Pb.b.
ISSN 0379-5314 Verlagsort 2301 Groß Enzersdorf 09z037920M

# Österreichische Chemie Zeitschrift

Das Fachmagazin für die gesamte Chemiewirtschaft

Jg.114 – 6/2013

VON DER VERGANGENHEIT IN DIE ZUKUNFT

**Überzeugen Sie sich selbst von der Leistungsfähigkeit des ACQUITY QDA Detektors in unserem Demo Labor: Waters GmbH, Hietzinger Hauptstraße 145, 1130 Wien**
**Terminvereinbarung unter vienna@waters.com**

Stellen Sie sich ein Labor vor, in dem alle wissenschaftlichen Mitarbeiter qualitativ hochwertige Massenspektren aufnehmen können. Selbständig. Innerhalb ihrer normalen, bereits existierenden Arbeitsweise. Über die gesamte Bandbreite der zu messenden Proben. Ohne Training. Ein Labor, in dem Ungewissheit bezüglich Verbindungen ersetzt wird durch Vertrauen in die Ergebnisse. Diese nie zuvor erreichte Sicherheit wird möglich durch den Schritt hinüber zur LC/MS.

Stellen Sie sich jetzt vor, dass all das auf Knopfdruck funktioniert. TRENNUNGEN OHNE JEDEN ZWEIFEL.

SEPARATING BEYOND QUESTION.™ Besuchen Sie für mehr Informationen **waters.com/separate**

Der neue
**ACQUITY QDa™ Detektor**

Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.®

Pharmaceutical & Life Sciences | Food | Environmental | Clinical | Chemical Materials

©2013 Waters Corporation. Waters und The Science of What's Possible sind eingetragene Warenzeichen der Waters Corporation.
ACQUITY QDa und Separating Beyond Question sind Warenzeichen der Waters Corporation.

Offizielles Organ des Vereines österreichischer Chemie-Ingenieure und Chemotechniker – VÖCHICHT

ROSENSTEINGASSE

analytikjena

Focus Radiation NDIR-Detektor®
analytikjena
10 Jahre
Langzeitgarantie

High Performance TOC Analysator multi N/C®

## Einzigartige Detektion – Einzigartige 10-Jahres-Langzeitgarantie

FOCUS RADIATION

### Focus Radiation NDIR-Detektor®

- multi N/C® ist ausgestattet mit einer Qualitätsoptik kombiniert mit einer gepulsten Hochleistungs-IR-Strahlungsquelle
- Analytik Jena bietet den integrierten Focus Radiation NDIR-Detektor® mit einer einzigartigen 10-Jahres-Langzeitgarantie

**multi N/C® setzt Standards!**

EASY CAL | HIGH POWER LONG LIFE | VITA® FLOW MANAGEMENT

Made in Germany
Technologie Qualität Innovation
analytikjena

www.analytik-jena.at

# IMPRESSUM

Eigentümer und Verleger:
WELKIN MEDIA, 1190 Wien
Herausgeber:
FACHVERLAG WIEN
A-2301 Groß-Enzersdorf, DOK IV, NW 21
Verantwortlicher Schriftleiter:
Prof. Dipl.-Ing. Dr. Sepp Fischer
Druck:
Alwa & Deil Druckerei Ges.m.b.H.
1140 Wien, Sturzgasse 1a

Für mit Namen oder Kurzzeichen gekennzeichnete Artikel trägt der Autor die volle Verantwortung. Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – Durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert, übertragen oder übersetzt werden. Unverlangt eingesandte Manuskripte sowie nicht angeforderte Rezensionsexemplare werden nicht zurückgeschickt.

Abonnements: 2013 erscheinen 6 Hefte.
Preis: € 65,– (Inland), € 85,– (Ausland)
inkl. MWSt. und Versand
Ein Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht bis 3 Monate vor Jahresablauf eine schriftliche Kündigung erfolgt.

© FACHVERLAG WIEN 2013,
DVR 0521451
UID-Nr. ATU 13258204
ISSN 0379-5314

Redaktion:
Dr. Sepp Fischer, Mag. Florian Fischer,
Dr. Eleonore Lickl, Ing. Helmut Mitteregger,
Birgit Waneck, Marion Rimser
A-2301 Groß-Enzersdorf, DOK IV, NW 21
office@chemie-zeitschrift.at
www.chemie-zeitschrift.at
Tel.: 02249/41 04, Fax: 02249/74 81
Bankverbindung:
UniCredit Bank Austria AG
Kto. 624170007, BLZ 12000
IBAN AT94 1200 0006 2417 0007
SWIFT/BIC: BKAUATWW

Anzeigenberatung:
Marion Rimser, Tel. +43 (0)680 219 64 55
m.rimser@chemie-zeitschrift.at
Abonnementverwaltung:
Birgit Waneck, abo@chemie-zeitschrift.at

Titelbild: Waters

Österreichische Chemie Zeitschrift
Das Fachmagazin für die gesamte Chemiewirtschaft Jg.114 – 6/2013

114. Jahrgang 6/2013 · November/Dezember

# INHALT

FCIO-Aktuell 4
Firmen+Fakten 6
Sensorik 14
Jubiläum 18
Logistik 20
VÖCHICHT-Report 23
Jubiläum LANXESS 27
Leistungsstarke Massendetektion 29
HR-CS-Spektrometer 27
Betriebstechnik 36
Laserverfahren 43

**Teilauflage mit „Lebensmittel- & Biotechnologie“.
Sollte sie fehlen genügt ein Mail an info@labor.at**

***Nachfolger gesucht
Vertretung und Handel mit Analysengeräten
für Labor und Life Science.***

***Bei Interesse Mail mit VIA an
office@chemie-zeitschrift.at***

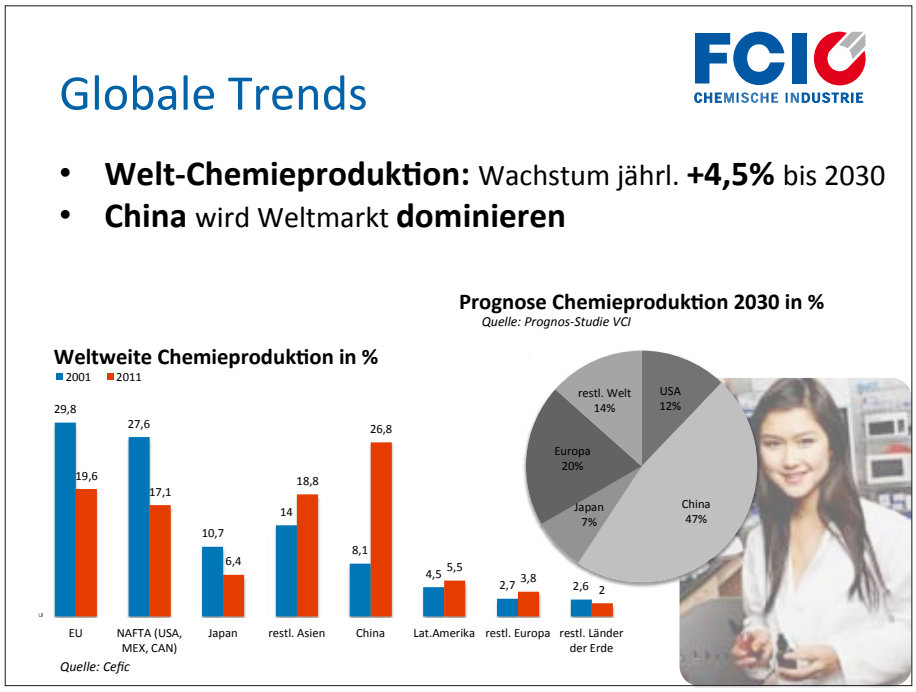
# Chemieindustrie Österreich: Stabiler Umsatz 2013 erwartet

Die Erwartungen des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreich für das Jahr 2013 dürften sich erfüllen. Der Obmann des Fachverbandes der Chemischen Industrie Peter Untersperger: „Nach der Aufholjagd nach den Krisenjahren 2008 und 2009 stabilisieren sich die Umsätze der Chemieindustrie in Österreich auf gutem Niveau".

Im Vergleich zum starken Halbjahr 2012 verzeichnet die Chemieindustrie Österreich im heurigen ersten Halbjahr über die gesamte Branche ein Minus von 3,2 Prozent auf 7,9 Mrd. Euro. Verantwortlich für das negative Halbjahresergebnis sind u.a. die Bauzulieferer – sie litten unter dem langen Winter und der darauffolgenden Regenperiode Anfang des Jahres, weiters die Autozulieferer mit den Kunststoffverarbeitern und Lackerzeugern, sowie die Pharmaindustrie, die die Einsparungen im Gesundheitssektor zu spüren bekommt. Die Exporte machen auch heuer wieder etwa 70 Prozent des Umsatzes aus, sie fielen im Wert um 1,2 Prozent auf 5,7 Mrd. Euro im Halbjahr.

Mit dem Umsatzminus geht auch eine geringere Beschäftigungszahl von 1,7 Prozent auf 43.500 Mitarbeiter einher. Untersperger: „Der Beschäftigungsstand liegt damit aber immer noch auf sehr hohem Niveau". Die Investitionen blieben 2013 im Vergleich zum Vorjahr mit 757 Mio. Euro stabil.

Für die zweite Jahreshälfte rechnet die Branche mit einem leichten Plus. Die gestiegene Nachfrage nach Grundchemikalien weist als Frühindikator darauf hin. Damit wird die chemische Industrie 2013 ähnlich dem Vorjahr abschließen: Ein Umsatz von etwa 17 Milliarden Euro wird erwartet. In das kommende Jahr 2014 blickt die Chemieindustrie Österreichs verhalten positiv.




Bis 2030 wird die weltweite Chemieproduktion jährlich um 4,5 Prozent wachsen. Das geht aus der Studie des Prognos-Institutes für die chemische Industrie Deutschlands hervor. Untersperger: „ In etwa 20 Jahren wird die Weltbevölkerung auf 8,3 Mrd. Menschen gewachsen sein und mit ihr die Nachfrage nach Produkten der Chemieindustrie für Lebensmittel, medizinische Versorgung, Energie und Mobilität". Eindeutiger Gewinner wird das jetzt schon führende China sein: Sein Weltmarktanteil wird von derzeit 29 Prozent auf fast 50 Prozent steigen.

Österreichs Chemieindustrie wird mit dem prognostizierten jährlichen 4,5 Prozent Wachstum der Welt-Chemieproduktion nicht Schritt halten können. Dank ihrer spezialisierten Produkte hat sie aber gute Chancen, vom weltweiten Chemiewachstum zu profitieren; und das unter Erfüllung höchster sozialer und umwelttechnischer Anforderungen.

Damit dies gelingt und die österreichische Chemieindustrie weiterhin ihre Rolle als Arbeitgeber, als Wirtschafts- und Innovationsmotor wahrnehmen kann, muss die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Österreich erhöht werden. Untersperger identifiziert die wichtigsten Handlungsfelder: „Ein modernes Bildungssystem in dem der naturwissenschaftliche Unterricht den notwendigen Stellenwert erhält, eine Verbesserung der Standortqualität, eine Energie- und Klimapolitik mit Augenmaß und nicht zuletzt der längst fällige Bürokratieabbau."

Die genannten konkreten Forderungen sollen dazu beitragen, dass ein höherer Industrieanteil Wirklichkeit werden kann. Untersperger: „Eine Erhöhung des Industrieanteils muss Ziel für die Bundesregierung sein. Eine gesunde Volkswirtschaft braucht eine starke Industrie". Die Industrie sei es gewesen, die Österreich relativ gut durch die Wirtschaftskrise hat kommen lassen.

*Mag. Dr. Peter Untersperger Obmann des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs*

## Forderung 1: naturwiss. Bildung verbessern

FCIO CHEMISCHE INDUSTRIE

**Chemieindustrie muss jährlich 2.000 Stellen nachbesetzen - Fachkräftemangel droht**

- → Praktische naturwissenschaftlich Bildung ab Volksschule
- → Mehr Experimente in Sekundarstufe 1
- → Mehr Lehrmittel für naturwiss. Unterricht
- → Verbesserung der Lehrerausbildung

# FCIO fördert naturwissenschaftliches Interesse von Kindern mit nicht-deutscher Erstsprache

Von der Pharmaindustrie über Kunststoffverarbeitung und Chemiefasern bis hin zu Anstrichmitteln: So unterschiedlich sich die chemische Industrie als Branche präsentiert, so vielfältig sind auch ihre Jobs. Wer einen aktiven Beitrag zu Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, Gesundheit oder Ernährungssicherheit für immer mehr Menschen leisten möchte, ist bei den 273 Betrieben der chemischen Industrie richtig.

Wenn es um die internationale Wettbewerbsfähigkeit Österreichs geht, müssen die Naturwissenschaften mitgedacht werden, ist Sylvia Hofinger, GF Obmann des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs (FCIO) überzeugt: „Wir brauchen mehr qualifizierte ChemikerInnen. Denn unsere produzierenden Unternehmen setzen auf Forschung. Sie ist der Motor für wichtige Innovationen im Gesundheits- und Umweltschutz und in Zukunftstechnologien. Wir können es uns nicht leisten, auf das naturwissenschaftliche Talent auch nur eines einzelnen Kindes zu verzichten!“

## Experimentierset „Chemiekoffer“: Unterstützung für Schulen

Seit zwei Jahren unterstützt der FCIO mit dem Verband der Chemielehrer/innen (VCÖ) die VolksschullehrerInnen beim praktischen Sachunterricht mit dem eigens entwickelten Experimentierset. Susanne Brandsteidl, Amtsführende Präsidentin des Stadtschulrates für Wien, weiß dieses Engagement zu schätzen: „Die Verantwortung unserer Lehrkräfte ist groß. Es ist schön, wenn sie von Experten außerhalb unserer Bildungseinrichtungen bestmögliche Unterstützung erhalten“. Knapp 300 Volksschulen in ganz Österreich, 40 davon in Wien, arbeiten bereits mit dem beliebten „Chemiekoffer“.

*FCIO vlnr: Ralf Becker (Präsident Verband der Chemielehrer/innen Österreichs); Susanne Brandsteidl (Amtierende Präsidentin Stadtschulrat Wien); Sylvia Hofinger (GF Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs); Gabriele Edlinger (Direktorin Volksschule Rothenburgstraße); Kinder aus der VS Rothenburgstraße*

Foto: © FCIO/Nagl

## Gute Jobs für mehrsprachige naturwissenschaftliche Talente

Im Rahmen seiner aktuellen Initiative stellt der FCIO den Chemiekoffer insbesondere Volksschulen mit hohem Anteil an Kindern mit einer anderen Erstsprache als Deutsch zur Verfügung, die KlassenlehrerInnen und die muttersprachigen BegleitlehrerInnen erhalten spezielle Einschulungen. Diese Kinder stellen österreichweit in Volksschulen 24,8 Prozent, in Wien 53,9 Prozent. Und in wenigen Jahren werden sie ihre ersten Berufsentscheidungen treffen. Hofinger: „Ist ihr naturwissenschaftliches Interesse geweckt, stehen die Chancen gut, dass sie sich für einen Beruf im Umfeld der Chemie entscheiden. Bei uns wären sie gut aufgehoben!“ Denn: Mit ihrer Exportrate von 68 Prozent bietet die österreichische Chemieindustrie naturwissenschaftlichen mehrsprachigen Talenten aussichtsreiche und gut dotierte Jobchancen“. Chemielehrlinge beispielsweise sind die Spitzenverdiener unter den Lehrlingen: Im vierten Lehrjahr bekommen sie 1.455 Euro brutto Lehrlingsentschädigung.

## Forderung: Praktischer Chemieunterricht schon in der Volksschule

Der chemischen Industrie droht ein Fachkräftemangel. Jährlich müssen 2.000 Stellen nachbesetzt werden, für weitere 200 IngenieurInnen und AkademikerInnen sowie 300 FacharbeiterInnen hätte die Chemieindustrie Bedarf. Doch das österreichische Bildungssystem bringt nicht genug qualifizierte SchulabgängerInnen hervor. Hinzu kommt, dass sich nur jede/r 140. Studienanfänger/in für Chemie entscheidet. Für die chemische Industrie ein großes Problem, dem man nur mit Frühförderung entgegenwirken kann.

# Rembrandtin: Ausbildungsqualität für Chemie-Lehrlinge verbessern

Was an Universitäten alltäglich ist, beginnt auch in Lehrberufen Fuß zu fassen: Der internationale Lehrlingsaustausch. Heuer entsandte der Wiener Lackspezialist Rembrandtin einen Lehrling nach Potsdam und nahm im Gegenzug zwei deutsche Lehrlinge auf. Für Hubert Culik, GF REMHO und Generalbevollmächtigter RIH Coatings, ist dieser Austausch ein wichtiger Baustein, um die Ausbildungsqualität seiner Chemie-Lehrlinge zu heben. Ein weiterer ist das geplante Lehrberufsmodul zum Lack- und Anstrichmitteltechniker. Es soll aus Chemie-Lehrlingen gefragte Lackspezialisten machen.

Für die beiden deutschen Chemietechniklehrlinge Kevin Gregor Lengsfeld (20 Jahre, Boizenburg) und Lisa Krey (22 Jahre, Rostock) gingen vier spannende Wochen in Wien zu Ende. Im Rahmen des internationalen Leonardo Da Vinci Programms lernten sie beim Wiener Lackspezialisten Rembrandtin chemische Methoden, Verfahren und praktische Lösungsansätze kennen, die es in ihren Ausbildungsstätten an der Uni Rostock und in der Lebensmittelindustrie nicht gibt.

*Am Bild vlnr: Christian Breitwieser (Leiter Qualitätssicherung, Entwicklung Sonderprojekte), Karin Schutting (Chemotechnikerin, Lehrlingsbeauftragte Rembrandtin), die beiden Austauschlehrlinge Kevin Gregor Lengsfeld (20 Jahre aus Boizenburg) und Lisa Krey (22 Jahre aus Rostock), Hubert Culik (GF REMHO und Generalbevollmächtigter RIH Coatings)* Foto: Rembrandtin

### Lehrberufsmodul soll Ausbildungsqualität verbessern

Einen wesentlichen Schritt sieht Culik im geplanten Lehrberufsmodul zum „Lack- und Anstrichmitteltechniker": „Derzeit bildet die Lackindustrie Chemielabor- und Chemieverfahrenstechniker als Lehrlinge aus. Diesen fehlt aber das schulische, theoretische für die Lackproduktion notwendige Fachwissen, da es nicht im Lehrplan steht." Die Berufsgruppe Lack- und Anstrichmittelindustrie des Fachverbandes der chemischen Industrie Österreichs fordert daher ein zusätzliches Lehrberufsmodul „Lack- und Anstrichmitteltechniker". Es soll aus Chemielaboranten und Chemieverfahrenstechnikern Experten für die Lackproduktion machen. Culik: „Die Verhandlungen für das neue Lehrberufsmodul laufen leider schleppend. Es wäre aber notwendig, dass es nächstes Jahr Realität wird". In Österreich könnten so 50 Jugendliche zu hochqualifizierten Lack- und Anstrichmitteltechnikern ausgebildet werden. Ihnen würden beste Zukunftsaussichten winken, ist Culik überzeugt. Denn: „Die Produkte der österreichischen Lackerzeuger sind international gefragt! Und wir brauchen die qualifizierten Mitarbeiter, um weiter auf diesem hohen Niveau produzieren zu können!"

www.rembrandtin.at

# Gesellschaft Deutscher Chemiker: Thomas Geelhaar wird neuer Präsident

Der derzeitige Schatzmeister der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), Dr. Thomas Geelhaar, Merck, ist vom GDCh-Vorstand zum neuen Präsidenten gewählt worden. Er tritt sein Amt am 1. Januar 2014 an und folgt damit Professor Dr. Barbara Albert, TU Darmstadt, die nun die Vizepräsidentschaft gemeinsam mit Professor Dr. Eckhard Ottow, Bayer Pharma AG, übernimmt. Neuer Schatzmeister wird Dr.-Ing. Georg F.L. Wießmeier, Altana AG.

Thomas Geelhaar, Jahrgang 1957, studierte von 1975 bis 1981 Chemie an der Universität Mainz und promovierte dort 1983 in Physikalischer Chemie. 1984 begann er seine Tätigkeit bei Merck als Laborleiter in der Flüssigkristall-Forschung. Seitdem hatte er als Forschungsleiter, Vertriebsleiter und Spartenleiter in Japan verschiedene Führungspositionen in der Sparte Flüssigkristalle inne. Darüber hinaus leitete er die Geschäftsentwicklung Chemie und die Merck OLED Materials GmbH. Heute ist Geelhaar Senior Vice President, Chief Technology Officer Chemicals und Sprecher der Chemieforschung bei Merck.

Geelhaar möchte als Arbeitsschwerpunkt die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschule bei Zukunftsthemen zu verbessern. Darüber hinaus möchte er in seiner zweijährigen Amtszeit als GDCh-Präsident die Positionierung der GDCh zu Themen wie Energie, Rohstoffe und nachhaltige Chemie intensivieren und vor allem die Akzeptanz der Chemie in unserer Gesellschaft durch verstärkte Wissenschaftskommunikation erhöhen.

www.gdch.de

## H.F. Mark-Medaillen 2013 gehen an Gerhard Eder und Rolf Mülhaupt

Am 7. November verlieh das OFI, Experte für Werkstoffanwendungen und Bauwerkserneuerung, die diesjährigen H.F. Mark Medaillen. A. Univ. Prof. DI Mag. Dr. Gerhard Eder (Institut für Polymerwissenschaften der JKU Linz) und Prof. Dr. Rolf Mülhaupt (Institut für Makromolekulare Chemie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg) nahmen die Auszeichnungen im Rahmen eines Festaktes im Oratorium der Österreichischen Nationalbibliothek entgegen. Rund 100 Gäste wohnten der Feierlichkeit bei.

Prof. Eder zeigte sich stolz ob dieser Auszeichnung. Er lernte H.F. nie persönlich kennen, konnte aber im Rahmen eines Besuchs des von H.F. Mark gegründeten Instituts of Polymer Research in Brooklyn (NY) dessen Büro besichtigen, das auch Jahre nach dem Tod von H.F. Mark vollkommen unberührt belassen wurde. Ein Zeichen großer Würdigung seiner Person.

Seine Freude über die Medaille brachte auch Prof. Mülhaupt in seiner Dankesrede zum Ausdruck. Er wies ausdrücklich darauf hin, dass die Medaille eigentlich in viele kleine Stücke geteilt werden müsse. Mitarbeiter, Studenten und andere Weggefährten seien ganz wesentlich daran und am Erfolg seiner wissenschaftlichen Arbeit mitbeteiligt.

Die Verleihung der H.F. Mark Medaillen findet alljährlich zu Ehren des österreichisch-US-amerikanischen Chemikers und wesentlichen Begründers der modernen Polymerwissenschaften, Prof. Herman Franz Mark, statt.

*Prof. Eder (links) und Prof.Mülhaupt (Foto ofi)*

Dazu Dietmar Loidl, Geschäftsführer des OFI: „Eine Kommission, bestehend aus Institutsvorständen, Vertretern von Vereinen, Innungen und Fachverbänden sowie Sektionsobmännern des OFI, bewertet jedes Jahr die eingegangenen Nominierungen. Die vorgeschlagenen Personen werden dabei hinsichtlich herausragender u/o und branchenbestimmender Leistungen in den Bereichen Polymerwissenschaft bzw. Kunststoffwirtschaft beurteilt.

A.Univ.-Prof. Mag. Dipl.-Ing. Dr. Gerhard EDER erhält die H.F. Mark Medaille für seine langjährigen Verdienste um die Polymercharakterisierung, insbesondere für seine Arbeiten zum Kristallisationsverhalten von Polymeren die Auszeichnung. Prof. Dr. Rolf MÜLHAUPT für seine langjährigen Verdienste um die makromolekulare Chemie insbesondere seine interdisziplinären Arbeiten im Bereich der anwendungsorientierten Grundlagenforschung."

www.ofi.co.at

## ACR Woman Award 2013 geht an OFI-Projektleiterin

Im Rahmen der ACR Enquete im Festsaal der Wiener Wirtschaftskammer wurde DI Victoria HEINRICH mit dem diesjährigen ACR Woman Award ausgezeichnet. Die 26-jährige Lebensmitteltechnologin ist seit 2011 im Kompetenzfeld „Verpackung" am OFI beschäftigt. Sie übernahm bereits direkt nach Abschluss ihres Studiums die Projektverantwortung am OFI.

Im Projekt „CureColour" eruiert sie gemeinsam mit internationalen Forschungspartnern, inwiefern die typische Vergrauung von verpackten Wurstwaren (zumindest) vermindert werden kann. Fleisch- und Wurstwaren vergrauen unter Einfluss von Licht und Sauerstoff. Das tut weder Qualität noch Sicherheit einen Abbruch, beeinflusst jedoch das Kaufverhalten von Konsumenten ganz entscheidend. Produzenten von Fleisch- und Wurstwaren beschäftigen sich schon lange mit dem Faktum Vergrauung. „CureColour" betrachtet das Problem erstmals aus ganzheitlicher Perspektive. Dabei werden sowohl die Fütterung von Schweinen, Verarbeitungsprozesse des Fleisches sowie die verwendete Verpackung unter die Lupe genommen.

*v.l.n.r. Martin Leitl (ACR Präsident), Sabine Herlitschka (Infineon), SC Barbara Weitgruber (BMWF), SC Michael Losch (BMWFJ)*

*Fotocredit: ACR/Johannes Brunnbauer*

www.ofi.at www.acr.ac.at

# BEKO Graz intensiviert Partnerschaft mit National Instruments

## Mess- und Automatisierungslösungen von BEKO

BEKO Graz war immer schon eine der ersten Adressen für individuelle Lösungen in der Mess- und Automatisierungstechnik. Am steirischen Standort von Österreichs führendem Technologie-dienstleister BEKO Engineering & Informatik AG werden seit vielen Jahren vielfältige Projekte für Unternehmen aller Branchen - vom weltweiten tätigen Automobilzulieferer bis zur kleinen Hightech-Schmiede - realisiert. BEKO-Kunden profitieren dabei von der intensiven Zusammenarbeit mit National Instruments, einem weltweit erfolgreichen Lieferanten von Produkten und Systemen zur computerbasierten Mess- und Automatisierungstechnik. Nun wurde diese Partnerschaft intensiviert. Seit kurzem ist BEKO Graz zertifizierter Silver Alliance Partner von NI.

*Manfred Dorner, Leiter BEKO Graz* (Foto: BEKO)

## Mit den Tools von National Instruments

Mit den Hard- und Software-Komponenten von National Instruments können Wissenschaftler und Ingenieure leistungsfähige Applikationen für die verschiedensten Anwendungen konfigurieren. „Das Besondere ist die intuitive Bedienoberfläche, die es dem Endanwender mit etwas Know-how ermöglicht, einfache Systeme selbst zu entwickeln. Komplexe Projekte erfordern ein breites Verständnis der Tools und hier kommen wir von BEKO als Silver Alliance Partner von NI ins Spiel. Wenn es darum geht, Produktionsabläufe durch maßgeschneiderte Automatisierungslösungen zu beschleunigen, die time-to-market neuer Produkte zu verkürzen oder präzisere Mess- und Prüfsysteme für eine höhere Produktqualität zu entwickeln, sind wir mit unserer Erfahrung und den Entwicklungstools von NI der richtige Partner", so Michael Streit, Leiter des Competence Centers von BEKO Graz.

www.beko.at

# TecSense präsentiert Sauerstoffsensor mit Glasfaseroptik für Kleinstvolumina

Das steirische Unternehmen TecSense GmbH hat in Zusammenarbeit mit Joanneum Research einen optochemischen Sauerstoffsensor entwickelt, der hochpräzise Messungen von gasförmigen und gelösten Sauerstoff in Kleinstvolumina wie in Spritzen, vials, well plates und in Mikrobioreaktoren ermöglicht.

Der Sensor mit der Produktbezeichnung TecLab ist mit einem 0,4mm dicken Glasfaserkabel ausgestattet, wobei sich der sauerstoffsensible Sensorspot auf der Spitze des Kabels befindet. TecSense vereint in diesem

$O_2$ – Laborsensor höchste Präzision, Auflösung und Reproduzierbarkeit, mit produkttechnischen Innovationen wie dem Einsatz von Glasfasersonden und der Datenauswertung mittels 7" – Tablet. So werden alle Funktionen des Sensors über ein App gesteuert.

TecSense ist überzeugt, mit diesem optochemischen Sensor einen wertvollen Beitrag zur messtechnischen Ausstattung biotechnologischer Labors und somit zur Forschungsarbeit, Analytik und Diagnostik zu leisten.

www.tecsense.com

# GEMÜ eröffnet Produktions- und Logistikzentrum Europa

Der Ventil-, Mess- und Regeltechnikspezialist GEMÜ hat 6.500 m² Produktions- und 3.500 m² Logistikfläche in Betrieb genommen.

Der Weltmarktführer bei sterilen Anwendungen für Pharmazie und Biotechnologie bietet nun eine noch schnellere kundenbezogene Montage und Direktbelieferung in Europa. Die Zusammenführung der Warenflüsse in ein zentrales europäisches Logistikzentrum führt weltweit zu einer optimierten Verfügbarkeit der Produkte.

Der hochmoderne Neubau ist ein weiterer Meilenstein im Rahmen einer ganzheitlichen Supply-Chain-Strategie der GEMÜ Gruppe, d. h. volle Integration aller Prozesse vom Rohmaterial-Einkauf einer Produktionsgesellschaft bis zur Lieferung an den Endkunden.

