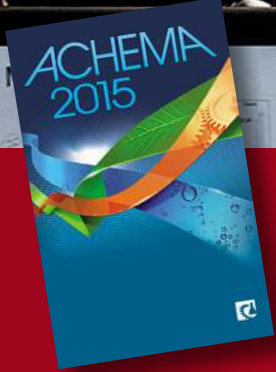




# ACHEMA

magazine 2015



Frankfurt/Main,  
June 15–19, 2015  
[www.achema.de](http://www.achema.de)

**The Best Things Come in Threes —  
the Focal Topics of ACHEMA | Aller  
gute Dinge sind drei – die Fokus-  
Themen der ACHEMA** **12**

**Fluid Flow Machinery 4.0:  
Ready to Roll | Auf dem Weg zur  
Strömungsmaschine 4.0** **24**

**Overview and Topics of the  
Congress Program | Übersicht  
und Themengebiete des  
Kongress-Programms** **64**



# Shake

## like a pro

Visit us at ACHEMA  
Hall 4.1  
Booth B49

CHUCK, 300 RPM

### More than results with an incubator shaker from the market leader:

- Highest capacity up to 55 L/m<sup>2</sup>
- The only shakers with unique «Sticky Stuff»
- Proven for use with Ultra Yield Flasks™
- From microtitre plates up to 10 L bags
- Specialised versions for microorganisms, cell culture or algae cultivation



Ecotron  
30 – 550 rpm



Minitron  
20 – 400 rpm



Multitron Cell  
20 – 400 rpm



## ALWAYS IN THE THICK OF THINGS

Every three years, all those involved in the world of chemicals and process technology turn their gaze at one and the same time to Frankfurt am Main. ACHEMA is by far and away the classic industry event par excellence among the competition and the undisputed rendezvous for the process industry worldwide. It is where anyone who has made their name in the industry comes to fly their flag. During the course of one week, more than 160,000 participants from over 100 countries engage in around two million discussions – at a conservative estimate – giving the industry a stimulus that will continue to point the way in the years to follow. Numerous trends in technology in recent years have started out at ACHEMA, and future trends will follow.

Where does the industry stand today, what do customers want and need – and what will they expect tomorrow? Where is the competition positioned in the market? Nowhere else will all these questions as they apply to process technology be answered with more openness, more clarity and – yes, almost certainly – more bluntly.

At the same time, participants can expect the prevailing mood to be distinctly positive, since the current economic horizon – although bumpy – is anything but bleak. Such are the prospects for ACHEMA, as once again in 2015 this leading international trade show sets out its stall as a prominent platform for the industry. To underline the fact, it is fully booked across large parts of the show area.

And on the visitor side, a whole series of indicators points to a response that is consistently high to potentially increasing.

With three focal topics running in concert for the first time, ACHEMA has put an exciting emphasis on content as well (see interview on page 10). Exhibitor bookings by country are also coming in again at a fair pace: China, India and Turkey are on the rise again, as are Taiwan and South Korea, with European countries holding up, and so for the first time ever foreign participation will climb above the magic 50 percent mark.

All of this is rounded off by high-caliber supporting events. So join us to discover the latest trends in technology, be inspired by new developments, pick up ideas for your professional practice and make new contacts or renew existing ones. We look forward to seeing you!

*“Numerous trends in technology in recent years have started out at ACHEMA, and future trends will follow.”*

## MITTEN DRIN STATT NUR DABEI

Unisono schauen alle, die der Welt der Chemie und Prozesstechnik verbunden sind, alle drei Jahre nach Frankfurt am Main. Mit einer Größenordnung Abstand zum Wettbewerb ist die ACHEMA der Branchenklassiker schlechthin und weltweit unangefochtener Treffpunkt der Prozessindustrie. Jeder, der in der Branche einen Namen hat, zeigt Flagge. Mehr als 160 000 Teilnehmer aus über 100 Ländern kommen im Laufe einer Woche auf – konservativ geschätzte – plus/minus zwei Millionen Fachgespräche. Der Branche gibt dies einen Impuls, der für die nächsten Jahre richtungweisend bleibt. Zahlreiche Technikrends der letzten Jahre hatten ihren Startpunkt auf der ACHEMA, zukünftige werden folgen.

Wo steht die Branche heute, was wollen und brauchen die Kunden – und was erwarten sie morgen? Wie positioniert sich der Wettbewerb? Allesamt Fragen, die für die Prozesstechnik nirgends offener, eindeutiger und wohl auch schonungsloser

beantwortet werden. Wobei von einer deutlich positiven Grundstimmung auszugehen ist, denn der aktuelle Konjunkturhorizont ist zwar uneinheitlich, aber alles andere als düster. Damit zeichnet sich ab: Als weltweite Leitmesse wird die ACHEMA auch im Jahr 2015 wieder den herausragenden Akzent für die Branche setzen. In dieses Bild fügt sich ein, dass sie in weiten Teilen des Ausstellungsgeschehens ausgebuht ist. Auch auf der Besucherseite sprechen eine Reihe von Indizien für eine gleichbleibend hohe bis möglicherweise steigende Resonanz.

Mit erstmals gleich drei Fokusthemen setzt die ACHEMA auch inhaltlich wieder spannende Akzente (siehe Interview ab S. 10). Auch die Länderbeteiligungen auf Ausstel-

lerseite sind wieder ordentlich in Bewegung: China, Indien und die Türkei sind weiter auf dem Vormarsch; Taiwan und Südkorea ebenso, das europäische Ausland hält sich wacker, und die Auslandsbeteiligung wird erstmals über die magische 50-Prozent-Marke klettern.

Das alles wird abgerundet durch hochkarätige Begleitveranstaltungen mit Plenar- und Übersichtsvorträgen, Podiumsdiskussionen, Networking Events, Business- und Praxisforen sowie nicht zuletzt auch der ein oder anderen Geselligkeit. Entdecken Sie gemeinsam mit uns die aktuellen Technikrends, lassen Sie sich von Neuentwicklungen inspirieren, gewinnen Sie Anregungen für Ihre berufliche Praxis und knüpfen Sie neue Kontakte oder erneuern Sie bestehende. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!



■ **JÜRGEN NOWICKI**  
Chairman of the ACHEMA  
Committee ■



# CONTENTS INHALT



■ **INTERVIEW**

“An increasingly intelligent form of sensor technology will provide even better support, allowing users to close control loops and optimize processes.”

Dr. Thomas Steckenreiter, Bayer Technology Services ■

■ **PROZESSWASSER**

Industrial water management will be one of three focal topics at ACHEMA. How well does industry manage water resources? The general tendency today is to take a holistic systems approach. ■

- 3 **Editor’s Page: Always in the Thick of Things**  
Editorial: Mitten drin statt nur dabei
- 6 **ACHEMA 2015: The Pulse of the Industry!**  
ACHEMA 2015: Das Herz der Branche
- 10 **ACHEMA 2015 – Fact Sheet and Message from the Organizer**
- 12 **Interview: The Best Things Come in Threes – Focal Topics of ACHEMA**  
Interview: Aller guten Dinge sind drei – Fokusthemen der ACHEMA
- 20 **A New Format: ACHEMA PRAXISforums**
- 22 **ACHEMA Worldwide Business Forum**
- 24 **Trend Report Pumps/Compressors/Valves: Fluid Flow Machinery 4.0 – Ready to Roll**  
Trendbericht Pumpen/Kompressoren/Ventile: Auf dem Weg zur Strömungsmaschine 4.0
- 28 **Trend Report Plant Engineering: How to Manage the Trend to Mega-projects**  
Trendbericht Anlagenbau: Das sind die Trends im Chemiegroßanlagenbau
- 32 **Trend Report Biobased Economy: Bioethanol and Biodiesel Fuel the Bioeconomy**  
Trendbericht Bioökonomie: Bioethanol und Biodiesel – die Treibstoffe der Bioökonomie
- 37 **Energiespeicher: Lösungen für das Speicherpuzzle**
- 38 **What’ on the Mind of Automation Experts?**
- 40 **Trend Report Modelling and Simulation: From Field-Tests to Computer Models**  
Trendbericht Modellierung und Simulation: Ersetzt der Rechner den Prüfstand?



Cover Picture: DECHEMA



■ **PLANT ENGINEERING**

Managing a megaproject is a huge effort for all participants. ■



■ **LAB AUTOMATION**

Big Data: Problem or solution for lab operators? ■



**46 Trend Report Bulk Solids Technology: The Particle Character is Key-Challenges**

Trendbericht Schüttguttechnologie: Auf den Charakter von Partikeln kommt es an

**50 Trend Report Primary Packaging: Safety Features for Sensitive Drugs**

Trendbericht Primärverpackungen: Wie sieht die Verpackung der Zukunft aus?

**54 Trend Report Industrial Water Management: Water Management Conserves Resources and Cuts Cost**

Trendbericht Industrielles Wassermanagement: Industrie reduziert den Durst auf Wasser

**58 Trend Report Lab Automation: Big Data Brings Bright Prospects in the Lab**

Trendbericht Laborautomation: Was „Big-Data“ für das Labor bedeutet

**62 Bioeconomy in the Shale-Gas Trap?**

**64 Overview and Topics of the Congress Program**

Übersicht und Themengebiete des Kongress-Programms

**68 Und der ACHEMA-Gründerpreis geht an ...**

**69 Product Innovations at ACHEMA 2015**

Produktneuheiten zur ACHEMA 2015

**88 ACHEMA at Night: Tips for Your Fair Evenings**

ACHEMA at Night: Tipps für ihren Messeabend

**92 Imprint**

Impressum

Please visit us:

Achema  
Frankfurt, Germany  
15. – 19. June 2015  
Hall 8.0 Stand C23



**GLOBAL EXPERTISE IN AUTOMATION**

**Electric actuators for industrial valve automation**

Reliable, powerful, efficient. AUMA offer a large portfolio of actuator and gearbox type ranges.

- Automating all types of industrial valves in all market segments
- Integration into all commonly used control systems
- High corrosion protection
- Service worldwide



Learn more about our automation solutions

[www.auma.com](http://www.auma.com)

**auma**<sup>®</sup>  
Solutions for a world in motion





**At a glance**

- **Dates:** Monday, 15 June to Friday, 19 June 2015
- **Organizer:** DECHEMA Ausstellungs-GmbH (Exhibition) / DECHEMA e.V. (Congress)
- **Venue:** Frankfurt fairgrounds
- **Opening hours:** daily from 9.00 am to 6.00 pm
- **Admission tickets for exhibition and congress:**  
 Season tickets (individually issued and not transferable, with ACHEMA publications – ACHEMA 2015 Catalogue):
  - › for employees in industry, trade and commerce) €80.–
  - › for employees in universities, public authorities, associations €60.–
  - › for students, pupils, pensioners, unemployed and disabled persons €35.–

Season tickets (individually issued and not transferable, without ACHEMA publications):

- › for escorts (only family members and in association with a season ticket) €15.–
- › for students, trainees, pupils, pensioners, unemployed and disabled persons €15.–
- › Day tickets:
  - › Day ticket €35.–
  - › Day ticket for students, trainees, pupils, pensioners, unemployed and disabled persons €6.–

- **Internet:** [www.achema.de](http://www.achema.de)
- **Accommodation:** Tourismus + Congress GmbH, Phone +49 (0) 69/21 23 08 08, [info@tcf.frankfurt.de](mailto:info@tcf.frankfurt.de)



# THE PULSE OF THE INDUSTRY!

The heart of the process industry will be beating again in Frankfurt June 15–19, when ACHEMA – the undisputed flagship trade show – opens its doors and becomes the focus for everybody who is anybody in the industry.

**W**ith just under two months to go before the biggest flagship trade show in the process industry kicks off, the future looks set for growth. The proof is in the demand in exhibition groups such as Instrumentation, Control & Automation Techniques and the ACHEMA perennial, Pumps, where the demand is higher compared to figures for the previous event. The organizers have also made more exhibition space available to the Pharmaceutical, Packaging and Storage Techniques group. “We are delighted that we have been able to open an extra exhibition hall for the many exhibitors who have expressed an interest,” says Dr. Thomas Scheuring, CEO of DECHEMA Ausstellungs-GmbH. The extra space now available is the Forum which is in close proximity to Hall 3.

As in 2012, the organizers are expecting around 3,800 exhibitors. Representation at ACHEMA reflects the general economic trends in its core industries, such as mechanical and plant engineering and the chemical industry, which despite the

CONTINUATION ON PAGE 8

# DAS HERZ DER BRANCHE

Vom 15. bis 19. Juni schlägt in Frankfurt wieder das Herz der Prozessindustrie: Die ACHEMA – als Leitmesse unangefochten – öffnet ihre Tore und wird zum Mittelpunkt für alles, was Rang und Namen in der Branche hat.

**K**napp zwei Monate vor dem Startschuss zur größten Leitmesse der Prozessindustrie stehen die Zeichen auf Wachstum. Das belegt die Nachfrage in Ausstellungsgruppen wie der Mess-, Regel- und Prozessleittechnik oder beim ACHEMA-Dauerbrenner den Pumpen, wo die Nachfrage über den Vergleichswerten der vorangegangenen Veranstaltung liegt. Mit dem Forum in unmittelbarer Nähe zur Halle 3 stellen die Veranstalter auch der Pharma-, Verpackungs- und Lagertechnik mehr Ausstellungsfläche zur Verfügung.

FORTSETZUNG AUF SEITE 8

## ACHEMA 2015

Frankfurt, 15.- 19. Juni 2015

Halle 11.1 / Stand A63

**Besuchen Sie uns!**

# MEHR TOUCH. MEHR PC. MEHR LEISTUNG.

[www.br-automation.com/multitouch](http://www.br-automation.com/multitouch)



- Automation Panel | Panel PC | Automation PC
- Multitouch | Singletouch
- Widescreen | 4:3
- Hochformat | Querformat
- Tragarm | Einbau | Edelstahl
- Beliebig kombinierbar
- Smart Display Link 3 | 100m
- Intel Core i3 | i5 | i7
- Intel Atom Bay Trail



CONTINUATION FROM PAGE 7

turbulent international environment are maintaining a steady presence. These industries have a particularly international base and continue to be hard-wired for growth, with the shale gas boom in the US and the continuing industrial rise of India and China reflected in national exhibitor contingents. But many exhibitors from European countries, such as Spain and the UK, are also taking the opportunity to be represented in the international market.

Hands-on events and information exchange

The organizers are also committed to promoting the sharing of information and ideas between users and providers using new formats. The ACHEMA PRAXISforums tackle subjects such as single-use technologies, pharmaceutical production, components and equipment, mixing and separation systems, safety and plant monitoring. New developments from working practice are showcased here in brief presentations in close proximity to the relevant exhibition halls.

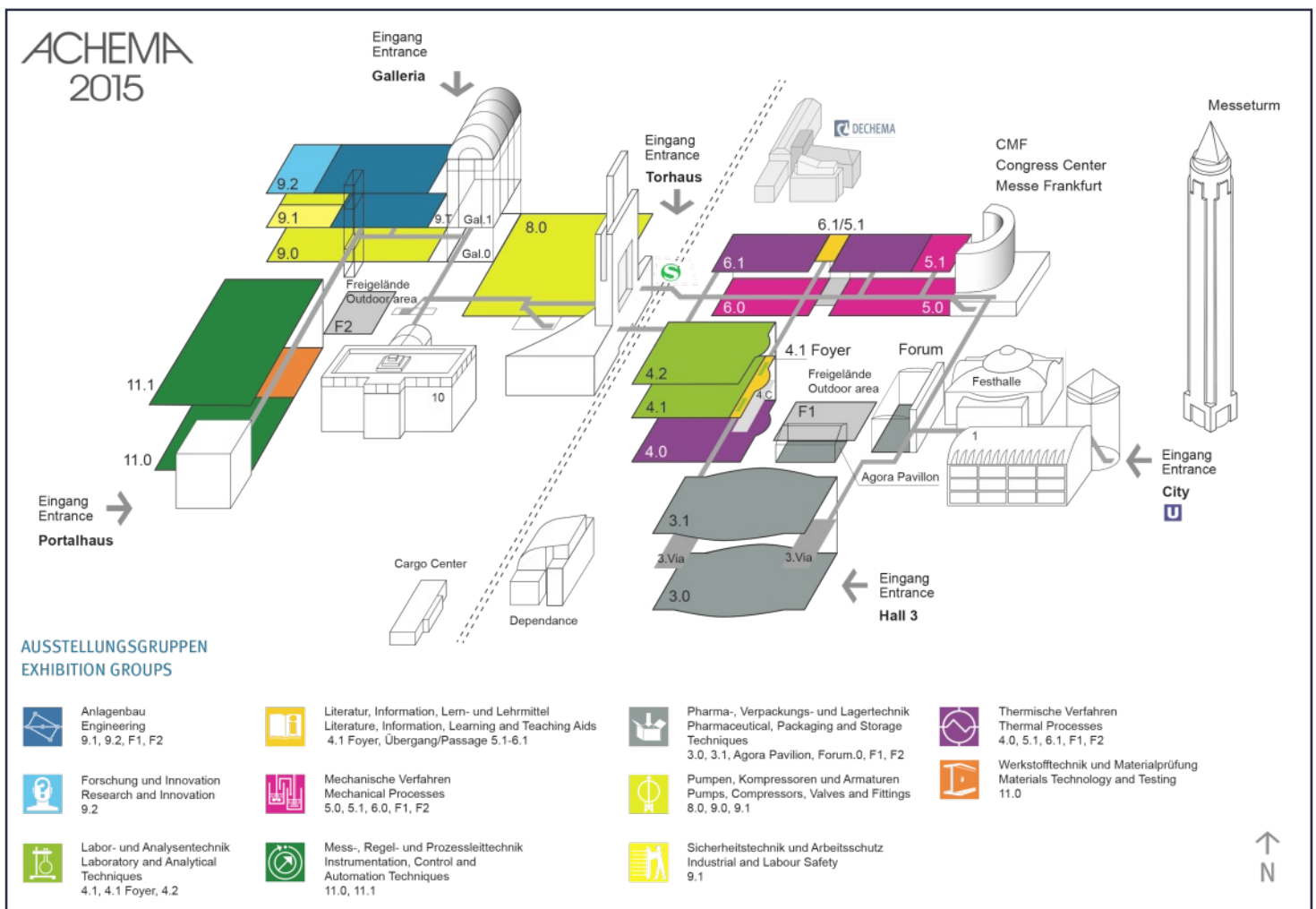
The Congress program has been significantly streamlined compared to three years ago. Rounding off the program are panel discussions and presentations in plenary on important topics such as the implications of the shale gas boom on the bio-economy, future trends in the production of chemicals, the impact of the energy transition and developments in industrial water use. ■

FORTSETZUNG VON SEITE 7

Wie in 2012 erwarten die Veranstalter rund 3800 Aussteller. Damit spiegelt die ACHEMA die allgemeinen wirtschaftlichen Trends in ihren Kernbranchen wie dem Maschinen- und Anlagenbau und der chemischen Industrie wider, die sich trotz des turbulenten internationalen Umfelds stabil präsentieren. Besonders international sind die Branchen weiterhin auf Wachstum gepolt: Der Schiefergasboom in den USA oder der anhaltende industrielle Aufstieg Indiens und Chinas schlagen sich in der Ausstellerbeteiligung nieder. Aber auch viele Aussteller aus europäischen Ländern wie Spanien oder Großbritannien nutzen die Chance, sich international zu präsentieren.

Mit neuen Formaten wollen die Veranstalter den Austausch zwischen Anwendern und Anbietern weiter fördern: Die ACHEMA-PRAXISforen befassen sich mit Themen wie Single-Use-Technologien, Pharmazeutische Produktion, Komponenten und Apparate, Misch- und Trenntechnik, Sicherheit und Anlagenüberwachung. Neue Entwicklungen aus der Praxis werden hier in Kurzvorträgen in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Ausstellungshallen präsentiert.

Das Kongressprogramm wurde im Vergleich zu vor drei Jahren deutlich gestrafft. Podiumsdiskussionen und Plenarvorträge zu wichtigen Themen wie die Auswirkungen des Shale-Gas-Booms auf die Bioökonomie, die Zukunftstrends der chemischen Produktion, die Auswirkungen der Energiewende und die Entwicklungen in der industriellen Wassernutzung, runden das Programm ab. ■





# Ihr Schlüssel für sichere Signale



ACHEMA 2015

15.–19. Juni 2015 | Frankfurt am Main  
Halle 11.1 (Obergeschoss), Stand A27

## Mehr Sicherheit im Prozess

Ob digitale oder analoge Signale, Phoenix Contact hat immer den richtigen Schlüssel für Ihre Applikation.

Schalten, trennen oder speisen Sie Ihre Signale auf engstem Raum. Egal, ob Emergency Shut Down (ESD), Fire & Gas (F&G) oder Ex i – mit den SIL-zertifizierten Koppelmodulen ist jedes Signal mit Sicherheit verfügbar.

Mehr Informationen unter  
Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder  
[phoenixcontact.de](http://phoenixcontact.de)

 **PHOENIX  
CONTACT**  
INSPIRING INNOVATIONS

# +++ACHEMA 2015 +++ FACT SHEET +++ BRIEF OVERVIEW +++ WHY YOU SHOULD ATTEND+++

**W**hat it is: The World Forum and leading show for the process industry. The most comprehensive and trend-setting technology display in our discipline. And: The Number One meeting point of decision makers and experts in the chemical process industry. Not to forget: The world's largest laboratory in demo mode. Here is where you feel the heartbeat of our community!

- Website: [www.achema.de](http://www.achema.de)
- Number of exhibitors: +/- 3,800 from 55 countries
- Number of attendees: +/- 170,000 from 110 countries
- Exhibition area: 135,000 m<sup>2</sup> net... 230,000 m<sup>2</sup> gross... more than 30 soccer fields full of exhibits!
- Focal topics: BiobasedWorld / Innovative Process Analytics / Industrial Water Management — all of them potential game changers for the process industry's future!
- Must see: The world's largest display of pumps in halls 8 and 9 — all you want to know about fluid handling.
- Strongest growth sectors: Pharma Technology in hall 3 and Automation in hall 11 — both fields generate plenty of new momentum for our industry.
- All-time classics: The Laboratory group in halls 4.1 and 4.2.
- The process industry's core business: Engineering in halls 9.1 and 9.2; Mechanical and Thermal Processes in hall 4.0 plus halls 5 and 6.
- Not to be missed: Exhibition groups 'Materials Technology' and 'Safety' — without their expertise chemistry on an industrial scale would not be possible.
- Attendees' favorite: Research and Innovation in hall 9.2 where universities are presenting fresh ideas.

- Panel discussions: "Bioeconomy in the Shale Gas Trap?" (June 16) / "The German Energy Turnaround" (June 17).
- Congress: 800 lectures on hot and practice-oriented topics — admission is included in the ticket price!
- ACHEMAworldwide Business Forum: Networking opportunities with representatives from highly attractive business destinations — Houston/Texas (June 16) and Saudi Arabia (June 17).
- Guest events: More than ever before! Powder & Nano Forum / Man-Machine Interface (ISSA) / VDI-Platform for Production Engineers / GDCh-Top Themes / Automation in Dialogue (NAMUR/ZVEI) / ACHEMA Praxis Forums / European Conference on Bioeconomy
- Career and recruiting: job vector career day on Thursday, June 18
- Social highlight: "Meet your Friends" — party time on Monday evening (June 15) in the "Portalhaus" (Hall 11) on the fairgrounds; tickets available online at € 30 ("first come, first served").
- Factory visits: If you just can't get enough... there is more to be seen at our 'factory tours'. Simply register online at: [www.achema.de](http://www.achema.de) -> Visitor Service -> General Programme
- Awards: ACHEMA Start-Up Award and ACHEMA Media Award.
- Partnering: Simply register online as a visitor, and get in touch with other attendees or be contacted by exhibitors. Cost-free and custom-tailored also for your smart phone!
- ACHEMA App: All you need to know to make your way through the fairgrounds.
- Opening hours: 9:00 to 18:00 h
- Admission tickets: € 35 (day tickets) / € 80 (season tickets)
- Accommodation: [www.frankfurt-tourismus.de](http://www.frankfurt-tourismus.de)

## +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ ACHEMA 2015 +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++

### MESSAGE FROM THE ORGANIZER

"Since its launch in 1920 ACHEMA has become the undisputed flagship event for the chemical process industry. In today's highly competitive trade show market this is an enormously valuable asset. It's a privilege and, at the same time, it's also an obligation for us as the event's organizers.

Our team at DECHEMA Exhibitions — twenty people who are passionate about organizing the world's leading event for you and for our industry — strives hard to constantly improve the quality of the show. It is our mission to keep ACHEMA alive, unique and special. To cope with the ever growing expectations on the part of our exhibitors and attendees.

We don't consider ACHEMA being just a trade show. We consider it as the central communication hub for our target groups, and a great

platform to connect the Who-is-Who in chemical engineering and biotechnology from all over the world. Central aim of this platform is to stimulate personal encounters and to inspire technological progress in our discipline.

A corner stone of our approach is the close cooperation with our colleagues from DECHEMA's scientific arm, the DECHEMA Research Institute and DECHEMA Society where the science-industry interface is brought to life. Where trend-setting topics are constantly being discussed and identified also beyond ACHEMA. If you set value to become part of this network — why not become a member of DECHEMA e.V.?"



Dr. Thomas Scheuring,  
CEO DECHEMA Exhibitions



# ThyssenKrupp Industrial Solutions

Engineering Excellence<sup>3</sup>: that is ThyssenKrupp Industrial Solutions, the product of the merger between ThyssenKrupp Fördertechnik, ThyssenKrupp Polysius and ThyssenKrupp Uhde. With decades of experience in plant engineering and construction as well as mechanical engineering, our engineering, procurement and construction services are setting a global benchmark. Our range includes the engineering and construction of chemical plants, refineries, cement works, coking plants and other industrial complexes as well as mining and mineral processing technologies or port handling systems.

Approx. **11,000** employees  
in **21** countries

Our global engineering network ensures we are close to our customers wherever they are



Engineering Excellence **3**



Please visit us:  
Hall 9.1 // Stand B4

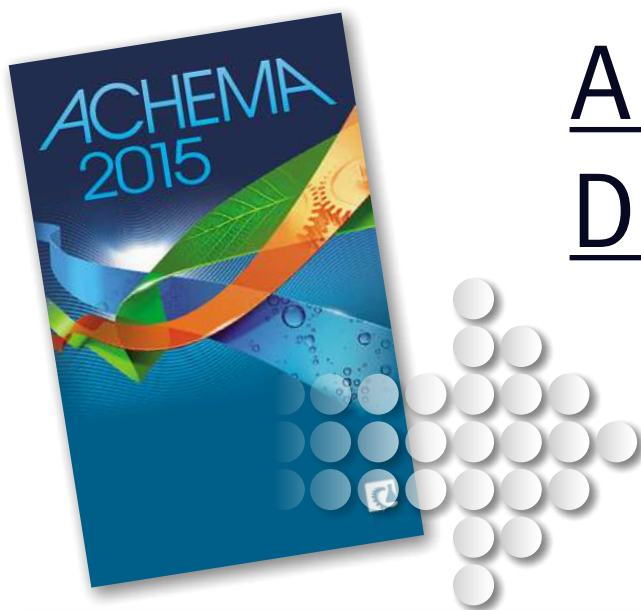


[www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com](http://www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com)

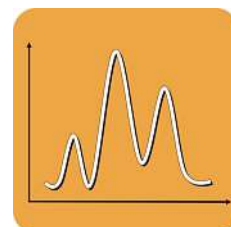
ThyssenKrupp  
Industrial Solutions



ThyssenKrupp



# ALLER GUTEN DINGE SIND DREI



Bilder: DECHEMA

# THE BEST THINGS COME IN THREES

For the first time ACHEMA is training the spotlight on three major themes: BiobasedWorld, Industrial Water Management and Process Analytical Technology (PAT). You wonder why? We have asked three experts. Dr. Marlene Etschmann is Project Manager BiobasedWorld, DECHEMA Exhibitions-GmbH, Dr. Thomas Track is Scientific Advisor Water Technology and Management, DECHEMA e.V., and Dr. Thomas Steckenreiter is Head of Operation Support & Safety, Bayer Technology Services.

• Dr. Etschmann, Dr. Track, Dr. Steckenreiter, BiobasedWorld, Industrial Water Management as well as PAT has been chosen as focal topics at ACHEMA 2015 – does it justify its billing?

**ETSCHMANN:** Yes! BiobasedWorld represents the paradigm change in the chemical industry: away from oil and toward renewable materials. The shale gas boom may have slowed the pace a little, but development in the chemical industry is steadily advancing toward biobased processes. As the process industry's leading show, ACHEMA was already right at the forefront of this development back in 2012 and is of course extending its focus this year.

**TRACK:** Of course, it is! Water is of key importance for industry at both national and international level. The increasing pressure to use water efficiently delivers a huge number of opportunities for the process industry and the plant engineering industry. In the process industry, the cost of water and energy and operating costs can be reduced. Water, energy and valuable substances can be recovered for production purposes. This in turn reduces

Erstmals stellt die ACHEMA gleich drei Themen in den Mittelpunkt: BiobasedWorld, industrielles Wassermanagement und Prozessanalytik (PAT). Warum? Wir haben bei drei Experten nachgefragt: Dr. Marlene Etschmann ist Projektleiterin für BiobasedWorld, DECHEMA Ausstellungs-GmbH, Dr. Thomas Track ist Wissenschaftlicher Referent Wassertechnik und -management, DECHEMA, und Dr. Thomas Steckenreiter ist Leiter Operation Support & Safety, Bayer Technology Services.

• Frau Dr. Etschmann, Herr Dr. Track, Herr Dr. Steckenreiter, BiobasedWorld, Industrielles Wassermanagement und Prozessanalytik (PAT) wurden für die ACHEMA 2015 als Fokusthemen ausgewählt – zu Recht?

**ETSCHMANN:** Ja, BiobasedWorld steht für den Paradigmenwechsel in der Chemie: weg vom Erdöl, hin zu nachwachsenden Rohstoffen. Der Schiefergasboom mag das Tempo ein wenig bremsen, doch die Entwicklung der Chemie in Richtung biobasierte Prozesse schreitet stetig voran. Die ACHEMA als Leitmesse der Prozessindustrie war schon 2012 ganz vorne mit dabei und ist es dieses Jahr natürlich wieder.

**TRACK:** Auf jeden Fall! Wasser ist für die Industrie sowohl auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene von entscheidender Bedeutung. Der zunehmende Druck hin zu einer effizienten Wassernutzung führt zu einer Vielzahl an Chancen für die Prozessindustrie und den Anlagenbau. Für die Prozessindustrie lassen sich Wasser-, Betriebs- und Energiekosten verringern. Wasser, Energie und Wertstoffe können für die Produktion zu-



the dependence of global production sites of companies in the process industry on fresh water resources and on decisions made by local public authorities on production site restrictions – which are difficult to factor into planning – and increases process reliability. For the plant engineering industry, there is huge potential for added value in industrial water technology in international markets. This is triggered by the increasing complexity of requirements as well as the need for customized plant and plant which in most cases cannot be standardized.

**STECKENREITER:** Absolutely! Indeed, in today's process technology, it is already essential to maintaining high plant availability and consistently high product quality. And its importance will increase even more in light of the vision expressed in Industry 4.0. This places communications between human and machine to the fore, and so I see PAT as the automated interface between product and QM and between production and safety – in other words, the focus on PAT will become increasingly important. In the human/machine/product value triangle, PAT will be key to ensuring that “collaborative productivity” – as recently described by a scientist at the University of Applied Sciences (RWTH) in Aachen – works.

• What are the key new approaches that have brought all the three focus topics to the fore?

rückgewonnen werden. Für die globalen Standorte der Prozessindustrie lässt sich die Abhängigkeit von Frischwasserressourcen sowie von schwer planbaren Behördenentscheidungen zu Standortauflagen verringern und die Produktionssicherheit steigern. Für den Anlagenbau ergibt sich in der industriellen Wassertechnik ein hohes Wertschöpfungspotenzial in internationalen Märkten. Ausgelöst wird dies durch die steigende Komplexität von Anforderungen sowie die Notwendigkeit von individuellen und überwiegend nicht standardisierbaren Anlagen.

**STECKENREITER:** Absolut zu Recht! Denn in der Prozesstechnik ist PAT heute schon das essenzielle Rückgrat für eine hohe Anlagenverfügbarkeit und eine konstant hohe Produktqualität. Und ihre Bedeutung wird in der Vision von Industrie 4.0 noch zunehmen. Wenn dort die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine im Vordergrund steht, dann sehe ich die PAT als automatisierte Schnittstelle zwischen Produkt und QM sowie zwischen Produktion und Sicherheit, d.h. der PAT-Fokus wird weiter an Bedeutung gewinnen. In dem Wertedreieck Mensch-Maschine-Produkt wird die PAT einen entscheidenden Beitrag leisten, damit die sogenannte „Kollaborations-Produktivität“ – wie es ein Wissenschaftler der RWTH kürzlich bezeichnet hat – gelingt.

• Was sind die wesentlichen Neuerungen, welche die drei Fokusthemen in den Vordergrund rücken?





ACHEMA  
Hall 11.1, Booth F43

**Get insight – use Incyte!**

Viable Cell Density Monitoring by Hamilton

Hamilton Bonaduz AG  
CH-7402 Bonaduz  
Switzerland  
contact@hamilton.ch  
www.hamiltoncompany.com

**HAMILTON** 

*“Reducing man-made CO<sub>2</sub> emissions is one of the most urgent tasks on the planet. This is where biobased processes are simply one step ahead of oil-based processes.”*

... Dr. Marlene Etschmann, Project Manager  
BiobasedWorld, DECHEMA Exhibitions-GmbH



Bild: DECHEMA Exhibitions

*„Menschengemachte CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren ist eine der vordringlichsten Aufgaben auf unserem Planeten. Da haben biobasierte Prozessen gegenüber den erdölbasierten einfach die Nase vorn.“*

... Dr. Marlene Etschmann, Projektleiterin  
BiobasedWorld, DECHEMA Ausstellungs-GmbH

**ETSCHMANN:** The first bioprocesses suffered due to the food-or-fuel debate because they are based on raw materials such as maize and wheat. Now waste products and materials are used for second and third generation biorefineries. Increasingly, specific plants which grow on poor soils and do not compete with food production are being cultivated for use as raw materials. The fundamental issues have now been thoroughly discussed and the technical issues can finally be addressed, such as the hydrolysis of lignocellulosic materials.

**TRACK:** In recent years there has been an increasing tendency in the process industry to close industrial water cycles as far as possible. Industrial Water Management allows companies to increase their cost and energy efficiency considerably by closely integrating their production, steam generation and cooling circuit processes, for example. While all this is possible by adopting an integrated Industrial Water Management system, in some cases it might extend beyond the boundaries of the site.

**STECKENREITER:** Fundamentally, PAT is one aspect of the “Big Data” paradigm, since modern applications show how you can create process intelligence out of process data. Furthermore, new sensors – and sensor concepts in particular – are coming to the fore. The sensor field is now seeing several developments that are driving us forward on this front: on the one hand the miniaturization of equipment, which still has further to go, and on the other hand new light sources for optical systems, such as LED systems, which will result in innovative applications; and, finally, multi-sensor systems, which are becoming more and more powerful and attractive. An increasingly intelligent form of sensor technology will provide even better support, allowing users to close control loops and optimize processes. The precision-fit application of such sensor systems will, I believe, be decisive for the competitiveness of a company’s system of production in future.

• In which of the exhibitor groups are the focus topics represented in particular?

**ETSCHMANN:** Biobased processes in the chemical industry represent a brand new topic for which a great deal of research still needs to be done, which is why a particularly large number of BiobasedWorld exhibitors are in the Research & Innovation exhibition group. Of course, all bioprocesses need a home and will find one in the Engineering exhibition group which is brimming over with relevant companies.

**TRACK:** The overall aspects I’ve mentioned make Industrial Water Management an outstanding key focus topic, since it is important for a number of exhibition groups. I am thinking here particularly of Mechanical Processes, Thermal Processes, Instru-

**ETSCHMANN:** Die ersten Bioprozesse litten unter der Teller-oder-Tank-Diskussion, weil sie auf Rohstoffen wie Mais oder Weizen basierten. Für die Bioraffinerien der zweiten und dritten Generation werden nun Abfälle und Reststoffe ein-

gesetzt. Zunehmend werden spezielle Rohstoffpflanzen angebaut, die auch auf schlechten Böden wachsen und keine Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion darstellen. Die Grundsatzfragen sind jetzt ausdiskutiert, und man kann sich endlich den technischen Fragestellungen widmen, z.B. der Lignocellulose-Hydrolyse.

**TRACK:** In den vergangenen Jahren hat sich in der Prozessindustrie die Tendenz verstärkt, industrielle Wasserkreisläufe so weit wie möglich zu schließen. Das industrielle Wassermanagement ermöglicht eine erhebliche Steigerung der Kosten- und Energieeffizienz durch die enge Verzahnung beispielsweise mit der Produktion, Dampferzeugung und Kühlkreisläufen. Dies wird möglich durch ein integriertes, teilweise auch über die Grenzen des Standortes hinausgehendes industrielles Wassermanagement.

**STECKENREITER:** Moderne PAT-Applikationen zeigen, wie man aus Prozessdaten Prozessintelligenz macht. Im Grunde ist das ein Aspekt von „Big Data“. Daneben werden neue Sensoren und insbesondere auch Sensorkonzepte in den Vordergrund rücken. Im Sensorumfeld sind gleich mehrere Trends zu sehen, die uns da vorwärts treiben: zum einen die Miniaturisierung von Geräten, die wird noch weiter gehen; zum anderen die neuen Lichtquellen für optische Systeme, etwa die LED-Technik, sie wird zu innovativen Anwendungen führen; und schließlich die Multisensorsysteme, sie werden immer leistungsfähiger und attraktiver. Eine zunehmend intelligente Sensorik wird die Anwender in Zukunft noch besser darin unterstützen, Regelkreise zu schließen und Prozesse zu optimieren. Der passgenaue Einsatz solcher Sensorsysteme wird nach meiner Einschätzung in Zukunft über die Wettbewerbsfähigkeit einer Produktion entscheiden.

• In welchen Ausstellungsgruppen sind die Fokusthemen besonders präsent?

**ETSCHMANN:** Biobasierte Prozesse in der chemischen Industrie sind ein recht junges Thema, bei dem noch viel Forschungsbedarf besteht, deshalb findet man besonders viele Aussteller in der Ausstellungsgruppe Forschung und Innovation. Natürlich braucht auch jeder Bioprozess sein Zuhause und das findet er dort, wo sich die Firmen der Ausstellergruppe Anlagenbau tummeln.

**TRACK:** Die vorgenannten, übergreifenden Aspekte machen das industrielle Wassermanagement zu einem hervorragenden Fokusthema, da es für mehrere Ausstellungsgruppen von Bedeutung ist. Besonders sind hier Mechanische und Thermische Ver-



# OPTIMA

EXCELLENCE IN PHARMA

# ACHEMA

June 15 - 19, 2015 | Hall 3, Booth A73

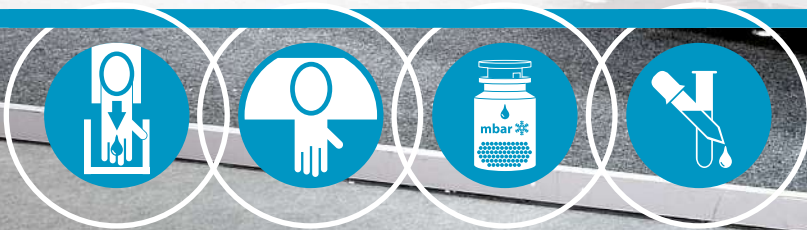


## O! intelligent solutions

Experience live interviews of our experts at the Achema with O! talks, on topics such as sterile filling, isolators, flow visualization and freeze drying. Machine exhibits show intelligent solutions, tailor made to customer requirements.

# OPTIMA

EXCELLENCE IN PHARMA



OPTIMA pharma GmbH | Otto-Hahn-Straße 1 | 74523 Schwaebisch Hall | Germany  
Telefon +49 791 9495-0 | info@optima-pharma.com | www.optima-pharma.com

Member of



mentation, Control & Automation Techniques, Engineering and Pumps, Compressors, Valves & Fittings.

• **And what do you see as the biggest challenges or obstacles?**

**ETSCHMANN:** As well as being affected by cheap shale gas, the bio-economy is also suffering from the indecisiveness of European politics. Investment is made where there is long-term confidence for planning, and in this respect the US and Asia are distinctly more attractive than Europe. Above all, many are looking with envy at the US, where the government has created markets for biobased products through statutory provision, a move Europeans can only dream of.

