

qualitalk

Informationen aus Technik und Gesellschaft

Juni 2015

Internet-Version

ISSN 1615-9667

16. Jahrgang

55. Ausgabe

Druck-Version

ISSN 1435-1641

21. Jahrgang

71. Ausgabe

Ein Foto dieses atemberaubenden Panoramas könnte künftig unter das Urheberrecht fallen. Das Europa-Parlament stimmt darüber ab, ob die sogenannte Panoramafreiheit*) eingeschränkt wird. Das betraf Ablichtungen von modernen Kunstwerken im öffentlichen Raum und von architektonisch markanten Gebäuden, deren Urheber noch keine 70 Jahre verstorben sind.

Dass Helmut Jahn (75), Architekt des Messeturms, noch lange lebt, wünscht

*) Debate and Vote in plenary on 9.7.2015: Implementation of Directive 2001/29/EC on the harmonisation of certain aspects of copyright and related rights in the information society.

Seite 2

ACHEMA 2015

Information, Inspiration, Innovation in der Prozessindustrie

Industrie reduziert Durst auf Wasser

Seite 4

Sicherheit

Schnittstelle Mensch-Maschine

Seite 4

Arbeitsschutz – einfach tierisch!

Hochschule hilft Hundeschule

Seite 6

Zum Auftakt:
Nobelpreisträger für Chemie

Preisträger 2014: Stefan Hell

Impressum



Messegelände Frankfurt: Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie zeigten fünf Tage ihre Anlagen und Produkte – von kleinen Verpackungsmaschinen für Einzel-Tabletten bis zu kompletten Abfüllanlagen für Massen-Schüttgut. Mehr als 166000 Besucher und 3813 Aussteller aus 56 Ländern kamen zur Achema.

ACHEMA 2015

Information,
Inspiration, Innovation
in der Prozessindustrie

ACHEMA bedeutet:

Ausstellungstagung für
chemisches
Apparatwesen



Typischer Achema-Stand: Sensoren für die Messgrößen Temperatur, Druck, Flüssigkeitsanalyse, Durchfluss, Füllstand und Feuchte für chemische Verfahren.

Die internationale Ausstellungstagung Achema findet seit 1972 alle drei Jahre auf dem Frankfurter Messgelände statt. Kamen 2012 noch drei Viertel der ausstellenden Firmen aus Biotechnologie, chemischer Industrie und Verfahrenstechnik aus Deutschland, so fiel ihr Anteil in diesem Jahr auf 46 Prozent. Die stärkste ausländische Gruppe stellte die Volksrepublik China. Auch unter den Besuchern (exakt 166 444) waren die Chinesen stark vertreten, darunter auffallend viele, sehr junge Leute, fast noch im Schüleralter.

In der Eröffnungspressekonferenz sagte Prof. Dr. Rainer Diercks, der Vorsitzende der veranstaltenden DECHEMA e.V., dass Schüler und Studenten willkommen seien, die Exponate von nahezu 4 000 Ausstellern anzusehen und unter den mehr als 800 Vorträgen nach ihrem Interesse auszuwählen. Doch in einem Land, wo der Slogan *»ohne Chemie hergestellt«*

vielen Konsumenten als Gütesiegel gilt, fehlt der Chemie-Branche die aufgeschlossene, sogenannte interessierte Öffentlichkeit. Nicht einmal in der Regionalzeitung für Mainz-Wiesbaden fand sich ein Beitrag zur der »Weltausstellung der Chemie« vor der Haustüre. Aber wenn Muttermilch für Erwachsene als *»reinstes Naturprodukt«* aggressiv angepriesen wird, wird dieser gefährliche Irrsinn bedenkenlos medial verbreitet.

