

- 1.
- 2.
- 3.
- 4. **2008**
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.



# UPGRADE

DSM steigert die Produktivität in der Linzer Wirkstoff- und Zwischenprodukte-Herstellung dank dem Siemens Leitsystem PCS 7 beträchtlich.

# neuland technopole

Im globalen Wettbewerb gehen innovative Unternehmen dahin,  
wo sie die besten Voraussetzungen finden. Nach Niederösterreich.



Foto: Austrian Research Centers

Der Standortfaktor der Zukunft heißt Technologie. Und einer der entscheidenden Standortvorteile ist die optimale Verknüpfung von Ausbildung, Forschung und Wirtschaft – auf den Punkt gebracht an den Technopolen in Niederösterreich. Hier werden in der Zusammenarbeit von Ausbildungs- und Forschungsinstitutionen und innovativen Unternehmen bereits jetzt internationale Maßstäbe gesetzt. Fokussiert auf drei Zukunftstechnologien, konzentriert an drei starken Standorten: Für Modern Industrial Technologies am Technopol Wiener Neustadt. Für Biotechnologie und Regenerative Medizin am Technopol Krems. Für Umwelt- und Agrarbiotechnologie am Technopol Tulln. Dazu das Service von ecoplus. Und dazu das entscheidungsfreundliche Klima, für das Niederösterreich weit über die Grenzen hinaus bekannt ist. Es hat eben viele Gründe, dass wir bei internationalen Standortentscheidungen immer öfter erste Wahl sind. Wer in der Technologie Neuland betreten will, hat in Niederösterreich Heimvorteil.

**ecoplus. Die Wirtschaftsagentur für Niederösterreich**





**Erfolgsfaktor Mensch:**  
**Perfekte Lösungen durch**  
**ein perfektes Team**

**Conceptual Design**

**Basic Engineering**

**Projektmanagement**

**Generalplanung**

**Qualifizierung nach cGMP**

**www.vtu.com**

Grambach/Graz · Wien · Linz  
Kundl · Frankfurt · Rheinbach  
Penzberg · Bozen · Basel

## WIRTSCHAFT

Ausblick: Österreichs Chemie-Industrie wenig für 2008 positiv gestimmt | Europas Chemikalien-Agentur nimmt Vorregistrierungen entgegen | Greiner Bio-One fertigt Petrischalen im Mühlviertel | Jubiläum, Jubiläum: 25 Jahre Lenzing in Indonesien, 50 Jahre Raffinerie Schwechat, 50 Jahre Evonik Para-Chemie | Austrotherm erobert den Balkan | Fix: Verbund baut Mellach | Borealis baut Innovation Headquarters und forciert AdBlue-Produktion | Rückblick: Emissionsarme Coatings im Wandel der Zeit. . . . . 6  
Die besten Sager . . . . . 8

## UPGRADE I

Die OMV hat in den vergangenen vier Jahren die Hafestationen im Ölhafen Lobau mit Online-Messsystemen und vollautomatischen Verladensystemen ausgestattet und damit die Lagerhaltung dramatisch flexibilisiert. Die eichpflichtige Abgabe von Heizöl schwer hat Endress+Hauser realisiert. . . . . 14

## UPGRADE II

DSM hat im Rahmen ihrer „Asset Strategy“ einen wesentlichen Teil ihrer Linzer Wirkstoff- und Zwischenprodukte-Herstellung automatisiert. Das dabei eingesetzte Prozessleitsystem PCS7 von Siemens verringert die Kosten für häufig anfallende Produktumstellungen fast um die Hälfte. . . . . 18

## ENERGIE

Danfoss strebt bei regelgesteuerten Antrieben im Bereich zwischen 90 kW und 1,2 MW ein starkes Wachstum an. Mittelfristig will der dänische Konzern hier dieselbe Nummer-Eins-Position wie bei den Low-Power-Umrichtern erreichen. . . . . 21  
Liberalisierung: Neben der eigentumsrechtlichen Entflechtung zeigt sich die EU gesprächsbereit, eine Alternative im 3. Liberalisierungspaket zu akzeptieren. . . . . 23

## INTERVIEW

Menschen der Universität: Karl Zojer im Gespräch mit Ingo Marini, dem Vorstand des Instituts für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften an der TU Wien. Der Wiener Faserpapst arbeitet derzeit an Basaltnultifilamenten. . . . . 25

## GRUNDLAGENFORSCHUNG. ABER RICHTIG!

Bernhard Fischer zeigt in einer vierteiligen Serie, wie die heimische Forschung noch Output-orientierter agieren könnte. . . . . 27

## LIFE SCIENCES

Mehr Wissen über Pilze: Intercell engagiert sich im neuen CD-Labor „PathoFUN“ in Wien. Zudem wird im Rahmen der Initiative EuroTransBio das auf drei Jahre angelegte F&E-Projekt „CanVac“ mit 1,5 Mio. Euro unterstützt | Frisches Geld für Eucodis Bioscience: Führende Position in der Weißen Biotechnologie angestrebt | Überblick: Der heurige Biotech-Report von Ernst & Young | Porträt: Andreas Villunger vom Biozentrum der Medizinuniversität Innsbruck erforscht die Wirkweise der gezielten Apoptose. . . . . 31