**TRACK:** Industrial Water Management needs to be embedded into existing lines and systems, most of which have developed over decades. This calls for an integrated approach to engineering.

**STECKENREITER:** If I am honest, I think the biggest challenge is not in the technology but in communicating the benefits, which I believe are beyond question but are not always obvious. The reason why the value PAT contributes is often unclear, particularly for complex analysis methods and sensor systems, is because it is conveyed in too academic a manner. It is — so to speak — the price of complexity, and as a result customers occasionally find it difficult to understand PAT's added value or to identify it at the outset. That is why I am keen to clarify what PAT can contribute and the kind of value that can be harnessed with PAT.

• **Dr. Etschmann, why will BiobasedWorld nevertheless become accepted?**

**ETSCHMANN:** Reducing man-made CO<sub>2</sub> emissions is one of the most urgent tasks on the planet. This is where biobased processes are simply one step ahead of oil-based processes. They release only as much CO<sub>2</sub> as the raw material plants have absorbed when growing. This is particularly marked with algae-based bioprocesses, for which the bio-economy has great hopes.

• **... and what about Industrial Water Management, Dr. Track?**

**TRACK:** Investing in Industrial Water Management results in a win-win situation for companies in the process industry. It delivers on the one hand a reduction above all in the cost of energy, water supply and wastewater treatment and on the other hand a considerable increase in independence from fresh water resources and protection from production stoppages.

fahren; Mess-, Regel- und Prozessleittechnik; Anlagenbau sowie Pumpen, Kompressoren und Armaturen zu nennen.

• **Wo sehen Sie die größten Herausforderungen bzw. Hürden?**

**ETSCHMANN:** Neben dem billigen Schiefergas leidet die Bioökonomie an der Unentschlossenheit der europäischen Politik. Investiert wird dort, wo es Planungssicherheit auf lange Sicht gibt, und da sind die USA und Asien deutlich attraktiver als Europa. Viele neidische Blicke gehen vor allem in die USA, wo die Regierung mit gesetzlichen Vorgaben Märkte für biobasierte Produkte geschaffen hat, von denen Europäer nur träumen können.

**TRACK:** Das industrielle Wassermanagement muss sich in bestehende, meist über Jahrzehnte gewachsene Anlagen und Systeme einbinden. Hier ist ein integrierendes Engineering gefordert.

**STECKENREITER:** Wenn ich ehrlich bin, dann sehe ich die größten Herausforderungen nicht in der Technik, sondern in der Kommunikation des Nutzens, der aus meiner Sicht unbestreitbar, jedoch nicht immer offensichtlich ist. Der Wertbeitrag von PAT wird gerade bei den komplexeren Analysemethoden und Sensorsystemen häufig nicht klar gesehen, weil er zu akademisch transportiert wird. Das ist sozusagen der Preis der Komplexität, so dass Kunden dann gelegentlich Schwierigkeiten haben, den Mehrwert zu verstehen bzw. ihn im Vorfeld zu erkennen. Deshalb ist es mir an griffigen Beispielen gelegen, die deutlich machen, was PAT zu leisten vermag und welche Werte mit PAT gehoben werden können.

• **Frau Etschmann, warum wird sich BiobasedWorld trotzdem durchsetzen?**

**ETSCHMANN:** Menschengemachte CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren ist eine der vordringlichsten Aufgaben auf unserem Planeten. Da haben biobasierte Prozessen gegenüber den erdölbasierten einfach die Nase vorn. Sie setzen nur so viel CO<sub>2</sub> frei, wie die Rohstoff-Pflanzen beim Wachsen gebunden haben. Besonders deutlich wird das bei Algenbioprocessen, und in diese setzt die Bioökonomie große Hoffnungen.

• **... und das industrielle Wassermanagement, Herr Track?**

**TRACK:** Investitionen in das industrielle Wassermanagement führen zu einer Win-Win-Situation für Unternehmen der Prozessindustrie: Zum einen lassen sich vor allem Kosten für Energie, Wasserbereitstellung und Abwasserbehandlung reduzieren und zum anderen nehmen die Unabhängigkeit von Frischwasserressourcen sowie die Sicherheit vor Störungen der Produktion deutlich zu.

*“Investing in Industrial Water Management results in a win-win situation for companies in the process industry.”*

... Dr. Thomas Track, Scientific Advisor Water Technology and Management, DECHEMA e.V.



*“Investitionen in das industrielle Wassermanagement führen zu einer Win-Win-Situation für Unternehmen der Prozessindustrie.”*

... Dr. Thomas Track, Wissenschaftlicher Referent Wassertechnik und -management, DECHEMA e.V.



# Infinite Possibilities



With GEA's integrated process solutions, customer-inspired innovation and unparalleled expertise, there's no limits, no boundaries, just **infinite possibilities**.

GEA Group is a global provider of robust, flexible and cost-effective manufacturing equipment for the chemical, pharmaceutical and food & renewables markets.

From technical know-how, project management and market-leading equipment to customer service and support, GEA's unrivalled scope of supply ranges from R&D-scale and standalone production equipment to the installation of completely integrated production lines and continuous processing technology.

Whatever your product or application, GEA is your single-source supplier of manufacturing solutions that maximise operational reliability, enhance productivity and keep you ahead of the competition.

Visit GEA  
at **ACHEMA**  
Hall 4.0  
Stand F46



*“An increasingly intelligent form of sensor technology will provide even better support, allowing users to close control loops and optimize processes.”*

... Dr. Thomas Steckenreiter, Head of Operation Support & Safety, Bayer Technology Services



*„Eine zunehmend intelligente Sensorik wird die Anwender in Zukunft noch besser darin unterstützen, Regelkreise zu schließen und Prozesse zu optimieren.“*

... Dr. Thomas Steckenreiter, Leiter Operation Support & Safety bei Bayer Technology Services

• **How will Industrial Water Management change the process industry over the next five years?**

**TRACK:** In the process industry Industrial Water Management and production processes will become much more closely interconnected.

• **Dr. Steckenreiter, does PAT change the process industry over the next five years, too?**

**STECKENREITER:** You just have to look at what has changed in the past five years: complex analysis methods such as process spectrometers and online chromatography have increasingly acquired the quality of standard instrumentation, due to miniaturization, more robust technology and faster data processing. This trend will expand in both depth and breadth and is not about to be over any time soon, by which I mean that we are nowhere near exploiting all its potential. The buzzword is “manufacturing excellence” — and this will continue to motivate us and plant operators in the coming years.

• **Finally, let’s take a look at everyday life: Will we come across BiobasedWorld and PAT in everyday life in ten years’ time?**

**ETSCHMANN:** We already come across products in the industrial biotechnology sector on an everyday basis — you only have to think of the enzymes in washing detergent and ethanol in gasoline. PET bottles are now created from 30 percent renewable material and perhaps in ten years’ time they will be 100 percent biobased. The wish for the future is that more manufacturers will consciously engage with the issue and clearly declare the biobased origin of their products. This would in turn raise awareness among consumers of this branch of industry, while at the same time revealing and promoting many “hidden champions”.

**STECKENREITER:** I’m pretty sure we will, since we have many Smart tools that improve our lives. Personal health monitoring and optimizing our dietary habits and physical constitution are just a few examples of future applications. It will run a similar course to what we have seen with electronics and the PC: the application of analytics will spread with miniaturization and the upcoming quantities. And ultimately, it is individuals who will reap — and will want to have — the specific benefits.

• **Dr. Etschmann, Dr. Track, Dr. Steckenreiter, thank you for your time.**

• **Wie wird das Industrial Water Management die Prozessindustrie in den nächsten fünf Jahren verändern?**

**TRACK:** In der Prozessindustrie werden das industrielle Wassermanagement und die Produktionsprozesse deutlich enger miteinander verknüpft sein.

• **Wird auch PAT die Prozesswelt ändern, Herr Steckenreiter?**

**STECKENREITER:** Schauen Sie einfach, was sich in den letzten fünf Jahren geändert hat: Komplexe Analysemethoden wie etwa Prozessspektrometer oder Online-Chromatographie haben durch Miniaturisierung, robustere Technik und schnellere Datenverarbeitung mehr und mehr die Qualität einer Standardinstrumentierung erreicht. Dieser Trend geht sowohl in der Tiefe wie in der Breite weiter und ist noch längst nicht abgeschlossen, womit ich sagen möchte, hier sind noch längst nicht alle Potenziale genutzt. Das Stichwort ist „Manufacturing Excellence“, das wird uns und die Anlagenbetreiber auch in den nächsten Jahren weiter motivieren.

• **Von der Prozesswelt in den Alltag: Werden uns Biobased-World und PAT in zehn Jahren auch hier begegnen?**

**ETSCHMANN:** Die Produkte der industriellen Biotechnologie begegnen uns schon heute jeden Tag, denken wir nur an Enzyme in Waschmitteln oder Ethanol im Benzin. PET-Getränkeflaschen können heute aus 30 % nachwachsenden Rohstoffen bestehen, vielleicht sind sie in zehn Jahren zu 100 % biobasiert. Es wäre zu wünschen, dass in Zukunft mehr Hersteller selbstbewusst mit dem Thema umgehen und die biobasierte Herkunft ihrer Produkte deutlich deklarieren. Das würde das Bewusstsein der Konsumenten für diesen Industriezweig schärfen und viele „hidden champions“ ans Tageslicht bringen.

**STECKENREITER:** Da bin ich mir ziemlich sicher, denn wir werden viele Smart-Tools haben, die unsere Lebensumstände verbessern. Persönliches Gesundheits-Monitoring, Optimierung der Ernährungsgewohnheiten und der physischen Konstitution sind nur einige Anwendungs-Beispiele der Zukunft. Es wird ähnlich laufen wie bei der Elektronik und dem PC: mit der Miniaturisierung und der aufkommenden Menge wird die Anwendung von Analytik in die Breite streuen. Und schließlich wird der Einzelne den konkreten Nutzen haben — und auch haben wollen.

• **Frau Dr. Etschmann, Herr Dr. Track, Herr Dr. Steckenreiter, vielen Dank für das Gespräch!**





SIEMENS



# From integrated engineering to integrated operation

Discover the potential of digitalization

Digitalization, our central topic at AICHEMA 2015, is the key to increase your competitiveness. The integration of individual process steps across the lifecycle leads to higher efficiency along the entire value chain – from engineering and operation to continuous optimization. Experience first-hand how we can accompany you as your partner on the path to integrated production.

ACHEMA  
2015

June, 15–19  
Frankfurt/  
Main

Hall 11.0  
Booth C3

[siemens.com/achema](http://siemens.com/achema)

ACHEMA



A new format promotes the exchange between users and suppliers.

MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY
<b>Plant control</b> Hall 11, Room Granat	<b>Plant components</b> Hall 9.1, Room Logos/Genius → Pollution control and corrosion protection → Digital plant engineering and cost management → Pumps	<b>Process analytical technology</b> Hall 11, Room Granat → PAT in biotechnological and chemical plants → New innovations in PAT	<b>Mixing and separation</b> CMF, Room Harmonie 5 → Distillation and Adsorption → Solid-Liquid Separations	<b>Singel-use Technologies</b> Hall 4.2, Room Brillanz → Design concepts → Scale-up with single-use bioreactors → New developments in single-use technologies
		<b>Pharmaceutical production</b> Hall 3 West, Room Facette → Trends in the pharmaceutical industry → Pharmaceutical packaging		<b>Mixing and separation</b> CMF, Room Harmonie 5 → Liquid-Liquid Mixing and Separation
		<b>Industrial and labour safety</b> Hall 9.1, Room Logos/Genius		
		<b>Laboratory techniques</b> Hall 4.2, Room Brillanz	<b>Laboratory techniques</b> Hall 4.2, Room Brillanz	

In 2015 the world leading show for the process industries and its congress will be supplemented for the first time by PRAXISforums. They center on the practical know-how of exhibitors, their innovative products and services. Visitors can look forward to valuable specialist knowledge and trends which will turn ACHEMA not only into a communications hub, but also a knowledge platform for all sectors of the process industry.

The ACHEMA PRAXISforums focus on industrial applications, trends, novel products and services in eight major fields of the process industries: process analytical technologies, plant components, plant control, laboratory and analytical techniques, industrial and labour safety, mixing and separation, pharmaceutical production and single-use technologies.

New developments from practice will be introduced in short presentations from external experts and exhibitors in the vicinity of the respective exhibition groups. This effectively shortens the distance between lecture areas and exhibition stands, enabling visitors with special interests to plan their visit to optimum advantage and make it easier for exhibitors to generate new leads. Further questions concerning potential solutions and

their compliance with standards can be discussed during the PRAXISforums or in-depth directly at the exhibition stands.

The PRAXISforum Plant Components, for example, will intensively discuss such important topics as cost management, digital plant engineering and corrosion protection. While the PRAXISforum Process Analytical Technology (PAT), one of the focal topics of ACHEMA 2015, takes an in-depth look into new innovative PAT approaches who are ready for market. As demand for the exhibition group Pharmaceutical, Packaging and Storage Techniques was unprecedentedly high, one PRAXISforum is facing the challenges in pharmaceutical industry and packaging,

## NEUES FORMAT

Industrielle Anwendungen, Trends, neue Produkte und Dienstleistungen im Bereich der chemischen Technik, Biotechnologie und Prozessindustrie stehen im Vordergrund der **PRAXISforen**. Hier werden markt- und praxisrelevante Präsentationen zu den Schwerpunktthemen in räumlicher Nähe zu den jeweiligen Ausstellergruppen dargeboten. ■

like safe and efficient production processes or pharma logistics and risk management. Single-Use Technologies will close the ACHEMA 2015 PRAXISforums on Friday 19th June and as well refers to one of the focal topics, namely Biobased-World. Thus it isn't surprising that these presentations will focus on bioreactor systems, downstream processing and fermentation technologies.

All PRAXISforums offer manufacturers, suppliers and users a unique opportunity to find out about the latest trends, technologies and innovations and to communicate valuable know-how and expertise directly to experts who deal with similar issues both across all sectors and along the value chain.

Therefore, all ACHEMA visitors who are looking for relevant information and best-practice examples for their highly specific requirements of everyday practice shouldn't miss the PRAXISforums. Close to the respective exhibition groups, they are generating an added value a lot of visitors were looking for in the past: practice and solution oriented compact presentations discussing sector relevant hot topics from first-hand accounts.

Participation in the PRAXISforums is free of charge to all ACHEMA visitors with a valid day or season ticket. ■



## Magically easy to open

Push-to-open: UTS ergo line®

ORIGINAL  
DÜPERTHAL



*High Quality!*



direct access - video clip

**DÜPERTHAL SICHERHEITSTECHNIK GMBH & CO. KG**

Germany | Phone +49 6188 9139-0 | E-mail: info@dueperthal.com | www.dueperthal.com

# ACHEMA WORLDWIDE BUSINESS FORUM

Do you want to get an idea of Saudi Arabia's strategy to cope with the game-changing shale-gas boom, and be informed about investment opportunities in this country? Or do you want to learn how low cost oil and gas from increased local/national production portends huge petrochemicals investment in Houston/Texas. Then attend the AICHEMA worldwide Business Forum.

One of the locations to be featured in the AICHEMA worldwide Business Forum will be Houston/Texas, the "USA Petrochemicals Capital". This event will include observations about doing business in the USA, from the Houston based subsidiaries of German companies. It will also feature ex-

perts on the outlook for future chemicals investment in view of the abundance of crude oil and gas generated by today's fracking methods.

Roughly 6.3 million people live in the Houston metropolitan area, thus making it the 4th most populated in the USA. Houston is a very international city, with

trade and commercial offices from 14 countries, 32 active foreign chambers of commerce, and consular representation from 92 consulates. In addition to Houston being strong in manufacturing, the city is a cultural and entertainment center, with symphony, ballet, opera, live theater, museums, parks, and profes-



Picture: © hati - Fotolia



sional sports. The largest medical center in the world, the Texas Medical Center, is located in Houston.

Houston is centrally located (east/west) — with 190 non-stop destinations from its airports. For the past decade, Houston has ranked first in the USA handling of foreign tonnage. More than 3,000 Houston businesses do business globally. 737 Houston firms including 21 banks are foreign owned. Houston employs ca. 80,000 engineering and architecture professionals in the energy/petrochemicals industries. Jeffrey Blair, Director, Europe and Middle East, Greater Houston Partnership, will acquaint you with what Houston offers respecting both business and quality of life.

Speakers at the Worldwide Business Forum representing Houston based subsidiaries of German companies will be Michael May, Manager of Operations, Samson Controls and Sebastian Holz, Head of Business Development and Sales – Petrochemical Plants, Linde.

The Samson presentation will include reasons for having selected Houston for its USA headquarters and manufacturing

plant, their American sales channels, their employee recruiting philosophy, employee salary benefits, and overcoming sales resistance. Mr. Holz will describe Linde's experience in penetrating the USA market, noting that the target markets of the two companies differ from one another.

Denis L. Menegaz, Vice President, Project Management and Process Technology, Fluor will speak regarding current Gulf Coast petrochemicals investment activities. He will describe currently on-going and potential chemical projects, conventional EPC (Engineer/Procure/Construct) execution approaches, contracting strategies, labor availability, and regulatory requirements.

Looking further to the future, Mark Eramo, V.P. Global Chemical Market Insights, IHS Chemicals, will provide an update on the topic "Impact of Volatile Energy Prices on Base Chemical Prices in North America". It considers the benefits from having an abundant supply of local oil and gas, at low prices. This presentation will focus on recent historical and future projected prices for the key base chemicals, i.e., ethylene, propylene, benzene and methanol.

Moderator for the Forum will be Dr. Marvin L. Baker, founder, High Technology Associates (HTA). The role of HTA, founded in 1984, is to provide USA market penetration support (e.g., setting up sales representation networks) for European manufacturers of engineered products. Dr. Baker is immediate past Chairman of the Houston Mayor's International Trade and Development Council – Europe. Prior to founding High Technology Associates, Baker was employed at Shell Chemical Company, as General Manager of three of their business units.

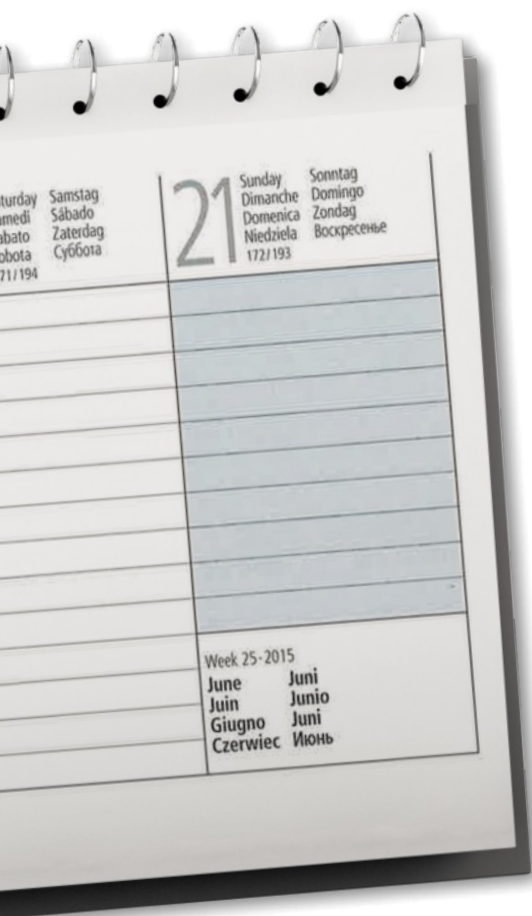
The second session of the AICHEM worldwide Business Forum will be dedicated to Saudi Arabia as a furthermore unrivaled business destination for the chemical process industry, thus drawing a bow to a region with abundant fossil reserves and plenty of challenges for foreign investors. But in any case, the shale gas boom in the US could very well mean the deck is going to be re-shuffled on the Arabian Peninsula as well! Learn more from profound experts and excellently connected decision makers from Saudi Arabia and take the chance for personal talks after the forum event when meeting face-to-face in the relaxed setting of our Metropolitan Lounge. ■



## Eingriffsfreie Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen

- Hochgenaue und zuverlässige bidirektionale Durchflussmessung über einen weiten Messbereich
- Extrem robustes Messsystem für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX Zone 1) und Temperaturen bis zu 600 °C
- Höchste Rentabilität:
  - Keine Rohrarbeiten
  - Keine Betriebsunterbrechungen
  - Praktisch kein Wartungsaufwand
- Nullpunktstabil, drifffrei und unabhängig von Rohrgröße, -material, Druckstufe und dem innen strömenden Medium

**Petrochemie  
Chemisch Industrie  
Öl- & Gasverarbeitung**



# AUF DEM WEG ZUR STRÖMUNGSMASCHINE 4.0

Pumpen, Kompressoren und Armaturen, wohin das Auge schweift: Die mit Abstand größte Ausstellerguppe wird auf 34 000 m<sup>2</sup> die Innovationskraft vor allem des Mittelstands präsentieren. Was erwartet die ACHEMA-Besucher? Optimierte Systemlösungen und Wirkungsgrade, intelligente Steuer- und Regelungskonzepte, reduzierte Emissionen und umweltgerechte Konstruktionen sind Stichworte. Wir verraten vorab, welche Chancen die Strömungsmaschine 4.0 bietet, damit Sie Ihre Produktivität steigern können.



Bild: Dechema

**Großes Interesse:** 32,1% aller Besucher interessierten sich 2012 für Pumpen, Kompressoren und Armaturen. Das unterstreicht die Bedeutung der ACHEMA als weltgrößte Ausstellung für diesen Einzelbereich.

Produzierende Unternehmen stehen vor der permanenten Herausforderung, ihre Prozesse effizienter zu gestalten. Dazu ist eine immer höhere Automatisierung erforderlich – aus Gründen der Wirtschaftlichkeit (Energie- und Personalkosten) ebenso wie unter den Aspekten der Qualität (Reproduzierbarkeit) und der Zuverlässigkeit (Arbeitssicherheit, Umweltschutz). Wachstum ist angesagt: Für 2014 meldet der ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie) weiteres Umsatzwachstum der Prozessautomatisierer, das sich 2015

fortsetzen werde. Auch der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik meldet steigende Auftragseingänge.

Diese Entwicklung im verfahrenstechnischen Anlagenbau prägt auch die Anforderungen an Pumpen, Kompressoren

und Armaturen: Sie müssen sich in Automatisierungskonzepten flexibel einbinden lassen, müssen kommunikativer werden. Im Ergebnis bieten die Hersteller zunehmend Systemlösungen oder sogar Package-Units an, die mehr leisten, als das reine Produkt Prozesspumpe, Verdichter oder Regelventil bisher bot. Unverkennbar geht die Entwicklung – parallel zur Anbindung aller relevanten Technik in die zentrale Prozessleittechnik – zur dezentralen Intelligenz auf Komponentenebene. Das entlastet zum einen die zentrale Leittechnik und macht zum anderen die Anlagentechnik flexibel für Änderungen im Prozess.

## Intelligent, dezentral, vernetzungsfähig

Warum diese Flexibilität erforderlich ist? Auf der Namur-Tagung 2014 wurden folgende Gründe genannt: die Entwicklung zur Individualisierung der Produktion sowie die immer kürzeren Produktlebenszyklen und schwankenden Absatzmengen für Produkte, die immer schneller zur Marktreife gebracht werden müssen. Branchenbeobachter erwarten, dass in Zukunft wesentlich mehr Intelligenz und Funktionalität in die Feldebene wandern. Manche sprechen bereits von Modulen, die nach dem Lego-Prinzip miteinander verbunden werden.

Für den Komponenten-Hersteller bedeutet dies: Er muss seine Technik zur Einbindung in die zentrale Leittechnik zum einen kommunikativer machen (beispielsweise mithilfe der echtzeitfähigen Ethernet-Bus-Technologie), zum anderen muss die Komponente vor Ort per Mikroprozessor und hinterlegten Algorithmen in eigener Regie bestimmte Funktionalitäten ausführen können. Der Datenaus-

### ... Weitere Informationen

- Die Ausstellungsgruppe Pumpen/ Kompressoren/Armaturen finden Sie in den Hallen 8.0 und 9.0.
- Den kompletten ACHEMA-Trendbericht finden Sie auf / You will find the complete ACHEMA trend report at: [www.achema.de](http://www.achema.de)



tausch muss dazu in beide Richtungen (bidirektional) möglich sein – das ist der Kern des Industrie 4.0-Konzepts: Der Fluss von Information von der zentralen Leittechnik zur dezentralen Feld-Komponente und zwischen den Komponenten (z.B. zwischen Pumpe und Armatur oder zwischen Kompressor und Armatur).

Ein zusätzlicher Punkt, der für diese Vorgehensweise spricht: Die gemäß Systemansatz ausgelegte und betriebene Komponente (Pumpe/Kompressor/Armatur) arbeitet in aller Regel zuverlässiger und neigt weniger zu Störungen. Das ist insbesondere für OEM im internationalen Geschäft ein wichtiger Aspekt – jede Störungsbeseitigung im fernen Ausland frisst schnell die Margen auf.

### Energieeffizienz: Brüssel treibt Anbieter weiter an

Den „schlafenden Riesen“ Energieeffizienz aufwecken und zur zweiten Säule der Energiewende machen – dies ist das Ziel des NAPE (Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz), der am 3. Dezember vergangenen Jahres vom Bundeskabinett verabschiedet wurde. Bestimmte Energieeffizienzmaßnahmen werden finanziell gefördert, verstärkt setzt NAPE auf Beratungsleistungen und Netzwerke; auf regulatorische Vorgaben verzichtet der Bund weitgehend. Das ist bei der Ökodesign-Richtlinie anders: Auf europäischer Ebene laufen seit 2005 unter dem Begriff EuP (Energy using Products = energiebetriebene Produkte; heute: ErP = Energy rela-

## FLUID FLOW MACHINERY 4.0: READY TO ROLL

🇬🇧 The leading pump manufacturer only has a 9% share of the total worldwide pump market which is estimated to be around €30 billion. That shows how fragmented the market is. The same is true for the compressors, controls and valves market. The companies that manufacture these products are traditionally the largest exhibitor group at AICHEM, and this year they have booked 34,000 m<sup>2</sup> of exhibition space to showcase the potential for innovation: optimized system solutions and efficiency, intelligent control concepts, reduced emissions and constructions with regard to the environment are key.

Automation and networking create new opportunities to increase productivity: Flow machinery 4.0 is ready to roll. Industrial producers have to constantly find new ways of boosting process efficiency. To effectively manage cost (energy and labor costs), quality (reproducibility) and reliability (occupa-

tional safety and environmental protection), companies need to continually increase the level of automation. This general trend in process engineering also has an impact on pumps, compressors, controls and valves. Sufficient versatility must be designed into these products to ensure that they fit seamlessly into the overall automation strategy, and the communication capabilities need to be enhanced.

To an increasing extent, manufacturers are responding by offering system solutions or package units which go beyond the basic functionality of a “process pump”, “compressor” or “control valve”. While all relevant technology is connected to centralized process control systems, components are fitted with distributed intelligence. This reduces the load on the central control systems and makes it easier to adapt the equipment when changes are made to the process.

➤ CONTINUATION ON PAGE 26

ted Products = energieverbrauchsrelevante Produkte) Gesetzgebungsverfahren zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch Minimierung des elektrischen Stromverbrauchs.

Die Motoren-Richtlinie (EG640/2009) ist ein zentral wichtiger Punkt des Ökodesigns, sie betrifft Pumpen und Kompressoren.

Für die Hersteller bedeutete dies, sich auf Hocheffizienzmotoren sowie Frequenzumformer zur Drehzahlregelung zu konzentrieren. Hinzu kam später – ebenfalls in Folge entsprechender EU-Vorgaben – ein verstärkter Fokus auf den hydraulischen Wirkungsgrad von Pumpen.



Visit us at AICHEM 2015  
Hall 8, Stand D23

[www.knf.de](http://www.knf.de)

## KNF PUMPS FOR PROCESS INDUSTRIES. LEADING SPECIALISTS FOR DEMANDING APPLICATIONS.

Outstanding performance, excellent gas tightness, robust and safe – these are key qualities of KNF diaphragm pumps. Our pumps start with your specs and are then designed to fulfill the demands and complex challenges of industrial process conditions:

- Uncontaminated transfer, compression and evacuation of valuable and hazardous processing media at temperatures up to 240 °C
- ATEX-compliant design
- Sample gas pumps for mobile/stationary process analysis



Mit der seit Januar 2015 greifenden Motorenverordnung verstärkt die EU den Systemgedanken; der ZVEI erwartet dadurch Wachstumsimpulse für die elektrische Antriebstechnik. Damit ist Brüssel sozusagen ein „natürlicher“ Entwicklungspartner der Hersteller geworden. Die Premium-Anbieter nehmen Brüssel dies keineswegs übel, verschafft die damit verbundene komplexere Technik den Herstellern doch eine gewichtige Markteintrittsbarriere für potenzielle Wettbewerber.

Auch dies ist beachtenswert: Technologischer Fortschritt im Sinne höherer Energieeffizienz ist nur schwer nachzuahmen, sodass sich damit ein weiterer Baustein zur Bekämpfung der Produktpiraterie ergibt.

#### Energieeinsparung:

Das große Ganze nicht übersehen: Hocheffizienzmotoren bieten gegenüber Standardmotoren je nach Nennleistung zwei bis sieben Prozentpunkte höhere Wirkungsgrade. Mit einer stets empfehlenswerten, guten Pumpenauslegung (Arbeitspunkt nahe dem optimalen Betriebspunkt der Pumpe, hydraulisch korrekte Dimensionierung der Rohrleitungen) und einem vernünftigen Systemansatz inklusive Drehzahlanpassung kann man eine Null anhängen und 30 bis 70 % Energie einsparen. Das sind ganz andere Dimensionen! Bei allen Vorzügen eines Frequenzumrichters kann dieser jedoch auch Probleme bereiten – dann nämlich, wenn er verschleißbedingte Leistungsabfälle quasi ausreguliert, also neutralisiert. Der Betreiber merkt das häufig gar nicht. Bis der Verschleiß zum Ausfall führt.

Keine Frage, dass die Energieeffizienz von Pumpen ein wichtiges Thema ist. Die Bedeutung relativiert sich jedoch branchen- und einsatzspezifisch. Bei einer Brunnenpumpe zum Fördern von Grundwasser im Dauereinsatz erreichen die Energiekosten durchaus 90 % der Lebenszykluskosten. Die Lebenszykluskosten einer Pumpe in einem industriellen Prozess mit hoher mechanischer Belastung – laut ReMain-Abschlussbericht arbeiten in der verfahrenstechnischen Industrie 37 % der Prozesspumpen nur im Kurzzeitbetrieb – werden zu 40 bis 65 % durch die Wartungs- und Instandsetzungskosten bestimmt (Quelle: ReMain). Diese Kosten übersteigen die Kosten für den Energieverbrauch zum Antrieb solcher Pumpen.

#### CONTINUED FROM PAGE 25

Industry observers expect that substantially more intelligence and functionality will be migrated to the field level. Modular design is an additional factor. Subsystems are designed to fit together like Lego bricks. Components can be combined in different ways to meet application needs, and it should be possible to swap them in no more than an hour. Versatility must be built into the equipment to allow rapid adaptation and integration into a variety of systems.

To provide connectivity to higher-level control systems, manufacturers must design

enhanced communications functionality into the equipment (based on real time enabled Ethernet bus technology, etc.). In addition, on-board microprocessors and stored algorithms must be capable of autonomously executing a defined set of functions. Bidirectional data transfer must be supported. The Industry 4.0 concept is built around the flow of information from high-level control systems to field devices and between different devices – for example between a pump and a valve or a compressor and a valve. ■

#### Armaturen 4.0: Wann kommt wireless?

Bei der Automatisierung von verfahrenstechnischen Prozessen spielt neben der Prozessleittechnik und der Sensorik die Aktorik eine wichtige Rolle. In der Studie „Sensor-Trends 2014“ spricht der AMA-Verband von einer Zunahme der direkten Sensor-Aktor-Kopplung.

Armaturen beeinflussen die Stoffströme zur Regelung von Prozessgrößen wie Druck, Temperatur, Durchfluss und Füllstand. Der Markt offeriert intelligente Stellventile, die durch elektronische Zusatzmodule nicht nur die Regelungsaufgabe erfüllen, sondern auch den Wartungs- oder möglichen Reparaturbedarf selbsttätig und vor Auftritt eines Schadens erkennen. Im Ergebnis verbessern diese smarten Armaturen die Produktionssicherheit, führen zu mehr Kosteneffizienz und tragen zum Umweltschutz bei. Anbieter erwarten, dass zukünftig mehr Aktorik in Regelkreisen eingesetzt wird. Am Ende des Tages könnte eine drahtlose Steuerung stehen – die Aktorik sei schon soweit.

„Wireless Sensing“ ist ein vielversprechendes Teilgebiet in der Sensorik. Zwar ist die drahtlose Messdatenübermittlung an sich nichts grundsätzlich Neues, jedoch wird erst in letzter Zeit ihr Potenzial für die Industrie deutlich. Dem verlockenden Nutzen stehen Herausforderungen gegenüber (Echtzeitfähigkeit, Zuverlässigkeit), sodass sich ihr Einsatz bis jetzt nur langsam vollzieht.

Traditionell bleibt natürlich die Antriebstechnik: elektrisch, hydraulisch, pneumatisch oder elektrohydraulisch. Als Trend zeichnet sich ab: Immer mehr Steuerungs- und Diagnosefunktionen

wandern in den Antrieb – dezentrale Intelligenz auch hier.

Vorteile des elektrischen Armaturenanschlusses sind der einfache Anschluss auch über größere Entfernungen und das vergleichsweise geringe Gewicht. Mit pneumatischen Systemen erreicht der Betreiber schnelle Stellzeiten und eine lange Einschaltdauer, muss aber einen großen und schweren Antrieb akzeptieren. Hydraulische Systeme sind zwar wartungsintensiv, bieten dafür einen hohen Kraftaufbau bei deutlich geringerer Baugröße als ein pneumatisches System.

#### Kompressoren 4.0: Druckluft noch effizienter

„Druckluft effizient“ hieß vor Jahren eine große Kampagne in Deutschland – die Blaupause zu ähnlichen Initiativen der Deutschen Energie-Agentur (dena). Und es geht immer noch ein Stück effizienter, wie eine Studie von Markus P. Rößler (TU Darmstadt, 2014) zeigt. Demnach erreichten die Unternehmen in den Jahren 2002 bis 2012 beim Gesamtsystem Druckluft durchschnittlich eine fünf- bis zehnprozentige Steigerung der Energieeffizienz. Eine Steigerung über 10 % hinaus wäre technisch möglich, wird aber aus Kostengründen zumeist nicht realisiert. Insbesondere gelten der verstärkte Einsatz übergeordneter Steuerungen, die Nutzung frequenz geregelter Antriebsmotoren, getriebeloser Antriebe und der verstärkte Einsatz von Permanentmagnetmotoren anstelle von Asynchronmotoren als relevant zur Steigerung der Energieeffizienz.

Neben der eigentlichen Druckluftherzeugung sind auch systembezogene Aspekte wichtig: Die Wärmerückgewinnung ge-



winnt an Bedeutung (manche Betreiber rüsten auch ältere Kompressoren mit einer Wärmerückgewinnung nach), ebenso die Optimierung von Nebenaggregaten, z.B. der Trockner.

Mit Blick auf das Gesamtsystem bietet die Leckage-Minimierung das beste Kosten/Nutzen-Verhältnis. Daneben wird ein optimales, an die Anwendung angepasstes und möglichst niedriges Druckniveau als weitere wichtige Effizienzmaßnahme genannt. Das betriebliche Energiemanagement setzt sich bei immer mehr Unternehmen durch.

Bild: KSB



Um die Einsparpotenziale von unregulierten Pumpen zu ermitteln, bietet KSB eine neue Dienstleistung namens „Pump Operation Check“ an. Im Bild: Durchführung eines „Pump Operation Check“ an einer einstufigen Wasserpumpe der Baureihe Etanorm

### Fokus auf der Optimierung des Gesamtsystems

Mit Blick auf die Entwicklung in den kommenden zehn Jahren werden keine radikalen Prozessumstellungen im Bereich der Druckluftherzeugung erwartet. Der Fokus liege eher auf der Optimierung des Gesamtsystems. Die künftig vorgeschriebenen IE 3-Elektromotoren werden weitere Effizienzsteigerungen bringen. Speziell bei variablen Druckluftverbräuchen erwarten die Betreiber schnell reagierende Antriebe mit hoher Lebensdauer, die auch bei häufigem Anlauf im Start-Stopp-Betrieb zuverlässig arbeiten.

Wer auf drehzahlregelte Kompressoren und übergeordnete Steuerungen setzt, könne seine Stromrechnung erheblich senken, so einer der Großen der Branche. Demnach seien Energiebedarfs-senkungen von 30 oder 40% keine Seltenheit.

Ölfreie Druckluft gewinnt weiter an Bedeutung, das gilt nicht nur für sensible Anwendungen wie in der Medizintechnik, der Pharma- oder Lebensmittelindustrie: Vor dem Hintergrund des sich immer weiterentwickelnden ökologischen Bewusstseins werden auch bei Standardanwendungen verstärkt ölfreie Technologien nachgefragt.

Im Zeitalter von Big Data und Industrie 4.0 gewinnen die Anlagen und Anwendungen zunehmend an Intelligenz und werden in die komplexe industrielle Infrastruktur eingebunden, beobachtet ein führender Hersteller.

Ein weiterer Branchentrend zeigt sich im zunehmenden Wunsch der Anwender nach Komplettlösungen: Die Entwicklung zum One-Stop-Shop ist ungebrochen. Und auch das Druckluft-Contracting –

der Betreiber erzeugt seine Druckluft nicht mit eigenen Kompressoren, sondern bezieht diese zu einem fest vereinbarten Preis – habe ein hohes Entwicklungspotenzial, zeigt sich die Branche überzeugt.

Fazit: Die digitale Vernetzung strömungstechnischer Systeme ist durch die Nutzung dezentraler Intelligenz auf Komponentenebene der konsequente Weg vom Product Approach zum System Approach. Die Verfügbarkeit von relevanten Informationen zum Prozess und zu den Ist/Soll-Werten der Pumpe, des Kompressors und der Armatur sichert – neben der bestmöglichen Nutzung der eingesetzten Energie – auch eine planbare Wartung beziehungsweise Instandhaltung und damit letztendlich eine höhere Verfügbarkeit. ■



**BUNGARTZ**  
MASTERPIECES

### SEAL OF TRUTH

*Representing the groundbreaking special centrifugal pumps from the Bungartz collection, series production*

As a leading representative from the era of long-lasting creations, we present the horizontal centrifugal pump **M-UMOR**. Its hydrodynamic seal shines thanks to its complete safety. Possible explosions are nipped in the bud, so it's perfect for abrasive and volatile media. A magnificent acquisition!

More under **0211 57 79 05 - 0**  
and: **[www.bungartz.de/masterpieces6](http://www.bungartz.de/masterpieces6)**

Visit us at **ACHEMA 2015**, Hall 8, Stand C 1



# HOW TO MANAGE THE TREND TO MEGAPROJECTS

The shale gas bonanza in the US is inundating European and especially German industrial plant manufacturers with new projects. But the challenges associated with increasing project size affect not only EPC suppliers but also owner engineers at chemical companies.



**W**hen the chemical industry does something, it tends to do it in a big way. Chemical producers such as BASF, Bayer and Dow have launched huge projects around the world in places like Ludwigshafen, Dormagen, Al Jubail and Freeport. Industry leader BASF has set its sights on increasing annual turnover from the current level of 74 billion euros to 110 billion euros by 2020. To make this figure a reality, the company is investing around 4 billion euros a year in new plants and equipment. The picture is similar at BASF rival Dow. The US chemical maker has multiple mega projects underway. At the Al Jubail site in the Saudi Arabian desert, Dow together with the oil company Saudi Aramco is building the Sadara petrochemical complex at a cost of around 10 billion euros. In June, Dow began construction of an ethane cracker in Freeport, Texas at a cost of 1.3 billion euros. The plant is expected to produce 1.5 million t/a of plastic and elastomer products starting in 2017.

Assuming that figures published by ACC (American Chemistry Council) are on the mark, worldwide investment in chemical plants and equipment will double within the space of eight years, reaching a total of 487 billion euros by 2018. If that is the case, growth in chemical plant manufacturing will far outstrip the cross-industry average worldwide. The VDMA Large Industrial Plant Manufacturing Group (AGAB) has recorded annual growth of roughly 5% for about the last eight years. This growth is driven by glob-

Managing a megaproject is a huge effort for all participants.



### Further Information

- You will find the complete trend report at [www.achema.de](http://www.achema.de).

al megatrends including worldwide population growth, the rise of the middle class in emerging nations and strong demand for raw materials.