Industrie reduziert Durst auf Wasser

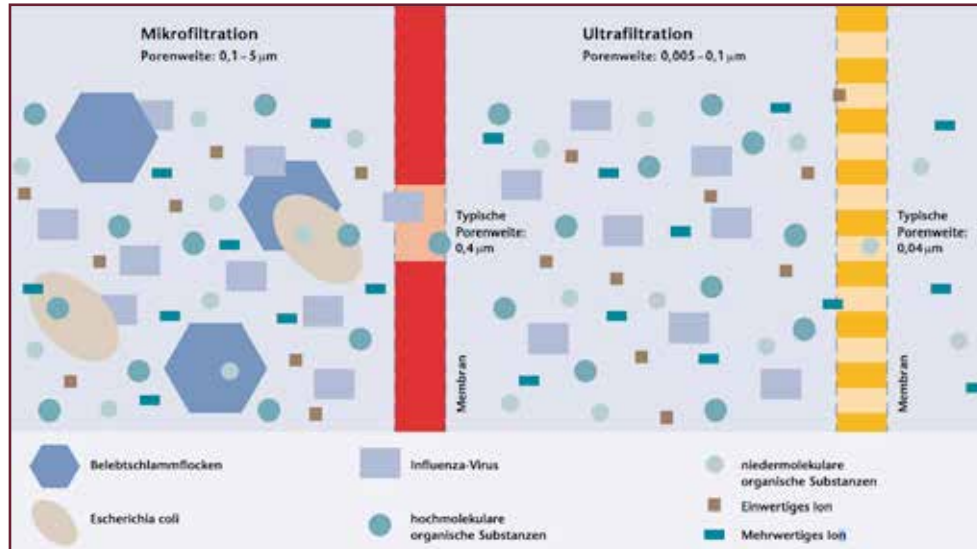
Ob als Prozesswasser, Kühlwasser, Reinstwasser, Transportmedium oder Lösemittel – die Industrie braucht Wasser überall. Ressourcenschutz und wirtschaftliche Erwägungen erfordern von der Industrie, das genutzte Wasser intelligent zu gebrauchen und möglichst wenig zu verbrauchen: Wasser sollte nicht mehr bewegt, erhitzt und verschmutzt werden als unbedingt

nötig. Um möglichst ressourcenschonend und effizient zu arbeiten, ist die Industrie immer mehr bestrebt, Wasser, soweit es möglich ist, wiederzuverwerten. Dazu wird Prozesswasser im Kreislauf geführt und Wertstoffe bzw. zur Wasserbehandlung eingesetzte Chemikalien zurückgewonnen. *Smart Water* wird dieses mehrfach genutzte Wasser genannt.

Wasserrecycling lohnt sich meist nur bei einer schwachen Verunreinigung. Nur dann nämlich kann Wasser kostengünstig aufbereitet werden. Bei starker Verunreinigung und bei Strömen mit unterschiedlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften, ist Wasserrecycling, so die Meinung zahlreicher Experten, wenig effizient. Ein Grundgedanke beim Wasser-Wiedereinsatz ist es deshalb, unterschiedlich gut recyclingfähige Abwässer frühzeitig voneinander zu trennen, um so Teilströme einfacher zu behandeln. Die meisten innerbetrieblichen Recyclingprozesse setzen in der Nähe oder direkt im Produktionsprozess an. Hier ist die Vielfalt der Wasserinhaltsstoffe begrenzt und der Aufwand vergleichsweise gering.

Einen immer größeren Stellenwert bei der Wasseraufbereitung nehmen Membranverfahren ein; solche Membrananlagen arbeiten vollautomatisch und kontinuierlich. So beruhen mehr als Zweidrittel der weltweit neu installierten Entsalzungskapazität heute bereits auf Umkehr-Osmose-Verfahren, wie auch das *Carlsbad Desalination Project* der Firma Poseidon Water in Kalifornien. Die Meerwasserentsalzungsanlage nördlich von San Diego soll ab 2016 dem dürre-geplagten Land 190 000 Kubikmeter bestes Trinkwasser an 300 000 Haushalte liefern.

Ein weiterer Trend geht hin zu der abwasserfreien Produktion. Anstelle sauberen Abwassers wird gar kein Wasser mehr freigesetzt. Weltweit sind bereits etwa 400 solcher Anlagen in Betrieb. Für den Einsatz sprechen: Unabhängigkeit von der lokalen Wasserversorgung besonders in wasserarmen Regionen, strenge Umweltauflagen bei der Einleitung, zum Beispiel



von Salzfrachten, die Rückgewinnung von Wertstoffen – oder schlichtweg ein positives Firmen-Image.

Allerdings birgt die abwasserfreie Produktion auch Probleme – wie die Behandlung der entstehenden Konzentrate. Zudem ist der Energiebedarf hoch. Experten sind sich einig: Hat ein Unternehmen die Wahl, sucht es sich vorzugsweise einen wasserreichen Standort und optimiert sein industrielles Wassermanagement, anstatt die erheblichen Investitionen und Betriebskosten für eine abwasserfreie Produktion auf sich zu nehmen. Weit aus größere Hoffnungen legen Unternehmen indes auf stärker integrierte Konzepte für Wasser- und Energiemanagement. □

Membrantechnik für die Abwasserreinigung: Die Größe einiger Inhaltstoffe und die Porenweite der eingesetzten Membranen sind schematisch dargestellt. (Institut für Siedlungswasserwirtschaft RWTH Aachen)

Sicherheit

Schnittstelle Mensch - Maschine



Achtung Explosionsgefahr: in Ex-Bereichen müssen auch die mobilen Endgeräte höchsten Sicherheitsanforderungen genügen – z. B.: für ATEX-Zone 2 zertifizierte Industrie-Tablet-PC.