Bauteile und Baugruppen für die Ventile werden im neuen Werk gelagert. Es findet eine auftragsbezogene Fertigung, Endmontage und Prüfung der Komponenten und Systeme statt. Endprodukte gehen nach Auftragseingang direkt in den Versand. Die europaweite Belieferung der Kunden kann so innerhalb von 48 Stunden erfolgen.

Über 10 Millionen Euro hat das Unternehmen in den neuen Standort investiert. Von den weltweit mehr als 1.300 Mitarbeitern der GEMÜ Gruppe, arbeiten rund 200 Beschäftigte am neuen Standort Kupferzell.

www.gemu-group.com

## Sartorius plant Kauf von TAP Biosystems

Sartorius, ein international führender Labor- und Pharmazulieferer, hat Anfang Oktober über seinen Teilkonzern Sartorius Stedim Biotech ein Barangebot zum Erwerb des britischen Unternehmens TAP Biosystems Group plc abgegeben. Das Angebot bewertet TAP Biosystems mit ca. 33 Mio. € und steht unter dem Vorbehalt üblicher Abschlussbedingungen, unter anderem der Zustimmung der Hauptversammlung von TAP Biosystems. Die zuständigen Gremien beider Unternehmen haben der Transaktion zugestimmt. Sartorius geht davon aus, die Akquisition Ende 2013 abschließen zu können.

TAP Biosystems plc ist auf Design und Entwicklung von multi-parallelen Einwegfermentern für kleinvolumige biopharmazeutische Anwendungen spezialisiert. Darüber hinaus umfasst die Produktpalette von TAP Biosystems automatisierte Zellprozesssysteme und andere Geräte für biotechnologische Anwendungen. Das 1987 gegründete Unternehmen mit Hauptsitz in Royston, Großbritannien, beschäftigt ca. 160 Mitarbeiter weltweit und erzielte im Geschäftsjahr 2012|13 einen Umsatz von rund 26 Mio. €. (Quelle: Sartorius AG)
www.sartorius.com

## ecoplus Jahrestagung 2013:

### „Technologie & Forschung – gestern.heute.morgen“

Seit dem Start der Technologieoffensive des Landes Niederösterreich im Jahr 2000 und dem Beginn des von ecoplus umgesetzten Technopolprogramms 2004 hat sich Niederösterreich international als Technologiestandort etabliert. „33 Unternehmen wurden seitdem an den vier Technopolen gegründet. 2.260 Personen arbeiten hier, davon etwa 1.330 ForscherInnen“, sagt Wirtschafts- und Technologielandesrätin Dr. Petra Bohuslav.

Das Motto der ecoplus Jahrestagung ‚Technologie & Forschung – gestern.heute.morgen‘ hätte daher nicht besser gewählt werden können. Denn der Erfolg eines Wirtschafts- und Technologiestandorts liegt darin, vom „Gestern“ zu lernen und sich „Heute“ auf das „Morgen“ vorzubereiten“, sagt Wirtschafts- und Technologielandesrätin Dr. Petra Bohuslav in ihrem Impuls-Statement zur ecoplus Jahrestagung, die heuer im Atomkraftwerk Zwentendorf stattfand.

Bei der Keynote-Speech des Mathematikers Professor Dr. Rudolf Taschner und der anschließenden Podiumsdiskussion mit Erich Erber (Erber AG), Mag. Friedrich Faulhammer (Rektor Donau-Universität Krems), DI Anton Plimon (Managing Director AIT Austrian Institute of Technology) und Mag. Dr. Henrietta Egerth (GF Österreichische Forschungsgesellschaft), kristallisierten sich die wesentlichen Faktoren für die positive Entwicklung eines Technologie- und Forschungsstandorts heraus: Besinnen auf die eigenen Stärken, aber auch Offensein für neue (internationale) Entwicklungen, Partnerschaften zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen forcieren, passende Infrastruktur (Technologiezentren etc.) bereitstellen und gezielt den naturwissenschaftlich – technischen Nachwuchs fördern.

„Mit unseren vier Technopolstandorten in Krems, Tulln, Wr. Neustadt und Wieselburg vernetzen wir schon heute Ausbildung, Forschung und Wirtschaft. Gleichzeitig stellen wir mit unseren Technologiezentren eine geeignete Infrastruktur zur Verfügung. Als Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich sehen wir es als unsere Kernaufgabe, Partner der Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu sein. Dafür arbeiten alle ecoplus Abteilungen zusammen und haben ein offenes Ohr für Anliegen der jeweiligen Institutionen und Firmen“, erkärt ecoplus Geschäftsführer Mag. Helmut Miernicki.

Seit dem Start des Technopolprogramms wurden und werden über 123 Projekte in der Größenordnung von über 146 Millionen Euro initiiert. ecoplus stellt den Unternehmen und Forschungseinrichtungen an allen vier Standorten über 28.000 m² Büro und Laborfläche zur Verfügung.
www.ecoplus.at

*(v.l.n.r.): ecoplus Geschäftsführer Mag. Helmut Miernicki, Wirtschafts- und Technologielandesrätin Dr. Petra Bohuslav, Professor Dr. Rudolf Taschner (Foto - Copyright: ecoplus/MADZIGON)*

## Analytik Jena AG: TOC-Analytik – zehn Jahre Langzeitgarantie auf den NDIR-Detektor

Sehen Sie sich häufig mit Detektorproblemen konfrontiert? Der einzigartige Focus Radiation NDIR-Detektor® (FR-NDIR) für die multi N/C®-Serie kombiniert Empfindlichkeit und einen weiten Arbeitsbereich mit einer Robustheit, die ihresgleichen sucht. Dieser neuartige NDIR-Detektor ist korrosionsbeständig und sichert so zuverlässige Messwerte und höchste Stabilität. Darauf können Sie sich verlassen: Analytik Jena bietet Ihnen zehn Jahre Langzeitgarantie auf das „Herz" eines jeden multi N/C®-Analysators – den Focus Radiation NDIR-Detektor®! Höhere Empfindlichkeit und Langzeitstabilität sind die Markenzeichen des FR-NDIR-Detektors. Dank seiner einmaligen Konstruktion übertrifft seine Strahlungsdichte die klassischer Detektoren mehrfach. Es gibt keine Energieverluste wie bei korrosionsanfälligen reflexionsbasierten NDIR-Detektoren. multi N/C®-TOC-Analytik auf höchstem Niveau mit dem robustesten und empfindlichsten NDIR-Detektor am Markt: Jetzt mit einzigartigen zehn Jahren Garantie auf den NDIR-Detektor!
www.analytik-jena.at

*Multi N/C®-Serie* (Bild: Analytik Jena)

## Aus- und Weiterbildungen über Förderungen finanzierbar

Die Budgets für Weiterbildung sinken in österreichischen Industrieunternehmen. So das Ergebnis einer im Zweijahresrhythmus durchgeführten Gallup-Umfrage unter 200 Industriebetrieben im Auftrag von Festo. Gaben 2008 noch 68 Prozent steigende Budgets für Weiterbildung an, gingen 2011 nur 51 Prozent von Budgetsteigerungen in diesem Bereich aus und 2013 sogar nur mehr 46 Prozent. Dabei wollen 77 Prozent einem Technikermangel in ihrem Unternehmen (n=107) durch Qualifizierung bzw. Umschulung bestehender Mitarbeiter entgegenwirken.

„Aus- und Weiterbildungen bei entsprechend zertifizierten Schulungsanbietern werden auf Bundes- und Landesebene aktiv gefördert", erklärt Ing. Hermann Studnitzka, Leitung Didactic Concepts bei Festo. Das Unternehmen bietet Förderungsberatung unter der Serviceline 01/910 75-300 bzw. per Email unter tac@at.festo.com an. Festo Didactic selbst verfügt über die Bildungsträger-Zertifizierungen für Förderungen in Wien, Niederösterreich – und seit heuer neu – für Salzburg und Tirol. Auch beim WAFF ist Festo als anerkannter Bildungsträger gelistet, so dass von Festo durchgeführte Schulungen auch durch das WAFF finanziell unterstützt werden.

### Neu: Festo Seminarplan 2014

Bereits seit über 40 Jahren bietet Festo mit einer eigenen Unit „Training und Consulting" umfassenden Service im Bereich Aus- und Weiterbildung für Techniker an. 2012 wurden rund 1.200 Seminarteilnehmer geschult. Der Seminarkatalog 2014 ist im Oktober erschienen und kann unter tac@at.festo.com angefordert werden. Informationen über die Festo Seminare und Förderungsmöglichkeiten gibt es auch unter www.festo-tac.at

## OMV und Montanuniversität Leoben verstärken Kooperation

- Gründung der International Petroleum Academy geplant
- OMV investiert in den kommenden Jahren rund EUR 10 Mio.
- Ziel ist die Verdoppelung der Absolventen

Die OMV, das integrierte, internationale Öl- und Gasunternehmen, und die Montanuniversität Leoben bauen die bestehende Zusammenarbeit aus und setzen gemeinsame Schritte zur Einführung einer neuen Studienrichtung - die International Petroleum Academy. Die OMV verdoppelt die Investitionen in Forschung und Lehrbetrieb. Mit der Petroleum Academy werden die Studentenzahlen erhöht und eine Internationalisierung der Absolventen ermöglicht.

Die OMV startete im Juli 2013 eine Job-Initiative. Für das geplante Wachstum bei der Suche und Förderung von Erdöl und Erdgas braucht das Unternehmen bis zum Jahr 2016 rund 1.600 zusätzliche technische Mitarbeiter. Neben erfahrenen Spezialisten sind vor allem Universitätsabsolventen der Erdöl- und Geowissenschaften gefragt. Die künftig verstärkte Kooperation mit der Montanuniversität Leoben ist ein wichtiger Schritt, um das Potenzial an entsprechenden Absolventen zu erhöhen.

Kernstück der vertieften Zusammenarbeit ist ein neues Angebot an die Studierenden: Mit der International Petroleum Academy wird im Herbst 2014 ein neues Master Programm starten. Theorie und Übung werden in fachübergreifenden Projekten verknüpft. Managementfähigkeiten wie betriebswirtschaftliche Kenntnisse und Kommunikation werden dabei ebenso vermittelt wie das Bewusstsein für Sicherheit und der verantwortungsvolle Umgang mit der Gesellschaft und der Umwelt. In der International Petroleum Academy werden modernste Unterrichtsmethoden mit Wissen aus der Praxis gepaart.

„Investitionen in die Bildung junger Menschen sind für uns eine Frage der unternehmerischen Haltung. Außerdem leisten wir damit einen Beitrag zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit Österreichs", sagt OMV Generaldirektor Gerhard Roiss. In den nächsten drei Jahren werden die Investitionen des Unternehmens in die Universität auf rund EUR 10 Mio. erhöht.

„Eine der größten Herausforderungen der Zukunft ist die Sicherstellung von Energie- und Rohstoffversorgung", erklärt Univ. Prof. Wilfried Eichlseder, Rektor der Montanuniversität Leoben, die sich als einzige Universität Österreichs in Lehre und Forschung umfassend mit dieser Thematik auseinandersetzt. „Die Kooperation mit der OMV ist für uns daher

ein unverzichtbarer Bestandteil für eine nachhaltige Entwicklung in diesem Bereich", so Eichlseder.

Bereits 2012 wurde mit dem Internationalen Bachelor ein gemeinsames Studium von OMV und Montanuniversität Leoben aufgesetzt. Junge, talentierte Techniker werden ausgebildet, um Verantwortung bei der OMV zu übernehmen. Die OMV plant eine Entsendung von Master-Studenten und den Austausch mit anderen Partneruniversitäten. Diese Maßnahme sowie die intensive Kommunikation sollen zu einer Verdoppelung der Zahl der Absolventen führen. Die durchgängige Unterrichtssprache Englisch bietet den Studierenden schon während ihrer Ausbildung die später nötige Internationalisierung. Schon bisher haben die OMV und die Montanuniversität erfolgreich auf Basis von Forschungsprojekten zusammengearbeitet. Zudem ist die Unterstützung der OMV bei der Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten eine gute Tradition.

„Universitäten leisten mit ihren drei Standbeinen Forschung, Lehre und Wissensaustausch einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft. Bei der Stärkung des Wissensaustausches kommen Unternehmen wie die OMV ins Spiel. Praktika sind dafür nur ein Beispiel. Mit Hilfe der verstärkten Zusammenarbeit mit der Montanuniversität wollen wir insgesamt ein Umfeld schaffen, dass künftig noch mehr junge Menschen dafür gerüstet sind, um in den spannendsten Jobs weltweit erfolgreich arbeiten zu können", ergänzt OMV Generaldirektor Gerhard Roiss.

„Für die Montanuniversität bedeutet die Implementierung der International Petroleum Academy auch einen wichtigen Schritt zur weiteren Internationalisierung", meint Rektor Wilfried Eichlseder. Die neuen Bachelor- und Masterprogramme sind derzeit in Ausarbeitung, damit verbunden ist auch eine signifikante Aufstockung des Lehrpersonals. „Daraus resultieren naturgemäß auch starke Impulse für eine nachhaltige Steigerung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in diesem Bereich", so Eichlseder abschließend. Bereits jetzt erwirtschaftet die Montanuniversität Leoben mehr als ein Drittel Ihres Budgets aus Drittmitteln, dies sind Gelder, die direkt aus Forschungskooperationen mit der Industrie lukriert werden. Die Montanuniversität hat unter den Hochschulen Österreichs seit jeher eine Sonderstellung inne: Viele der angebotenen Studienrichtungen können in dieser Form nur in Leoben belegt werden. Hinzu kommt, dass sie als eine der kleinsten heimischen Universitäten von ihrer überschaubaren Größe profitiert - der intensive Kontakt zwischen Studierenden und Lehrenden ermöglicht es, Probleme schneller und erfolgreicher zu lösen. Die Studien selbst orientieren sich entlang der Wertschöpfungskette und reichen von den Rohstoffen über die Werkstoffe bis hin zum fertigen Produkt. Abgerundet wird das Angebot durch fächerübergreifende Studien wie Industrieller Umweltschutz und Industrielogistik. Abgeschlossen wird mit dem Titel „Diplomingenieur", der Anschluss eines Doktoratsstudiums ist in allen Fächern möglich.

### OMV Aktiengesellschaft

Mit einem Konzernumsatz von EUR 42,65 Mrd und einem Mitarbeiterstand von rund 29.000 im Jahr 2012 ist die OMV Aktiengesellschaft das größte börsennotierte Industrieunternehmen Österreichs. Im Bereich Exploration und Produktion ist die OMV in den zwei Kernländern Rumänien und Österreich aktiv und hält ein ausgewogenes internationales Portfolio mit einer Tagesproduktion von rund 303.000 boe in 2012. OMV betreibt in Österreich ein 2.000 km langes Gaspipelinenetz mit einer vermarkteten Kapazität von rund 103 Mrd m3 im Jahr 2012. Im Bereich Raffinerien und Marketing verfügt OMV über eine jährliche Raffineriekapazität von 22 Mio t und mit Ende 2012 über rund 4.400 Tankstellen in 13 Ländern inklusive Türkei.

### Montanuniversität Leoben

10 Bachelor-, 12 Masterprogramme, 13 Universitätslehrgänge

44 Professoren, 712 wissenschaftliche Mitarbeiter,

404 allgemeines Personal

Gesamtstudierendenzahl Oktober 2013: 3687

Forschung: 6 Christian-Doppler-Labors, beteiligt an 3 K-Zentren

(PCCI, MCL, K1-MET)

## Internationale Branchengrößen auf der analytica 2014

Die internationale Leitmesse der weltweiten Analytik-, Labor-, und Biotechnologiebranche lädt vom 1. bis 4. April 2014 zum 24. Mal nach München ein – und die Unternehmen kommen. 714 Aussteller haben sich bislang zur analytica angemeldet (Vgl. 2011: 664 Aussteller). Das ist ein Plus von 7,5 Prozent.

Hirschmann, Köttermann und Waldner Laboreinrichtungen sind nur einige der Branchengrößen, die nächstes Jahr im April vor Ort sind. Susanne Grödl, Projektleiterin der analytica, weiß um die Stärke der Veranstaltung: „Allein die Präsenz großer Laborausstatter sowie namhafter Hersteller von Analysegeräten beweist, dass die analytica die Nummer Eins der Branche ist." Weitere Unternehmen, die sich bislang angemeldet haben, sind unter anderem Analytik Jena, Becton Dickinson, Eppendorf, Fisher Scientific, GE Healthcare, Merck Millipore, Miele, Olympus Deutschland, Shimadzu Deutschland, Sigma und Waters. Mit großen internationalen Gemeinschaftsbeteiligungen präsentieren sich aktuell China, Frankreich, Großbritannien und Spanien.

www.analytica.de

## Neues Vorstandsmitglied bei Borealis

Borealis gibt die Berufung von Martijn van Koten mit 1. November 2013 als Executive Vice President Operations in den Vorstand bekannt. Er folgt in dieser Funktion Herbert Willerth nach, der sich ab sofort als stellvertretender Vorstandsvorsitzender auf Borealis' Aktivitäten im Nahen und Mittleren Osten sowie in Asien konzentrieren wird.

Martijn van Koten war vor seinem jetzigen Engagement bei Borealis mehr als 19 Jahre bei Shell tätig, wo er umfassende Erfahrung in den Bereichen Produktion, Technischer Service, F&E und Strategische Entwicklung sammelte. Martijn van Koten hat einen Master (Ir) in Chemischer Technologie der Universität Delft in den Niederlanden.

## AB SCIEX erhält Frost & Sullivan Award

Die AB SCIEX-Technologie für Massenspektrometrie ist weiterhin industrieweit die Nummer Eins im hochkompetitiven Umfeld wissenschaftlicher Instrumente, wie ein unabhängiges Marktforschungsinstitut anhand der weltweiten Umsätze und Verkaufszahlen des Unternehmens feststellte. AB SCIEX wurde deshalb im Rahmen einer Gala-Veranstaltung in San Jose, Kalifornien, mit dem 2013 Global Market Share Leadership Award für Massenspektrometrie ausgezeichnet.

www.absciex.com

## Clariant eröffnet neues Innovation Center in Frankfurt

Die Clariant International, mit Hauptsitz in Muttenz, Schweiz, eröffnete am 31.10. sein neues globales Zentrum für Forschung & Entwicklung (F&E) in Frankfurt am Main. Das im Industriepark Höchst angesiedelte Clariant Innovation Center (CIC), eine 100-Millionen-Euro-Investition, dient Clariant als globales Kompetenzzentrum für chemische Forschung und Prozesstechnologie. Ausgestattet mit Anwendungslaboratorien für mehrere Geschäftseinheiten und modernster Analytik ist das CIC außerdem Sitz der Abteilungen für Intellectual Property Management und New Business Development. Als zentrale Drehscheibe wird es die Koordination des weltweiten F&E-Netzwerks von Clariant sicherstellen, zu dem F&E-Zentren in ganz Europa, Nordamerika, Brasilien, Japan, Indien und China zählen.

www.clariant.com

## Argentiniens größte Bioethanolanlage nimmt Betrieb auf

Vogelbusch gibt die Eröffnung einer Bioethanoanlage mit modernster Technlogie in Alejandro Roca, Argentinien, bekannt. Nach einer reibungslosen Inbetriebnahmephase erreichte die Produktion von hochqualitativem Bioethanol in der Anlage von Promaíz S. A. innerhalb kürzester Zeit die volle Kapazität. Die auf Mais basierende Ethanolanlage hat eine Nennkapazität von 420.000 Liter pro Tag und ist damit die größte ihrer Art in Argentinien. Die Anlage wurde mit Ethanoltechnologie der österreichischen Firma Vogelbusch errichtet und bietet die bestmöglichen Betriebseigenschaften in Bezug auf Primärenergie- und Wasserverbrauch und die Einhaltung strengster Emissionsvorschriften.

www.vogelbusch.com

## K-Tron – neues Mitglied im Coperion-Unternehmensverbund

Mit Wirkung zum 1. Oktober 2013 firmiert K-Tron, ein weltweit führender Anbieter von Dosiergeräten, pneumatischen Förderungen und kompletten Materialfördersystemen, unter dem Markennamen Coperion K-Tron. Coperion wurde im Dezember 2012 von der US-amerikanischen Hillenbrand, Inc., übernommen. K-Tron gehört seit 2010 zur Process Equipment Group (PEG) von Hillenbrand.

Die Entscheidung zur Einbindung von K-Tron stellt den nächsten logischen Schritt in der Strategie von Coperion dar, die im Jahr 2001 mit der Einführung des Namens Coperion begonnen hatte. Der einheitliche Name unterstreicht das Alleinstellungsmerkmal von Coperion im Weltmarkt, das als einziges Unternehmen weltweit komplette kundenspezifische Compoundier- und Schüttgutsysteme aus einer Hand liefern kann.

www.coperion.com

## LANXESS: Kresol-Produktion in Leverkusen erfolgreich ausgebaut

Der Spezialchemie-Konzern LANXESS hat die Erweiterung seiner Kresol-Produktion am Standort Leverkusen fertiggestellt und ein neu errichtetes Reaktionssystem sowie eine zweite, 46 Meter hohe Destillationskolonne in Betrieb genommen. Mit dem Ausbau stehen rund 20 Prozent zusätzliche Kapazität des hochwertigen Zwischenprodukts Kresol für den weltweiten Markt zur Verfügung. 20 Millionen Euro hat LANXESS hierfür investiert. Die Bauzeit betrug rund eineinhalb Jahre. Kresole werden unter anderem im Bereich der Agrochemikalien eingesetzt. Zudem verwendet man sie bei der Herstellung von Vitamin E, Aromastoffen, Harzen und Flammschutzmitteln.

„Diese Anlagenerweiterung ist ein erneut klares Bekenntnis von LANXESS zum Standort Deutschland beziehungsweise Nordrhein-Westfalen", sagt Werner Breuers, Vorstandsmitglied der LANXESS AG. „Wir erwarten bei Kresolen ein nachhaltiges Marktwachstum und haben unsere langfristige Planung darauf ausgerichtet."

www.lanxess.de

*Kresol Anlage: 46 Meter Destillationskolonne* (Bild: LANXESS AG)

# Aus der Sicht der Anlagen

*Intelligente Sensoren und IO-Systeme ebnen den Weg aus der Tiefe der Anlage zur Steuerung und zum übergeordneten Prozessleitsystem. Ob mit optoelektronischen Verfahren oder anderen smarten Methoden – die „Fühlervielfalt" wird stetig erweitert.*

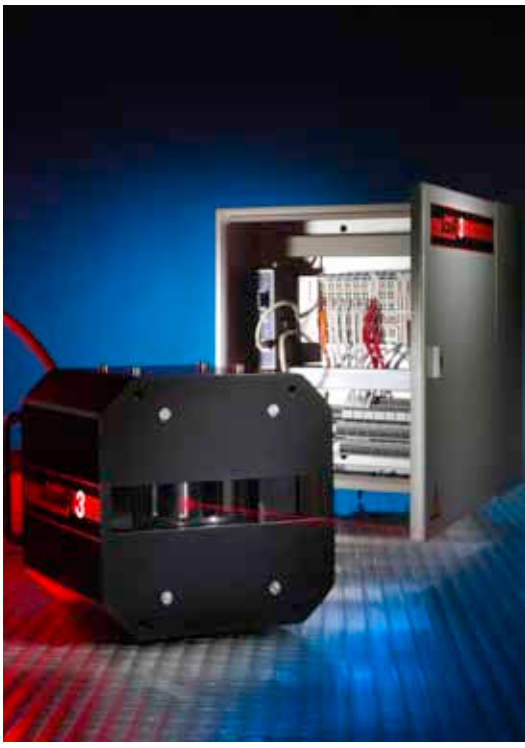
*SmartReflect von Baumer arbeitet ohne Reflektor und wurde mit neuen Features ausgestattet.*

SmartReflect von Baumer ist das erste Lichtschrankenprinzip, das ohne Reflektor arbeitet. Der geschlossene Lichtstrahl wird dabei zum Beispiel mithilfe eines beliebigen Maschinenteils aufgebaut. Bei der physikalischen Unterbrechung dieser Lichtschranke durch ein Objekt schaltet der Sensor. Baumer bietet die erfolgreiche SmartReflect-Technologie jetzt auch in Form der NextGen-Sensoren O300 und O500 an. Der Lichtstrahl des Sensors ist dank qTarget per Design immer gleich ausgerichtet. Das erlaubt eine einfachere und schnellere Montage. Vereinfachte Handhabung wird auch beim Teach-Verfahren geboten: Während ein herkömmlicher mechanischer Druckschalter mit beweglichen Teilen aufgebaut ist und dadurch auf Dauer Verschleißerscheinungen und Dichtigkeitsprobleme auftreten können, ist dies durch das qTeach-Feature der neuen Sensoren ausgeschlossen. Die Berührung der Teach-Fläche mit einem beliebigen ferromagnetischen Werkzeug, zum Beispiel einem Schraubenzieher, genügt bereits, um den Sensor zu programmieren. Speziell für den Einsatz in der Getränke- und Lebensmittelindustrie ist weiterhin die besonders sensible Variante des SmartReflect erhältlich. Diese nimmt geringste Intensitätsänderungen wahr und detektiert auch hochtransparente Folien, Schalen und Flaschen.

Als international führender Hersteller von Sensoren, Drehgebern, Messinstrumenten und Komponenten für die automatisierte Bildverarbeitung hat die Baumer Group anlässlich der Messe SMART in Linz ebenfalls bekannt gegeben, dass sie auch alle Vision Sensoren der VeriSens XF- und XC-Serie mit innovativen Features ausstattet, die für den Einsatz in der Getränkeindustrie geeignet sind. Dazu gehören neue Funktionen der Ergebnisausgabe, mit denen vielfach sogar eine typischerweise nachgeschaltete SPS eingespart werden kann. Die Vision Sensoren sind jetzt in der Lage, verschiedene Einzelergebnisse der Inspektion nicht nur logisch zu Teil- und Gesamtergebnissen zu verknüpfen, sondern können die Ergebnisse darüber hinaus auch zu verschiedenen Zeitpunkten über bis zu fünf Ausgänge ausgeben. Damit kann über die Qualitätskontrolle hinaus auch das Sortieren der Waren – wie Flaschen oder Getränkeverpackungen – übernommen werden. VeriSens Vision Sensoren bieten dafür einen direkten Drehgeberanschluss für die wegbasierte Triggerung und Ausschleusung. Mit diesem Funktionspaket lassen sich auf einfachste Weise beispielsweise Sortierstrecken ohne zusätzliche SPS realisieren, bei denen ein Vision Sensor sowohl die Kontrolle der Produkte als auch die Ansteuerung der Ausschleusvorrichtungen übernimmt. Über ein Software-Update können alle schon im Einsatz befindlichen VeriSens Modelle der XF- und XC-Serie mit den neuen Features nachgerüstet werden.

## Wärmebilder von Industrieanwendungen

Das Produktportfolio der Pyrometermarke Ircon von Raytek (D) wurde kürzlich mit der Einführung des Infrarot-Zeilenscanners ScanIR3 erweitert. Diese neue Baureihe ist speziell zur Erstellung von Echtzeit-Wärmebildern in einer Vielzahl von Anwendungen z.B. in der Glas-, Metall-, Halbleiter- und Kunststoffindustrie entwickelt worden. Die Stand-Alone-Zeilenscanner eignen sich für die kontinuierliche Temperaturüberwachung von Bandprozessen, aber auch von diskreten Prozessen in Fertigungslinien. Die Baureihe umfasst acht Modelle für



*Zeilenscanner Ircon ScanIR3 von Raytek: Über einen beweglichen Spiegel tastet ein Infrarot-Punktsensor bewegte Prozesse ab und erstellt hochpräzise Wärmebilder.*

verschiedene Messwellenlängen und breite Temperaturbereiche. Die robusten Geräte mit einer eingebauten Laserzielvorrichtung, einer Wasserkühlung sowie einem Luftblasgehäuse widerstehen rauesten Bedingungen. Ein Schutzgehäuse erlaubt den Betrieb selbst bei sehr hohen Umgebungstemperaturen. Mit einer maximalen optischen Auflösung von 200:1, einer Scangeschwindigkeit von bis zu 150 Zeilen je Sekunde und bis zu 1.024 Datenpunkten je Zeile zählen die neuen Ircon-Scanner zu den genauesten und schnellsten Systemen auf dem Markt. Selbst kleinste Temperaturabweichungen und Hotspots werden erfasst und in Echtzeit angezeigt. Der ScanIR3 enthält einen kalibrierten Infrarot-Punktsensor, der über einen motorisierten Spiegel in einem 90°-Winkel Messpunkte entlang einer Geraden abtastet. In bewegten Prozessen entsteht so ein zweidimensionales Wärmebild. Der Scanner ist mit einer industrietauglichen Prozessorbox erhältlich, die über ein einzelnes Kabel mit robustem Schnellverschluss am Scanner angeschlossen wird. Die Box bietet Ethernet- oder Glasfaseranschlüsse (optional) sowie vielfältige analoge und digitale Ein-/Ausgabemöglichkeiten. Dies ermöglicht den Stand-Alone-Betrieb, ohne dass ein Computer erforderlich ist, also auch ohne das Absturzrisiko eines Windows-Betriebssystems. Die Temperaturdaten werden in Echtzeit bereitgestellt und lassen sich auch über OPC- oder DDE-Server in Netzwerke einspeisen. Die zugehörige Software ScanView Pro bietet umfassende Parametrier- und Auswertefunktionen. Das ScanIR3-System enthält außerdem vielfältiges Zubehör.