## VERFAHREN

Clevere Dotierung sorgt für eine bessere Schadstoffabsorption bei Titandioxid | Öl? Mikroalgen! | Neuer Gassensor verbessert CO<sub>2</sub>-Überwachung | Neues Verfahren für Natural Oil Polyols | Was Pneumatik in der Klärwerksautomatisierung kann | Expertise von Anton Paar: Mikrowellenchemie in superkritischen Flüssigkeiten | Clean-up-Strategien in der organischen Spurenanalytik. . . . . 37

Neue Produkte: Messen, mixen, sichern. . . . . 46  
In der Pipeline: Überprüft, getestet, vor dem Rollout. . . . . 49

BUSINESS SERVICE

# Umweltfreundlich kühlen? Besser mit Erdgas.



Kühlen mit Erdgas

UMWELTFREUNDLICH UND EFFIZIENT

Sie suchen eine Kühl- und Klimaanlage, die Umweltfreundlichkeit und Kostenersparnis vereint? Dann entscheiden Sie sich für Erdgas: Die innovative Technologie von morgen bringt Ihnen schon heute den entscheidenden Vorsprung – stabile Erdgas-Preise und FCKW-freie Kühltechnologie machen's möglich. Mehr Infos auf [www.wienenergie-gasnetz.at](http://www.wienenergie-gasnetz.at)



**WIEN ENERGIE**  
GASNETZ

TEIL UNSERER ZUKUNFT.

WIEN ENERGIE Gasnetz, ein Unternehmen der WIEN ENERGIE.

## Kommentar

von Nick Kraguljac, Director Marketing and Sales, Global Business Manager Klepsch Group. Er war stellvertretender Verhandlungsleiter für die Arbeitgeber, Berufsgruppe Kunststoffverarbeiter, bei den diesjährigen KV-Verhandlungen der Chemischen Industrie.



### Chemische Industrie:

#### Abschluss ohne Vision für Arbeitsplatz- oder Standortsicherung

Am 30. Mai wurde nach fast zwölfstündigen harten Debatten erst in der vierten Verhandlungsrunde ein für alle Seiten unbefriedigender Kompromiss unterzeichnet. Alfred Artmayer, geschäftsführender Vorsitzender der Chemiarbeitergewerkschaft, bedauerte, dass die Verhandlungen keinerlei Bewegung im Rahmenrecht gebracht hätten. Insbesondere Schutzmaßnahmen für ältere Arbeitnehmer und Fortbildung seien Themen zur Prävention von Arbeitslosigkeit. Wir stimmen dem natürlich prinzipiell zu. Gleichzeitig aber betonen wir, dass Forderungen der Arbeitgeber nach flexiblen Arbeitszeiten, Dämpfung der Biennalsprünge und einem international wettbewerbsfähigen Zulagensystem höchstnotwendige Maßnahmen zur Sicherung des Standorts Österreich darstellen. Leider fehlt es den Gewerkschaften heute noch an Visionen, gemeinsam über den Tellerrand der Zehntelprozente hinauszuschauen. Wir benötigen einen Schulterschluss und nicht Polarisierung zwischen Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertretern, um unsere heimischen Betriebe zukunftsfähig zu halten. Besonders bedauern wir, dass offensichtlich bereits vor Verhandlungsbeginn Betriebsversammlungen und Kampfmaßnahmen seitens der Gewerkschaft geplant waren.

Ein weiteres Anliegen der Arbeitgeber, niedrige Löhne und Gehälter überproportional zu erhöhen, um dieser Arbeitnehmergruppe in so schwierigen Zeiten zu helfen, wurde von Roman Krenn (Wirtschaftsbereichssekretär GPA-DJP) abgeschmettert, da er ja auch die Vielverdiener zu vertreten hat. Dies zeigt einmal mehr die Schwierigkeiten auf, die entstehen, wenn Arbeiter und Angestellte zusammen verhandeln. Natürlich kann eine solche Unterstützung der Kleinverdiener nicht nur durch die Betriebe, sondern auch durch einen solidarischen Verzicht der Empfänger von Einkommen über 3.000,- Euro (monatlich) erbracht werden.

Als fast unüberwindliche Hürde in den diesjährigen Verhandlungen erwies sich einmal mehr die Heterogenität der österreichischen chemischen Industrie. Neben multinationalen Pharmakonzernen hatte auch die Groß-

chemie grundsätzlich ein hervorragendes Jahr 2007. Die kunststoffverarbeitende Industrie hingegen ist in Österreich größtenteils mittelständisch organisiert. Für die sehr unterschiedlich strukturierten Unternehmen waren die Abschlüsse der vergangenen Jahre bereits zu ambitioniert und zu unflexibel. Vor allem im Export sind sie kaum in der Lage, diese jährlichen Kostensteigerungen an die Kunden weiterzugeben. Die Gewerkschaften berichten immer nur die Prozentzahlen. Dass es aber viele kleinere und mittlere Betriebe gibt, denen der diesjährige Abschluss bis zu 25 Prozent ihres Gewinns kostet, wird verschwiegen. Ohne Gewinne sind aber Investitionen in die Zukunft nicht möglich.