This is of course welcome news, but it also creates a whole series of challenges for chemical industry investors and industrial plant manufacturers. In recent years, not only has the project structure continued to evolve, role allocation between operators, owner engineering teams and industrial plant manufacturers has also become more fluid.

“Demand volumes in the industrial plant manufacturing sector tend to remain constant, but the demand structure presents a moving target as project size continues to increase,” observed Prof. Aldo Belloni who has Executive Board responsibility for the Engineering Division at Linde. This trend often creates a problem for European industrial plant manufacturers. Their traditional strength has been technological expertise, but they have only limited project execution capacity. Personnel resources for carrying out construction work are in short supply, and to take on the financial risks associated with mega projects they need a critical (turnover) mass. Not only that, indus-

trial plant manufacturers must have the capability to install highly complex high-tech systems at increasing inhospitable locations around the world.

### Setbacks for competitors from South Korea

Particularly between 2008 and 2014, German industrial plant manufacturers lost out to rivals from South Korea and China on a number of large projects in the Middle East. Roughly two-thirds of all EPC projects in the Middle East are now awarded to contractors from South Korea. On the Sadara project mentioned above for example, Daelim is constructing the naphtha/ethane cracker at a cost of 725 million euros. In the past, Southeast Asian competitors have been willing to accept substantial risk and their pricing has been extremely aggressive. The latest business reports show that the pricing was actually too aggressive. Earnings at Daelim were down 90% year-on-year in 2013. Samsung Engineering reported a loss in excess of 220 million euros. As a result, the EPC supplier will be merged with the Heavy Industries shipbuilding unit as of December 1st, 2014.

“We are seeing less aggressive pricing and a reduced willingness to accept risk on the part of competitors from South Korea,” reported AGAB spokesperson Helmut Knauth. However despite the fact that recent developments have restricted the risk appetite of South Korean industrial plant manufacturers, pressure re-

mains intense in the international EPC business. This is due in part to Chinese suppliers who have ramped up their efforts to acquire projects in the Middle East, with increasing success. Besides aggressive pricing and a willingness to accept risk, the Chinese also offer attractive financing schemes.

Industrial plants manufacturers from the Western industrialized nations are unable to offer anything comparable. In order to increase their competitiveness, these companies are looking at ways of enhancing their productivity. One strategy is intensive workflow and (industrial plant manufacturing) product standardization. A study carried out by VDMA and management consultants Maexpartners indicates that the effective use of modularization in systems engineering could reduce cost by an average 15%. This approach could even cut non-performance and warranty costs by 23%. The German-Korean energy products and services supplier Doosan-Lentjes has had good experience so far with this game plan. Using the Reference Product Model, the company has succeeded in reducing its internal execution costs by as much as 30%.

### America is now the industrial plant manufacturing Eldorado

One of the reasons why business has been good for the European and German industrial plant manufacturing industry in recent years is the shale gas bonanza



## Auffallend unauffällig – unsere Armaturen

Sicherheit, Qualität, Verfügbarkeit

# ACHEMA 2015

Halle 9.0, Stand E17

Wir beraten Sie gerne.  
[info@zuercher.com](mailto:info@zuercher.com)  
 +41 61 975 10 10



in the US. There are ample supplies of oil and gas in the market, and chemical companies are now paying far less for their raw materials. The industry is investing huge sums to expand its production facilities. The market research firm HIS estimates that the exploitation of unconventional energy sources such as shale gas and shale oil will stimulate investments amounting to 79 billion euros in the US alone by 2025. The actual figure could even be higher than that. 126 chemical projects with a total investment volume of \$66 billion were announced during 2013 in the US alone. By 2018, ACC predicts that 10% of global investment in the chemical industry will take place in the US.

The core strength of industrial plant manufacturing service providers based in Europe is the ability to deliver high-tech solutions. A division of labor between process designers and planning teams on the one hand and engineering firms which actually build the plants is a model which is commonly used in America.

However, industrial plant manufacturing projects are subject to the rules of supply and demand. Customers and EPC contractors can expect to be confronted with massive costs increases. Plant construction companies are already reporting an increase in project installation costs, particularly in the Gulf region states of Texas and Louisiana. Due to an expected cost increase from 10 billion euros to nearly 16 billion euros, the energy



The industrial plant manufacturing sector has to face several challenges.

Picture: © Industrieblick - Fotolia

## DIE TRENDS IM CHEMIEGROSSANLAGENBAU

Der Chemieanlagenbau boomt. Schenkt man den Zahlen des US-Chemieverbands ACC Glauben, dann werden sich die Investitionen in Chemieanlagen weltweit innerhalb von acht Jahren verdoppeln und 2018 insgesamt 487 Milliarden Euro erreichen. Nicht zuletzt die Schiefergas-Bonanza in den USA beschert europäischen und vor allem deutschen Anlagenbau-Anbietern eine wahre Projektflut. Nach Schätzungen des Marktforschungsunternehmens IHS wird die Förderung unkonventioneller Energieträger wie Schiefergas und Schieferöl bis 2025 allein in der US-Chemie Investitionen in Höhe von 79 Milliarden Euro anschieben. Doch die positive Entwicklung bringt sowohl für die Investoren aus der Chemie als auch für die Auftragnehmer im Anlagenbau zahlreiche Herausforderungen mit sich. In den vergangenen Jahren hat sich nicht nur die Projektstruktur verändert – die Projekte werden tendenziell immer größer – sondern auch die Rollenverteilung zwischen Betreibern, betreibereigenen Ingenieurabteilungen und den Anlagenbauunternehmen sind in Bewegung geraten. Der klassische Ansatz der be-

treibereigenen Ingenieurabteilungen in der Chemie ist das EPCM-Modell. Im Gegensatz zum EPC-Auftrag, bei dem der Anlagenbetreiber ein Anlagenbau-Unternehmen komplett mit der Planung, der Beschaffung des Equipments und dem Bau beauftragt, behält der Betreiber beim EPCM die volle Verantwortung und Kontrolle über das Projekt. Doch der Trend zu Großprojekten ändert die Rollenverteilung im Chemieanlagenbau, neben EPC, EPCM gibt es einen Trend zu Engineeringpartnerschaften. Auch wenn das Wettbewerbsumfeld insgesamt angespannt bleibt, gibt es auch gute Nachrichten. Der Preisdruck der südkoreanischen Anlagenbauer lässt nach, Verluste in den Geschäftsbüchern haben die Risikobereitschaft sinken lassen. China hingegen gewinnt Anteile im mittleren Osten mit einer Kombination aus Risikobereitschaft, Preisaggressivität und attraktiven Finanzierungskonzepten. Großanlagenbauer westlicher Industrienationen geraten dadurch ins Hintertreffen und suchen nach Methoden zur Produktivitätssteigerung u.a. durch Standardisierung und Modularisierung.

company Shell decided in December 2013 to cancel plans for construction of a gas-to-liquids plant in Louisiana. Sasol of South Africa still plans to invest in a GTL plant in Louisiana, which could cost as much as 11 billion euros. However, a final decision on the project is not expected to be made until the front-end engineering design (FEED) is completed in 2016.

### Owner's engineers looking for the best project execution model

Under the present circumstances, the engineering teams at the chemical companies need to find the right balance between internal resources and third-party engineering services and they must decide how to allocate the roles and responsibilities. Given the current shortage of construction resources in North America, few suppliers can afford to commit themselves to a lump sum turnkey price set long before project completion. Even investors that have substantial owner's engineering capacity simply do not have the manpower to execute the projects entirely on their own. As a result, a number of different project execution models are currently being employed in the chemical

industry. The traditional approach taken by the internal engineering teams is the EPCM (Engineering Procurement Construction Management) model. In contrast to EPC contracts where the client turns over complete engineering, procurement and construction responsibility to an industrial plant manufacturer, customers using the EPCM model retain complete responsibility for, and control of, the project.

Both the EPCM and the EPC models are used by the engineering teams at BASF, for example. In addition, the company also establishes "engineering partnerships" under which industrial plant manufacturing partners take responsibility for projects at pre-defined conditions without a bidding process. The engineering partners are selected up front following a request for quotations which is not related to any specific process. "One thing is clear however. During the conceptual design phase, we use our own people to the maximum extent possible because that is where we can apply maximum value leverage," explained Prof. Wolfgang Gerhardt, Senior Vice-President of Engineering at BASF.



Which project execution model is selected depends on a number of factors. For BASF projects which are based primarily on the company's own technology and where new facilities are being integrated into existing sites and facilities, the owner's engineering based ECPM model is preferred. If facilities and equipment which are similar in nature are built multiple times based on third-party technology, execution follows the standard EPC model. When time is of the essence, the owner's engineers skip the request for quotation phase and work with engineering partners which have been previously selected following a competitive bidding process.

Project size is another factor. EPC and engineering partnerships are viable options on large projects. For small to medium-size projects below 100 million euros, EPCM is usually the only choice available because these projects are low on the priority list for large EPC suppliers.

However, there is definitely demand in the global marketplace for EPC partners who are willing to take overall responsibility, and this is a factor which affects mid-tier companies in particular. "Especially in regions like Africa, customers want EPC," reported Dr. Reinhold Festge, President of the German Engineering Federation (VDMA) and Partner at Haver & Boecker, a mid-tier systems provider. Festge advocates collaboration between German and European industrial plant manufacturers to provide "EPC capability". The "Excellence United" initiative brings together five manufacturers of special pharmaceutical machinery. The partnership is able to deliver single-source solutions worldwide, and it illustrates how the strategy can work in practice.

Mid-tier system suppliers often have an advantage compared to traditional EPC suppliers in one respect. Many already have local service organizations in

the target markets (Asia, Africa, South America and Russia). Industrial plant manufacturers such as Outotec which supplies systems for the metallurgy industry believe that setting up local service organizations is an effective strategy for gaining a foothold in new markets, and it also compensates for the ups and downs of the project business which is susceptible to the effects of economic cycles.

Summary: The medium-term outlook for industrial plant manufacturers that provide products and services to the chemical industry is more than positive. However, the markets and the structure of the projects are changing. Faced with increased competition from Asia, companies will find it even harder to acquire large projects. Moreover, changing market conditions will influence role allocation between owner engineering teams and industrial plant manufacturing service providers. ■



Meet SPX in  
Hall 4, Stand F2 at Achema in Frankfurt  
from June 15th - 19th, 2015.



## SPX IS PUTTING INNOVATIVE IDEAS INTO ACTION ATACHEMA 2015



SPX's suite of products and solutions serves a wide range of industries including petrochemical, power & energy, oil and gas, biotechnology, pharmaceutical and personal care. With production processes across many industries becoming more demanding, SPX is continuously engaged in new product development and value engineering to help yield significant results for our customers. To satisfy the ever-increasing appetite for innovative process solutions, SPX ingenuity offers customers with state-of-the-art solutions, and helps put ideas into action.

Meet us at Achema – Hall 4.0 - Stand F2 to find out more about our recently launched solutions that can help you meet the challenges you face.

Email us at [ft.enquiries@spx.com](mailto:ft.enquiries@spx.com) or visit us at [www.spx.com](http://www.spx.com)

# BIOETHANOL AND BIODIESEL FUEL THE BIOECONOMY

Sustainability is one of the global megatrends and driver of the bio-based economy. The idea is to build a new economy made from what can be grown in the fields and woods instead of relying on the finite resources of oil wells — as fast as possible, of course.

The aim is ambitious: After all, it took the mineral oil based economy 150 years to grow into what it is today. You can't beat the idea of a bioeconomy regarding the potential for sustainability. However, as long as price has higher priority than greenhouse gas emissions, competition will be fierce. Further major players that need to be considered when discussing how to supply people and industries with energy and chemical building blocks are coal from China and shale gas from the US.

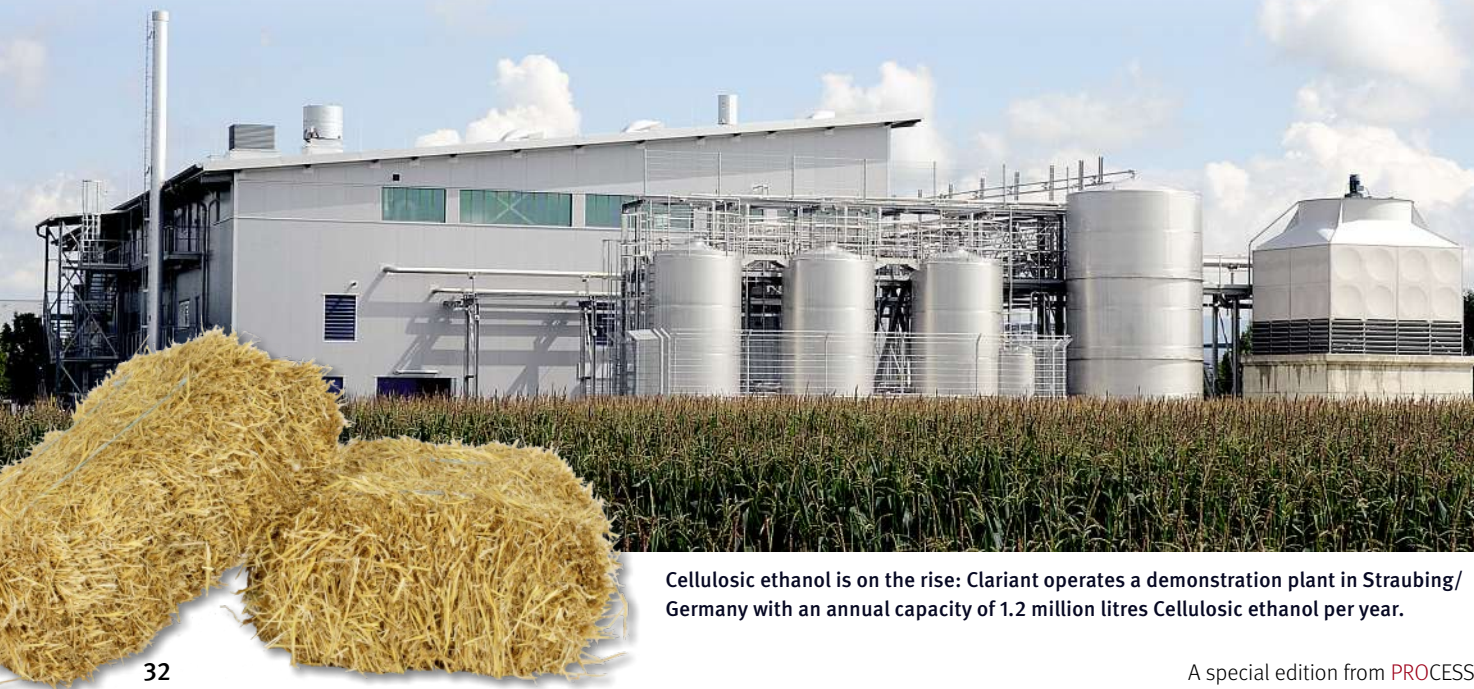
Using the allegory of the mineral oil refinery, production plants for biobased chemicals are often called "biorefineries". However, while in an oil refinery the components of crude oil are converted

into a multitude of different chemicals, many biorefineries only know one product: alcohol. The most popular biobased product by far today is ethanol, which accounts for 90% of all fermented products. Roughly 100 billion litres were distilled in 2013 with the major producers being the US with 50 billion litres and Brazil with 24 billion litres. Europe is playing a minor role in this market, with a production of 5 billion litres, of which Germany contributed 0.852 billion litres.

First bioethanol plants got into a predicament as they were using maize as substrate — maize that could alternatively have been made into tortillas. This opened Pandora's box on the discussion about whether cereal should be used to

feed people or the tanks of their cars. This discussion dies quickly with a look on which acreage is used for biofuel production: assuming that 1,500 million hectares of our planet are arable land, the crop of 1.7% of this area (25 million hectares) is fermented into alcohol or used to produce other types of biofuel. Even if the alcohol industry fulfills the projected growth rate of 4.4% until 2020, rising food prices have their causes elsewhere. Nonetheless, the food or feed discussion was one of the reasons to develop second generation biorefineries.

The substrate for second generation biorefineries is what is left in the field after the valuable part has been put to good use. Think forest slash — branches and



Cellulosic ethanol is on the rise: Clariant operates a demonstration plant in Straubing/ Germany with an annual capacity of 1.2 million litres Cellulosic ethanol per year.

Picture: Clariant; © Karina Baumgart - Fotolia



twigs remaining after the logs have been transported to the sawmill — or straw on harvested wheat and barley fields.

These woody residues pose an additional technological challenge. In contrast to maize or wheat, which consist mostly of starch, straw is made of cellulose, which is a lot tougher to digest for the yeasts that are the actual ethanol producers. An additional step is necessary to degrade cellulose into its sugary building blocks with the help of enzymes. Scaling up saccharification was one of the technological breakthroughs in recent years and is now going mainstream.

#### Cellulosic ethanol is on the rise

In Germany small scale prevails when it comes to cellulosic ethanol production. Clariant operates a demonstration plant in Straubing with an annual capacity of 1.2 million litres ethanol per year. Several large scale operations went online world-

#### Further Information

- You will find the complete ACHEMA trend report at / Den kompletten ACHEMA-Trendbericht finden Sie auf: [www.achema.de](http://www.achema.de)

wide since 2013: Beta Renewables will produce 75 million litres/year in Crescentino, Italy, and DSM the same amount in Emmetsburg, Iowa, USA. Abengoa aims at 95 million litres/year in Hugoton, Kansas, USA and DuPont at 113 million litres/year in Nevada, Iowa, USA. In Brazil sugar-cane straw is used to fuel Raizen's 83 million litre/year operation in Piricicaba. To make 79 million litres/year in Alagoas state, Brazil, GranBio developed a special energy cane that can be grown on degraded pastureland and does not compete with sugarcane.

## DIE TREIBSTOFFE DER BIOÖKONOMIE

Nachhaltigkeit ist einer der globalen Megatrends und eine treibende Kraft der biobasierten Wirtschaft. Dahinter steckt die Idee, eine neue Art des Wirtschaftens zu etablieren auf Basis dessen, was auf Feldern und in Wäldern wächst, anstatt auf die endlichen Ölquellen zu setzen – und das Ganze natürlich so schnell wie möglich. Das Ziel ist hoch gesteckt; immerhin brauchte die erdölbasierte Wirtschaft 150 Jahre, um dahin zu gelangen, wo sie heute steht. In Sachen Nachhaltigkeit ist die biobasierte Wirtschaft unschlagbar. Solange jedoch der niedrige Preis einer Ware weiter oben auf der Prioritätenliste steht als die Frage, wie viele Treibhausgase ihre Produktion mit sich bringt, bleibt der Wettbewerb hart. Angelehnt an das Bild der Erdölindustrie werden Produktionsstätten für biobasierte Chemikalien oft „Bioraffinerien“ genannt. In einer Erdölraffinerie wird aus den Bestandteilen des Rohöls eine Vielzahl unterschiedlicher Produkte hergestellt, während die heutige „Bioraffinerie“ oft nur ein Produkt kennt: Alkohol. Ethanol ist derzeit der wichtigste biobasierte Stoff und macht 90% aller Produkte aus, die durch Fermentation erzeugt werden. Etwa 100 Milliarden Liter Ethanol wurden 2013 destilliert, wobei die USA mit 50 und Brasilien mit 25 Milliarden

Litern führend sind. Europa spielt im Ethanolmarkt mit fünf Milliarden Litern eine untergeordnete Rolle; Deutschland trägt dazu 852 Millionen Liter bei.

Mit Ethanol kann man aber noch mehr machen, als es im Fahrzeugmotor zu verbrennen. Ethanol ist ein wichtiges Basismolekül für viele biobasierte Wertschöpfungsketten. Ethylacetat und Ethylacrylat sind daraus ebenso zugänglich wie Butanol, Isobuten und Butadien. Zwar sind momentan eine Reihe von Großprojekten zur Herstellung von biobasiertem Polyethylen oder Ethylenglykol aus Bioethanol gestoppt, weil derzeit billiges Schiefergas-Ethan preislich nicht zu schlagen ist, doch generell gilt: Am Ethanol als Zwischenprodukt führt in einer biobasierten Wirtschaft kaum ein Weg vorbei. Es fällt auf, dass die großen Investitionen für Zellulose-Ethanol in den USA und Brasilien gemacht werden, oder anders betrachtet: Die großen Investitionen werden nicht in Europa gemacht. Die Akteure der Bioökonomie, egal ob Unternehmer, Finanzierungsexperten oder Förderinstitutionen, sind sich einig: Um im Wettbewerb bestehen zu können, muss in Europa ein Umdenken in der Politik stattfinden. Investoren suchen Planungssicherheit auf lange Sicht und genau das fehlt ihnen in Europa.

FORTSETZUNG AUF SEITE 34

**BE ON THE SAFE SIDE.  
THE EE300EX FOR  
INTRINSICALLY SAFE  
APPLICATIONS.**



### HUMIDITY AND TEMPERATURE TRANSMITTER

The EE300Ex for intrinsically safe applications complies with the classifications for Europe (ATEX), International (IECEx) and USA / Canada (FM). The transmitter can be mounted directly in hazard areas of zone 0 / Div 1. The two-part stainless steel housing is easy to clean and simplifies installation of the transmitter considerably. Either as a compact wall mount or as a remote sensing probe version, the EE300Ex is highly flexible for use in various applications. The proven E+E humidity sensor element guarantees accurate and long term stable measurements up to 180°C and 300 bar. The EE300Ex is also suitable for moisture measurement in oils. [www.epluse.com](http://www.epluse.com)

**E+E**  
**ELEKTRONIK®**

YOUR PARTNER IN SENSOR TECHNOLOGY

It should be mentioned that ethanol can be used for more than just burning in an engine. Even though it is not part of the list of 12 platform chemicals named “top molecules” in 2004, ethanol is an important starter molecule for a range of biobased value chains. Ethylacetate and ethylacrylate are accessible from ethanol, as are butanol, isobutene and butadiene. Recently, a couple of large projects for the production of biobased polyethylene or ethyleneglycol have been stopped as cheap shale gas shatters the competitiveness of bioethanol. Nonetheless, it should be stated: A biobased economy won't work without ethanol as an intermediary product.

### Biodiesel: from zero to hero and back within 30 years

It is eye-catching that most of the big investments for cellulosic ethanol are made in the US and in Brazil or — the other way round — the big investments are NOT made in Europe. The key players of bioeconomy, regardless of being entrepreneur, financing expert or funding agency, agree on one topic: to keep up with worldwide competition Europe needs a change in policy. Long term planning reliability is what investors seek most and what they are currently lacking in Europe. Biodiesel is a prime and negative example of how abrupt policy changes can endanger a thriving industry.

Bioethanol clearly dominates the biofuel market, but biodiesel plays an important role as well. In 2010 global production totaled 17.6 billion liters, of which the European Union supplied more than half with 9,100 billion litres. Germany contributed 26% (2,350 billion litres) to this and France 22% (1,996 billion litres).



Picture: BDBe

Biofuels have been the pioneer of the bioeconomy.

### ❖ FORTSETZUNG VON SEITE 33

Kraftstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen waren die Vorreiter der Bioökonomie, sie haben gezeigt, was möglich ist, aber auch, welche Tücken im Detail liegen. Dank der „Tank-Teller“-Diskussion wird heute auch bei biobasierten Produkten viel stärker auf

Nachhaltigkeit und Nutzungskonkurrenzen geachtet. Selbst wenn Biofuels als Treibstoffe in einem kommenden Zeitalter der Elektromobilität nur Nischen besetzen sollten, sind sie für bestimmte Anwendungen fast unverzichtbar.

Large scale production of biodiesel only began in the 1990s in Europe and is one of the big success stories of bioeconomy. Favorable legislation granting tax exemption for biofuels caused a veritable biodiesel boom, but in 2008 the exemption was rescinded and the market volume of B100 (pure biodiesel) shrank to insignificance. The overall production volume has been stable over the last few years just because biodiesel is increasingly mixed into fossil diesel.

Biodiesel production is usually based on vegetable oil, although animal fats can be used too. In Germany most of the biodiesel is made from rapeseed oil for which an area of about one million hectares is used; soy beans, palm kernels and coconuts play a minor role in the raw materials mix. There is growing concern that increasing renewable raw materials acreage in Europe will cause global displacement effects in land use. Such land use changes can be direct (dLUC), if for example rainforest is cleared to establish new palm plantations. Indirect land use change (iLUC) has a longer and more complex chain of cause and effect. The European Commission has tried to take iLUC factors into account when it presented its recommendations on changes to the Renewable Energy Directive and on changing the Fuel Quality Directive. However, the entire German and European biofuels industry has massively criticized the suggestions of the EU Environmental Committee. If these factors would be put into action as suggested, they would put biodiesel in a position worse than fossil fuels, as far as greenhouse gas emissions are concerned. “The introduction of iLUC factors means the end of vegetable oil-based biofuel” states the German Union for the Promotion of Oil and Protein Plants (UFOP) in its report on the current situation and prospects of biodiesel.

This would be problematic for a multitude of reasons, one of which is rapeseed press cake. This residue of rapeseed oil

production is rich in protein and used as animal feed. Any missing amount of locally produced press cake would need to be replaced, in the worst case with imported soy meal.

### Taking off with microalgae

Next generation biofuels are ready for take-off: Biofuels made from microalgae. There is a general agreement that the exclusive production of energy from microalgae is not competitive: Algae will probably not fuel the family car. But for aviation and heavy duty vehicles that cannot use electromobility, microalgae offer a solution for the future: They use little land, the competition for arable land can be neglected; they basically need air and light in order to grow, and closed systems allow for the recovery of nutrients. Processing is easier than for leafy land plants, and they can be engineered for the production of specific oils. First flights fuelled by algae that KLM, Lufthansa or Air China have started in recent years are more than just a marketing hype: They demonstrate the feasibility of aviation in an era after kerosene.

Summary: Biofuels have been the avant-garde of the bioeconomy. They have demonstrated the potential but also the tricky details of biobased production. Thanks to the “food vs fuel” discussion, today's biobased products are scrutinized for sustainability and competitive land use. Even if biofuels might be a niche application in a future era of electromobility, they are essential for certain applications.

ACHEMA 2015 addresses the growing bioeconomy with the focal topic BiobasedWorld. Technologies and services are shown throughout the exhibition groups and are presented in a special guide.

On Wednesday, June 17th, lignocellulosic biorefineries are featured with a session in the conference program followed by a roundtable discussion. ■



# LÖSUNGEN FÜR DAS SPEICHERPUZZLE

Was tun, wenn die Fotovoltaik-Anlage in der Mittagssonne Strom erzeugt, der nicht unmittelbar gebraucht wird, während in der Nacht Heizungswärme oder Beleuchtung gefragt sind? Antworten auf diese Frage gibt es viele. Welche die richtige ist? Es kommt darauf an ...

**D**ie Diskussion um Möglichkeiten zu Speicherung und Transport von Energie hat in Deutschland angesichts der hitzigen Debatte um Stromtrassen neue Dynamik gewonnen. Eine ganze Auswahl von Technologien steht prinzipiell zur Verfügung. Sie umfassen zum Beispiel mechanische Lösungen wie Pumpspeicherwerke, Druckluftspeicher oder große Schwungräder sowie thermische Speicher, die ähnlich arbeiten wie Nachtspeicheröfen; Materialforscher arbeiten an Salzen, Zeolithen oder künstlichen Wachsen, die für die Wärmespeicherung genutzt werden können. Auch Batterien sind nach wie vor ein wichtiges Thema, besonders für mobile Anwendungen. Und es besteht die Möglichkeit, Strom zur Herstellung von chemischen Grundstoffen zu nutzen. Hierzu zählen Wasserstoff, Methan oder flüssige Kraftstoffe. Dazu kommen Möglichkeiten, Strom direkt in elektrochemischen Reaktionen einzusetzen.

Spätestens an diesem Punkt deutet sich die Komplexität der Fragestellung an: Denn Wasserstoff oder Methan sind nicht nur potentielle Energieträger, die in Brennstoffzellen oder im Gaskraftwerk wieder zur Stromerzeugung genutzt werden können. Sie können alternativ auch zur Wärmeerzeugung oder als Grundstoffe zur Synthese chemischer Produkte

**Energiespeicher: Des Rätsels Lösung liegt im Zusammenspiel vieler unterschiedlicher Speicher- methoden, die einander ergänzen.**

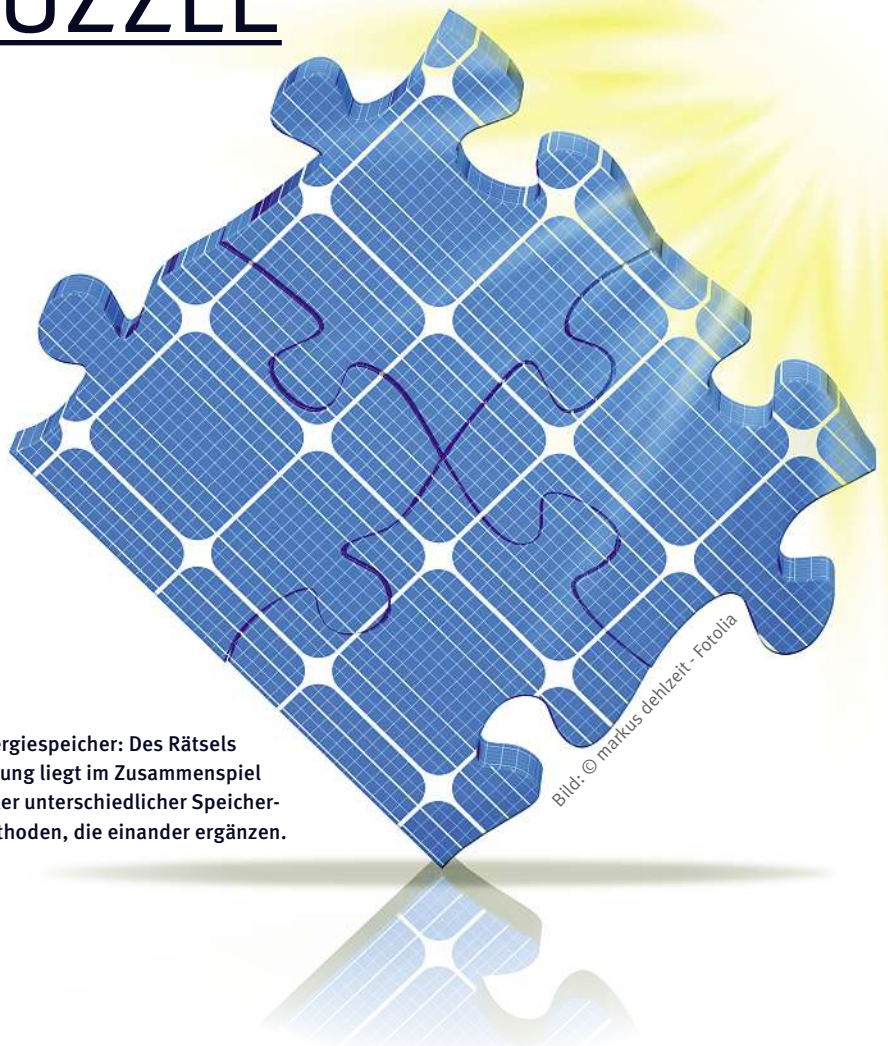
zum Einsatz kommen. Flüssige Kraftstoffe stellen die Verbindung zum Mobilitätssektor her.

Bei der Entscheidung darüber, ob und welche Speichertechnologien den Umstieg auf erneuerbare Energien begleiten sollen, genügt es also nicht, den Energiemarkt zu betrachten. Bei jedem Umwandschritt geht zwar einerseits Energie verloren, andererseits sind die Einsatzmöglichkeiten von Wärme, Wasserstoff oder Methan wiederum vielfältig. Für viele dieser Produkte existieren darüber hinaus bereits Marktpreise, die bei der Bewertung zu berücksichtigen sind.

Der Koordinierungskreis „Chemische Energieforschung“ hat sich in einem Positionspapier mit dem Angebot an Speichertechnologien, ihrer Verknüpfung und Bewertung beschäftigt. Darin sind alle derzeit gebräuchlichen oder diskutierten

Technologieoptionen systematisch aufgelistet, beschrieben und ihre Potenziale erläutert. Auch die Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Systemen werden thematisiert. Die Experten sehen weiteren Forschungsbedarf im Bereich Speicher und Umwandlungstechnologien, zu denen so unterschiedliche Prozesse wie Elektrolysen, die Fischer-Tropsch-Synthese oder die Methanisierung zählen. Sie weisen aber vor allem darauf hin, dass für eine wirtschaftliche Bewertung eine verlässliche Datenbasis aufgebaut werden muss, die die Zusammenhänge zwischen Strom, Wärme, Mobilität und ggf. chemischer Grundstoffindustrie berücksichtigt.

Das Positionspapier „Energiespeicher – Der Beitrag der Chemie“ ist zum Download verfügbar unter [www.energie-und-chemie.de](http://www.energie-und-chemie.de). ■



# WHAT'S ON THE MIND OF AUTOMATION EXPERTS?

Experts of the ARC Advisory group have been asked to identify trends in the processing industries and provide an introduction to the topics.

## 1 Industry 4.0

For several years we have seen a growing trend of information visibility in the industrial space. Companies are seeking to obtain data from existing equipment and make it available throughout the enterprise. One of the primary drivers of this development has been the need to exchange information with internal and external business systems and processes. This describes the essence of the Industry 4.0 strategy.

The following information technologies and developments need to be kept in mind as they have the potential to be disruptive, as they could significantly change the way companies do business: big data and analytics, cloud computing,

internet of things, intelligent assets, mobility, social technologies and 3D visualization.

## 2 Cyber Security

Which IT security risks arise from the Industry 4.0 concept? The issue of IT security in process automation has until now only affected the most critical applications. Yet the growing connectivity and integration of cross-company networks are bringing changes. Hacker attacks can reach the IT infrastructure of production lines and interfere with it.

A list of hacker attacks published by the BSI (German federal office for information security) shows the urgent need for action. IT-attacks can lead to substan-

tial damage for companies, resulting in disruptions or even downtime. What are the security implications resulting from the “digital revolution” described in Industry 4.0? What are the dangers and hard-to-predict risks operators will be faced with? How can cyber security be implemented as early as the design phase of automation solutions?

## 3 Functional Safety

Functional safety, according to IEC 61511, becomes more and more significant in a market with a rising degree of automation. IT-systems control an increasing number of processes, including those posing a potential risk for lives or the environment. The emphasis lies on the identification of potential risks and monitoring the safe functioning of systems. Operators are looking for answers to the following questions:

- How to assess risks and threats objectively?
- Which SIL level does safety equipment need to comply to?
- How to set up the management of functional safety and documentation?

## 4 Modular Automation

The user conference 2014 of the Namur association was organised under the motto “decentralised intelligence”. One of the main topics of discussion was the engineering efforts needed to integrate modular units into the automation system. The central question was: “How can engineering systems support the choice between centralised and decentralised.”

Manufacturers of modular units (package units) will need to discuss with end-users and producers of engineering systems how to structure the monitoring and control of the decentralised units in a



Picture: © fotomek - Fotolia



centralised system. Modular units need to be designed for easy implementation into existing central control systems with reduced engineering efforts. To avoid a duplication of efforts, a common semantics for data exchange needs to be agreed upon in order to facilitate the easy automation of decentralised multi-vendor products.

## 5 Energy Management

For the process industries, energy management might only be a second priority target behind plant availability, throughput, safety, and some other criteria. Especially now, as oil and other energy prices are low, the economic pressure to optimize energy consumption has dropped. Still, in some industries, energy prices can account for 20 to 50% of the variable costs, which can easily be the same amount as the earnings in a given year. As energy is a very volatile cost factor, energy management represents an important measure to increase and stabilize earnings.

The first challenge is to break through the vicious circle of unknown energy consumption and the therefore unknown role of any energy management measurement. Also, setting targets is an important and challenging task, especially for first-time implementations. For the chemical industry, ARC Advisory Group recommends to use a share of 15 to 20% for energy as share of variable cost without labor and to target around 10% of annual savings. Especially in times of lower energy prices, companies should consider investing current savings into process efficiency to secure future cost savings, when energy prices rise again.

## 6 Plant Assets Lifecycle Management

Up-to-date, accurate, easy to access engineering and asset information during the full plant life cycle brings significant engineering efficiency benefits for engineering procurement and construction

companies (EPCs) and owner-operators (OOs).

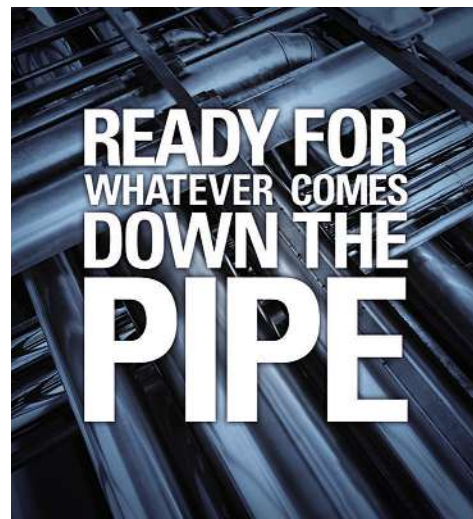
Intelligent computer-aided engineering tool (CAE) systems enable concurrent and collaborative engineering. Engineering efficiencies are obtained because of an accurate, up-to-date, data repository that all engineering have access to at any point in time. These systems help maintaining engineering information integrity. Integrated engineering increases operational efficiency and safety.

ARC estimates that companies invest several man-months engineering time per plant per year. Major efficiency gains would be obtained when users would stimulate CAE and PCS vendors to implement the recently published standard NE 150 for bidirectional data exchange between the two types of systems. Standardization on systems, methodologies, modular engineering and processes, reduces the total cost of ownership, increases productivity, and reduces training costs.

## 7 Online Analytics

Production in the processing industries is highly complex, depending on the execution of numerous steps and procedures. Precise measurements are essential to ensure safety and quality. Complex variables concerning composition and characteristics in liquids and gases are measured by process analyzers. Over the years these analyzers have developed into sophisticated devices which can be directly integrated into the process, allowing for real-time information to be transmitted to the control rooms.

More and more measuring methods, which used to be executed in laboratories on samples, have moved into the process, allowing for a steadily growing number of parameters to be measured in real-time. The data provided, allows operators to spot and measure possible deviations, control wastage, and to react in a timely and efficient way. ■



## The most versatile thermal mass gas flow meter... now and in the future.

- Calibrations for more than 200 different gases
- 4–20 mA, HART, FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS, Modbus
- Temperature service to 850 °F [454 °C]
- Pipe sizes from 1" to 99" [25 mm to 2500 mm]
- 100:1 up to 1000:1 Turndown
- 4-function: flow rate, total flow, temperature and pressure
- Best-in-class digital / graphical display
- Global agency approvals for Ex locations



**FCI** FLUID COMPONENTS INTERNATIONAL LLC

For complete specifications and multi-view demo, visit [FluidComponents.com/ST100](http://FluidComponents.com/ST100) today

Visit FCI at **ACHEMA 2015**,  
Hall 11, Booth A 38



1-800-854-1993  
1-760-744-6950

© Copyright 2014 Fluid Components International, LLC. All rights reserved.

### Automation in Dialogue

At ACHEMA 2015 Namur, ZVEI and ARC Advisory Group will offer a discussion panel under the motto: Automation in Dialogue. The five-day forum brings together suppliers, users, solution providers, consultants, and government representatives to discuss important process automation topics. "Automation in Dialogue" will take place daily in the foyer of the ACHEMA Automation World in Hall 11, Level 1, Foyer Northwest.

Contact ARC Advisory Group: René Kilies ([rkilies@arcweb.com](mailto:rkilies@arcweb.com))

# FROM FIELD-TESTS TO COMPUTER MODELS

The ever-evolving computer based simulation has revolutionised the way industrial processes are developed today: In many fields, accurate simulations can replace experiments and plant field tests with multi-scale and multi-physics models. But can these products bridge the gap between science and engineering?



Picture: © Syda Productions - Fotolia

**A**s engineers and scientists strive to do more with less, computer modelling has become essential to cut costs, speed development and reduce uncertainty when designing everything from processes to molecules. Flowsheet simulators, a defining tool for every chemical engineer since the 1990s, have seen incremental improvements in power and usability over recent years.

Computational fluid dynamics and molecular modelling, in contrast, have had more room to advance, and are now able to replace a great deal of experimental work. Open source simulators offer a serious alternative to commercial software in several areas, while powerful general-purpose modelling tools and “multi-

scale” models are blurring the boundaries between different simulation types.

Prediction is a vital part of any scientific method. Only when we can forecast how a process or a molecule will behave, independently of experiment, can we claim real understanding. Accordingly, mathematical models of physical, chemical and thermal phenomena lie at the core of engineering, many branches of chemistry, and increasingly the biological sciences too.

