ahennecke@pepperl-fuchs.com

Industrieanlagen im Fokus der Angreifer

Warum industrielle Anlagen gegen Cyberangriffe geschützt werden müssen und wie die Absicherung gelingt

Dipl. Inf. Holger Junker, Referatsleiter „Cyber-Sicherheit in kritischen IT-Systemen“, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)



Mit der stetig zunehmenden Vernetzung industrieller Anlagen und dem massiven Einsatz von Komponenten und Technologien aus der Standard-IT haben die aus der konventionellen Informationstechnik bekannten Schwachstellen und Bedrohungen auch Einzug in Fabrikautomation und Prozesssteuerung gehalten. Wie aber laufen solche Angriffe ab? Und wie lassen sich industrielle Anlagen dagegen absichern?

Im Jahre 2010 wurde durch einen Cyberangriff das Atomprogramm im Iran kompromittiert. Eine ausgefeilte Schadsoftware, die unter dem Namen Stuxnet bekannt wurde, manipulierte dabei die Steuerungskomponenten für Zentrifugen, was letztlich einen signifikanten physischen Schaden an der Anlage verursachte. Stuxnet war der erste Angriff auf eine industrielle Anlage, der eine flächendeckende mediale Präsenz bekam. Dabei war dies nicht der erste Cybersicherheitsvorfall im industriellen Umfeld. Schon vor zehn Jahren haben verschiedene nicht zielgerichtete Würmer massive Produktionsausfälle in den unterschiedlichsten Branchen verursacht. Noch sehr viel früher als diese Kollateralschäden hat es Fälle von Innentätern gegeben, die nach Ausscheiden aus dem Unternehmen Manipulationen vorgenommen haben.

Aktuelle Angriffskampagne

Zielgerichtete Angriffe auf industrielle Anlagen werden zunehmend professioneller vorbereitet und durchgeführt. Ein prominentes Beispiel aus 2014 ist die Schadsoftware Havex. Hierbei handelte es sich um eine modular aufgebaute Schadsoftware, die insbesondere auch Anlagen in Deutschland zum Ziel hatte. Zunächst wurde Havex über Spear Phishing verbreitet – einzelne Mitarbeiter beim angegriffenen Unternehmen erhielten eine E-Mail, die recht authentisch wirkte und den Empfänger zum Klicken auf einen Link verleiten sollte oder die teilweise auch direkt mit Schadsoftware behaftet war. Später kam mit sogenannten Waterhole Attacks ein weiterer Verbreitungsweg hinzu. Dabei wurden die Webseiten von Herstellern von Industriekomponenten gehackt und die darauf zum Download angebotenen Softwarepakete

bzw. Firmware-Updates für Industriekomponenten mit dem Schadcode versehen. Jeder Anlagenbetreiber oder Integrator, der anschließend einen entsprechenden Download vornahm, wurde somit infiziert.

Was tut eine Industrieschadsoftware?

Havex spionierte anschließend die auf den befallenen Systemen gespeicherten Zugangsdaten, Verbindungsdaten für VPN-Zugänge und weitere sensible Daten aus – vermutlich zur Vorbereitung von schwerwiegenden und umfassenden Folgeangriffen. Zudem wurde ein Scan nach verschiedenen Industriekomponentendurchgeführt. Hierzu gehörte auch das Mitlesen der Kommunikation auf Basis des industrienspezifischen Protokolls OPC. Im industriellen Umfeld verfügen die meisten Kommunikationsprotokolle über keine kryptografischen

FLUKE
Authorized Distributor

CALPLUS
Die Kompetenz in der Messtechnik

Fluke Prozesskalibratoren
Für jede Aufgabe eine Lösung!

mV
mA
Ω
psi
kPa
bar
Hz
°C

Cyber Security

Sicherheitsmechanismen und sind solchen Angriffen daher schutzlos ausgeliefert (vgl. Abb.1). Zu diesem Zeitpunkt versuchte Havex noch, möglichst nicht entdeckt zu werden, sodass weitere Schadroutinen später nachgeladen werden könnten. Jedoch war die Implementierung des OPC-Protokolls fehlerhaft, was dazu führte, dass verschiedene Industriekomponenten mit OPC-Unterstützung plötzlich abstürzten und den Dienst verweigerten. Havex richtete also bereits Schaden an, ohne dass dies beabsichtigt war.

Havex ist ein Musterbeispiel dafür, wie Angriffe auf Industriekomponenten ablaufen. Auch repräsentativ ist die Tatsache, dass viele

Unternehmen längere Zeit infiziert waren, ohne dies selbst zu bemerken.

Start small

Mit Blick auf die aktuelle Bedrohungslage muss es das Ziel eines Anlagenbetreibers sein, die Eintrittswahrscheinlichkeiten und die Schadensfolgen von verbreiteten Angriffsarten zu minimieren. Anlagenbetreiber müssen sich von der Vorstellung eines sicheren „Plug & Produce“ lösen. Für den Einstieg eignen sich insbesondere die „ICS Top 10 Bedrohungen“ [1], die das BSI unter dem Eindruck vielfältiger Erfahrungswerte erstellt hat. Hier werden nicht nur die zehn kritischsten Angriffsvektoren beschrieben,

sondern auch geeignete Gegenmaßnahmen aufgezeigt. Bei den betrachteten Bedrohungen liegt der Schwerpunkt auf den Angriffen, mit denen ein Täter in das Unternehmen eindringt und so einen Brückenkopf errichtet, um weitere Folgeangriffe durchzuführen. Die Gegenmaßnahmen zielen aber nicht nur auf einen Schutz am Perimeter ab, sondern auf ein mehrschichtiges „Defense-in-Depth“-Konzept (vgl. Abb. 2). Die „ICS Top 10 Bedrohungen“ beinhalten auch eine Checkliste für Betreiber und Integratoren. Intention dieser Checkliste ist nicht die Ermittlung einer konkreten Maßzahl für das aktuelle Sicherheitsniveau. Vielmehr wird es die Beantwortung dieser Fragen erfordern, dass eine Diskussion und ein Austausch im Unternehmen stattfindet. Dies deckt häufig schon erste Unzulänglichkeiten und Regelungslücken auf und setzt so einen Startpunkt für weitere Sicherheitsbemühungen.

Keep on growing

Nur durch kontinuierliche Überprüfung und Umsetzung von Sicherheitsmaßnahmen seitens der Betreiber kann ein hinreichendes Sicherheitsniveau gewährleistet werden. Bei diesen Maßnahmen handelt es sich nicht nur um technische Maßnahmen, denn Cyber-Sicherheit kann man nicht als ein fertiges Produkt kaufen. Vielmehr spielen gerade organisatorische Maßnahmen – beispielsweise im Bereich Sicherheitsmanagement, Sensibilisierung oder Notfallvorsorge – eine zentrale Rolle. Mit einer geeigneten Kombination aus organisatorischen, architekturellen und technischen Maßnahmen kann einer Vielzahl von Bedrohungen effektiv begegnet werden. Da viele Unternehmen nicht gleich auf einen der komplexen Standards für das Sicherheitsmanagement aufsetzen können, hat das BSI mit dem ICS-Security-Kompendium [2] die wichtigsten Vorgehensweisen und Methoden zusammengefasst. Ergänzend wird mit dem kostenfreien Tool „Light and Right Security for ICS“ (LARS ICS) ein Werkzeug angeboten, das die wichtigsten Maßnahmen auf eine Referenzarchitektur abbildet und so den leichtgewichtigen Einstieg in das Sicherheitsmanagement ermöglicht.

Think big

Ziel eines Anlagenbetreibers muss es sein, langfristig ein ganzheitliches Informationssicherheitsmanagementsystem (ISMS) zu etablieren. Dabei sollte auf ein bewährtes ISMS wie IT-Grundschutz oder IEC 62443

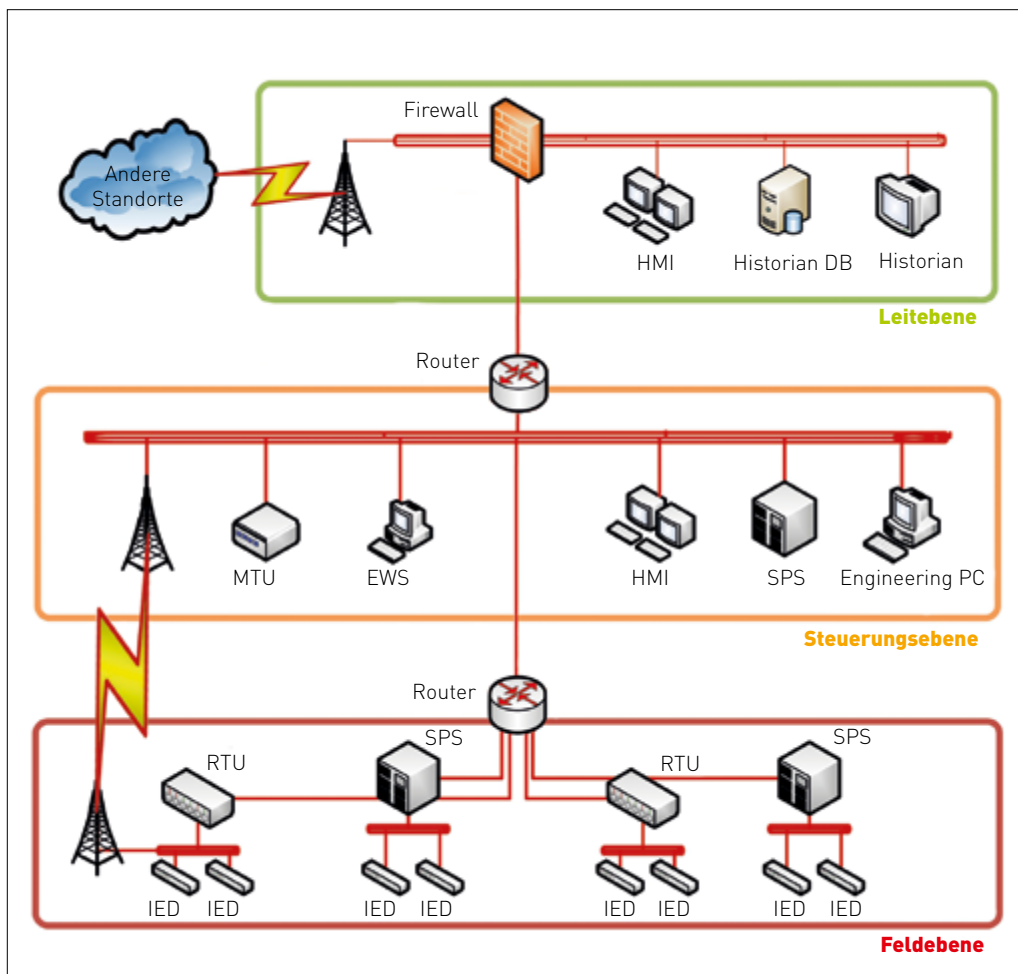


Abb. 1 Schematische Darstellung meist ungeschützter Kommunikationsbeziehungen in industriellen Anlagen.

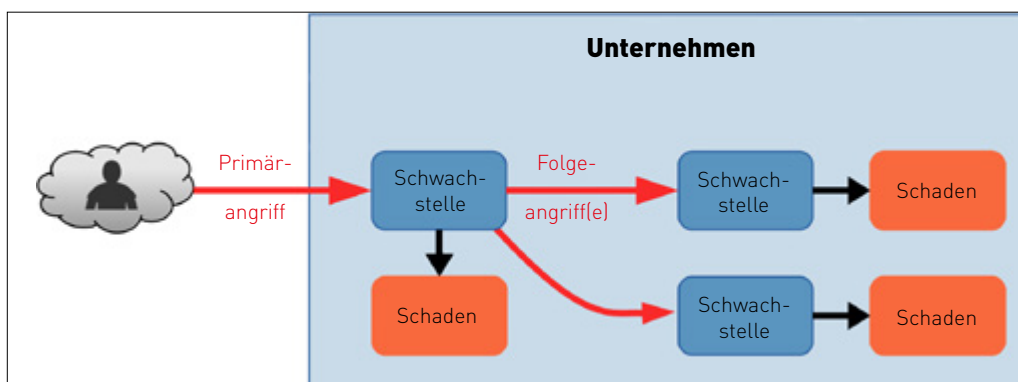


Abb. 2 Zusammenhang von Primär- und Folgeangriffen.

aufgesetzt werden, ohne jedoch die Anforderungen und Beschränkungen des eigenen Unternehmens zu vernachlässigen. Ergänzend dazu muss der Dialog mit Herstellern und Integratoren bezüglich der gegenseitigen Anforderungen geführt werden. Grundlagen hierfür liefern beispielsweise die vom BSI erstellten „Anforderungen an netzwerkfähige Industriekomponenten“ [3], die Anlagenbetreiber verwenden können, um die von ihnen erwarteten Sicherheitsanforderungen zu beschreiben.