Ein erfolgreicher Chemiestandort Österreich basiert auch künftig vor allem auf kontinuierlichen Prozess- und Produktinnovationen, auf permanenten Qualitätsoffensiven der Unternehmen, auf Investitionen in die Ausbildung von Lehrlingen und Mitarbeitern, deren Sicherheit am Arbeitsplatz, kurz gesagt: Investitionen in die europäische und globale Wettbewerbsfähigkeit. Diesbezüglich wünschen wir uns die bestmöglichen Partner von Seiten der Arbeitnehmervertreter und Gewerkschaften. „Nur ein nachhaltiger Verhandlungsansatz, der die Forderungen und Wünsche beider Seiten respektiert und als ehrliches Anliegen akzeptiert, wird beide Seiten zum erwünschten langfristigen Erfolg führen können“, meint dazu Peter Untersperger, Obmann des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs.

#### Die Fakten:

Die KV-Verhandlungen des Fachverbandes der Chemischen Industrie mit der Gewerkschaft der Chemiarbeiter und der Gewerkschaft der Privatangestellten wurden am 30. Mai mit folgendem Ergebnis abgeschlossen:

**Mindest-Löhne/Gehälter:** Erhöhung um 3,9 %

**Ist-Löhne/Gehälter:** Erhöhung um 3,7 %

**Einmalige Zahlung:** in Höhe von 35 €.



# FESTO

## Biotech? Festo!

**Konzentrieren Sie sich auf Ihre Kernkompetenzen!**

Ihre Automatisierung übernimmt Festo.

Ein Ansprechpartner, ein Termin, anschlussfertige Lieferung, Test und Dokumentation inklusive!

**Kompetenzen verbinden**



Halle C, Stand 0401

# Österreichs Chemie-Industrie: *Trüber Ausblick für 2008*



© DSM

Österreichs Chemiebranche blickt einer kräftigen Konjunkturdelle entgegen.

2007: Exzellenter Jahresbeginn, dramatischer Umschwung ab dem dritten Quartal. Die Konjunktur kühlte sich mit einer Wachstumsrate von 2,1 % merklich ab und sank bis Jahresende sogar ins Minus – das erste Mal seit 2004. FCIO-Obmann Peter Untersperger kommentiert: „Das Produktionswachstum hat sich im Verlauf des Jahres bei den organischen Grundstoffen und Chemikalien, den Waschmitteln und Kosmetika oder den Farben und Lacken regelrecht halbiert.“ Bei den chemischen Erzeugnissen im engeren Sinn (ohne Pharmazeutika und Kunststoffe) lag das Wachstum im ersten Halbjahr bei 6,6 % und schloss im Gesamtjahr bei 3,2 %. Dass über das Gesamtjahr immerhin ein Plus von 4,4 % erreicht werden

konnte (Produktionswert: ~13 Mrd. Euro), lag an der starken Exportentwicklung: Trotz ungünstiger Wechselkurse wuchsen die Ausfuhren um 10 % auf knapp 16 Mrd. Euro an. In Mittel- und Osteuropa lagen Kroatien (+23 %) und die Ukraine (+21 %) vorn. Asien rückte mit einem Plus von knapp 17 % in der Exportbilanz auf, China (+25 %) ist nach wie vor stark. Der Boom in Russland scheint mit +14 % allerdings den Zenit überschritten zu haben. Das größte Exportwachstum wurde 2007 in die Türkei mit +45 % erzielt. In Anbetracht der globalen wirtschaftlichen Entwicklungen war auch das Ausfuhrplus von 18 % in die USA bemerkenswert. „Nun scheint eine angespannte Ertragslage absehbar, die Lager werden voller, insgesamt droht mehr als nur eine zyklischer Durchhänger“, so Untersperger.

**Hundertschaft für REACH.** REACH bezeichnet Untersperger als „ein bürokratisches Monster“, das sich jährlich mit 50–100 Mio. Euro in Österreich zu Buche schlägt: Mindestens ein Mitarbeiter ist in der Regel je Betrieb abzustellen; mindestens die Hälfte der Unternehmen rechnen damit, dass sie zumindest einen Stoff vorregistrieren und später auch registrieren müssen. In Summe beschäftigen sich in der österreichischen Chemie-Industrie mehr als 100 hochqualifizierte Arbeitskräfte ausschließlich mit REACH. Faktisch bedeutet das, dass vor allem aus der Forschung Personal für REACH abgezogen werde: Rund 7 % der potenziellen Investitionen der Branche gehen also für REACH-Anforderungen drauf. Mit dem Global Harmonisierten Einstufungs- und Kennzeichnungssystem (GHS) steht der nächste Bürokratiehub übrigens schon ins Haus – WKÖ-Experte Christian Gründling rechnet hier mit einer einmaligen Belastung der Wirtschaft von rund 50 Mio. Euro in Österreich.

## Europas Chemikalien-Agentur in Helsinki eingeweiht

Die Europäische Chemikalien-Agentur in Helsinki (ECHA) ist offiziell von der EU-Kommission eröffnet worden. Bis zum 1. Dezember läuft nun die Frist, in der die sogenannte Vorregistrierung von Substanzen erledigt werden kann – wird sie verpasst, droht die REACH-Gesetzgebung mit rigiden Sanktionen. Insbesondere KMUs müssen ihre REACH-Hausaufgaben grobteils noch machen.