Much of the mathematics underlying heat and mass transfer dates back to the 18th and 19th centuries. But since it is often easier to write differential equations than to solve them, practical solutions to many engineering design problems had

to wait until computers could provide brute-force solutions (“numerical methods”). Since then, advances in computer power and mathematics have enabled both highly complex time-independent optimisations such as protein folding, and also dynamic simulations of gas flows, combustion modelling, and advanced process control.

## Multi-Purpose Simulators

For many decades, libraries of numerical methods were available on mainframes and mini-computers to anyone with the skill to write mathematical models. But this was difficult stuff, often left to departmental experts and not for one-off use. In the early 1980s the first spread-



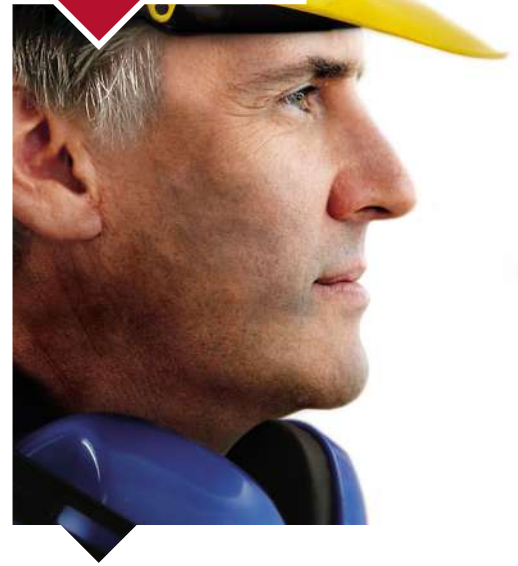
## ERSETZT DER RECHNER DEN PRÜFSTAND?

Der Fortschritt der Computertechnik hat die Verfahrensentwicklung revolutioniert: Exakte Simulationen können viele Versuche und Feldtests in Produktionsanlagen ersetzen – aber schaffen sie auch den Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Technik? Unser Trendbericht hat sich auf dem Markt für Modellingslösungen umgesehen – von den Produkten der großen Softwarehäuser bis zu Open-Source-Anwendungen. Mit weniger mehr erreichen: Für dieses Bestreben von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern sind Computermodelle unersetzlich. Sie sparen Kosten, beschleunigen Entwicklungsprozesse und reduzieren die Ungewissheit beim Design von Molekülen bis hin zu Prozessen. Flowsheet-Simulatoren, ein Standardwerkzeug für Chemieingenieure seit den 1990er Jahren, sind in den letzten Jahren schrittweise leistungsfähiger und benutzerfreundlicher geworden. Computational Fluid Dynamics und Molecular Modelling haben sich dagegen deutlich stärker entfaltet und können heute einiges an experimenteller Arbeit einsparen. Open-Source-Simulatoren bieten heute in verschiedenen Bereichen eine ernstzunehmende Alternative zu kommerzieller Software, während leistungsstarke Universal-Modellierungs-Werkzeuge und „Multi-Scale“-Modelle die Grenzen zwischen verschiedenen Arten der Simulation ver-

schwimmen lassen. Vorhersagen sind ein wichtiger Teil der wissenschaftlichen Methodik. Nur wenn wir unabhängig vom Experiment vorhersagen können, wie sich ein Prozess oder ein Molekül verhalten wird, können wir für uns beanspruchen, den Vorgang wirklich zu verstehen. Mathematische Modelle für physikalische, chemische und thermische Phänomene bilden deshalb den Kern des Ingenieurwesens, vieler chemischer Disziplinen und zunehmend auch in den Lebenswissenschaften. Ein großer Teil der Mathematik, die den Wärme- und Massentransfer beschreibt, geht auf das 18. und 19. Jahrhundert zurück. Allerdings ist es einfacher, Differentialgleichungen aufzuschreiben, als sie zu lösen. Deshalb mussten praktische Lösungen für viele ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen warten, bis Computer in der Lage waren, „gewaltsam“ Lösungen zu liefern („numerische Methoden“). Seither haben die Fortschritte bei Rechenleistungen und in der Mathematik sowohl sehr komplexe zeitunabhängige Optimierungen ermöglicht wie etwa Proteinfaltungen, aber auch dynamische Simulation von Gasströmen, die Modellierung von Verbrennungsvorgängen und Prozessüberwachungsfunktionen (Advanced Process Control). Über Jahrzehnte waren Bibliotheken mit numerischen Methoden auf Groß- und

... FORTSETZUNG AUF SEITE 42

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.®



## Experience The Connected Enterprise with PlantPax™ at Achema 2015

15th – 19th June 2015  
Frankfurt am Main, Germany  
Hall 11.1 and Stand E27

Achema 2015 is the definitive world forum for the process industry. Visit our stand and discover how PlantPax brings Industry 4.0 thinking to life and enables The Connected Enterprise.

- Productivity, quality and consistency
- Plant-wide control and information
- Integrates process control, safety systems and motor control

**Connect with PlantPax on our stand.**

sheets – VisiCalc and Lotus 1-2-3 – made microcomputers a practical everyday tool for chemical engineers. Spreadsheets made it much easier to solve the complex sets of simultaneous equations that characterise plant flowsheets, and enabled design improvements through a series of “what-if?” calculations.

Spreadsheets have now been joined by multi-purpose modelling environments such as Mathematica/Wolfram System Modeler (Wolfram Research, USA), Matlab/Simulink (Math-Works, USA), and dozens others. Combining flexibility with great power, these can model mathematical functions, process plants, mechanical devices and electrical systems. The open source Modelica modelling lan-

guage, for instance, allows users to create and link blocks of equations describing, say, individual items on a flowsheet. In turn, Modelica can be used with a number of commercial front-ends including Wolfram System Modeler and SimulationX (ITI, Germany). One reviewer wrote recently that for modelling a fuel cell application, the open source Scilab/Xcos environment has 80–90% the power of the commercial package Matlab/Simulink, which costs several thousand dollars. As with much open source software, Scilab/Xcos offers an active user community but only little documentation. For the most difficult tasks, multi-purpose simulators can run on high-performance computing (HPC) clusters, often taking

For more information, visit  
[www.rockwellautomation.com/en\\_UK/events/achema](http://www.rockwellautomation.com/en_UK/events/achema)

### Further Information

- You can find all Achema Trend Reports at/Sämtliche Achema-Trendberichte in voller Länge finden Sie unter [www.achema.de](http://www.achema.de)
- Achema live: News and innovations for process development and engineering can be found in halls/Von der Forschung bis zum Anlagenbau geht es in Halle 9.1/9.2

**Rockwell  
Automation**



Allen-Bradley • Rockwell Software

Copyright © 2015 Rockwell Automation, Inc. All Rights Reserved.  
PlantPax is a trademark of Rockwell Automation, Inc.



# Sealing Solutions

for Demanding Chemical Processes



Learn more at

**ACHEMA 2015**  
Hall 8.0 Booth E71

[gore.com/achema2015](http://gore.com/achema2015)

◆◆ FORTSETZUNG VON SEITE 41

Minirechner für jeden zugänglich, der sich auf das Schreiben eigener mathematischer Modelle verstand. Aber es ging dabei um komplexe Dinge, die meist den Experten überlassen wurden und sich nicht für den Gelegenheitsanwender eigneten. In den frühen 80er Jahren hielt der PC dank der ersten Tabellenkalkulationen – VisiCalc und Lotus 1-2-3 – Einzug in den Alltag der Chemieingenieure. Tabellenkalkulationen vereinfachten die Lösung von komplexen simultanen Gleichungssystemen erheblich, die für Anlagen-Flussschemata typisch sind, und ermöglichten Verbesserungen im Aufbau über Serien von „wenn-dann“-Berechnungen. Heute werden Tabellenkalkulationen ergänzt durch universelle Modellierungs-Umgebungen, die Flexibilität mit großer Leistungsfähigkeit vereinen. So können mathematische Funktionen ebenso wie Prozessanlagen, mechani-

sche Geräte und elektrische Systeme modelliert werden. Für sehr komplexe Anwendungen können Universal-Simulatoren auf Hochleistungsrechner-Cluster eingesetzt werden. Dabei nutzen sie oft sowohl die Grafikkarte als auch die Zentraleinheiten der einzelnen Server. Am anderen Ende der Bandbreite gibt es inzwischen sogar taugliche Programme für Smartphones, die lineare Gleichungssysteme lösen und grafisch aufbereiten können. Die leistungsstärksten Universal-Simulatoren bieten eine ideale Basis für den neuen Trend zur Multiskalen-Modellierung. Computerleistung gepaart mit dem Wissen über atomare Eigenschaften und chemische Bindungen versetzt Chemiker in die Lage, die Form und chemischen Eigenschaften komplexer Moleküle vorherzusagen. Die Anwendungen in den Life Sciences sind vielfältig – von der Grundlagenfor-

◆◆ FORTSETZUNG AUF SEITE 44

advantage of each server's graphics processing unit (GPU) as well as the main floating point processor (CPU). At the other end of the scale, capable equation solvers and graphing packages are available on smartphones. The most powerful multi-purpose simulators offer ideal platforms for the new trend towards multi-scale modelling (see below).

### Insights in Molecular Modelling

Harnessing computing power to a knowledge of atomic properties and chemical bonding can help chemists predict the shapes and chemical properties of complex molecules. This has many applications in life sciences, from fundamental research to the development of new drugs. "Computational chemistry" is also increasingly used in materials research to help design new products including catalysts, polymers, electrodes for high-performance batteries, and thermal insulators, and to understand reaction kinetics.

Dozens of programs are available in this demanding field. Some model single atoms ("molecular mechanics"), while others take account of electrons too ("quantum models"). Some are preferred for investigating existing molecules, others target the design of new substances. Some can handle a large range of structures, while others are more specialised: for instance, a whole class of software is available for modelling nanostructures

such as carbon nanotubes and graphene. Some use HPC to target cutting-edge problems, while others yield useful results on modest PCs.

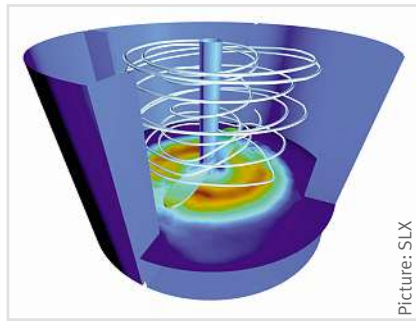
Examples of the many commercial molecular modelling packages for life sciences are the Biologics Suite (Schrödinger, Japan) and Lead Finder (Molecular Technologies, Russia). Open source software includes Delphi (USA) and Ascalaph (Russia/Sweden). For engineers, one example of a chemical simulation package is Chemkin/Chemkin-Pro (Reaction Design, USA), which is aimed at combustion processes and especially engines.

Accelrys (USA; a subsidiary of French 3-D systems specialist Dassault Systèmes) offers Materials Studio for studying catalysts, polymers, metals and electrical materials, alongside software for chemistry and the life sciences. According to Accelrys, simulation has allowed some customers to cut the number of experiments needed to launch a new product by 90%.

Though modelling at quantum or atomic level is often important in its own right, developers are often more concerned with bulk properties or the challenges of manufacturing new materials – especially in materials research. As a result there is growing interest in multi-scale modelling, which seeks to combine knowledge at quantum, atomic, intermediate and bulk or continuum levels.



Academic work on multi-scale modelling is underway at institutions including the universities of Manchester and Oxford (UK), the University of Basel (Switzerland) and the Fraunhofer Ernst-Mach-Institut (Freiburg, Germany). The design and manufacture of materials and physical products via multi-scale modelling is also known as integrated computational materials engineering (ICME).



Picture: SLX

Causing a stir: Computational Fluid Dynamics (CFD) solutions, like this SLX product, help to calculate the flow behaviour in mixers, vessels and agitators.

### Computational Fluid Dynamics

At the opposite end of the size scale from molecular modelling, computational fluid dynamics (CFD) uses equations describing turbulence and heat transfer in bulk fluids to model engineering problems with fluid flow. Applications include aerodynamics, complex flows in reactors and packed beds, dryers and heaters, and combustion processes, including explosions. 20 years ago the first commercial CFD programs were time-consuming to set up and took days or weeks to solve practical problems. As a result, CFD was used only to confirm final designs or as a troubleshooting measure. Today, soft-

ware advances and affordable HPC allow CFD to provide useful input much earlier in the design process, and to optimize designs via repeated simulations, with minimal input from engineers.

Hygienic processing specialist GEA Process Engineering (Denmark) for example uses CFD to design and troubleshoot spray dryers and mixers for the food and pharmaceutical industries. The company's Drynetics modelling technique, in-

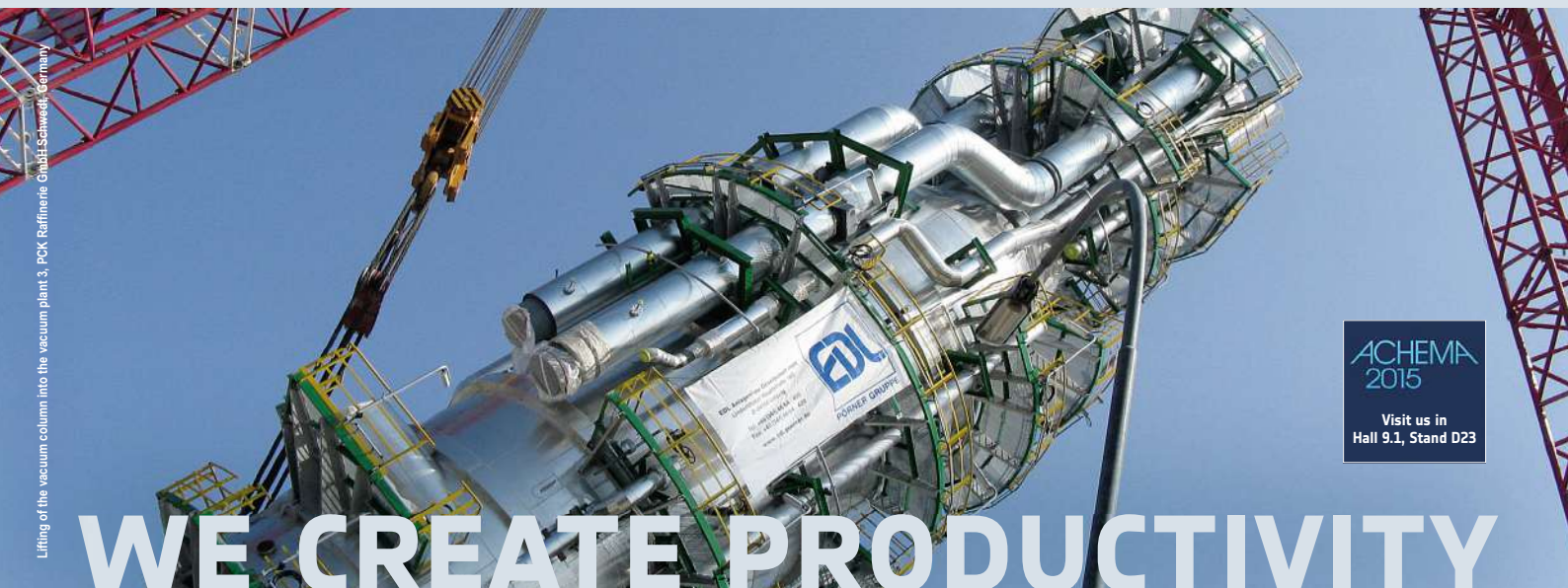
troduced in 2008, combines CFD with real-world measurements on actual droplets and particles. Simulation is done on a new HPC cluster with 512 cores, 90 TB of disk space and 2 TB of RAM.

Just as with molecular modelling, CFD has now expanded its reach to multiple engineering disciplines and size scales. In fact, the lines between CFD and structural mechanics — finite element analysis (FEA) — are so blurred that it makes little sense to refer to “CFD” at all, claimed Bill Clark, Executive Vice President of simulation company CD-Adapco (USA) recently. As simulation increasingly replaces physical testing, simulation specialists face a great deal of responsibility to come up with the right answers. At the same time their jobs are becoming harder as the problems get bigger. “Customers want to see the big picture, with whole systems rather than individual components, and there are really no easy problems left to solve,” Clark explained.

CFD codes such as Star-CD and Star-CCM+ from CD-Adapco, and Fluent and CFX from Ansys (USA), the largest com-

[www.poerner.at](http://www.poerner.at)

[www.edl.poerner.de](http://www.edl.poerner.de)



ACHEMA  
2015  
Visit us in  
Hall 9.1, Stand D23

# WE CREATE PRODUCTIVITY

**The Pörner Group – your complete engineering service provider with the vision of „Anlagenbau 4.0“**

#### We offer:

- full service portfolio for the refinery, petrochemical & chemical industries
- personal approach to each project
- custom-tailored packages for turnkey and selected engineering projects
- 40+ years of international experience
- multi-disciplined team comprising of over 500 engineers

#### Your Advantages:

- enhanced productivity
- improved products
- optimized operation
- energy and resource utilization
- environmental and sustainable solutions



mercial CFD supplier, combine good performance with an all-in-one approach that can make them a good choice for firms new to CFD, notes aerospace CFD expert Dr. Chris Nelson. On the other hand, solutions based on separate components — grid generator, flow solver and post-processor — can be more powerful.

Also to consider are the many excellent open source CFD codes, of which Open Foam (ESI Group, France) is possibly the best known. Dr. Ma Shengwei of the Institute of High Performance Computing, Singapore, says that open source CFD can be just as good as the commercial version (“there are almost no secret recipes”), but depends on skilled personnel and so is not necessarily cheaper.

### Flowsheet Simulation

Flowsheet simulation lies at the heart of chemical engineering. Its foundations are mass balances, energy balances, mass transfer, heat transfer, phase equilibria, and reaction modelling. Compared to molecular modelling or CFD, steady-state simulators are relatively undemanding in terms of computing power. Combined with their smaller market, this means that vendors are more likely to differentiate themselves on the basis of industry focus, ease of use, customer service and licence costs than on pure technical performance.

For the oil, gas and chemical industries the traditional market leaders are Aspen Hysys (hydrocarbons) and Aspen Plus (chemicals) from Aspen Tech; Uni Sim (developed from the same code base as Hysys) from Honeywell; and Simsci Pro/II from Schneider Electric. Pro Max from Bryan Research and Engineering is a strong challenger to Hysys and Uni Sim, especially among smaller customers. Other important players include Chemcad (Chemstations), Design II (Win Sim), Pro Sim Plus and the Simulis software family (both of Pro Sim) as well as VMG Sim (Virtual Materials Group).

### Tailored Solutions for Specialists

Alongside their flowsheet simulators, all the large vendors supply packages and tools aimed at specialist industries (e.g. fuel cells), processes (e.g. crude units), equipment items (e.g. heat exchangers), and design techniques (e.g. heat recovery networks and financial analysis). Since flowsheet modelling depends on accurate characterisation of individual feed-stocks and products, databases of

### ... FORTSETZUNG VON SEITE 42

schung bis hin zur Entwicklung neuer Wirkstoffe. „Computational Chemistry“ wird außerdem zunehmend in der Materialforschung eingesetzt, um neue Produkte wie Katalysatoren, Polymere, Elektroden für Hochleistungsbatterien und Wärmedämmungen zu entwickeln und Reaktionskinetiken zu verstehen. Doch auch wenn die Modellierung auf Quanten- oder Atomniveau für sich genommen wichtig ist, geht es besonders in der Materialforschung eher um die Bulk-Eigenschaften oder die Herausforderung, neue Materialien herzustellen. Daraus resultiert ein wachsendes Interesse an Multiskalen-Modellierung, bei der das Wissen auf allen Ebenen – Quanten, Atome, Cluster sowie große Mengen oder Kontinuum – verknüpft wird. Wenn das Molecular Modelling am einen Ende der Größenskala angesiedelt ist, so finden sich am anderen Ende die Computational Fluid Dynamics (CFD). Sie nutzen Gleichungen, um Verwirbelungen und Wärmetransfer in Flüssigkeiten im größeren Volumen zu beschreiben und so verfahrenstechnische Aufgabenstellung einschließlich Fließverhalten zu modellieren.

Die Anwendungen reichen von Aerodynamik und komplexen Stoffströmen in Reaktoren einschließlich Festbettreaktoren über Trockner und Wärmetauscher bis hin zu Verbrennungsprozessen und Explosionen.

Vor 20 Jahren erforderten die ersten kommerziellen CFD-Programme viel Zeit beim Aufsetzen, und man brauchte Tage oder Wochen, um Probleme aus der Praxis rechnerisch zu lösen. Dementsprechend wurde CFD nur eingesetzt, um fertige Entwicklungen zu bestätigen oder um Fehler zu beheben.

Dank Fortschritten bei der Software und kostengünstigen Hochleistungsrechnern können CFD-Methoden heute viel früher wertvolle Beiträge zur Prozessentwicklung liefern und Verfahren mit minimalem Aufwand für die Ingenieure über wiederholte Simulationen optimieren. Im gleichen Zug, wie die Simulation immer mehr physikalische Versuche ablöst, müssen die Simulationsexperten mehr Verantwortung für die Korrektheit ihrer Ergebnisse übernehmen. Gleichzeitig werden ihre Aufgaben immer anspruchsvoller, weil die Fragestellungen immer komplexer werden.

physical properties and predictive “equations of state” are key to every simulator.

The gap between physical property data within any database and the models within the simulators can either be closed by using specialized software tools like DECHEMA's Data Preparation Package DPP or in most cases with inbuilt tools from the different vendors. Several of the original flowsheet simulators, notably Aspen Plus, are derived from publicly funded research projects, and open source competitors are available as well, though not to the same extent as in CFD.

A recent review of the open source DWSIM simulator rated it comparable in some ways to Aspen HYSYS, Pro Sim and VMG Sim. Both DW Sim and another open source simulator project, EMSO, originate in Brazil.

Different from open source software, but with a similar aim of promoting transparency, is the veteran Cape-Open project that sets standards for the interchange of data in chemical process modelling. A simulation package that complies with Cape-Open standards, for instance, can draw on different physical property databases and add in third-party unit operations such as novel reactor

types, as long as these too meet Cape-Open standards.

Process plants rarely operate entirely under steady-state conditions: For complex processes, dynamic effects may dominate operability and safety, especially during the startup and shutdown phases. Many vendors therefore offer dynamic modelling capabilities through either their standard flowsheet tools or dedicated products. An example of the latter from Aspen Tech is Advanced Process Control, part of the company's Aspen One suite, which aids the design of complex control strategies to keep processes running under optimum conditions. Operator training is another important sector for dynamic simulation.

This multi-physics and multi-scale modelling has found direct application in process plant modelling, too. One of the leading proponents of this “advanced process modelling” approach is Process Systems Enterprise (PSE, UK), with its G-Proms product. Through a system-wide optimisation based on first-principles models at multiple scales, PSE claims that G-Proms can create benefits well beyond the scope of traditional flowsheet simulators. ■





**TOGETHER  
FOR YOUR  
SUCCESS**

Visit us:

**ACHEMA**  
Frankfurt | Germany  
Hall 11.1, stand C3

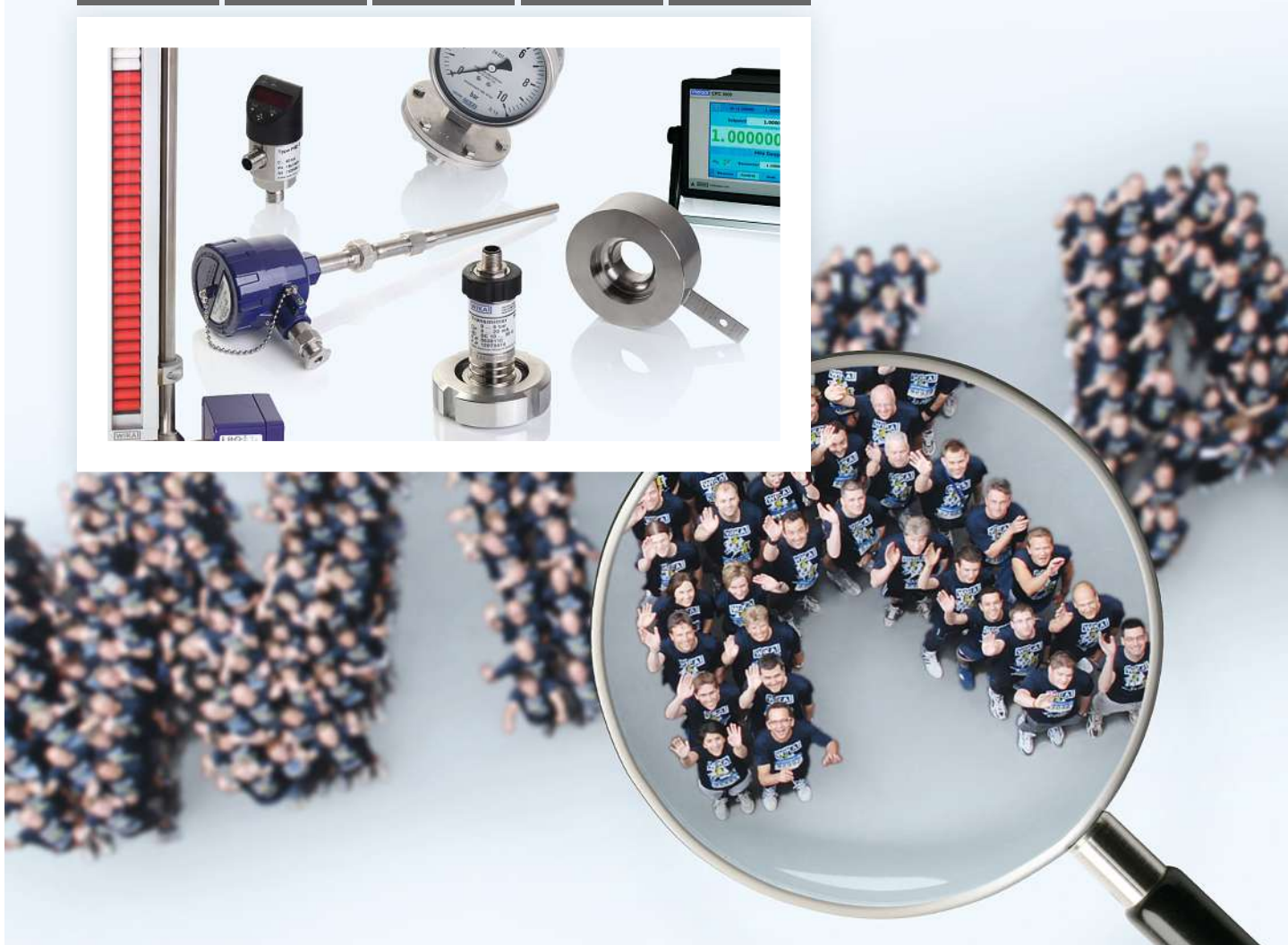
PRESSURE

TEMPERATURE

LEVEL

FLOW

CALIBRATION



#### PRESENCE ALL AROUND THE WORLD

In over 75 countries we are present as a strong group of companies. Benefit from the know-how of our 8,500 highly qualified employees and from the advantages provided by our excellent services and comprehensive product portfolio. Whether standard products or custom designs: Working with you we'll find the right concepts for your requirements. [www.wika.de](http://www.wika.de)



Part of your business

# AUF DEN CHARAKTER VON PARTIKELN KOMMT ES AN

Um Feststoffprozesse besser zu verstehen, gewinnen Simulationsverfahren zunehmend an Bedeutung. Welche Techniken am besten geeignet sind, verrät die diesjährige ACHEMA. Aber auch die Themen Sicherheit und Urban Mining werden auf dem Messegelände in Frankfurt am Main eine zentrale Rolle einnehmen.

Pulver, Granulate & Co sind stets für Überraschungen gut. Anwender, die gegen Störungen im Produktionsprozess gewappnet sein wollen, setzen immer häufiger auf die Simulation von Feststoffprozessen.



Schüttgüter kommen in allen Branchen vor – von der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie, in Chemiekonzerne, der Automobilproduktion bis zur Biomasseverarbeitung und in der Abfallwirtschaft. Häufig sind Partikel mit speziellen Eigenschaftsprofilen der Schlüssel für neue Produkte, wenn man an die Entwicklung von Kompositmaterialien, Brennstoffzellen oder Katalysatoren denkt. Zudem lassen sich mit der Modifikation von speziellen Oberflächeneigenschaften, Größe und Partikelverteilungen besondere Wirkstoffe für die Kosmetik- und Pharmaindustrie entwickeln.

Auch der Siegeszug von häuslichen Kaffeeautomaten mit Pads und Kapseln wäre ohne Know-how der Partikeltechnologie undenkbar, genauso die Entwicklung von Tütensuppen und Fertigmil-

schungen. Hier liegt beispielsweise die Kunst darin, die Mischung entmischungsfrei abzupacken. Abgesehen davon ist es günstiger, nur das getrocknete Produkt statt ein bereits in Wasser gelöstes zu transportieren.

Viele Verfahren für den Umgang mit Schüttgütern, wie das Sieben, Mischen oder Zerkleinern, haben sich vom Grundprinzip in den vergangenen hundert Jahren nicht verändert. Das bedeutet jedoch nicht, dass es bei diesen Verfahren keine Innovationen mehr geben könnte. Die mechanische Verfahrenstechnik, die

klassischerweise auf der ACHEMA die Hallen 5 und 6 belegt, erlebt gerade eine Renaissance.

## Strategische Rohstoffe

So werden immer komplexere Produkteigenschaften bei gleichzeitig steigenden Qualitätsansprüchen gefordert. Dazu gehört beispielsweise, dass die Partikelgrößen immer feiner werden. Noch vor 20 Jahren hat man sich eher im Mikrometerbereich bewegt, inzwischen ist die Nanotechnologie in der Praxis angekommen. Dementsprechend werden auch immer feinere Verteilungen gefordert.


Wirtschaftlich hoch interessant ist auch das Thema der strategischen Rohstoffe, und dies sind bei weitem nicht nur die viel zitierten seltenen Erdmetalle, sondern auch andere Metalle wie Gold

### Further information

- You will find the complete ACHEMA trend report at / Den kompletten ACHEMA-Trendbericht finden Sie auf [www.achema.de](http://www.achema.de).



## THE PARTICLE CHARACTER IS KEY-CHALLENGES

 The ideal particle rarely exists. In most cases, minor variations in size and surface characteristics make it difficult to accurately predict filling and dosing behavior. Knowledge about properties such as bulk solid density, particle size, particle shape, moisture, etc. makes things easier. Precise characterization of the flow properties is also important. Getting that wrong can lead to disruption in the process flow. Most equipment manufacturers have a test and development center where they can run trials and investigations. The engineering teams identify industry-specific characteristics.

Particle analysis also provides a detailed understanding of the process. Visualization has enormous advantages. What takes place at the interfaces and how that affects the process are now understood. As a result, properties such as the size, crystal morphology and shape of the particles can be controlled with greater precision.

Nanoparticles create special challenges for equipment operators and bulk solids experts. The size, shape and surface properties of nanoparticles have a direct influence on product characteristics in items such as semiconductors and solar cells. Classification of particles < 20 nm is difficult using current techniques. Electrostatic forces and molecular interaction are

the predominant factors rather than mass or density. A lot of research is still needed on nanoparticle characterization, properties, processing and classification.

With the increased computing power available today, simulation using techniques such as finite element analysis is an effective process optimization tool. The advantage of methodologies like CFD (computational fluid dynamics) based simulation is that a good model enables engineering teams to safely investigate many process details and parameters. Simulation provides information about local conditions in many different parts of the equipment.

The term urban mining refers to the recovery of valuable materials from cars, electrical appliances or even old waste disposal sites. The recovery of re-usable material is an elaborate process and it is very energy-intensive. Special comminution and sorting processes are needed to improve the situation. A lot of research and development work lies ahead. One of the items that need to be addressed is the processing of finely dispersed polymetallic particle systems (< 10 µm). Work remains to be done on sorting techniques for ultrafine particle systems with very fine grains (< 50 µm, mainly in the 0.1 µm – 10 µm range) and on energy-efficient comminution.

und Indium. Wie lassen sich solche Rohstoffe wirtschaftlich recyceln? Hier ist in Zukunft die Erfahrung der Schüttguttechnologien gefragt. Schließlich steht neben der thermischen Aufarbeitung am Anfang der Aufbereitungskette immer das Brechen, Shreddern und Sortieren, also klassische Einsatzfelder von Schüttguttechnik.

### Blackbox Schüttgut

Während das Verhalten von Flüssigkeiten mittlerweile gut erforscht ist, stoßen Anwender beim Umgang mit Pulvern, Stäu-

ben und Granulaten durchaus auf Überraschungen. Insbesondere Apparate- und Anlagenbetreiber können ein Lied davon singen. Was macht den Umgang mit Schüttgütern so schwierig?

Während sich das eine Produkt leicht abfüllen lässt, neigt das nächste zum Brücken bilden und wiederum ein anderes schießt wie eine Flüssigkeit durch die Leitungen. Es gibt Produkte, die sich bei identischen Abfüllversuchen immer unterschiedlich verhalten oder – schlimmer noch – erst beim vierten Abfüllversuch ins Stocken geraten und damit alle bishe-

rigen Erkenntnisse zunichte machen. Auch die Schüttguthistorie spielt eine Rolle, die Verdichtung von Partikeln ist bei Förder- und Abfüllprozessen nicht zu vernachlässigen.

Hintergrund ist, dass es in den wenigsten Fällen das ideale Partikel gibt. In den meisten Fällen unterscheiden sie sich minimal in der Größe und an der Oberfläche, so dass beispielsweise Abfüll- und Dosiervorgänge schlecht vorhersehbar sind. Abhilfe schafft nur die genaue Kenntnis der Eigenschaften von Schüttgütern, wie die Schüttguldichte, Partikelgröße-

Your Global Automation Partner

**TURCK**

# Erste Klasse! Leistungsstarke Interface-Familie



Schnellster: Der IMX12-DI ist mit 15.000 Hz der schnellste Trennschaltverstärker der Welt

Kompaktester: Der IMX12-TI bietet die höchste Kanaldichte aller Temperaturmessverstärker in der 12,5-mm-Klasse

Präzisester: Der IMX12-AI ist mit 0,18% Total Performance bei 40 °C der genaueste Analogsignalrenner im 12,5-mm-Gehäuse

ACHEMA 2015

Wir sind für Sie da!  
Halle 11.1, Stand C26

[www.turck.de/imx](http://www.turck.de/imx)

ße, Partikelform, Feuchte und andere Parameter zu kennen. Dazu gehört zudem die genaue Charakteristik der Fließeigenschaften. Eine Fehleinschätzung kann zu Störungen im Prozessablauf führen.

Daher verfügen die meisten Apparatebauer über ein Technikum, in dem aufwändige Versuchsreihen und Untersuchungen möglich sind. Dort lassen sich auch die branchenspezifischen Besonderheiten abklären. Während die Kunststoffbranche sehr viel Wert auf die schonende Förderung legt und z.B. Engelshaar vermeiden will, ist der Ex-Schutz an den Chemiestandorten häufig obligatorisch. Und bei der Lebensmittel- und Pharmaindustrie steht das hygienische Schüttgut-handling an oberster Stelle.

### In den Prozess schauen

Während es noch vor einigen Jahren gängige Meinung war, dass Schüttgüter unberechenbar sind, hat sich diese Einsicht mittlerweile etwas geändert. Die Simulation von Feststoffprozessen, etwa mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode, ist heute dank gesteigerter Rechnerleistungen ein probates Mittel, um ein Verfahren zu optimieren.

Der Vorteil an solchen Methoden, wie etwa der Simulation mit CFD (computational fluid dynamics) ist, dass sich mit einem guten Modell viele Details und Parameter eines Prozesses gefahrlos untersuchen lassen. Die Simulation liefert wichtige Informationen über die lokalen Verhältnisse innerhalb der unterschiedlichsten Anlagenteile. So lassen sich die Befüllvorgänge in einem Silo mit niedrigen und hohen Beladungen darstellen oder Strömungsverhältnisse in einem Mischer, um diesen zu optimieren. Weitere Untersuchungsparameter können die Position der Befüllstelle, Filtergröße, das Schüttgut selbst, aber auch die Schüttguttemperatur betreffen. Auch für komplizierte Geometrien und Einbausituationen lassen sich mit Hilfe von Simulationen gute Lösungen erarbeiten. Damit können Technikums- und Entwicklungskosten reduziert werden.

Auch die Partikelanalyse bietet einen detaillierten Blick in den Prozess. Die Fortschritte bei den bildgebenden Verfahren sind enorm. Inzwischen kennt man die Vorgänge an den Grenzflächen und weiß, wie sich dies auf den Prozess auswirkt. Dadurch lassen sich Materialeigenschaften von Partikeln gezielter steuern, etwa die Größe, die Kristallmorphologie oder die Form. Dies ist beispielsweise be-

deutend für die Entwicklung von individualisierten Medikamenten, in denen Wirkstoffe auf den einzelnen Patienten abgestimmt werden.

### Vielfalt meistern

Aufgrund der steigenden Anforderungen in der Pharmaindustrie ist in den vergangenen 15 Jahren die staubarme Übergabe von einem Gebinde beispielsweise in einen Mischer in den Fokus gerückt. Neben dem Vermeiden von Kreuzkontaminationen rückte – auch durch die Zunahme von hochpotenten Wirkstoffen – der Arbeiterschutz immer stärker in den Vordergrund. Eine ähnliche Entwicklung ist mittlerweile in der Lebensmittelindustrie und in der Chemie zu beobachten. Diese Branchen schätzen ebenso eine staubarme Umgebung, mit der sich Kreuzkontaminationen durch allergieverursachende Lebensmittel oder Gefahren für das Bedienpersonal oder gefährliche Situationen durch Stäube in der Luft vermeiden lassen.

Konstrukteure stehen allerdings vor der Herausforderung, dass es eine Vielzahl von unterschiedlichen Gebinden gibt, die für den Transport und das Handling dieser Roh-, Zwischen- und Fertigprodukte eingesetzt werden: Big Bags, Octabins, Fässer, Säcke oder mobile Container sind nur einige davon. Auch verschiedene Höhen von Ein- und Auslaufstutzen können zu aufwändigen Anpassungen und Sonderkonstruktionen seitens der Apparatebauer führen. Die Entwicklung geht daher zu Systemen, die sich flexibel einsetzen lassen.

Die genaue und gleichmäßige Dosierung, die häufig in die Übergabestationen integriert ist, ist in vielen Prozessen die Voraussetzung für qualitativ hochwer-

tige Produkte. Gemeinsam müssen daher Anwender und Hersteller das richtige Dosierverfahren auswählen. Die Aufgabe wird schwieriger, umso geringer die Mengen sind. In der Lebensmittelindustrie müssen beispielsweise geringste Mengen an Vitaminen mit sehr hoher Genauigkeit dazu gegeben werden. Aber auch die Begleitumstände können die Dosierung erschweren, etwa durch hohe hygienische Anforderungen oder durch sehr enge Platzverhältnisse, wie es in der Kunststoffindustrie mitunter der Fall sein kann.

### Gelebte Explosionsschutzkonzepte

Ein Thema, mit dem sich die meisten Schüttguttechnologien auseinandersetzen müssen, ist der Explosionsschutz. Zu einem schlüssigen Explosionsschutzkonzept gehören auch organisatorische Maßnahmen. Dies umfasst scheinbar einfache Regelungen wie ein Rauchverbot, regelmäßige Reinigungen, damit erst gar kein Staub herumliegt, die turnusmäßige Überprüfung der Erdungsmaßnahmen und ob Maschinen immer noch bestimmungsgemäß verwendet werden. Nicht zu vergessen ist die Dokumentation all dieser Maßnahmen, die in einem Explosionsschutzdokument mündet. Erst dann entsteht ein Explosionsschutzkonzept, welches nicht nur Behörden überzeugt, sondern im Betrieb gelebt wird.

Auch auf der diesjährigenACHEMA werden wieder viele Firmen ihre Neuheiten zu diesem Thema zeigen. Dabei reicht die Zusammenarbeit weit über die Lieferung einzelner Komponenten hinaus. Voraus geht meist eine eingehende Beratung, etwa zu Änderungen bei Gesetzen und Richtlinien. So hat sich in den vergangenen Jahren herauskristallisiert, dass die strikte Trennung zwischen Brand- und Explosionsschutz bei der Lagerung von Schüttgütern in Silos und Lagern nicht zielführend ist.

### Urban Mining

Während es in der Pharma- und Kosmetikindustrie um die Beherrschung kleinster Stoffmengen geht, bewegt sich das Recycling von metallischen Rohstoffen zumindest am Anfang der Verarbeitungskette in ganz anderen Dimensionen. Derzeit wird das Urban Mining, also das Sichern von strategischen Metallen aus ausgesorgten Autos, Computern, Handys etc. diskutiert. Hintergrund ist, dass rohstoffarme Länder neue Wege suchen, um die Rohstoffversorgung zu sichern. Die-



Bild: Dechema

Von produktschonend über ex-geschützt bis hin zu hygienisch - die Ansprüche sind hoch.



ser Weg ist nicht ganz von der Hand zu weisen. Immerhin enthält eine Tonne ausrangierter PC-Motherboards 30 mal mehr Gold als eine Tonne Golderz.