Herausforderung Industrie 4.0

Während für Bestandsanlagen eine meist überschaubare Menge an Sicherheitsmechanismen genügt, um ein hinreichendes Sicherheitsniveau zu erreichen, müssen für Industrie 4.0 neue Konzepte erarbeitet werden. In erster Linie gilt es, die mit einer Industrie 4.0 aufgrund der starken Vernetzung einhergehende Komplexität der Systeme beherrschbar zu machen. Die klassische Herangehensweise der Segmentierung und minimalen Kopplung von unterschiedlichen Teilnetzen in der Automatisierungspyramide wird dabei nicht mehr funktionieren. Zudem sehen viele Szenarien für Industrie 4.0 eine unternehmensübergreifende Vernetzung entlang der gesamten Wertschöpfungskette vor. Dies macht es erforderlich, umfassende und dezentralisierte Konzepte für das Management von Identitäten, Rollen und Berechtigungen zu etablieren. Ein händisches Etablieren statischer Vertrauensbeziehungen wird mit Industrie 4.0 nicht mehr praktikabel sein. So werden Technologien für die Bildung von Vertrauensankern in Industrie 4.0 eine wichtige Rolle spielen. Sicherheit darf auch nicht zu kostspielig für den Anlagenbetreiber werden, weshalb das Thema „Security by Design“ zur Bewältigung von Herausforderungen wie der Patch-Problematik in Industrieanlagen von besonderer Relevanz ist. Auch bedarf es neuer Basistechnologien zur sicheren und vertrauenswürdigen Kommunikation. Neue, mit sicherheitsspezifischen Funktionen angereicherte Standards wie beispielsweise OPC UA werden hier zukünftig unabdingbar sein.

Literatur

- [1] ICS Top 10 Bedrohungen, BSI, https://www.bsi.bund.de/ACS/DE/_downloads/techniker/hardware/BSI-CS_005.pdf
- [2] ICS Security Kompendium, BSI, <https://www.bsi.bund.de/ICS-Security-Kompendium>
- [3] Anforderungen an netzwerkfähige Industriekomponenten, BSI, https://www.bsi.bund.de/ACS/DE/_downloads/techniker/hardware/BSI-CS_067.pdf

holger.junker@bsi.bund.de

Bild: © istockphoto.com \bigyou



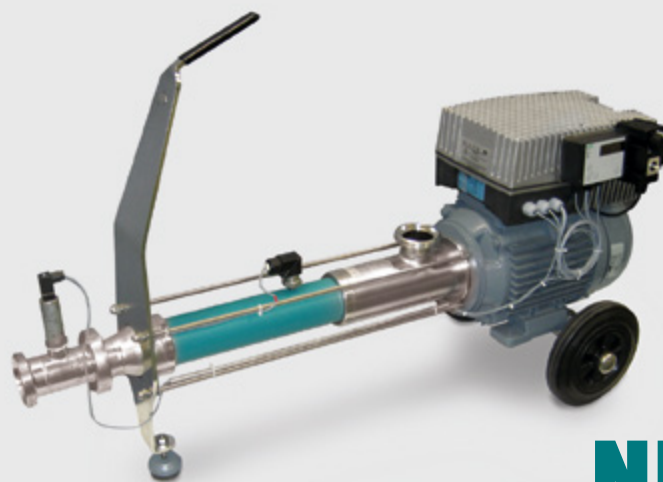
Holger Junker leitet im Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) das Referat „Cyber-Sicherheit in kritischen IT-Systemen, Anwendungen und Architekturen“. Im Fokus steht dabei die Sicherheit von Industrial IT bzw. Industrial Control Systems. Zuvor war Herr Junker u.a. in der Schwachstellenanalyse und der sicheren Softwareentwicklung von Enterprise IT tätig. Er hat bis 2005 Informatik mit den Schwerpunkten Telematik und Kryptografie an der Uni (TH) Karlsruhe – dem heutigen KIT – studiert.

NEMO® Getränkepumpen



Schonende Förderung bei universellem Einsatz

- Schonende und zuverlässige Förderung durch niedrige Pumpendrehzahlen
- Stufenlose Fördermengenregulierung durch im Antrieb integrierte Drehzahlregelung über Frequenzumrichter
- Produktberührte Teile komplett in CrNiMo-Stahl
- Stator mit Lebensmittelzulassung
- Fördermengen von 500 bis 32.000 l/h
- Differenzdrücke von 0 bis 4 (6) bar



NETZSCH

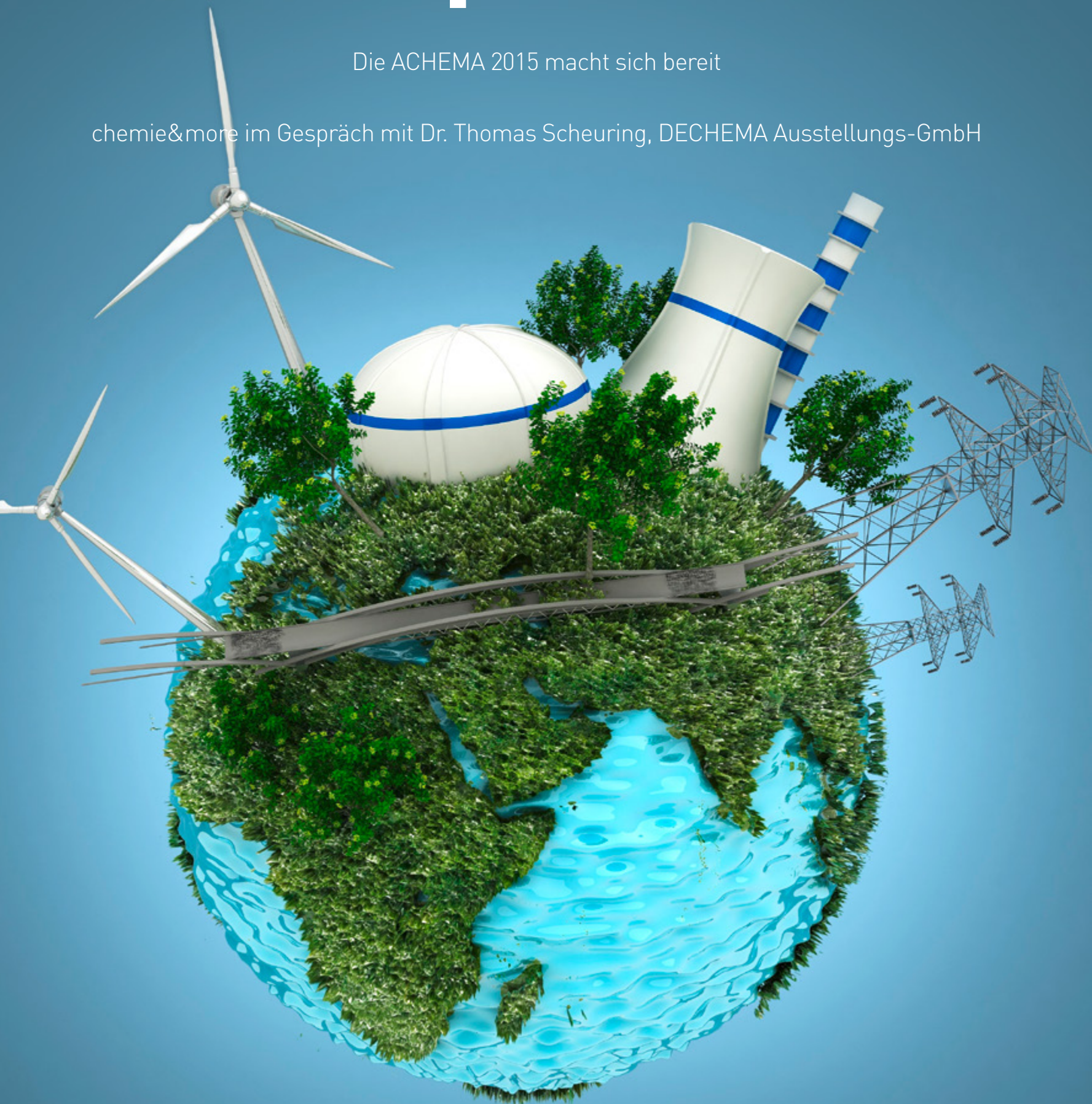
NEMO® Getränkepumpe NM031

www.netzsch.com

Sprungbrett für neue Marktpotenziale

Die ACHEMA 2015 macht sich bereit

chemie&more im Gespräch mit Dr. Thomas Scheuring, DECHEMA Ausstellungs-GmbH



Mit den drei Schwerpunktthemen „Biobased-World“, „Innovative Prozessanalytik“ und „Industrielles Wassermanagement“ gestalten die Veranstalter der ACHEMA 2015 das Weltforum und die 31. Internationale Leitmesse für Prozessindustrie. Dr. Thomas Scheuring, Geschäftsführer der DECHEMA Ausstellungs-GmbH, berichtet im Interview über Branchentrends und die Vernetzung von Technologien.

Herr Dr. Scheuring – noch ein gutes halbes Jahr bis zum Start der nächsten ACHEMA. Wie steht es um Ihre Messe, die ja auch stets ein Indikator für die Branchenkonjunktur ist, nicht zuletzt für den Chemiestandort Deutschland?

Die ACHEMA steht in der Tat jetzt ein gutes halbes Jahr vor Veranstaltungseröffnung blendend da. Ich sage dies mit einem lachenden und einem weinenden Auge – wir sind bedauerlicherweise nicht in allen Ausstellungsbereichen in der Lage, die teilweise überraschend hohe Nachfrage nach Ausstellungsfläche zufriedenzustellen. Nun kümmern wir uns vor allem darum, unsere Zielgruppen auch auf der Besucherseite möglichst großflächig und international zu erreichen. Aktuell läuft eine Roadshow, mit der wir über Präsentationen vor Ort in wichtigen Auslandsmärkten regionale Medien und Multiplikatoren ansprechen.

Auch wenn wir als Veranstalter momentan einen sehr positiven Zwischenstand vermelden können, kann das allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Stimmung hinsichtlich des allgemeinen Konsum- und Investitionsklimas aktuell einige Dämpfer erfahren hat. Die Ausstellerbranchen der ACHEMA konnten in den letzten zwei bis drei Jahren aber so viel Substanz aufbauen, dass sie dieser Herausforderung nicht nur gewachsen sind, sondern sich auch in der Lage sehen, eine Veranstaltung wie die ACHEMA als Sprungbrett zur Erschließung neuer Marktpotenziale zu nutzen.

Können sie etwas zu der neuen Präsentation nach Fachbereichen und Schwerpunkten sagen? Werden es Aussteller und Besucher leichter haben, zueinander zu finden?

Wenn ich mit dem zweiten Teil dieser Frage beginnen darf: Besucher und Aussteller hatten es auf der ACHEMA nie schwer, zueinanderzufinden! Zum einen haben wir die sehr transparente Ausstellungsstruktur mit elf Ausstellungsgruppen, die jeweils ganz bestimmten Hallenebenen zugeordnet sind. Zum anderen gibt es die ausgefeilten Suchmöglichkeiten auf der Webseite mit einem detaillierten Suchwortindex, der selbstverständlich auch über eine mobile Applikation zugänglich ist. Neu sind zur ACHEMA 2015 in der Tat unsere drei Fokusthemen, mit denen wir jeweils aktuelle Entwicklungen und sich abzeichnende Branchentrends aufgreifen. Erstens ist das die „BiobasedWorld“, die wir als Treffpunkt der industriellen Biotechnologie etablieren wollen. Ziel ist die umfassende Abbildung der biobasierten Wertschöpfungskette.

Mit der „Innovativen Prozessanalytik“ tragen wir zweitens der immer wichtigeren Rolle dieses Bereichs Rechnung. Die Prozessanalytik ist Bindeglied zwischen Automatisierung und Laboranalytik, zwei wichtigen Bereichen der ACHEMA. Last, but not least richten wir mit dem dritten Fokusthema „Industrielles Wassermanage-





VALVE WORLD
EXPO
Düsseldorf, Germany
2.-4. Dezember 2014
Halle 4, Stand D60

Unser Beitrag zu German EngineeRING

Präzisions-O-Ringe für die chemische Industrie

Dass deutsche Ingenieurskunst weltweit einen glänzenden Ruf besitzt, hat viel mit Zuverlässigkeit zu tun. Dafür sind – in aller Bescheidenheit – auch unsere Präzisions-O-Ringe verantwortlich. Seit über 100 Jahren achtet COG darauf, dass bei „German Engineering“ größter Wert auf die letzte Silbe gelegt wird.

- **Europas größtes O-Ring-Lager**
über 45.000 Positionen
- **Elastomere Formteile**
auch nach Kundenzeichnung
- **Eigene Entwicklung und Fertigung**
- **Auch in Kleinstserien stark**
- **Verschiedenste Werkstoffe inkl. FFKM**
- **Freigaben/Zulassungen für diverse Werkstoffe:**
FDA, USP, KTW, DVGW, NSF/ANSI 61, WRAS BS 6920 uvm.

Der direkte
Draht in unser Lager

www.COG.de

Tel. 04101 5002-0
Fax 04101 5002-83

C. Otto Gehrckens GmbH & Co. KG
Gehrstücken 9 · 25421 Pinneberg
www.cog.de · info@cog.de



Premium-Qualität
seit 1867



Thomas Scheuring studierte von 1976 bis 1982 Chemie an der Technischen Universität Darmstadt und promovierte 1985 in Physikalischer Chemie. Seit 1995 war er Leiter der Abteilung Ausstellungskongresse der DECHEMA e.V. und damit verantwortlich für die ACHEMA – mit rund 3.800 Ausstellern und 170.000 Teilnehmern aus mehr als 100 Ländern die weltweite Leitmesse der chemischen Prozessindustrie. Er ist zudem zuständig für die AchemAsia – das Pendant der ACHEMA im südostasiatischen Raum. Seit 2012 ist Dr. Scheuring Geschäftsführer der DECHEMA Ausstellungs-GmbH.

ment“ das Augenmerk auf Konzepte für ökologisch und ökonomisch effiziente Wasserkreisläufe, ohne die gerade in Regionen mit Wasserknappheit Chemie und Prozesstechnik gar nicht möglich wären. Diese drei Fokusthemen sind – und dies gilt selbstverständlich auch für unser traditionelles Querschnittsthema Umweltschutz – übergreifend auf dem Ausstellungsgelände vertreten. Wir bieten dafür eigens maßgeschneiderte Themenrundgänge an, die wir über Sonderpublikationen sowohl in gedruckter als auch in elek-

tronischer Form bereithalten werden. Ergänzt wird dies durch eine Partnering-Plattform, die für registrierte Teilnehmer sowohl untereinander als auch seitens der Aussteller jedwede Form der Kontaktaufnahme ermöglicht.