Markus Zwettler



EU-Kommissionspräsident, sein Vize und jede Menge Lokal-Prominenz feierten in Helsinki den offiziellen Startschuss der „European Chemicals Agency“. Binnen einen Jahres hat die Agentur knapp 200

Mitarbeiter rekrutiert – darunter jede Menge hochausgebildete Wissenschaftler –, bis 2011 soll die Crew auf 450 Mitarbeiter aufgestockt werden.

Der Start der Vorregistrierungs-Phase am 1. Juni lief allerdings nicht ganz friktionsfrei ab: Insbesondere die zentrale Software REACH-IT stand noch nicht in vollem Funktionsumfang zur Verfügung. Und dass nach wie vor ein Großteil der rund 35.000 Unternehmen, die sich bis zum 1. Dezember vorregistrieren müssen, noch wenig REACH-Bewusstsein entwickelt haben, darüber ist man sich in Helsinki ebenso im Klaren: Eine große PR-Kampagne soll dieses Manko in den nächsten Monaten beheben.

Das ECHA-Team in Helsinki präsentiert sich dennoch top-motiviert. Joachim Kraysa, Director for Co-Operations in der ECHA, ist überzeugt, „die äußerst knapp bemessenen Deadlines“ dennoch einhalten zu können – nicht zuletzt dank IT-basierter Kommunikation. Die Website in allen EU-Sprachen, der Helpdesk sowie die Datenbank zur Einbringung von Dossiers – IUCLID5 – sind online.

# Wir holen das Beste für Sie raus!

**200.000 Dossiers.** Erwartet werden nun bis Dezember bis zu 200.000 Dossiers, die rund 30.000 verschiedene Substanzen betreffen werden (REACH erfasst alle Substanzen, die mit mehr als 1 t/Jahr produziert oder importiert werden) sowie etwa 1.000 Ausnahmegenehmigungen für Substanzen der prozessorientierten Forschung. 5.000 Substanzen des alten Regimes wurden bereits in das neue System übertragen.

Anfang 2009 soll dann die fertige Liste aller vorregistrierten Substanzen publiziert werden, aus der binnen Jahresfrist die „prioritären Substanzen“ auszuwählen sind, welche in Folge auch autorisiert werden müssen – knapp 1.000 hochtoxische (karzinogene, mutagene, persistente) Substanzen werden erwartet. Compliance Checks wird ECHA gerade einmal bei rund 5 % aller Dossiers durchführen – die Kunst sei nun die Auswahl der richtigen 5 %.

**Und nach 2010?** Dann werden abermals Jahre vergehen, in denen die Industrie ihre allfällig zusätzlich notwendigen Tests durchführen kann. REACH zielt vor allem auf ein Mehr an grundlegend toxikologischen Informationen zu den High-Volume-Substanzen ab – insgesamt sind etwa 2.700 Substanzen am Markt, die mit mehr als 1.000 t/a in Verkehr gebracht werden.

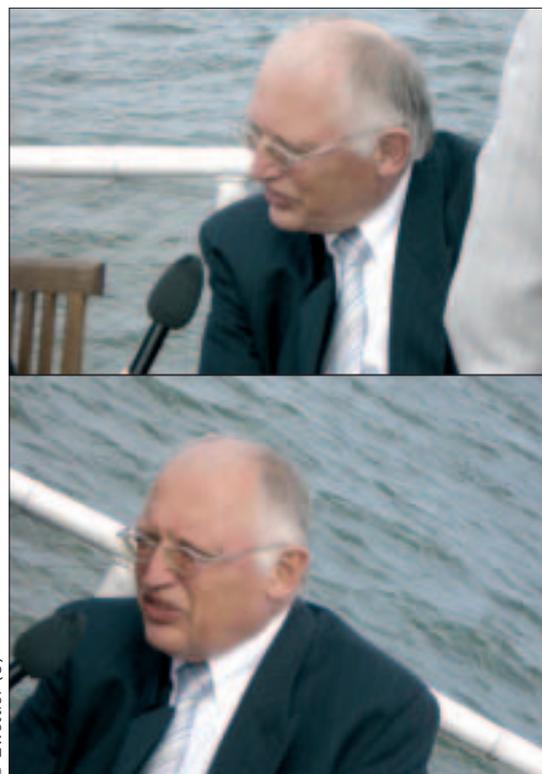
Lena Perenius, Executive Director bei CEFIC, sagt: „Die Industrie hat sich mit REACH abgefunden, jetzt arbeiten wir konstruktiv am neuen System mit.“ Wirklich überzeugend sind die Argumente für das bürokratisch äußerst aufwendige REACH-System freilich immer noch nicht, profitieren wird davon in erster Linie Helsinki, das sich über seine erste international ausgerichtete EU-Agentur freuen darf.

EU-Kommissions-Vize Günter Verheugen – der Chemie Report hat im Rahmen einer Bootsfahrt im Hafen von Helsinki einige Takte mit ihm plaudern können – ist jedenfalls trotz REACH überzeugt, „dass die EU in den nächsten Jahren ihre Bürokratie soweit abbauen kann, dass die Wirtschaft aufgrund dieses Bürokratieabbaus ab 2012 einen Wachstumsschub von rund 1,5 % bekommt“.