## Flammenionisationsdetektor

Als kompakte Lösung für die kontinuierliche Messung von Kohlenwasserstoffen in einem Analysator wird der Flammenionisationsdetektor Fidas24 von ABB vorgestellt. Das Detektormodul ist sowohl in der Advance-Optima- als auch in der EasyLine-Serie einsetzbar. Als Nachfolger des MultiFID14 ist das Modul in zwei Ausführungen erhältlich: für die Messung von Kohlenwasserstoff und von Nichtmethankohlenwasserstoff. Dabei wird die bewährte Technologie der Luftstrahlinjektorpumpe und der internen Druckregelung eingesetzt. Das Resultat ist ein stabiles Messsignal, das unabhängig von Einflüssen des Umgebungsdrucks ist. Für mobile Einsatzzwecke oder in Fällen, in denen keine Druckluft verfügbar ist, besteht nun die Option, den Fidas24 alternativ mit einer Membranpumpe zu betreiben. Der Fidas24 kann in zahlreichen Applikationen eingesetzt werden und misst Kohlenwasserstoffe im niedrigen ppm-Bereich bis hin zu Vol.-%-Messbereichen, wie in Anwendungen der Prozessindustrie erforderlich. Der Analysator kann für heiße Gase bis 180 °C oder kalte Messgase konfiguriert werden, ohne dass zusätzlicher Engineering-Aufwand entsteht. Die Benutzerfreundlichkeit wurde zudem verbessert. So können Anwender z. B. über das Bedienfeld am Analysator frei die Messeinheiten oder die Messkomponenten aus einer vordefinierten Liste wählen. Ebenso lassen sich die Messbereiche verändern, ohne ein spezielles Software-Tool zu benötigen oder den Analysator nachjustieren zu müssen. Vorteilhaft ist auch, dass die Luftstrahlinjektorpumpe ohne bewegliche Teile weniger Wartung erfordert. Ein Stand-by-Modus verkürzt zudem die Startzeit und verringert den Verbrauch zusätzlicher Gase. Nähere Informationen erhält man von der ABB AG Österreich, Bereich Process Automation – Measurement Products in Linz (analytical.sales@at.abb.com).

## Machine-Vision

Ein Trend bei Vision-Systemen ist der, dass „USB3 Vision" gerade dabei ist, FireWire abzulösen. FireWire spielt bereits bei Windows 8 keine Rolle mehr und wird von Microsoft dort nicht mehr unterstützt. In absehbarer Zeit wird es sehr schwierig und teuer werden, FireWire-Komponenten zu bekommen. Die Firma Aprotech empfiehlt daher den Umstieg auf USB3 Vision. Ein weiterer Vorteil von USB 3.0 ist die Stromversorgung der Kamera über das USB-Kabel. Dabei sind maximal 900 mA / 1500 mA bei 5 V pro Kanal möglich. Die maximale Kabellänge wird mit 5,3 m spezifiziert. Man kann aber über Repeater bis zu 20 m Kabellänge erreichen. Über Lichtwellenleiter sind auch Distanzen bis 100 m realisierbar.

Speziell für Machine-Vision-Kameras mit USB 3.0 Schnittstelle (USB3 Vision Standard) sind die neuen 4-fach PCIe-Karten von Aprotech (Zentrale in Nürnberg/D) ausgelegt. USB 2.0 erreicht eine Bruttobandbreite von 480 MBit/s und netto etwa 40 MByte/s. Mit USB 3.0 sind hingegen 5 GBit/s brutto und netto 500 MByte/s spezifiziert. „Damit ermöglicht USB 3.0 eine Vollduplex-Datenübertragung und ist auch für Mehrkamerasysteme geeignet", erläutert Mag. Sebastian Bengesser, Vertrieb Aprotech in Salzburg. Die 4-fach USB 3.0 PCIe Karte von Aprotech nutzt vier NEC/Renesas µPD720202 Host Controller, das bedeutet vier mal die komplette Bandbreite von 500 MByte/s, also 2 GByte/s pro PCIe Karte. Eine weitere Variante ist mit acht einzelnen USB 3.0 Kanälen ausgestattet. Das sind, würde man einen Aprotech Box-PC mit fünf PCIe Steckplätzen verwenden, sage und schreibe 40 Schnittstellen. Bei dieser Version teilen sich stets zwei Schnittstellen die Bandbreite eines gemeinsamen Kanals. Der verwendete USB-Chip PD720202 ist kompatibel zur USB 3.0 spec Rev. 1.0 & Intel xHCI spec Rev. 1.0. Dieser Chip ist besonders empfohlen von USB 3 Kamera-Herstellern. Mit USB 3.0 wird die CPU des PCs wenig in Anspruch genommen. Das liegt am Direct Memory Acces von USB 3.0 auf dem Host Computer. Hierzu werden schon vor der Bildübertragung im PC bestimmte Speicherblöcke reserviert, damit der Prozess ohne CPU-Last auskommt. Die Echtzeitfähigkeit ist um einiges besser als bei FireWire.

*PCIe Karte von Aprotech mit acht USB 3.0 Kanälen für den Standard „USB3 Vision".*

Viele Kamerahersteller bieten schon Kameras mit USB3 Vision Standard an. Solche Kameras sind preiswert und ideal für Plug & Play Anwendungen geeignet. Aprotech stellt die PCIe-Karten, die Box-PCs mit 1x oder 5x PCIe Slots und Intel Core i7 3rd generation, sowie die Displays bereit. Treiber sind für Windows XP/7/8 und Linux erhältlich.

## Lichtvorhänge

Neue Schnittstellen machen eine der schnellsten Lichtvorhänge-Serien der Welt noch attraktiver. Die aktuell komplettierte Familie der messenden Lichtvorhänge CML 700i von Leuze (D) beinhalten nun auch Varianten mit integrierter Profibus- und RS485-Schnittstelle (ÖV: Schmachtl/Linz). In der Summe bieten diese Lichtvorhänge somit integrierte Schnittstellen für Profibus, CAN-Bus, für RS485 und I/O-Link. Darüber hinaus können die Daten auch über Analogausgänge übertragen werden, wobei sowohl die Steuereinheit als auch die Schnittstellen jeweils in der Empfängereinheit untergebracht sind, d. h. es muss kein zusätzliches Gerät, wie etwa ein Gateway, montiert werden. Die Parametrie-

*Schnelle, messende Lichtvorhänge CML 700i von Leuze mit erweiterter Schnittstellenvielfalt.*

*Mit der SMARTDAC+ Familie hat Yokogawa wichtige Trends im Rekordermarkt aufgegriffen.*

rung kann direkt über die Steuerung erfolgen. Alle Einstellungen bleiben hier gepeichert, so dass ein Gerätetausch ohne erneutes Parametrieren möglich ist. Durch die extrem schnelle Ansprechzeit pro Strahl von bis zu 10 Mikrosekunden können auch sehr schnelle Prozesse sicher erkannt und Messdaten erfasst werden. Die Möglichkeit, transparente Medien sicher zu erkennen, erhöht in vielen Fällen die Prozesssicherheit. Durch das intelligente Befestigungskonzept und den optionalen Steckerabgang nach hinten lassen sich die CML 700i Lichtvorhänge sehr flexibel integrieren. Außerdem ergibt sich damit ein sehr kleiner Blindbereich von nur 23 mm und die Möglichkeit, den messenden Lichtvorhang ohne Erkennungslücken sehr nahe an der Fördertechnik zu montieren. Zudem kann der Anwender aufgrund des Steckerkonzepts die Geräte kaskadieren, falls Messlängen von mehr als 3 m gefordert sind. Ein integrierter Ausrichtmodus und die Anzeige des Empfangspegels im Display erleichtern und beschleunigen das Ausrichten.

## Datenerfassung und Regelung

Geschäftsumfelder sind komplex und ändern sich ständig. Daher braucht man smarte – also intelligente – und leistungsfähige Rekorder-Systeme, die mit Prozessen Schritt halten können. Der SMARTDAC+ von Yokogawa ist ein innovativer Zugang zur Datenerfassung und Regelung, wobei die intelligente und einfache Bedienoberfläche mit Tastbildschirm höchste Priorität hat. Dies führt die Messung, Anzeige und Archivierung von Prozessdaten auf eine höhere Stufe der Übersichtlichkeit, Intelligenz und Verfügbarkeit. Mit der SMARTDAC+ Familie hat Yokogawa wichtige Trends im Rekordermarkt aufgegriffen: den unaufhaltsamen Umstieg von Papier auf digitale Aufzeichnungssysteme, die Vernetzung der Aufzeichnungsgeräte über Computer-Netzwerke mit zentraler Verwaltung und Überwachung der Daten sowie die Forderung nach flexiblen Konfigurationen. Die Produktfamilie umfasst die papierlosen Einbauschreiber der GX-Serie und die tragbaren papierlosen Schreiber der GP-Serie. Die Modelle GX20 und GP20 verfügen über 12,1" Touchscreen und können bis zu 100 I/O-Kanäle aufnehmen. Die Modelle GX10 und GP10 sind mit einem 5,7" Touchscreen ausgerüstet und bieten Platz für bis zu 30 Kanäle. Die Rekorder eignen sich beispielsweise für den Einsatz in Fertigungslinien sowie in der Forschung und Entwicklung, um Daten wie Temperatur, Spannung, Strom, Durchflussrate und Druck zu erfassen, anzuzeigen und aufzuzeichnen.

## Modulares I/O-System

Mit „u-remote" bringt Weidmüller ein neues, modular konzipiertes Remote-I/O-System mit steckbarer Anschlussebene und der derzeit schmalsten Bauform (11,5 mm Modulbreite) auf den Markt. Anwender sparen dank hoher Kanaldichte viel Platz im Schaltschrank. Mit „u-remote" lässt es sich schmaler planen, einfacher installieren, schneller in Betrieb nehmen und Stillstände vermeiden. Die Vorteile des I/O-Systems adressieren direkt den Anwender: „u-remote" zeichnet sich durch eine steckbare Anschlussebene, hohe Packungsdichte sowie beste Performance aus. Der integrierte Web-Server vereinfacht Inbetriebnahme und beschleunigt Wartungsarbeiten. Eine werkzeuglose Installation und vorkonfektionierbare Verkabelung beschleunigen den zuverlässigen Einbau im Schaltschrank sowie an der Maschine und Anlage. Die steckbare Anschlussebene ermöglicht den schnellen und sicheren Anschluss von Sensoren und Aktoren mit vorkonfektionierten Leitungen, bei gleichzeitiger Minimierung der Fehlerquote in der Systemverdrahtung. Dank schmalster Bauweise und einer geringen Anzahl an Einspeisemodulen lassen sich Schaltschränke mit „u-remote" deutlich kleiner auslegen und erhöhen die Flexibilität bei ihrer Gestaltung. Ein Komponententausch kann im laufenden Betrieb lastfrei erfolgen, also ohne Busanbindung und Spannungsversorgung unterbrechen zu müssen. Das I/O-System „u-remote" trennt die Versorgung für Ein- und Ausgänge durch zwei hoch belastbare 10 A Strompfade. Es besitzt zudem einen internen hoch belastbaren Versorgungspfad, der den Betrieb von 64 Modulen mit einer einzigen Einspeisung am Koppler ermöglicht. Das System verfügt über frei wählbare Sensoranschlussoptionen (2-, 3-, 4-Leiter Technik) und ist im Temperaturbereich von -20 bis +60 °C betriebsfähig. Der Hochgeschwindigkeits-Stationsbus arbeitet mit bis zu 256 DI/DOs in 20 µs. LEDs am Modul und jedem Kanal, direkt am Leiteranschluss positioniert, erleichtern Statusabfragen und Diagnosen. Fehlerstecksicherheit durch

*Remote I/O-System „u-remote“ von Weidmüller mit steckbarer Anschlussebene und hoher Packungsdichte dank extrem schmaler Bauform.*

64+4 Codierung, vielfältige Markierungsoptionen, ein professionelles Softwaretool für die Planung sowie Überprüfung der I/O-Station und vieles mehr ergänzen das System.

### Robuste Ex-Kamerasysteme sichern große Förderanlage

113 explosionsgeschützte Kamerasysteme im Gesamtwert von 800.000 Euro stellte das Unternehmen R. STAHL vor kurzem als Kernbestandteil der Überwachungslösung eines neuen Anlagenkomplexes bereit, der derzeit in einem der größten Gasförderprojekte am Persischen Golf errichtet wird. Die Anlage in Saudi-Arabien wird flüssiges Erdgas in die Bestandteile Ethan, Butan und Propan fraktionieren. Zur Überwachung von Gelände und Gebäuden wird mit der EC740PTZ von R. STAHL ein dreh- und schwenkbares Kameramodell mit 18-fachem Zoom eingesetzt. Vor dem kratzfesten Schutzglas jedes Exemplars ist ein speziell für diesen Bautyp konzipiertes Wasch- und Wischsystem montiert. Der rein mechanische Wischerarm ohne eigenen Elektromotor wird allein durch die Bewegung der Kamera betätigt. Der zum Wischersystem gehörige Edelstahltank mit Reinigungsflüssigkeit fasst 10 Liter und lässt sich bis zu 20 m entfernt von der versorgten Kamera installieren. Sowohl die Kameras als auch die Reinigungsbehälter können in Zone 1 oder Zone 2 platziert werden. Mit mechanischem Schutz gemäß IP69K und Unempfindlichkeit gegenüber Umgebungstemperaturen in einem sehr breiten Bereich von -40 bis +80 °C halten die Kameras auch dem herausfordernd rauen Klima im Wüstenstaat stand. Neben der in Saudi-Arabien eingesetzten Version im Edelstahlgehäuse ist wahlweise eine robuste Aluminium-Variante lieferbar. Beide gewährleisten den in Öl- und Gasanlagen notwendigen Explosionsschutz durch eine Befüllung mit Stickstoff als Schutzgas und Überdruckkapselung (Ex p) – dies macht sie sehr viel handlicher als übliche Ausführungen in massiver druckfester Kapselung (Ex d). Zu jeder Kameraeinheit gehört eine Anschlussplatine, die über einen eigensicheren Kreislauf die Stickstofffüllung überwacht. Die Firma R. STAHL Camera Systems GmbH (Köln/D) wurde 2011 als Tochter von R. STAHL gegründet. Das junge Unternehmen integriert und kombiniert umfassendes Know-how und langjährige Erfahrungen aus den Bereichen Explosionsschutz, Kameratechnik sowie Bedien- und Beobachtungssysteme.

*Dreh- und schwenkbare Überwachungskameras mit speziellem Wischerarm sichern Gasförderprojekt am Persischen Golf.*

**Infos im Web**

www.baumer.com
www.raytek.de
www.ircon.de
www.abb.at
www.aprotech.de
www.leuze.de
www.schmachtl.at
www.yokogawa.at
www.smartdacplus.com/de
www.weidmueller.at
www.stahl-camera.de

Ein CAE-System für alle E- und
EMSR-technischen Aufgaben in der
Verfahrens-, Elektro- und Automatisierungstechnik

Engineering Base

free download:
www.aucotec.at

AUCOTEC

# 175 Jahre Technische Textilien Lörrach

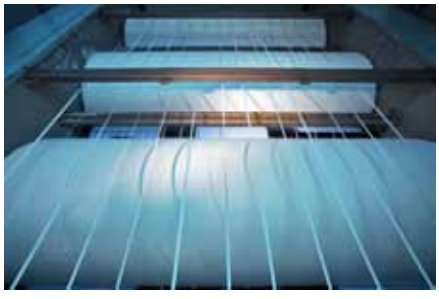
Die Technische Textilien Lörrach GmbH & Co. KG (TTL) blickt auf 175 Jahre Unternehmensgeschichte zurück. Der Gründer Friedrich vom Hove fertigte ab 1838 Wolltuche und Leinen. Die Firmengeschichte führt weit zurück ins 19. Jahrhundert, in dem vor allem Schweizer Unternehmer und Financiers den Süden Badens zum stärksten Standort der Textilindustrie in deutschen Ländern machten. Als „Tuchfabrik" mit bis zu 400 Beschäftigten ist Friedrich vom Hoves Betrieb in die Wirtschaftsgeschichte Lörrachs und des Wiesentals eingegangen. Die hergestellten Wollfilze wurden als Maschinenbespannungen in der Papier-, Textil-, Leder- und Bäckerei- und in der Elektro-Industrie eingesetzt. Ein weiteres Spezialprodukt waren hochwertige Wollfilze welche im Klavierbau eingesetzt wurden.

In der Neuzeit richtete sich die Tuchfabrik mehr und mehr auf technische Textilien aus, was 1986 Anlass war für die neue Firmierung „TECHNISCHE TEXTILIEN LÖRRACH GMBH." Bereits 1962 begann man mit Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Nadelfilzen aus Synthetik-Fasern. Im Jahre 1993 hat man sich auf diesen Produktbereich konzentriert, die Herstellung und der Vertrieb von Woll- und Leinenprodukten wurde an ein englisches Unternehmen verkauft.

Die heute gefertigten Nadelfilze für industrielle Anwendungen, hergestellt aus hochwertigen synthetischen Fasern, unterteilen sich in drei Produktbereiche:

## Wäschereitextilien

Bewicklungen für Wäscherei-Mangeln aller Art, Trockenbänder für Zylindermangeln jeder gängigen Maschinentype , Transport- und Faltmaschinenbänder, Mangelbänder, Reinigungs- und Einwachstücher, Mangelwachs und sonstiges Zubehör.



## Industrietextilien

Spezialprodukte und individuelle Lösungen für diverse Anwendungen, beispielsweise in der Automobil-, Flugzeug-, Klebstoff- und Elektro-Industrie, für Autowaschanlagen, für Hitzeschutz- und mechanische Schutz-Anwendungen u.v.m.

## Filtermedien

Das sind Nadelfilze welche in der Heißgas-Filtration zur Staubabscheidung in industriellen Anlagen aller Art eingesetzt werden, beispielsweise in Biogas- und Müllverbrennungsanlagen, in der Asphalt-, Stahl-, Aluminium, Holz- und Baustoff-Industrie , in Kohlekraftwerken und anderen Energie-Anlagen sowie auch in Kleinanlagen wie industriellen Absaugungen.

Im Bereich Filtermedien gehört TTL vom Beginn der modernen Nadelfilztechnologie an bis heute zu den wichtigsten europäischen Herstellern. Die Produkte werden aus hochwertigen Rohstoffen hergestellt und erfüllen alle Anforderungen, die an moderne Filtermedien gestellt werden. Es wird der ständige Dialog mit dem Kunden gesucht, um die Produkte weiter zu entwickeln und alle Anforderungen optimal zu erfüllen. Die Firma verfügt über eine Datenbank für Filtrationsanwendungen, die im Lauf der Jahr-

zehnte entstanden ist und ständig ausgebaut wird.

Das Unternehmen beschäftigt derzeit ca. 50 Mitarbeiter. Die unter dem Markennamen TULONA® hergestellten Nadelfilze werden nahezu in jedem Land in Europa sowie in diversen Ländern in Asien, Afrika und Australien/Ozeanien vertrieben. In den Jahren 2011 und 2012 erzielte das Unternehmen einen Jahresumsatz von jeweils ca. 12 Mio. Euro. Für das Jahr 2013 wird, trotz schwieriger wirtschaftlicher Rahmenbedingungen in einigen Export-Ländern, eine ähnliche Umsatzhöhe erzielt werden.

Eine hochwertige Produktqualität, Kundennähe, Zuverlässigkeit und Innovationsbereitschaft sind die Eckpfeiler des Erfolges der Technische Textilien Lörrach GmbH. & Co. KG. Das TTL-Motto heißt „QUALITÄT IST UNSERE LEIDENSCHAFT". Unter diesen Leitmotiven blickt TTL in die Zukunft und ist bereit für neue Herausforderungen ...

*Geschäftsführer Roland Jaehn und Geschäftsführer Thomas Lais*

# Intelligente Lösungen für intralogistische Prozesse

*Die gesetzlichen Rahmenbedingungen werden immer strenger und auch die Endkunden legen größten Wert darauf, dass die erzeugten Produkte den hohen Anforderungen konstant entsprechen. Verpackungsabläufe spielen daher im Produktionsensemble eine tragende Rolle.*

Foto: NuernbergMesse / Thomas Geiger

Balluff Proxinox-Sensoren aus Edelstahl bieten alles, um Verpackungsprozesse sicher und hygienisch zu gestalten. Sie trotzen den härtesten Reinigungsvorgängen und erfüllen alle Vorgaben und Richtlinien der Pharma- und Lebensmittelindustrie. Optimiert für extreme Umgebungen, mit höchster Dichtigkeit (IP 67, IP 68 und IP 69K), Ecolab zertifiziert und temperaturbeständig bis 105 °C garantieren sie eine lange Lebensdauer. Egal, ob für die Reinigung Säure, Lauge, Dampf, Schaumreiniger oder ein Hochruckreinigungsgerät eingesetzt wird, die Sensoren des Edelstahlprogramms sind erste Wahl bei hygienischen Prozessen in der Verfahrenstechnik. Balluff bietet ein komplettes Sortiment auf der Basis unterschiedlichster physikalischer Wirkprinzipien, das von einem exakt abgestimmten Befestigungs- und Anschlusstechnik-Programm in Edelstahl und IP 69K ergänzt wird. Weitere Features sind je nach Sensortyp, gelaserte oder geätze Typenbezeichnungen, zusätzliche O-Ring-Dichtungen oder teilweise auch vergoldete Kontakte. Unabhängig davon, ob sich die Anwender für optoelektronische Sensoren BOS, magnetfeldempfindliche Sensoren BMF oder induktive Sensoren des Programms entscheiden, sie erhalten immer Komponenten, die alle Vorgaben der Lebensmittel- und Pharmaindustrie erfüllen. Dies trifft auch auf die kapazitiven Sensoren BCS und Ultraschallsensoren BUS von Balluff zu. Neue Maßstäbe im produktberührenden Einsatz, beispielsweise bei der Füllstandskontrolle von Fruchtsäften, Milch oder Bier in Abfüllanlagen, setzen die neuen, FDA-3A zertifizierten Micropulse-Wegaufnehmer mit FDA-konformem Gehäusedesign. HALT-getestet bieten die Edelstahlausführungen höchste Funktionssicherheit über Jahre.

## Antriebseinheiten

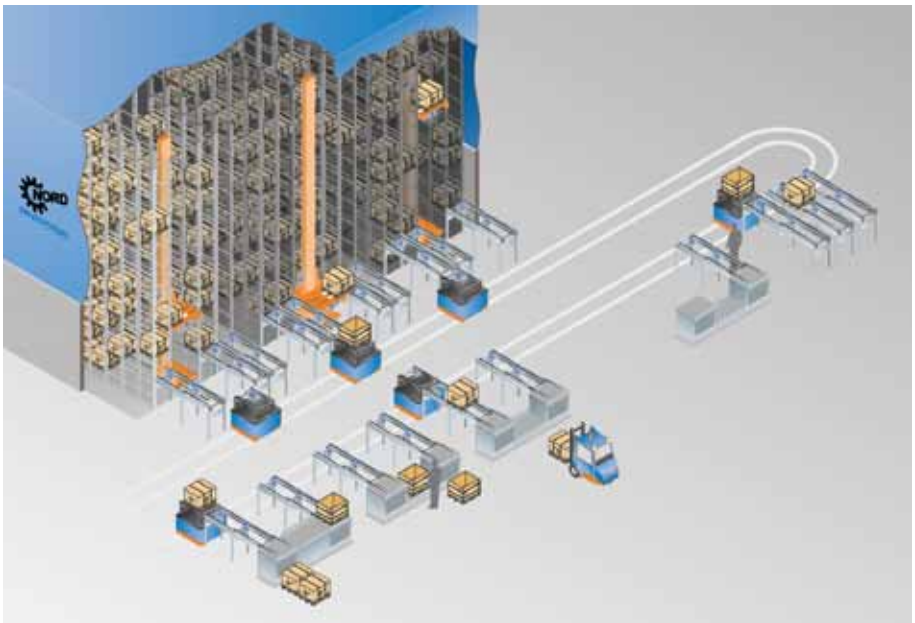
Wie das Fördern, Takten und Heben mit einheitlicher Bedienung relaisiert werden kann, zeigt das Unternehmen NORD Drivesystems mit seinen integrierten Antriebseinheiten für die Fördertechnik. Der international gefragte Hersteller (mit Stammsitz in Bargteheide bei Hamburg/D) liefert aufeinander abgestimmte, einheitlich bedienbare Antriebssysteme für Förderanwendungen in allen Branchen (Zentrale Österreich in Linz). Die Getriebemotoren werden anwendungsbezogen projektiert und konfiguriert. Energieeffiziente dezentrale Frequenzumrichter und Motorstarter zur Wand- oder Motormontage bieten die jeweils erforderliche Steuerung bzw. Regelung. Mit der abgestuften Funktionsausstattung deckt das NORD-Antriebselektronik-Portfolio alle Aufgaben in der Förder- und Hubtechnik ab. Eine einheitliche Bedienoberfläche unterstützt Anlagenkonzepte aus einem Guss. Die Umrichter bieten eine Überlastfähigkeit von 150 % für 60 s und kurzzeitig bis zu 200 %. Die bewährte ISD-Vektorregelung gewährleistet hohe Dynamik und konstanten Lauf auch bei starken Lastschwankungen. Das Umrichtermodell

*Proxinox-Sensoren von Balluff aus Edelstahl für hygienische Verpackungsprozesse.* Foto: Balluff

SK 180E eignet sich für die Geschwindigkeitsregelung von Motoren im Leistungsbereich 2,2 kW an horizontalen Bändern. Für größere Leistungen bis 22 kW und anspruchsvollere Aufgaben bietet NORD die Baureihe SK 200E. Diese Geräte verfügen als einzige ihrer Klasse über eine Positioniersteuerung sowie Anschlussmöglichkeiten für Inkremental- und Absolutwertdrehgeber. Damit gestatten sie auch in Anwendungen, die eine relative oder absolute Lageregelung oder Synchronisierung erfordern, den Einsatz von Standard-Asynchronmotoren. Hubwerks- und sicherheitsgerichtete Anwendungen lassen sich mit Umrichtern dieser Serie ebenfalls kostengünstig dezentral umsetzen, dafür stehen optionale Features bis hin zu den Sicherheitsfunktionen STO und SS1 für Anforderungen bis SIL3 zur Verfügung. Für einfachere Szenarien, etwa an horizontalen Bändern ohne Drehzahlanpassung, ist kein Umrichter erforderlich. Hier setzt der elektronische, verschleißfreie Motorstarter SK 135E Sanftanlauf und Reversierbetrieb um. Für ein höheres Losbrechdrehmoment kann über DIP-Schalter direkt am Starter eine Boost-Spannung eingestellt werden. Integrierte Schutzmechanismen für Netz (Strombegrenzung), Gerät (Über- und Unterspannungsschutz), Motor (PTC/$I^2t$, Motorphasen) und Anlage (Momentbegrenzung, Überlast) machen zusätzliche Schaltschrankgeräte wie Motorschutzschalter, Wendeschützschalter und Bremsgleichrichter überflüssig.

## Neuartige Etikettierlösung

Eine Technologieschau der Superlative war die diesjährige Messe „FachPack" in Nürnberg. In diesem Rahmen war unter anderem eine funktional in Echtzeit arbeitende Anlage in Form einer ganzen Produktionslinie mit Systemen von insgesamt 14 Firmen für automatisierte Lebensmittelverpackung zu sehen. Zwieback und Apfelmus als anschauliche Produkte mit unterschiedlicher Konsistenz und daher variierenden Anforderungen wurden von der Produktion bis hin zum auslieferungsfertigen Karton auf Palette arrangiert. Es wurde live verpackt, kartoniert, etikettiert, geprüft und in Überkartons verpackt sowie anschließend palettiert. Firmen wie CSB-System AG, Ceres Vision GmbH, PFM Verpackungsmaschinen GmbH, Mettler-Toledo Produktinspektion, Dienst Verpackungstechnik, SES, Wächter Packautomatik, K-Robotix, SMC Pneumatik, Toshiba Machines, Elbatron, Fanuc u.a. sowie aus Österreich die Firma EEP Maschinenbau GmbH (Zeiselmauer) koppelten ihre Anlagen in Form der „Robotik-Pack-Line". Von CSB wurde der Leitstand ausgeführt, eine horizontale Schlauchbeutelmaschine stammte von PFM Pearl Servo, ein Röntgeninspektionssystem X3310 von Cartonic Packaging Group und vieles mehr, das die Synthese von Robotik und Automation in anspruchsvollen Produktionsprozessen mit modularen Systemen dokumentiert. Von EEP beigesteuert wurde ein Modul mit Kawasaki Delta-Roboter YF003N, das auf einem Transportband herangeführte gemischte Produkte mittels Kamerasystem erkennt und lagerichtig in eine Schlauchbeutelmaschine ablegt. Die letzte Station bildete dann das Palettieren mit Kawasaki ZD130S von EEP. Weiters zeigte das Team von EEP seine Top-Innovation einer Eimer-Etikettierroboter-Zelle. Mit ihr können erstmals auf runden sowie ovalen und auch konisch geformten Gebinden



*Einheitlich bedienbare Antriebssysteme für Förderanwendungen in allen Branchen von NORD Drivesystems.* NORD Drivesystems

*Erste Roboterzelle für Etikettierung von Gebinden mit gewölbten Oberflächen.* Foto: EEP Maschinenbau

wie z.B. Eimer sehr exakt individuelle Etiketten in diversen Größen angebracht werden. In einem Arbeitsgang wird dies vollautomatisch durch Ausdrucken des Etiketts, das Aufnehmen mittels Roboter Kawasaki RS005L und das präzise Aufbringen unter Verwendung eines Spezialgreifers für genaues Positionieren und Kleben erledigt. Da mit konventionellen Etikettiersystemen entsprechend großer Aufwand betrieben werden muss, um individuelle Etikettierung auf ein Gebinde einzustellen, wurde von EEP die Roboter-Etikettierung für kleine bis mittlere Chargen-Größen entwickelt. Sie ist für Etikettengrößen von A4 und kleiner dimensioniert. Die Etiketten sind entweder vorgedruckt oder werden im Büro bzw. extern für die jeweilige Charge gedruckt und in das Roboter-Etikettiermagazin eingelegt. Von dort werden die Etiketten mittels Roboter-Sauggreifer entnommen. Anschließend werden sie über eine Kaltleimwalze geführt und mit Leim beauftragt. Danach erfolgt das exakte Aufbringen auf das Gebinde mit anschließendem Anbürsten. Das System erreicht eine Zykluszeit von sechs Gebinden pro Minute.