*) steht für **Badische Anilin- und Soda-Fabrik**; die Anilin ist die umgangssprachliche Kurzform.



Wenn man Ludwigshafen in Nord-Süd-Richtung durchfährt, säumen auf der rechten Seite Wohnhäuser die Straße, auf der dem Rhein zugewandten Seite liegen mehr als hundert Produktionsbetriebe der BASF*). Fast 3000 Kilometer Rohrleitungen ziehen sich oberirdisch durch das größte zusammenhängende Chemiewerk der Welt. Chemiekatastrophen, wie 1984 im indischen Bhopal, mag man sich in diesem dichtbesiedelten Rhein-Neckar-Raum nicht vorstellen. Und doch sind mir die Schilderungen meines Vaters vom sogenannten *Oppauer Bauernunglück in der Anilin* *) noch gegenwärtig. Als Bub hat er 1921 die verheerende Zerstörung durch die Düngemittel-Explosion im nahen Ladenburg erlebt und war im Strom der Schaulustigen zu den Ruinen gezogen. 561 Menschen kamen ums Leben, mehr als 2 000 wurden verletzt. Die Druckwelle war so gewaltig, dass im 25 Kilometer entfernten Heidelberg eine Straßenbahn entgleiste. Bis heute ist das Oppauer Unglück der größte Chemieunfall Deutschlands.

Welchen Aufwand es bedarf, Anlagen- und Prozesssicherheit zu gewährleisten, damit Mitarbeiter und Anwohner ruhig leben können, wird in dem großen Themenblock **Sicherheits-technik** auf der ACHEMA an Exponaten und bei Vorträgen dargestellt. Trotz aller automatisierter Überwachung sind immer Menschen vor Ort nötig, die man teilweise für einfache Handgriffe oder komplexe Aufgaben

braucht. An der Schnittstelle Mensch-Maschine ist das Gefahrenpotential besonders hoch. Europaweit einheitlichen Symbole zur Kennzeichnung der Gefahren mögen die Verständigung über die Sprachgrenzen hinweg erleichtern. Sicherheitsunterweisungen werden mit Comics illustriert. Es gibt sogar ein Doppelkopf-Kartenspiel, das die Gefahrensituationen zeigt (siehe oben). Wenn die Mitarbeiter aus verschiedenen Kulturkreisen kommen, interpretieren sie nicht zwangsläufig die Bilder gleich. Neben den traditionellen »Gastarbeitern« dürften in Zukunft auch zunehmend Flüchtlinge in der Industrie arbeiten – falls man ihnen politisch die Möglichkeit hierzu gibt. Es ist nicht bekannt, ob Flüchtlinge aus Syrien oder Nigeria Doppelkopf spielen.

Das Unfallrisiko steigt mit der körperlichen Belastung. Ähnlich wie im Straßenverkehr, verursachen junge Leute deutlich mehr Betriebsunfälle als ältere Mitarbeiter.

Unter dem Begriff *partizipative Ergonomie* werden Mitarbeiter ermutigt, ihre Arbeitsabläufe zu beurteilen und zu verbessern, besonders auch in Hinblick auf altersbedingt einsetzende Defizite. 2015 ist bereits ein Drittel der Erwerbstätigen über 50 Jahre. Mit dem Alter gehen Risikobereitschaft und Aggressivität zwar zurück; dennoch ist die Unfallrate bei den 55 bis 64-jährigen doppelt so hoch wie bei den 35 bis 44-jährigen Berufstätigen und sie brauchen länger um zu genesen □

Ein herrenloser Koffer hat am S-Bahnsteig am Marienplatz in München für Aufregung gesorgt. Die Fundstelle war nur für zwei Minuten gesperrt, während der Spürhund das herrenlose Gepäckstück beschnüffelte, jedoch keinen Sprengstoff fand.

Um Explosionsunfälle zu vermeiden, gelang Prof. Dr. S. R. Waldvogel und seinem Team von der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz eine *Lösung* im wahrsten Sinne des Wortes. In ionischen Flüssigkeiten wird der Sprengstoff gelöst.