Und ist es sinnvoll, dass die Produktion zahlreicher Grundstoffe durch den Versteigerungszwang von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten ab 2013 gefährdet wird? „Das müssen Sie den Umweltkommissar Dimas fragen, das war nicht meine Idee!“ Ernsthaft: „Wir werden für die energieintensiven Branchen – Chemie, Glas, Keramik, Stahl, Papier machen in Summe übrigens nicht mehr als 13 % der Wirtschaftsleistung aus – bis Ende des Jahres eine Lösung finden.“

Verheugen erzählt lieber vom Verhältnis zu den Amerikanern: „Die USA nehmen uns REACH nach wir vor übel. Mittlerweile haben wir jene absurde Situation, dass wir in Europa Produkte ver-

© Zwertler (3)



Günter Verheugen: „EU wird Bürokratieabbau trotz REACH schaffen.“

**ECHA** ist die Schnittstelle für die Online-Registrierung der registrierungspflichtigen chemischen Substanzen. Das Helpdesk der Agentur steht mit einem Netz nationaler REACH-Helpdesks in Verbindung. In REACH werden alle Substanzen >1 t/a registriert – gestaffelt je nach Volumina bis 2018. Dazu sind Unternehmen zu einem Datenaustausch – in den Substance Information Exchange Fora (SIEFs) – angehalten. CEFIC hat dazu das IT-Tool ReachLink entwickelt. Auch die „Downstream User“ sind in den Prozess eingebunden. Die Registrierungsgebühren reichen von 1.600 bis zu 31.000 Euro, für KMUs gibt es aber Nachlässe.



**Ertrag durch  
Abwasserverwertung  
mit thermischer  
Trenntechnologie**



system solutions  
for evaporation and biopharma

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

bieten, weil zu deren Erforschung Tierversuche angewandt wurden – in den USA kommen sie nicht auf den Markt, weil keine erfolgt sind.“

Wenig beliebt ist REACH aber nicht nur in den USA, sondern auch in China. Liu Bin von CCCMC Europe (China Chamber of Commerce of Metals Minerals & Chemicals Importers & Exporters) erklärt: „In China sind rund 2.000 Substanzen (429 Substanzen mit mehr als 1.000 t/a, 297 zwischen 100 und 1.000 t/a), rund 20.000 Produkte und vermutlich ebenso viele Unternehmen von

REACH betroffen.“ Für die Chinesen sei es insbesondere schwierig, Partner in Europa und in China selbst ausreichende Experten zu finden.

Vor allem die Hersteller „gefährlicher Stoffe“ denken darüber nach, die EU künftig zu meiden. Alle anderen gründen indessen entsprechende Importeurs-Firmen, die sodann den Registrierungsprozess in Europa durchlaufen. Dass in den nächsten fünf Jahren China ein ähnliches System wie REACH einführen wird, glaubt Bin nicht: „Frühestens in zehn Wenn überhaupt.“

## Petrischalen aus dem Mühlviertel

Greiner Bio-One wird in Rainbach bei Freistadt 30 Mio. Euro in ein neues Werk für medizin- und labortechnische Produkte investieren. Bis Ende 2009 sollen dadurch 300 neue Jobs entstehen. Die Investition erfolgt wegen eines Großauftrags – der ursprüngliche Plan, im Werk Fertösor zu fertigen, scheiterte an der ungarischen Bürokratie. Die Investition ist Teil einer Offensive, bei der Greiner Bio-One innerhalb von zwei Jahren 61 Mio. Euro in neue Kapazitäten steckt. Greiner Bio-One will so Weltmarktführer bei Blutabnahmesystemen werden. Im Juni wird in Thailand ein weiteres Werk eröffnet – es wird der 19. Bio-One-Standort weltweit.



In Rainbach werden künftig 100 Mio. Petrischalen produziert.

© Pelias

## DIE BESTEN SAGER + + + DIE BESTEN SAGER + + + DIE BESTEN SAGER + + + DIE BESTEN SAGER

„Der weltweite Energiebedarf wird sich bis 2050 verdoppeln und die Kohlendioxid-Emissionen werden weiter ansteigen.“

Kurt Döhmel, Vorstand der Deutschen Shell Holding



© ARA

„Wir haben nun alle Überschüsse durch Tarifiereduktionen weitgehend abgebaut. Unser Ziel ist es nun, dieses Preisniveau zu halten. Je nachdem, wie sich Preis-bildende Faktoren wie Lizenzmenge oder Rohstoffpreise entwickeln, können wir für die Tarife 2009 aber auch Korrekturen nach oben nicht ausschließen.“

ARA-Vorstand Christian Stiglitz

„Die Elektrifizierung des Antriebsstranges ist der Trend der Zeit. Sie reicht von der einfachen Start-Stopp-Automatik über Micro-, Mild-, Teil- und Vollhybrid bis hin zur neuen Generation von Plug-in-Hybriden, die an der Steckdose aufgeladen werden und streckenweise rein elektrisch fahren können. Bei Nutzfahrzeugen verursacht die Abgasreini-

gung schon so hohe Produktionskosten wie der gesamte Motor.“

Hans Peter Lenz, Verein für Kraftfahrzeugtechnik

„Die Novelle des Ökostromgesetzes nutzt vor allem der Landwirtschaft. Das ist kein Ökostromgesetz sondern ein Biogas-Fördergesetz.“