Bei der ACHEMA 2012 war ein Megatrend die Vernetzung der Technologien. Lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt schon etwas zu einem Trend bei den Innovationen 2015 sagen?

Die Frage nach herausragenden Innovationen ist eine, die mir jedes Mal vor einer ACHEMA gestellt wird und bei der ich auch diesmal leider nur recht vage antworten kann, da die Aussteller aus nachvollziehbaren Gründen mit Details zu ihren Neuentwicklungen im ACHEMA-Vorfeld zurückhaltend sind. Sicher ist jedoch, dass Vernetzung ein weiterhin zentrales Thema ist und bleiben wird. So ist es wenig überraschend, dass gerade in der Mess-, Regel- und Prozessleittechnik die Nachfrage nach Ausstellungsfläche ausgesprochen lebhaft ist. Vor diesem Hintergrund übrigens haben wir das Thema Prozessanalytik – die ja letztlich Voraussetzungen schafft für ein weiteres Voranschreiten der Prozessautomation und damit der Vernetzung in der Prozessindustrie – zu einem unserer Fokusthemen gemacht.

Was werden Sie unter diesem Begriff präsentieren, wie sieht die Abgrenzung zum Bereich Labor- und Analysetechnik aus?

Die Übergänge in den Bereich der Labor- und Analysetechnik – genauso jedoch auch in die andere Richtung, d.h. in die Mess-, Regel- und Prozessleittechnik – sind fließend und wenig für strikte Schemata geeignet. Letztlich bedeutet Prozessanalytik ja, dass ich analytische Methoden so einsetze, dass sie in den laufenden Prozess integriert sind und ihre Ergebnisse direkt wieder in die Regel- und Leittechnik einfließen. Angesichts der räumlichen Distanz zwischen diesen beiden Ausstellungsgruppen – die Labor- und Analysetechnik ist in der Halle 4 platziert, die Mess-, Regel- und Prozessleittechnik in der Halle 11 ein gutes Stück entfernt – verbinden wir diese beiden Ausstellungshallen mit einem Shuttle-Service, der dem geneigten Besucher ein schnelles Pendeln zwischen beiden Bereichen ermöglichen wird.

Zu den größten Ausstellergruppen zählen die Komponenten wie Pumpen oder Armaturen. Gibt es Neues in diesem Bereich?

Mit mehr als 1.000 Ausstellern, die sich der Ausstellungsgruppe Pumpen, Kompressoren und Armaturen zuordnen – oder allgemeiner: dem Thema Fluid Handling –, ist die ACHEMA in diesem Marktsegment mit Abstand die größte Veranstaltung weltweit. Auch für diesen Bereich werden die Stichworte Vernetzung, Integration, Intelligenz, Energieeffizienz und „Total Cost of Ownership“ weiter auf dem Vormarsch sein. Wir rechnen damit, dass die auf der ACHEMA vorgestellten Neuentwicklungen Fortschritte entlang dieser Kategorien bringen. Was konkrete Neuigkeiten angeht, gilt jedoch auch hier: Die meisten Aussteller lassen erst zur ACHEMA „die Katze aus dem Sack“, sodass an einem ACHEMA-Besuch und an Gesprächen, Diskussionen und Recherchen vor Ort letztlich kein Weg vorbeiführt.

Wir bedanken uns herzlich für das Gespräch.

(Interview: Horst Holler)

Bild: © panthermedia | megastocker

Neues Profil für die POWTECH

Ab 2016 mit „Pharma.Manufacturing.Excellence“

Die 2014er-Ausgabe von POWTECH und TechnoPharm führte wieder Anbieter und Anwender im Feststoff-Processing zusammen zum letzten Mal in dieser Struktur als Doppelmesse. Ab 2016 wird die Veranstaltung nur noch als „POWTECH“ firmieren: Die Technik für die Pharma-Produktion wird als Schwerpunkt „Pharma Manufacturing Excellence“ neu in der Veranstaltung positioniert.

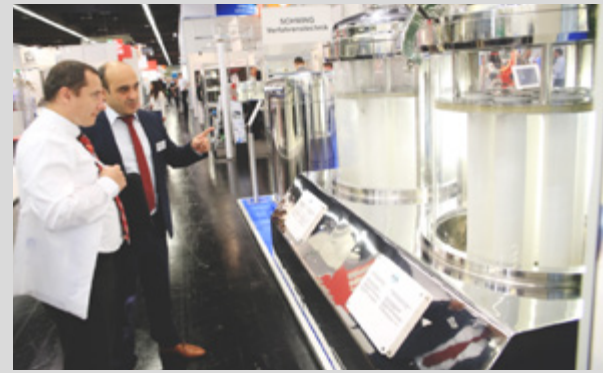
Hintergrund dieser Entscheidung, so die Vertreter der Messeleitung und der APV, des ideellen Trägers der TechnoPharm, ist der Wunsch vieler Aussteller, ihre Produkte sowohl für den Pharmabereich als auch für andere Anwendungen zu präsentieren. 95% der über 900 Aussteller bieten Technik für die Pharmaproduktion an, jedoch nicht ausschließlich.

Auf der Messe war das am Beispiel von Fördersystemen für Pulvermedien nachzuvollziehen. Hier unterschieden sich die Anlagen oft nur in Varianten im Hinblick auf Reinheits- und Containment-Standards anderer Systeme, die im Lebensmittelbereich eingesetzt werden. Neue Big-Bag-Lösungen wurden z.B. von HECHT Technologies vorgestellt. Auch branchenübergreifende Lösungen wurden diskutiert, z.B. bei SCHULZ-Systemtechnik mit einem mit Fachleuten besetzten Podium zum Thema „Intelligente Produktionsplanung“.

Die nächste POWTECH findet vom 19. bis 21. April 2016 in Nürnberg statt.

HH

Fotos: Messe Nürnberg



Engineered
For
Your
Success

FLOTTWEG DEKANTER UND SEPARATOREN für die Chemie, weiße Biotechnologie, Lebensmittel- und Umwelttechnologie

- Entwässern von Suspensionen
- Klären von Flüssigkeiten
- Trennen von Flüssigkeitsgemischen mit Feststoff
- Klassieren/Sortieren von Feststoffen





Waschlösungen im richtigen Zustand

Ein Inline-Messgerät zur Erfassung der zentralen Messgrößen zur Steuerung einer Gaswäsche

Dr. Stefan Peil¹, Dr.-Ing. Michael Licht², Herr Andreas Baar³, Dr. Ralf Boback⁴

¹Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA e.V.), Duisburg, ²Dr. Licht GmbH, Nümbrecht

³IGM – Industrie Generatoren Maschinenbau GmbH, Neubrandenburg,

⁴Helmholtz Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ) Leipzig

Grundlegende Voraussetzung zur Nutzung von Biogas als Erdgassubstitut ist die Abtrennung von CO₂. Dazu können Gaswäschen mit aminhaltigen Waschlösungen eingesetzt werden. Der Beladungsgrad der Waschflüssigkeit mit CO₂ ist für den Betrieb einer Gaswaschanlage gemeinsam mit anderen Parametern entscheidend.

Biogas besteht aus den Hauptkomponenten Methan (CH₄), Kohlendioxid (CO₂) und Wasser (H₂O). Zur Aufbereitung des Biogases in ein einspeisefähiges Erdgassubstitut ist neben der Trocknung des Gases die Abtrennung von CO₂ wesentlich. Dazu bieten sich Gaswäschen an, die mit wässrigen aminhaltigen Waschmitteln arbeiten. Diese binden saure Gaskomponenten, somit auch Kohlendioxid (CO₂), aus dem Biogas durch eine exotherme chemische Reaktion, die Absorption. Dabei geht das Gas in die Flüssigphase über, wobei sich in der Flüssigphase abhängig vom Partialdruck des

Gases ein Gleichgewicht einstellt. Wenn die zunächst nur physikalisch gelösten Gaskomponenten mit Bestandteilen der Flüssigphase chemisch reagieren, wird die Aufnahmekapazität des Waschmittels erhöht. Dieser Prozess wird als chemische Absorption bezeichnet und besitzt in der Regel eine hohe Selektivität für einzelne Gasbestandteile. Chemisorptive Verfahren zeichnen sich durch Spitzenwerte in der erzielbaren Produktqualität aus und bei der Biogasaufbereitung zusätzlich durch sehr gute Werte beim Methanschluß. Sie bieten sich insbesondere dann an, wenn vorhandene

Wärmequellen zur Regeneration des Waschmittels, d. h. zur Desorption des CO₂, genutzt werden können, die durch eine Erwärmung und Stripping mit Wasserdampf erfolgt.

Inline-Messgerät

Für den Betrieb einer Gaswaschanlage ist der Beladungsgrad der Waschflüssigkeit mit z. B. CO₂ eine der zentralen Messgrößen, die für die Steuerung des Ab- und Desorptionsprozesses ausschlaggebend ist. Des Weiteren sind Veränderungen der Waschmittelzusammensetzung (Amin- zu Wassergehalt) und Alterungsprozesse des Waschmittels entscheidende Faktoren.

Die Aufgabe, zur Erfassung dieser Messgrößen ein Inline-Messgerät zu entwickeln, es zu testen und als marktfähiges System zu präsentieren, wurde und wird im Rahmen eines Forschungsvorhabens von IUTA e.V., der Dr. Licht GmbH, IGM – Industrie Generatoren Maschinenbau GmbH und dem UFZ gelöst (Abb. 1).

Das Forschungsvorhaben wird im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) – Fördermodul Kooperationsprojekte – vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Beladung des Aminwaschmittels mit CO₂

Das in wässrigen Aminlösungen ab- bzw. chemisorbierte CO₂ wird durch die Zugabe einer Mineralsäure freigesetzt. In einem ge-



Abb.1 Inline-Messgerät.

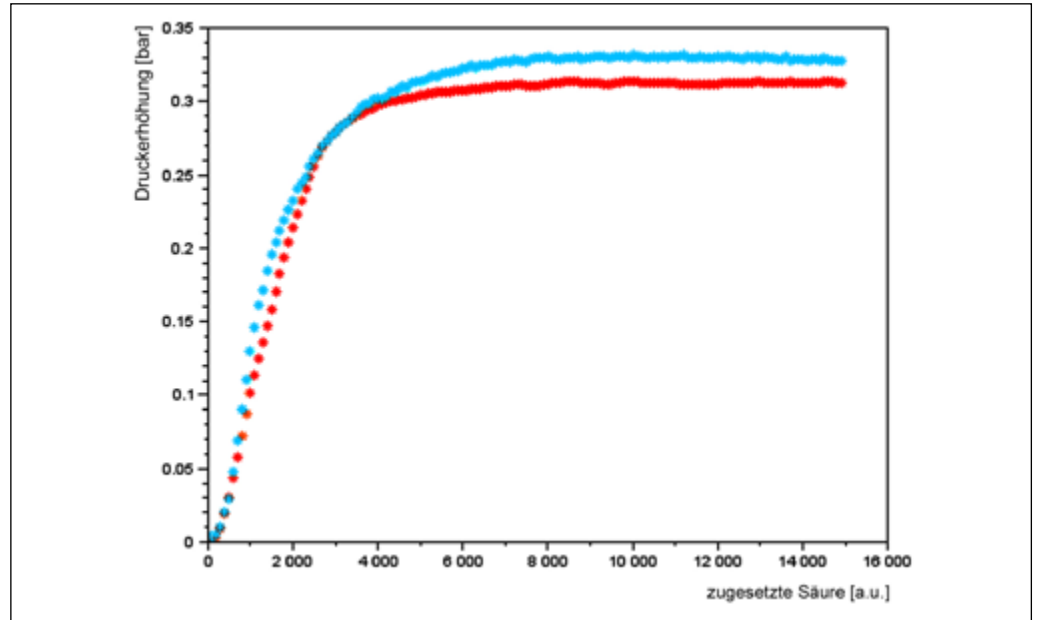
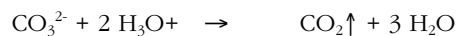


Abb.2 Titrationskurven verschiedener Waschmittelproben zur CO₂-Bestimmung.

schlossenen Gefäß kann somit ein Druckanstieg verzeichnet werden, der proportional zum CO₂-Gehalt ist. Der Nachweis erfolgt quantitativ und kann durch die folgende einfache Reaktionsgleichung beschrieben werden.



Für das Inline-Messgerät wurde die Zugabe der Mineralsäure in kleinen Schritten gewählt, sodass die aus der Messung resultierende Kurve einer Titrationskurve gleicht (Abb. 2).

Aus dem relativen Druckanstieg unter Berücksichtigung von Temperatureffekten (exo-

Die Lösung für aggressive Flüssigkeiten: Die Bredel DuCoNite® Schlauchpumpe



Die Bredel DuCoNite® Schlauchpumpe kann für die anspruchsvollsten Anwendungen eingesetzt werden.