Für die Sprengstoffsuche sind speziell ausgebildete Spürhunde unverzichtbar. Ihre Schnüffelqualität übertrifft die Leistung von technischen Suchgeräten. Selbst Sprengstoff in einen übel riechenden Güllefaß versteckt, können die geruchsempfindlichen Hunde finden. Die Tiere können auf eine Vielzahl von Explosivstoffen trainiert werden. Dabei sollen sie und ihre Trainer nicht Gefahr laufen, sich im Rahmen der Übung zu verletzen.

Wird ein Sprengstoffsuchhund fündig, zeigt er den Fundort durch das Hinsetzen oder Hinlegen passiv an. Das bedeutet, dass der Sprengstoffhund nicht bellt oder am Gegenstand kratzt oder beißt. Der Hund erregt also weder Aufsehen noch würde er den Sprengstoff durch unruhiges Verhalten zur Explosion bringen. Dieser Erfolg stellt sich natürlich erst nach intensivem Training ein. Dafür werden geruchsauthentische Proben der Sprengstoffe benötigt. Dabei stellt sich das Problem, dass einige der gängigsten Sprengstoffe extrem empfindlich sind und als Reinstoff unter kleinster Belastung zünden. Durch

die Auflösung dieser Sprengstoffe in einer speziellen ionischen Flüssigkeit kann die Zündfähigkeit unterbunden werden. Zugleich garantiert der hohe Siedepunkt der Flüssigkeit, dass die Probe nicht austrocknen kann.



Gemeinsam mit einem mittelständischen Unternehmen wurden an der Universität Mainz die Probenkörper für die Hundeausbildung entwickelt, die in ihrem Inneren die gelösten Materialien enthalten. Diese wurden schon erfolgreich in einer Hundeschule getestet und zeichnen sich durch eine hohe Kapazität und Standzeit aus. □

Arbeitsschutz – einfach tierisch!

Hochschule hilft Hundeschule

Sprengstoffspürhund:
seine feine Nase kann auf eine Palette von Sprengstoffen trainiert werden.

Mit diesem Probenmaterial besteht für Tier und Mensch keine Explosionsgefahr bei der Ausbildung.

Nobelpreisträger für Chemie

Stefan Hell erhielt für die Entwicklung superauflösender Fluoreszenzmikroskopie – gemeinsam mit den beiden Amerikanern, Eric Betzig und William E. Moerner – im Jahr 2014 den Nobelpreis für Chemie.

In seinem packenden Vortrag zur Überwindung der bisher geltenden Grenzen in der Mikroskopie zeigte Prof. Hell zuerst einige Fotos von seiner Nobelpreisverleihung in Stockholm – unter anderem ein Bild mit der schwedischen Prinzessin Madeleine als Tischdame. Er machte den Gewinnern des ACHEMA-Schülerwettbewerbs Mut, weiter zu forschen. »Zwar könnt ihr nicht alle einen Nobelpreis bekommen, aber auch andere Erfolge fühlen sich gut an,« sagte er.

Prof. Hell hat die Auflösung am Lichtmikroskop von 200 auf 50 Nanometer verbessert. Mit der STED-Methode (*Stimulated Emission Depletion*) regen zwei Laserstrahlen winzige Bereiche der Zelle zum Fluoreszieren an, die gezielt einzeln an- und abgeschaltet werden. Die Probe wird gescannt und die »Leuchtpunkte« zu einem Bild zusammengesetzt. Strukturen in lebenden Zellen, wie bei HI-Viren oder Krebs, kann die STED-Mikroskopie bis auf Molekülebene darstellen. □



Nobelpreisträger Stefan W. Hell, Direktor am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen, beim ACHEMA-Eröffnungsvortrag.

Impressum



Chris Schuth

Foto: www.martina-pipprich.de

qualitalk wird herausgegeben von
Chris Schuth | Max-Planck-Straße 45
55124 Mainz | Deutschland
Telefon (+49) 06131 - 476466

www.chris-schuth.de
mail ([schnabel-a](mailto:schnabel-a@chris-schuth.de)) chris-schuth.de

Ausgabe: Juni 2015
erscheint viermal pro Jahr.
Seite 2: aus dem ACHEMA- Trendbericht »Industrielles Wassermanagement«.
Fotos: eigene, wenn nicht anders erwähnt.

ISSN 1615-9667 [Internet]
ISSN 1435-1641 [gedruckte Ausgabe]

Lektorat: Dr. Hinrich Hinrichs.

qualitalk wird registrierten Lesern per E-Mail angekündigt und kann dann als pdf-Dokument von der Internetseite www.chris-schuth.de/qtalk_71.pdf herunter geladen werden. Interessenten ohne Internetzugang erhalten **qualitalk** per Post (*snail mail*).

English translation also available:
www.chris-schuth.de/qtalk_71_en.pdf

© Chris Schuth