AK-Direktor Werner Muhm

„Seit 2000 schließen in Österreich pro Jahr nur Ø 180 Studierende ein chemierelevantes Studium ab – Tendenz rückläufig. Die Abbruchquote liegt bei bis zu 70 % – solche Dropout-Quoten bedeuten letztlich eine enorme Vernichtung von Kapital.“

FCIO-Obmann Peter Untersperger

„Die Politik hat immer propagiert, keine Zwei-Klassen-Medizin zu wollen und dem Patienten die bestmögliche Versorgung zu garantieren. Mit der geplanten Kassenreform etabliert sie die Zwei-Klassen-Medizin per Gesetz. Die wenigen, die es sich leisten können, erhalten ihre bewährte medikamentöse Therapie, der Großteil kann sehen, wo er bleibt. Das zeugt weder von einer ‚gesunden Politik‘ noch von sozialer Gerechtigkeit.“

Jan Oliver Huber, Pharmig

„Zum bisherigen Flächenangebot von 600.000 ha Getreide und 270.000 ha Mais kommen heuer durch den Wegfall zur Flächenstilllegung rund 35.000 ha dazu.

Benötigt werden im Schnitt 200.000 ha Brotgetreide bzw. Braugerste, 300.000 ha Futtergetreide, 70.000 ha gehen in den Export, 20.000 ha fallen für Saatgut an und für die Bioethanolanlage in Pischelsdorf 30.000 ha. Rechnet man dazu noch 180.000 ha Mais für die Fütterung, 40.000 ha für die Stärkeerzeugung, 30.000 ha für Biogas und 11.000 ha für die neue Zitronensäureproduktion von Jungbunzlauer in Laa/Thaya und stellt den gesamten Flächenbedarf dem -angebot gegenüber, so bleibt ein Positiv-Saldo von 20.000 ha. (...) Erfüllen sich heuer die Ernteprognosen, ist in Österreich, der Slowakei und Ungarn ein Überschuss von 4–8 Mio. t Getreide inkl. Mais zu erwarten, was ein bis zwei Gesamt-ernten in Österreich entspricht.“

Gerhard Wlodkowski, Landwirtschaftskammer Österreich



© Landwirtschaftskammer

# All you need in Life Science

Genomics

Proteomics

Cell biology

- Air Liquide
- Applichem
- BD Biosciences
- Bertin Technologies
- Biovest International
- Brand
- BTX Harvard Apparatus
- CapitalBio
- C.B.S. Scientific
- Lonza
- Merck Biosciences
- Mole Genetics
- Nalgene
- Nunc
- Omega Bio-Tek
- Operon
- Pall Life Sciences
- 5 PRIME
- Quanta Biosciences
- Sartorius Stedim Biotech
- Spectrum Laboratories
- Thermo Scientific
- Thermo Biopolymers
- VWR Collection
- Wheaton Science Products

VWRbioMarke is the exclusive Life Science program from VWR International, the global leader in Life Science laboratory product distribution. No matter what type or size of laboratory, VWRbioMarke meets all your needs. Its European portfolio of carefully selected ranges of top branded suppliers is your single source for chemicals and reagents, equipment and supplies, vital to your research.

[vwrbiomarke@eu.vwr.com](mailto:vwrbiomarke@eu.vwr.com)

## Austrotherm baut am Balkan aus

Austrotherm hat in der nordwestbosnischen Stadt Bihac ein neues EPS-Werk eröffnet. Die Gesamtinvestitionen des mit einer Jahreskapazität von 400.000 m<sup>3</sup> EPS ausgestatteten Werkes beliefen sich auf 5 Mio. Euro. Zudem wurde in Zagreb eine Vertriebsniederlassung gegründet, um den kroatischen Dämmstoffmarkt gezielt zu bearbeiten, der von Bihac aus beliefert wird. Austrotherm Bosnien war bis dato von Dämmstoff-Importen aus Österreich und Serbien abhängig. Mit der Inbetriebnahme des neuen Werkes in Bihac ist man nun in der Lage, die Marktentwicklung voranzutreiben. Am Standort Bihac sind zurzeit 25 Mitarbeiter beschäftigt, später soll auf 50 aufgestockt werden. Die Energiekosten sind am Balkan in den vergangenen Jahren stark gestiegen und nähern sich bald dem westeuropäischen Niveau. „Wärmedämmung wird daher auch hier immer mehr zum Thema. Ein Großteil der Gebäude ist schlecht bis gar nicht gedämmt“, so Schmid.



Austrotherm-Chef Peter Schmid: „Austrotherm strebt mittelfristig, so wie in Serbien, auch in Bosnien die Marktführung an.“

© Austrotherm

## Lenzing feiert 25 Jahre in Indonesien

**PT. South Pacific Viscose (SPV) feiert ihr 25-jähriges Bestandsjubiläum. Das Unternehmen ist mit einer Kapazität von 155.000 t p.a. eines der größten Viskosefaserwerke der Welt und der zweitgrößte Standort von Lenzing.**

Lenzing hat SPV durch massiven Know-how- und Kapitaltransfer von einem kränklichen Start-up zu einem führenden asiatischen Viskosefaserhersteller gemacht. Dabei erwarb Lenzing 1978 zunächst knapp 42 % und startete 1983 die Produktion mit einer Kapazität von 30.000 Jahrestonnen. Das Werk belieferte zunächst nur die im Aufbau befindliche indonesische Textilindustrie. Im Zuge weiterer Ausbauschritte 1990 und 1997 konnte auch das Exportgeschäft aufgebaut werden und die Produktpalette auf Nonwovensfasern erweitert werden. 2007 stockte Lenzing seine Anteile auf knapp 86 % auf. Derzeit wird das Werk für 106 Mio. Euro auf eine Nennkapazität von rund 220.000 t p.a. ausgebaut.