## Durchgängig sicher

Die Komplexität von Anlagen wächst mit zunehmendem Automatisierungsgrad. Daher wird die normgerechte und wirtschaftliche Umsetzung der funktionalen Sicherheit für Maschinenhersteller immer wichtiger. Um den Entwicklungsprozess komplexer Anlagen und Maschinen zu vereinfachen, integriert Bosch Rexroth (OÖ/Pasching) die Sicherheitstechnik in das sercos Automatisierungsnetzwerk. Das Sicherheitsprotokoll CIP Safety on sercos gewährleistet die sichere Kommunikation von der Steuerung bis in den Antrieb ohne zusätzliche Verdrahtung. Die Sicherheitssteuerungen SafeLogic und SafeLogic compact decken in Verbindung mit den antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen SafeMotion alle Komplexitätsstufen der sicherheitsbezogenen Automatisierung ab. Standard- und Sicherheitsfunktionen programmiert der Anwender einfach in der gleichen Engineeringumgebung. SafeLogic steuert bei komplexen Maschinen und Anlagen, wie etwa Druck- oder Verpackungsmaschinen, die Antriebe sicher an. Das Safety-Funktionsmodul erweitert alle Standard-Systemlösungen der IndraMotion und IndraLogic Familie zu Steuerungslösungen mit integrierten Sicherheitsfunktionen. Kundenspezifische Änderungen im Programmablauf der Standardsteuerung haben dadurch keine Rückwirkungen auf die Sicherheitsfunktionen. Dabei übernimmt CIP Safety on sercos die sichere Kommunikation ohne zusätzliche Verdrahtung. Für Standard- und Sicherheitssteuerung nutzen Anwender einheitlich das Engineering-Framework IndraWorks. SafeLogic ermöglicht mit der Multi-Safety-Master-Funktionalität zusätzlich die Einbindung dezentraler Sicherheitsperipherie unterschiedlichster Hersteller und erhöht so die Investitionssicherheit. In kompakten Maschinen und kleinen bis mittleren Anlagen kommt SafeLogic compact zum Einsatz. Die dezentrale Sicherheitssteuerung steuert die antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen über CIP Safety on sercos sicher an. Die Programmierung erfolgt intuitiv über einen graphischen Editor, Anwender verifizieren die funktionale Sicherheit komfortabel mit der integrierten offline-Simulation.

Bei Anwendungen geringer Komplexität erreichen Konstrukteure mit der neuen Generation antriebsintegrierter Sicherheitsfunktionen sehr einfach eine normgerechte Sicherheit. SafeMotion ist für alle Rexroth IndraDrive Baureihen im gesamten Leistungsbereich von 0,1 kW bis 630 kW verfügbar. Die sicheren Bewegungsfunktionen eignen sich für Anforderungen bis zu Kat 4 mit PL e (ISO 13849) und SIL 3 (IEC 62061). SafeMotion überwacht bis zu 16 sichere und zertifizierte Bewegungsfunktionen wie sicher begrenzte Geschwindigkeit, Drehrichtung und Lage. Neue Logikbausteine, beispielsweise die Schutztür-Überwachung, vermeiden Manipulationen. Ohne übergeordnete Steuerung können Maschinenhersteller bis zu 25 Antriebe über CIP Safety on sercos einfach in einer Sicherheitszone zusammenfassen und die sichere Peripherie direkt anschließen.

Zusätzlich zum skalierbaren Lösungsangebot unterstützen Rexroth-Sicherheitsspezialisten Maschinenhersteller und Anwender mit umfangreichen Trainingsprogrammen und Dienstleistungen. Bosch Rexroth (Teil der Bosch-Gruppe) bietet seinen Kunden Hydraulik, Elektrische Antriebe und Steuerungen, Pneumatik, Getriebetechnik sowie Linear- und Montagetechnik aus einer Hand.

*Durchgängige Sicherheitslösung von Rexroth mit CIP Safety on sercos.*
Foto: Bosch Rexroth

### Infos im Web

www.balluff.at
www.nord.com
www.fachpack.de
www.eep-maschinenbau.at
www.boschrexroth.at

# VÖCHICHT
# Report der Rosensteingasse

## Anwendungsorientierter Unterricht in der Bio Science Ausbildung der Rosensteingasse !

Im Zuge der Entwicklung des neuen Lehrplans für Chemieingenieure wurden prototypische Beispiele für den anwendungsorientierten Unterricht im Biobereich der Ausbildung entwickelt.

Repräsentativ werden im Folgenden Beispiele des 3.und 4.Jahrgangs im Kompetenzfeld Biochemie und Mikrobiologie einschließlich der Biotechnologie vorgestellt.

### 3. Jahrgang:

Kompetenzbereich: Molekularbiologie

Themenbereich: Plasmide, Grundlagen der DNA-Rekombinationstechnik

Autoren: Dr. Andrea Pichler-Wallace, Dr. Christoph Neumann

### Aufgabenstellung:

### Aufgabe 1:

1a) Benenne welches Gen als Selektionsmarker in diesem Plasmid verwendet wird.

1b) Erkläre die Wirkung dieses Gens.

1c) Überlege Dir mit einem/r Partner/in in der Klasse, für welche gentechnischen Arbeiten dieses Plasmid verwendet werden könnte.

### Aufgabe 2

2a) Überlege mit einem/r Kolleg/in, wie die Identität des Plasmids pUC19 anhand eines Restriktionsverdaus und anschließender Agarose Gelelektrophorese eindeutig bestätigt werden kann. Gib an, welchen Puffer du für deinen Verdau auswählen würdest.

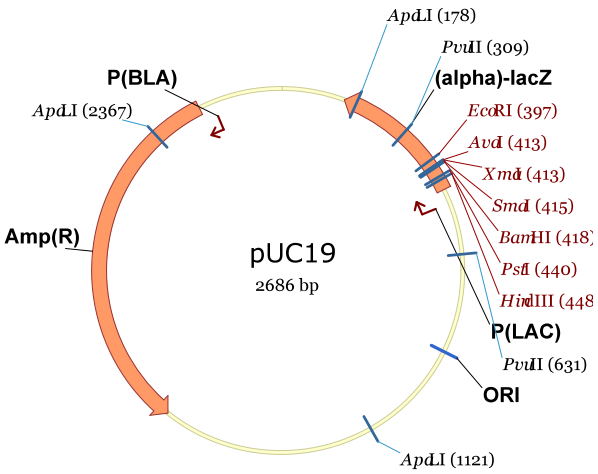
2b) Bestimme anhand der Positionen in der Genkarte, welche DNA-Fragmente bei dem von dir gewählten Restriktionsverdau zu erwarten sind.

### Lösungswege:

**Aufgabe 1:** Amp(R) ist die abkürzende Gen-Bezeichnung für eine β-Lactamase, die im Plasmid pUC19 unter der Kontrolle eines konstitutiven Promotors steht. Der Phänotyp eines E.coli Stammes, der dieses Plasmid enthält, zeigt daher eine Resistenz gegenüber Ampicillin, das als Selektionsmittel dem Anzuchtmedium zugesetzt wird.

### Material 1: Genkarte pUC19

Die Genkarte des pUC19 Plasmids wurde mit Hilfe von Vector NTi® generiert; Sequenzdaten und Beschreibung sind abrufbar unter: www.ncbi.nlm.nih.gov




### Material 2:

Liste verfügbarer Restriktionsenzyme samt Effizienz in den angebotenen Puffersystemen

| | Puffer-A | Puffer-B | Puffer-C | Puffer-D 1x | Puffer-D 3x |
|---|---|---|---|---|---|
| ApaLI | 50-75% | 100% | 30-60% | 100% | 0-20% |
| AvaI | 0-20% | 50-75% | 100% | 50-75% | 0-20% |
| BamHI | 100% | 0-20% | 50-75% | 100% | 100% |
| HindIII | 0-20% | 100% | 0-20% | 50-75% | 30-60% |
| EcoRI | 30-60% | 50-75% | 100% * | 30-60% | 100% |
| PstI | 100% | 50-75% | 0-20% | 100% | 50-75% |
| PvuII | 100% | 30-60% | 0-20% | 0-20% | 80% |
| SmaI | 50-75% | 100% | 100% | 0-20% | 50-75% |
| XmaI | 80% | 30-60% | 80% | 80% | 100% |

pUC19 besitzt ein weiteres Gen, (alpha)-lacZ, in dem singuläre Schnittstellen untergebracht sind, die für die Insertion von DNA geeignet sind (multiple cloning site). Über Induktion des P(LAC)-Promotors kann das Genkonstrukt exprimiert werden, wobei im Fall einer erfolgreichen Insertion von beliebiger DNA das (alpha)-lacZ-Gen zu einem nicht funktionsfähigen Genprodukt führt (keine α-Komplementation in einem passenden E.coli-Stamm).

Ziel dieser Aufgabe ist es, wichtige Bestandteile von einem Plasmid zu erkennen und wie sie für molekularbiologische Arbeiten verwendet werden können.

**Aufgabe 2:** Durch einen Restriktionsverdau mit ApaLI oder PvuII kann pUC19 in mehrere Fragmente geschnitten werden, die mit anschließender Agarose Gelelektrophorese in ihrer Länge bestimmt werden können.

So ergibt der Verdau mit ApaLI (Puffer B oder Puffer D1x) folgende Fragmente:

(2686-2367+178)=497 bp
2367-1121=1246 bp
1121-178=943 bp

Da die Lage der Restriktionsschnittstellen von der Sequenz abhängen, sind die erhaltenen Fragmentlängen typisch für die entsprechende DNA, in diesem Fall für das Plasmid pUC19 mit bekannter Sequenz.

## Einladung zur Generalversammlung des VÖCHICHT

Dienstag, 25. Februar 2014, 16.45 Uhr
Lederbibliothek (R155), Rosensteingasse 79, A-1170 Wien

### TAGESORDNUNG

1) Feststellung der Beschlussfähigkeit
2) Genehmigung der Tagesordnung
3) Bericht der Geschäftsführung
4) Bericht des Kassiers
5) Budgetvoranschlag
6) Anträge von Mitgliedern
7) Allfälliges

## 4.Jahrgang:

Kompetenzbereich: Biotechnologische Verfahren

Themenbereich: Alkoholische Gärung, Biotechnologische Anwendungen in der Lebensmitteltechnik

Autor: Dr. Martin Melcher

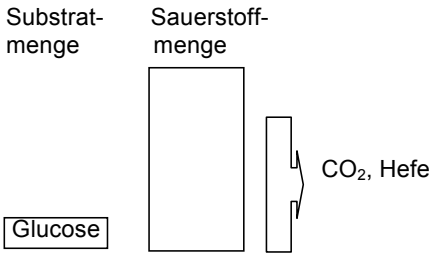
## Aufgabenstellung:

Hefe kann in unterschiedlichen biotechnologischen Produktionsprozessen, wie der Herstellung von Bäckerhefe, der alkoholischen Gärung oder der Produktion rekombinanter Proteine, eingesetzt werden. Die Grundlage für diese breite Anwendbarkeit sind die Stoffwechselwege zur Energiegewinnung, die der Hefe zur Verfügung stehen und die ihrerseits wieder über Fermentationsparameter (Substratkonzentration und Sauerstoffkonzentration) regulierbar sind. Über Substratkonzentration und Begasung sind daher Gärprozesse (die Produktion von Ethanol oder Biomasse) der Hefe prozesstechnisch steuer- und planbar.

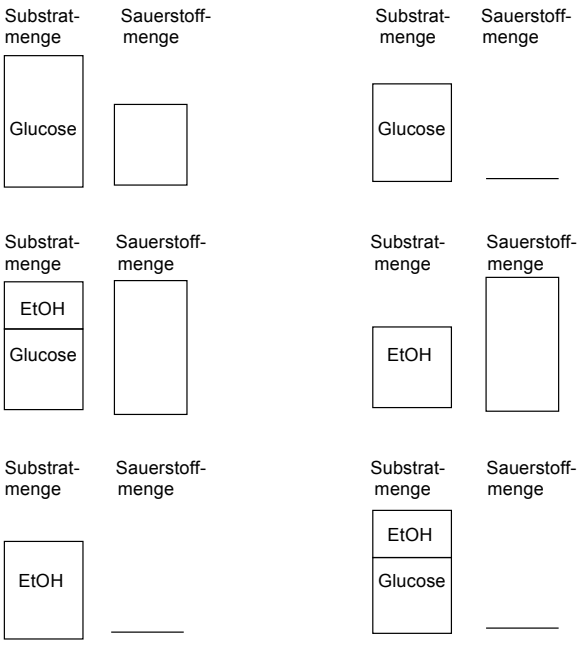
Die für diese Übung relevanten Stoffwechselwege sind:

- Veratmung von Zucker (aerob, Abbau zu Kohlendioxid und Wasser)
- Crabtree-Effekt: Veratmung von Zucker, mehr Zucker wird aufgenommen als aerob abgebaut werden kann (Hemmung der Neubildung von Proteinen der Atmungskette), Überschuss wird zu Ethanol abgebaut
- anaerober Abbau von Zucker zu Ethanol und Kohlendioxid
- aerober Abbau von Ethanol zu Kohlendioxid und Wasser (kann neben der Veratmung von Zucker bei ausreichendem Sauerstoff erfolgen)

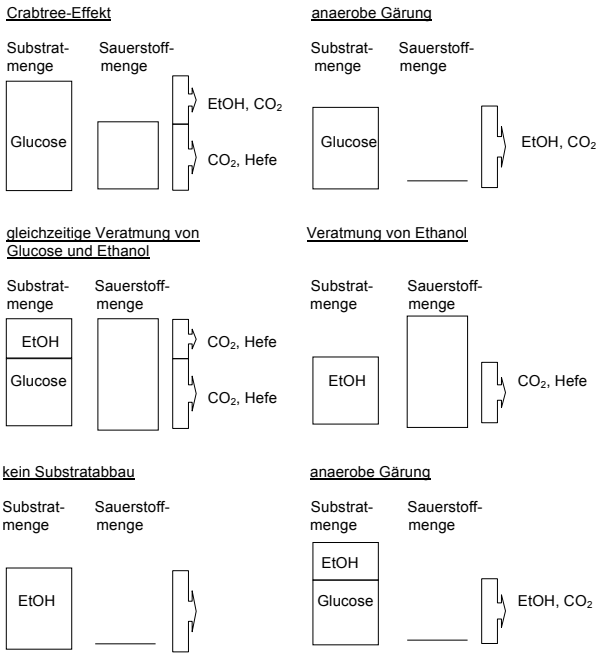
Folgende Graphik veranschaulicht die Bedeutung von Substrat- und Sauerstoffkonzentration für einen aeroben Fermentationsprozess:




### Vervollständige folgende Beispiele und gib an, welcher Fermentationsprozess dargestellt ist:




### Lösungswege



# STELLENANGEBOTE OKTOBER-NOVEMBER 2013

**Die ausführlichen Stellenangebote finden Sie unter www.rosensteingasse.at – immer tagesaktuell! Beachten Sie, dass hier nur Kurzfassungen der Stellenangebote abgedruckt werden, im Internet finden Sie die ausführlichen Texte der Ausschreibungen sowie alle Informationen zur Bewerbung.**

Als weltweit führender Anbieter wissenschaftlicher Anwendungen und Dienstleistungen in den Bereichen Analysegeräte, Laborausrüstungen, Reagenzien und Verbrauchsmaterialien für Forschung, Auftragsanalytik und Diagnostik besetzt unser Klient in verkehrsgünstiger Lage in Wien die Position **Applications Specialist (w/m)** Chromatography & Trace Elements Analysis (TEA). Ihre Hauptaufgaben: Verantwortung für sämtliche Anwendungen im Bereich Ionen-, Flüssigkeits- und Gaschromatographie sowie TEA; Enge Zusammenarbeit mit dem Verkaufsteam hinsichtlich Vertriebsunterstützung und notwendigem internen Schulungsbedarf; Ausgeprägter Kontakt mit Kunden – auch vor Ort – sowohl für Demos und Präsentationen als auch hinsichtlich Produkt-Einschulungen, Trainings, Anwendungen, Weiterentwicklungen etc., Mitarbeit bei der Erstellung von Trainingsmaterialien und Demo-Programmen, Teilnahme an wissenschaftlichen Veranstaltungen uvm. Ihr Profil: HTL- oder Hochschulabschluss in Chemie, Biochemie oder vergleichbar, bzw. zumindest Labortechnikerausbildung mit entsprechend längerer einschlägiger Berufserfahrung; Min. 5 Jahre praktische Erfahrung mit Produkten aus den Bereichen Chromatographie und TEA; Ausgezeichnete Deutsch- und Englischkenntnisse, jede weitere Sprache von Vorteil; Hohe Kundenorientierung, eigeninitiativ, Reisebereitschaft in Österreich und Europa (insg. ca. 50%), Führerschein B. Wenn Sie Interesse an neuen Herausforderungen haben und die Zukunft eines dynamischen Unternehmens aktiv mitgestalten wollen, sind Sie richtig! Die Position ist mit mindestens EUR 50.000,- All In p.a. dotiert (zzgl. Firmen-KFZ, Klasse VW Passat, Sharan o.ä.), eine Überzahlung ist je nach Erfahrung vorgesehen. Unser Berater freut sich auf Ihre Bewerbung (Motivationsschreiben und CV inkl. Foto, Gehaltsvorstellung und Verfügbarkeit) unter Angabe der Ref. No. 1200131120-1AS und steht Ihnen im Vorfeld auch gerne für Fragen zur Verfügung. teamFORCE GmbH, z.H. Hrn. Mag. Podlaha, cv@teamforce.at

Wir sind ein Tochterunternehmen des weltweit größten Druckfarbenherstellers und suchen zur Erweiterung unseres Teams am Standort Wien 1220 einen Chemiker (w/m) / Chemotechniker (w/m) für anwendungstechnische Laborprüfungen. Ihre Tätigkeit umfaßt die Bereiche: Herstellung, Ausprüfung und Beurteilung von Farbsystemen; Prüfung der Verwendbarkeit für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche; Beurteilung von Neuentwicklungen zur Qualitätsoptimierung. Die Aufgabenstellungen sind termingerecht zu bewältigen und die Ergebnisse selbständig auszuwerten. Voraussetzungen sind Einsatzbereitschaft, Genauigkeit und Verlässlichkeit. Gute Deutschkenntnisse, solide Englisch-Kenntnisse (mit weiterer Lernbereitschaft) und EDV Kenntnisse (Excel, Word, Outlook) werden vorausgesetzt. Für diese Position gilt nach entsprechender Probezeit der Kollektivvertrag für Angestellte der Chemischen Industrie, Einstieg Kat. III / 1. u. 2. Wir bieten einen Einstiegs-Monatslohn von EUR 2.258,18 brutto. Die Bereitschaft zur KV-Überzahlung ist vorhanden. Wir freuen uns auf Ihre elektronische Bewerbung an: **Sun Chemical AG**, zH Hrn. Robert Varga, robert.varga@sunchemical.com

Unser Auftraggeber ist ein führendes, internationales Unternehmen im Bereich Engineering Software / CAE Lösungen für die Prozessindustrie, Energieerzeugung, Automotive, Anlagen- und Maschinenbau. Für den Standort Wien/Linz oder Salzburg besetzen wir die Position eines Account Manager (w/m) Technische Software. Was Sie erwartet: eine umfassende und professionelle Einschulung in Wien und Deutschland sowie die 100% Unterstützung Ihres Vorgesetzten und aller Kollegen; Arbeiten in einem zielorientierten und hochmotivierten Team, das Sie durch Ihre Eigenverantwortlichkeit ergänzen; die selbstständige Betreuung und Führung Ihres Vertriebsgebietes, inkl. der Akquisition neuer Kunden sowie aller Kauf- und Vertragsverhandlungen; die Vorbereitung und Durchführung von Produktpräsentationen; die komplette Projektbetreuung und vertriebliche Projektleitung. Und selbstverständlich ein Jahresfixgehalt von min. EUR 40.000,- brutto (70% des Zielgehaltes), wobei eine Überbezahlung von Ihrer Erfahrung und Ihrem Verhandlungsgeschick abhängt. Was Sie mitbringen: eine abgeschlossene Ausbildung (HTL oder Studium) in Verfahrens- bzw. Elektrotechnik. Maschinenbau, Mechatronik o.ä. – idealer Weise mit einem chemischen Background; min. 3 Jahre Vertriebserfahrung im Investitionsgütergeschäft sowie Vertriebskenntnisse im Bereich der technischen Software; ein angeborenes Verkaufsgeschick und treffsichere Kommunikation mit allen Unternehmensebenen; Durchhaltevermögen und hohe Selbstmotivation. Gestalten Sie mit einem außergewöhnlichen Team eine erfolgreiche Zukunft. Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen mit Foto werden von unserem Berater unter Angabe der Ref.No. 1210120503-1VI schon erwartet. Gerne steht er Ihnen vorweg auch für Fragen zur Verfügung. **teamFORCE GmbH**, z.H. Hr. Mag. Podlaha, cv@teamforce.at

Wir sind ein österreichisches Unternehmen mit Produktionsstandorten in Wien und Lannach. Für unseren Standort in Wien suchen wir eine Mitarbeiter in der Qualitätssicherung (w/m). Die Anforderungen sind: HTL oder Fachschule (Chemie, Biochemie), FH-Studienlehrgang Biotechnologisches Qualitätsmanagement oder vergleichbare Ausbildung; Erfahrung im GMP-Umfeld oder in der Qualitätssicherung von Vorteil; Hohes Maß an Genauigkeit, selbständiger Arbeitsstil und Teamfähigkeit; Ausbaufähige Englischkenntnisse; Sicherer Umgang mit EDV-Systemen und MS-Office-Standardsoftware; Vollzeitbeschäftigung. Das Bruttomonatsentgelt beträgt mindestens € 1.900,-. Es ist eine Überzahlung abhängig von Vorpraxis und tatsächlicher Ausbildung vorgesehen. Wir freuen uns auf Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen. Bitte geben Sie auch Gehaltsvorstellungen und den möglichen Eintrittstermin an. Ihre Unterlagen senden Sie bitte per e-mail an: **G.L. Pharma**, Frau Dr. Gerlinde Muster, e-mail Adresse: gerlinde.muster@gl-pharma.at

Die ESW Consulting WRUSS ZT GmbH ist ein führendes Unternehmen im Bereich Umweltanalytik und Consulting. Das Unternehmen arbeitet seit über 30 Jahren österreichweit, sowie gelegentlich am europäischen und internationalen Markt und betreibt seit dieser Zeit ein modernst ausgestattetes eigenes Prüflabor. Zur Verstärkung des bestehenden Teams suchen wir einen chemisch-technischen Assistenten (w/m) oder Laboratoriumschemiker (w/m) für den Bereich organische Analytik – Gaschromatographie. Praktische Berufserfahrung auf dem Gebiet Gaschromatographie wäre von Vorteil. Es erwartet Sie Laborarbeit in einem akkreditierten, analytischen Labor im Bereich Wasser-, Boden- und Luftanalytik. Geboten wird eine Vollzeitbeschäftigung von 40 Wochenstunden. Selbstständiges und eigenverantwortliches Arbeiten ist erforderlich. Ihr Einstiegsgehalt ist abhängig von der Qualifikation lt. Kollektivvertrag (mind. 1473,-- Euro). Dienstgeber: **ESW Consulting WRUSS Ziviltechnikerges.m.b.H**, Rosasgasse 25-27, 1120 Wien. Ihre schriftliche Bewerbung ist erbeten an Frau Weber an obige Adresse oder per Mail: office@wruss.at

Gebro Pharma ist ein erfolgreiches, österreichisches Familienunternehmen in den Kitzbüheler Alpen mit eigener Arzneimittelproduktion. Wir sind international tätig und vertreiben renommierte Produkte. Wir suchen einen Chemielabortechniker (w/m) oder Chemotechniker (w/m) für interessantes selbstständiges Aufgabengebiet in der Qualitätskontrolle. Ihre Aufgaben umfassen die Kontrolle von Rohstoffen mit instrumentellen und nasschemischen Verfahren, sowie die Erstellung von Arbeitsvorschriften und Berichten. Wir setzen eine abgeschlossene Lehre bzw. Fachausbildung voraus. Berufserfahrung wäre von Vorteil, ist jedoch nicht Bedingung. Für diese Position gilt ein kollektivvertragliches Mindestentgelt von € 1.900,-- brutto/Monat. Abhängig von Qualifikation und Berufserfahrung bieten wir jedoch eine Überzahlung. Ihre Bewerbung mit Lebenslauf, Zeugniskopien und Lichtbild schicken Sie bitte an: **Gebro Pharma GmbH**, Personalabteilung, 6391 Fieberbrunn/Tirol, www.gebro.com

Das **Bundeskriminalamt**, Büro für Kriminaltechnik, sucht einen Absolventen der Fachschule für Chemieberufe (w/m) oder einen Chemielabortechniker (w/m) zum ehest möglichen Eintritt. Aufgaben: Selbstständige Durchführung von kriminaltechnischen Untersuchungen im Bereich Chemie, vorwiegend mit instrumentellen Verfahren. Erwünschte Ausbildung und Kenntnisse: Abgeschlossene Lehre als Chemielabortechniker oder Absolvent der Fachschule für Chemieberufe oder gleichwertige Ausbildung. Gute Sehleistung und Feinmotorik für das Arbeiten mit Mikrospuren, ebenso gute Allgemeinkenntnisse in allen Naturwissenschaften, IT-Erfahrung in der Anwendung von MS Office, sprachliche Gewandtheit für das Abfassen von Untersuchungsberichten. Andere technische Kenntnisse erwünscht. Dienstort: 1090 Wien Bezahlung: Gem. Vertragsbediensteten Schema v3/3 , Anfangsgehalt mind. € 1582 brutto abhängig von der anrechenbaren Berufserfahrung. Kontakte: robert.hirz@bmi.gv.at, wolfgang.greibl@ bmi.gv.at

At GAT Microencapsulation AG we are a group of natural scientists that are passionate about developing innovative formulation technologies for the agro industry. Research and development is the core of our business and we are proud to be recognized as a technologically leading micro-encapsulation specialist in the European Union. As a young and fast growing company with currently 45 employees we are looking for an R&D Assistant (f/m). The R&D assistant is reporting to the R&D Supervisor and is responsible for issuing and organizing Independent project work as well as describing of processes. The R&D assistant develops Agro formulations under the control of the R&D Supervisor. The R&D assistant analyses the developed formulations and conducts storage stability tests to guarantee the shelf live of the new product. Qualification: We expect technical knowledge in natural sciences, chemistry or related areas. In addition, the assistant to R&D should be highly organized, strong in analysis and reporting, accurate, meticulous and be able to work on various projects simultaneously. Solid computer skills (MS Office), high flexibility and ability to cooperate with the quality assurance, registration and production teams round up the job profile. Social competence, strong communication skills and fluency in English and German are mandatory. We offer: Entry in a highly dynamic, young team of specialists. GAT Microencapsulation AG is a fast growing company in a new market segment at an international field of state-of-the-art technologies. Please send your application (Letter of motivation, Curriculum vitae) via E-mail to: Wolfgang Rannegger, R&D Supervisor (wr@microencapsulation.at). **GAT Microencapsulation AG**, Gewerbezone 1, 2490 Ebenfurth, ww.microencapsulation.at

**I.M.U. Institut für Mineralölprodukte und Umweltanalytik ZT-GesmbH** ist Ziviltechniker- und Consultingbüro im Bereich Mineralöl- und Umweltanalytik und betreibt zwei Laborstandorte in Wien und in der OMV Raffinerie Schwechat. Chemielaborant bzw. Chemielabortechniker (Verfahrenstechniker) (w/m). Für den Betrieb des Technikums zur Entwicklung neuer Verfahren bzw. Produkte in der OMV Raffinerie Schwechat suchen wir Chemielaboranten bzw. Chemielabortechniker. Ausbildung: Mindestanforderung ist eine abgeschlossene Chemielabortechniker/laboranten Lehre oder chemische Fachschule. Wir bieten ein Bruttogehalt von EUR 2.100,-- - 2.400,-- brutto pro Monat & Zulagen je nach Qualifikation. Arbeitszeit: Vollzeitbeschäftigung im 3-Schichtbetrieb. Bewerbungen bitte an: Dr. C. Wiegel, Stolzenthalergasse 21, 1080 Wien; office@imu.at