Und so sollen sich 250 000 t Seltenerdmetalle in Form von Schlacken auf deutschen Deponien befinden. Der Weg bis zum wiederverwertbaren Rohstoff ist jedoch aufwändig und mit hohem energetischem Einsatz verbunden. Wird das Motherboard zum Beispiel nicht vor dem Shredder aus dem PC entfernt, ist es sehr schwer bis unmöglich, an die wesentlichen Spurenelemente noch heran zu kommen. In diesem Beispiel bedeutet dies einen Goldverlust von 75%. Speziell angepasste Aufschlusszerkleinerungs- und Sortierprozesse sollen hier Abhilfe schaffen.

Die mechanische Verfahrenstechnik mit ihren klassischen Disziplinen Zerkleinerung/Klassieren steht am Anfang dieser Prozesskette und beeinflusst die nachfolgenden Prozessschritte, sprich ob sich ein Urban Mining überhaupt lohnt, maßgeblich. In einem DECHEMA-Positionspapier von 2013 wurde dieses Thema

klar als Zukunftsthema positioniert. Allerdings sind noch zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte nötig. So sieht man einmal Handlungsbedarf in der Aufbereitung von fein-dispersen polymetalischen Partikelsystemen kleiner 10 µm. Ein anderes liegt in der der Notwendigkeit des höheren Aufschlussgrades beim Sortieren. Hier müssen Sortierverfahren für feinste Partikelsysteme bei sehr feinem Aufschluss (< 50 µm, vorzugsweise im Bereich 0,1-10 µm) entwickelt werden.

#### Sortierverfahren im Fokus

Auch die energieeffiziente Zerkleinerung muss weiter entwickelt werden. Weiter sind Strategien zum Handling von Rohstoffen mit einem erhöhten Anteil an Störstoffen, wie Tonen, organischen Bestandteilen oder radioaktiven Substanzen gefordert. Für trockene Sortierverfahren sollte zudem das Arbeitsgebiet Sensor-unterstützter Sortierung ausgeweitet werden. Auch ein neuer ProcessNet-Arbeitskreis 'Rohstoffe und Kreislaufwirtschaft' (ProcessNet ist eine gemeinsame Initiative von DECHEMA und VDI-GVC und

die deutsche Plattform für Verfahrenstechnik Chemieingenieurwesen und Technische Chemie) widmet sich diesem Aufgabenfeld.

Doch selbst wenn wirtschaftliche Verfahrenswege gefunden werden, heißt das noch lange nicht, dass sich diese Suche nachhaltig lohnt. Zum einen schwanken die Erträge für die recycelten Rohstoffe durchaus im zweistelligen Bereich. Eine vormals ertragreiche Anlage könnte auf diese Weise schnell unwirtschaftlich werden. Zum anderen wird die Trennung aufgrund immer neuer Materialien und Stoffverbunde zunehmend schwieriger.

In Zukunft sind hier Anlagen gefordert, die flexibel mit Stoffströmen, die in ihrer Zusammensetzung schwanken, umgehen können. Es erfordert aber auch den Blick über den Tellerrand hinaus, da Recycling immer aus einer langen Prozesskette besteht und die reicht vom Verbraucher über Abfall- und Recyclingunternehmen bis zu Unternehmen der Metallurgie. Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprozesses hängt von jedem einzelnen Teilnehmer ab. ■



Engineered  
For  
Your  
Success

## THE FLOTTWEG SEDICENTER®

Unique Separation Technology  
for the Industrial Biotechnology

The Industrial Biotechnology will progressively  
replace crude oil with renewable raw materials.

Strike a new path with Flottweg Separation Technology for a better future.



PLEASE VISIT US AT THE ACHEMA, HALL 5.0, STAND A86



# WIE SIEHT DIE VERPACKUNG DER ZUKUNFT AUS?

Der Trend zu Biopharmazeutika treibt die Verpackungsspezialisten der Pharma- und Biotechbranche. Ihre Lösungen sorgen dafür, dass sensible Arzneimittel gut aufgehoben sind.

Bild: © niklittov; © lienchen020\_2 - Fotolia

Der Trend zu Biopharmazeutika erfordert hochwertige Glasverpackungen.



Die Pharma- und Biotechnologieindustrie wachsen dynamisch und ihre Unternehmen entwickeln zahlreiche neue Präparate für Diagnostik und Therapie; alleine 49 Medikamente, die 2014 auf den deutschen Markt kamen, basieren auf neuen Wirkstoffen. Diese erfordern begleitend zu innovativen Entwicklungs- und Herstellungsverfahren auch eine Weiterentwicklung der Verpackungen. Insbesondere Primärpackmittel, die unmittelbar mit den Inhaltsstoffen der Präparate in Verbindung kommen, spielen für die Produktsicherheit eine zentrale Rolle. Erste Hersteller versuchen bereits, bei der Entwicklung von Primärverpackungen und der Kontrolle von Abfüllprozessen neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung zu etablieren. Einen wichtigen Trend bilden auch „intelligente“ Verpackungen, die Zusatzfunktionen übernehmen, etwa fertig gefüllte Einwegspritzen oder Verpackungen mit integrierten Qualitätsdetektoren und Einnahmehilfen.

Schutz für hochwertige Inhaltsstoffe und Formulierungen, Qualitätssicherung und Funktionalität stehen bei der Auswahl von Packmitteln für Arzneimittel an erster Stelle. Dies gilt auch für die wachsende Vielfalt an Biopharmazeutika, die nach aufwändigen Methoden hergestellt und beispielsweise bei der Krebsbekämpfung eingesetzt werden. Darüber

hinaus müssen Verpackungshersteller für pharmazeutische Präparate zahlreiche gesetzliche Richtlinien zu Fälschungssicherheit und Rückverfolgung einhalten. Ebenfalls zu berücksichtigen sind äußere Einflüsse bei Transport und Lagerung, darunter Temperatur, Lichteinwirkung, Erschütterung oder Gefahren für eine Kontamination. So hat die Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AKM) im Jahr 2014 allein in Deutschland insgesamt 8832 Spontanberichte zu Qualitätsmängeln und unerwünschten Wirkungen erhalten. Laut Angaben des Verbands handelte es sich dabei in 41,6 Prozent der Fälle um Verpackungsfehler, in 12,5 Prozent um mechanische Defekte sowie in 3,1 Prozent um Minderwirkung mit Verdacht auf Qualitätsmangel. Höhere Anforderungen an die Verpackungen stellen auch neue EU-Verordnungen, die neben Sicherheitsmerkmalen wie Seriennummern und Siegeln einen zusätzlichen Öffnungsschutz vorsehen. Dieser soll Anwendern und Patienten auf den ersten Blick zeigen, ob eine Verpackung bereits geöffnet wurde oder nicht.

#### Anspruchsvoll in der Verarbeitung: Proteine

Ein hohes Risiko für Qualitätsverlust besteht vor allem bei proteinhaltigen Medikamenten, da Proteine zur Entfaltung an Grenzflächen neigen und sowohl mit Glas

## SAFETY FEATURES FOR SENSITIVE DRUGS

 Growth in the pharmaceutical and biotechnology industry continues at a dynamic pace. A large number of new diagnostic and therapeutic formulations are exiting from the development pipeline. 49 drugs which were placed on the German market in 2014 are based on new active ingredients. Besides innovative R&D and production techniques, advances in packaging technology are also needed for these products. In particular, the primary packaging material which comes into direct contact with the product ingredients has a crucial influence on product safety. Some producers are attempting to put advanced quality assurance systems in place to support development of primary packaging and to monitor the filling process. "Intelligent" packaging is another significant trend. Pre-filled disposable syringes and packaging with built-in quality

detectors and dose administration aids provide additional functionality.

Packaging is by no means excluded from the major trends in the process industry. The strategy is to supply solutions rather than products. Manufacturers must offer a broad range of technologies covering as much of the value-add chain as possible. Modularization and flexibility are a second major trend. Generics producers and contract manufacturers in particular have to design their lines to handle small batches with minimal changeover time while delivering safe products. Suppliers can provide lines which can be expanded as needed or re-configured to handle a wide variety of applications. AtACHEMA 2015, exhibitors in Hall 3, in the Forum and in the Pavillon Agora will present their innovations in the field of pharma packaging.



Safety is for life.

T +49 2961 7405-0

info@rembe.de



Made in Germany

Your Specialist for  
**PROCESS SAFETY**

HALLE 9.1,  
STAND C26

Consulting. Engineering. Products. Service.

© REMBE. All rights reserved

Gallbergweg 21 | 59929 Brilon, Deutschland  
F +49 2961 50714 | [www.rembe.de](http://www.rembe.de)

REMBE® GmbH Safety+Control

als auch mit Kunststoff, Gummi oder Silikonkomponenten interagieren können. Die Folge kann sein, dass geringe Mengen der in der Formulierung enthaltenen Proteine durch Verpackungsmaterialien adsorbiert werden und damit die Wirksamkeit von Medikamenten vermindern oder verändern. Dieser Vorgang kann vor allem bei niedrig dosierten Wirkstoffen ein Qualitätsproblem darstellen. Auch thermische und mechanische Einflüsse bei Transport, Lagerung und Zubereitung können die Stabilität von Proteinen maßgeblich beeinträchtigen.

Viele innovative Biotech-Medikamente kommen als Injektionen auf den Markt, die bereits in passender Konzentration und Menge in vorgefüllten Spritzen erhältlich sind. Insbesondere für Protein-arzneistoffe ist die parenterale Gabe aufgrund der Molekularstruktur nach wie vor unverzichtbar. Wie die Erfahrung vieler Hersteller und Anwender zeigt, geraten jedoch vor allem die in Fertigspritzen gelagerten Arzneimittel mit mehr Materialien in Kontakt als in anderen Packmittel-formen. Hinzu kommt, dass flüssige Arzneien eine höhere Wahrscheinlichkeit mitbringen, Wechselwirkungen mit Materialien aus den Primärverpackungen einzugehen, als pulverförmige oder feste Inhaltsstoffe. Prinzipiell können flüssige Zubereitungen eher bedenkliche Substanzen aus Primärverpackungen lösen als Pulver oder Tabletten. Wie der Fall des im Jahr 2001 zeitweise vom Markt genommenen Medikaments Eprex zeigt, können solche Interaktionen folgenschwere Konsequenzen haben. Hier ergab die Analyse, dass der von einem der Hersteller verwendete Stabilisator Polysorbat 80 während der Lagerung organische Bestandteile aus dem unbeschichteten Spritzenstopfen gelöst hatte. Die Folge war eine Präzipitation und Mizellbildung des Prä-

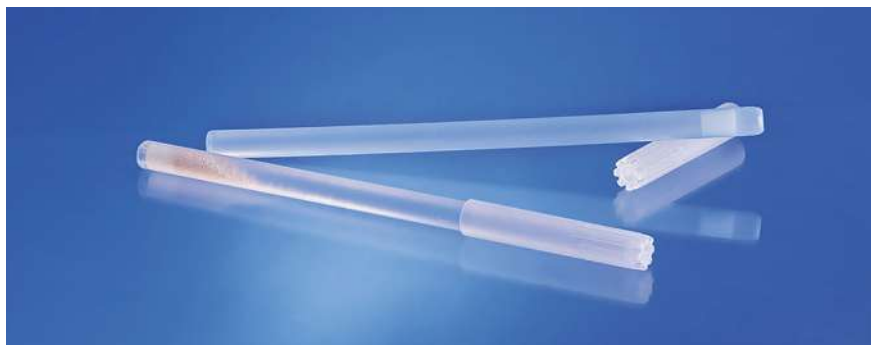


Bild: Höfliger

**XStraw von Harro Höfliger – zur intuitiven, sicheren und exakten Dosierung von pelletförmigen Medikamenten**

parats, die teilweise schwere immunologische Reaktionen bei den Patienten verursachte.

#### Intelligentes Design und neue Darreichungsformen

Wirkstoffe in herkömmlichen Spritzen kommen mit allen Komponenten aus Glas, Kunststoff, Metall, Klebstoff und dem Gleitmittel Silikonöl in Berührung. Mit einem neuen Design reduziert der Hersteller Schott mögliche Wechselwirkungen zwischen Inhaltsstoff und Primärverpackung. Damit sollen ähnlich sichere Bedingungen für sensible Wirkstoffe wie in Pharmafläschchen entstehen. Bei den neuartigen Spritzen wird der Verbindungskanal zwischen Konus und Nadel aus flexiblem Kunststoff gefertigt. Ein Verschluss hält den Flüssigkeitsdurchgang während der Lagerung geschlossen. Somit kann das Arzneimittel während Transport und Lagerung weder mit der Metallnadel noch mit dem Klebstoff der Spritze in Kontakt kommen. Eine zusätzliche Qualitätssicherung soll der Originalitätsverschluss der Spritze bieten, der Anwendern auf den ersten Blick zeigt, ob die Spritze neu ist oder bereits verwendet wurde.

Der Einfallsreichtum der Entwickler kennt kaum Grenzen: Für Kinder und ältere Patienten hat eine Tochterfirma von Harro Höfliger einen Trinkhalm entwickelt, der den Wirkstoff, der verabreicht werden soll, in Form von Pellets enthält. Der Patient kann das Medikament so mit seinem Lieblingsgetränk aufnehmen. Die genaue Dosierung und ein Kontrollfilter sorgen dafür, dass die korrekte Dosis eingenommen wird.

#### Alles aus einer Hand – auch in der Verpackung

Die großen Trends der Prozessindustrie machen auch vor dem Packaging nicht halt. Lösungen statt Produkte heißt das Stichwort. Die Grundlage dafür: Die Hersteller müssen ein breites Portfolio an Technologien über möglichst weite Teile der Wertschöpfungskette anbieten.

Eine Reihe von Akquisitionen und Kooperationen in den letzten Monaten belegen die Tendenz, alles aus einer Hand anzubieten: So übernahm Romaco das Unternehmen Innojet Herbert Hüttlin, um die gesamte Engineering-Prozesskette zur Herstellung und Verpackung von pharmazeutischen Feststoffen abbilden zu können. Bosch Packaging kündigte im Dezember 2014 den Aufbau eines Joint Ventures mit Klenzaid an, um besonders den indischen Markt mit kompletten Linien bedienen zu können. Bosch Packaging bietet von der Prozesswasseraufbereitung über die Fermentationsanlage bis zur Abfüllung, Verpackung und Qualitätskontrolle alles aus einer Hand, Klenzaid ist Spezialist für Reinraum- und Prozesstechnik.

Ein zweiter wichtiger Trend ist Modularisierung und damit verbunden Flexibilität. Besonders Generika-Hersteller und Auftragsproduzenten müssen ihre Linien auch für kleine Chargen mit minimalen Umrüstzeiten und gleichzeitig sicher auf



Bild: © ZIQUIU - Fotolia

**Blister sind immer noch die häufigsten Primärverpackungen für Tabletten und Kapseln.**



das jeweilige Produkt einstellen können. Die Hersteller bieten deshalb Linien an, die sich nach Bedarf erweitern oder neu kombinieren lassen und so ein weites Spektrum an Anwendungen bedienen. Das gilt nicht nur für die Hardware, auch die Software muss mitspielen. Der Spezialmaschinenhersteller Groninger beispielsweise entwickelt dafür Benutzeroberflächen, die die Qualitätskontrolle über den gesamten Prozess ermöglichen – und das für durchschnittlich zwischen 25 und 100 hinterlegte Rezepturen.

### Qualitätskontrolle im Prozess und danach

Ein neuartiges Verfahren zur Verpackungsinspektion während der Induktionsversiegelung von Pharmabehältnissen bietet das Unternehmen DIR Technologies. Das System führt während des Versiegelungsprozesses eine Dichtungsinspektion und Füllstandmessung bei 100 Prozent der pharmazeutischen Füllbehälter wie Flaschen, Taschen oder Beutel durch und verspricht damit eine neue

Stufe der Qualitätssicherung. Die Echtzeitprüfung erfolgt nicht invasiv mittels hochempfindlicher Wärmebildtechnologie in der Kappe der Behältnisse. Damit können künftig Defekte während der Induktionsversiegelung präzise lokalisiert und gezielter behoben werden. Das Verfahren ermöglicht nach Angaben des Herstellers einen hohen Durchsatz ohne Produktionsverlangsamung.

Mit dem Verpackungsdesign „Self Expiring“ führte ein Entwicklerteam aus Singapur einen Medikamentenblister ein, der die Nutzer automatisch auf das Ablaufdatum von Medikamenten hinweisen kann. Das Prinzip: Der Blister wird aus einem mehrlagigen Kunststoffverbund

gefertigt, der in der untersten Lage mit aufgetragenen Verbotskreuzen ausgestattet ist. Die äußere Lage zeigt Basisinformationen, beispielsweise das Markenzeichen des Herstellers. Ist das Verfallsdatum überschritten, zerfällt das diffusionsfähige Material im Zwischenraum der Schichten, sodass die Warnkreuze sichtbar werden. Die Entwicklung wurde bereits mit dem Red Dot Design Award ausgezeichnet. Das System könnte sich unter anderem für ältere Patienten bewähren, die das klein aufgedruckte Verfallsdatum auf Verpackungen nicht lesen können.

Ein weiteres Novum wurde 2014 auf der Fachmesse für gedruckte Elektronik „Lopez“ präsentiert: eine Verpackung mit integrierten Temperatursensoren aus Nanomaterialien, die Patienten an die Einnahme ihres Medikaments erinnern soll.

Auf der ACHEMA 2015 präsentieren die Aussteller in Halle 3, im Forum und im Pavillon Agora ihre Neuheiten im Bereich Pharmaverpackungen. ■

#### ... Weitere Informationen

- Den kompletten ACHEMA-Trendbericht finden Sie auf / You will find the complete ACHEMA trend report at [www.achema.de](http://www.achema.de)

Innovation für Wassertechnik  
**ENVIROCHEMIE**

## Industrielles Wasser aufbereiten und Abwasser behandeln

Mit maßgeschneiderten Anlagenlösungen

- Ressourcen schonen
- Energie sparen
- Betriebskosten senken
- Qualität sichern

Besuchen Sie uns:  
**Achema 2015**  
15.-19. Juni 2015  
Halle 9.1  
Stand A40

EnviroChemie GmbH  
In den Leppsteinswiesen 9 • 64380 Rossdorf  
Telefon +49 (0) 6154 6998-0 • [www.envirochemie.com](http://www.envirochemie.com)

Standorte international: Benelux • Bulgarien • Dubai  
• Österreich • Polen • Rumänien • Russland • Schweiz

LABORATORY EQUIPMENT BY BERGHOF

## Intelligent Design

Innovative laboratory equipment for industry and science

**ACHEMA 2015**  
15 to 19 June 2015 - Frankfurt am Main

The basis of Berghof laboratory equipment are high-quality fluoropolymers. With this our clients are building on maximum efficiency in four product groups:

- Sample preparation: A solution for every digestion
- Reactors: Modularity and flexibility in synthesis
- Acid purification: Production of high-purity acids
- Water determination: Selective and chemical free



Berghof Products + Instruments GmbH  
Harretstrasse 1 | 72800 Eningen | Germany  
[laboratorytechnology@berghof.com](mailto:laboratorytechnology@berghof.com) | [www.berghof.com](http://www.berghof.com)

# INDUSTRIE REDUZIERT DEN DURST AUF WASSER

Wie geht die Industrie mit der Resource Wasser um? Generell ist eine Entwicklung in Richtung ganzheitlicher Systembetrachtungen mit Kreislaufführung der Prozesswässer und Rückgewinnung von Wertstoffen bzw. der zur Wasserbehandlung eingesetzten Chemikalien zu beobachten. Der Beitrag gibt einen Überblick zu den Trends im Markt und zum Stand der Technik.



Bilder: koya979 - Fotolia, [MJ]-Sahmüller

**W**asser bildet nicht nur eine Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen. Auch für die Industrie ist es als technisches Medium unverzichtbar: In Form von Kühlwasser, als Transportmedium, als Lösemittel und als Prozesswasser in den unterschiedlichen Qualitäten vom Brauchwasser über enthärtetes oder vollentsalztes Wasser bis hin zum Reinstwasser in der Pharma-Industrie.

Die industrielle Nutzung von Wasser verursacht immer Kosten: Die Aufbereitung, die meist nötig ist, ist mit Konditionierungskosten verbunden, bei der Verteilung muss für die Pumpen Energie aufgewendet werden, und nach Gebrauch gelangt es in aller Regel in eine Nachbehandlung – entweder mit dem Ziel der Kreislaufführung oder zur Entsorgung im Vorfluter. Aus ökonomischen wie ökologischen Gründen ist es sinnvoll, Wasser

weniger zu bewegen, weniger zu erwärmen und nicht zuletzt weniger zu verschmutzen – „Industrielles Wassermanagement“ ist gefragt. Das Ziel: Bestimmte Wasserqualitäten müssen bereit gestellt werden unter Kontrolle der dafür notwendigen Kosten, inklusive der Entsorgung.

In wasserreichen Regionen ist dafür nicht der gleiche technologische Aufwand erforderlich wie in wasserarmen Gebieten, wo jeder Tropfen, der einmal in der Anlage ist, wertvoll ist – dort werden Kosten zur weiteren Kreislaufschließung bis hin zur abwasserfreien Produktion (Zero Liquid Discharge, ZLD) eher akzeptiert als beispielsweise in Deutschland.

Überall dagegen gilt: Weil die Produktion und die Wassertechnik eng verzahnt sind, führt an der Entwicklung integrativer Technologien und Managementsysteme kein Weg vorbei.

## Vom Wasser-Recycling zur abwasserfreien Produktion

Industrielles Wassermanagement gibt es nicht „von der Stange“ – zu diesem Schluss kommt ein ProcessNet-Positionspapier, das im März 2014 unter dem Titel „Trends und Perspektiven in der industriellen Wassertechnik“ veröffentlicht wurde (verfügbar unter [processnet.org](http://processnet.org)). Je nach Branche, Anwendung und Standort sind individuelle Konzepte notwendig. So lohnt sich ein Wasserrecycling in dem Sinn, dass Prozesswasser im Kreislauf geführt wird, meist nur dann, wenn die Ströme schwach verunreinigt sind und

### Further Information

- You will find the complete AICHEMA trend report at / Den kompletten AICHEMA-Trendbericht finden Sie auf: [www.achema.de](http://www.achema.de)



## WATER MANAGEMENT CONSERVES RESOURCES AND CUTS COST

Industrial water consumption is not free. Inlet water normally needs to be conditioned, and treatment costs money. Circulation pumps consume energy. Post-treatment is also normally required so that the water can be re-circulated or discharged into receiving watercourses. For cost and environmental reasons, it is advantageous to reduce water movement, water heating and water contamination, and this is where industrial water management has a role to play. The goal is to supply water at a defined quality level while keeping the costs (including disposal) under control. Industrial water management will be one of three focal topics at AICHEMA 2015.

“Off-the-shelf” industrial water management does not exist. That is the conclusion reached in a ProcessNet position paper on the trends and outlook in industrial water technology, which was published in March 2014 (available at processnet.org). Tailored strategies are needed for the specific industry, application and site. Water recycling based on recirculation of process water is normally only a viable option if contamina-

tion levels are low and water treatment is relatively inexpensive. The experts say that water recycling is less efficient for waste streams that are highly contaminated and/or contain substances that have a very diverse range of chemical and physical properties. The basic prerequisite for water recycling is the establishment of an efficient water management system to separate water that readily lends itself to recycling from water that is less suitable. Most of these internal recycling processes are located at or near the source where the complexity of the constituents is limited and additive techniques can be deployed with minimum effort and expense.

### Zero liquid discharge – the model for the future?

Instead of purifying water to the extent possible prior to discharge, would it make more sense to eliminate water discharge altogether? Elimination of effluent from production (zero liquid discharge) is currently the subject of a highly controversial debate. 400 plants are already operating around

➔ CONTINUATION ON PAGE 56

damit kostengünstig mit wenig Aufwand wieder aufbereitet werden können. Bei Strömen, die hohe Konzentrationen an Verunreinigungen aufweisen und/oder Stoffe mit unterschiedlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften enthalten, erweise sich ein Wasser-Recycling meist als weniger effizient, so die Experten. Daher ist die Grundvoraussetzung für das Wasser-Recycling ein effizientes Wassermanagement, bei dem unterschiedlich gut recyclingfähige Abwässer voneinander getrennt geführt werden. Die meisten innerbetrieblichen Recyclingprozesse setzen in der Nähe oder direkt im Produktionsprozess an; hier ist die Komplexität der Wasserinhaltsstoffe begrenzt und der Aufwand für additive Verfahren vergleichsweise gering.

Suncor Energy recycelt über 90 % des Wassers, das der integrierte Energieversorger zur Gewinnung von Erdöl aus Ölsanden in Form von Wasserdampf nutzt. Anstatt den Injektionswasserdampf in unterirdischen Entsorgungsbrunnen zu speichern, werden das bereits genutzte saline Wasser behandelt, Salze und Feststoffe gefiltert und direkt für die Neunut-

zung als Wasserdampf zurückgeführt. Auf diese Weise wird nur eine minimale Menge an Grundwasser entnommen.

Ein weiteres Beispiel steuert die Wabag bei: Anfang 2014 erhielt das Unternehmen den Auftrag für eine Kläranlage im neuen Industriepark der saudi-arabischen Stadt Al Kharj. Dabei sollen die Abwässer der verschiedenen Produktionsbetriebe weitestgehend gereinigt werden, um eine Wiederverwendung als Betriebswasser zu gewährleisten. Das Konzept umfasst die Reinigungsstufen mechanische Vorreinigung, chemische Fällung, Sedimentation, Ausgleichsbecken, biologische Reinigung, Filtration, Aktivkohlefilter und Desinfektion. Die Anlage ist für eine Kapazität von 10 000 m<sup>3</sup>/d ausgelegt.

### Zero Liquid Discharge als Zukunftsmodell?

Ist es sinnvoll, anstelle möglichst sauberen Wassers einfach gar kein Wasser aus Anlagen mehr freizusetzen? Das Modell der abwasserfreien Produktion (Zero Liquid Discharge – ZLD) wird derzeit sehr kontrovers diskutiert. Immerhin sind

## Solutions for aggressive fluids

RELIABLE.  
POWERFUL.  
KEEPS YOUR PROCESS SAFE.

PVC-U · PP · PVDF



Please visit us:  
Achema 2015  
15. – 19. June 2015  
Hall 8, Booth C63

ACHEMA 2015

weltweit schon rund 400 Anlagen in Betrieb. Die Motive sind unterschiedlich: Unabhängigkeit von der lokalen Wasserversorgung besonders in wasserarmen Regionen, strenge Umweltauflagen bei der Einleitung z.B. von Salzfrachten, die Rückgewinnung von Wertstoffen oder das Image. Ein interessanter Aspekt: ZLD-Anlagen durchlaufen Genehmigungsverfahren oft einfacher und schneller als konventionelle Anlagen, so die Erfahrung von Anbietern. Problematisch ist allerdings die Behandlung der entstehenden Konzentrate. Wer die Wahl hat, sucht sich im Zweifel lieber einen wasserreichen Standort und optimiert sein industrielles Wassermanagement, als die erheblichen Investitionen und Betriebskosten für eine abwasserfreie Produktion auf sich zu nehmen. Vor allem der Energiebedarf ist hoch; Hoffnung hegen die Experten deshalb für stärker integrierte Konzepte für Wasser- und Energiemanagement.

Für Abwässer, die sowohl mit organischer Substanz als auch mit anorganischen Salzen belastet sind, hat Bayer Technology Services für ein indisches Pharma-Werk einen Prozess entworfen. Auf existierende Infrastruktur konnte dabei nicht zurückgegriffen werden. Die neue Stand-Alone-Lösung umfasst insgesamt drei Reinigungsstufen: Die organische Substanz wird in einer biologischen Reinigung entfernt. In einer Umkehrosmose-Anlage wird die Salzfracht aufkonzentriert, um den anschließenden Verdampfungsschritt mit möglichst geringem Energieeinsatz durchzuführen.

Für ein weltweit operierendes Unternehmen, das Dispersionen und Klebstoffe herstellt, hat Veolia Italien eine Zero-Liquid-Discharge-Anlage entwickelt. Sie kann 15 t Abwasser pro Tag aufbereiten. In der ersten Stufe arbeitet ein Wärmepumpen-Vakuumverdampfer mit Zwangsumlauf an der Vorkonzentrierung des Waschwassers. Die finale Konzentration wird mittels eines Vakuum-Verdampfers mit Wärmepumpe und Schabersystem im Kessel erreicht. Ergebnis ist ein Konzentrat, das mit frischer Dispersion zu konstanter Dichte gemischt wird. Indem das Destillat für Reinigungszwecke aufbereitet wird, reduziert sich die Abwassermenge auf null. Was früher entsorgt wurde, wird jetzt im Produktionsprozess wiederverwendet.

Im Rahmen des EU-Projektes E4Water, dem aktuell weltweit größten Forschungsprojekt zum integrierten Wassermanagement in der chemischen Industrie, arbei-

#### CONTINUED FROM PAGE 55

the world. The motives can be very different, for example elimination of dependency on the local water supply particularly in regions where water is scarce, stringent environmental regulation of salt concentrations in effluent, recovery of re-usable substances or image enhancement. Experience shows that the approval process for zero liquid discharge plants is often simpler and faster, which is another interesting aspect. However treatment of the residual concentrates is problematic. Choosing a site with an abundant supply of water and implementation of an industrial water management program are generally preferable to the burdens associated with zero liquid discharge production which is very energy intensive. As a result, experts are pinning their hopes on

tighter integration of water and energy management.

#### Further trends

- The use of membranes in water treatment technology has been on the increase for many years.
- When there is direct contact, it is impossible to prevent production materials from contaminating the process water. As a result, the process water contains varying concentrations of contaminants. If a substance can be re-used, recovery can make economic sense in addition to helping protect the environment.
- Cooling water needs to be treated to prevent deposits and corrosion and also to maintain hygiene standards. ■

ten mehrere Industrieanlagen in Belgien, Frankreich, den Niederlanden und Spanien an einer signifikanten Reduzierung ihres Frischwasserbedarfes. Bei Solvic oder Dow Benelux werden die Wasserströme verschiedener Betriebe miteinander vernetzt – das Abwasser der einen Anlage dient so aufbereitet dazu, die andere Anlage zu speisen. Ziel ist eine Reduktion des Frischwasserbedarfs um bis zu 50 %.

#### Membranverfahren: der Natur abgeschaut

Seit Jahren werden Membranen für die Wasseraufbereitung immer wichtiger. Es gibt gute Gründe dafür: Membrananlagen arbeiten vollautomatisch und kontinuierlich. Hinzu kommt, dass Membranmaterialien kostengünstiger und effektiver wurden, während der erforderliche Druck und damit der Energieeinsatz deutlich gesunken sind.

Mehr als 2/3 der weltweit neu installierten Entsalzungskapazität basiert heute auf Umkehrosmose-Verfahren. Im Vergleich zu den traditionellen verdampfungsbasierten Technologien benötigt die Umkehrosmose keine Wärmeenergie. Das senkt die Kosten für das entsalztes Wasser – aus diesem Grund geht der Trend selbst in Regionen mit niedrigen Energiekosten wie dem Nahen Osten in Richtung Umkehrosmose. Mit dem richtigen Anlagenkonzept und der richtigen Ausrüstung (die eingesetzten Pumpen verbrauchen 60 % der gesamten Energie!) sei die Umkehrosmose-Technik in

Sachen Energieeffizienz unschlagbar, betont Sulzer.

Nicht nur Meerwasser, auch entsalztes Grundwasser kann zur Wasserversorgung beitragen – so beispielsweise im trockenen Süden der USA, wie GTAI (Germany Trade & Invest) berichtet. Texas, Florida und Kalifornien sind im Land führend bei der Anwendung der Technologie. Vor allem in Kalifornien gewinnt die Meerwasserentsalzung an Bedeutung, Megaprojekte sind in Planung. Der Bedarf an effizienten Pumpen und widerstandsfähigen Membranen steigt. Bei der Finanzierung der Vorhaben geht der Trend zu Public-Private-Partnerships.

Große Potenziale bestehen bei mobilen Entsalzungsanlagen, berichtet Jim Taft, Executive Director der Association of State Drinking Water Administrators (ASDWA). Die Nachfrage dürfte anziehen, da solche Anlagen im Süden des Landes bei verstärkt auftretenden Dürreperioden oder bei vorübergehenden Versorgungsproblemen kurzfristig aushelfen könnten, so Taft.

Einige Anbieter von Membrananlagen sind dazu übergegangen, ihre Anlagen zu standardisieren. Diese Plug-and-Play-Lösungen erfordern durch den Seriencharakter einen geringeren fertigungstechnischen Aufwand. Sie werden sowohl für die Aufbereitung von Brauchwasser und Trinkwasser als auch zur Behandlung von Abwasserteilströmen im industriellen Bereich angeboten. Die vorgefertigten Anlagen können mit wenigen Handgriffen angeschlossen werden.



## Wertstoffe und Energie zurückgewinnen

Eine Kontamination des Prozesswassers mit Produktionsstoffen ist bei einem direkten Kontakt unvermeidlich. Daher finden sich die Substanzen in unterschiedlichen Konzentrationen (von wenigen ppb bis zu einigen Prozent) im Prozessabwasser wieder. Handelt es sich um einen Wertstoff, kann eine Rückgewinnung nicht nur aus Gründen des Umweltschutzes, sondern auch aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll sein.

Das französische Start-up-Unternehmen Magpie Polymers hat eine Technik entwickelt, um selbst winzige Spuren von wertvollen Metallen sehr effizient aus Industrieabwässern zu filtern. Dazu werden verschiedene Filter aus Polymer-Kügelchen installiert, mit denen sich Metalle selektiv verbinden. Zur Filterung kleinster Mengen von Edelmetallen ist die Technologie bereits in einigen europäischen Unternehmen im Einsatz.

Auch der Chemiekonzern Lanxess offeriert Lösungen zur Rückgewinnung von Wertstoffen: Ionenaustauscher dienen als selektive Adsorber zur Feinreinigung von Abwasserströmen und Prozesselektrolyten. Neben Schwermetallen können auch Stoffe wie Borsäure, Chromat, Arsenat, Fluorid oder Ammoniak selektiv aus Salzlösungen entfernt werden.

Abwasser ist auch eine bisher wenig genutzte Wärmequelle. Während bislang die Nutzung dieser Energie in der Prozesstechnik eher selten möglich war –



Bild: Lanxess

Lanxess produziert am Standort Bitterfeld Ionenaustauscher der Marke Lewatit zur Wasseraufbereitung.

u.a. wegen der bisherigen Begrenzung der Heizungsvorlauftemperatur von Wärmepumpen auf meist 65°C – offeriert Ochsner nun Hochtemperatur-Wärmepumpen mit einer Vorlauftemperatur bis 100°C. Damit eröffnen sich vollkommen neue Anwendungsmöglichkeiten im Bereich des industriellen und gewerblichen Einsatzes von Wärmepumpen.


## Wasser und das Hygiene-Management

Kühlsysteme sind für die Industrie eine wesentliche Voraussetzung für den reibungslosen Betrieb. Dabei spielt die Kühlwasserbehandlung eine wichtige Rolle – nicht allein unter den Gesichtspunkten der Vermeidung von Ablagerun-

gen und Korrosion, sondern auch zum Sicherstellen der Hygiene. Hintergrund: Aus Biofilmen gelangen kontinuierlich Legionellen und Pseudomonaden in das Kreislaufwasser und können das Personal ebenso wie die Anwohner von Industrie-Unternehmen gefährden. Dem kann man entgegenwirken, in dem der Aerosolaustrag verringert und die Legionellenvermehrung aktiv bekämpft wird.

Die VDI-Richtlinie 2047-2 vom Januar 2014 beschäftigt sich mit der Hygiene in Rückkühlanlagen, die durch Verdunsten oder Versprühen von Wasser Wärme abführen. Die Richtlinie empfiehlt eine Risikobeurteilung des Gesamtsystems. Die Anlagen müssen inspiziert und dokumentiert werden, die Risiken herausgearbeitet, bewertet und minimiert werden – ein solches Legionellen-Management bieten beispielsweise Unternehmen wie Envirochemie und BWT an.

Fazit: Ressourcenschutz und wirtschaftliche Erwägungen gebieten es, industriell genutztes Wasser intelligent zu ‚gebrauchen‘ und es möglichst wenig zu ‚verbrauchen‘: Wasser sollte dabei nicht mehr bewegt, erhitzt und verschmutzt werden als prozesstechnisch absolut erforderlich. ‚Smart Water‘ ist vor allem auch das mehrfach genutzte, im Kreislauf geführte Wasser. Auf derACHEMA 2015 stellen Unternehmen bewährte, weiterentwickelte und auch neue Produkte, Technologien und Systemlösungen dazu vor. Panta rhei – alles ist im Fluss, auch die Technik rund ums Wasser. ■




RC 900 ROTARY EVAPORATOR. INSPIRINGLY EASY TO USE.

The RC 900 is set to transform rotary evaporation, making it easier and safer than ever before!

- Remote control operation
- Flask exchange – quick, easy and reliable
- Flask angle – fully adjustable and precise
- Cooling condenser – high-performance and easy to clean design

The RC 900 rotary evaporator can be teamed with the SC 920 vacuum pump system and the C 900 chiller to create a precisely tuned system.

Discover the latest in practical laboratory technology at theACHEMA show or at [www.knflab.de](http://www.knflab.de)



# BIG DATA BRINGS BRIGHT PROSPECTS IN THE LAB

Data makes the lab go round: Laboratory automation enables the handling and evaluation of thousands of samples. The result: data galore. The question is how to make good use of this information.

**T**ime and cost pressure, a heterogeneous set of hardware, rapidly expanding data volumes and a diversity of formats are typical for the IT environment in automated lab workflows. Due to the highly complex, lab-specific tasks involved, a single uniform long-term standard for pharmaceutical, biotechnology or clinical diagnostics is unlikely for the foreseeable future. There is a need for scalable systems, integrative platforms and standardized interfaces.

Substance libraries made up of potential active ingredient molecules for drug development currently contain well over

a hundred thousand active substances. Lab robots build these libraries based on a pre-defined set of synthesis rules. With the aid of lab automation systems, the lab teams use high-throughput screening to process in the region of 10,000 samples per day. Ultra high-throughput screening was developed at the beginning of the 1990's by Evotec in collaboration with international pharmaceutical producers such as Novartis and Smith Kline Beecham. Using this technique, more than 100,000 samples can be processed on a daily basis in active ingredient research for the development of new

pharmaceutical products. Each microtitration plate can contain up to 3,456 wells to facilitate efficient handling and archiving by automated systems.

Lab information and management systems (LIMS) have been in use since the 1980's to integrate laboratory workflows into an IT landscape, but higher levels of modern automation greatly increase the complexity of the demands placed on lab IT. This is particularly the case when automated workflows extend beyond PC and microcontroller based control on a single piece of equipment. Attention is currently focused primarily on process



**Big Data: Problem or solution for lab operators? Gathering more information does not always lead to a better understanding of the process.**



## WAS „BIG-DATA“ FÜR DAS LABOR BEDEUTET

Zeit- und Kostendruck, heterogene Gerätelandschaften, rasant wachsende Datenmengen und unterschiedliche Datenformate sind die typischen Rahmenbedingungen für Informationssysteme in automatisierten Laborprozessen. Ob in Pharmazie, Biotechnologie oder Diagnostik – einen zukunftsfähigen Einzelstandard kann es angesichts der hochkomplexen und laborspezifischen Abläufe nicht geben. Gefragt sind skalierbare Systeme, integrative Plattformen und standardisierte Schnittstellen.

Substanzbibliotheken für die Medikamentenentwicklung enthalten heute weit über hunderttausend Wirkstoffe und werden durch Laborroboter aufgebaut, die nach vorgegebenen Syntheseregeln arbeiten. Mit der Laborautomatisierung im Hochdurchsatzscreening (HTS) steuern Mitarbeiter die Bearbeitung von rund 10 000 Proben täglich. Methoden wie das von der heutigen Evotec mit Pharmaunternehmen wie Novartis und Smith Kline Beecham entwickelte Ultra-Hochdurchsatzscreening kommen auch in der Wirkstoffforschung zum Einsatz, wo sie die Bearbeitung von mehr als 100 000 Proben pro Tag ermöglichen. Auch wenn Laborabläufe bereits seit den 1980er Jahren über Labor-Informations- und Management-Systeme (LIMS) in IT-Strukturen integriert werden: Der zunehmende Automatisie-

rungsgrad erhöht die Komplexität der Anforderungen um ein Vielfaches. Das gilt vor allem dann, wenn automatisierte Prozesse über die Einzelgerätesteuerung via PC und Mikrocontroller hinausgehen. Im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen das Prozess- und Datenmanagement sowie die übergreifende Laborverwaltung.