Durch eine spezielle Oberflächenbeschichtung des Pumpenkörpers erhält man eine ultrasensitiven Beständigkeit gegenüber aggressiven Flüssigkeiten. Die Bredel DuCoNite ist besonders für die Trinkwasseraufbereitung, Abwasseraufbereitung, aber auch für die Lebensmittel- und Chemie-Industrie geeignet.

fluidity.nonstop

Diese Schlauchpumpe kann aggressive Flüssigkeiten wie Natriumhypochlorit, Natriumhydroxid, katalytisch wirkende Flüssigkeiten, Säuren, Lösungsmittel und Harze verpumpen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter Tel. 0800 - 2935693 oder besuchen Sie uns im Internet unter: www.axflow.de



AXFLOW
Heerdter Lohweg 53-55 · 40549 Düsseldorf





Stefan Peil studierte Chemie an der Philipps-Universität Marburg. Nach seiner Promotion im Fachbereich Physikalische Chemie arbeitete er als Post-Doc am Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven auf dem Gebiet der Atmosphärenchemie. Er untersuchte in der Stratosphäre ablaufende heterogene chemische Reaktionen und deren Beteiligung an der Entstehung des Ozonlochs. Seit 2000 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Energie- und Umwelttechnik (IUTA e.V.) tätig. In dem Bereich Gasprozesstechnik & Energiewandlung bildeten F&E-Arbeiten auf dem Gebiet der Brennstoffzellentechnik zunächst seine Arbeitsschwerpunkte. Inzwischen beschäftigt er sich zunehmend mit Themen der Gasaufbereitung bei der fossilen und regenerativen Energieerzeugung.



Michael Licht studierte nach einer Lehre als Maschinenbauschlosser Physikalische Technik an der Märkischen Fachhochschule in Iserlohn mit dem Schwerpunkt Biotechnologie. In einem mittelständischen Unternehmen der Medizintechnik war er als Laborleiter u. a. zuständig für Implantatentwicklung und -produktion. Er promovierte als externer Doktorand der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg bei Herrn Prof. H. M. Heise am Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) e.V. in Dortmund zum Thema „Optische Diabetes-Früherkennung“. Seit 2008 ist er im Bereich spektroskopischer & chemometrischer Messtechnik selbstständig.



Andreas Baar kommt aus der Anlagen und Steuerungstechnik der Petrochemie. Er ist Automatisierungstechniker und Elektromaschinenbaumeister und arbeitet für die IGM GmbH, wo er für die Konstruktion und Anwendungstechnik verantwortlich ist. Andreas Baar ist seit den Anfängen des rasant wachsenden Marktes der energetischen Biogasnutzung unter anderem tätig für die Optimierung von Anlagen und Prozessabläufen, um den unterschiedlichen Anforderungen des Biogasmarktes gerecht zu werden. Bei der IGM GmbH werden Geräte zur Anlagen- und Prozesssicherheit mit einem hohen Grad an Eigenfertigung entwickelt. Diese werden durch ständige Weiterentwicklungen in vielen Details laufend optimiert, was sich auch in der Entwicklung des hier vorgestellten Inline-Messgeräts zur Zustandsbestimmung aminhaltiger Waschlösungen widerspiegelt.

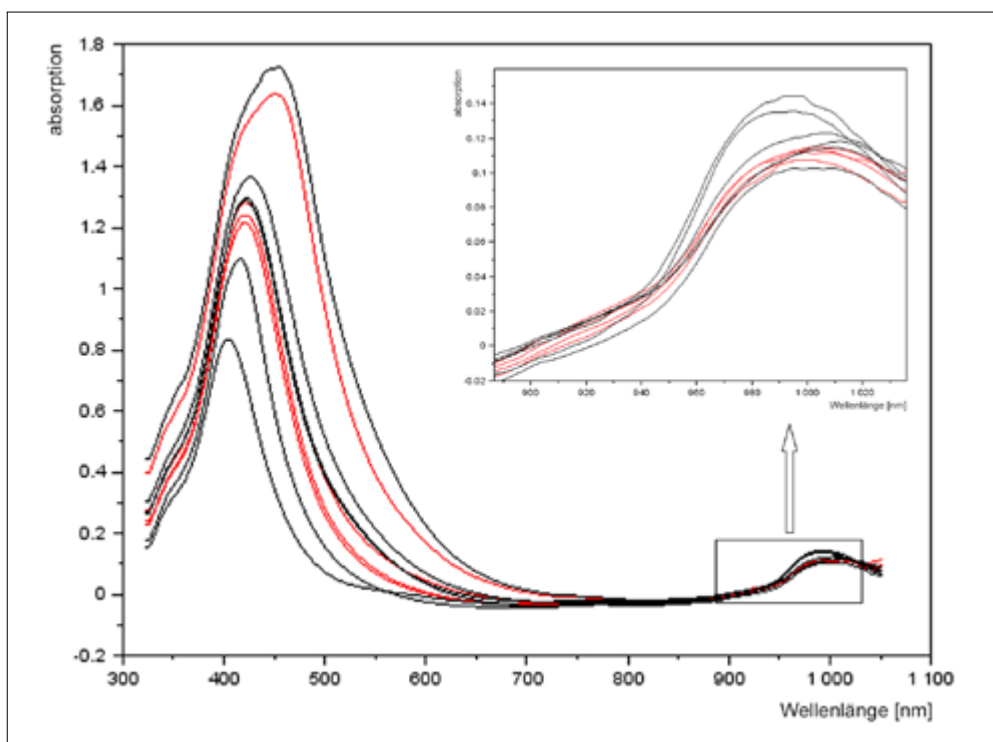


Abb. 3 UV-VIS/NIR-Spektren verschiedener Aminwaschlösungen aus der Aminwäsche einer Biogasanlage. Quelle: Abschlussbericht zum FNR Verbundvorhaben: Spektroskopische Qualitätssicherung von Biogaswaschlösungen, FNR FZK: 22008410 & 22008511, 09/2013

therme Reaktion) und Wassergehalt des Aminwaschmittels wird der CO_2 -Gehalt berechnet und auf der Bedieneroberfläche des im Messgerät integrierten Rechners angezeigt.

Wassergehalt

Neben dem CO_2 -Gehalt ist die Zusammensetzung der wässrigen Aminlösung, d. h. der genaue Wasser- und der Amingehalt, zu erfassen. Basierend auf diesen Informationen wird Wasser oder frische Aminlösung ergänzt. Da sich die betrachteten Waschmittellösungen nur aus Wasser und Aminen zusammensetzen, ist es ausreichend, den Wasser- oder den Amingehalt zu erfassen.

Dazu ist es möglich, spektroskopische Methoden einzusetzen. Abbildung 3 zeigt UV/VIS/NIR-Spektren verschiedener Aminlösungen. Die Absorption im Wellenlängenbereich um 980 nm ist durch Obertöne von Molekülschwingungen (hier OH-Molekülschwingung) gekennzeichnet, die vom Wassermolekül aus-

NEU



Modularer Industriekugelhahn



- Integrierter Standfuß
- Integrierte Dome für Adapterset
- Silikonfrei
- Sägezahngehinde

Zubehör: Adapterset, Stellungsrückmeldung, Spann- bzw. Distanzelemente

Dimension: DN10-DN50
Gehäuse: PVC-U
Dichtung: EPDM, FPM



www.praher-valves.com

Passion follows function.

Valve World Expo, Düsseldorf
02.-04. Dez. 2014
Stand F37, Halle 4



Ralf Boback ist langjährig in der industriellen Verfahrens-, Prozess- und Systementwicklung gastechnischer Applikationen tätig, insbesondere für die Aufbereitung fossiler und regenerativ erzeugter Gase. Das bearbeitete Spektrum umfasst chemische Gaswäschen, adsorptive Gastrocknungen und Spezialanwendungen wie die selektive Entfernung von Sauerstoff aus Erdgas. Seit 2014 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Helmholtz – Zentrums für Umweltforschung (UFZ) und betreut industrielle und wissenschaftliche Aktivitäten auf dem Gebiet der Hochfrequenz-erwärmung von Materialien.

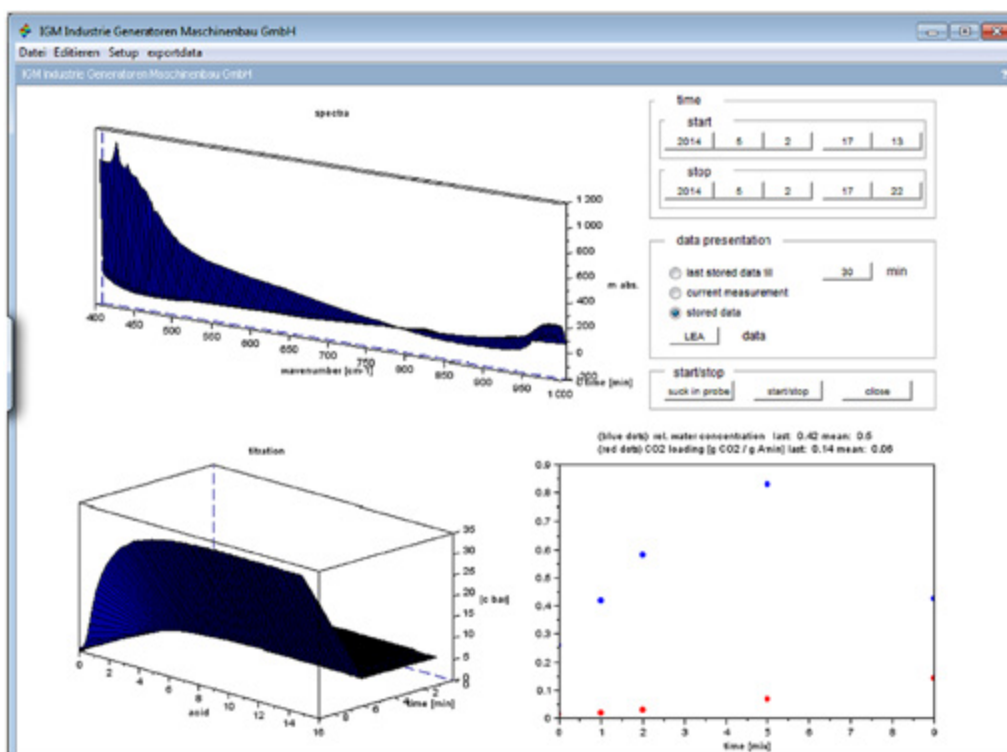


Abb.4 Ergebnisdarstellung am Inline-Messgerät.

gehen. Damit kann aus der Absorption bei 980 nm der Wassergehalt der Waschmittellösung bestimmt werden.

Auf der Basis dieser Voruntersuchungen ist in das Inline-Messgerät eine spektroskopische Messzelle (UV/VIS/NIR) eingebaut worden, durch die eine Probe des Aminwaschmittels geführt wird. So ist es möglich, in kurzer Zeit mit geringem Aufwand den Wasser- und den CO₂-Gehalt sowie indirekt auch den Amingehalt einer Waschmittellösung zu erfassen. Ausreißerbereinigt wird der Wassergehalt auf der Basis separat erstellter Kalibrierungen berechnet und neben dem CO₂-Gehalt auf dem Bildschirm des eingebauten Industriecomputers sowohl als Zahlenwert ausgegeben als auch in 3-D-Graphiken für einen frei wählbaren Untersuchungszeitraum dargestellt (vgl. Abb. 4).

Der Prototyp des Messgeräts wurde im IUTA e. V. als Laborversion mit verschiedenen Aminwaschmitteln (MEA-Monoethylamin, DGA-Diglykolamin und einem Gemisch aus MDEA-Methyldiethanolamin und Piperazin) erfolgreich getestet.

Eine Überführung der Laborversion in ein Inline-Messgerät wird von IGM – Industrie Generatoren Maschinenbau GmbH bis zum Projektabschluss (Dezember 2014) angestrebt.

peil@iuta.de
info@dr-licht.de
info@igm-nb.de

Bild: © istockphoto.com | BARBA

FOG-Hochdruck-Sprühsystem

Staubkontrolle

Für Qualität und Sicherheit

Martin Engineering, „Foundations“, Jörg Gauß, Germany Operations Manager (Co-Autor)

Im Gegensatz zu Materialverlusten, die normalerweise in der Nähe der Stelle verbleiben, wo das Material freigesetzt wurde, beeinflussen Schwebestäube den ganzen Betrieb. Wenn Staub erst einmal in die Luft freigesetzt worden ist, setzt er sich dort ab, wo immer ihn die Luftströmungen hintragen. Staub ist die Ursache vieler Gefahren, Unkosten, Probleme und Belastungen. Die Auswahl der besten Technologie für die Staubkontrolle zur Erfüllung der Anforderungen für einen Betrieb beginnt mit einem Überblick über das Material und über die Dimensionen des Übergabepunktes der Förderanlage.

Großes Gefahrenpotenzial

Die größte von Stäuben ausgehende Gefahr ist die Belastung von Mitarbeitern und der Menschen in benachbarten Gebäuden und Geschäftsbetrieben. Ist das Material toxisch, karzinogen oder anderweitig gefährlich, kann der Umstand, dass es in der Luft schwebt, eine große Anzahl von Menschen gefährden. Eine weitere Gefahr bei Stäuben ist deren Neigung zu Explosionen. Materialien mit einem derartigen Potenzial sind z.B. Kohle und andere Brennstoffe. Sogar Materialien, die nicht entzündlich sind, wenn sie als Masse vorliegen, können in Form feiner Schwebestäube verbrennen. Zum Beispiel ist Aluminiumstaub entzündlich.