Für eines unserer Tochterunternehmen suchen wir zum ehestmöglichen Eintritt 1 Chemielabortechniker (w/m) für die Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Das Aufgabengebiet, das Sie begeistert: Selbstständiges Aufbereiten von mineralischen Rohstoffproben, Durchführen von Routineanalysen, Erstellen von Analyseberichten und Erstbegutachtung der Ergebnisse, Unterstützung bei Methodenentwicklung und –validierung, Mitwirken bei der Entwicklung produkt- und prozessrelevanter Projekte sowie deren Umsetzung und Dokumentation, Selbstständiges Durchführen von Versuchen im Rahmen der Produktentwicklung und Prozessoptimierung. Ihr Profil, das uns überzeugt: Fundierte technische Ausbildung (HTL, HBLVA, Fachschule, abgeschlossene Lehre) in der Fachrichtung Chemie oder Fachverwandtem, Sicherer Umgang mit modernen Analysegeräten, Sehr gute EDV-Kenntnisse (Microsoft Access Erfahrung erwünscht), Gute Englisch-Kenntnisse, Hohe Kommunikations- und Teamfähigkeit, Genaues und selbstständiges Arbeiten, Hands-on Mentalität, Interesse an materialwissenschaftlichen Fragestellungen, Idealerweise Erfahrung mit mineralogischen Arbeitsmethoden sowie Erfahrung im Umgang mit Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement (ISO), Abgeleisteter Wehr- oder Wehrersatzdienst. Das Bruttomonatsgehalt gemäß Kollektivvertrag beträgt für diese Position mindestens € 1861.- Bereitschaft zur Überzahlung in Abhängigkeit von Ihrem individuellen Profil ist vorhanden. Arbeitszeit: Vollzeit. Bewerbung schriftlich mit Lebenslauf inkl. Foto an: **GLOCK GmbH**, Nelkengasse 3, 2232 Deutsch-Wagram, oder per E-Mail an vesna.dekrout@glock.at

GAT Microencapsulation AG ist ein internationales, junges Technologieunternehmen im Bereich Agrochemie. Aufgrund steigender Produktionsvolumina und bevorstehender Vergrößerung der Produktionsanlagen suchen wir zur sofortigen Verstärkung unseres Produktions-Teams einen Produktions-Supervisor (w/m). In enger Zusammenarbeit mit dem Technischen Manager sowie einem erfahrenen Team aus Mitarbeitern unterstützen Sie die etablierten Produktionsprozesse. Aufgaben: Organisation der Produktion im 3-Schichtsystem; Prozessoptimierung und Implementierung von neuer Anlagentechnik; Analyse von Produktionsprozessen sowie Abläufen in prozessbegleitenden Bereichen. Qualifikation: Chemisch/technisches Wissen (HTL, FH) oder mind. 3 Jahre Berufserfahrungen im Chemischen Bereich; Gut strukturierte Arbeitsweise, problemlösungsorientiert; Soziale Kompetenz, hohe Flexibilität. Ihre Perspektiven: Setzen Sie Ihr Können für einen interessanten Werdegang in einem multikulturellen, hochdynamischen Team ein. Sie haben die Chance, tatkräftig in einem rasch wachsenden Unternehmen mitzuwirken. Wir bieten ein Monatsgehalt von EUR 2.200 brutto mit Bereitschaft zur Überzahlung abhängig von Qualifikation und Berufserfahrung. Bewerbung via e-mail an: bb@microencapsulation.at; **GAT Microencapsulation AG**, Gewerbezone 1, 2490 Ebenfurth, www.microencapsulation.at

Das Chemisch-pharmazeutische Labor der Österreichischen Apothekerkammer ist ein GMP-zertifiziertes Labor für chemische Analysen, das von seinen Kunden aufgrund seines Know-Hows in der Qualitätsprüfung von Arzneimitteln besonders geschätzt wird. Nach einer kompletten Renovierung wollen wir unser Team verstärken und suchen ab sofort einen Chemielabortechniker (w/m). Ihre Hauptaufgaben umfassen unter anderem: Durchführung von chemischen Analysen nach den Vorschriften der Arzneibücher, sowie nach laboreigenen, validierten Prüfvorschriften; Eigenverantwortliche Prüfmittelüberwachung; Erstellung von Prüfbefunden und –berichten. Sie verfügen über: Abgeschlossene einschlägige Ausbildung (HBLV-Rosensteingasse) mit besonderen Kenntnissen im Bereich Analytik; Teamfähigkeit; Gute Englisch- und EDV-Kenntnisse. Das kollektivvertragliches Einstiegsgehalt auf Basis einer Vollzeitbeschäftigung beträgt EUR 2.077,55 brutto/Monat. Eine Überzahlung ist je nach beruflicher Qualifikation und Erfahrung möglich. Ihr Bewerbungsschreiben und Ihren Lebenslauf senden Sie bitte an: **Chem.-pharm. Labor der Österreichischen Apothekerkammer**, z.Hdn. Mag.pharm.Dr. Martin Punzengruber, Michelbeuerngasse 1 A, 1090 Wien

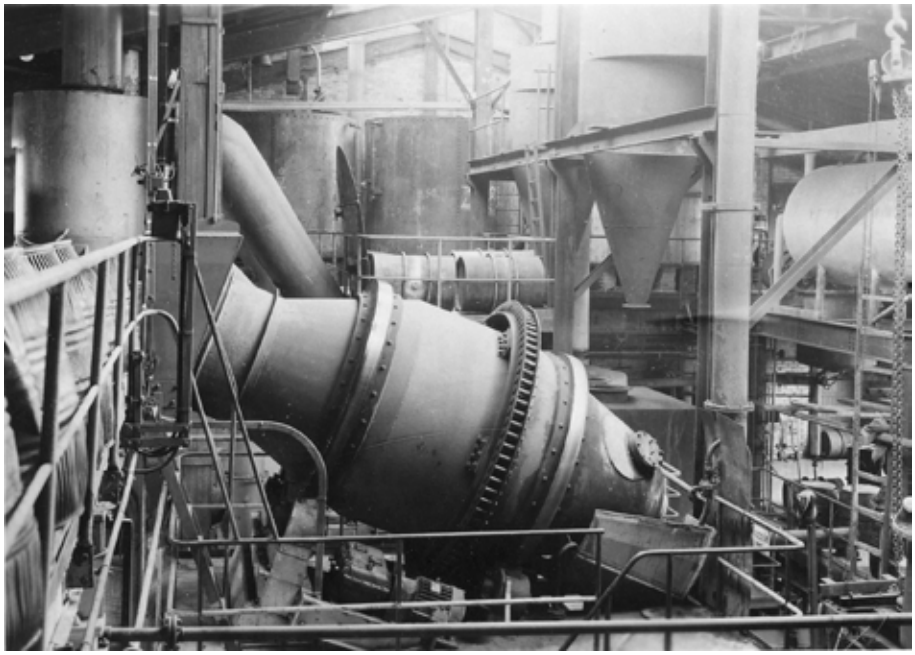

## IMPRESSUM

**VÖCHICHT-REPORT Nr. 123**
Der VÖCHICHT-Report ist die Zeitung des Vereins Österreichischer Chemie-Ingenieure und Chemotechniker VÖCHICHT – Die Zeitung des Absolventenvereins der Rosensteingasse. 6 mal pro Jahr in der Österreichischen Chemie-Zeitschrift. www.rosensteingasse.at
Tel.: *43 664/54 86 419. Per Adresse HBLVA für chemische Industrie, Rosensteingasse 79, 1170 Wien.
**Vereinskonto:** UniCredit Bank Austria AG (BLZ 12000) 00 641 152 707
**Redaktion:** DI Dr. Martin TURNER, DI Roman HEFELE, office@rosensteingasse.at
**Druck:** Alwa & Deil Druckerei GmbH, 1140 Wien
**Mitgliedsgebühren 2013:**
Schüler/StudentIn € 14, PensionistIn € 22, ordentlich € 36, Firmenmitglied € 270.

# LANXESS feierte 75 Jahre Produktion von Ionenaustauschern zur Wasseraufbereitung

Die Geschichte der Wasseraufbereitung ist mit der Bitterfeld-Wolfens eng verbunden. Die Stadt an der Mulde ist die Keimzelle der Ionenaustauscher-Harze, leistungsstarke Polymer-Kugeln, mit denen sich Schadstoffe aus Flüssigkeiten entfernen lassen und die somit dabei helfen, die Qualität von Wasser zu verbessern. Vor 75 Jahren wurden in Wolfen die kleinen Harz-Perlen erstmalig in Großserienproduktion hergestellt. Die LANXESS AG leistet – mit Ionenaustauschern, aber auch mit der Produktion von Membranfilterelementen – in Bitterfeld und an anderen Standorten einen wichtigen Beitrag, den Zugang zu sauberem Trinkwasser in allen Teilen der Erde sicherzustellen.

Zur Jubiläumsveranstaltung kamen Reiner Haseloff, Ministerpräsident des Landes Sachsen-Anhalt, und Bitterfeld-Wolfens Oberbürgermeisterin Petra Wust.



*1938 ist es soweit: Unter dem damaligen Markennamen WOFATIT wird die großtechnische Produktion der Ionenaustauscher aufgenommen. Das Bild zeigt eine der ersten WOFATIT-Anlagen in Bitterfeld-Wolfen.*

## Die wechselvolle Geschichte der Ionenaustauscher-Harze

In den 1930er Jahren ist Wolfen die Wiege der Ionenaustauscher-Harze. Hier forschen Paul Robert Griesbach und seine Mitarbeiter, hier enstehen die ersten Prototypen, die ab 1936 zur Marktreife gebracht werden. 1938 ist es soweit: Unter dem Markennamen WOFATIT wird die großtechnische Produktion der Ionenaustauscher aufgenommen und am 1. August 1939 der Markenname offiziell registriert. Griesbach erkennt bereits zu dieser Zeit, dass sich aus den Variationsmöglichkeiten der Ausgangsstoffe für die Kunstharz-Ionenaustauscher eine Vielzahl von Anwendungsgebieten ableiten lassen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wird die Produktion im Volkseigenen Betrieb (VEB) Farbenfabrik Wolfen weitergeführt. Unterstützt durch Wolfener Experten, die in den Westen Deutschlands kommen, entsteht in den 1950er Jahren der Aufbau einer weiteren Produktion in Leverkusen. Der Markenname dieser Ionenaustauscher: LEWATIT.

In den 1960er Jahren ermöglicht die Entwicklung makroporöser Harze eine wirtschaftliche Aufbereitung großer Wassermengen. 1969 entsteht das VEB Chemiekombinat Bitterfeld, in

*In den 1930er Jahren ist Wolfen die Wiege der Ionenaustauscher-Harze. Hier forschen Paul Robert Griesbach (Bild) und seine Mitarbeiter, hier entstehen die ersten Prototypen, die ab 1936 zur Marktreife gebracht und später unter dem Namen WOFATIT vertrieben werden.*

*LANXESS produziert in Bitterfeld, Leverkusen und Jhagadia (Indien) Premium-Produkte zur Wasseraufbereitung, die unter dem Markennamen Lewatit vertrieben werden. In Bitterfeld, seinem weltweit wichtigsten Standort für den Megatrend Wasser, betreibt der Spezialchemie-Konzern einen Betriebskomplex zur Herstellung monodisperser Ionenaustauscher. Es ist die größte und modernste Anlage ihrer Art weltweit.*

# Touch me!

Mit dem neuen Multi-Touch-Regler **Pilot ONE®** erledigen Sie Ihre Temperieraufgaben einfacher und schneller als jemals zuvor. Jetzt serienmäßig bei allen Temperiersystemen, Umwälzkühlern und Thermostaten – ohne Aufpreis!

- **5.7" TFT-Touchscreen**
- **USB & LAN Anschlüsse**
- **Einfache Bedienung**
- **Plug & Play-Technik**
- **Favoritenmenü**

Mehr Informationen unter **www.huber-online.com** oder gratis den neuen Katalog 2013/2014 anfordern.

huber
high precision thermoregulation

**Beratung: +49 (0)781 9603-123**

Peter Huber Kältemaschinenbau GmbH • Werner-von-Siemens-Str. 1 • 77656 Offenburg
Telefon +49 (0) 781 9603-0 • Fax +49 (0) 781 57211 • www.huber-online.com

*Gerold Schade (links), Geschäftsführer der IAB Ionenaustauscher GmbH, führte Reiner Haseloff, Ministerpräsident von Sachsen-Anhalt, durch den Ionenaustauscher-Betrieb.* Alle Fotos: LANXESS AG

das auch die VEB Farbenfabrik Wolfen integriert wird. Die kommenden zwei Jahrzehnte sind von technischen Neuerungen geprägt: In den 1970er Jahren wird die Gegenstromtechnologie eingeführt, in den 1980er Jahren werden exakt gleichgroße, so genannte monodisperse Ionenaustauscher-Harze entwickelt.

Kurz nach der Wiedervereinigung übernimmt 1991 Bayer den Vertrieb der Bitterfelder WOFATIT-Harze. 1996 ist die Geburtsstunde eines neuen Ionenaustauscher-Betriebskomplexes sowie der IAB GmbH auf dem Gelände der Bayer Bitterfeld GmbH am Rande des bisherigen Chemiekombinats. Um die Produktionsmitarbeiter halten zu können, werden bis zum Produktionsbeginn der neuen Anlagen die drei noch bestehenden „Alt"-Anlagen weitergeführt. Der neue Anlagen-Komplex nimmt im Januar 1999 den Betrieb auf.

Mit der Abspaltung von Bayer wechselt auch die IAB Ionenaustauscher GmbH im Jahr 2004 zum neu gegründeten Spezialchemie-Konzern LANXESS. Drei Jahre später werden die Kapazitäten für monodisperse Ionenaustauscher-Harze am Standort Bitterfeld ausgeweitet. Am 21. Januar 2010 erfolgt in Bitterfeld der erste Spatenstich für ein neues Werk für Membranfiltrationstechnologie. Nur 20 Monate später, im September 2011, eröffnet LANXESS in Bitterfeld offiziell seine hochmoderne Produktionsanlage zur Herstellung von Umkehrosmose-Membranelementen für die Wasseraufbereitung.

## Liquid Purification Technologies von LANXESS

Der Geschäftsbereich Liquid Purification Technologies (LPT) von LANXESS beschäftigt derzeit etwa 500 Mitarbeiter weltweit, davon rund 300 in Deutschland (130 davon in Bitterfeld). LPT gehört zum LANXESS-Segment Performance Chemicals, das im Jahr 2012 einen Umsatz von 2,2 Milliarden Euro erzielte

Der Geschäftsbereich Liquid Purification Technologies (LPT) von LANXESS beschäftigt derzeit etwa 500 Mitarbeiter weltweit, davon rund 300 in Deutschland (130 davon in Bitterfeld). LPT gehört zum LANXESS-Segment Performance Chemicals, das im Jahr 2012 einen Umsatz von 2,2 Milliarden Euro erzielte.

www.lanxess.com

# Leistungsstarke Massendetektion steigert Produktivität

*Zuverlässig und schnell Massenspektrometrie-Daten ohne umständliche Einstellungsoptimierung: Waters ermöglicht dies mit dem neuen ACQUITY QDa-Detektor, der auf Anwenderbedürfnisse optimal abgestimmt ist.*

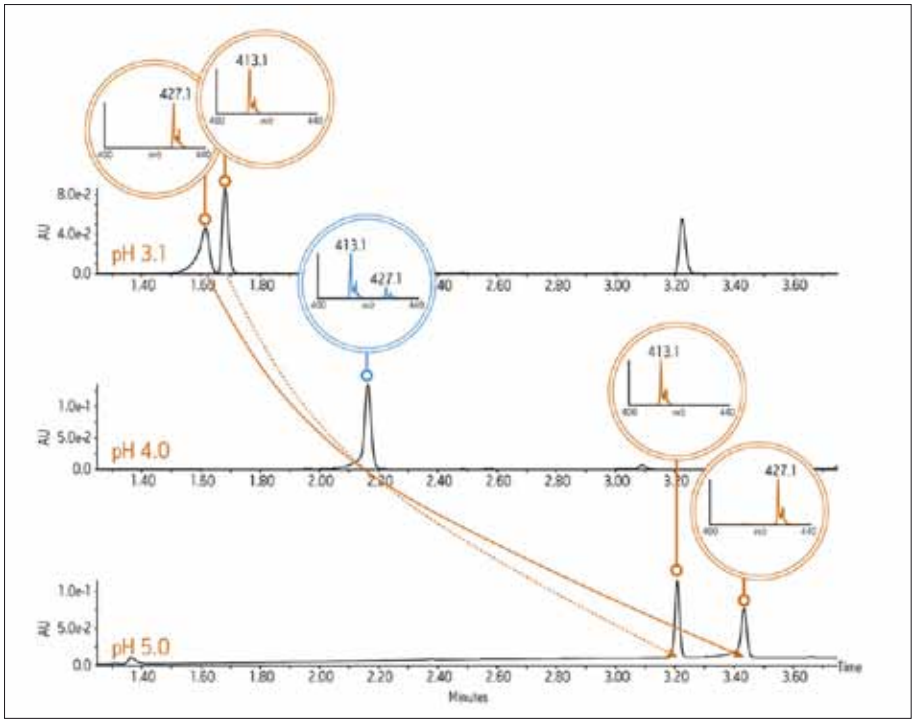
Wer sich in der Praxis vorgestellt hat, man könnte innerhalb seiner vorhandenen Arbeitsabläufe hochwertige Massenspektrometriedaten generieren, Verbindungen mit aboluter Sicherheit identifizieren, Koelutionen sofort hervorheben, die Entwicklungs- und Projektdauer verkürzen und müsste nicht auf die Ergebnisse von einem speziellen Analyseservicelabor warten – der hat nun eine Antwort. Der ACQUITY QDa-Detektor von Waters schafft es, dass Anwendern die Massendetektion plötzlich ebenso vertraut ist wie die optische Detektion. Das neue System ist das Ergebnis der umfassenden Erfahrungen von Waters im Bereich Massenspektrometrie. Das Gerät verfügt über zielgerichtete Innovationen und bietet in puncto Größe, Benutzerfreundlichkeit und Erschwinglichkeit alles, was Kunden erwarten. Der Massendetektor ACQUITY QDa wurde entwickelt, um Synergien mit dem Chromatographiesystem zu bilden. Er bietet Massendetektion, die sich an die Bedürfnisse der Analytiker im Hinblick auf die chromatographische Analyse anpasst. Das Gerät ist robust, zuverlässig und erfordert keine probenspezifischen Anpassungen.

*ACQUITY QDa Detektor ist das Ergebnis aus 30 Jahren Waters-Erfahrung in der Massenspektrometrie und vereinigt 37 neue Patente.*

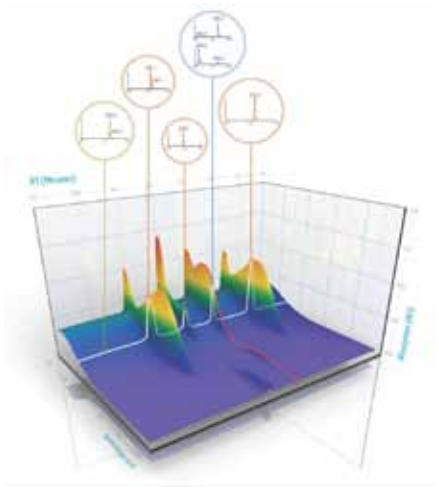
## Mühelose Integration

Der ACQUITY QDa Detektor ist kompatibel mit allen Waters ACQUITY UPLC, ACQUITY UPC², Alliance HPLC, und Purification LC und SFC Systemen. Er ergänzt als Komplementärlösung kundenseitig vorhandene optische Detektoren wie ACQUITY UPLC PDA, TUV oder FLR, oder ACQUITY UPC² PDA optische Detektoren. Die Informationen aus den Massenspektren reihen sich nahtlos in den existierenden Arbeitsablauf ein und erlauben routinemäßig eine vollständigere Charakterisierung der analytischen Trennungen. Prozessieren, interpretieren, visualisieren und vergleichen der komplexesten Daten wird extrem beschleunigt und somit können Anwender diese schnell und einfach in wertvolle Informationen umwandeln. Der ACQUITY QDa Detektor ist voll kompatibel mit der Empower Software, der branchenführenden Chromatographie-Daten Software-Plattform von Waters. Mit integrierten Arbeitsabläufen, die sowohl optische als auch massenspektrometrische Daten verarbeiten, kann man nun Massenspektren auf die gleiche Art und Weise wie PDA-Daten abfragen. Der ACQUITY QDa Detektor ist auch mit der MassLynx Software und den darin enthaltenen Application-Managern voll kompatibel.

*Das neue System ergänzt sowohl LC als auch GC, bietet Orthogonaldaten mit größerer Trennleistung und vereinfacht zudem die Abläufe im Labor.*




*Die Manipulation der chromatographischen mobilen Phasen kann zu erheblichen und nützlichen Veränderungen der Trennselektivität führen. Bei Anwendung auf diese Mischung von Ziprasidon und in der USP genannten verwandten Substanzen, getrennt mit dem System ACQUITY UPLC H-Class, ermöglicht die orthogonal selektive Detektion des ACQUITY QDa-Detektors die Identifizierung koeluierender Spezies. Bei Änderungen an der mobilen Phase können einzelne Analyte durch Veränderungen der relativen Retention verfolgt werden.*

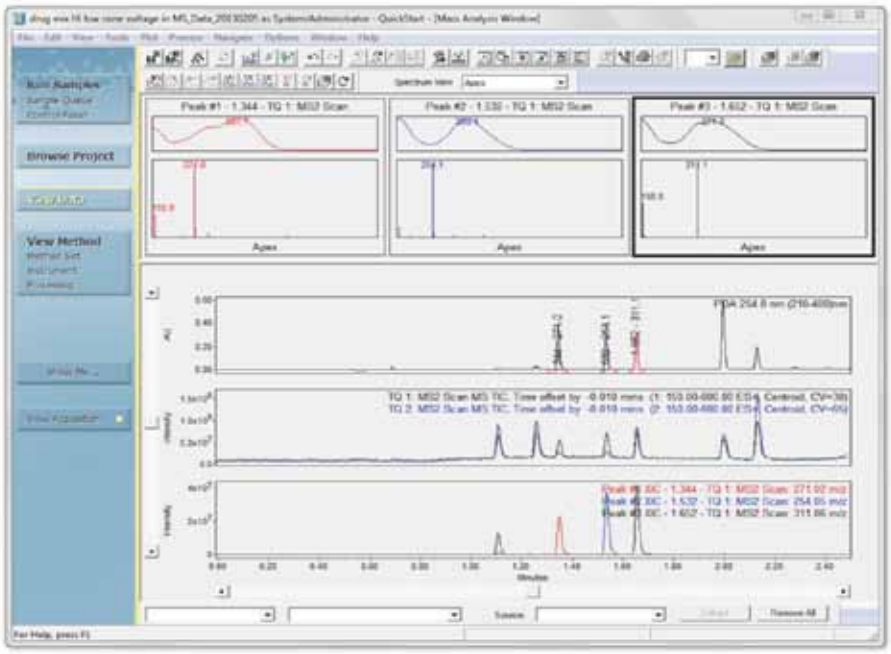


*Verbindungen zuverlässig identifizieren, selbst im Spurenbereich (oben orangefarben hervorgehoben) oder bei Verbindungen ohne UV-Reaktion (oben grün hervorgehoben). Minimierung des Risikos unerwarteter Koelutionen, selbst bei Verbindungen mit ähnlichen UV-Spektraleigenschaften (oben blau hervorgehoben).*

Das neue Massenspektrometer passt sich nahtlos in ein bestehendes System ein und findet sogar Platz auf oder in einem Geräteturm. Es braucht weniger Platz und Energie als ein herkömmliches Massenspektrometer. Selbst die Zeit für die routinemäßigen Wartungsarbeiten ist minimiert, was wiederum die Produktivzeit maximiert.

## Mehr Klarheit schaffen

Die Massendetektion gilt allgemein als verlässliche Methode, mit der aussagekräftigere Informationen aus den Proben gewonnen werden können. Sie wird aber nicht notwendigerweise von allen Analytikern angewendet. Bei der Massendetektion handelt es sich um eine orthogonale Methode, welche die optische Detektion ergänzt und es Anwendern ermöglicht, zwischen Analyten mit ähnlichen Absorptionseigenschaften zu unterscheiden. Sie macht es möglich, die Identität und Reinheit von Verbindungen zu bestätigen. Und da sie zudem mit der optischen Detektion kompatibel ist, kann man bei ein und derselben Probenanalyse von beiden Methoden profitieren. Traditionell gilt die Massendetektion allerdings als kostenintensive Methode, für die noch dazu viel Stellplatz und sorgfältige, probenspezifische Anpassungen erforderlich sind. Die Massendetektion macht aufgrund ihrer Komplexität in der Regel Schulungen durch Spezialisten erforderlich und ist nicht zur Integration in die meisten LC-Analysen geeignet. Somit ist die Massendetektion für viele Labors schlicht nicht durchführbar. Jetzt kann jedoch mittels des ACQUITY QDa Detektors eine verlässliche Analyse mit der Selektivität der Massendetektion innerhalb des eigenen Analyse- oder Aufreinigungssystems durchgeführt werden.



*Koelutionen identifizieren und markieren in einem einzigen Ablauf – das neue Fenster für die Massenanalyse in Empower 3 FR2 macht es möglich. Chromatogramme werden mit den Angaben zur Analytmasse und dem Absorptionsmaximum sowie der Retentionszeit beschriftet, während die UV- und Massenspektren für die einzelnen Chromatographie-Peaks zusammen angezeigt werden.*

## Folgende Features sind auch besonders hervorzuheben:

- Ergänzen der quantitativen Daten aus optischen Waters-Detektoren durch verbesserte qualitative Massenspektrometriedaten, was das Identifizieren von Komponenten ermöglicht.
- Ausweiten der Probendetektionskapazitäten des PDA-Detektors zur Quantifizierung von Verbindungen ohne UV-Signal in Konzentrationen, die durch optische Detektion nicht erkennbar oder nicht zugänglich sind.

Übrigens stehen seitens Waters über 1000 voll skalierbare Dimensionen der auf Hybridpartikeln beruhenden XBridge- und XSelect-HPLC-Säulen für die Methodenentwicklung und Aufreinigung zur Verfügung, mit einem doppelt so großen pH-Bereich für die HPLC wie bei Silika. Mit 23 robusten, zuverlässigen und reproduzierbaren Sub-2-µm- Säulenmaterialien definieren die branchenführenden UPLC- und UPC²-Säulen von Waters Geschwindigkeit, Sensitivität und Auflösung für das chromatographische Labor.

www.waters.com /separate

Ganz gleich, ob das Hauptanliegen des Kunden der medizinische Fortschritt, der Schutz der Umwelt, die Sicherung unserer Nahrungs- und Wasserversorgung oder das Erstellen neuer Materialien ist – der ACQUITY QDa-Detektor verbessert die Kapazitäten vorhandener Analyse- und Aufreinigungssysteme und ist der einfachste Weg zur verlässlichen, vielseitigen Massendetektion. Jetzt können quantitative und qualitative Daten zusammen mit ergänzender optischer Detektion und Massendetektion in ein und demselben Arbeitsablauf integriert werden. Identifizieren von Zusätzen oder bestimmten Verunreinigungen, sogar Erstellung von Fingerprints nicht identifizierter oder nicht spezifizierter Verunreinigungen innerhalb derselben Analyse – alles ist nun mit derselben Chromatographie und innerhalb derselben Datenverarbeitungsabläufe wie bei der aktuellen UV-Quantifizierung möglich, ohne Standards zur Bestätigung einsetzen zu müssen.

# Neue Anwendungsfelder durch innovative HR-CS-Spektrometer

## Entwicklung hochauflösender HR-CS-Spektrometer

Klassische Atomabsorptionsspektrometer (AA-Spektrometer) sind heutzutage in einer Vielzahl von Analysenlaboratorien vorhanden. Die größten Vorteile klassischer AA-Spektrometer sind vor allem deren hohe Selektivität und Spezifität in Kombination mit einer einfachen Handhabung. Nur folgende, wenige Einschränkungen limitieren die Leistungsfähigkeit der klassischen AA-Spektrometer:

- Eine simultane Bestimmung mehrerer Elemente ist nicht möglich.
- Ein Wechsel der Hohlkathodenlampen bei der Analyse verschiedener Elemente ist zeitaufwändig.
- Die Bestimmung von Nichtmetallen ist nicht möglich.
- Die Analyse von Elementen in matrixbehafteten Proben, die Überlagerungen der Analysenlinie durch strukturierten Untergrund hervorrufen, ist nicht ohne weiteren Aufwand möglich.

Neue hochauflösende Kontinuumstrahler-Absorptionsspektrometer (High-Resolution-Continuum-Source-Spektrometer; HR-CS-Spektrometer), basierend auf den Ergebnissen der Grundlagenforschung der Arbeitsgruppe um Becker-Roß und entwickelt mit der Arbeitsgruppe am ISAS in Berlin, die aktuell nur von der Analytik Jena AG hergestellt und vertrieben werden, stellen eine Weiterentwicklung klassischer AA-Spektrometer unter Beibehaltung der bisherigen Vorteile dar. Die Strahlungsquelle eines HR-CS-Spektrometers ist eine Xenon-Kurzbogenlampe, die ein Kontinuum im Wellenlängenbereich von 185 bis 900 nm emittiert. Die Strahlung wird in einem Doppelmonochromator, bestehend aus einem Prisma und einem Echelle-Gitter, hochaufgelöst und anschließend mittels einer CCD-Zeile registriert. Als Ergebnis werden zeit- und wellenlängenaufgelöste Spektren erhalten, wodurch ein erheblicher Informationsgewinn in Bezug auf die Probenzusammensetzung und mögliche Störungen durch Matrixbestandteile erzielt werden kann.

## Simultane Bestimmung mehrerer Elemente

Infolge der wellenlängenabhängigen Auflösung des HR-CS-Spektrometers wird ein Bereich von 0,2 nm (bei $\lambda$ = 190 nm) bis 0,6 nm (bei $\lambda$ = 700 nm) registriert. Fallen die Analysenwellenlängen zweier oder mehrerer Elemente in dieses spektrale Fenster und sind die Atomisierungstemperaturen der untersuchten Elemente nicht zu verschieden, können diese simultan bestimmt werden. Ein Beispiel für die simultane Analyse von zwei Elementen ist die Bestimmung von Eisen und Chrom in wässriger Lösung, da sich nahe der Chrom-Resonanzlinie eine der vielen Eisen-Absorptionslinien befindet (siehe Abb. 1).