Labore sind Meister darin, Daten zu produzieren – und die Digitalisierung beschleunigt diesen Vorgang noch immens: Datenvolumen im Terabyte- und Petabyte-Bereich sind in vielen Bereichen von Medizin und Forschung bereits eine Selbstverständlichkeit. Der Begriff „Big Data“ steht für die immense Datenflut, die durch automatisierte Prozesse entsteht und die sich Schätzungen zufolge weltweit etwa alle zwei Jahre verdoppeln soll. Beispielhaft für diese Entwicklung in den Biowissenschaften ist der rasante Anstieg der Datenressourcen im Bereich Genomsequenzierung. Doch auch für die Entwicklung neuer Pharmaka und lebenserhaltender Analysen in der Medizin birgt die Datenvielfalt immense Potenziale.

Entscheidend für alle Labors ist ein sinnvolles Datenmanagement – sei es im Informationsaustausch mit anderen Laboren oder durch einen dezentralen Zugriff auf eigene Datenbestände. Auf diese Weise können Labore ihre Ergebnisse aus abgeschlossenen

... FORTSETZUNG AUF SEITE 50

and data management as well as inclusive lab management.

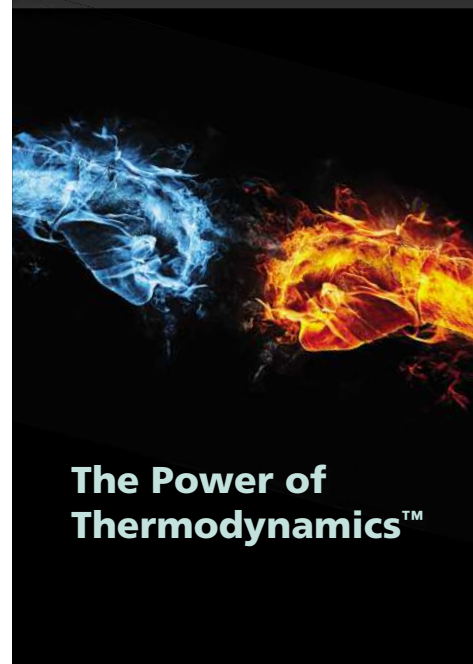
### The Big Data Challenge

Data volumes in the world of medicine and research normally extend well into the terabyte and petabyte range. The term “big data” is used to describe the enormous amount of data which is gener-

ated during automated processing. Insiders expect data volumes worldwide to double every two years or so. The enormous increase in data resources for genome sequencing is only one example from the Life Sciences. The abundance of data also creates huge potentials for the development of new drugs and life-sustaining medical analysis. Companies including Boehringer Ingelheim, CHDI, Evotec, Genentech, Med Immune/Astra Zeneca, Ono Pharmaceutical and UCB have forged research alliances to develop new pathways for treating Alzheimer's, diabetes and cancer as well as palliative medicine. Insilico Biotechnology operates one of the world's leading system biology platforms which draws together proprietary data bases, cell models and computer-based analysis. The goals are validation of active ingredients and production of biochemicals and pharmaceuticals.

### Further Information

- Further information on SiLA and the participating companies is available at [www.sila-standard.org](http://www.sila-standard.org).
- Everything for the lab: AICHEMA halls 4.1 and 4.2
- Find this and other trend reports in full length / Alle Trendberichte in voller Länge auf: [www.achema.de](http://www.achema.de)



## The Power of Thermodynamics™

### Die neuen PRESTO®

Hochdynamische Temperiersysteme. Arbeitstemperaturbereich von -92 °C bis +250 °C. Leistungsstarke Pumpen. Robust und zuverlässig bis +40 °C Umgebungstemperatur. Einfache Bedienung über Farb-Industrie-Touchpanel. [www.julabo.com/presto](http://www.julabo.com/presto)

**Julabo**  
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

ACHEMA

Besuchen Sie uns:  
Halle 4.2 Stand J38



[WWW.JULABO.COM](http://WWW.JULABO.COM)

Data management designed for the long term is essential for labs which use automation systems. The data must be available in a variety of formats to support data exchange with other labs as well as for distributed access to the lab's own data. The researchers should be able to use the data which is captured in the lab for automatic analysis and graphic representation. Without the need to invest significant amounts of time and money, the results of completed test series can be retrieved for future experiments and analyses, and the results can be also made available to other labs.

### Highly Versatile Data Analysis

Data analysis in an interdisciplinary context, for example using special data mining algorithms, is gaining momentum in the biosciences. Data mining techniques create new opportunities to detect medical risks. Data mining can also produce tangible value-add in practical healthcare delivery. Comparative prophylaxis, diagnostic and therapeutic data can be accessed for the patient's benefit at the time when it is needed and analyzed in the overall context.

### Creating Uniform Standards

A heterogeneous assortment of specialized equipment is currently installed in many biotechnology, pharmaceutical and clinical diagnostics labs. The IT infrastructure has developed over time, and it tends to be disjointed or poorly coordinated. Device drivers and platforms, which are based on uniform standards and can be addressed by products from any manufacturer, create the opportunity to integrate this heterogeneous equipment. To develop sustainable IT solutions for automated lab environments, systems manufacturers, software service providers, system integrators and pharmaceutical and biotechnology companies have joined forces in the SiLA Initiative (Standardization in Lab Automation) to create authoritative standards.

The goal of the initiative is seamless integration of lab equipment and IT systems made by different manufacturers based on uniform communication interfaces, device drivers and lab consumables. Highly-specialized experts are assigned by members of the non-profit consortium to technical working groups for joint development of authoritative standards. According to information provided by Fraunhofer IPA (Institute for Manufac-

### ... FORTSETZUNG VON SEITE 59

Versuchsreihen zeit- und kostensparend für künftige Experimente oder Analysen nutzen oder anderen Labors zur Verfügung stellen. Auch eine Auswertung der Daten, etwa anhand spezieller Data-Mining-Algorithmen, gewinnt in den Biowissenschaften an Bedeutung. So erschließen Data-Mining-Verfahren neue Möglichkeiten für die Risikerkennung in der Medizin. Auch für die praktische medizinische Versorgung lassen sich mit Data-Mining wertvolle Zusatznutzen erzielen: etwa indem Vergleichsdaten aus Prophylaxe, Diagnose und Therapie zum Wohle der Patienten zeitnah abgefragt und im Gesamtkontext analysiert werden.

In vielen Laboren der Biotechnologie, Pharmazie und Diagnostik existieren hoch spezialisierte, heterogene Gerätelandschaften, die über historisch gewachsene IT-Strukturen entweder gar nicht oder nur unzureichend koordiniert werden können. Möglichkeiten der Integration dieser heterogenen Komponenten bieten Gerätetreiber und Plattformen, die einheitlichen Standards entsprechen und damit von Produkten aller Hersteller adressiert werden können.

Um zukunftsfähige IT-Lösungen für automatisierte Labors entwickeln zu können, engagieren sich derzeit Systemhersteller, Softwaredienstleister, Systemintegratoren sowie Pharma- und Biotechunternehmen im Rahmen der SiLA-Initiative (Standardization in Lab Automation) für verbindliche Standards. Ziel dieser Initiative ist eine reibungslose Integration von Laborgeräten und IT-Systemen unterschiedlicher Hersteller über einheitliche Kommunikationsschnittstellen, Gerätetreiber sowie Laborverbrauchsmateriali-

tering Engineering and Automation) which is also a member of the SiLA consortium, device and component manufacturers must have their products SiLA certified. The Institute offers a consultancy service as well as subsequent automatic conformity testing and certification.

### Introducing the iLAB Platform

Some initial suppliers such as Infoteam Software already market lab automation software platforms which come with interfaces based on existing standards and can be modified to suit individual needs. Institutes including Fraunhofer IPA apply the knowledge gained through their involvement in SiLA to tailored lab IT. Ac-

en. Die Mitglieder des Non-Profit-Konsortiums entsenden spezialisierte Experten in verschiedene technische Arbeitsgruppen, um gemeinsam verbindliche Standards zu entwickeln. Dabei müssen Hersteller von Geräten und Komponenten die SiLA-Konformität ihrer Entwicklungen zertifizieren lassen. Weiterführende Informationen zu SiLA können im internet unter [www.sila-standard.org](http://www.sila-standard.org) abgerufen werden. Erste Anbieter bieten bereits Software für die Laborautomatisierung an, die mit Schnittstellen nach existierenden Standards ausgerüstet sind und an den individuellen Bedarf angepasst werden können.

Automatisierte Laborprozesse bieten zahlreiche Vorteile, können jedoch je nach Anforderungsprofil und Größe der Labors auch kostenintensive Umstellungen erfordern. Kostenbewusste Laborbetreiber, die eine Schritt-für-Schritt-Automatisierung planen, könnten von modular aufgebauten Systemen profitieren, die sich bedarfsweise erweitern lassen. Für eine möglichst zukunftsichere Ausstattung sollten die Module den aktuellen internationalen Standards entsprechen sowie über standardisierte Schnittstellen verfügen.

Die Laborautomation erfordert die Integration unterschiedlichster Anbieter von Software und Hardware. Die Kunst liegt heute nicht mehr in der Datengewinnung, sondern in der Frage, wie die immensen Mengen an Informationen sinnvoll genutzt werden können. Auf der ACHEMA 2015 finden Anwender, Anbieter und Dienstleister die richtige Plattform, um sich über diese Herausforderungen auszutauschen.

cording to the supplier, the iLAB platform is built around the iLAB Service Host and a high-performance database. The system features an open device integration module and runs standardized interface protocols (SiLA, OPC, u.a.). The platform accommodates other analysis or experiment planning software tools.

If needed, the platform can be integrated into higher-level systems via a standardized data interface (e.g. HL7, ASTM, SiLA Data Exchange Standard). Provision has also been made for control feedback loops in ongoing processes to support online process optimization. The experiment management hierarchy on the platform's user interface has been designed specifically to facilitate data exchange in



interdisciplinary teams or alternating projects. Users have the option of working simultaneously on different aspects of a project and they can consolidate and coordinate data from various sources. The supplier claims that the device-independent software platform is also suitable for use in bioprocess development.

### Automating Biotechnology

Biotechnology production is generally considered to be sustainable and resource-friendly. Experts predict that within 20 years, around one-third of worldwide production will be biotechnology based, including products like pharmaceuticals, biocatalysts and basic and special chemicals.

Under the umbrella of the Research on Production of the Future framework, the German Ministry of Education and Research (BMBF) is contributing to this evolutionary trend through its support for the Autobio consortium. The consortium brings together five mid-tier companies along with researchers at TU Berlin who are investigating pathways for automat-

ing bioprocessing. The goal is to partially automate bioprocess development which currently takes between five and eight years. By pooling interdisciplinary expertise in biotechnology, IT, process engineering and electrical engineering, the researchers hope to migrate manual development steps to robotic platforms. BMBF will provide a total of € 2.2 million in funding for Autobio through 2015. The overall project budget is € 3.7 million.

### Customised Modular Designs

Lab automation has many benefits, but it can involve cost-intensive modifications depending on the lab's size and requirements. Cost-conscious lab operators who intend to introduce automation step-by-step could well benefit from modular systems which can be expanded as needed. To make the systems as future-proof as possible, the modules should conform to current international standards and include standardized interfaces.

Lab automation requires the integration of a wide range of suppliers of software and hardware. The challenge today is not



Picture: Bayer HealthCare

Gathering data is easy, evaluation not always: Computer-based analysis and automated sample treatments flood laboratory systems with information. To raise the full potential of 'big-data', unified standards will be needed, experts believe.

to gather more data, but to make good use of the overwhelming amount of information.ACHEMA 2015 offers the opportunity to users, suppliers and service providers to discuss these questions. ■

## Titrette® Flaschenaufsatz-Bürette

### Titrieren mit Fingerspitzengefühl!

Innerhalb der engen Fehlergrenzen der Klasse A/AS Glasbüretten

### Leicht und standsicher

Kompakt gebaut

### Einfache Reinigung und Wartung

Im Labor – einsenden nicht nötig!

### 10 ml, 25 ml und 50 ml

Klasse A-Präzision

### Optionale PC-Schnittstelle

Besuchen Sie uns  
auf der ACHEMA:  
Halle 4.1/Stand G35

BRAND GMBH + CO KG

## Class A precision!



Titrette®  
60 ml class A precision

15.684

50 ml class A precision

BRAND

Neue Größe 10 ml!

Postfach 11 55 · 97861 Wertheim · Tel.: +49 9342 808-0 · info@brand.de · www.brand.de

# BIOECONOMY IN THE SHALE-GAS TRAP?



Picture: © intheskies; © VRD - Fotolia

“Braskem freezes green plastics plans” or “BASF exits bio-acrylic acid partnership” — recently, the number of positive news about large-scale biobased projects has been limited. One of the reasons: Cheap shale gas (and, more recently, cheap oil) are flooding the market, pushing bio-based processes out of the competitive price zone. Is this a lasting development, or are there ways for the bioeconomy to free itself from the shale gas trap?

Rarely have prognoses been disproved so fast as in the case of bio-based products: In 2012, European Bioplastics forecasted global production capacities for bioplastics of almost six million tons in 2016. By the end of 2014, the expected volume for 2016 had decreased to about two million tons. More expensive and with similar (PE, PET) or slightly worse (PLA) performance parameters than their fossil-based cousins, bioplastics have experienced a severe drawback. Already now companies are revising their investment schedules and putting biobased projects on hold (if not outright cancelling them). But news from the shale gas industry are also rather am-

bivalent. “Shale won’t last” can be read in some US media. Other regions abstain from starting shale gas exploration for different reasons (e.g. environmental concerns in Europe, “dry” shale gas and complicated geological conditions in China). So the question for investors, producers and plant engineers is: Where are we heading? And how can a company focussing on marketing bio-based products in the mid-term set the stage today?

## Panel Discussion

- At AICHEMA 2015, a panel discussion (conducted in German) on **Tuesday, June 16, at 10.30 h** draws the focus on “Bioeconomy: Ways to escape the shale gas trap?”.

In the current situation, there is only a small number of high-volume chemicals where biobased production is competitive to fossil resources. Many others are on the verge of profitability. On the other hand, certain niche products can ask for a market premium — not for being bio-based, but for offering a better performance than “conventional” products. The challenge: these niche products often don’t fit with the established business models in the chemical industry. Volumes are too small to justify investment in large plants, performance has to be developed with the widely unfamiliar end-user. New business models and a dialogue from one end from the value chain to the other in often very fragmented segments are called for.

Despite the somewhat sobering news regarding large-scale production projects, activity in the area of research and development is showing no sign of slack. For example, German BASF has just announced a €14 million project, aiming to decrease production costs in industrial biotechnology. There is no question that industry is preparing for a greener future — the question is maybe when this future will start. ■

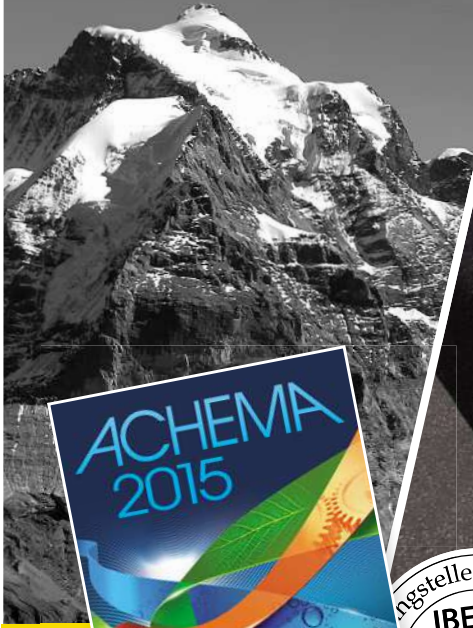


# Stöcklin

Förder- und Lagertechnik

individuell entwickelt

Für unsere Kunden und deren Anforderungen konstruiert.



Besuchen Sie uns.

## Besuchen Sie uns in Halle 9.1 – Stand A59

>>> Die Stöcklin Stapler sind bekannt für beste Qualität, lange Lebensdauer und höchste Wartungsfreundlichkeit. Durch die Vielseitigkeit des Angebotes sind Sie auf keine Kompromisse angewiesen. Sie wählen genau das Gerät, welches Ihren Bedarf am idealsten abdeckt. Ob INOX Stapler in Edelstahl-Ausführung für den Hygienebereich nach **GMP-Richtlinien**, Geräte für den explosionsgeschützten Bereich nach **Richtlinie 94/9/EG** oder individuelle Anfertigungen speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten – Wir bauen alles, was die Physik erlaubt.

Verpassen Sie keines der Ausstellungsgeräte aus dem **Hygiene-** und **Explosionsschutz** Bereich sowie unsere **Spezialgeräte** – eine Kernkompetenz von Stöcklin.



Hauptsitz CH  
Stöcklin Logistik AG  
Förder- und Lagertechnik  
info@stoecklin.com  
+41 (0)61 705 81 11

  
Stöcklin Logistik | [www.stoecklin.com](http://www.stoecklin.com)

Niederlassung DE  
Stöcklin Logistik GmbH  
Förder- und Lagertechnik  
info-de@stoecklin.com  
+49 (0)2713 17 93 0

# ACHEMA CONG

“**BiobasedWorld** is a focus topic and as such extensively covered in this publication. But it is an area of personal interest of mine, almost a “pet passion”, and I am really looking forward to see what progress has been made in the area since the last ACHEMA where we introduced it as a focal theme. The breadth of session titles that can be summarized under Biobased-World is astonishing and fuels my optimism about converting to a sustainable bioeconomy in the long run.”

“If you think about reaction and chemical engineering on a very abstract level, you have processes that convert substances and you have equipment wherein these processes are happening. This should be made from materials that are stable and resistant to reaction conditions and media. **Material science and corrosion protection** are one cornerstone of the process industries and a solid base in the truest sense. Thus it is no surprise that they play such an important role in the

congress program ranging from the different kinds of matters such as metals, alloys or ceramics to the shape the materials may take, be it powder, foam or nanoparticle.”

*“The ACHEMA Congress offers a wealth of information on technologies and processes that are on the verge of application, but also on solutions to practical challenges. In comparison to earlier events, the program has been streamlined to avoid a topical overlap of parallel sessions. Still, participants have the choice from ca. 800 presentations.”*

... Prof. Dr. Kurt Wagemann,  
CEO of DECHEMA



MONDAY, JUNE 15, 2015	am	Opening Session						
		Plenary Lecture: Integrated industrial water management – Efficiency in the process industries						
	pm							Equipment Innovations for Heat Transfer
TUESDAY, JUNE 16, 2015		Panel Discussion: Bioökonomie in der Shale-Gas-Falle? (in German language)						
		Energy-efficient chemical multiphase processes	Industrial Water Management <i>Industrial water management and reuse</i>	BiobasedWorld – Biorefinery Platforms <i>Biorefinery concepts</i>	Bionics@Work	Mixing and Separation <i>Extraction</i>	International Powder and Nanotechnology Forum <i>Chrystallization</i>	Integrated chemical processes in liquid multiphase systems
	pm	Recent developments for bubble column reactors	Industrial Water Management <i>Energy efficiency in industrial water management</i>	BiobasedWorld – Biorefinery Platforms <i>Feedstocks and building blocks</i>	Bionics@Work	Mixing and Separation <i>Fluid-fluid</i>	International Powder and Nanotechnology Forum <i>Powder Technology</i>	Integrated chemical processes in liquid multiphase systems



# RESS PROGRAM

“**Reaction technology and process engineering** are at the very heart ofACHEMA. The trends we observe are an integration of different kinds of processes, be it chemical, biotechnological or electrical, in order to develop the optimal overall process. Flexibility is also a very important requirement. It results, among other things, in concepts for modularization that in turn have a significant influence on MSR and automation technologies. The equipment has to follow these trends; it is becoming ever more versatile and ‘intelligent’, which in this case means being able to communicate and be integrated easily in changing environments – a step towards ‘Industrie 4.0’.”

“Sustainability is a key requirement and becoming a top priority in countries like China. Breathable air, soil protection and water management are no luxury, but es-

essential for the wellbeing of coming generations. **Water management, energy storage and efficiency and the sustainable use of resources and CO<sub>2</sub>**, are therefore today’s occurrence of what used to be called ‘environmental technology’ – avoiding harm to the environment instead of trying to heal it.”

“In most cases, the lab is where it all begins. The complicated and large-scale processes shown and discussed atACHEMA started out in some beaker or petri-dish. And it goes back to the lab for analysis and quality control. The new processes we are developing today require **new laboratory and analytical equipment and technologies** – starting from the ongoing trend to miniaturization and not ending at the integration of lab analytics and production processes in online analytical technologies.”

“ACHEMA bears ‘chemistry’ in its name. But today, this is the show and congress for the process industries in a wider sense, including **pharmaceutical and food processing**. These industries have specific requirements like the purity of water, hygienic conditions or safe packaging. That’s why the needs of the pharma industry are addressed in dedicated congress sessions.”

“In the process industries, we are handling highly active substances, high pressures or temperatures. The equipment employed needs to fulfill high **safety** standards. Additional protection and devices to handle unforeseen events complement the intrinsic safety features of plants and components. As equipment failures become more and more rare, still the human factor has to be taken into account. All these parameters are addressed in the congress.”

Reaction Engineering <i>Modelling and simulation</i>	Progress in Laboratory and Analytical Technique <i>Development and use of fume cupboard standards</i>	Thermal and Electrical Power Engineering <i>Heat exchanger</i>	Modular Plant Conception <i>Modularisation</i>	BiobasedWorld Novel Biocatalysts: Development and Applications	Safety <i>Relief systems</i>		
Recovery of value from secondary raw materials	Exchange of testing Labs <i>Automated liquid handling</i>	Managing Corrosion with Fluoropolymers	Electro-biotechnology	Microprocess Engineering <i>Microstructured equipment</i>	Beyond compliance based process safety: the European paradigm		
Solids Processing	Progress in Laboratory Technologies	Managing Corrosion with Fluoropolymers	Handheld Vibrational Spectrometers	Microprocess Engineering <i>Applications</i>	Safety <i>Ignition hazards and lessons learnt</i>		

CONTINUATION ON PAGE 66

# ACHEMA CONG

CONTINUED FROM PAGE 65

WEDNESDAY, JUNE 17, 2015	am	Developments in desalination	Industrial Water Management <i>Treatment of complex waste water</i>	BiobasedWorld – Microalgae Biorefinery	Materials	Mixing and Separation <i>Fluid-solid</i>	International Powder and Nanotechnology Forum <i>Nano-bio technology and microreactor</i>	Catalysis
	Panel Discussion: Deutsche Energiewende - Zukunft oder Abseits? (in German language)							
	pm	Developments in desalination	Industrial Water Management <i>Recovery of valuables from wastewater</i>	Latest insight on lignocellulosic biorefineries	Materials <i>Powders, foams, composites</i>	Plant Control <i>Process automation and new software tools</i>	International Powder and Nanotechnology Forum <i>Pharmaceutical technology</i>	Catalysis
THURSDAY, JUNE 18, 2015	am	Pharmaceutical Production <i>Formulation technologies</i>	Nanotechnology	EU-Bioeconomy and Horizon 2020 revisited	Ceramic membranes for efficient separation		Innovative Process Analytical Technology <i>Data analysis and process control</i>	Site Excellence Forum
	Plenary Lecture: Chemical production for tomorrow's challenges							
	pm	Pharmaceutical Production <i>Sterile manufacturing</i>	Nanotechnology	EU-Bioeconomy and Horizon 2020 revisited	Membranes and processes		Innovative Process Analytical Technology <i>Measurement and testing technologies</i>	Site Excellence Forum
FRIDAY, JUNE 19, 2015	pm	Pharmaceutical Technology	Electrochemical Technologies <i>Modularisation</i>	BiobasedWorld – Microalgae Biorefinery			BiobasedWorld – Biotechnology	Commodities



# RESS PROGRAM

Falsified Medicine Directive	Risk Assessment and Sustainability in the Focus of Lab Planning	Energy Efficient Processes <i>Thermal energy storage and recovery</i>	Reaction Engineering <i>Reactor design</i>	BiobasedWorld – Bioprocesses <i>Monitoring and modelling</i>	Safety <i>Human and organizational factors</i>	Nickel Alloys, Titanium and Zirconium in the Chemical Process Industry	Integrierte Roadmap "Industrielle Biotechnologie"
Best practices in eco-efficient construction/management of chemical parks	Risk Assessment and Sustainability in the Focus of Lab Planning	Energy Efficient Processes <i>Thermal energy storage and recovery</i>	Reaction Engineering <i>Special reactors</i>	BiobasedWorld – Bioprocesses <i>Downstream processing</i>	Process Safety Vision 20/20	Nickel Alloys, Titanium and Zirconium in the Chemical Process Industry	NanoRA
Power to Chemicals	Continuous processing in pharmaceutical and fine chemicals production	Energy Efficient Processes <i>Energy efficient chemical transformations</i>	BiobasedWorld – Biorefinery Platforms <i>Feedstocks and building blocks</i>	BiobasedWorld – Bioprocesses Reactors	Safety <i>Safety assessment of hazardous substances</i>		Analytics & Surfaces with Nano-technologies
Materials <i>Corrosion and selection of plant materials</i>	Continuous processing in pharmaceutical and fine chemicals production	Energy Efficient Processes <i>Energy efficient unit operations</i>	BiobasedWorld – Biorefinery Platforms <i>Processing of biomass</i>	BiobasedWorld – Bioprocesses <i>Reactors</i>	Paving the way towards CO <sub>2</sub> recycling		Why funding is more than getting money
Materials <i>Materials for harsh environments</i>	Plant Components <i>Seal systems</i>	Additive Manufacturing	Chemical Engineering <i>Plant Engineering</i>	BiobasedWorld: Specialty Chemicals, Pharma Intermediates and Food Ingredients	Industrial Carbon Dioxide Utilisation		

# UND DER ACHEMA-GRÜNDERPREIS GEHT AN ...

... das erfährt die Öffentlichkeit am 15. Juni 2015 im Rahmen der ACHEMA-Eröffnung. Soviel ist aber jetzt schon sicher: Neun Gründer mit tollen Ideen haben es in die Finalrunde geschafft und werden sich und ihre Unternehmenskonzepte auf der ACHEMA präsentieren.



Ideenbörse, Innovations-Inkubator, Interaktionsplattform – die ACHEMA hat viele Funktionen, wenn es um neue Impulse für die Industrie geht. Besonders deutlich wird das 2015 mit dem erstmals ausgeschriebenen ACHEMA-Gründerpreis. Die Idee der Initiatoren von DECHEMA, Hightech-Gründerfonds und Business Angels Frankfurt/Rhein/Main: Die Innovationskraft der ACHEMA-Branchen sichtbar zu machen und Gründer dabei zu unterstützen, sich in diesem Umfeld zu positionieren. Das Preisgeld von 10 000 Euro ist dabei nur Teil der Motivation für die Teilnehmer. Schwerer wiegt für viele die Möglichkeit, die eigenen Technologien und Produkte bekannt zu machen und Kooperationspartner zu treffen.

Die Gelegenheit dazu haben alle neun Finalisten am ACHEMA-Gründerpreis-Stand in Halle 9.2. Dort erwarten den Besucher begeisterte Gründer und Unternehmer, die im Auswahlverfahren nicht nur durch ihre technologischen Konzepte überzeugten. Die Jury aus Experten aus Industrie, Finanzierung und Wissenschaft bescheinigte ihnen auch sehr gute Marktchancen.

#### Finalisten in der Sparte „Energie“

- Hydrogenious Technologies entwickelt Technologien für Speicherung von Energie in „Liquid Organic Hydrogen Carriers“.

Diese Diesel-artigen Substanzen werden reversibel katalytisch hydriert und dienen damit als Langzeit-Wasserstoffspeicher.

- Ein alternatives Konzept verfolgt das Projekt Redox Home-Battery. Leistungsfähige und sichere Vanadium-basierte Redox-Flow-Batterien werden hier als dezentrale Stromspeicher zur Serienreife entwickelt.
- Sumteq plant die Herstellung und Vermarktung eines nanoporösen Hochleistungsdämmmaterials, das bei geringer Schichtdicke hohe Wärmedämmung liefert.

#### Die Finalisten in der Sparte „Industrielle Biotechnologie“

- Unter dem Stichwort „Flavour-on-demand“ arbeitet das Unternehmen 4Gene an einem neuen Konzept für die Speicherung, den Transport und die Freisetzung von Düften.
- Um gezielte Freisetzung von Substanzen geht es auch dem Unternehmen Bionicure – hier allerdings um Depots für pharmazeutische Wirkstoffe oder Impfstoffe, die durch Triggertabletten gezielt freigesetzt werden können.
- Glyconic entwickelt marktfähige Inhaltsstoffe für Kosmetika und Nahrungsmittel auf Grundlage natürlicher Polyphenolglykoside.

#### Finalisten in der Sparte „Messtechnik/Analytik“

- Schadstoffe draußen im Gelände schnell zu erfassen, ist die Idee von Bentekk, das dafür einen Mini-Gaschromatographen mit Photoionisationsdetektor entwickelt hat.
- Sciomics fahndet nach Biomarkern zur frühzeitigen Erkennung von Krankheiten und als Grundlage für die personalisierte Medizin; dafür entwickelt das Unternehmen In-vitro-Diagnostiktests.
- Die Ionera Technologies setzt dagegen auf Ionic Sensing für ein breites Anwendungsfeld von der Einzelmolekülanalyse bis zum DNA-Sequencing.

Der ACHEMA-Gründerpreis wird vergeben mit freundlicher Unterstützung von Air Liquide und Altana. ■

#### Weitere Informationen

- Mehr zum Wettbewerb finden Sie auf [www.achema.de/gruenderpreis](http://www.achema.de/gruenderpreis)
- Die Eröffnungssitzung mit der Preisverleihung findet am Montag, den 15. Juni 2015 um 11:00 Uhr im CongressCenter Messe Frankfurt (CMF) statt. Online-Anmeldung auf: [www.achema.de](http://www.achema.de)



## 3-WEGE-KUGELHÄHNE AUS EDELSTAHL

Effebi stellt Kugelhähne aus Stahl, Edelstahl und Messing u.a. für Chemie-, Raffinerie- und Nahrungsmittelanlagen her. Neu im Programm ist die Palette an Kugelhähnen in den Druckklassen PN 100 und ANSI 600 in der Ausführung Wafer und Split-Wafer. Die Größen reichen von DN 15 bis DN 100, mit Flanschanschlüssen sowohl nach UNI-EN1092-1 oder ASME B 16,5. Die verfügbaren Materialien sind A105, LF2, AISI304 und AISI316. Erhältlich sind Sitze aus TFM 1600, PTFE mit Carbofaser, mit einem Kern zu 15 Prozent aus Glas- oder Metallfaser. Derzeit sind geflanschte Kugelhähne des Typs ANSI 600 in Ausarbeitung. Wie der Großteil der Effebi-Kugelhähne wird

für die obere Versiegelung ein patentgeschütztes konisches Dichtesystem eingesetzt, das aus einer konischen Dichtung besteht, die die bestmögliche Abdichtung mit minimalen Drehmomenten und unbegrenzter Lebensdauer gewährleisten soll. Neu ist auch die Integration der Palette der 3-Wege-Kugelhähne aus Edelstahl. Zusätzlich zu den 3-Wege-Kugelhähnen mit Gewinde oder Flansch und zwei Sitzen gibt es nun eine neue Reihe von 3-Wege-Ventilen mit Gewinde oder Flansch und vier Sitzen aus AISI316L, manuell oder mit ISO-Fläche.

→ **Halle 8.0, Stand E77**  
**Tel. +39-030-2110-10**  
**www.effebi.it**



### STAINLESS STEEL 3 WAY BALL VALVES

Among Effebi's new products are the range of ball valves in the pressure classes PN100 and ANSI600 in the wafer and split-wafer execution. The sizes go from DN15 to DN100 and the valves can be connected both to UNI-EN 1092-1 or ASME B 16.5 flanges. The materials available are A105, LF2, AISI304 and AISI316. Among the available seats are TFM 1600, PTFE with carbongraphite, with 15 percent glass fiber or me-

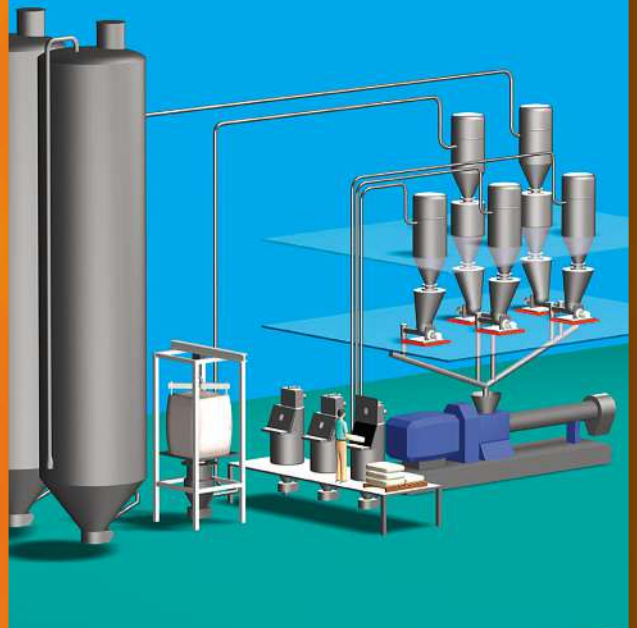
tallic core. Under development are the ANSI600 flanged ball valves. Also new is the integration to the range of stainless steel 3 way ball valves: in addition to the standard 3 way threaded or flanged ball valves with 2 seats, a new range of threaded or flanged three way valves with 4 seats in Aisi316L is now available, manual or with Iso top.

→ **Hall 8.0, Stand E77**  
**Tel. +39-030-2110-10**  
**www.effebi.it**



**Automatic raw material handling in continuous processes**

## Automatically continuous



### AZO® solutions for the continuous process:

- control optimized
- highest accuracy
- reliable

**AZO. The No. 1 in mixer feeding**

ACHEMA 2015  
Visit us in Frankfurt:  
June, 16 – 19, 2015  
Hall 6.0, Booth C50

**AZO.®**

**www.azo.com**

## EFFICIENT SUBMERGED CHEMICAL PUMP

🇬🇧 Innovation is combined with tried-and-tested technology in the new TMOc Dry Run submerged pump from Bungartz. This pump design combines the capabilities of the MPATAN submerged pump, which is also suitable

for Zone 0 applications, with the unique Dry Run technology. With its single-stage radial impeller, the volute-casing pump is securely insulated against its environment, and works with a bearing and sealing unit that has no contact with the pumping medium. This achieves a permanently dry-running effect. The axial bearing preload ensures a sufficient minimum load, even without hydraulic forces, when the impeller is not immersed in liquid. This makes it permissible for 100% dry running. The bearing support

consists of a shaft with lifetime grease-lubricated rolling bearings. Excellent for life cycle cost calculation: the minimum service life of the bearing is 32,000 hours, the generous maintenance interval is 3–5 years, and the pumps have extremely long service lives. The robust pump thus conveys all types of chemical liquids out of tanks and containers with exceptional operating reliability, and entirely leak-free.

→ **Hall 8.0, Stand C1**  
Tel. +49-211-577905  
[www.bungartz.de](http://www.bungartz.de)



## EFFIZIENTE CHEMIE-TAUCHPUMPE

Innovatives und Bewährtes vereint die neue Tauchpumpe TMOc Dry Run des Kreiselpumpenspezialisten Bungartz. Diese Pumpenkonzeption kombiniert die Fähigkeiten der Tauchpumpe MPATAN, die auch für Zone 0-Anwendungen geeignet ist, mit der besonderen Dry Run-Technologie. Die zur Umgebung sicher abgedichtete Spiralgehäusepumpe mit einstufigem Radiallaufrad arbeitet mit einer Lager- und Dichtungseinheit,

die keinen Kontakt zum Fördermedium hat. Dadurch wird eine dauerhafte Trockenlauffähigkeit erzielt. Die axiale Lagervorspannung sorgt für eine ausreichende Mindestbelastung – auch ohne hydraulische Kräfte –, wenn das Laufrad keine Flüssigkeit führt. Hierdurch ist ein hundertprozentiger Trockenlauf zulässig. Der Lagerträger besteht aus einer Welle mit Lebensdauer-fettgeschmierten Wälzlagern. Günstig für eine

Life-Cycle-Berechnung: die Mindest-Lebensdauer der Lager von 32 000 Stunden, das großzügige Wartungsintervall von 3–5 Jahren und extrem lange Standzeiten der Pumpen. Damit fördert die robuste Pumpe außerordentlich betriebssicher alle Arten von chemischen Flüssigkeiten völlig leakagefrei aus Tanks und Behältern.

→ **Halle 8.0, Stand C1**  
Tel. +49-211-577905-0  
[www.bungartz.de](http://www.bungartz.de)

## DREHDURCHFÜHRUNG

Für Maschinen mit unvermeidbaren oder gewollten rotatorischen oder translatorischen Schwingungen und Vibrationen bietet Haag + Zeissler die Drehdurchführung Baureihe 7101 an. Das Gewicht wurde durch die Wahl des Gehäusewerkstoffs um 60% verringert. Die schwingende Masse am Wellenende wird dadurch minimiert, die Lebensdauer verlängert.

→ **Halle 4.0, Stand H3**  
Tel. +49-6181-92387-0  
[www.haag-zeissler.de](http://www.haag-zeissler.de)



## ROTARY JOINT

🇬🇧 Haag + Zeissler offers the series 7101 of rotary joints for machines with unavoidable or intended rotary or translator oscillations and vibrations. The weight has been reduced by 60%, prolonging the service life of the rotary joint.

→ **Hall 4.0, Stand H3**  
Tel. +49-6181-92387-0, [www.haag-zeissler.de](http://www.haag-zeissler.de)

## DICHTE LEICHT ANALYSIERT

Anton Paar präsentiert einen neuen Allrounder: ein Dichtemessgerät für die Erdölindustrie. Eingehendes und gashaltiges Rohöl, Zwischenprodukte und Prozessproben lassen sich mit dem DMA 4200 M leicht analysieren. Unzerbrechlich, korrosionsfrei und druckbeständig bis 500 bar, „sprengt das Gerät die Grenzen der Dichtemessung“. Das Herz des DMA 4200 M ist ein Biegeschwinger aus Hastelloy mit einer viel höheren chemischen Beständigkeit gegen Salzsäure und Sauer gas als rostfreier Stahl.

→ **Halle 4.1, Stand D1**  
Tel. +43-316-257-0  
[www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)



## DENSITY METERING

🇬🇧 Anton Paar has launched their new all-rounder: a density meter for the petroleum industry. Incoming crude oil and live crude oil, intermediate samples and process samples are easily analyzed with DMA 4200 M. The heart of the density meter is a U-tube made of Hastelloy with a much higher chemical resistance to hydrochloric acid and sour gas than stainless steel. So, it is unbreakable, safe from corrosion and pressure-resistant up to 500 bar.

→ **Halle 4.1, Stand D1**  
Tel. +43-316-257-0  
[www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

## COMPACT AND AUTOMATIC BURETTES

🇬🇧 Cleaning of burettes and automatic burettes with fused on straight or lateral stopcocks is time-consuming and bears, due to their design, the danger of damage. Repairing requires high effort and carries the risk of the burettes being not accurate after repair. Compact burettes and compact automatic burettes made by Brand consist of individual replaceable components: PTFE stopcock, precision

tip, and burette tube as well as filling tube, pumphead, and bottle. Therefore the compact burettes and especially the compact automatic burettes are easy to dismantle for simplified cleaning and can simply be repaired by exchanging the appropriate components. Blaubrand versions (class AS) always include a batch certificate and, on request individual certificates or DAkkS calibration certificates.

The scope of delivery of the compact automatic Blaubrand burettes includes Burette tube with Schellbach stripe and automatic zeroing, stopcock with precision tip, filling tube (PVC, transparent) as well as 1000 ml PE-bottle with base. Related equipment could be ordered separately.