Wie durch Explosionen in Getreidesilos belegt, stellen Staubexplosionen ein Risiko dar. Folglich muss diese Gefahr unter allen Umständen minimiert werden. Bei vielen Stäuben ist eine abgelagerte Schicht in der Stärke einer Büroklammer – also nur 1 mm – ausreichend, um eine Explosionsgefährdung hervorzurufen. Eine 6 mm starke Schicht ist schon ein größeres Problem – groß genug, um einen ganzen Betrieb zu zerstören.

Viele Firmen bieten Produkte und Lösungen zur Ausschaltung der Explosionsfaktoren an, aber die Kontrolle der zündfähigen Stäube wird sowohl das Risiko einer Explosion reduzieren als auch die Wirksamkeit dieser Produkte erhöhen. Es liegt im Verantwortungsbereich der Betriebsinhaber und der Betriebsleitung, über die explosiven Eigenschaften der Materialien in den verschiedenen Zuständen Bescheid zu wissen, um das Potenzial für Explosionen auszuschließen.

Sicherheitsrisiken

Die Kontrolle von Stäuben und anderen entweichenden Materialien ist bei der Vermeidung von Arbeitsunfällen von Bedeutung. In jedem Werk, wo die Sicht und Zugänglichkeit durch Staub vermindert ist, besteht ein erhöhtes Risiko beim Betrieb von schwerem Gerät oder wenn Personal unterwegs ist. Das Vorhandensein von Staub macht seine Entfernung erforderlich, wodurch sich das Personal zwangsläufig in die Nähe von Förderanlagen und anderen Verfahreneinrichtungen begeben muss, was zu einer höheren Verletzungsgefahr führt.

Verfahrenstechnische Probleme

Staub beeinflusst die Qualität eines Industriebetriebes und dessen Produktion. Er kontaminiert das Werk und möglicherweise sogar das Fertigerzeugnis. Staub setzt sich auf Instrumenten und Sensoren ab, er beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit der Instrumente bei der Überwachung eines Verfahrens. In einigen Industriebetrieben ist der Materialstaub innerhalb des Verfahrens ein verunreinigender Stoff, der Ergebnisse beeinflusst.

Eine andere von Schwebestäuben ausgehende Gefahr fällt in die Kategorie Sachschaden. Da sich Schwebestäube auf jede Oberfläche innerhalb eines Betriebes absetzen, besteht die Gefahr massiver Korrosionsschäden im gesamten Betriebsgelände. Schwebestäube werden in die Luftzufuhr von Motoren und Pumpen eingesogen und führen zu vorzeitigem Ausfall dieser Bauteile.

Die Messung von Staub

Zu den gängigsten Messmöglichkeiten gehören personenbezogene und standortspezifische Staubmessgeräte, Opazitätsmessungen im Bereich des sichtbaren Lichts und Hand-

Prozentsatz der Partikel, die je nach Größe ein 10 µm feines Sieb passieren

Teilchengröße (µ)	10,0	5,0	3,5	2,5	2,0
% Siebdurchgang	0	25	50	75	90

messgeräte zur elektronischen Staubmessung. Bei der einfachen standortspezifischen Staubmessung werden üblicherweise mehrere Behälter in einem staubbelasteten Bereich aufgestellt und für eine bestimmte Zeitdauer dort belassen. Bei der erweiterten standortspezifischen Staubmessung handelt es sich um eine Kombination des personenbezogenen und des einfachen standortspezifischen Staubmessgerätes, wobei hier ein Vakuum für die Luftförderung verwendet wird.

Das Messgerät wird für eine festgelegte Zeit aufgestellt. Die zur Analyse der Konzentrationen verwendete Methode ähnelt der bei der einfachen standortspezifischen Messung, aber diese Systeme sind viel präziser und spezifischer. Zur Messung der Partikelgröße stehen aufwendigere Geräte zur Verfügung. Sie sind zwar sehr genau, aber auch teuer und nicht tragbar. Diese Art Sensor könnte in einem Betrieb zur Überwachung eines bestimmten Bauteils eingesetzt werden.

Standardprüfmethoden

Trotz der je nach Region und Anwendung variierenden Methoden bei der Staubmessung, interessiert sich ein Betrieb dafür, wer die Staubmessungen durchführt und welche Methode dabei zur Anwendung kommt. So haben nationale und internationale Organisationen standardisierte Verfahren zur Staubmessung erarbeitet, die beispielhaft im Folgenden aufgelistet sind:

- ▶ ASTM D4532-97 (2003) Standard Test Method for Respirable Dust in the Workplace Atmospheres [Standardprüfverfahren für einatembare Stäube in der Atmosphäre am Arbeitsplatz]

- ▶ DIN/EN 481 Arbeitsplatzatmosphäre: Festlegung der Teilchengrößenverteilung zur Messung luftgetragener Partikel
- ▶ ISO 20988 Air Quality – Guidelines for Estimating Measurement Uncertainty [Luftbeschaffenheit – Leitlinien zur Schätzung der Messunsicherheit]

Methoden der Staubkontrolle

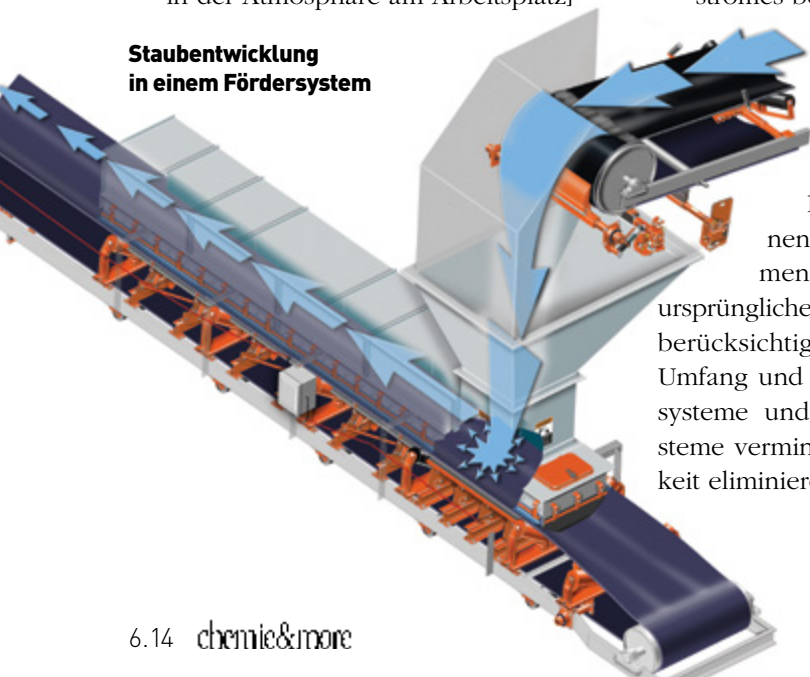
Staubemissionen beim Materialtransport können durch ein ingenieurmäßig konzipiertes Übergabesystem, ein wirksames Abdichtungssystem, den Einbau eines Staubunterdrückungssystems und/oder die Verwendung eines effektiven Entstaubungssystems wesentlich reduziert werden. Der erste Schritt sollte die Minimierung der erzeugten Staubmenge sein. Während eine vollständige Beseitigung der Staubbildung unwahrscheinlich ist, sollte jede Änderung in der Konstruktion des Systems oder der Produktionstechnik in Erwägung gezogen werden, die zu einer Reduzierung der produzierten Staubmenge führt.

Wenn z.B. die vom herabfallenden Materialstrom im Aufprallbereich freigesetzte Energie vermindert werden kann, dann wird weniger Energie an das Material übertragen und es werden weniger Staubpartikel freigesetzt oder weggeweht. Zu den Methoden der Staubmengenreduzierung durch eine verbesserte Technik gehören unter anderem:

- ▶ Die Verkürzung der Fallstrecken zwischen Förderanlagen
- ▶ Die Beladung des Materials in derselben Richtung, in die sich das aufnehmende Band bewegt
- ▶ Die Vermeidung drastischer Veränderungen in der Materialflugbahn
- ▶ Die Wahrung eines kohäsiven Materialstromes bei gleichzeitiger Kontrolle der Luftströme an den Übergabepunkten (hineinströmende und heraustretende Luftströme)

Derartige Verbesserungen können als Nachrüstung übernommen werden oder bereits in der ursprünglichen Planungsphase der Anlage berücksichtigt werden. Sie können den Umfang und die Kosten für Entstaubungssysteme und für Staubunterdrückungssysteme vermindern oder deren Notwendigkeit eliminieren.

Staubentwicklung in einem Fördersystem



www.martin-eng.de

Wir lösen das für Sie.

Fujitsu – und Ihre SAP-Welt wird einfacher.



Thomas Baus, Leiter SAP-Architektur

Eine Idee einfacher – SAP®-Lösungen von Fujitsu.

Kunden und Märkte werden immer anspruchsvoller – das macht die Unternehmens-IT zunehmend komplex. Denn: Anforderungen schnell und flexibel abzubilden ist eine wichtige Voraussetzung, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Gestalten Sie diesen Wandel für Ihr Unternehmen jetzt eine Idee einfacher: Mit SAP-Lösungen und Services von Fujitsu.

Ab November 2014 bieten wir, die Fujitsu TDS GmbH, Ihnen unter der etablierten Marke Fujitsu ein noch breiteres IT-Portfolio. Natürlich „Made in Germany“ und aus einer Hand.

>> Testen Sie uns: sap-simplicity.de.fujitsu.com



Prozessoptimierung im Fokus

Schutzschalter im Einsatz bei der Verflüssigung von Erdgas

Erich Fischer, E-T-A GmbH

Elektronische Schutzschalter von E-T-A werden in Anlagen zur Erdgasverflüssigung eingesetzt und sorgen dort für Sicherheit und Prozessoptimierung.

Um den Erdgastransport zu optimieren, wird die Technik des Verflüssigens genutzt. Dieser Prozess verwandelt Erdgas in flüssiges Erdgas, indem es auf -162 °C heruntergekühlt wird. Erdgas enthält komplexe Verunreinigungen wie CO_2 , H_2S , CO und andere giftige Gase, die den Verflüssigungsprozess behindern können. Es gibt auf dem Markt eine ganze Reihe von Prozessen zur Entfernung von CO_2 aus Erdgas. Diese beinhalten chemische Lösungsmittel, physikalische Lösungsmittel und Absorptionsprozesse ebenso wie gemischte Lösungsmittel bzw. die physikalische Trennung. In den bestehenden Anlagen zur Erdgasverflüssigung wurden bisher diese chemischen und physikalischen Lösungsmittel bzw. eine Mischung aus beiden sehr intensiv genutzt.

Wichtig: ausgefeilte Prozesssteuerung

Alle Prozesse zur Gasaufbereitung haben eine Gemeinsamkeit: Sie benötigen ein sehr ausgefeiltes System zur Automatisierung und Prozesssteuerung. Die meisten dieser Systeme sind mit einer redundant ausgelegten, sehr komplexen Prozesssteuerung aus-

gestattet. Diese nutzt industrielle Kommunikationsnetzwerke und Feldbus-Systeme, um Hunderte von analogen und digitalen Ein- und Ausgängen für die Messtechnik und Stellantriebe zu verdrahten, die den gesamten Prozess überwachen und steuern. Diese Anwendungen befinden sich im Normalfall in einer für ein elektronisches Steuerungsequipment sehr gefährlichen Umgebung. Vor allem deshalb, weil bei der Verflüssigung und Rückvergasung und der gleichzeitigen Lichtbogenbildung von Schaltergeräten innerhalb des Schaltschranks eine hohe Explosionsgefahr besteht. Diesen Umgebungsbereich bezeichnet man als „Class 1, Division 2, Hazardous Location“.

Realisierung des Ex-Schutzes

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Automatisierungssteuerungssysteme in explosionsgefährdeten Umgebungen zu errichten. In der Vergangenheit wurden vor allem NEMA 7 Ex-sichere Gehäuse verwendet, um darin die Steuerungstechnik zu installieren. Diese Gehäuse sind so konstruiert, dass sie jegliche Lichtbogen- oder Flammenbildung durch Fehler einzelner

Komponenten innerhalb des Schaltschranks an die Prozessumgebung verhindern. Heutzutage ist ein NEMA 4/4X-Schaltschrank in den meisten Fällen mit einem Luftreinigungssystem ausgestattet. Dieses System tauscht die Luft innerhalb des Schaltschranks im Zuge des Reinigungsvorganges durch Frischluft aus und sorgt so für eine möglichst niedrige Konzentration der gefährlichen Gase im Schaltschrank. Damit wird verhindert, dass z.B. ein elektrisches Relais, ein Schalter, eine Sicherung oder ein Schutzschalter durch einen Lichtbogen eine Explosion auslösen könnten.

Neue Technologie macht es möglich

Als Ersatz für die oben beschriebenen Möglichkeiten bietet E-T-A eine gesamte Produktlinie elektronischer Schutzschalter an, die für die Anwendungen für „Class 1, Division 2, gefährliche Umgebung“ prädestiniert sind. Diese neue Halbleitertechnologie ist eine sehr interessante Alternative, um DC 24 V-Komponenten in gefährlichen Umgebungen zu schützen. Denn solange alle elektronischen Steuereinheiten eine Zulassung nach Class 1, Division 2 haben,



Abb. Elektronischer Schutzschalter ESX10-T

sind die NEMA 7 Gehäuse bzw. das Reinigungssystem nicht mehr notwendig.