SPV mit Standort Purwakarta: Die größte Beteiligung eines österreichischen Unternehmens in Indonesien.

© Lenzing

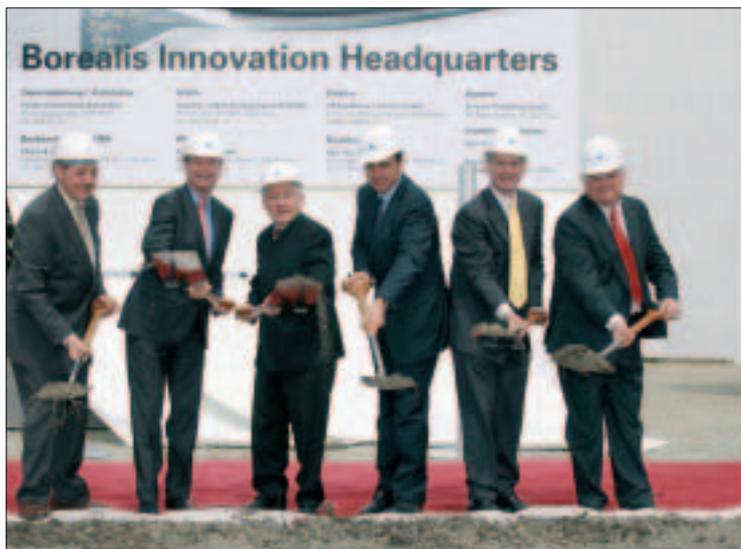
## 50 Jahre Raffinerie Schwechat



Seit der Grundsteinlegung für die Großraffinerie 1958 hat sich der Betrieb erheblich weiterentwickelt: Heute ist die Raffinerie Schwechat eine der größten Binnenraffinerien Europas.

Die OMV feiert 50-jähriges Jubiläum der einzigen Raffinerie Österreichs. Die Anlage importiert heute Rohöl aus 15 Ländern und produziert zu mehr als 2/3 Benzine und Diesel sowie den Flugturbinentreibstoff Jet A1. Weiters werden petrochemische Produkte für die Borealis sowie Heizöle und Bitumen hergestellt. 2007 betrug der Produktausstoß 8,16 Mio. t.

# Spatenstich für Borealis *Innovation Headquarters*



© Eder

Prominenter Spatenstich im Chemiepark Linz.

**Der AdBlue-Bedarf** in Europa wird bis 2012 auf 3,5 Mio. t prognostiziert. Derzeit bekommt – getrieben von Erfolgen am US-Markt – auch der PKW-Bereich eine Eigendynamik: Führende deutsche Diesel-PKW Hersteller entwickeln Prämium-Fahrzeuge, die in den kommenden Jahren auf den Markt kommen und deren Abgasanlagen ebenfalls AdBlue benötigen. Weiters werden in absehbarer Zeit auch Traktoren, Schiffe und Züge mit dieser Technologie ausgestattet.

Borealis gibt den Startschuss für den Ausbau seines Innovation Headquarters in Linz. Mit einer Investition von 30 Mio. Euro wird Linz damit zum weltweiten Zentrum der Borealis-Forschung. Neben den 250 Mitarbeitern werden mit diesem Ausbau rund 100 zusätzliche internationale Forscher vor allem in den Bereichen Compounds und Kunststofflösungen für die Rohr-, Automobil- und Verpackungsindustrie tätig sein. In Linz haben die Borealis-Forscher bereits preisgekrönte Entwicklungen wie die Body Panels für den smart fortwo entwickelt. Die Fertigstellung des Borealis Innovation Headquarters in Linz ist für Herbst 2009 geplant. Neben Linz hat Borealis auch Innovation Centres in Porvoo, Finnland und Stenungsund, Schweden.

**Ausbau für AdBlue.** Darüber hinaus wird die Borealis-Tochter AMI 5 Mio. Euro in den Kapazitätsausbau für die Harnstofflösung AdBlue investieren, die schädliche Stickoxide in Luftstickstoff und Wasser umwandelt. Neueste LKW können damit die niedrigen Abgaslimits mühelos erreichen. AMI hat 2004 die erste Produktionsanlage für AdBlue im Chemiepark Linz in Betrieb genommen. Mittlerweile hat sich der Bedarf an AdBlue stetig erhöht. Daher wird AMI dessen Produktion bis November ausbauen. Die Erweiterung umfasst die Installation zweier spezieller Lagertanks mit einem Fassungsvermögen von je 1.000 m<sup>3</sup> am Standort Linz. Damit wird eine jährliche Produktionskapazität von mehr als 100 Mio. l ermöglicht.