📍 **Halle 4.1, Stand G35**

**Tel. +49-9342-808-0**

**www.brand.de**



### KOMPAKTE BÜRETTEN

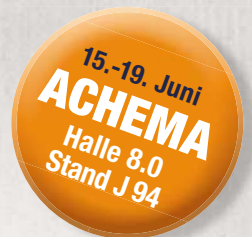
Die Reinigung von Büretten und Titrierapparaten mit geraden oder seitlichen Hähnen ist aufgrund ihrer Bauweise sehr zeitaufwändig und birgt die Gefahr, dass etwas beschädigt wird. Eine Reparatur bedeutet hohen Aufwand und birgt zudem das Risiko, dass die Genauigkeit der Büretten nach der Reparatur nicht mehr gegeben ist. Die Kompaktbüretten und -titrierapparate von Brand bestehen aus individuell austauschbaren Teilen: PTFE-Hahn, Präzisionsspitze und Bürette sowie Schlauch, Flasche und Flaschenaufsatz. Dadurch lassen sich die Apparate schnell zerlegen und können leicht gereinigt oder repariert werden. Blaubrand-Versionen (Klasse AS) werden immer mit Chargenzertifikat geliefert, auf Anfrage sind Einzelzertifikate und DAkkS-Kalibrierscheine erhältlich.

📍 **Halle 4.1, Stand G35**  
**Tel. +49-9342-808-0**  
**www.brand.de**

DOSIEREN | MESSEN & REGELN | AUFBEREITEN | DESINFIZIEREN | REALISIEREN

# Die weiß, was los ist. Bevor was los ist.

**X-tremely clever: Die neue gamma/ X**



Druck zu hoch oder Luft im Dosierkopf?  
Die neue gamma/ X erkennt Probleme automatisch – und regelt sie, bevor sie zum Problem werden.

[www.prominent.com/gammaX](http://www.prominent.com/gammaX)

- X** Membrandosierpumpe für 2 bis 45 l/h bei einem Gegendruck von 25 bis 2 bar
- X** Intelligente Steuerungselektronik
- X** Ohne störanfälligen Drucksensor
- X** Integrierter Timer für zeitgesteuertes Dosieren
- X** Kavitationserkennung
- X** Entlüftungsautomatik

**ProMinent®**



## DISK MILL FOR ULTRAFINE GRINDING

🇬🇧 The Granomat JP disk mill made by Fuchs Maschinen is based on the stator-rotor principle with a fixed and a rotating disk, which allows milling or rubbing of dry or wet products. The mill is able to process grains from 3 mm down to 10 µm using corresponding disks with a throughput of 1 to 3000 kg/h depending on the starting product, the grinding fineness and the machine type. At present,

three machines with different disk sizes are available.

...📍 **Halle 5.1, Stand E3**  
**Tel. +41-26-5101000**  
**www.fuchsag.com**



## SCHEIBENMÜHLE FÜR DIE ULTRAFEINE ZERMAHLUNG

Die Granomat JP Scheibenmühle von Fuchs Maschinen beruht auf dem Stator-Rotor-Prinzip, wobei die eine Scheibe fest montiert ist und die andere Scheibe rotiert. Mit den entsprechenden Scheiben können nasse oder trockene Produkte zu einer Granulometrie von 3 mm bis zu 10 µm zermahlen werden. Der Durchsatz liegt abhängig vom Ausgangsprodukt, dem Feinheitsgrad und dem Maschinentyp bei 1 kg/h bis

3000 kg/h. Die Scheibenmühle ist in drei Größen mit unterschiedlichen Mahlscheibendurchmessern erhältlich. Während des Betriebes kann die Mahleinheit verstellt werden. Dabei ist die Mühle geräuschlos und erschütterungsarm, lässt sich leicht reinigen und ist optional mit Kühl- oder Heizsystem lieferbar.

...📍 **Halle 5.1, Stand E3**  
**Tel. +41-26-5101000**  
**www.fuchsag.com**

## MESSUNG DER PARTIKELFORM UND -GRÖSSE

Die neue Analysette 28 Image Sizer von Fritsch eignet sich zur Analyse der Partikelform und -größe von trockenen, rieselfähigen Pulvern und Schüttgütern in einem Messbereich von 20 µm bis 20 mm. Über die optische Analyse von Partikelform und Partikelgröße werden beschädigte Partikel, Verunreinigungen, Agglomerate oder

Über- und Unterkorn erkannt und können auch in Einzelbildern betrachtet werden. Die Messdauer liegt je nach Probenmenge unter fünf Minuten mit sofortigem Ergebnis. Damit ist das Partikelmessgerät eine Alternative zur Siebung.

...📍 **Halle 4.1, Stand J49**  
**Tel. +49-6784-70-0**  
**www.fritsch.de**



## MEASUREMENT OF PARTICLE SHAPE AND SIZE

🇬🇧 Fritsch's new Analysette 28 Image Sizer is used for analysis of particle shape and size of dry, free-flowing powders and bulk solids in a measuring range from 20 µm to 20 mm. Via the optical analysis of particle shape and particle size,

damaged particles, contaminations, agglomerates and oversized or undersized particles are recognized accurate and fast and can be viewed as single images.

...📍 **Halle 4.1, Stand J49**  
**Tel. +49-6784-70-0**  
**www.fritsch.de**

## ZERO LEAKAGE CONTROL VALVE

🇬🇧 In collaboration with Yeary Controls, Zwick developed the throttling trim cartridge Sharktooth which is used to turn their triple offset butterfly valves into control valves. This revised design is equal in control performance to a globe valve or rotary plug valve, but incorporating much better shut-off capabilities. By combining the throttling trim cartridge Sharktooth together with the triple offset butterfly valve series Tri-Con, Zwick



creates Tri-Shark, a zero leakage shut-off and control triple offset butterfly valve.

...📍 **Halle 8.0, Stand E27**  
**+49-2333-9856-5**  
**www.zwick-armaturen.de**

## KLAPPE MIT REGELAUFSATZ

ventils. Mit der Kombination der Klappe der Serie Tri-Con und dem Regelaufsatz Sharktooth entsteht die dichtschießende Absperr- und Regelarmatur Tri-Shark. Diese Regelarmatur bietet u.a. Dichtigkeit, Kompaktheit, leichte Automation und Reibungsfreiheit. Die Kennlinie sorgt dafür, dass die Armatur besonders gut im niedrigen Öffnungsbereich der Klappe zwischen 5 und 30 Grad regeln kann.

...📍 **Halle 8.0, Stand E27**  
**Tel. +49-2333-9856-5**  
**www.zwick-armaturen.de**

## REDUCING WATER CONSUMPTION

🇬🇧 The new lab washers from Miele Professional are more powerful than ever before — and require less water, electricity and process chemicals, the company says. This is the result of a new and intelligent water circulation system which adjusts the spray pressure in each individual programme

phase to specific requirements. At the heart of this new series of 60 cm and 90 cm wide units is an innovative water circulation system which combines higher capacity with the reduced use of resources. Compared with the previous generation, this allows almost 400% more flasks and bottles

(with a volume of between 50 ml and 100 ml) to be washed and disinfected per cycle. The key to these improvements is a patented and variable-speed circulation pump which adjusts water pressure to requirements in the various programme phases. This saves both water and

electricity — and reduces consumption by up to 45% compared with the previous series. The introduction of both water and drying air into load carriers has also undergone improvements.

...📍 **Halle 4.1, Stand H15**

**Tel. +49-5241-8966-415**

**www.miele-professional.de**



### SPARSAMER SPÜLER

Die neuen Laborspüler von Miele Professional sind leistungsstark und verbrauchen wenig Wasser, Strom und Prozesschemie. Dafür sorgt ein neues Spülsystem, das den Spüldruck in jeder einzelnen Programmphase der jeweiligen Anforderung anpasst. Das Spülsystem bietet mehr Kapazität und bessere Aufbereitungsergebnisse bei gleichzeitig reduziertem Ressourceneinsatz. Im Vergleich zur Vorgängergeneration können jetzt beispielsweise fast 400% mehr Rundkolben und Flaschen (50 bis 100 ml Inhalt) pro Charge gespült und desinfiziert werden. Neu ist eine patentierte, drehzahlvariable Umwälzpumpe, die den Wasserdruck in den verschiedenen Programmphasen der jeweiligen Anforderung anpasst. Das spart Wasser und darüber hinaus Energie.

...📍 **Halle 4.1, Stand H15**

**Tel. +49-5241-8966-415**

**www.miele-professional.de**

## Your Network for Thermal Process Engineering



AUTODEST™

SPALTROHR™

LABODEST™

**FISCHER**  
technology

**FISCHER**  
Labor und Verfahrenstechnik

**iFISCHER**  
a division of ILUDEST

**ILUDEST**  
Distillation tailor-made

Every ILUDEST-/i-Fischer-system is a unique high-end product that precisely meets the specific concepts of our customers and turns challenges into solutions.

100 ml per day or 100 litres per hour, solvents or acids, scents or crude oil, at 350 °C or 10<sup>-3</sup> mbar ...

Your requirements are our challenges.



Visit us at **ACHEMA 2015** in hall 4.1, booth L57.

ILUDEST Destillationsanlagen GmbH

Dachdeckerstr. 1, 97297 Waldbüttelbrunn, Germany  
Tel.: +49 (0) 931 497 090, E-mail: sales@iludest.de

[www.iludest.de](http://www.iludest.de)



[www.i-fischer.de](http://www.i-fischer.de)



**PILODIST®**  
laboratory & process technology

**We solve your thermal separation problems with customized solutions!**

- distillation, thin-film evaporation and extraction
- manual, semi-automatic, fully automatic
- continues or batch operation

Made in Germany  
www.pilodist.de  
ACHEMA 2015 Hall 4.1 booth D40

## DEKANTERZENTRIFUGE FÜR WEICHES SEDIMENT

Flottweg präsentiert eine spezielle Dekanterzentrifuge für weiches Sediment. Der Sedicanter trennt Feststoffe aus Flüssigkeiten ab. Das Besondere daran: Die Feststoffe sind dabei aus einem weichen bis fließfähigen Sediment. Weicher bzw. fließfähiger Feststoff lässt sich mit einem Standard Dekanter nur schlecht verarbeiten. Selbst bei schwankenden Zulaufmengen erreicht die Neuentwicklung – dank seiner verstellbaren Schälenscheibe – die bestmögliche Trennschärfe, so der Hersteller. Der Sedicanter kombiniert die Vorteile von Separator und Dekanter. Er klärt die Suspension ähnlich wie ein Separator, d.h. er erreicht ein geklärtes Zentrat. Gleichzeitig ver-

beitet er – wie der Dekanter – eine große Feststoffmenge im Zulauf und erreicht einen trockenen Feststoff im Austrag. Die Besonderheiten der Dekanterzentrifuge: Die Abtrennung extrem schwer sedimentierbarer Feststoffe durch Beschleunigung von bis zu 10 000 x g ist möglich. Dank des hygienischen Designs ist er in Anwendungen der Biotechnologie einsetzbar. Durch die verstellbare Schälenscheibe ist das Gerät bei schwankenden Zusammensetzungen des Zulaufprodukts flexibel. Gasdichter Betrieb ist durch abdichtendes Inertgas möglich.

→ **Halle 5.0, Stand A86**  
Tel. +49-8741-301-0  
www.flottweg.com



## DECANter CENTRIFUGE FOR SOFT SEDIMENT

Flottweg will present a special decanter centrifuge for soft sediment. The Sedicanter separates solids from liquids. The special feature: the solids consist of a sediment with properties ranging between soft and fluid. These solids between soft and fluid are difficult to process using a standard decanter. The patented Sedicanter achieves an optimum result, the company says. It achieves separation precision even with fluctuating feed

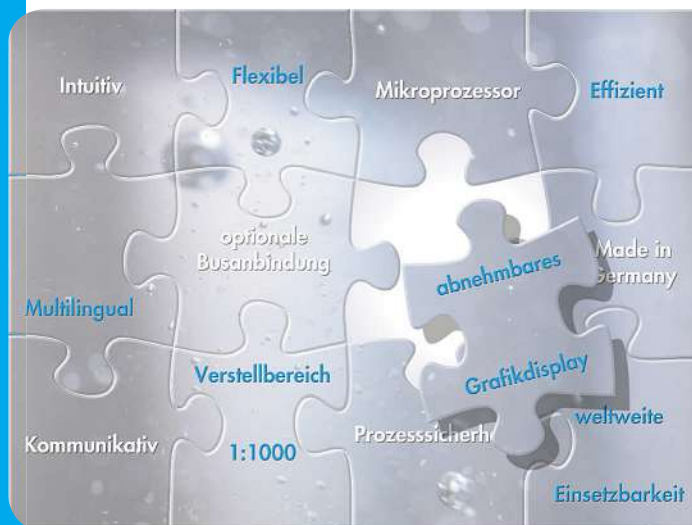
amounts — thanks to its adjustable impeller. The Decanter Centrifuge combined the advantages of a separator and a decanter. It clarifies the suspension similarly to how a separator does, i.e. it achieves a clarified centrate. At the same time — like a decanter — it processes a large amount of solid material in the feed and achieves a dry solid in the outfeed.

→ **Hall 5.0, Stand A86**  
Tel. +49-8741-301-0  
www.flottweg.com

Excellence in Fluid Technology



### Schritt für Schritt...



Erfahren Sie mehr zu unseren Neuheiten auf der:

ACHEMA 2015

Halle 8, Stand K63

sera ProDos GmbH  
sera-Straße 1  
34376 Immenhausen  
Germany  
Tel.: +49 5673 999-02  
Fax +49 5673 999-03  
www.sera-web.com



## HARTMETALL-EINSATZ IN TRIBOLOGISCHEM SYSTEM

Hoher Verschleißschutz wird in der Prozesstechnik immer wichtiger. Die Spezialisten von Durit präsentieren maßgeschneiderte Lösungen zum gezielten Einsatz von Hartmetall innerhalb eines tribologischen Systems. Dieser Einsatz führt zu Einsparungen beim Materialeinsatz und der Instandhaltung. Neben Reibungsverlusten oder Schmierung wird bei der Tribologie insbesondere die Werkstoff-Auswahl untersucht. Bei einem aktuellen Anwendungsbeispiel aus der Bohrtechnik in der Öl- und Gasindustrie ging es darum, den abrasiven Verschleiß am Bohrkopf stark zu reduzieren. Die Auswahl der geeigneten Hartmetallsorte für die Anwendung erfolgte nach de-

taillierter Analyse des Verschleißbilds und der Geometrie aller eingesetzten Bauteile und Komponenten. Mit GD3F, GD05, GD10 sowie GD20 kamen vier unterschiedliche, exakt aufeinander abgestimmte Qualitäten zum Einsatz. Um Investitionskosten zu sparen wurden die sekundär betroffenen Bauteile nicht alle ausgetauscht, sondern je nach Belastungsgrad mit flammgespritzter Oberfläche aus Hartmetall oder Aluminiumoxid versehen. Seitdem ist hier für den Ersatz aller eingesetzten Verschleißkomponenten nur ein einziger Instandhaltungstermin notwendig.

→ Halle 9.0, Stand C13  
Tel. +49-202-55109-0  
www.durit.de



## TUNGSTEN CARBIDE WITHIN A TRIBOLOGICAL SYSTEM

🇬🇧 In addition to friction loss or lubrication, tribology is particularly focused on analyzing the choice of materials. A current application example from the experts of Durit in the field of drilling technology in the oil and gas industry has set the task to strongly reduce abrasive wear to the drill head. The choice of the suitable sort of tungsten carbide resulted from a detailed analysis of the wear pattern and the geometry of all applied parts

and components. In order to economize on investment costs, not all secondarily affected components were replaced, but advanced by flame-sprayed surfaces made of tungsten carbide or aluminium oxide, depending on the degree of exposure. Now only one maintenance appointment for replacing all applied wear components is required.

→ Hall 9.0, Stand C13  
Tel. +49-202-55109-0  
www.durit.de

# Beim Pumpen aggressiver Flüssigkeiten macht uns keiner was vor.



ACHEMA

Überzeugen Sie sich! Frankfurt, 15.-19.6.2015, Halle 8, Stand E10,

## ➤ RM-MS ➤ RM-MF ➤ RM-TS

Mehrstufigentechnik garantiert zuverlässige Förderung mit hohem Druck. Besonders energiesparend im Hochdruckbereich.

Der Mehrfrequenzantrieb kombiniert die Vorteile hoher Leistungsfähigkeit mit enormer Energieeffizienz.

Absolut trockenlaufsicher! Neuartige Lagerungen ohne Schmierung verhindern Pumpenschäden durch Trockenlauf.




## Ihr Technologieführer für Magnetpumpen!



**SONDERMANN**  
PUMPEN • FILTERTECHNIK

www.sondermann-pumpen.de

## FREEZER FOR SAMPLES

 The new CryoCube 570h Ultra-low Temperature Freezer from Eppendorf combines sample security with increased energy efficiency. The new vent port in the front door, the compressor, condenser, and fan technology decrease the power consumption to 7,6 kWh per day. The new ergonomic handle and magnetic closures provide easier access to samples.



... **Hall 4.1, Stand D36**  
**Tel. +49-40-53801-0**  
**www.eppendorf.com**

## ULTRATIEFKÜHLER FÜR PROBEN

niedrigen Energieverbrauch aus. Das verbesserte Belüftungsventil direkt in der Fronttür sowie neue Kompressor- und Lüftertechnologie reduzieren die Leistungsaufnahme auf 7,6 kWh pro Tag. Der ergonomische Türgriff und die magnetischen Innentüren erleichtern den Zugriff auf Ihre Proben. Und das alles im neuen Design.

... **Halle 4.1, Stand D36**  
**Tel. +49-40-53801-0**  
**www.eppendorf.com**

Das neue CryoCube 570h Ultratiefkühlgerät von Eppendorf zeichnet sich durch hohe Leistung, gute Isolierung und sehr


## FUNKEN IM EX-BEREICH

Der Hfisolator 9730 von R. Stahl ermöglicht es, Funksysteme im Ex-Bereich mit beliebigen industrietauglichen Antennen einzusetzen. Der Anschluss dieser Antennen kann über konfektionierbare Kabel per Steckverbinder erfolgen. Durch galvanische Trennung neutralisiert diese Lösung nach außen alle Zündgefahren: Da nur ein eigensicheres Signal (Ex ia IIC) übermittelt wird, ist ausgeschlossen, dass aufgrund fehlerhafter Zustände des Funkgerätes Versorgungsströme an eine externe Antenne fließen. Die Funkkommunikation in explosionsgefährdeter Umgebung

erfordert damit keine Antennen mit eigener Ex-Zertifizierung mehr. Für diese forderte der Explosionsschutz zudem feste Leitungen ohne Steckverbinder, die nur umständlich verändert werden konnten. Mit dem Hfisolator kann praktisch jede für den industriellen Bedarf hergestellte Antenne verwendet und über übliche Koax-Steckverbinder angeschlossen werden. Damit lässt sie sich jederzeit flexibel neu platzieren und auch problemlos warten oder austauschen.

... **Halle 11.1, Stand C45**  
**Tel. +49-7942-9430**  
**www.stahl.de**

## EXPLOSION PROTECTION

 Series 9730 Hfisolators from R. Stahl enable users to deploy any type of standard industrial antennas for radio communication in hazardous areas. These antennas can be connected via customisable cables with plug connectors. Using electrical isolation, this innovative solution shields the surrounding atmosphere from all ignition risks: Only an intrinsically safe signal (Ex ia IIC) is transmitted to the external antenna. The antenna can therefore never be exposed to supply currents due

to radio device malfunctions. This solution dispenses with the need for special antennas certified for explosion protection. Such special-purpose antennas are usually costly, only available in a limited range of types, and often depend on fixed cables without plug connectors. Instead, any standard antenna can be used and connected to the Hfisolator via conventional coaxial connectors.

... **Hall 11.1, Stand C45**  
**Tel. +49-7942-9430**  
**www.stahl.de**



**ACHEMA 2015**  
 Besuchen Sie uns vom 15. - 19. Juni 2015 auf der Achema in Frankfurt, Germany Stand Nummer: 8 - J36

## "Keine Rüstzeiten beim Chargenwechsel. Die WANGEN Twin macht es möglich."

Dank ihres großen Viskositätsbereichs von 1 bis 1.000.000 mPa·s und hohen Drehzahlbereichs bis 4.000 min<sup>-1</sup> bewältigt die WANGEN Twin Schraubenspindelpumpe die Förderung unterschiedlichster Medien.






**www.wangen.com**

**Pumpenfabrik Wangen GmbH**  
 Simoniusstrasse 17  
 88239 Wangen im Allgäu  
 info@wangen.com

**Die Pumpen Experten. Seit 1969.**



## CAPSULE FILLER IN CONTAINMENT-VERSION

MG2 introduces two machines. Selecta/W is the new check-weigher and sorting machine for tablets and capsules, which can check up to 500.000 units/hour. It can be directly connected to the production machine (tablet press or capsule filler) or used as a stand-alone unit, with automatic or manual load, for small batches. Size change-over is performed by replacing two sets of parts, which can be easily disassembled. The machine se-

lects conforming and non-conforming units through a fail-safe system, thanks to sensors located in the critical phases of the process. Flexalab for containment is the evolution of the well-known capsule filler for laboratories. The containment system features a particular liftable isolator concept, which allows the machine to keep its peculiarity to change different dosing units. The system allows the machine to satisfy the highest containment class, OEL5, guaranteeing a concentration of active substance lower than 1 µg per cubic meter. The containment version can be equipped with a Wet-in-Place system.

→ **Hall 3.1, Stand F47**  
**Tel. +33-051-4694-111**  
**www.mg2.it**



## KAPSELFÜLLMASCHINE IN CONTAINMENT-VERSION

MG2 stellt zwei Neuheiten im Bereich Kapselfüllung vor. Selekt/W ist die neue Wiege- und Sortiermaschine für Tabletten und Kapseln, die abhängig vom Produkt bis zu 500.000 Einheiten/Stunde kontrollieren kann. Die Maschine kann inline direkt mit Tablettenpressen oder Kapselfüllmaschinen betrieben werden oder als Stand-Alone-Maschine mit automatischer oder manueller (für kleine Chargen) Produktzuführung. Die C/W-Ausführung ist eine erweiterte Version, die zusätzlich zur Gewichtskontroll- und Sortierfunktion, auch die Zählfunktion hat. Sie kann in eine Linie integriert werden, die Tabletten oder Kapseln in Flaschen verpackt. Flexalab mit Containment ist eine Weiterentwicklung der bekannten Kapselfüllma-

schine für Laboranwendungen. Das Containment-System zeichnet sich durch das besondere Konzept des beweglichen, heb- baren Isolators aus, der den Wechsel von verschiedenen Dosiereinheiten ermöglicht. Gleichzeitig wird die notwendige Produktionssicherheit, sowohl für den Bediener als auch für die Umwelt, gewährleistet. Das System erfüllt die höchste Containment-Stufe OEL 5, d.h. es wird eine Wirkstoffkonzentration von weniger als 1 µg pro Kubikmeter garantiert. Das Containment kann mit der WiP-Option (Wet-in-Place) ausgestattet werden, um vor der Öffnung des Isolators vorhandene Produktreste zu binden.

→ **Halle 3.1, Stand F47**  
**Tel. +39-051-4694-111**  
**www.mg2.it**

**fuchs** <sup>+</sup> **Swiss made**  
*Simply efficient*

blending

**Drum blender MIXOMAT**



sifting

**Plansifter SIFTOMAT**



**Visit us!**  
**Hall 5.1 / Stand E 3**

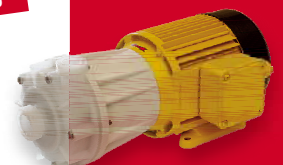
**www.fuchsag.com**

**MOVING ALL OF THEM:**

dangerous  
 toxic  
 sensitive  
 hot  
 highly pure  
 aggressive

Visit us at  
**ACHEMA, Frankfurt**  
**Hall 8.0, Booth J55**

**SCHMITT**  
 Kreispumpen



chemical-resistant pumps for  
 corrosive and high-purity media

chemikalienfeste Pumpen



# PROCESS TO GO



News, pictures and product information about chemical, pharmaceutical and process engineering – always current, always to the point and 24/7 available. Have a look at PROCESS worldwide on your smartphone or tablet PC.

**[mobil.process-worldwide.com](http://mobil.process-worldwide.com)**

**PROCESS**  
**WORLDWIDE**

## SIL-ZERTIFIZIERTE CLAMP-ON-DURCHFLUSSMESSER

Die Clamp-On-Durchflussmesser Fluxus von Flexim haben die Prüfung auf ihre Eignung zum Einsatz in PLT-Schutzeinrichtungen gemäß der Norm IEC 61508 erbracht und sind als „SIL 2-fähig“ zertifiziert worden. Geprüft und zertifiziert wurden Ultraschalldurchflussmesser der Baureihen F/G70X und F/G80X. Dabei handelt es sich um stationäre Messsysteme für die eingriffsfreie Durchflussmessung von Flüssigkeiten bzw. Gasen. Weil die Ultraschallsensoren außen auf dem Rohr angebracht werden, ist die Messeinrichtung keinerlei Verschleiß durch das innen strömende Medium ausgesetzt. Die Systeme messen unabhängig vom Medium, dem Rohrmaterial und dem

innen herrschenden Druck. Die verfügbaren Durchflusssensoren decken einen Nennweitenbereich von 6 mm bis 6,5 m ab. Es sind auch die SIL-zertifizierten Messsysteme in Ausführungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen verfügbar. In Kombination mit der patentierten Sensoranbringung kann der Durchfluss in extremen Temperaturbereichen von -170 °C bis 600 °C gemessen werden. Dank aufeinander abgestimmter Sensorpaare, der internen Temperaturkompensation und einer einzigartigen Signalverarbeitung sind die Ultraschallsysteme nullpunktstabil.

→ **Halle 11.1, Stand A16**  
**Tel. +49-30-936676-60**  
**[www.flexim.com](http://www.flexim.com)**



## SIL 2 CERTIFIED CLAMP-ON FLOWMETER

🇬🇧 The ultrasonic clamp-on flowmeters Fluxus from Flexim have proved their suitability for use in process control protection equipments according to the IEC 61508 norm and are certified as "SIL 2 Ready". Audited and certified are the F/G70X and F/G80X series meters for the permanent, non-invasive flow measurement of liquids and gases. The meters measure independently from medium flowing inside the pipe, as

well as the pipe material, its dimension and wall thickness as well as the operating pressure. The available flow transducers cover a nominal size range from 6 mm to 6.5 m. The measurement systems are offered in versions approved for useage in potentially explosive atmospheres and can measure at pipe wall temperature ranges from -170 °C to 600 °C.

→ **Hall 11.1, Stand A16**  
**Tel. +49-30-936676-60**  
**[www.flexim.com](http://www.flexim.com)**

## A NEW WAY TO OBTAIN GASOLINE FROM FLARE GAS

🇬🇧 CAC Chemnitz has developed an new process to obtain gasoline from petroleum gases that are otherwise burned off when oil is stored. The gas is directly turned into transportable and useable petrol right at the well-head. What makes this process so unique is the heat transfer application design combining a new developed catalyst. The isothermal reactors guarantee a high level of efficiency and effectiveness. High-octane gasoline produced in this way is of Euro V classification standards and, in contrast to other methods, can be used without further post-processing – except for stabilisation of the gasoline fraction in a distillation column, no further post-processing steps are required. Non-reacted methanol is recycled to the process.



... Hall 9.1, Stand B26  
Tel. +49-371-6899-00  
www.cac-chem.de

## FACKELGAS WIRD ZUM ROHSTOFF FÜR BENZIN

umzuwandeln. In den neu entwickelten Reaktoren wird die Reaktionswärme der exothermen Reaktionen verwertet, um Wasserdampf zu erzeugen, welcher als Energieträger für den Prozess eingesetzt wird. Das auf diese Weise produzierte hochoktanige Benzin entspricht Euro V-Norm und ist im Gegensatz zu anderen Verfahren sofort einsetzbar. Außer einer Stabilisierung der Benzinfraktion in einer Destillationskolonne sind keine weiteren Nachbearbeitungsschritte erforderlich. Das methanolhaltige Wasser – ein Nebenprodukt der Synthese – ist nach der Aufbereitung im Prozess wieder verwendbar

CAC Chemnitz betreibt in Freiberg eine Benzinversuchsanlage zur Gewinnung von Benzin aus Erdölbegleitgasen, die sonst bei der Lagerung von Erdöl ungenutzt abgebrannt werden. Ziel des katalysatorgesteuerten Verfahrens ist es, das Erdölbegleitgas direkt am Förderloch in transportfähiges Benzin

... Halle 9.1, Stand B26  
Tel. +49-371-6899-00  
www.cac-chem.de

>> NICHT ALLES IST SO LANGLEBIG WIE HARTMETALL!



**DURIT**  
HARTMETALL

ACHEMA 2015

Frankfurt a.M.  
Halle 9.0 C13  
15. bis 19. Juni

[durit.de](http://durit.de)

**BEGEGNUNG 2015:** Besuchen Sie DURIT auf der ACHEMA 2015 und erfahren Sie, wie Hartmetall den Verschleiß minimiert und beim Einsatz mit abrasiven Medien besondere Stärke zeigt. In Halle 9.0 | C13 präsentieren wir Ihnen das Leistungsspektrum, die Effizienz und das Potenzial dieses einzigartigen Werkstoffs – WIR FREUEN UNS AUF SIE!



## DIGITAL PUMPS

🇬🇧 Iwaki offers with the models IX-D150 and IX-D300 further two digital controlled dosing pumps with brushless DC motor for a setting range of 1:750. All pumps are working with a microprocessor controlled suction and discharge stroke with a constant stroke length of 100%. The setting of the flow value would be adjusted only by the stroke frequency and the variable stroke speed. The constant full stroke length should



guarantee a constant dead volume over the complete dosing range.

📍 **Hall 8.0, Stand A62**  
**Tel. +49-2154-9254-0**  
[www.iwaki.de](http://www.iwaki.de)

## DIGITALE DOSIERPUMPEN

le IX-D150 und IX-D300. Alle Pumpen arbeiten über einen mikroprozessorgesteuerten Saug-/Druckhub stets mit einer konstanten Hublänge von 100%. Eine Veränderung der Dosiermenge erfolgt ausschließlich über die Hubfrequenz und einer variablen Hubgeschwindigkeit. Die feste Hublänge soll zudem ein konstantes Totraumverhältnis über den kompletten Dosierbereich garantieren.

📍 **Halle 8.0, Stand A62**  
**Tel. +49-2154-9254-0**  
[www.iwaki.de](http://www.iwaki.de)

Iwaki bietet zwei neue digital gesteuerte Dosierpumpen mit bürstenlosem Gleichstrommotor an. Sie eignen sich für einen Einstellbereich von 1:750. Zusätzlich zu den Modellen IX-C60/150 gibt es nun die Model-

## MODULAR FILLING COMBINING HIGH FLEXIBILITY

🇬🇧 The modular and flexible filling machine Optima H4 processes from Optima Pharma nested vials, syringes and cartridges. It can accommodate filling systems based on rotary dosing pumps, peristaltic filling and time-pressure filling. If necessary, a robot can open the tubs and remove the Tyvek paper, and this function has already been installed in the filling machine section, which should save space. Semi-automatic systems can also be integrated. Whether oRABS, cRABS or isolator — all containment-systems can



be fitted to the standardized machine base. A ten-position system is provided for filling. The transport system should ensure gentle container handling.

📍 **Hall 3.0, Stand A73**  
**Tel. +49-791-9495-0**  
[www.optima-pharma.com](http://www.optima-pharma.com)

## MODULARE ABFÜLLANLAGE FÜR HOHE FLEXIBILITÄT

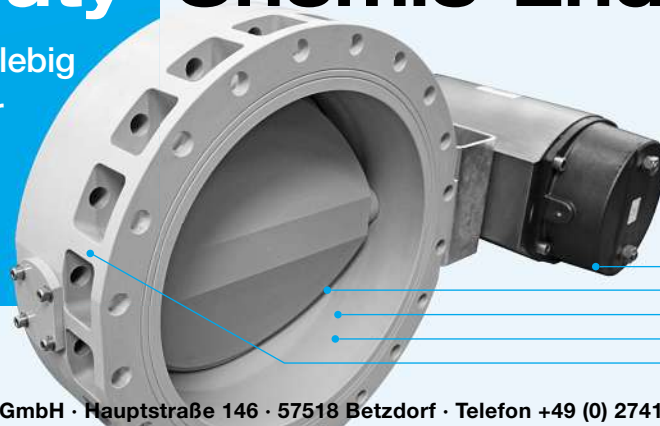
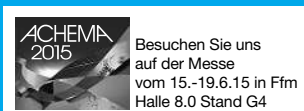
unterstützen. Das Öffnen der Tubs und die Entfernung des Tyvek-Papiers übernimmt bei Bedarf ein Roboter. Dieser ist bereits im Bereich der Füllmaschine installiert, was Platz spart. Semi-automatische Systeme sind ebenfalls integrierbar. Wahlfreiheit besteht auch im Containment: Egal ob oRABS, cRABS oder Isolator, alle Systeme lassen sich auf der standardisierten Maschinen-Grundplatte kostengünstig aufbauen. Für das Befüllen wird es ein zehnstelliges System eingesetzt.

📍 **Halle 3.0, Stand A73**  
**Tel. +49-791-9495-0**  
[www.optima-pharma.com](http://www.optima-pharma.com)

Die Füllmaschine Optima H4 von Optima Pharma verarbeitet genestete Vials, Spritzen und Cartridges. Als Füllsysteme können Rotationsdosierpumpen-, Peristaltik- und Zeitdruck-Füllsysteme installiert werden. In dem modularen Maschinentyp kommen Hightech-Funktionen zum Einsatz, die „Flexibilität“

# Heavy Duty Chemie-Endklappen

Jetzt verstärkt & langlebig  
 Bis DN 600, bis 6 bar



SKT Schrupp bringt die großen Chemie-Endklappen als komplette Baureihe korrosionsfreier, säurefester und langlebiger Armaturen.

**PVC**   **PP**   **PVDF**

- Fünf Antriebe zur Auswahl
- Drei Dichtmaterialien
- Bis 110 °C
- Neue Bauform von DN 65 bis DN 600
- Kompakte Stabilisierungsrippen

www.sktshrupp.de



SKT Schrupp GmbH · Hauptstraße 146 · 57518 Betzdorf · Telefon +49 (0) 2741 / 9347-0 · info@sktschrupp.de



## ENGINEERING PROVIDER WITH PERSONAL APPROACH

🇬🇧 The Pörner Group is a complete engineering service provider. Making use of their Austrian-German culture and taking a personal approach to each project, the company ensures that the customer is supported from the very start

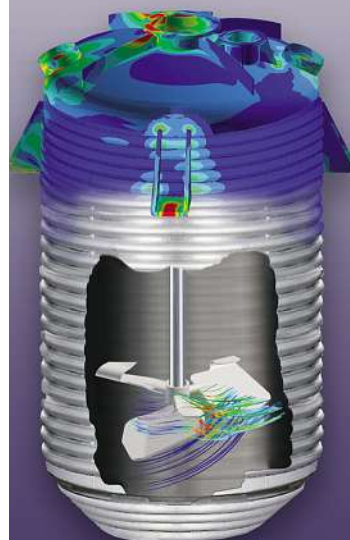
of the project. With over 40 years of experience, Pörner has established a complete service portfolio encompassing the refinery, petrochemical and chemical industries, with custom-tailored packages to suite both turnkey

and selected engineering projects. The engineering capacity of over 500 staff and multi-disciplined team mean that Pörner is flexible and can service large and small projects all from one source. Global procurement capacities and international experience have led Pörner to develop the vision of "Anlagenbau 4.0", striving for enhanced productivity, improved products, optimized operation, energy and resource utilization and environmental and sustainable solutions.

📍 **Hall 9.1, Stand D23**  
**Tel. +43-50-58990-0**  
**www.poerner.at**



**EKATO**  
**www.ekato.com**



**Hall 5.0**  
**Stand D42**



## MARKET LEADER IN MIXING TECHNOLOGY WORLDWIDE

- Tailor-made solutions for the process oriented industry
- Large laboratory facilities with the latest testing equipment
- Wide range of engineering services available
- Quality "made in Germany"
- Worldwide service "around the clock"

**EKATO Rühr- und Mischtechnik GmbH**  
**79650 Schopfheim, Germany**  
**Tel. +49 (0) 7622 29-0**  
**Fax. +49 (0) 7622 29-213**  
**info@ekato.com**

## ENGINEERING-PARTNER FÜR PLANUNG UND BAU

Wenn es um Verfahrensanlagen für Raffinerie, Petrochemie und Chemie geht, ist die Pörner Gruppe der richtige Partner für Planung und Bau von Gesamtanlagen. Mit 40 Jahren Erfahrung im Anlagenbau und mit über 500 Ingenieuren und Spezialisten in allen Fachdisziplinen schafft das Unternehmen neue Produktivität für die mo-

derne Industrie: mit allen Ingenieurdienstleistungen aus einer Hand, individuell und maßgeschneidert auf die speziellen Projektanforderungen. Vom Revamp bestehender Anlagen bis zur Komplettplanung und Realisierung von Großanlagen. Unter dem Leitbild „Anlagenbau 4.0“ entwickelt Pörner Ideen gemeinsam mit dem Auftragge-

ber und baut nachhaltig effiziente und flexible Prozessanlagen: für die ressourcenschonende, energieoptimierte, hochautomatisierte, wartungsarme und umweltgerechte Produktion von wettbewerbsfähigen, innovativen Produkten.

📍 **Halle 9.1, Stand D23**  
**Tel. +43-50-58990-0**  
**www.poerner.at**

## MEDIEN FÜR DIE ZELLKULTUR

Die Cellvento CHO Plattform von Merck Millipore ist eine Reihe von Zellkultur-Medien und passenden Rezepturen für Batch-, Fed-Batch- und Perfusions-Anwendungen. Die als Flüssigkeit und in Pulverform erhältlichen Rezepturen sind nicht-tierischer Herkunft und unterstützen ein optimales Zellwachstum sowie die Produktivität.

📍 **Halle 4.1, Stand G49**  
**Tel. +49-6151-72-0**  
**www.merckmillipore.com**



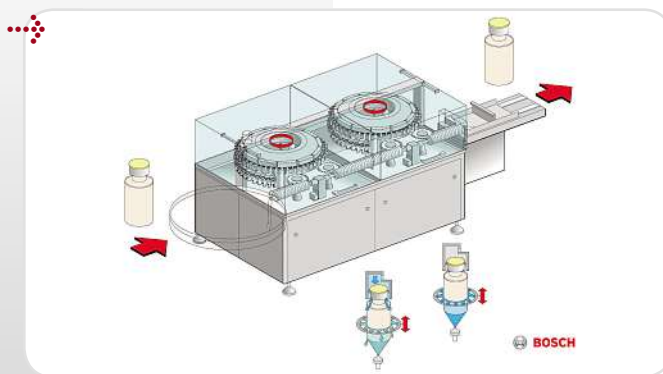
## PERFECT FEEDING

🇬🇧 Merck Millipore has launched the Cellvento CHO platform, a range of cell culture media and companion feed formulations for batch, fed-batch and perfusion applications. Media are available in liquid and powder form.

📍 **Halle 4.1, Stand G49, Tel. +49-6151-72-0**  
**www.merckmillipore.com**

## HIGH PRESSURE ENSURES EFFECTIVE CLEANING

🇬🇧 Bosch Packaging Technology presents the new exterior washing machine RAN 3080 for vials, ampoules and cartridges. The machine removes product residue and other contamination from filled and closed glass containers via a newly developed, high-pressure cleaning process. The transport system grips the containers at the closure, ensuring cleaning of the entire surface. The machine consists of a rotary platform for cleaning and an identical rotary platform for drying. A separation of cleaning and drying area prevents a re-contamination of the containers after washing. The



washing machine can be equipped with different containment devices: options range from containment housing to macrolon.

...📍 **Hall 3.1, Stand C71**

**Tel. +49-7951-402-619**

**www.boschpackaging.com**

**com**

## SO WERDEN VIALS WIRKLICH RÜCKSTANDSFREI SAUBER

und Karpulen entfernt. Die Kombination aus Hochdruckreinigung und effizientem Transportsystem ermöglicht die Reinigung von bis zu 400 Behältnissen in der Minute. Eine klare Trennung von Reinigungs- und Trocknungsbereich verhindert eine Rekontamination der Behältnisse nach dem Waschen. Die RAN 3080 besteht aus einem Rundläufer für die Reinigung und einem baugleichen Rundläufer für die Trocknung. Die Reinigungsmaschine lässt sich mit unterschiedlichen Beschützungsvorrichtungen ausrüsten: Die Optionen reichen von Containment-Gehäusen bis hin zu Makrolonhauben.

...📍 **Halle 3.1, Stand C71**

**Tel. +49-7951-402-619**

**www.boschpackaging.com**

Bosch Packaging Technology stellt eine neue Außenreinigungsmaschine vor, die über ein neu entwickeltes, effizientes Hochdruckreinigungsverfahren rückstandslos Arzneimittelreste – auch die hochpotenter Wirkstoffe – und andere Verunreinigungen von befüllten und verschlossenen Vials, Ampullen



The valve people

### THE PERFECT MATCH FOR **YOUR APPLICATION**

In processes with toxic or chemically aggressive fluids safety is the main concern. Our solution is the PTFE-lined butterfly valve series "T 200".