Mittlerweile konnte E-T-A diese elektronischen Schutzschalter zusammen mit einem führenden Systemanbieter von Erdgasverflüssigungssystemen sehr erfolgreich in einer entsprechenden Anwendung einsetzen. Durch die Nutzung von fernsteuerbaren, elektronischen Überstromschutzgeräten hat dieser Anbieter von Erdgasverflüssigungssystemen eine sehr zuverlässige Absicherung gewählt. Vor allem im Zusammenhang mit DC 24 V-Schaltnetzteilen, denn die elektronischen Schutzschalter sind in der Lage, innerhalb von 200 ms eine Überlast und auch einen Kurzschluss zu erkennen. Und da die Komponente auch über eine Strombegrenzungsfunktion verfügt, begrenzt sie den Strom auf das 1,8-fache des Nennstroms und schaltet nach 3s zuverlässig den Strom zwischen Netzteil und Last ab. Im Falle von Überlast und Kurzschluss sorgt das Gerät durch einen Schalter auf der Vorderseite für eine selektive Abschaltung des Lastkreises. Weitere Modelle verfügen über eine Fernsteuerung, mit deren Hilfe eine SPS den Stromkreis abschalten oder rücksetzen kann. Durch eine derartige selektive Absicherung lässt sich das Einbrechen der DC 24V-Ausgangsspannung

des Netztes und damit ein kompletter Anlagenstillstand aufgrund einer einzigen defekten Komponente wirkungsvoll verhindern.

Der ESX10-T hat eine Zulassung nach UL 1604, Class1, Division 2 (C1D2), die den Einsatz in einer Anwendung mit einem C1D2 Schaltnetzteil, Ein- und Ausgangsmodulen, Terminalblocks und Schaltelementen erlaubt. Da alle diese Komponenten nach C1D2 zugelassen sind, benötigt diese Anwendung kein Reinigungssystem mehr. Weil das System in einem Standard NEMA 4X Doppeltürschaltschrank untergebracht werden konnte, waren deutliche Zeit- und Kosteneinsparungen möglich. Diese betreffen den gesamten Produktzyklus von der Designphase bis zur elektrischen Abnahme durch den Kunden. Zudem braucht der Endkunde kein Reinigungssystem zu warten und die dazugehörigen Ausgangsalarme in der SPS nicht mehr überwachen.

Das Basisgerät des ESX10-T ist mit einer Rot-Grün-LED auf der Vorderseite ausgestattet, um eine sofortige optische Zustandsanzeige des Lastkreises zu bekommen. Dies erleichtert eine Fehlersuche bei Hunderten von Feldgeräten immens. Andere Modelle verfügen zudem über verschiedene Meldeausgänge für die SPS oder für die Warnlampe direkt auf dem Schaltschrank. Dies hilft, Fehler deutlich früher zu erkennen und abzustellen und so Produktionsausfälle zu vermeiden. Schließlich erlaubt die Statusanzeige auf dem Gerät eine sehr schnelle Fehlererkennung und reduziert damit die notwendige Zeit, um fehlerhafte Feldgeräte im Steuerungssystem zu erkennen.

Schnell realisierbar und kostengünstig

Das beschriebene Konzept machte es dem Kunden möglich, alle Anforderungen des



Erich Fischer studierte Nachrichtentechnik an der Georg Simon Ohm TH in Nürnberg. Danach begann er seine Tätigkeit bei der E-T-A GmbH in Altdorf als Entwicklungsingenieur für Sensorik und elektronische Überstromschutzgeräte. Nach dem Wechsel in das Produktmanagement für diese Gerätegruppen übernahm er das Geschäftsfeldmanagement für das strategische Geschäftsfeld Automation mit Schwerpunkt Anlagenbau und Prozessindustrie. Seit 2007 leitet er die Produktsparte Industry, Energy & Equipment.

Class 1, Division 2 -Schutzes und der individuellen Absicherung aller Messumformer und Ventile zu gewährleisten. Die Anwendung von E-T-A Produkten sorgte dafür, dass kein Luftreinigungssystem benötigt wurde, und senkte damit die gesamten Ausrüstungs- und Arbeitskosten dieses Projektes. Das komplette System konnte schneller realisiert werden und der Hersteller der Gasverflüssigungsanlage lieferte seine Anlage inklusive der neuen E-T-A elektronischen Schutzschalter tatsächlich vor dem geplanten Liefertermin an den Kunden aus.

erich.fischer@e-t-a.de



**TrinkwV
2014
GEPRÜFT**

**Das Label für
zukunftsichere
Dichtungen**

KLINGER®KGS aus EPDM – mit allen aktuellen Zertifikaten und Zeugnissen für den Trinkwasserbereich (nach Elastomerleitlinie und DVGW-W270). Neu: KLINGER®KGS-Flon mit FDA-konformer PTFE-Hülle.

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





Ein durch Explosive Dekompression beschädigter O-Ring.

Beschädigungen an Dichtungen vermeiden

Ohne Norsok Standard keine Sicherheit bei Explosiver Dekompression

Dipl.-Ing. (FH) Michael Krüger,
C. Otto Gehrckens GmbH & Co. KG



AED-Dichtungswerkstoffe

In der Chemie- und Gasindustrie sowie der gesamten Zulieferindustrie und im Pumpen-, Ventil- oder Kompressorenbau haben immer mehr Unternehmen Probleme mit Schäden an Elastomerdichtungen, die durch Explosive Dekompression auftreten. Konventionelle Elastomerdichtungen können bei plötzlichem Druckabfall stark beschädigt und undicht werden.



Praxiserprobter FKM Vi 890 im Einsatz gegen Explosive Dekompression.

Elastomerdichtungen kommen als wichtige, weil sicherheitsrelevante Komponenten in unterschiedlichsten Bereichen der Industrie zum Einsatz und müssen zum Teil besonderen Anforderungen genügen. Viele Hersteller und Betreiber in der Gas- oder Chemieindustrie sowie Hersteller der Zulieferbauteile haben insbesondere bei starkem Druckabfall im Medium Gas häufig Leckageprobleme mit Elastomerdichtungen. Hier müssen diese Dichtungen gasförmigen Medien wie Kohlendioxid, Erdgas, Stickstoff, Helium und Wasserstoff bei Drücken

von mehr als 30 PN/30 bar und bei plötzlichem Absinken (innerhalb weniger Sekunden) speziellen Anforderungen widerstehen, um gegen diese Medien sicher abdichten zu können. In einigen Anwendungen können die Drücke bis zu PN 400/400 bar erreichen. In diesen Anwendungen dürfen nur speziell getestete Werkstoffe zum Einsatz kommen. So schreibt die Norm DIN EN14141 für Erdgasleitungen vor, dass nichtmetallische Teile von Armaturen wie z. B. elastomere Dichtungen gegenüber Explosiver Dekompression beständig sein müssen.

Explosive Dekompression

In erster Linie sind hiervon Dichtungen betroffen, die gegenüber gasförmigen Medien abdichten müssen, wenn das Gas von einem hohen Druckniveau innerhalb von kurzer Zeit auf ein niedriges absinkt. Elastomere sind permeabel für Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten, sodass Gase unter Druck in das Dichtungsmaterial eindringen. Bei einem starken Druckabfall kann das Medium nicht schnell genug aus dem Dichtungswerkstoff entweichen. Dadurch wird die Dichtung so stark beschädigt, dass sie nicht mehr abdichten kann. Der Druckabfall ist die Ursache für die Beschädigung der Elastomerdichtung, die beispielsweise durch Blasenbildung an der Oberfläche visuell leicht zu erkennen ist. Dieses Phänomen ist als „Explosive Dekompression“ (ED) bekannt.

Herkömmliche Elastomerdichtungswerkstoffe dürfen in diesen Anwendungen nicht eingesetzt werden, da ihr Widerstand gegenüber den hier auftretenden Kräften nicht ausreichend ist. Hier müssen speziell aufgebaute Elastomere zum Einsatz kommen, die sich insbesondere durch sehr gute physikalische Eigenschaften (z. B. hoher Weiterreißwiderstand und Modul) auszeichnen. Diese Spezialprodukte werden auch AED-Dichtungswerkstoffe genannt („Anti-Explosive-Decompression“).

Lösung des Problems

Der unabhängige Hersteller für Elastomerdichtungen C. Otto Gehrckens – kurz COG – hat speziell für Anwendungen gegen Explosive Dekompression verschiedene Hightechwerkstoffe entwickelt und intensiv geprüft. Um den Anforderungen an die Dichtbeständigkeit gegenüber individuellen Medien in den jeweiligen Anwendungen gerecht zu werden, genügt den Herstellern oder Betreibern eine Widerstandsfähigkeit im Hinblick auf Explosive Dekompression alleine nicht. COG hat deshalb verschiedene Spezial-Compounds für unterschiedliche Anforderungen entwickelt: vier FKM-, zwei HNBR- und zwei FFKM-Werkstoffe. Alle Compounds erfüllen dabei die NORSOK-Standard M-710-Anforderungen in Bezug auf die Beständigkeit gegenüber Explosiver Dekompression, zwei von ihnen eignen sich darüber hinaus auch für den Einsatz in Bauteilen oder Baugruppen mit API 6A und 6D der Ventil- und Armaturenindustrie. Zudem erfüllen einige Compounds den amerikanischen NACE TM 0297- (Explosive Dekompression) und TM 0187- (Sauggas) Standard.

NORSOK M-710 Standard

Der NORSOK M-710 Standard wurde von der norwegischen Öl- und Gasindustrie entwickelt und ist ein Verfahren zur Prüfung der Beständigkeit von Dichtungswerkstoffen gegen Explosive Dekompression. Es handelt sich hierbei um den führenden internationalen Standard für AED-Anwendungen. Der Test simuliert Extremsituationen und nur absolute Hochleistungsdichtungen, die für diese Anforderungen entwickelt wurden, können diesen Test bestehen. Für den Konstrukteur und Anwender ist der NORSOK-Test mit einem Sicherheitsstandard bei AED-Anwendungen auf eine Stufe zu stellen.

AED-Dichtungswerkstoffe von COG

Alle AED-Dichtungswerkstoffe von COG gewährleisten auch bei extremen und schnellen Druckwechseln eine dauerhafte Dichtleistung. Die Werkstoffe weisen neben einer hohen chemischen und thermischen Beständigkeit eine hohe Härte auf, die insbesondere bei hohen Drücken einer möglichen Spaltextrusion entgegenwirkt und so eine Explosive Dekompression vermeidet. Neben vier chemisch sehr resistenten FKM-Werkstoffen, der Vi 899 ist bis zu einer Temperatur von -46°C einsetzbar und genügt daher den Anforderungen nach API 6A und 6D, hat COG zudem zwei HNBR-Compounds entwickelt. Diese überzeugen durch eine hervorragende chemische Beständigkeit, vor allem gegen Öle und Kraftstoffe. Darüber hinaus weisen diese Werkstoffe sowohl eine sehr gute Hitze- und Witterungsbeständigkeit als auch eine hohe mechanische Festigkeit auf.

Für Tieftemperaturanwendungen bietet COG neben dem FKM-Compound Vi 899 auch einen speziellen FFKM-Compound namens Perlast[®] ICE G90LT. Dieser Werkstoff entspricht zudem den Anforderungen nach API 6A und 6D. In Abhängigkeit vom auftretenden Druck des abzudichtenden Mediums kann dieser Dichtungswerkstoff sogar bis -80°C eingesetzt werden.