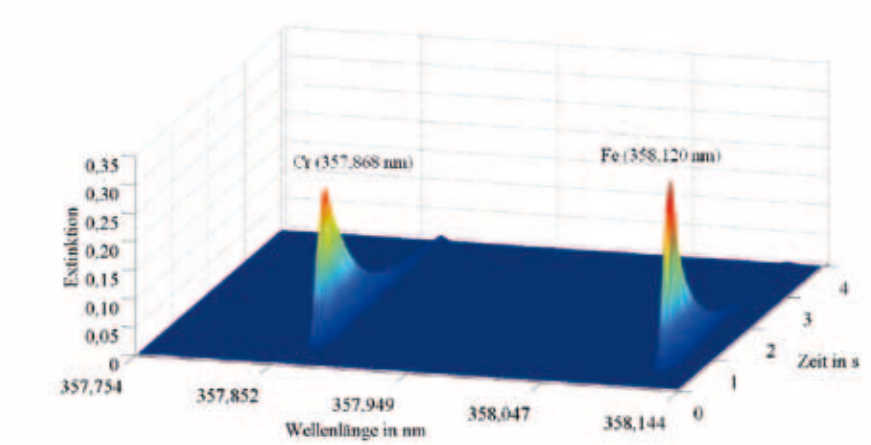



*Abb. 1: Simultane Bestimmung von Chrom und Eisen*

In der Literatur werden weitere Beispiele für die simultane wie die sequentielle Analyse von Elementen beschrieben, wobei sowohl die Flammen- als auch die Graphitrohrtechnik als Atomisierungsmethode angewendet werden [1, 2].

## Bestimmung von Nichtmetallen

Eine direkte Bestimmung von Nichtmetallen war bzw. ist sowohl mit klassischen AA-Spektrometern als auch mit HR-CS-Spektrometern nur bedingt möglich, da die Resonanzwellenlängen der Nichtmetalle unterhalb von 190 nm liegen. Zum einen mangelt es an geeigneten Strahlungsquellen, zum anderen absorbiert in diesem Spektralbereich Sauerstoff, sodass ein Vakuummonochromator benötigt wird und die Bestimmungen im Routineeinsatz folglich unrentabel werden.

Eine Alternative ist die Molekülabsorptionsspektrometrie (MAS), da zweiatomige Moleküle ebenfalls im Wellenlängenbereich von 185 bis 900 nm absorbieren. Das Molekül, bestehend aus dem zu untersuchendem Nichtmetall und einem Bindungspartner (Metall oder weiteres Nichtmetall), wird dabei entweder

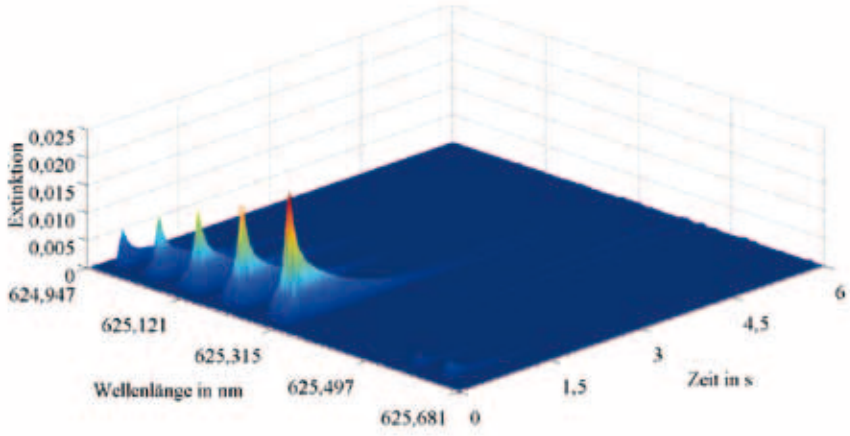



*Abb. 2: CaBr-Rotationsspektrum*

in der Flamme oder im Graphitrohr gebildet. Molekülabsorptionsmessungen zur Analyse von Nichtmetallen wurden bereits mit klassischen AA-Spektrometern durchgeführt [3]. Die Leistungsfähigkeit dieser Bestimmungen wurde jedoch durch die Verwendung von intensitätsschwächeren Deuteriumlampen limitiert. Hohlkathodenlampen verschiedener Elemente kamen ebenfalls als Strahlungsquelle zum Einsatz, wobei das Maximum des Molekül-Absorptionspeaks nur selten mit dem Maximum des Emissionspeaks der Hohlkathodenlampe zusammen fiel, was eine geringere Empfindlichkeit sowie eine schlechtere Nachweisgrenze zur Folge hat.

Im Fall der HR-CS-Spektrometer emittiert die Xenon-Kurzbogenlampe Strahlung im Bereich von 185 bis 900 nm mit hoher Strahlungsintensität, sodass jede Wellenlänge in diesem Bereich zur Auswertung der Rotationsbanden der Moleküle zur Verfügung steht. Weiterhin ist es durch den Doppelmonochromator und die CCD-Zeile möglich, die Rotationsfeinstruktur der Molekülbanden hochaufgelöst zu detektieren.

Die Vorgehensweise bei der Analyse von Nichtmetallen über Molekülbanden, wie in den folgenden Beispielen gezeigt, ist auf weitere Bestimmungen anderer Nichtmetalle bzw. Moleküle übertragbar.

## Fluor

Infolge der stabilen Bindung von Fluor zu den meisten Elementen ist eine Vielzahl an Molekülen denkbar, sofern diese im Emissionsprofil der Xenon-Kurzbogenlampe absorbieren. Für die quantitative Analyse von Fluor eignen sich vor allem Molekülkombinationen mit den Elementen der 3. Hauptgruppe des Periodensystems, wie z.B. Aluminium und Gallium, da diese Moleküle bei Temperaturen um 2000 °C stabil sind.

Die Bildung von Galliumfluorid erfolgt im Graphitrohr nach Injektion von 500 µg Gallium und der fluoridhaltigen Lösung. Das Absorptionsmaximum von GaF liegt bei 211,248 nm. Zur Stabilisierung der eingesetzten Elemente und zur Unterdrückung von Wechselwirkungseffekten mit dem Graphit erfolgt eine Beschichtung des Graphitrohrs mit Zirkonium, eine thermische Vorbehandlung durch den Pd/Mg-Modifier und die Zugabe von Natriumacetat. Nach diesen Optimierungsschritten wurde eine Nachweisgrenze für Fluor von 5,2 pg (entsprechend 0,52 µg/L bei 10 µL Injektionsvolumen) erreicht [4]. Die entwickelte Methode findet unter anderem Anwendung bei der quantitativen Analyse des Gesamtfluorgehaltes und des löslichen F-Anteils in Zahnpasta. Die Vorteile der HR-CS-Spektrometer sind die einfache Handhabung sowie die Zeiteinsparung im Vergleich zu anderen Methoden [5].

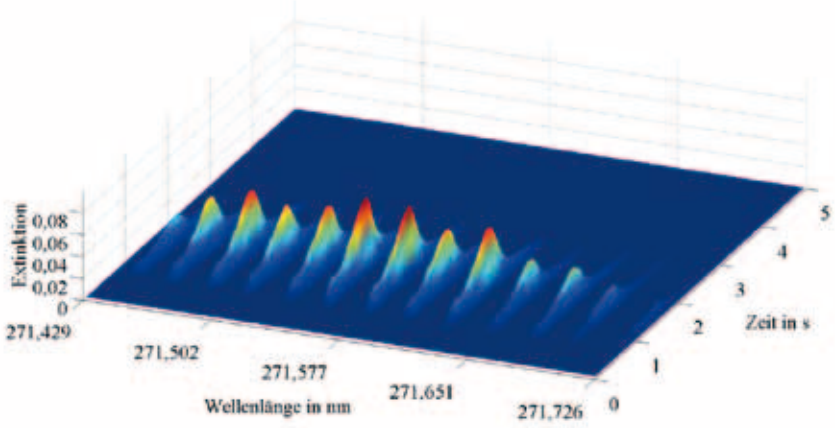



*Abb. 3: SnS-Absorptionsspektrum*

## Brom

Brom lässt sich ebenfalls über verschiedene Moleküle bestimmen, wobei insbesondere Elemente der zweiten und dritten Hauptgruppe potenzielle Bindungspartner darstellen. Auf diesem Weg wurde Brom über Calciumbromidbanden bei 625,315 nm quantitativ bestimmt (siehe Abb. 2).

Analog zur Bestimmung von Fluor wird das Molekülbildungsreagenz im Überschuss (2% m/v Calcium) zusammen mit der bromidhaltigen Lösung ins Graphitrohr injiziert. Eine Beschichtung des Graphitrohrs sowie der zusätzliche Einsatz des Pd/Mg-Modifiers sind ebenfalls von Vorteil, da reproduzierbarere und intensivere CaBr-Absorptionssignale erhalten werden. Darüber hinaus hat sich die Verwendung von Graphitrohren ohne integrierte PIN-Plattform als effektiver im Hinblick auf niedrigere Nachweisgrenzen erwiesen, da die Verdampfung der Substanzen nicht verzögert sondern sehr schnell von der Rohrwand aus erfolgt und somit die Molekülbildung rascher abläuft.

Der lineare Arbeitsbereich der Methode erstreckt sich über sechs Größenordnungen, da, wie in Abb. 2 zu sehen ist, auch weniger intensive Peaks zur Auswertung herangezogen werden können. Die Nachweisgrenze der Methode beträgt 78 pg Br (entsprechend 7,8 µg/L Br bei 10 µL Injektionsvolumen). Limitierend auf die Bestimmung von Brom sind allerdings Konkurrenzreaktionen im Graphitrohr, hervorgerufen durch Chloride, Fluoride, Aluminium oder Eisen, die ebenfalls mit Calcium bzw. Brom stabile Verbindungen bilden können. Aus diesem Grund ist die quantitative Analyse von Brom nur auf gering matrixbelastete Proben beschränkt bzw. es müssen zeitaufwändigere Methoden wie die Standardaddition angewendet werden [6].

## Schwefel

Schwefel bildet mit Elementen der vierten Hauptgruppe des Periodensystems stabile Moleküle, welche sich besonders für die quantitative Analyse von Schwefel eignen. Weitere Molekülkombinationen sind ebenfalls möglich.

Auch im Fall der Schwefelbestimmung wird die zur Molekülbildung benötigte Zinn-Lösung (10 g/L Sn in 6%iger HCl) im Überschuss in das Graphitrohr injiziert. Zur Kalibration wird als Schwefelstandard eine Natriumsulfatlösung verwendet. Durch die reduzierenden Bedingungen im Graphitrohr bildet sich stets das entsprechende Sulfid.

Die Bestimmung von Schwefel über Zinnsulfidbanden ist eine nachweisstarke und zugleich robuste Methode [7]. Auffällig hierbei ist vor allem die ausgeprägte Rotationsfeinstruktur der SnS-Banden (siehe Abb. 3).

Analog zur Analyse von Brom werden die besten Ergebnisse in Graphitrohren ohne integrierte PIN-Plattform erhalten. Die Nachweisgrenze der Methode liegt bei 0,16 ng Schwefel (entsprechend 16 µg/L Schwefel bei 10 µL Injektionsvolumen). Die Leistungsfähigkeit und Robustheit der Methode zeigt sich vor allen darin, dass außer Nickel keine weiteren Elemente Interferenzen bei der Bestimmung von Schwefel über SnS-Banden hervorrufen. Im Gegensatz zur Analyse von Brom kann Schwefel in diversen Matrices, wie z.B. Fluss-, Teich- und Mineralwasserproben bestimmt werden. Die Richtigkeit der Ergebnisse bei der Bestimmung von Schwefel über SnS-Banden mittels einem HR-CS-Spektrometer konnte zusätzlich mittels Ionenchromatographie und Gravimetrie bestätigt werden [7].

Mit HR-CS-Spektrometern ist es somit möglich, neben Metallen und Halbmetallen auch Nichtmetalle quantitativ zu bestimmen. Dies stellt zusätzlich zur möglichen Simultanbestimmung mehrerer Elemente einen weiteren Vorteil der HR-CS-Spektrometer dar.

## Anwendung in der Speziesanalytik

In der heutigen Analytik ist die quantitative Bestimmung der Gesamtkonzentration bzw. des Gesamtgehaltes von Metallen immer noch von Bedeutung, wobei die Analyse einzelner Elementspezies immer mehr in den Fokus rückt. Von großem Interesse ist dabei das Vorkommen, die Bindungsform, die Oxidationsstufe und Stabilität der entsprechenden Verbindung. Ein aktuelles Beispiel stellt die Analyse von Arsenspezies (siehe Abb. 4) in Humanmatrizes dar. Die anorganischen Arsenverbindungen Arsenit [As(III)] und Arsenat [As(V)] werden als cancerogen eingestuft, die organischen Spezies Monomethylarsonsäure [MMA(V)] sowie Dimethylarsinsäure [DMA(V)] als Krebspromotoren diskutiert, wohingegen Arsenobetain [AsB] als nicht-toxisch angesehen wird, gerade aber z.B. in Meeresorganismen mengenmäßig am häufigsten vorkommt. Die Angabe des As-Gesamtgehaltes lässt somit meist keine Rückschlüsse auf die Toxizität zu, da in der Regel der Anteil der jeweiligen toxischen As-Spezies nicht dem As-Gesamtgehalt entspricht.

Die Analyse von As-Spezies erfolgt im Allgemeinen durch die Kopplung einer Trennmethode mit einem nachweisstarken Detektor. Eine neue, innovative Möglichkeit stellt dabei die Kopplung der Flüssigkeitschromatographie mit einem HR-CS-Spektrometer dar. Mittels einer hocheffizienten hydrophoben Anionenaustauschersäule können die As-Spezies As(III), As(V), MMA(V), DMA(V) und AsB, unter den in Tabelle 1 angegebenen Bedingungen, innerhalb von 7 Minuten getrennt werden [8].

Über eine offline-Kopplung werden die einzelnen Fraktionen der Anionenaustauschchromatographie im Autosampler des HR-CS-Spektrometers jeweils 6 Sekunden gesammelt und anschließend im Graphitrohr analysiert. Nach zeitlicher Auftragung der Extinktion jeder einzelnen Fraktion ergibt sich das in Abb. 5 dargestellte Diagramm.

Wie aus Abb. 5 hervorgeht, werden pro Minute zehn Fraktion der Anionenaustauschchromatographie erhalten, was bei einer Flussrate von 1,2 mL/min einem Volumen von 120 µL je Fraktion entspricht.

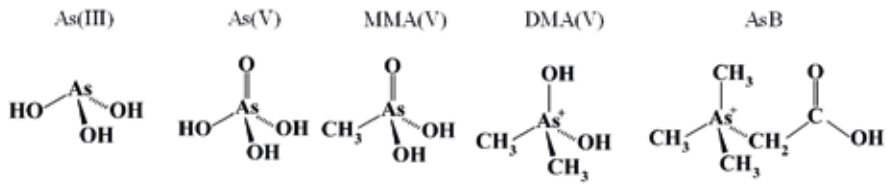



*Abb. 4: Wichtige Arsenspezies*

*Tab. 1: Bedingungen Anionenaustauschchromatographie*

| | |
|---|---|
| Vorsäule | IonPac AG7 (4 mm x 50 mm, 10 µm) von Dionex |
| Trennsäule | IonPac AS7 (4 mm x 250 mm, 10 µm) von Dionex |
| Flussrate | 1,3 mL · min$^{-1}$ |
| Mobile Phase A | 0,4 mM $HNO_3$; 0,25 mM MeOOH |
| Mobile Phase B | 50 mM $HNO_3$; 0,25 mM MeOOH |
| Gradientenprogramm | 0,00 – 1,85 100 % A v/v |
| | 1,86 – 2,75 90 % A; 10 % B (linear) v/v |
| | 2,76 – 3,50 50 % A; 50 % B (linear) v/v |
| | 3,51 – 7,00 50 % A; 50 % B v/v |
| | 7,01 – 12,00 100 % A v/v |
| Temperatur | 30 °C |

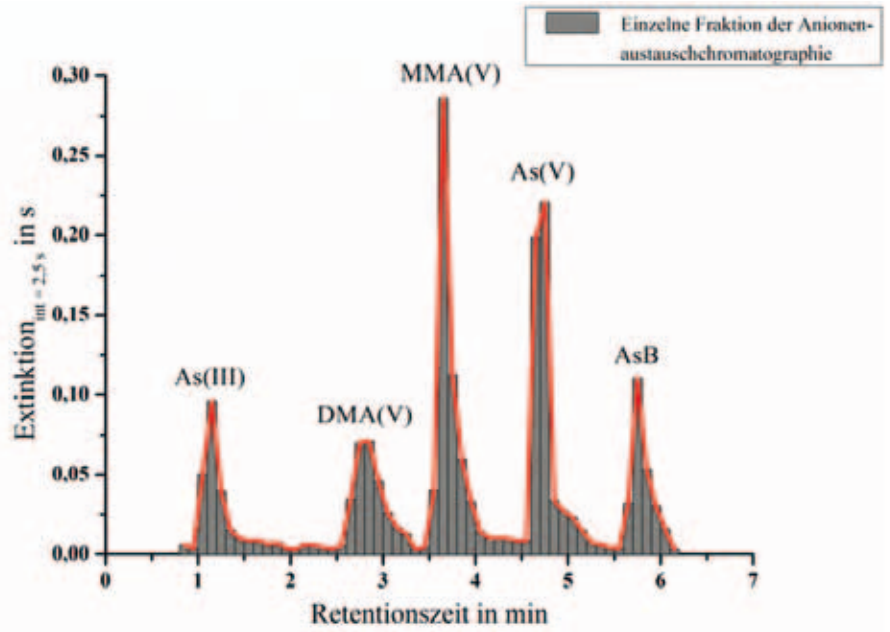



*Abb. 5: Erhaltenes Diagramm durch zeitliche Auftragung der Extinktion jeder einzelnen Fraktion zur Trennung von fünf Arsenspezies unter Verwendung der Anionenaustauschchromatographie und eines HR-CS-Spektrometers als Detektor*

*Tab. 2: Analytische Kenngrößen für die Analyse von Arsen mittels HR-CS-AAS*

| Parameter | Anorganisches Arsen | Organisches Arsen |
|---|---|---|
| Auswertung über | Höhe (5 Pixel) | Höhe (5 Pixel) |
| Nachweisgrenze* in µg/L | 0,45 | 0,31 |
| Bestimmungsgrenze* (k = 3) in µg/L | 1,40 | 0,94 |
| Relative Verfahrensstandardabweichung in % | 5 | 6 |

** Bestimmung nach DIN 32645 (Signifikanzniveau für den Fehler 1. Art = 0,05)*

Infolge der unterschiedlichen Bindungsformen wurden sowohl für die anorganischen als auch für die organischen Arsen-Spezies Kalibrationsreihen aufgenommen. Die Methode ist für die organischen Spezies empfindlicher als für die anorganischen. Weiterhin wurden für die organischen Verbindungen MMA(V), DMA(V) und AsB niedrigere Nachweisgrenzen erzielt (siehe Tab. 2).

Die Empfindlichkeit könnte zusätzlich erhöht werden, indem mehrere Pixel zur Auswertung des Absorptionssignals genutzt werden.

Speziell für die Bestimmung von Arsen in Humanmatrizes, wie beispielsweise Urin oder Blut, eignen sich HR-CS-Spektrometer. Vor allem Phosphate und Chloride, die in diesen Matrices vorrangig vorkommen, bilden im Graphitrohr stabile Moleküle. Die Mo-

lekülbanden erstrecken sich über einen Wellenlängenbereich in dem sich unter anderem auch die Arsen-Resonanzlinie bei 193,695 nm befindet. Infolge der wellenlängen- und zeitaufgelösten Detektion werden diese Molekülbanden erkannt und können anschließend korrigiert werden, wie nachfolgend am Beispiel der Arsenbestimmung in Gegenwart von Phosphat gezeigt wird (Abb. 6 – Abb. 7).

Bei Phosphatgehalten im mmol/L-Bereich, wie z.B. im Urin, kommt es zu einer Signalüberlagerung der As-Resonanzlinie durch PO-Molekülbanden (Abb. 6), wodurch ein höheres Extinktionssignal auf dieser Wellenlänge erhalten wird. Bei genauer Kenntnis über die Zusammensetzung der Matrix bzw. der Störsubstanz kann diese als Referenz- bzw. Korrektursubstanz verwendet werden. Im angeführten Beispiel wird das PO-Korrekturspektrum anschließend von dem Originalspektrum (Abb. 6) subtrahiert, wodurch als Ergebnis ein korrigierter Arsen-Absorptionspeak (Abb. 7) erhalten wird.

Die Kopplung von Anionenaustauschchromatographie mit einem HR-CS-Spektrometer ist eine schnelle und einfache Möglichkeit, Arsenspezies in matrixbehafteten Proben quantitativ zu bestimmen. Im Vergleich zu ICP-MS-Geräten sind als Vorteile der HR-CS-Spektrometer vor allem die geringeren Kosten in Bezug auf Anschaffung und Unterhaltung sowie die Korrektur der spektralen Interferenzen zu nennen.

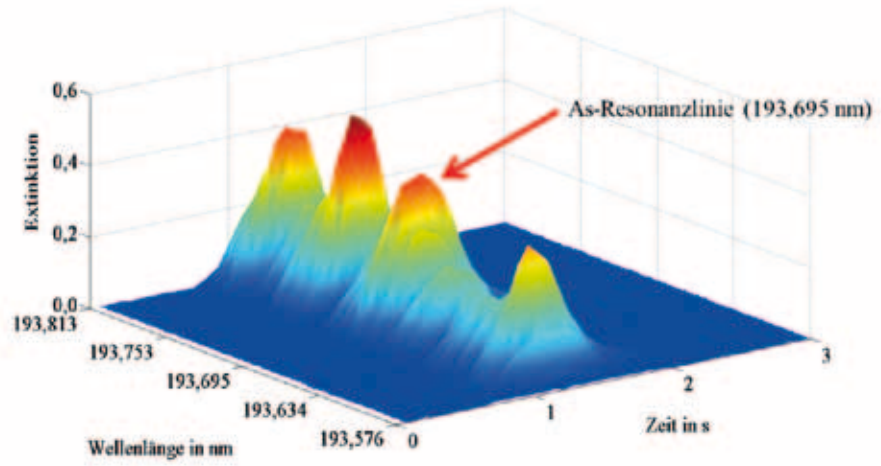



*Abb. 6: PO-Rotationsbande in Gegenwart der As-Resonanzlinie bei 193,695 nm*

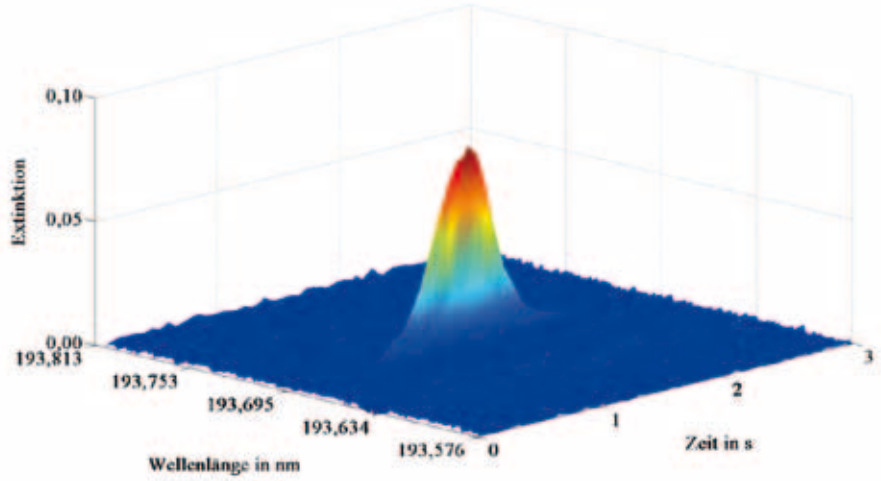



*Abb. 7: As-Absorptionsspektrum nach Spektrenkorrektur*

## Zusammenfassung und Ausblick

Mit den neuen innovativen HR-CS-Spektrometern eröffnen sich dem Anwender neben der klassischen Metall/Halbmetall-Analyse neue Analysengebiete. Dies wäre zum einen die Simultanbestimmung von zwei oder drei Elementen oder auch die Bestimmung von Nichtmetallen über hochaufgelöste Molekülrotationsbanden.

Eine neue, praxisrelevante Applikation stellt die Kopplung der HR-CS-Spektrometer mit der Anionenaustauschchromatographie dar, wodurch die fünf Arsenspezies Arsenit, Arsenat, Monomethylarsonsäure, Dimethylarsinsäure und Arsenobetain getrennt und quantifiziert werden können. Speziell die effektive Spektrenkorrektur ermöglicht die Analyse der einzelnen Spezies in Gegenwart von Störsubstanzen, wie beispielsweise Phosphat, die zu einer spektralen Interferenz führen. Nach erfolgreicher Optimierung sowohl der chromatographischen Trennung als auch der HR-CS-AAS-Methode können die fünf Arsenspezies innerhalb von 7 Minuten getrennt und detektiert werden, wobei Nachweisgrenzen im unteren µg/L-Bereich erreicht werden.

High-Resolution-Continuum-Source-Spektrometer sind somit weitaus vielseitiger als klassische Atomabsorptionsspektrometer und speziell im Vergleich zu weiteren Analysentechniken kostengünstig und einfach zu handhaben.

*Abb. 8: HR-CS AAS contrAA®*

## Danksagung

Besonderer Dank gilt der Analytik Jena AG für die Bereitstellung des hochauflösenden Atomabsorptionsspektrometers contrAA® 700 und der Firma Recipe® für die Bereitstellung des HPLC-Systems.

## Literatur


[1] de Oliveira, S.R., Raposo Jr., J.L., Gomes Neto, J.: Fast sequential multi-element determination of Ca, Mg, K, Cu, Fe, Mn and Zn for foliar diagnosis using high-resolution continuum source flame atomic absorption spectrometry: Feasibility of secondary lines, side pixel registration and least-squares background correction, Spectrochim. Acta B, 64, 593-596, 2009

[2] Resano, M., Rello, L., Flórez, M., Belarra, M.A.: On the possibilities of high-resolution continuum source graphite furnace atomic absorption spectrometry for the simultaneous or sequential monitoring of multiple atomic lines, Spectrochim. Acta B, 66, 321-328, 2011

[3] Dittrich, K., Townshend, A.: Analysis by emission, absorption, and fluorescence of small molecules in the visible and ultraviolet range in gaseous phase, CRC Crit. Rev. in Anal. Chem., 16, 223-279, 1986

[4] Gleisner, H., Welz, B., Einax, J.W.: Optimization of fluorine determination via the molecular absorption of gallium mono-fluoride in a graphite furnace using a high-resolution continuum source spectrometer, Spectrochim. Acta B, 65, 864-869, 2010

[5] Gleisner, H., Einax, J.W., Morés, S., Welz, B., Carasek, E.: A fast and accurate method for the determination of total and soluble fluorine in toothpaste using high-resolution graphite furnace molecular absorption spectrometry and its comparison with established techniques, J. Pharm. Biomed. Anal., 54, 1040-1046, 2011

[6] Limburg, T., Einax, J.W.: Determination of bromine using high-resolution continuum source molecular absorption spectrometry in a graphite furnace, Microchem. J., 107, 31-36, 2013

[7] Baumbach, G., Limburg, T., Einax, J.W.: Quantitative determination of sulfur by high-resolution graphite furnace molecular absorption spectrometry, Microchem. J., 106, 295-299, 2013

[8] Hesse, S., Limbug, T., Einax, J.W., Speziesanalytik ausgewählter Arsenverbindungen mittels Kopplung HPLC-HR-CS-AAS. - In: Becker C, Michalke B, Schümann K, Windisch W (2012): Doppelfokus: Speziesanalytik und Januskopf Eisen. Schriftenreihe der Gesellschaft für Mineralstoffe und Spurenelemente (GMS) e.V., Band 6, pp. 83-93; ISBN 978-3-8316-4215-1


## Autoren:


Tobias Limburg*, Stefan Hesse*, Gisa Baumbach*, Heike Gleisner**, Jürgen W. Einax*

* Lehrbereich Umweltanalytik,
Institut für Anorganische und Analytische Chemie,
Friedrich-Schiller-Universität Jena,
Lessingstr. 8, 07743 Jena

** Analytik Jena AG, Konrad-Zuse-Str. 1, 07745 Jena

# Neue Ölrückführfunktion für VLT® Refrigeration Drive FC 103

Eine zusätzliche Funktion im VLT® Refrigeration Drive FC 103 gewährleistet eine verbesserte Funktion der Komponenten von Kälteanlagen. Die sogenannte Ölrückführfunktion bewirkt durch eine Beschleunigung des Antriebs in bestimmten Intervallen eine verbesserte Schmierung der Geräte: Das verringert die Abnutzung, optimiert die Wärmeübertragung und so auch den Wirkungsgrad der Anlagen.

Der Kältekompressor ist das Herzstück jeder Kälteanlage: Unzureichende Schmierung erhöht die Reibung seiner Bauteile, verursacht so unerwünschte Erwärmung sowie Abnutzung und mindert damit den Wirkungsgrad bis hin zur mechanische Schädigung des Verdichters. Ursache kann das Ergebnis von Ölablagerungen in Rohren und Biegungen sein. Auch können Ölmengen, die in den Verdampfer gelangen, die optimale Wärmeübertragung beeinträchtigen und somit eine geringere Kälteleistung verursachen.