The 3mm thick PTFE-sealing provides optimal protection against permeation.

The shaft seal design complies to TA-Luft and offers reliable sealing to the outside environment.

So reliable shut-off of products being conveyed is guaranteed for both human and environmental safety.

Further information at [www.ebro-armaturen.com](http://www.ebro-armaturen.com).

Visit us at the

**ACHEMA**

Frankfurt · 15 - 19 June 2015

Hall 8.0 · Booth J70



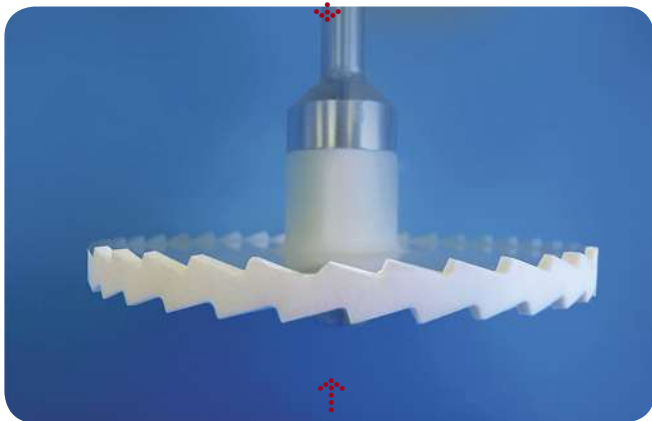


## RÜHRER AUS VERBUNDKERAMIK MEISTERN ABRASIVE MEDIEN

Ekato entwickelt Rührorgane in Verbundbauweise mit keramischen Werkstoffen, die deutlich längere Standzeiten als konventionelle Stahl-, Alloy- oder Titanbauteile beim Betrieb von Rührwerken in stark schleißenden und korrosiven Medien ermöglichen. Verschleißgefährdete Rührelemente werden in keramischen Werkstoffen ausgeführt und auf einer metallischen Tragkonstruktion befestigt. Auf Grund der Beständigkeit der Keramik verlängert sich deren Lebensdauer signifikant. Sollte nach entsprechend längerer Betriebszeit doch ein Austausch erforderlich werden, wird lediglich das eigentliche Verschleißteil ersetzt, Teile wie Naben, Blatthalter usw. können im Be-

hälter verbleiben. Einsparungen bei den Betriebs- und Wartungskosten durch günstigere Ersatzteilkhaltung und längere Intervalle zwischen Anlagenstillständen können so realisiert werden. Die Ausführung der keramischen Teile in Massivbauweise eliminiert die typischen Nachteile von Beschichtungen wie die Haftung auf dem Untergrund. Die verbesserte Verschleißbeständigkeit erlaubt auch größere Leistungseinträge durch das Rührorgan oder höhere Feststoffkonzentrationen und damit ergiebiger Ausbeuten in kritischen Prozessschritten.

→ Halle 5.0, Stand D42  
Tel. +49-7622-29-0  
www.ekato.com



### RESISTANT IMPELLERS MADE OF COMPOSITE CERAMICS

🇬🇧 Ekato develops impellers in composite construction using ceramic materials that reach a significantly longer service life than conventional steel, alloy or titanium components when agitators operate in highly abrasive and corrosive media. Those parts sensitive to wear are designed using ceramic material and the impeller is then mounted to a metal support. The lifetime is significantly improved due to the resistance of the ce-

ramic. Should a replacement be required, then only the actual wear part is replaced and the remaining parts such as hubs, blade holders, etc. can remain within the vessel. Savings can be achieved with respect to operational and maintenance costs by means of reduced stocking of spare parts and longer intervals between plant shutdowns.

→ Halle 5.0, Stand D42  
Tel. +49-7622-29-0  
www.ekato.com



M + W GROUP



## Complex projects simply delivered.

No matter where in the world you plan your next facility, we implement high technology solutions for your projects from concept and design to turnkey handover. Come and meet us to talk to our experts about the latest trends in integrated project delivery, building information modelling (BIM) and modular design.



Consulting > engineering > construction

Visit us at ACHEMA 2015 in Frankfurt,  
hall 9.1, booth B3

www.mwgroup.net

## SIL3-CERTIFIED COUPLING RELAY

With its PSR-ETP coupling relay, Phoenix Contact is offering a power adaptation module with electrical isolation specifically designed to address the requirements of the process industry, where safe switch-on is becoming increasingly more important. The relay is certified according to SIL3. The integrated test pulse filter and the adapted current control circuit guarantee a long service life and ensure that the relay is compatible with the different safety-related systems. The optional line/load monitoring feature supports load-dependent configuration and allows unified diag-



nostics from the control system to the actuator. The existing wiring is used to signal a wire breakage or loads that are missing or incorrect.

••• **Halle 11.1, Stand A27**  
Tel. +49-5235-3-12000  
[www.phoenixcontact.de](http://www.phoenixcontact.de)

## SIL3-ZERTIFIZIERTES KOPPELRELAIS

impulsfilter und die angepasste Stromregelschaltung sorgen dabei sowohl für eine lange Lebensdauer als auch hohe Kompatibilität des Relais mit den unterschiedlichen sicheren Systemen. Das lastabhängig konfigurierbare und optional zuschaltbare Line-/Load-Monitoring ermöglicht eine durchgehende Diagnose von der Steuerung bis zum Aktor. Die Diagnosemeldung eines Drahtbruchs oder einer fehlenden bzw. falschen Last erfolgt über die bestehende Verdrahtung. Dieses macht zusätzliche Installationsaufwände sowie digitale Eingänge zum Rücklesen der Aktorik überflüssig.

Mit dem Koppelrelais PSR-ETP bietet Phoenix Contact ein Modul zur galvanischen Trennung und Leistungsanpassung, das speziell für die Anforderungen der Prozessindustrie ausgelegt ist, wo das sichere Einschalten immer mehr an Bedeutung gewinnt. Das Relais ist nach SIL3 zertifiziert. Der integrierte Prüf-

••• **Halle 11.1, Stand A27**  
Tel. +49-5235-3-12000  
[www.phoenixcontact.de](http://www.phoenixcontact.de)

# Visit us at ACHEMA

## Hall 6.1/5.1 Booth A8



Visit the most innovative companies at the show. Our Guided Tours will lead you to the candidates of the 7<sup>th</sup> PROCESS Innovation Award.



Collect your trade show souvenir at our booth.



Get to know the international and crossmedial world of PROCESS.

Further Informations at:

[www.process.de/achema](http://www.process.de/achema)  
[www.process-worldwide.de/achema](http://www.process-worldwide.de/achema)

**PROCESS**  
Chemie · Pharma · Verfahrenstechnik

**PROCESS**  
WORLDWIDE

**PharmaTEC**  
Forschung · Technik · Praxis



## BIOPHARMAZEUTIKA SICHER UND EFFIZIENT HERSTELLEN

Mithilfe des von Lewa entwickelten Ecoprime Niederdruck-Chromatographiesystems kann die Sicherheit etwa bei der GMP-Herstellung von Biopharmazeutika erhöht und die zuverlässige Qualifizierbarkeit des Produktes sichergestellt werden, so das Unternehmen. Das System zeichne sich innerhalb der Produktfamilie durch eine äußerst präzise Durchflussmengenregelung von 0,03 bis 60 l/min, einen großen dynamischen Flussbereich, geringe Pulsation und ein niedriges Totraumvolumen aus. Dadurch können Ausbeute, Reinheit und Sicherheit bei der Aufreinigung erhöht werden. In der Konsequenz sinken sowohl der Zeitaufwand als auch die Kosten für

die Validierung in der gesamten Produktion. Die in den Anlagen verbauten Pumpen mit Servoantrieb arbeiten mit hoher Präzision und erlauben eine hohe Reproduzierbarkeit der einstellbaren Parameter. Im Vergleich zu anderen Anlagen kann mit der Intellidrive-Technologie außerdem ein wesentlich höherer Flussbereich abgedeckt werden. So bietet jede Ecoprime-Anlage einen Stellbereich von 1:150 und mehr. Da das System die Flussleistung von bis zu drei verschiedenen, herkömmlichen Prozessanlagen abdeckt, können Investitionskosten reduziert werden.

→ Halle 8.0, Stand C62  
Tel. +49-7152-14-0  
www.lewa.de



## FAST AND SAFE PURIFICATION OF BIOPHARMACEUTICALS

Using the Ecoprime low-pressure chromatography system by Lewa, batch-to-batch reproducibility in GMP manufacturing of biopharmaceuticals and the yield of the product can be enhanced. The system is notable within its product family for its precise flow control from 0.03 to 60 l/min, its unrivaled dynamic flow rate range, little pulsation, and low holdup volume, allowing better product yield, purity, and safety during purification.

As a consequence, production time and the costs of validation in the entire production cycle are able to be reduced. Compared with other systems, a considerably high accuracy over the entire flow rate range can also be covered with its Intellidrive technology. Each Ecoprime system therefore offers an adjustment range of 1:150 or more.

→ Halle 8.0, Stand C62  
Tel. +49-7152-14-0  
www.lewa.de

## MSM FÜLLKÖRPER ganz groß in kleinen Abmessungen



von 2 mm bis 15 mm Durchmesser  
zylindrisch



Für die chemische Verfahrenstechnik,  
auch als Katalysatoren.

**NEU: Füllkörper aus Hastelloy C4**

**MARTIN SCHNEIDER MASCHINENFABRIK  
GmbH & Co. KG  
Stephanstr. 21, D-42655 Solingen**

Tel. +49 (0) 212/12091 · Fax +49 (0) 212/208921  
Mail: msm-solingen@web.de · Info@msm-solingen.de

Please visit us at the following booth:  
ACHEMA Hall 8.0 Stand A67

**robust & powerful  
PUMPS**  
www.jessumpen.de

- Drum pumps
- Diaphragm pumps
- Manual hand pumps
- Eccentric screw pumps
- Centrifugal pumps
- Air operated pumps
- High viscosity dosing pumps
- Filling plants

For oils, chemicals, flammable and high viscous media

**JESSBERGER**  
pumps and systems

JESSBERGER GmbH  
Jaegerweg 5  
D-85521 Otterbrunn  
Phone +49 (0) 89-66 66 33 400  
Fax +49 (0) 89-66 66 33 411  
info@jessumpen.de

VCC  
W Ü R Z B U R G  
Vogel  
Convention  
Center

The VCC:  
conferences,  
trade fairs,  
events, culture

Partnership for success



Vogel Business Media

Events don't just mean business to us – they are also our passion! Getting together, networking, celebrating a special occasion: whatever the reason, our Vogel Convention Center offers you two state-of-the-art conference halls, six workshop rooms, a variable space allocation plan and a surface area of 2,300m<sup>2</sup> to accommodate up to 1,100 guests at a time. We provide a cross-link between people and markets, forming the basis for a *partnership for success*. [www.vcc-wuerzburg.de](http://www.vcc-wuerzburg.de)

PRINT | DIGITAL | EVENTS | SERVICES

## VALVE FOR VERY HIGH PRESSURES

🇬🇧 Schroeder Valves has developed a new automatic recirculation valve for high and extremely high pressures, which also works reliably under highly fluctuating load conditions: the SHP-series automatic recirculation valve. With this valve, the company is responding to the requirements of operators, primarily from the field of plant construction and the offshore industry. "The SHP takes the general development of higher pressures

and temperatures and the increased energy-efficiency requirements into account," explained Axel Mücher, managing partner at Schroeder Valves. Thanks to multi-stage pressure release control over the entire minimum quantity range, wear is minimised – even in the case of long-term partial load operation. The particularly wear-critical area near to the bypass closing point in the bypass is automatically overdriven by the control characteristics, without the range of movement of the equipment being limited. The shut-off for the bypass function and the pressure reduction function are separated in terms of location.



📍 **Hall 9.0, Stand E59**

Tel. +49-2261-50116114

[www.schroeder-valves.com](http://www.schroeder-valves.com)

## FREILAUFRÜCKSCHLAGVENTIL FÜR SEHR HOHE DRÜCKE

Schroeder Valves hat ein neues Freilaufückschlagventil für hohe und höchste Drücke entwickelt, das auch unter stark schwankenden Lastzuständen zuverlässig arbeitet: das Freilaufückschlagventil der Baureihe SHP. Mit dieser Entwicklung begegnet das Unternehmen den Anforderungen von Anwendern vor allem aus dem Anlagenbau und dem Offshore-Bereich. „Das SHP trägt der allgemeinen Entwicklung hin zu höheren Drücken und Temperaturen sowie den gestiegenen Anforderungen an die Energieeffizienz der einzelnen Anlagenkomponenten Rechnung“, erklärt Axel Mücher, Geschäftsführender Gesellschafter von Schroeder Valves. Dank einer mehrstufig geregelten Druckentspannung im gesamten Min-

destmengenbereich wird der Verschleiß – auch im Teillast-Dauerbetrieb – minimiert. Der besonders verschleißkritische Bereich in der Nähe des Bypass-Schließpunkts im Bypass wird durch die Regelcharakteristik automatisch übersteuert, ohne dass der Fahrbereich der Anlage eingeschränkt wird. Die Bypassfunktionen Absperrern und Druckreduzieren sind räumlich deutlich getrennt. Auch hat das Absperrerelement für den Bypass keinerlei Drosselfunktion. So ist die Dichtigkeit des Bypasses nicht beeinträchtigt, sollte es im Laufe der Betriebszeit zu einem begrenzten Verschleiß an den druckreduzierenden Bauteilen kommen.

📍 **Halle 9.0, Stand E59**

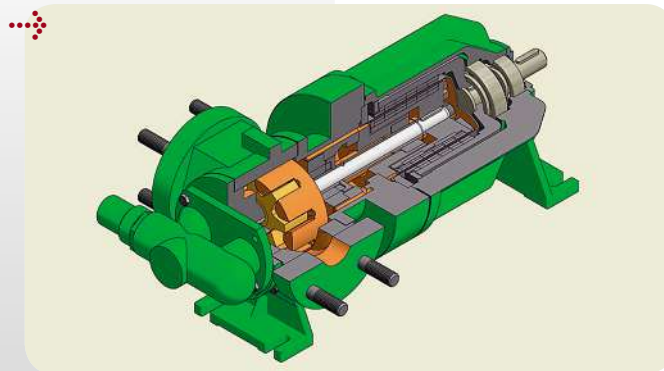
Tel. +49-2261-50116114

[www.schroeder-valves.com](http://www.schroeder-valves.com)



## SEALLESS MAGNETIC COUPLED GEAR PUMPS

🇬🇧 Magnetic driven GML/GMB-gear-pumps are designed to improve plant and personnel safety. For all services the containment shell replaces the single or double acting mechanical seals with external fluid reservoirs and the necessary control equipment. The single elements of the multipolar magnetic coupling are manufactured of permanent magnet material "Cobalt Samarium" with unlimited lifetime. The magnets in the driven rotor are completely encapsulated, not in contact with liquid. Power is transmitted to the hermetically sealed liquid end by a bank of external magnets. Inner and



outer magnet rings are locked together by magnetic forces and work as a synchronous coupling. The pump is approved for hazardous areas — Atex.

➤ **Halle 8.0, Stand D54**  
**Tel. +49-8638-6020**  
**www.dickow.de**

## ZAHNRADPUMPEN MIT MAGNETKUPPLUNG

zelenen Elemente der mehrpoligen Magnetkupplung werden aus dem Dauermagnetwerkstoff „Kobaltsamarium“ gefertigt. Der Außenmagnet, angeordnet auf der Antriebswelle, treibt – magnetisch durch den stationär angeordneten Spalttopf hindurch wirkend – den Innenmagneten an. D.h. Außen- und Innenmagnet sind durch ihre magnetischen Feldlinien kraftschlüssig verbunden, laufen synchron zueinander und übertragen die erforderliche Antriebsleistung. Die Zahnradpumpe ist für den Ex-Bereich zugelassen und geeignet für Fördermedien, die der TA-Luft unterliegen.

Der Einsatz der GML/GMB-Zahnradpumpen von Dickow erfolgt überall dort, wo keine Leckagen zulässig sind. Die Pumpen arbeiten wartungsfrei, so der Hersteller. Einfach- oder doppelwirkende Gleitringdichtungssysteme mit aufwändigen Sperrdruckanlagen bzw. Vorlagbehältern entfallen. Die ein-

➤ **Halle 8.0, Stand D54**  
**Tel. +49-8638-6020**  
**www.dickow.de**



your vision. our know-how.

# visitIng

Experten-Engineering  
im Anlagenbau



## ACHEMA 2015

Besuchen Sie uns vom 15. bis 19.6.2015  
in Frankfurt am Main, Halle 9.1, Stand B42



Was tun, wenn um 18 Uhr die Lichter auf der ACHEMA ausgehen? Zurück ins Hotel kommt nicht in Frage, denn Mainhattan liegt vor der Tür. Wir haben einige Tipps für Ihren Messeabend zusammengetragen.

**E**rst im vergangenen Jahr wurde Frankfurt von der New York Times zu einer der angesagtesten Städte der Welt gekürt. Die Mainmetropole landete auf Platz 12 der „52 Places To Go in 2014“. Die Zeitung rückte vor allem das Bahnhofsviertel in den Mittelpunkt ihrer Lobeshymne. Ein Besuch der zahlreichen internationalen Restaurants und Bars in der Gegend ist also Pflicht, da das Viertel nur zehn Gehminuten vom Messegelände entfernt liegt.

#### Von Pastrami bis Apfelwein

Das Maxie Eisen z.B. ist eine Kombination aus Restaurant und Bar. Wer noch nie in den Genuss jüdischen Essens gekommen ist, sollte hier unbedingt vorbeischaun. Unser Tipp: Probieren Sie Pastrami. Die hauchdünn geschnittene Ochsenbrust wird zwischen zwei Toastscheiben serviert. Gleich ums Eck lädt das Urban Kitchen mit einer reichhaltigen Speisekarte ein – von Pizza über Gyros bis hin zu Sushi. Etwas weiter weg im Erdgeschoss der Deutsche Bank-Türme befindet sich das Moriki, das ganz auf japanische Kochkünste setzt.

Traditioneller geht es in den Kneipen rund um den Römerberg und die Paulskirche zu. Hier sollte man sich natürlich das Frankfurter Nationalgetränk, einen „Ebbelwoi“, gönnen. Auch in den Stadtteilen Alt-Sachsenhausen und Bornheim reihen sich die Apfelwein-Kneipen aneinander.

Sowieso sind viele Orte in der Frankfurter Innenstadt bequem zu Fuß zu erreichen. Egal ob auf die „Zeil“ oder an den Main, wer nach dem

anstrengenden Messetag noch gut zu Fuß ist, sollte in die Skyline der Stadt eintauchen.

#### Im beschaulichen Westen

Etwas beschaulicher geht es im Frankfurter Westen zu. Die Höchster Altstadt mit ihren mittelalterlichen Straßen ist idyllisch am Mainufer gelegen. Seit 1972 stehen dort die Fachwerkhäuser und der Bolongaro-Palast unter Denkmalschutz. In die gut bürgerlichen Lokale des Stadtviertels sollte man unbedingt einkehren.

Den Donnerstagabend kann man sich fürs Städel Museum freihalten, das an diesem Tag bis 21 Uhr geöffnet hat. Eine der besten Kunst-Adressen der Stadt bietet einen Überblick über 700 Jahre europäische Kunstgeschichte – vom frühen 14. Jahrhundert über die Renaissance, den Barock und die klassische Moderne bis in die unmittelbare Gegenwart.

#### Zu guter Letzt hoch hinaus

Filmische Entspannung außerhalb des Hotelzimmers bieten jede Menge Kinos – egal ob Blockbuster oder Programmkino, hier ist für jeden Geschmack das passende Filmhighlight dabei. Und wer hoch hinaus will, dem sei der Maintower empfohlen: Frankfurts einziger Wolkenkratzer mit Aussichtsplattform (unter der Woche bis 21 Uhr geöffnet) bietet nicht nur einen beeindruckenden Panorama-Blick, sondern glänzt auch mit einem Restaurant der Extraklasse. Zurück auf der Erde stellt sich dann nur noch eine Frage: Kraft tanken für den nächsten Messetag oder weiter ins Nachtleben eintauchen? ■

# ACHEMA





# AT NIGHT

🇬🇧 What do you do when the lights go out at ACHEMA at 6:00 pm? Going back to the hotel is out of the question, for “Mainhattan” is at the door. We have put together some tips for your Fair evenings.

Only last year, New York Times named Frankfurt one of the world’s most in-trend cities. This metropolis on the Main took 12th place in the “52 Places To Go in 2014”. It was the area around the central railway station that this newspaper put at the centre of its hymn of praise. So a visit to the numerous international restaurants and bars around there is a must, since it is only ten minutes walk from the Fair venue.

The Maxie Eisen, for example, is a combination of restaurant and bar. Anyone who has not yet had the opportunity to enjoy Jewish food absolutely must look in here. Our tip: try Pastrami. Slices of brisket of beef, cut thin as tissue paper, served between two pieces of toast. Just round the corner, the Urban Kitchen tempts you with a rich menu — from pizza to gyros or sushi. Slightly further away, on the ground floor of the Deutsche Bank towers, you find Moriki, which is completely dedicated to the Japanese culinary arts. There is more traditional fare in the taverns around the Römerberg and St. Paul’s church. Here one should of course treat oneself to the national drink in Frankfurt, an “Ebbelwoi” — apple wine. Rows of apple wine pubs are also found in the districts Alt-Sachsenhausen and Bornheim.

On foot, many locations in Frankfurt’s town centre are easy to reach anyway. Whether in the “Zeil” or by the Main, anyone whose legs are still fit at the end of a strenuous Fair day should immerse themselves in the city skyline.

Things are slightly more tranquil in the west of Frankfurt. The old centre of Höchst, with its mediaeval streets, is sited idyllically on the banks of the Main. Since 1972, the timbered houses there and the Bolongaro Palace have been on the protected buildings list. One should definitely stop in one of the absolutely traditional restaurants in the area.

You can keep Thursday evening free for the Städel Museum, which is open until 21:00 on that day: one of the city’s best addresses for art provides an overview of 700 years of European art history — from the early 14th century through the Renaissance, the Baroque and the classical Modern up to the immediate present.

## A good final tip: aim high

Relaxing films, besides in the hotel room, are on offer in countless cinemas — whether blockbusters or art cinema, the right film highlight for every taste is here. And the recommendation for anyone who is aiming high is the Main Tower: Frankfurt’s only skyscraper with a panoramic platform (open during the week until 21:00) offers not only an impressive panoramic view, but also stands out with its restaurant of the special class.

Once back on the ground, there is only one more question: take care of your energy reserves for the next day at the Fair or plunge further into the nightlife? ■





## THEATER, KONZERTE, KUNST **UND** COMEDY

- **Kaya Yanar – Around The World Tour 2015**, Comedy in der Jahrhunderthalle, Pfaffenwiese 301, Montag/16. Juni, 20 Uhr,
- **Moriarty, Blues/Country-Konzert in der Brotfabrik**, Bachmannstraße 2 - 4, Sonntag/14. Juni, 20 Uhr
- **Der Zauberer von Oz**, Papageno-Musiktheater im Palmengarten, Siesmayerstraße 61, Sonntag/14. Juni, 16 Uhr
- **Städel Museum**, 700 Jahre Kunstgeschichte, Schaumainkai 63, Donnerstag/18. Juni bis 21 Uhr geöffnet
- **Führung durchs Frankfurter Bahnhofsviertel**, Weitere Infos: [www.frankfurter-stadtevents.de](http://www.frankfurter-stadtevents.de), Dienstag/16. Juni, 18:30 Uhr

## “MEET YOUR FRIENDS”

On the very first day of the Fair, the big exhibitor and visitor party takes place at ACHEMA. Besides top quality culinary specialities, the right musical background is also provided: Famdüsax will get the atmosphere going with their mixture of swing and James Brown. Later in the programme, Miss Fizz play hits from pop, soul, rock and jazz. Plenty of opportunity to take the dancefloor.

Tickets priced €30, including buffet and drinks, are available on the website [achema.de](http://achema.de).

Wo / Where? Portalhaus, Hall 11, Ebene Via  
Wann / When? Monday, Juni 15, 18:00

## LAST MINUTE HOTEL ROOMS

Visitors who have still not booked accommodation can obtain room information from:

**Tourismus + Congress GmbH**  
Tel.: + 49 69 2123-0808  
[info@infofrankfurt.de](mailto:info@infofrankfurt.de)  
[www.frankfurt-tourismus.de](http://www.frankfurt-tourismus.de)

## HAVE A DINNER IN FRANKFURT

### Maxie Eisen

Jüdisches Restaurant + Bar / Jewish restaurant + bar  
Wo / Where? Münchener Straße 18

Mehr Infos / Further information: [www.maxieeisen.com](http://www.maxieeisen.com)

### Urban Kitchen

Pizza, Pita, Nudeln & Co. / Pizza, pita, noodles & co.  
Wo / Where? Kaiserstraße 53

Mehr Infos / Further information: [www.myurbankitchen.de](http://www.myurbankitchen.de)

### Walon & Rosetti

Ungewöhnliche Fleischgerichte + Bar / Unusual meat dishes + bar  
Wo / Where? Moselstraße 15

Mehr Infos / Further information: [www.walon-rosetti.com](http://www.walon-rosetti.com)

### Moriki

Moderne japanische Cuisine / Modern Japanese cuisine  
Wo / Where? Taunusanlage 12

Mehr Infos / Further information: [www.moriki.de](http://www.moriki.de)

### Apfelwein Wagner

Gutbürgerliche Frankfurter Küche / Traditional Frankfurt cuisine  
Wo / Where? Schweizer Straße 71

Mehr Infos / Further information: [www.apfelwein-wagner.com](http://www.apfelwein-wagner.com)

### Spektrum

Italiener, wie bei mamma in der Küche / Italian like in Mama's kitchen  
Wo / Where? Mendelssohnstraße 44

Mehr Infos / Further information: [www.spektrum-vinebar.de](http://www.spektrum-vinebar.de)

### L'Emir

Libanesische Speisen wie aus 1001 Nacht / Lebanese dishes  
Wo / Where? Weserstraße 17

Mehr Infos / Further information: [www.lemir.de](http://www.lemir.de)

### Main Tower Restaurant

Gehobene Küche auf 200 Metern Höhe / Exclusive cuisine  
Wo / Where? Neue Mainzer Landstraße 52- 58

Mehr Infos / Further information: [www.maintower-restaurant.de](http://www.maintower-restaurant.de)

## GO CLUBBING IN FRANKFURT

### St. Tropez Bar

günstige Longdrinks / Low-cost long drinks  
Wo / Where? Moselstraße 15

### Helium

Cocktail-Bar  
Wo / Where? Bleidenstraße 7

### Naiv

Bier-Bar / Beer bar  
Wo / Where? Fahrgasse 4

### Old-Fashioned Bar

Music from Swing und Bebop Jazz  
Wo / Where? Klappergasse 35

### Gibson Club

Live-Musik Club  
Wo / Where? Zeil 85 - 93

### Chinaski

Mischung aus Club und Bar / Mixtures of club and bar  
Wo / Where? Bockenheimer Landstraße 1 - 3



2015

**Noch bis 4. Mai bewerben!**



# INNOVATION AWARD

## ZUR ACHEMA

Der Technologiepreis der Medienmarke PROCESS



Weitere Informationen und die Bewerbungsunterlagen finden Sie unter:

**[www.process.de/award](http://www.process.de/award)**

## ADVERTISERS INDEX | INSERENTENVERZEICHNIS

Antares Vision Srl	www.antaresvision.com	3. US	M+W Process Industries GmbH	www.pi.mwgroup.net	83
ASV-Stübbe GmbH & Co. KG	www.asv-stuebbe.de	55	Martin Schneider Maschinenfabrik GmbH & Co. KG	www.msm-solingen.de	85
AUMA Riester GmbH & Co. KG	www.auma.com	5	OPTIMA packaging group GmbH	www.optima-packaging-group.de	15
AZO GmbH + Co. KG	www.azo.de	69	Paul Bungartz GmbH & Co. KG	www.bungartz.de	27
B&R Industrie-Elektronik GmbH	www.br-automation.de	7	PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG	www.phoenixcontact.com	9
Berghof GmbH	www.berghof.com	53	PILODIST GmbH	www.pilodist.de	74
BRAND GMBH + CO KG	www.brand.de	61	planting GmbH	www.plant-ing.de	87
Düperthal Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG	www.dueperthal.com	21	Pörner Ingenieurgesellschaft mbH	www.poerner.at	43
DURIT Hartmetall GmbH	www.durit.de	79	ProMinent Deutschland GmbH	www.pominent.com	71
E+E Elektronik GmbH	www.epluse.at	33	Pumpenfabrik Wangen GmbH	www.wangen.com	76
EBRO ARMATUREN Gebr.Bröder GmbH	www.ebro-armaturen.com	82	REMBE GmbH SAFETY + CONTROL	www.rembe.de	51
EKATO Process Technologies GmbH	www.ekato.de	81	SCHMITT - Kreiselumpen GmbH & Co. KG	www.schmitt-pumpen.de	77
EnviroChemie GmbH	www.enviro-chemie.com	53	sera GmbH	www.sera-web.de	74
FCI Fluid Components, Intl (FCI)	www.fluidcomponents.com	39	Siebtechnik GmbH	www.siebtechnik-gmbh.de	35 - 36
FLEXIM Flexible	www.flexim.de	23	Siemens AG	www.siemens.de	19
Industriemeßtechnik GmbH	www.flottweg.de	49	SKT Schrupp GmbH	www.sktschrupp.de	80
Flottweg SE	www.fuchsag.com	77	Sondermann Pumpen + Filter GmbH	www.sondermann-pumpen.de	75
FUCHS Maschinen AG	www.gea-wiegand.com	17	SPX Flow Technology		
GEA Wiegand GmbH	www.hamiltoncomp.com	13	Norderstedt GmbH	www.spx.com	31
Hamilton Bonaduz AG	www.turck.com	47	Stöcklin Logistik AG	www.stoeklin.com	63
Hans Turck GmbH & Co.KG	www.iludest.de	73	ThyssenKrupp		
ILUDEST Destillationsanlagen GmbH	www.infors-ht.com	2. US	Industrial Solutions GmbH	www.thyssenkrupp-industrial-solutions.com	11
Infors AG	www.jesspumpen.de	85	W. L. Gore & Associates GmbH	www.gore.com	42
JESSBERGER GmbH	www.julabo.de	59	WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG	www.wika.de	45
JULABO GmbH	www.knf.de	25, 57	Zuercher Technik AG	www.zuercher.ch	29
KNF Neuberger GmbH	www.ksb.de	4. US			
KSB AG					

## IMPRINT | IMPRESSUM



A special edition from



## Editorial Staff

<b>Editor-in-Chief:</b>	Gerd Kielburger (kib) Tel. +49-931-418-2536, gerd.kielburger@vogel.com
<b>Deputy Editor-in-Chief:</b>	Dr. Jörg Kempf (kem) Tel. +49-931-418-2173, joerg.kempf@vogel.com
<b>Senior Duty Editor:</b>	Stephanie Röhl
<b>Editors:</b>	B.A. Wolfgang Ernhofer (wer) Tel. +49-931-418-2348, wolfgang.ernhofer@vogel.com Dipl.-Biol. Anke Geipel-Kern (agk) Tel. +49-931-418-2594, anke.geipel-kern@vogel.com Dominik Stephan (dst) Tel. +49-931-418-2192, dominik.stephan@vogel.com M.A. Manja Wühr (wüh) Tel. +49-931-418-2223, manja.wuehr@vogel.com
<b>Project Manager Digital:</b>	Dipl.-Medienw. (FH) Matthias Back (mba) Tel. +49-931-418-2359, matthias.back@vogel.com
<b>Secretary/Assistant:</b>	Gabriele Ilg (gil) Tel. +49-931-418-2665, gabriele.ilg@vogel.com
<b>Editorial Office:</b>	Vogel Business Media GmbH & Co. KG Max-Planck-Str. 7/9 97082 Wuerzburg, Germany Fax: +49-931-418-2750 redaktion@process.de www.process.de / www.process-worldwide.com
<b>Freelancers:</b>	Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Bittermann (hjb) Dipl.-Ing. (FH) Tobias Hüser (ths) Dipl.-Ing. Sabine Mühlenkamp (müh)
<b>Design &amp; Layout:</b>	Agentur Print/Online, Vogel Business Media
<b>Production:</b>	Irene Hetzer, Werner Wolz Tel. +49-931-418-2479
<b>Organization:</b>	Andreas Hummel

## Publisher

**Publisher's address:** Vogel Business Media GmbH & Co. KG, Max-Planck-Str 7/9, 97082 Wuerzburg, Germany, Tel. +49-931-418-0, Fax: +49-931-418-2750

**Proprietorship and Personally liable partner:** Vogel Business Medien Verwaltungs-GmbH, interests held: Max-Planck-Str 7/9, 97082 Wuerzburg, Germany limited partner: Vogel Medien GmbH & Co. KG, Max-Planck-Str 7/9, 97082 Wuerzburg, Germany

**General Manager:** Stefan Rühling

**Group Editorial-Director/Publisher:** Gerd Kielburger

**Advertising Manager:** Reiner Öttinger  
Tel. +49-931-418-2613, reiner.oettinger@vogel.com

**Advertising Service:** Irene Hetzer, Werner Wolz  
Tel. +49-931-418-2479, Fax: +49-931-418-2793

**Advertising rates:** At present valid price list No. 21 from 01.01.2015

**Distribution and Reader Service:** DataM-Services GmbH, Franz-Horn-Straße 2, 97082 Wuerzburg, Germany, Carsten Lurz, Tel. +49-931-4170-488, Fax: +49-931-4170-494, clurz@datam-services.de, www.datam-services.de

**Sources of supply:** Orders can be placed directly with the publisher or with any book store. No claims for the supply of back copies or reimbursement of subscription fees can be entertained for nondelivery of the magazine for reasons beyond the publisher's control. Cancellation is possible after the minimum subscription period of one year, giving two months notice to the end of a quarter.

**Bank Germany:** HypoVereinsbank, Wuerzburg, Germany (BLZ 790 200 76), Kto.-Nr. 326 212 032, IBAN: DE 65 7902 0076 0326 2120 32, SWIFT: HYVEDEMM455

**Production and Distribution:** Vogel Druck und Medienservice GmbH, 97204 Hoehberg, Germany.

**Place of fulfillment and jurisdiction:** Wuerzburg, Germany. The editors assume only press law responsibility for contributions bearing the name or signature of the author.

**Copyright:** Vogel Business Media GmbH & Co. KG. All rights reserved. Reprints, digital processing of all kinds and reproduction only by written permission of the publisher. Photocopies of published items are permitted for in-house purposes if each copy is authorized with a revenue stamp of the applicable tariff rate available from the Verwertungsgesellschaft Wort, Abt. Wissenschaft, in D-80336 Munich, Goethestr. 49.

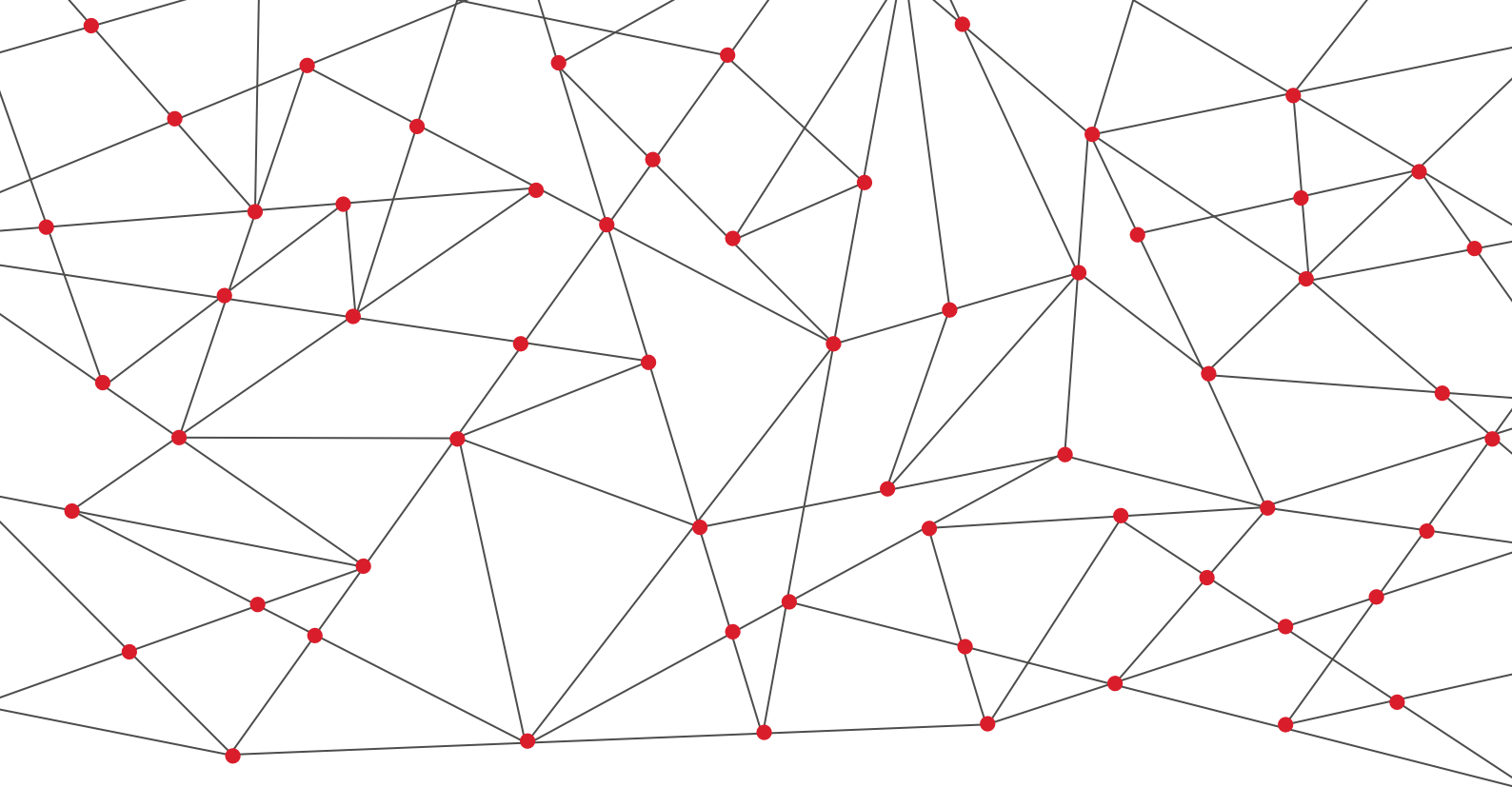
**Manuscripts:** No liability is accepted for unsolicited manuscripts. They will be returned only if accompanied by sufficient return postage.

**For information about our Publishers Representatives:** You are welcome to contact Reiner Öttinger, Tel. +49-931-418-2613, reiner.oettinger@vogel.de



Vogel Business Media





# GLOBAL SOLUTION / LOCAL SUPPORT



**GLOBAL SOLUTION** Antares Vision is a global leading manufacturer of complete track and trace solutions, inspection systems and automatic inspection machines for the pharmaceutical industry. Antares Vision systems are chosen by most of the top 20 pharma companies worldwide. The European Business Awards chose Antares Vision to represent Italy as a National Champion in the prestigious 2013/14 Innovation Awards programme.

**LOCAL SUPPORT** Headquarters in Brescia (Italy), Antares Vision has 6 company subsidiaries in 5 different countries (Italy, Germany, U.S.A., Brazil and China) and 28 sales & service partnered companies that provide expert technical and sales support in four continents. Antares Vision company has been awarded for International Organic Growth Strategy in 2014 by the European Business Awards.

We look forward to seeing  
you at ACHEMA in Frankfurt  
from 15 to 19 June 2015  
Hall 8, Stand H14



## ACHEMA – Solutions from a single source for the chemical industry

Get the answers to all of your questions from KSB, the only full-range supplier for pumps, valves and service. We look forward to welcoming you to ACHEMA 2015 from 15 to 19 June. Visit us at stand H14 in hall 8 to benefit from competent and comprehensive consultancy on all services throughout the entire life cycle of your equipment. Learn how we can optimise your life cycle costs, achieve maximum operating reliability and secure the availability of the systems you operate. Find out about our all-in solutions and other fascinating highlights for the chemical industry. Whatever you need. From a single source.

For more information, please visit [www.ksb.com/achema](http://www.ksb.com/achema)

► Our technology. Your success.  
Pumps • Valves • Service