Fazit

Für die hohen Anforderungen an Dichtungen gegenüber Explosiver Dekompression dürfen ausschließlich nur speziell für diesen Bereich konzipierte und getestete Elastomere zum Einsatz kommen. Der NORSOK-Standard ist hier ein maßgeblicher Sicherheitsindikator für Anwendungen mit Explosiver Dekompression. Für sämtliche Anwendungen in industriellen Bereichen mit



Michael Krüger absolvierte nach seiner Ausbildung zum Maschinenschlosser sein Maschinenbaustudium an der FH Kiel. Nach beruflichen Stationen in den Firmen Buderus und Weishaupt übernahm er 2001 die Leitung der Anwendungstechnik bei COG und baute diesen Bereich sukzessive auf. Heute leitet er ein erfahrenes Team von Anwendungstechnikern, die Kunden aus unterschiedlichsten Branchen rund um das Thema Dichtungstechnik kompetent beraten. Herr Krüger ist Mitglied in verschiedenen Normungsausschüssen und war u. a. mitverantwortlich für die Erarbeitung der internationalen Norm für Präzisions-O-Ringe, der ISO 3601. Er ist regelmäßiger Referent in der O-Ring Akademie und auf verschiedenen Fachveranstaltungen.

starkem Druckabfall konnten mit diesen AED-Werkstoffen des Dichtungsherstellers bereits erfolgreich Beschädigungen an Elastomerdichtungen verhindert und damit kostspielige Leckagen vermieden werden. Das Problem der Explosiven Dekompression darf allerdings nicht isoliert betrachtet werden, sondern muss immer in den Kontext zu den Anforderungen und der Resistenz des Dichtungswerkstoffes gegenüber dem abzudichtenden Medium gesetzt werden. Die Medienbeständigkeit ist deshalb bei der Auswahl des richtigen Dichtungswerkstoffes auch in diesen Einsatzgebieten unabdingbar. Aus diesem Grund ist es wichtig, mit erfahrenen Herstellern zusammenzuarbeiten, die auch über eine entsprechende Werkstoffauswahl und das entsprechende Knowhow auf diesem Gebiet verfügen.

m.krueger@co.de

Bild: Depositphotos © Zoran Orcik

Was es alles gibt

Kugelhähne

Neuer modularer Industriekugelhahn

Praher hat seinen neuen Kugelhahn M1 modular konzipiert. In der Ausstattung mit Rückmeldung wird aus dem einfachen Kugelhahn mit Handbetätigung ein Industriekugelhahn



im Sinne von „Industrie 4.0“. Der Kugelsitzring ist in PTFE ausgeführt und es gibt eine große Auswahl an Varianten: EPDM oder FPM, Handarmatur mit oder ohne Rückmeldung, elektrisch betätigt, pneumatisch betätigt oder mit Adapterset. Das Sägezahnengewinde sorgt für einen perfekten Sitz der Überwurfmuttern. Der integrierte Standfuß, Zubehörelemente und sein modulares Konzept erleichtern die Montage. Der M1 ist silikonfrei in PVC-U in den Dimensionen DN 10-DN 50 erhältlich. Er ist für Drücke bis PN16 ausgelegt.

www.praher.com

Druckmesstechnik

Die Keller M5-Serie

Die Kombination aus neuem Sensor für statische und hochdynamische Messungen (bis 50 kHz), Betriebstemperatur-Bereich (bis 180°C), Messgenauigkeit ($\pm 0,1\%$ FS), Baugröße (M5-Anschluss) und abgesetzter, präziser Signalaufbereitung (0...10 V) sucht ihresgleichen. Der Schlüssel zur Messung hochdynamischer Druckänderungen liegt bei der möglichst direkten Ankopplung des Sensorelements an das Medium. Dafür haben die Entwickler bei der Keller



AG für Druckmesstechnik eine mikromechanische Lösung gefunden, ohne dämpfende Trennmembran oder Kapillarleitung und ohne Dicht- oder Klebstoffe.

www.keller-druck.com



30 JAHRE
Erfahrung
im Silobau

30 JAHRE
A.B.S.

A.B.S. Silo- und Förderanlagen GmbH
Tel. +49 6291 6422-0
info@abs-silos.de
www.abs-silos.de/industrie

Optische Gasdetektoren



Neue Wärmebildkameras

Flir Systems, Inc. führt drei neue Wärmebildkameras zur optischen Gasdetektion auf dem Markt ein: FLIR G300a, G300pt und A6604. Diese Kameras sind Ausrüstungsgegenstände, um Gasleitungen und -installationen aus sicherer Entfernung zu überwachen. Optische Gasdetektionskameras (OGI – Optical Gas Imaging) werden vorwiegend in industriellen Umgebungen eingesetzt. Dort steigern sie die

Effizienz, da sie es den Sicherheitsinspektoren ermöglichen, weitläufige Bereiche schnell und zuverlässig zu scannen, ohne den laufenden Betrieb zu unterbrechen. Alle Modelle sind mit einem gekühlten Indiumantimonid-Detektor (InSb) ausgestattet, der die Empfindlichkeit jeder Kamera steigert.

www.flir.com

Produktkennzeichnung

Gemacht für alle Anwendungen

Das Kugelhahnsortiment von GF Piping Systems bietet Lösungen für jede Anwendung. Von einfachen Wasserapplikationen bis hin zu hochanspruchsvollen chemischen Prozessen. Als Neuheit wurde für die Kennzeichnung des Kugelhahns Typ 546 ein Quick Label eingeführt. Diese individuelle Kennzeichnung bietet optimalen Überblick in der Anlage. Ob mit Logo versehen oder der

Bezeichnung des Mediums – die im Online-Tool erstellten Quick Labels garantieren gute Lesbarkeit und Professionalität.

www.gfps.com



Software

Berechnungstool für Energieverbrauch

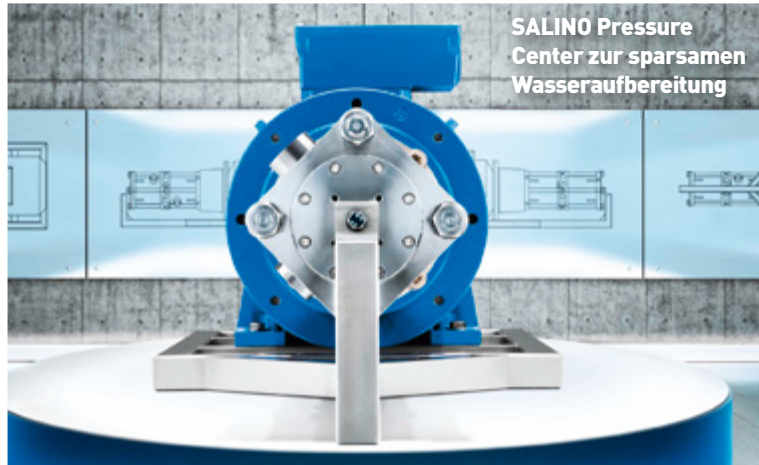
Die Yokogawa Electric Corporation kündigt die Software für Energieleistungsanalysen 'Energy Performance Analytics' (EP-Analytics) für November 2014 an. EP-Analytics ist ein Softwaretool, das mit Hilfe von Energieleistungskennzahlen (ELK) den Energieeinsatz und den Energieverbrauch in Industrieanlagen nachverfolgt. Abweichungen der tatsächlichen energiebezogenen

Leistung werden erkannt und Maßnahmen zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung aufgezeigt. Die Software EP-Analytics wird von der Softwarelösung Visual MESA™ für das Geschäftsfeld Energiemanagement und Energieoptimierung unterstützt.

www.yokogawa.com



Sparsame Wasseraufbereitung mittels Membranen



Blickfang auf dem KSB-Messestand zur BrauBeviale wird das „SALINO Pressure Center“ genannte System zur sparsamen Wasseraufbereitung mittels Membranen sein. Der Frankenthaler Pumpenhersteller zeigt dieses Produkt auf Wunsch international tätiger Anlagenbauer auf der Nürnberger Messe, da viele Brauereien in Übersee ihr Prozesswasser selbst aufbereiten müssen.

Das System besteht aus einer Axialkolbenpumpe und einem Axialkolbenmotor, die auf einer gemeinsamen Welle arbeiten. Der vom Membranrücklauf angetriebene Axialkolbenmotor kann so seine Energie direkt auf die Pumpenwelle übertragen. Da das System keine Verrohrung zwischen den einzelnen Komponenten benötigt, ist es extrem platzsparend und hochenergieeffizient.

Den Kern der Präsentation in Nürnberg bilden natürlich die vier Lebensmittelpumpen-Bau-

reihen Vitachrom, Vitacast, Vitalobe und Vitaprime. Dank ihrer Totraumarmut kann man sie optimal reinigen. Sie erfüllen alle Anforderungen an keimfreie Prozesse. Aufgrund ihrer Variantenvielfalt lassen sich mit diesen Pumpen fast alle Aufgaben erledigen, die beim Transport von flüssigen oder viskosen Lebensmitteln anfallen. Die Vita-Baureihen verfügen über alle branchenüblichen Zertifikate und die verwendeten Elastomere sind FDA-konform.

www.ksb.com

Datenbasierter Service

Detaillierte Analyse und Optimierung

Mit Control Performance Analytics erweitert Siemens seine Plant Data Services, die auf der cloudbasierten Erfassung und Auswertung von Produktionsdaten basieren. Im Rahmen der Dienstleistung werden Prozess- und Zustandsdaten von Regelkreisen (Control Loops) aus dem Prozessleitsystem Simatic PCS 7 erfasst. Siemens-Experten analysieren diese und leiten Handlungsempfehlungen ab. Unternehmen erhalten so Transparenz über ihre Regelkreise und können gezielt Maßnahmen

zur Steigerung von Effizienz, Qualität und Durchsatz einleiten. Der Service eignet sich insbesondere für Unternehmen der Chemie- und Pharmabranche, der Nahrungsmittelproduktion sowie der Öl- und Gas- und der Glas- und Solarindustrie.

www.siemens.com
SPS IPC Drives 2014, Halle 11



Effizient und sicher desinfizieren

Auf der BrauBeviale 2014 präsentiert ProMinent auf Stand 4-308 in Halle 4 Smart Disinfection. Eine der umweltschonenden, wirtschaftlichen und nachhaltigen Desinfektionslösungen des Heidelberger Herstellers ist die Chlordioxidanlage Bello Zon CDLb mit minimalem Chemikalieneinsatz. Die Anlage für eine oder mehrere Dosierstellen punktet durch minimalen Platzbedarf, maximale Wirtschaftlichkeit und hohe Betriebssicherheit. Sie erzeugt eine chlorfreie Chlordioxidlösung. Ihre eigensichere Verfahrensführung einschließlich geschlossener Gasführung gewährleistet eine hohe Betriebssicherheit. Durch das innovative Reaktordesign wird ein hervorragender Wirkungsgrad von bis zu 99% erzielt.



Die Chlordioxidanlage Bello Zon® CDLb gewährleistet einen effizienten, umweltschonenden Betrieb mit minimalem Chemikalieneinsatz.

www.prominent.com
Brau Beviale 2014,
Halle 4 Stand 4-308

Prozessmesstechnik



Alles aus einer Hand?
Präzise MSR-Technik von AFRISO!





- + Manometer, Druckmittler, Druckmessumformer und Thermometer
- + Füllstandmessgeräte und innovative Warngeräte für unterschiedlichste Medien
- + Clevere Baukastensysteme, vielfältige Prozessanschlüsse, getestete Materialien passend für Ihren Einsatzfall

www.afriso.de/prozesse

A

AFRISO

FILTECH

February 24 – 26, 2015
Cologne – Germany

The Filtration Event
www.Filtech.de

Targeted Solutions for the Chemical Industry

FILTECH has an established track record in bringing together the technical & commercial sectors to develop global business relationships. FILTECH is the international platform & solution provider for all industries covering every market segment. FILTECH will feature 350 Exhibitors at the new venue Koelnmesse in Cologne.

Register now

www.Filtech.de



Präzisionsmessgerät



Universell einsetzbar

ALMEMO das Präzisionsmessgerät[®] 710 der neuesten Generation V7 besitzt eine Datenloggerfunktion und einen Touchscreen. Es bietet umfangreiche Funktionen für alle Einsatzge-

biete, erhöhte Messgenauigkeit und eine schnelle Messrate. Zudem sind 10 Messeingänge für ALMEMO-Fühler aller Generationen vorhanden.

www.ahlborn.com

Prozessautomatisierung

Einfach alles. Alles einfach.

Als Komplettanbieter in der Prozessautomatisierung mit innovativer Messtechnik, Automatisierungslösungen und Dienstleistungen bietet Endress+Hauser herstellerunabhängige Systemintegration sowie ein durchgängiges Leistungsportfolio an, von der Beratung über die Projektplanung und das Engineering bis zu Inbetriebnahme, Schulung und Service.



www.endress.com
SPS/IPC/Drives,
Stand 135 Halle 4A

Industriesauger

Zentralanlage

Esta erweitert die COMPASOG-Baureihe um den zentralen Industriesauger COMPASOG ST, welcher im Einsatz durch seine überdurchschnittliche Saugkraft beeindruckt. Drei leistungsstarke Saugturbinen mit je 1,8 Kilowatt liefern einen maximalen Luftvolumenstrom von 980 Ku-

bikmetern pro Stunde sowie einen maximalen Unterdruck von 22.000 Pascal.



www.esta.com

Spezialgase Katalog

Branchenspezifische Lösungen im Überblick

Reingase und hochwertige Gasgemische zum Messen, Prüfen, Synthetisieren und Analysieren kommen in Industrie und Labor in immer mehr Anwendungen zum Einsatz. Linde reagiert darauf mit einer kontinuierlichen Weiterentwicklung seines Portfolios an Spezialgasen und dazu passenden Entnahmeeinrichtungen. Der jetzt erschienene Katalog „HiQ[®] Spezialgase. Kompetenz für zukunftsorientierte

Lösungen“ fasst die aktuellen Neuerungen kompakt zusammen.

www.linde-gas.de



Netzwerkkomponenten

Mit Highspeed vernetzt

Procentec veröffentlicht den neuen ProfiHub B5+RD mit integriertem PROFIBUS DP Slave, der Diagnose-Daten an eine SPS weiterleitet. Diese Funktion ermöglicht es, die PROFIBUS DP Installation zu überwachen. Dadurch kann selbst technisch unerfahrenes Personal PROFIBUS

BUS Störungen frühzeitig erkennen und geeignete Maßnahmen ergreifen. Außerdem hat Procentec den ProfiHub B4FO2+ und den B2FO2+ auf den Markt gebracht. Diese Netzwerkkomponenten kommunizieren im Hauptstrang des PROFIBUS-DP-Netzwerkes über



Glasfaserleitungen. Sie bilden die kostengünstigste Verbindung zwischen Segmenten mit Glasfaserleitungen und Kupferleitungen.

www.procentec.de

Drucksicherungen

Einschweißbare Berstscheiben für den OEM-Bereich

Einbaufertige Berstscheiben-Einheiten von Bormann & Neupert sind eine wirtschaftliche und zugleich zuverlässige OEM-Lösung für hochanspruchsvolle Anlagen oder Komponenten. Der Düsseldorfer Armaturenlieferant bietet seine einschweißbaren Einheiten jetzt auch für Druckbereiche unterhalb von einem