Um das alles zu verhindern und die Verlagerungen zurückzuführen, wird mit der Ölrückführfunktion die Förderleistung des Verdichters erhöht und dadurch das verlagerte Öl durch das schneller fließende Kältemittel mitgerissen und dem Verdichter über einen Ölabscheider zugeführt. Im VLT® Refrigeration Drive FC103 sind zwei zeit- bzw. drehzahlabhängige Ölrückführungsabläufe hinterlegt, die den Verdichter für eine konfigurierbare Zeit auf maximal 60 Hz beschleunigen und nach Ablauf dieser Zeit automatisch in den Regel-Steuerbetrieb zurückfallen. Die Ölrückführfunktion aktiviert sich, wenn die Drehzahl für eine eingestellte Zeit unter 50 Hz fällt oder nach Ablauf eines festen Zeitintervalls. Während des Ölrückführungsvorgangs erscheint im Display eine entsprechende Meldung. Neben der verbesserten Effizienz der Anlage, erhöht die gleichmäßige Schmierung auch die Lebensdauer des Verdichters und verlängert gegebenenfalls die Wartungsintervalle.

*Den VLT® Refrigeration Drive FC 103 gibt es in Abstufungen von 1,1 bis 315 kW, er ist speziell an die Erfordernisse von Kälteapplikationen angepasst und besitzt einen Inbetriebnahmeassistenten zur einfachen Parametrierung. (Bild: Danfoss)*

Der VLT® Refrigeration Drive FC 103 ist Dank seiner Funktionen zur Regelung von Verdichtern, Pumpen und Lüftern ein Muss in allen Kälteapplikationen: Er senkt deutlich deren Lebenszykluskosten durch stufenlose Drehzahlregelung der Antriebe und somit intelligent an den Anlagenbedarf angepasste, bedarfsgerechte Kälteleistung.

Der VLT® Refrigeration Drive FC 103 eignet sich für die komplette Ausrüstung von Kälteanlagen samt der Peripherieprozesse. Ein großer Vorteil des Geräts für den Anwender liegt somit in der einheitlichen Projektierung und durchgängigen Programmierung all seiner Anwendungen. Der VLT® Refrigeration Drive FC 103 deckt alle Nennleistungen zwischen 1,1 und 315 kW ab. Erhältlich ist das Gerät in den Schutzklassen IP20 / IP54/55 und IP66. Der COP-Wert (Coefficient of Performance) einer Kälteanlage wird durch den Einsatz des VLT® Refrigeration Drive aufgrund der bedarfsgerechten Leistungsanpassung erheblich verbessert. Zudem ergeben sich so für die Anlage insgesamt deutlich reduzierte Wartungskosten durch geringere mechanische Belastung und dadurch eine verlängerte Lebensdauer. Ebenso werden die Einschaltstromspitzen deutlich verringert.

www.danfoss.at/vlt

# Der neuer Wirbelzähler – Prowirl 200

Der neue Wirbelzähler Prowirl 200 verbindet bewährte Sensorik mit innovativen Funktionen im einheitlichen Zweileiter-Konzept für Durchfluss und Füllstand. Zusätzliche Sicherheit für die Prozesskontrolle bietet die weltweit erste Alarmfunktion zur Erkennung von Nassdampf direkt in der Rohrleitung. Als multivariabler Wirbelzähler gewährleistet Prowirl 200 einen sicheren Messbetrieb und ein effizientes Energiemanagement rund um die Uhr.

In Prowirl 200 stecken 30 Jahre Erfahrung beim Messen unterschiedlichster Medien wie Dampf, komprimierte Gase, Flüssiggase sowie Flüssigkeiten. Das robuste Gerätedesign garantiert bei Prozesstemperaturen zwischen –200 bis + 400°C und Drücken bis 250 bar eine zuverlässige und hochgenaue Messung. Nicht zuletzt deshalb ist Prowirl 200 universell einsetzbar – in allen Industrien.

Prowirl 200 ist das weltweit erste Wirbel-Durchflussmessgerät das nach der IEC61508 entwickelt wurde. Er kann für Anwendungen in SIL 2 sowie SIL 3 in homogener Redundanz eingesetzt werden. Als innovatives Zweileiter-Messgerät basiert Prowirl 200 auf einem einheitlichen Gerätekonzept, das die Komplexität für den Anwender deutlich reduziert. Das neue Konzept vereinheitlicht Bedienung, Menüstrukturen, Funktionsbezeichnungen, Software, Schnittstellen, Datenmanagement, Systemintegration, Fehleranzeige, Dokumentation bis hin zur Bestellstruktur. Diese Neuerungen schaffen für den Anwender wirtschaftlichen Nutzen über den gesamten Lebenszyklus seiner Anlage.

www.at.endress.com

## Schnelle Fettbestimmung: Lösemittel- und Kalibrationsfrei

Der neue FAST Trac Analyzer wurde für die schnelle, einfache und präzise Bestimmung des Feuchte- und Fettgehaltes von Lebensmittelproben konzipiert. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz bei Proben mit wenig Feuchte, wie z. B. Tierfutter, Futtermittel, Snacks, Cracker und Kekse, Backwaren und Backzutaten, Cerealien, Getreide und Müsli, Schokolade, Bonbons, Roh-Kakao und Kakaobohnen, Nüsse und Marzipan, Vollmilchpulver, Stärke und Babynahrung, Eigelbpulver, Öle und Fette, usw.

Die von CEM patentierte FAST Trac Technik ermöglicht binnen weniger Minuten die schnelle Bestimmung der Gehalte an Feuchte und Fett und ermöglichen so den Eingriff in die laufende Produktion.

### Hochleistungs NMR Technologie – Prozesskontrolle, so einfach wie noch nie!

Die Proben werden einfach und schnell mit dem FAST Trac Analysensystem analysiert. Dabei wird die Probe in CEM's Trac Film eingerollt und dann in das NMR-Modul gesteckt.

Im NMR-Modul wird die Probe nun unter definierten Bedingungen mit Radiofrequenzenergie einem permanenten Magnetfeld ausgesetzt. Das daraus resultierende Signal wird vom Analysengerät erfasst und in Sekundenschnelle automatisch ausgewertet. Es stellt die Anzahl der Gesamt-Protonen des Fettgehaltes in der Probe dar. Die Software des FAST Trac Analysensystems gibt nun die präzisen Feuchte- und Fettgehalte aus.

Der Anwender wird dabei nicht mit NMR-Spektren konfrontiert - die Software des SmartTrac und des MeatTrac wertet die Messsignale automatisch aus. Die NMR Technologie misst die gesamte Probe und nicht nur die Oberfläche und vermindert so Fehlermöglichkeiten. Hinzu kommt die Universalität der NMR Technik, die nicht durch Lebensmittelzusätze, Änderungen der Farbe, Körnung oder wechselnde Viskositäten beeinträchtigt wird.

Diese Vorteile wurden schon vor vielen Jahren mit älteren NMR Geräten genutzt, die allerdings für die Analyse bis zu 20 min. benötigen. CEM setzt nun die modernste NMR Technik ein, die nur 2 min für die Konditionierung und für die Bestimmung von Feuchte und Fett benötigt. Zudem entfällt die lästige, langwierige und kostspielige Kalibration. Mit nur 3 Proben ist eine Methode binnen weniger Minuten eingerichtet!

Die einfache Software erleichtert die Bedienung des Gerätes ohne langwierige Einarbeitung.

www.cem.de

## Kompetenz und Erfahrung für innovative Labortechnologien

Die Besucher der ILMAC 2013 konnten sich auf dem Stand von METTLER TOLEDO über Neu- und Weiterentwicklungen der verschiedenen Messmethoden für die Optimierung ihrer Laborprozesse informieren. Bekannt für seine praxisorientierten Lösungen hat das Unternehmen die Auswirkungen der USP41 und die daraus resultierenden Massnahmen erörtert.

Wenn es um Messunsicherheit oder Routinetests mit Wägesystemen geht, hilft METTLER TOLEDO im Rahmen seiner Guten Wäge-Praxis (GWP) den Verantwortlichen der QS, ihre Compliance auch unter den neuen Anforderungen der USP 41 sicherzustellen. In der Qualitätskontrolle mit Hilfe der thermischen Analyse sorgt die moderne Flash DSC1 für neue Erkenntnisse der Materialwissenschaften, da sie bisher nicht messbare Nachweise erlaubt. Aufgrund ihre extrem hohen Heiz- und Kühlgeschwindigkeiten werden Reorganisationsprozesse im Probenmaterial vermieden und die Messzeiten verkürzen sich enorm.

### Clevere Technik erleichtert Laborroutine und spart Zeit

Die neuen federleichten XLS+ Mehrkanalpipetten entlasten die Mitarbeiter im Labor und sorgen für mehr Genauigkeit bei Routinearbeiten, z.B. durch die Sicherstellung von höchster Kanal-zu-Kanal Konsistenz. Durch die ergonomischen Errungenschaften erhöht sich der Bedienkomfort und gleichzeitig wird das Fehlerrisiko reduziert. Wer mit kleinsten Mengen rieselfähigen, oft toxischen Substanzen arbeitet, setzt am besten Quantos, zum automatischen und sicheren Dosieren von Flüssigkeiten und Pulvern in verschiedene Gefässe, ein. Seine Messleistung von 220 g bei einer Ablesbarkeit von 0,005 mg erlaubt sogar die typische Mindesteinwaage von nur 10 mg nach USP; 20 Mal schneller als von Hand.

Seit der Überarbeitung der USP 841 im Februar d.J. dürfen Proben auch gravimetrisch vorbereitet werden, was mehr Messgenauigkeit und das Vorbereiten von Konzentrationen ermöglicht. So erhöht der Einsatz von Quantos die Produktivität und Sicherheit in Prozessen.

www.mt.com

www.mikrowellen-aufschluss.de

## Huber-Umwälzkühler für Rotationsverdampfer im Preis gesenkt

Huber hat den Preis für seine RotaCool-Umwälzkühler deutlich gesenkt. Der neue Listenpreis beträgt jetzt 3.780,- EUR, was einer Preisreduzierung von 20 % entspricht. Die RotaCool-Modelle sind speziell für die Kühlung von Rotationsverdampfern konzipiert. Dabei ist das Konzept der Geräte einzigartig auf dem Labormarkt, denn der Rotationsverdampfer wird direkt auf dem Umwälzkühler platziert. Der zusätzliche Platzbedarf auf dem Labortisch ist dadurch gleich Null! Kühlleistung und Umwälzmenge sind speziell auf die Anforderungen von marktüblichen Rotationsverdampfern abgestimmt. Der reduzierte Listenpreis gilt ab sofort für alle eingehenden Bestellungen.

www.huber-online.com

## epMotion®-Systeme übernehmen weitere Liquid-Handling-Aufgaben

Eppendorf hat sieben neue Modelle von automatischen Pipettiersystemen der epMotion-Serie auf den Markt gebracht. Entworfen für effektive, automatisierte Liquid-Handling-Anwendungen bieten die neuen epMotion 5070- und epMotion 5075-Systeme eine präzise und akkurate Alternative zu zeitaufwändigen, manuellen Pipettier- und Liquid-Handling-Aufgaben. Die Kombination von höherer Betriebsgeschwindigkeit, neuen Software- und Hardware-Features und einer höheren Anzahl an Worktable-Positionen macht diese Systeme ideal für den flexiblen und einfachen Laboreinsatz für eine breite Palette an Liquid-Handling-Anwendungen.

Für eine einfache und konsistente Anwendung arbeiten sowohl die epMotion 5070 als auch die epMotion 5075 mit Eppendorfs bewährter epBlue™-Software und einem neuen intuitiven Software-Assistenten. Dieser unterstützt das einfache Programmieren von Anwendungen und gewährleistet, dass alle Benutzer das System nach nur einer Einführungsschulung verwenden können. Zusätzlich setzen neuartige Features wie eine neue CleanCap-Option inkl. UV-Licht-Dekontamination und einem HEPA-Filter für gereinigte Luft (erhältlich für die größeren 5075-Systeme) neue Standards bei der Dekontamination und Probensicherheit. Dies wird zusätzlich noch durch einen optischen Sensor unterstützt, der Labware, Flüssigkeitsstand sowie Spitzenanzahl und -typ zu Beginn jedes Zyklus überprüft. Dadurch wird jegliches Fehlerrisiko während des Laufs enorm reduziert.

Das spezialisierte Robotersystem in der epMotion 5070 und der epMotion 5075, zusammen mit der auf 15 erhöhten Anzahl von Worktable-Positionen, bietet noch größere Flexibilität bei den Anwendungen. Mehr Anwendungen können schneller und effizienter ausgeführt werden, und die innovative Bandbreite an Features wie der CleanCap-Option und den Software-Assistenten sorgt dafür, dass Benutzer bedenkenlos arbeiten können."

www.eppendorf.com

## Graco stellt die SaniForce 2:1 Kolbenpumpe vor

Die SaniForce 2:1 eine tragbare Kolbenpumpe ist leicht und verfügt über eine stabile Konstruktion. Bei Standardfasslänge wiegt sie 10,8 kg und bei verlängerter Fasslänge 11,7 kg. Sie passt durch ein Standardspundloch und kann mit Hilfe des FDA-konformen Spundlochadapters, der mitgeliefert wird, leicht montiert werden. Die Pumpe kann Materialien mit niedriger bis mittlerer Viskosität (bis zu 50 000 cP) aus Fässern und Behältern übertragen, einschließlich Körperpflegemittel und Cremes, sowie Nahrungsmittel, einschließlich Sirupe, Öle und Saucen. Die SaniForce 2:1 Pumpe kann einen Materialdruck von 17 bar mit einer Förderleistung bei Dauerbetrieb von 5,7 l/Min bei 60 DH/Min bis zu 9,5 l/Min bei 100 DH/Min erreichen.

Die komplette SaniForce-Reihe von Graco umfasst Membranpumpen, Kolbenförderpumpen, Fassentleerungsgeräte und Behälterentleerungssysteme, mit denen ein breiter Materialviskositätsbereich - von Produkten wie Saft oder Materialien mit Viskositäten von unter 5 000 cP bis hin zu Erdnussbutter oder Materialien mit Viskositäten von über einer Million cP - gefördert werden kann. Alle SaniForce-Modelle sind FDA-konform.

www.graco.com

SHIMADZU
Excellence in Science

# Gesucht, gefunden

**Ob Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel- oder Umweltanwendungen – das neue IRTracer-100 liefert schnell und einfach Analysen. Dieses FTIR-Spektrophotometer eignet sich für den nahen, mittleren und fernen Infrarotbereich. Das IRTracer-100 eröffnet eine neue Ebene an Leistung und Qualität.**

- **Höchste Datenqualität**
  durch herausragende Empfindlichkeit
- **Hochgeschwindigkeits-Scanning**
  mit 20 aussagekräftigen Spektren innerhalb nur einer Sekunde
- **Einzigartige Spektrenbibliothek**
  mit 12.000 Spektren und der dedizierten »Contaminant« Software
- **Integrative LabSolutions IR-Software**
  als Plattform auch für Datenverarbeitung anderer Laborhardware, etwa LC und GC

**www.shimadzu.at**

## Thermodynamik in Perfektion

Mit den PRESTO® Modellreihen W91 und W92 stellt JULABO die besonders starken hochdynamischen Temperiersysteme der gänzlich neu entwickelten PRESTO® Familie vor. Sie vereinen hohe Effizienz und unübertroffene Leistungskraft zum Beispiel für Reaktorsysteme, Miniplant, Pilotanlagen, Kilolabors Vakuumkammern und mehr.

Die PRESTO® W91 und W92 decken einen Arbeitstemperaturbereich von -92 °C bis +250 °C ab. Sie bieten bis zu 31 kW Kälteleistung und bis zu 36 kW Heizleistung, sind robust und arbeiten zuverlässig selbst bei erhöhten Raumtemperaturen bis +40 °C. Hocheffiziente Komponenten in allen Geräten sorgen dafür, dass exo- und endotherme Reaktionen extrem schnell kompensiert werden.

Leistungsstarke, wartungsfreie Pumpen liefern bis zu 5.5 bar bzw. 80 l/min. Sie garantieren hohe Durchflussraten bei gleichbleibendem Druck und können Viskositätsänderungen des Temperiermediums dynamisch ausgleichen.

Der integrierte 5,7" Farb-Industrie-Touchscreen sorgt in den neuen PRESTO® für einen hohen Bedienkomfort und eine intuitive Benutzerführung. Klare und übersichtliche Anzeige von Werten und Graphen, alle wichtigen Informationen auf einem Blick, ausführliche und leicht verständliche Warn- und Hilfetexte – dies sind nur einige der Vorteile.

Umfangreiche Schnittstellen erlauben einen flexiblen Einsatz, wie zum Beispiel Steuerung und Regelung über USB-Schnittstelle, Datalogging über USB oder SD-Card, Integration in Buslösungen (z. B. Profibus), Fernsteuerung über Ethernet-Netzwerke oder die kabellose Steuerung via JULABO's WirelessTEMP Lösung.

Kompetente Beratung, gemeinsame Suche mit dem Kunden nach passenden Lösungen und viele weitere Serviceleistungen sichern dem Nutzer von JULABO Geräten die optimale Temperierlösung. Mit Installation und Kalibrierung, Bereitstellung von Unterlagen zur Gerätequalifizierung und Anwendungsschulungen

unterstützt JULABO seine Kunden, damit die Anwender ihr JULABO Gerät schnell und sicher beherrschen und langfristig nutzen können.

www.julabo.de/de/presto

## Industrie 4.0 und seine Auswirkungen auf das Engineering

Die Idee ‚Industrie 4.0' setzt für viele Bereiche der Produktion völlig neue Maßstäbe und wird sowohl die Produkt- als auch die Fertigungssicht gewaltig umkrempeln. Dabei werden Elektro- und Automatisierungstechnik enorm an Bedeutung gewinnen und damit auch das entsprechende Engineering. In einigen Branchen sind individualisierte Produkte bereits gang und gäbe, und hochkomplexe Produktionsanlagen verlangen den Einsatz Zigtausender von Mess-und Stell-Stellen. Das vielfach in diesen Branchen eingesetzte Software-System Engineering Base kann mit seiner Struktur und seinen Erfahrungen die Entwicklung zur ‚Industrie 4.0' schon heute effizient unterstützen.

Statt starrer Fertigungsstraßen für ein Produkt in einer Ausführung mit hoher Stückzahl sollen nach der vierten Industrierevolution Einzelaufträge für individuelle Produkte mit der Effizienz und Kostenentwicklung der Serienproduktion abgearbeitet werden. So würde eine Abfüllanlage in der Lage sein, verschiedene Rezepturen in entsprechende Behältnisse zu füllen und empfängerbezogen zu konfigurieren. Mit solch einer sich selbst den Produkt- und Auftrags-Anforderungen anpassenden Fertigungsstraße entfallen aufwändige Hallen-Umbauten oder Hardware-Umrüstungen bei jeder Produktänderung.

Welche Rolle spielt dabei das Engineering von Elektro- und Automatisierungstechnik? Diese Frage muss man aus zwei Perspektiven betrachten: Die zunehmende Individualisierung wird einen deutlichen Einfluss auf das Engineering des Produkts selbst aber auch in hohem Ausmaß auf die Fertigungsanlagen haben.

### Aus Produktsicht: Die Individualität gewinnt

Dabei geht es um die individualisierte Planung des Produktes selbst, sofern es e-technische Anteile hat. Dazu gibt es in der Automobilindustrie bereits hocheffiziente, langjährige Beispiele. So setzen die großen deutschen Hersteller setzen auf kundenspezifische Kabelstränge (KSK) und damit auf Modularität. In der Praxis bedeutet dies ein Angebot von 100.000 Kombinationen an Ausstattungsmöglichkeiten gegenüber etwa 150 Varianten der U.S.-Hersteller.

Das führt zwangsläufig dazu, dass vom Engineering höchste Flexibilität und der bestmögliche Überblick verlangt wird. Dabei muss der Leitungsstrang mit allen Varianten (150%-Entwurf) abbildbar sein, um alle kombinatorischen Möglichkeiten im Planungstool vorausdenken zu können und dann auf 100% herunterzubrechen. Die datenbankbasierte Software-Plattform Engineering Base (EB) von Aucotec kann alle modularen Beziehungen darstellen, indem sie die Grafik mit einer intelligenten, flexiblen Datenbank verbindet. Dadurch ist gesichert, dass die komplette Logik aller Verbindungen immer von überall nachvollziehbar und aktuell ist. Diese Erfahrungen erlauben auch den Umgang mit den Flexibilitäts-Anforderungen anderer Branchen im Hinblick auf Industrie 4.0.

### Aus Fertigungssicht: Die Datenflut kommt

Der zweite Bereich, der eklatanten Veränderungen entgegensieht, ist der Maschinen- und Anlagenbau. Fertigungsstraßen mit immer mehr Robotik und hochflexiblen Fertigungszellen werden entstehen, um variierende Produktmodule im Takt der Serienfertigung herzustellen. Zum Erkennen der Produktgeometrie und dem Reagieren darauf in Bruchteilen von Sekunden ist ein Vielfaches an Sensoren und Aktoren zu planen und dokumentieren. Das erfordert mehr Intelligenz. „Alte" Technologien haben ausgedient. Ethernet gewinnt immer mehr an Bedeutung. Das Mehr an Informati-

onen ergibt komplexere Datenströme durch Dezentralisierung und aufwändigere Steuerungen die ein adäquates Planungssystem brauchen. Im selben Maß, wie sich die Automatisierungstechnik vervielfacht, steigt auch der Engineering-Aufwand – jedoch ohne zusätzliche Ressourcen. Daher muss das Engineering diese Entwicklung mit zeitgewinnender Flexibilität, Durchgängigkeit und Qualität ausgleichen.

### Die Prozessindustrie macht's vor

Hier wird sich eine Engineering-Methodik durchsetzen, die man aus der Prozesstechnik und der EMR-Planung kennt. Dort ist das Handhaben von Massendaten längst Alltag. Aucotecs Engineering-Lösung EB ist auch in Großanlagen der Prozessindustrie von der Zucker-Raffinerie bis zur Zement-Herstellung im Einsatz. Von ihr kann auch der Maschinen- und Anlagenbau profitieren. Z. B. mit dem in der Prozesstechnik verbreiteten alphanumerisch-orientierten Arbeiten. Beim Design-Prozess geht der Trend ohnehin in diese Richtung, ist aber nur mit einer zentralen Datenbank umsetzbar, denn nur so lassen sich grafische Arbeitsschritte einsparen oder automatisieren. EB erlaubt das Planen von Objekten, auch wenn sie grafisch noch gar nicht dargestellt sind. Es aktualisiert automatisch alle weiteren Darstellungen, wenn ein Objekt in einer Liste oder einem Arbeitsblatt oder grafisch bearbeitet wurde.

Die datenbankgestützte Verwaltung der Mess- und Stell-Stellen sowie automatisierte Zuordnungen der Ein-/Ausgänge von SPSen und Leitsystemen sind weitere in der Prozesstechnik erworbene Fähigkeiten von EB, die die zukünftige Datenflut der Industrie 4.0. eindämmen können. Sie funktionieren unabhängig von den Hardware-Herstellern, denn hier muss die Vielfalt der Anbieter in jeden Planungsprozess, auch für länderübergreifende Projekte mit unterschiedlichen Zulieferern, integrierbar sein.

### Maschinen-Modularität wächst

Mit einem dritten Aspekt der Entwicklung zu Industrie 4.0 schließt sich der Kreis der erweiterten Anforderungen an das Engineering von Produkten und Fertigungsanlagen. Aus der Fertigungssicht wird bei Betrachtung der einzelnen Maschinen einer Anlage schnell auch wieder die Produktsicht: Wenn in Zukunft ein Kunde eine Maschine ordert, die 10 verschiedene Produkte seriell bearbeiten kann, dann werden solche Maschinen etwa so komplex wie ein Auto. So wird im Sondermaschinenbau das Thema Modularität noch einmal einen gewaltigen Schub erleben. Das Arbeiten mit hochkomplexen Baukastensystemen wird noch notwendiger. Herkömmliche Engineering-Methoden ohne zentrale Datenbank werden der kommenden Datenflut und Kombinatorik nicht gewachsen sein.

### Zentrales Änderungsmanagement

Allein die Anforderungen an das Änderungs-Management werden durch die wachsende Vielfalt à la 4.0 noch einmal deutlich potenziert. Es muss zwei unterschiedliche, aber parallel existierende Arbeitsweisen unterstützen, um den zukünftigen Aufgaben gerecht zu werden. Zum einen das kooperative Arbeiten einer Gruppe an einem Versionsstand eines bestimmten Themas – schon das ist effizient nur mit zentraler Datenhaltung machbar – zum anderen das asynchrone Arbeiten unterschiedlicher Disziplinen an einem Produkt. Z. B bei der Zusammenarbeit von Elektrik und Hydraulik, oder wenn eine Gruppe bereits an der nächsten Version eines Produktes arbeitet. Ändern sich Anschlüsse oder Kabellängen, muss jeder betroffene Bereich davon wissen. Das ist sofort der Fall, wenn alle auf derselben Datenbasis arbeiten. Nur eine zentrale Datenbank erkennt automatisch Änderungen an jeder Stelle und zeigt sie an, so dass jede Gruppe ihren Anteil unmittelbar anpassen kann.

*Andreas Schürmann* (Foto: Aucotec)

### Autor

Andreas Schünemann
Leiter Marketing Aucotec AG
www.aucotec.at

## Die Automation Line robotic von ESCHA

Der deutsche Steckverbinder- und Gehäusespezialist ESCHA präsentiert wieder viele interessante Neuentwicklungen. Für Anwendungsfälle im Bereich der Robotik zeigte ESCHA auf der SPS IPC Drives eine neue Variante seiner erfolgreichen „Automation Line". Die Automation Line robotic ist mit einer exklusiv bei ESCHA erhältlichen Leitungsqualität (S7400) ausgestattet, die besonders schleppkettentauglich (bis zu 10 Mio. Zyklen) und äußerst torsionsfähig (bis zu 10 Mio. Zyklen/+-360°) ist. Durch die Kombination von guter Öl-, Chemikalien- und Schweißfunkenbeständigkeit eignen sich die Produkte mit der neuen Leitungsqualität insbesondere für Roboterapplikationen.

Aufgrund ihrer orangefarbenen Leitung passen sich die M8x1 und M12x1 Steckverbinder der Automation Line robotic dem Maschinendesign der meisten Roboter unauffällig an. Sie sind staub- und wasserdicht gemäß der Schutzklassen IP67 und IP69K.

www.escha.de

*Die neue ‚Automation Line robotic' von ESCHA eignet sich aufgrund ihrer speziellen Leitungsqualität (S7400) insbesondere für Roboterapplikationen.*
*Quelle: ESCHA Bauelemente GmbH*

www.mikrowellen-synthese.de

## Temperaturüberwachung pharmazeutischer Transporte

In vielen Fällen ist es wichtig eine Aussage über Temperaturen treffen zu können die ein Produkt erfahren hat und darüber ob ein einzuhaltendes Temperaturband verlassen wurde, ob also kritische Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Eigens hierfür wurde der LogTag® Temperatur-Indikator TIC20 entwickelt.

Diese äußerst preisgünstigen LogTag® Temperatur-Indikatoren messen über einen Zeitraum von bis zu 20 Tagen und verfügen über ein Statistik-Display an dem diverse Informationen wie Min/Max Wert bei Grenzüberschreitungen, Alarmzeitpunkt und Alarmdauer per Knopfdruck abgelesen werden können. Die Bedienung ist einfach und unkompliziert.

Der TIC20 wurde außerdem nach WHO Richtlinien entwickelt und weiterhin optimiert für die Überwachung von Impfstofftransporten. Er kann mit bereits vorgegebenen Impfstoff-Temperaturprofilen bestellt werden. LogTag® Temperatur-Indikatoren TIC20 sind prädestiniert wenn es darum geht, am Zielort einfach und unkompliziert – auch ohne Einsatz eines Computers oder Druckers – die Entscheidung treffen zu können, ob die Ware temperaturgerecht angeliefert wurde. Sollte in kritischen Fällen ein Auslesen der Daten hilfreich sein, so ist dies über ein Interface und der kostenlos verfügbaren Software LogTag® Analyzer möglich.

www.cik-solutions.de/logtag/tic20

Foto: CIK Solutions

## Hamilton AcidLine-Spritzen für jede Pumpenanforderung

Ende 2013 kommt die neue Spritzentechnologie AcidLine von Hamilton auf den Markt. Sie ist hochresistent gegen Säuren und Salze und kann an nahezu jede Spritzenpumpe angepasst werden. Damit unterstützt Hamilton die Hersteller von Messgeräten, die individuelle Spritzen mit hoher Haltbarkeit nachfragen.

Ob in der chemischen Industrie, der Diagnostik oder der Element-Analytik – Liquid-Handling-Geräte zur automatischen Dosierung aggressiver und salzhaltiger Flüssigkeiten kommen an vielen Stellen zum Einsatz. Insbesondere die darin verbauten analytischen Spritzen müssen höchsten Ansprüchen an Resistenz und Haltbarkeit standhalten. Die neuen Hamilton AcidLine-Spritzen wurden speziell für die Hersteller dieser komplexen Geräte entwickelt. Sie sind in Langhub- und Kurzhub-Version für einen Volumenbereich von 10 Milliliter bis 125 Mikroliter verfügbar – und kompatibel mit dem Hamilton PSD/4- sowie den meisten am Markt befindlichen Spritzenantrieben.

### Hochresistenter Kolben

Von 10 bis 1 Milliliter (Langhub) bzw. 500 Mikroliter (Kurzhub) besteht der Kolben der AcidLine-Spritzen aus chemisch hochinertem und mechanisch beständigem Polymermaterial. Er ist resistent gegen jede Art von konzentrierter Säure, Salzlösungen und organischem Lösungsmittel. Metallkontaminationen der Probe sowie Korrosion und Abrieb am Kolben sind nicht mehr möglich. Für Kleinstmengen ab 500 Mikroliter (Langhub) / 250 Mikroliter (Kurzhub) besteht der Kolben aus einer hochinerten Speziallegierung. Diese hält verdünnten Säuren, allen Salzlösungen und organischen Lösungsmitteln stand. In Kombination mit der bewährten abriebfesten Kolbendichtung aus UHMWPE garantiert AcidLine, dass automatische Spritzenpumpen bei der Dosierung von Pufferlösungen jederzeit präzise funktionieren.

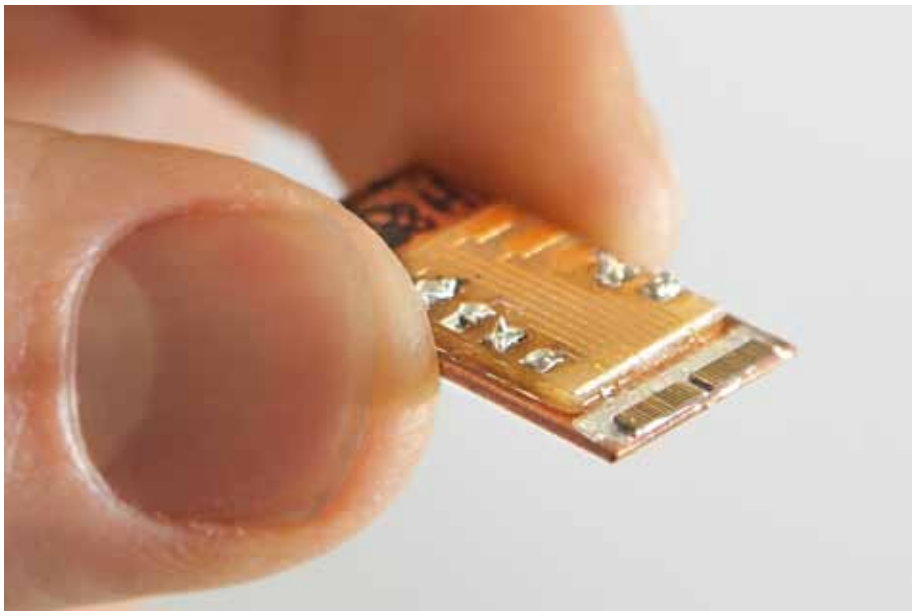
### Kundenspezifische Ausführung nach Bedarf

Die Grundausführungen der AcidLine-Spritzen passen zu Pumpenmodellen mit den Kolbenformen XP, XE, V3, V6 und dem Hamilton Spritzenantrieb PSD/4. Sie verfügen über einen ChemSeal-Anschluss (¼-28"-UNF-Gewinde). Optional können die Spritzen aber auch mit anderen Anschlüssen geliefert werden, zum Beispiel TLL, M6 oder M8. So können sie auf nahezu jedes am Markt befindliche Pumpenmodell zugeschnitten werden. Zudem bietet Hamilton mit der AcidLine keine bloßen Ersatzspritzen, sondern individuelle Lösungen für spezielle Geräteanforderungen: Auf Kundenwunsch lässt sich nahezu jedes Detail der Spritzen modifizieren – zum Beispiel die Kolbenform, die Maße oder die Anschlussdichtung.

www.hamilton.ch

# Laserpotential noch lange nicht ausgereizt

*Vom Vierfach-Rekordlaser für Terahertz-Anwendungen bis zu Einblicken bei komplexen Molekülen als elementaren Bausteinen der Natur – das breite Feld der Laser-Anwendungen und -verfahren ist ein ambitionierter Forschungssektor mit großem Spektrum.*

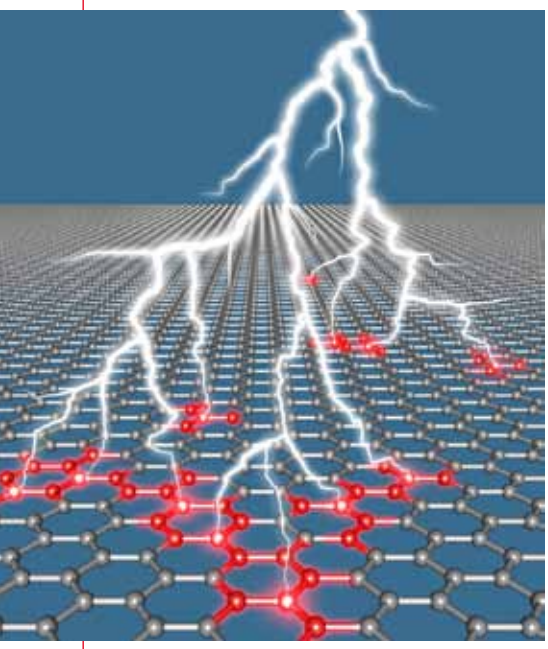


*Weltweit stärkster Terahertz-Quantenkaskadenlaser von der TU Wien.* Foto: TU Wien

Ob bildgebende Diagnostik im Medizinbereich, Analyse unbekannter Substanzen oder ultraschnelle drahtlose Datenübertragung – Terahertz-Quellen sind in vielen Anwendungsbereichen gefragter denn je. An der TU Wien gelang hierzu ein technologischer Durchbruch. Terahertz-Wellen durchdringen viele Materialien, die für sichtbares Licht undurchsichtig sind und eignen sich ausgezeichnet zum Aufspüren von zahlreichen Molekülen. Erzeugen lässt sich Terahertz-Licht mit Hilfe von Quantenkaskadenlasern, die nur wenige Millimeter groß sind. Diese ganz besondere Art von Lasern besteht aus maßgeschneiderten Halbleiterschichten im Nanometerbereich. An der TU Wien gelang nun ein neuer Weltrekord: Durch die spezielle Verschmelzung von symmetrischen Laserstrukturen konnte eine viermal so hohe Lichtleistung erzielt werden wie bisher. In jeder Schicht des Quantenkaskadenlasers können die Elektronen nur ganz bestimmte Energieniveaus annehmen. Legt man exakt definierte elektrische Spannung an, springen die Elektronen von Schicht zu Schicht und geben dabei jedes Mal Energie in Form von Licht ab. So lässt sich die exotische Terahertzstrahlung mit einer Wellenlänge im Submillimeterbereich (zwischen Mikrowellen- und Infrarot) effizient erzeugen. Viele Moleküle absorbieren Licht in diesem Wellenlängenbereich auf ganz charakteristische Weise, wodurch ein optischer Fingerabdruck entsteht. Dank dieser Eigenschaft kann Terahertz-Licht für chemische Detektoren eingesetzt werden. Auch für bildgebende Verfahren in der Medizin ist diese Strahlung hochinteressant: Einerseits hat sie weniger Energie als Röntgenstrahlung, ist also nicht ionisierend und daher ungefährlich, andererseits hat sie aber eine geringere Wellenlänge als Mikrowellenstrahlung, wodurch eine bessere Auflösung erzielt wird.

*Christoph Deutsch, Martin Brandstetter und Michael Krall im Reinraum des Zentrums für Mikro und Nanostrukturen (ZMNS) an der TU Wien.* Foto: TU Wien

Eine Möglichkeit die Laserleistung zu erhöhen ist, eine größere Anzahl von Halbleiterschichten zu verwenden. Die Herstellung eines Lasers mit vielen Schichten ist allerdings schwierig, hier stößt man auf technologische Grenzen. Dem Team rund um Prof. Karl Unterrainer vom Institut für Photonik der TU Wien gelang es nun allerdings, zwei separate Quantenkaskadenlaser durch einen sogenannten Bonding-Prozess präzise übereinander zu stapeln. „Das klappt aber nur bei einem ganz speziellen Design der Quantenkaskaden-Struktur", erklärt Christoph Deutsch (TU Wien), „mit herkömmlichen Halbleiterlasern wäre das prinzipiell unmöglich." Man benötigt dazu symmetrische Laser, durch welche Elektronen in beiden Richtungen gleichermaßen hindurchwandern können. Das Team musste daher zuerst die herstellungsbedingten Asymmetrien der Laser erforschen und kompensieren. Je mehr Schichten der Laser hat, umso öfter kann ein Elektron den Energiezustand wechseln und umso mehr Photonen werden erzeugt. Zusätzlich wird die Effizienz aufgrund verbesserter optischer Eigenschaften erhöht. „Deshalb bringt eine Verdoppelung der Halbleiterschichten sogar eine Ver-



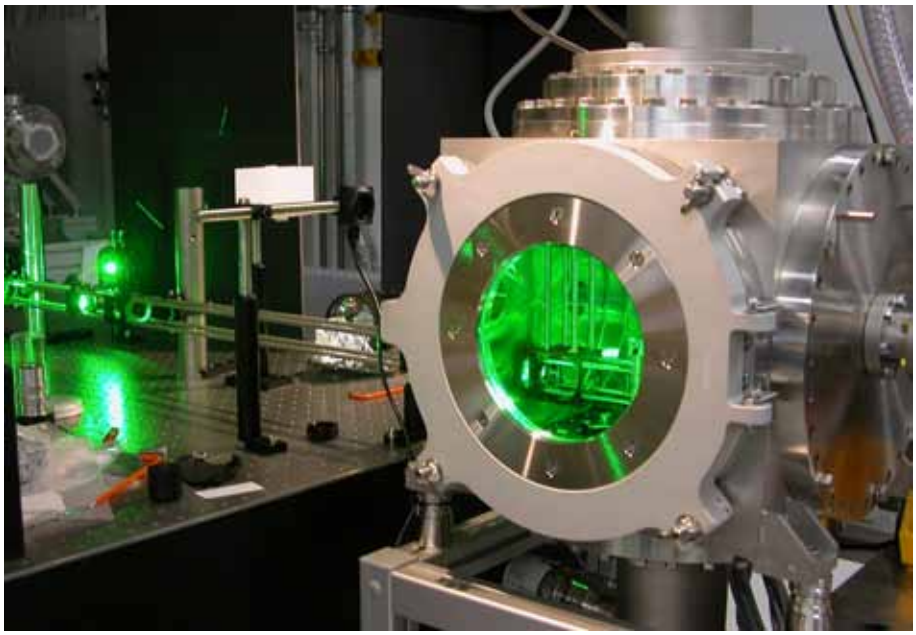
*Wabenförmige Kohlenstofflagen von Graphen eignen sich als aktives Material für Laser, die sehr kurze Terahertzpulse abgeben könnten.* Foto: MPG/Jörg Harms

vierfachung der Leistung mit sich", erläutert Martin Brandstetter vom Team an der TU Wien. Der bisherige Weltrekord für Terahertz-Quantenkaskadenlaser wurde mit knapp 250 Milliwatt vom renommierten Massachusetts Institute of Technoloy (MIT) erzielt, der TU-Laser erreicht nun ein ganzes Watt. Das ist nicht nur ein weiterer Rekord der TU Wien, sondern stellt auch das Überschreiten einer wichtigen Hürde für den Einsatz von Terahertz-Quantenkaskadenlasern dar.

## Laserblitze mit Graphen

Einzelne Kohlenstofflagen eignen sich als aktives Material für Terahertz-Laser, da sich darin eine Besetzungsinversion erzeugen lässt. Dies haben Forscher des Max-Planck-Instituts für Struktur und Dynamik der Materie (Hamburg/D) festgestellt. Graphen gilt als Tausendsassa der Materialwissenschaft: Das zweidimensionale Bienenwabengitter aus Kohlenstoffatomen ist reißfester als Stahl und leitet Elektronen besonders schnell; dabei ist es transparent, leicht und flexibel. Kein Wunder, dass es zahlreiche Anwendungen finden soll, etwa in besonders schnellen Transistoren oder flexiblen Displays. Wie ein Team um Forscher des Hamburger Instituts der MPG nun gezeigt hat, erfüllt es auch eine wichtige Bedingung, um in neuartigen Lasern für langwellige Terahertz-Pulse zum Einsatz zu kommen. Dass das mit Graphen möglich sein könnte, deuteten zwar bereits theoretische Studien an. Es gab daran aber auch begründete Zweifel, die das Hamburger Team nun ausgeräumt hat. Die Wissenschaftler haben zugleich aber festgestellt, dass die Eisatzmöglichkeiten von Graphen auch Grenzen haben: In einer weiteren Messung zeigten sie, dass das Wundermaterial sich nicht, wie bislang angenommen, als effizienter Absorber für Solarzellen nutzen lässt. Den Besetzungsinversion genannten Zustand haben die Forscher in Zusammenarbeit mit der Central Laser Facility in Harwell (England) und dem Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart im Graphen erzeugt und nachgewiesen. Dies ist insofern überraschend, als Graphen eine wichtige Eigenschaft eines klassischen Halbleiters, die lange als Voraussetzung für eine Besetzungsinversion galt, nicht mitbringt: eine sogenannte Bandlücke. Das ist ein verbotener Energiebereich, der den Grundzustand der Elektronen von einem angeregten Zustand mit höherer Energie trennt. Ohne Energiezufuhr ist der angeregte Zustand oberhalb der Bandlücke nahezu leer und der Grundzustand unterhalb der Bandlücke fast vollständig besetzt. Eine Besetzungsinversion kann erreicht werden, indem man Elektronen durch Energiezufuhr in den Energiebereich oberhalb der Bandlücke anhebt. So kann der sogenannte Lawineneffekt hervorgerufen werden. Im Graphen ist der verbotene Energiebereich allerdings verschwindend klein. „Trotzdem verhalten sich die Elektronen im Graphen ähnlich wie in einem klassischen Halbleiter", sagt Isabella Gierz, Forscherin am MPI in Hamburg. Graphen sei gewissermaßen ein Halbleiter, dessen Bandlücke Null betrage. Da ihm eine echte Bandlücke fehlt, bleibt die Besetzungsinversion im Graphen nur für etwa 100 Femtosekunden, also weniger als eine Billionstel Sekunde, aufrecht erhalten. „Daher lässt sich Graphen nicht für kontinuierlich strahlende Laser nutzen, wohl aber für ultrakurze Laserpulse", erklärt Gierz.

Ein solcher Graphen-Laser wäre vor allem für die Forschung interessant. Denn er würde Laserlicht mit besonders langen Wellenlängen verstärken, sogenannte Terahertz-Strahlung. Solches Laserlicht könnte in der Grundlagenforschung etwa dazu dienen, Hochtemperatur-Supraleiter zu erforschen. Bislang werde Terahertz-Strahlung durch vergleichsweise ineffiziente, sogenannte nichtlineare, optische Prozesse erzeugt. Außerdem wird der zugängliche Wellenlängenbereich durch das verwendete nichtlineare Material häufig stark eingeschränkt. Mit Graphen, das zeigen die jetzigen Ergebnisse, wäre eine breitbandige Verstärkung beliebig großer Wellenlängen möglich. Aus Siliziumcarbid lässt sich Graphen auch für Laser herstellen: Die Hamburger Forscher haben das Graphen mit einer Methode namens zeitaufgelöste Photoelektronenspektroskopie untersucht. Dabei strahlen sie ultraviolettes Licht auf die Probe ein. Dieses energiereiche Licht schlägt Elektronen aus der Probe heraus, deren Energie und Austrittswinkel die Physiker messen. Aus den Daten leiten sie die Energieverteilung der Elektronen im Material ab. Auch wie sich die Energieverteilung zeitlich ändert, finden sie auf diese Weise heraus. Die Forscher regten die Elektronen im Graphen zunächst mit Laserlicht an und zeigten mit der Photoelektronenspektroskopie dann, dass Besetzungsinversion vorliegt.

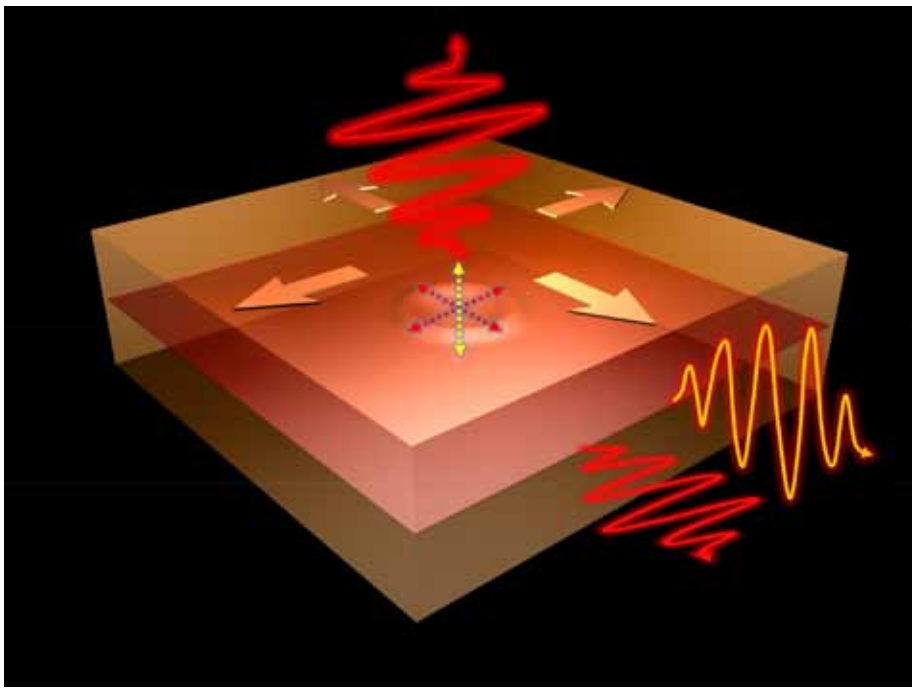


*Die Bewegung komplexer Moleküle kann mit speziell geformten Laserstrahlen und elektrischen Feldern gezielt manipuliert werden.* Foto: Niko Eckerskorn / Australian National University

Das Graphen stellten die Wissenschaftler durch thermische Zersetzung von Siliziumcarbid her. Dieses Verfahren eigne sich auch für die Herstellung eines Graphen-Lasers, betont Gierz. Denn für Terahertz-Strahlung sei die Siliziumcarbid-Unterlage transparent und störe nicht. Allerdings müsse für einen Graphen-Laser noch viel Entwicklungsarbeit geleistet werden, räumt die Physikerin ein.

## Molekül-Einblicke

Für das Projekt „Controlling the Motion of Complex Molecules and Particles" (COMOTION) erhält Prof. Dr. Jochen Küpper vom Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg und Center for Free-Electron Laser Science (CFEL) einen Consolidator Grant in Höhe von rund 2 Millionen Euro vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council, ERC). Ab Frühjahr 2014 wird er damit Methoden entwickeln, um komplexe Moleküle und biologische Systeme (Proteine, Viren oder sogar kleine Zellen) gezielt in die Gasphase zu bringen, schockzugefrieren und dann mit Lasern sowie elektrischen Feldern zu transportieren und zu manipulieren. Ziel ist es, die Eigenschaften, die Struktur und Dynamik dieser komplexen Moleküle und biologischen Systeme zu erforschen. Die Kontrolle komplexer Moleküle, den elementaren Bausteinen der Natur, ist ein extrem ambitionierter Forschungsgegenstand. Moleküle ändern ständig ihre Struktur, reagieren mit anderen Molekülen oder werden durch Strahlung oder Wärme zerstört. Dies alles passiert in unserem Körper, in der Umwelt und auch im Weltall. Die elementaren Prozesse dieser Moleküldynamik vollziehen sich in ultrakurzen Zeiträumen von Attosekunden (dem milliardsten Teil einer milliardstel Sekunde) und Femtosekunden (dem billiardsten Teil einer Sekunde). Um diese Prozesse darstellen und untersuchen zu können, wollen Küpper und sein Team neuartige Konzepte und Technologien für die Beeinflussung und Kontrolle der Bewegung komplexer Moleküle wie z. B. Aminosäuren oder Proteine, aber auch Viren, Nanoteilchen oder kleiner Zellen entwickeln. Die Forscher erzeugen dafür kalte molekulare Gase, indem sie die Moleküle kurzfristig auf Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt abkühlen (–271 °C). Dann lassen sich die Moleküle in der Gasphase mithilfe von elektrischen und elektromagnetischen Feldern gezielt beeinflussen und sortieren. Diese sogenannten kontrollierten Molekülproben sollen dann mittels moderner Strahlungsquellen wie dem Europäischen Röntgenlaser



*Schematische Darstellung eines Quantenpunktes in einer Nanomembran unter Zugspannung. Er emittiert Licht (Photonen) sowohl in vertikaler Richtung als auch in der Ebene. Die Beteiligung eines leichten Lochs in der Rekombination äußert sich durch vertikal polarisiertes Licht (gelbe Welle in der Abbildung).* Johannes Keppler Uni Linz

## In-situ-Laseranalysator

*Für kontinuierliche Messung von Gaskonzentrationen: In-situ Laseranalysator von ABB.* Foto: ABB

Zur kontinuierlichen Messung von Gaskonzentrationen hat ABB jüngst seinen neuen In-situ-Laseranalysator LS4000 vorgestellt. Er misst in druckfest gekapseltem Gehäuse (Ex-d) praktisch querempfindlichkeitsfrei mit höchster Präzision unter härtesten Bedingungen. Der LS4000 nutzt das hoch selektive, optische Messverfahren der Laserabsorptionsspektroskopie (Tunable diode laser absorption spectroscopy, TDL). Das Gerät besteht aus einer Sendereinheit mit einer Laserdiode und einer Empfängereinheit mit einem Photodetektor. „Die zwei Einheiten werden einander gegenüber an einer Prozessleitung oder einem Kamin montiert und über eine Anschlussbox miteinander verbunden. Die schmale spektrale Breite des Laserstrahls und das schmale Abtastfenster sorgen dafür, dass nur die Absorption der Messkomponente gemessen wird", so der Ansprechpartner Manfred Panhans von der ABB AG Österreich. Daraus ergibt sich eine hohe Selektivität sowie Genauigkeit. Der In-situ Laseranalysator minimiert den Wartungsaufwand und erhöht die Bedienerfreundlichkeit. Entnahme und Messgasaufbereitung entfallen, da der Laseranalysator direkt am Prozess installiert wird. Dies führt zu einer typischen Reaktionszeit von 2 Sekunden (t90 – Zeit) und ermöglicht damit eine bessere Regelung und schnellere Erkennung kritischer Zustände. Der LS4000 verwendet ein kontaktloses, optisches Verfahren und ermöglicht dadurch die Messung von korrosiven, toxischen und explosiven Gasströmen direkt im Prozess. Der Laseranalysator ist für Messungen bei hohen Temperaturen von bis zu 1500 Grad C und Druckverhältnissen von bis zu 20 Bar (290 psi) geeignet. Der Einfluss von Temperatur- und Druckschwankungen wird durch eine dynamische Autokorrekturfunktion beseitigt. Die fortschrittliche Messtechnik des LS4000 und sein sicheres, druckfest gekapseltes Gehäuse sorgen für höchste Präzision unter härtesten Bedingungen auch in Zone 1 Installationen.
Infos zum Produkt: manfred.panhans@at.abb.com

XFEL in Hamburg gefilmt werden. Neben Antworten auf fundamentale physikalische Fragestellungen wie die nach den Grenzen der Quantenmechanik für große Objekte verspricht man sich von den Experimenten wertvolle Informationen für die Strukturbiologie und zum Verständnis der fundamentalen Prozesse des Lebens.

### Nanostrukturen als Speicher

Halbleiter-basierte Quantensysteme gelten als vielversprechende Bausteine für zukünftige Systeme der hochsicheren Datenübertragung. In diesem Feld könnten leichte Löcher in Quantenpunkten als Zwischenspeicher für „Quantenbits" zum Einsatz kommen. Wissenschaftern an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz und am Institut für Integrative Nanowissenschaften des IFW Dresden ist es nun in Kooperation mit Kollegen am Kavli Institut der TU Delft (Niederlande) und am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart gelungen, hochqualitative Quantenpunkte mit leichten Löchern im Grundzustand zu realisieren. Ein Quantenpunkt ist eine Halbleiternanostruktur, die aus einigen zehntausenden Atomen besteht und die in der Lage ist, die Bewegung von Elektronen in allen Raumrichtungen einzuschränken. In dieser Hinsicht ähnelt ein Quantenpunkt einem Atom, in dem die Elektronen am Kern gebunden sind und sich daher nicht frei bewegen können. Wie im Falle eines Atoms können Elektronen auch in einem Quantenpunkt von ihrem Grundzustand durch Zufuhr von Energie in einen angeregten Zustand gebracht werden. Die Rückkehr (Rekombination) des angeregten Elektrons in den Grundzustand kann in beiden Fällen von Lichtemission begleitet werden. Dieses Phänomen ist die Basis für die Funktionsweise u.a. von Leuchtdioden und Lasern die aus Halbleitermaterialien bestehen. Die Eigenschaften des emittierten Lichtes, wie z. B. Farbe und Polarisation, sind eng mit den Eigenschaften der angeregten Grundzustände verbunden. In einem undotierten Halbleiter befinden sich die Elektronen im Grundzustand in den sogenannten Valenzbändern. Nach der Anregung hinterlässt ein Elektron ein „Loch" in einem der Valenzbänder, das sich wie ein Teilchen verhält und abhängig vom Band eine schwere oder leichte „Masse" besitzt. Bei den Quantenpunkten, die bisher realisiert wurden, waren ausschließlich schwere Löcher im Grundzustand beteiligt. In der aktuell publizierten Arbeit zeigt sich, wie Quantenpunkte in einer vorverspannten Halbleiterschicht, einer sogenannten Nanomembran, mittels Molekularstrahlepitaxie wachsen. Nach Entfernen des Substrats dehnen sich diese Nanomembranen aus, und die elastische Zugverspannung ermöglicht den energetischen Austausch des schweren mit dem leichten Lochband. Die Emissionseigenschaften dieser Quantenpunkte unterscheiden sich stark von denen konventioneller Quantenpunkte, die entweder kompressiv verspannt oder unverspannt sind. Die Arbeit eröffnet die Möglichkeit zur Erforschung von Halbleiter-basierten Quantensystemen (Leichtloch-Exzitonen und Leichtloch-Spins), die bis jetzt kaum untersucht wurden. Die leichten Löcher in Quantenpunkten könnten in Zukunft etwa für die Speicherung von „Quantenbits" genutzt werden. Verglichen mit Elektronen versprechen Löcher längere Speicherzeiten, so die Forscher. Darüber hinaus sollten sich leichte Löcher einfacher kontrollieren lassen als schwere Löcher, sodass die Schreib- und Lesezeit der gespeicherten Information verkürzt werden kann.

**Infos im Web**
www.tuwien.ac.at
www.mpsd.mpg.de
www.cfel.de
www.jku.at
www.ifw-dresden.de

## Neue Sicherheitszuhaltungen bieten umfassendere Sicherheitsfunktionen

Die Familie der Allen-Bradley TLS GD2-Sicherheitszuhaltungen von Rockwell Automation wird um zwei neue Varianten erweitert, die noch umfangreichere Sicherheitsfunktionen bieten. Die Sicherheitszuhaltungen der Serie Allen-Bradley Guardmaster TLS-ZR GD2 und TLS-ZL GD2 des Unternehmens basieren auf derselben monolithischen Technologie wie die TLS GD2 und sind für die höchste Sicherheitsstufe – Performance Level „e" (PLe) gemäß EN ISO 13849-1 – ausgelegt.

Während die TLS-ZR-GD2-Einheit nach dem Ruhestromprinzip arbeitet, funktioniert die TLS-ZL GD2 nach dem Arbeitsstromprinzip. Beide Sicherheitsschalter sind aus mechanischer Sicht mit der bestehenden TLS-GD2-Familie identisch. Darüber hinaus verfügen sie über einen zusätzlichen RFID-Türsensor, der in einem Block mit dem bereitgestellten voll flexiblen Aktor montiert wird.

Dieser ist mit einem eindeutigen Code versehen und liefert dem integrierten Mikroprozessor zusätzliche Informationen über die Türposition.

Im Falle eines beschädigten oder fehlenden Aktorschlüssels schaltet der Mikroprozessor die Sicherheitsausgänge des Ausgangsschaltelements ab, wodurch das Performance Level „e" gemäß EN/ISO 13849-1 sichergestellt wird.

Die neuen Schalter bieten darüber hinaus elektronische Kontakte. Die beiden Sicherheits-PNP-Ausgänge und ein zusätzlicher PNP-Ausgang werden durch herkömmliche elektromechanische Kontakte ersetzt. Diese elektronischen Kontakte können in Reihe mit anderen Geräten wie Lichtgittern, Not-Halt- und SensaGuard-Schaltern geschaltet werden.

Die TLS-Z-GD2-Einheiten sind wegen ihres Schutzgrades von IP69K für Spritzwasseranwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, der Pharma-, Solar- und Halbleiterindustrie geeignet. Die Einheiten können je nach Anwendungsbedarf verschiedenste Verbindungslösungen, Steckverbinder, Ports und Verteiler nutzen.

www.rockwellautomation.at

# *Meisterwerk* der Technik

NEU! Finden Sie die passende Temperierlösung mit dem neuen Produktfinder auf www.julabo.de

## Hochpräzise Temperieren ist unser Meisterwerk

JULABO Temperierlösungen sind weltweit in den Labors im Einsatz. Sie sind hochpräzise, genau und leistungsstark. JULABO Geräte temperieren von -95 °C bis +400 °C in Wissenschaft, Forschung und Industrie.

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

Unsere Inserenten und der Verlag danken allen Lesern für das Interesse und wünschen erholsame Feiertage und ein erfolgreiches Neues Jahr 2014

FESTO

MESSER
Gases for Life

Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

huber
high precision thermoregulation

Rockwell Automation

Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.®

SIEMENS

VWR®
We Enable Science

analytikjena

Fike®
Deutschland

KOBOLD

Danfoss