Bar und Nennweiten ab 0,5 Zoll an. Dank zahlreicher Design-, Material- und Einbauvarianten sind sie kompatibel zu allen Standardbauteilen und für nahezu jedes flüssige oder gasförmige Prozessmedium geeignet.

www.bormann-neupert.de



Ventilsysteme

Kompakt, schnell montiert, kosteneffizient

Mit den Gemü Mehrwege-Ventilblöcken aus Kunststoff lassen sich Ventilknoten im Rohrleitungsbau äußerst kompakt und individuell realisieren. Im kundenindividuellen Ventilblockdesign integriert Gemü verschiedenste Funktionen, zum Beispiel Mischen, Teilen, Leiten, Entleeren oder Zuführen verschiedenster Flüssigkeiten. Dosierungsfunk-

tionen werden ebenfalls über Mehrwege-Ventilblöcke verwirklicht.

www.gemu-group.com



Dichtungstechnik

Resistent gegen abrasive Materialien

Entwickelt, um abrasiven Materialien in Düngemittelproduktion, Bergbau und der Chemie standzuhalten: Garlocks neue ABRA-LINE™ Gummikompensatoren bieten eine auf Kundenbedürfnisse anpassbare Lösung für viele Anwendungen. Die fünf zur Auswahl stehenden Modelle der ABRA-LINE™ ver-

fügen über eine Urethan-Auskleidung, die gegen die abrasive Materialien resistent ist, die z.B. in Rauchgasentschwefelungsanlagen, Schüttgut-Transfersystemen und Erz-Wasser-Gemisch-Anwendungen zu finden sind.

www.garlock.de



TRI-SHARK

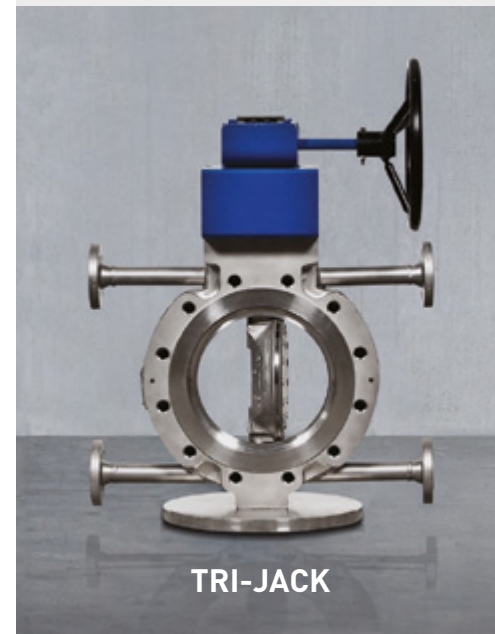
ZWICK
ARMATUREN GMBH



TRI-CONTROL

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

WWW.ZWICK-ARMATUREN.DE



TRI-JACK

Was es alles gibt

Separatoren

Für mehr Geschmack



Um den Brauprozess wirtschaftlicher gestalten zu können und dabei auch die qualitativen Anforderungen an das Produkt Bier zu berücksichtigen, verbesserte Flottweg die bewährte AC Separatoren-Reihe noch weiter. Flottweg präsent

tiert den AC 2500, welcher eine schonende Verarbeitung des Bieres und eine effiziente Klärung vor der Filtration bietet.

www.flottweg.com
BrauBevale, Stand 6-107, Halle 6

Partikelsonde

Messung von Partikelgrößenverteilungen

Egal ob in klassischen Batch-Verfahren oder neuen Konti-Konzepten ist die neue Inline-Partikelsonde IPP 80-P ein wertvolles PAT-Tool, um moderne Produktionsverfahren nach dem Prinzip Quality by Design (QBD) umzusetzen. Die Sonde, die Parsum auf der diesjährigen POWTECH vorstellt, kann zur

Überwachung der Partikelgröße direkt in pharmazeutischen Prozessen, wie High-Shear-Mixing, Extrusion oder Wirbelschichten beim Granulieren, Agglomerieren, Mahlen, Mischen, Coaten, Trocknen und vielen anderen Prozessen eingesetzt werden.

www.parsum.de



Schlauchtechnik

Lebensmittelecht und reißfest

Technische Schlauchsysteme, die im Kontakt mit Lebensmitteln eingesetzt werden, unterliegen strengen hygienischen Anforderungen. Das Produktortiment von Norres Schlauchtechnik für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie erfüllt die

Vorschriften und Richtlinien der Branche. Nun erweitern zusätzlich die CONNECT-Verbindungen 240 + 241, 242 MHF, 243 MHF, 244 MHF, 245 MHF sowie 246 MHF in einer nicht eingefärbten Variante das Sortiment der lebensmittelechten Schlauchsysteme. Eingesetzt werden können sie in einem Temperaturbereich von -40 °C bis 90 °C, das CONNECT 240 + 241 sowie der Schlauchverbinder CONNECT 246 MHF kurzzeitig auch bis zu 125 °C.

www.norres.com



Druckluft-Membranpumpen

Für eine höhere Pumpensicherheit

Die Druckluft-Membranpumpen-Baureihe CXR ist eine Weiterentwicklung der bestehenden CX-Serie. Bei den Pumpen werden – wie gewohnt – die Gehäuseteile über Zuganker miteinander verspannt. Jedoch stützt sich nicht mehr jeder Zuganker punktuell gegen das Gehäuse ab, sondern über einen Ring erfolgt auf jeder Seite eine gemeinsame Verpressung aller Zuganker. Ergebnis ist eine gleichmäßigere Verteilung der Vor-

spannkraft und ein höheres zulässiges Anzugsmoment – letztlich eine höhere Pumpensicherheit. Die Pumpen stehen in vier Baugrößen zur Verfügung: CXR 10, CXR 20, CXR 50 und CXR 130. Sie werden als allgemeine Förderpumpen für den unteren bis mittleren Leistungsbereich eingesetzt, z. B. als Fasspumpen. Die Pumpen sind selbstansaugend und trockenlaufsicher.

www.almatec.de



Datenlogger

Pegel, Leitfähigkeit und Temperatur

Mit den neuen CTD-Versionen (Conductivity, Temperature, Depth) der hochgenauen DCX-Pegel-Datenlogger für Tiefen bis 200m bietet die Keller AG für Druckmesstechnik eine hochintegrierte Komplettlösung für die Wasserwirtschaft. Der Datenlogger für Langzeitbeobachtungen speichert nicht nur über 50.000 Pegel-Messwerte mit Zeitstempel, sondern auch die jeweils zugehörigen Messwerte für Leitfähigkeit und Temperatur. Mit einem Durchmesser von 22mm empfehlen sich die



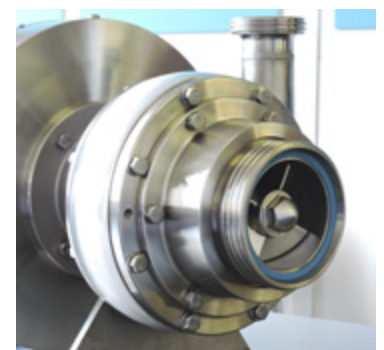
Kombisonden für alle Peilrohre ab 1" Nennweite.

www.keller-druck.com

Hybridpumpe

Alternative zur Seitenkanalpumpe

Basierend auf der bereits vor zwei Jahren lancierten Kreiselpumpe des Typs LE, entwickelte die SAWA Pumpentechnik AG die Hybridpumpe LES, wobei LES für leise, effizient und selbstansaugend steht. Durch das neu entwickelte Rückführsystem im Pumpendeckel, in u.a. ein Inducer zur Erhöhung des Saugdrucks eingesetzt wird, eignet sich diese Pumpe für Anwendungen, in deren Verlauf hohe Gasanteile mitzuführen sind oder die Saugleitung komplett entleert werden soll. Ebenso ist diese



Pumpe für den Saug- und Schlürfbetrieb prädestiniert, ohne dass eine Beschädigung der Gleitringdichtung stattfinden kann.

www.sawa.ch

Ende.

Leistungen

Drei Jungs treffen sich auf dem Schulhof und geben mit den Berufen ihrer Väter an: „Mein Alter ist bei der Bahn und bringt seinen ICE locker auf dreihundert Sachen.“

Der Nächste trumpft auf „Mein Vater ist Pilot und fliegt in nur sechs Stunden nach New York.“

Der Dritte ganz gelassen: „Mein Vater arbeitet bei der Stadtverwaltung. Obwohl er erst um 17 Uhr Feierabend hat, ist er schon um 16 Uhr zu Hause.“

Weißheiten

Zwei Kerzen unterhalten sich. „Ganz schön stürmisch heute“, sagte die eine, darauf die andere: „Davon kannst du ausgehen!“

Treffen sich zwei Zapfsäulen. Fragt die eine: „Na, wie läuft's?“ Sagt die andere: „Normal, und wie läuft's bei Dir?“ „Super!“

Monnem vorn

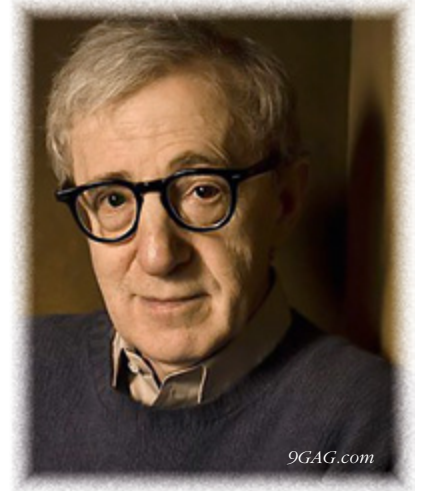
Mannheim



www.Mannheim.de

Woody

Das nächste Leben will ich rückwärts leben: Ich steige aus dem Grab, fühle mich jeden Tag besser, arbeite, gehe blutjung in Rente, trinke, habe Frauen, werde klein, spiele viel und verbringe dann neun Monate in einem Luxus-Spa mit Nahrungszufuhr rund um die Uhr. Und am Ende, voilà!, der Höhepunkt.



9GAG.com

Woody Allen, Filmregisseur

Schlaue Sachen aus der Filmwelt

Eine Frage der Ehre

„Er denkt wirklich besser mit dem Schläger!“

Eine schrecklich nette Familie

„Der Mond ist voll und ich hab auch schon Durst!“

Fortress

„Das ist ein nicht genehmigter Gedankengang!“

From Dusk till Dawn

„Wenn du versuchen solltest zu fliehen habe ich sechs kleine Freunde, die alle schneller rennen können als Du.“

Full Metal Jacket

„Sind Sie John Wayne, oder bin ich das?“

Ghostbusters

„Horcht, ich glaub, ich riech was.“

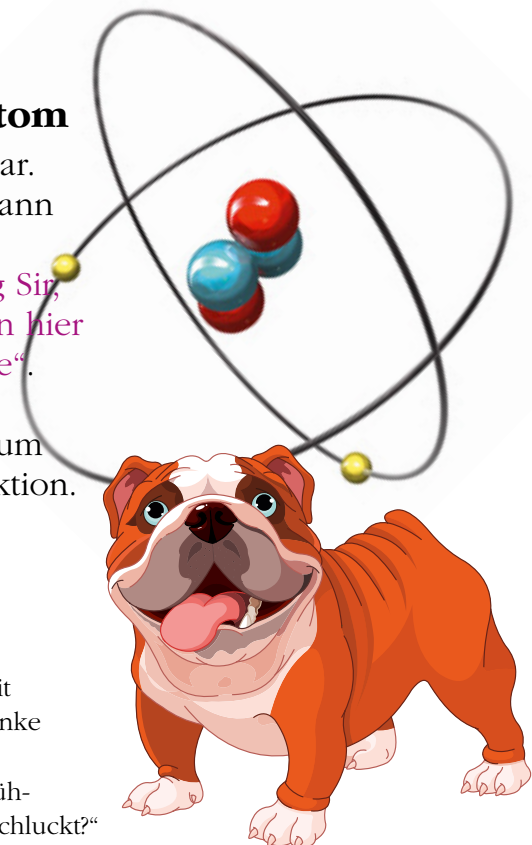
Ein Heliumatom

ging in eine Bar. Da sagte der Mann an der Bar: „Entschuldigung Sir, aber wir bedienen hier keine Edelgase“.

Doch das Helium zeigte keine Reaktion.

Der Hund Bello steht mit seiner Mutter an der Tränke und hustet plötzlich. Da fragt die Mutter mitfühlend: „Hast du dich verschluckt?“ Da sagt Bello: „Nein, nein ich bin doch noch da.“

Foto: © panthermedia.net | Fabrizio Zanier | dazdraperma





Der Radarsensor für Schüttgüter VEGAPULS 69

Schüttgüter mit Radar messen, wo's bisher nicht möglich war:

Modernste Radartechnik und ein Frequenzbereich von 79 GHz machen den neuen VEGAPULS 69 zu dem Radarsensor für die Schüttgutbranche. Er misst selbst schlecht reflektierende Schüttgüter in hohen, schlanken oder auch segmentierten Behältern.

- Messbereich bis 120 m
- Gekapselte Antennen: sichere Ergebnisse auch bei anhaftenden Produkten
- Sehr gute Fokussierung vereinfacht die Inbetriebnahme
- Reduzierung der Lagerkosten: Ein Sensor für alle Schüttgüter

sps ipc drives Halle 7A, Stand 102



Mobil zur Webseite:
www.vega.com/vegapuls69

Auf lange Sicht

VEGA