## Verbund baut *GuD-Kraftwerk Mellach*

Die Gremien des Verbunds haben dem Bau des 500 Mio. Euro teuren Gas- und Dampfkraftwerks Mellach grünes Licht gegeben. Damit steht den Detailvorbereitungen für die steirische 850 MW-Anlage nichts mehr im Wege. Im Herbst 2011 soll sie ans Netz gehen. Die aufgrund der Stilllegung der steirischen Kohlekraftwerksstandorte Zeltweg (1999) und Voitsberg II (2006) sowie des 2005 abgebauten und renaturierten Ölkraftwerks Pernegg verringerte Engpassleistung von rund 1.890 MW (1999) auf 815 MW (2007) wird durch die Errichtung von Mellach nahezu wettgemacht. Aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit der neuen Anlage wird sich die produzierte Strommenge im Vergleich zu 1999 auf fast 7.800 GWh mehr als verdoppeln, während sich der Gesamt-CO<sub>2</sub>-Ausstoß sogar leicht reduziert. Ein weiterer Vorteil des neuen Kraftwerks liegt darin, dass die an diesem Standort bereits vorhandene Infrastruktur genutzt wird. Zudem wird das Kraftwerk einen wesentlichen Beitrag zum Ausbau der Gas-Infrastruktur in der Steiermark leisten. Indessen hat auch die AGGM (Austrian Gas Grid Management AG – sie gibt grünes Licht für den Netzausbau) den Startschuss für den Ausbau der Gasnetze in Niederösterreich und der Steiermark gegeben. OMV, EVN und Gasnetz Steiermark investieren insgesamt rund 450 Mio. Euro in 400 km neue Rohrleitungen. Mit der geplanten Fertigstellung der Ausbaumaßnahmen in Richtung Süden im September 2011 ist auch die netzseitige Versorgung des Gas-kraftwerks in Mellach gesichert.



© Verbund

In Mellach errichtete der Verbund bereits 1983 – 1986 das Fernheizkraftwerk Mellach. Es produziert Strom und Fernwärme (246 bzw. 230 MW).



Moderne Farben und Lacke: Die Emissionsproblematik wurde weitgehend gelöst, toxikologisch bedenkliche Inhaltsstoffe wurden verbannt.

# Emissionsarme Coatings im Wandel der Zeit

Das Lackinstitut des Wiener ofi feiert 25 Jahre. Eingedenk dessen ließ die österreichische Lackbranche die Entwicklung emissionsarmer Beschichtungen Revue passieren. Der Chemie Report war Zaungast der Jubiläums-Fachtagung.

Polyurethane und die ebenso Ende der 1930er-Jahre erfundenen Epoxydharze bilden bis heute die wichtigsten Rohstoffe der Lackindustrie. Allerdings: Waren um 1900 noch rund 100 Rohstoffe für die Lackproduktion zugänglich, so sind es heuer – theoretisch – bereits mehr als 4.000. In den 1980er-Jahren kam es – im Rückenwind der Atomkraft-Debatte und der Hainburg-Besetzung – zu einer völlig neuen Bewertung der vorhandenen Rohstoffbasis. Als Folge wurden zahlreiche toxikologisch bedenkliche Rohstoffe aus den lösemittelhaltigen Produkten kurzerhand verboten.

**Funktionelle Lacke.** Mit der veränderten Rohstoffbasis ging auch eine Veränderung der Forschungsziele einher. Waren vor 25 Jahren noch ein höherer Glanz oder eine raschere Trocknung der Lacke die – insgesamt wenig anspruchsvollen – Entwicklungsziele der Industrie, so sieht das heute radikal anders aus: Auf dem F&E-Programm stehen nicht nur optische Verbesserungen sowie Korrosionsschutz. Vielmehr sollen die Lacke auch einen Brand-, Licht- oder Kratzschutz bieten, sollen selbstreinigend, isolierend, ableitend, besonders stark reflektierend oder temperaturwechselnd sein. Oder sie sollen besondere Barriereeffekte für Kunststoffe oder Blutabnahmesysteme liefern.

„Die große Herausforderung“, so Rembrandtin-Chef Hubert Culik, „liegt immer mehr in der Gesamtübernahme von Beschichtungsanlagen in der Industrie.“ Ganze Systemlösungen werden also vermehrt gefordert. Und eingedenk von REACH werde in sieben bis zehn Jahren die Verfügbarkeit von Rohstoffen noch einmal massiv zurückgehen.

Waren es in den 1980er-Jahren einzelne Verbindungen, die aus den Rezepturen verbannt wurden, so war in den 1990er-Jahren – im Zuge der „Waldsterbe-Diskussion“ und „Ozon-Problematik“ – vor allem die Reduktion der Emissionen organischer Lösemittel bei Farben und Lacken gefordert. Die Antwort der Industrie darauf waren Wasserlacke-, Pulverlacke, die Kunststofflackierung, die Weiterentwicklung der High-Solid-Beschichtungen, strahlungshärtbare Lacksysteme sowie Coil Coatings, wie sie die voestalpine vorantreibt. Kurz: Lösemittel reduzieren, Festkörperanteil erhöhen und Auftrags-Wirkungsgrad verbessern – das waren die neuen Maximen der Lackindustrie geworden.

**Wasserlacke etablieren sich.** Alfred Keiler, der Technik-Leiter der Adler-Lackfabrik im Tiroler Schwaz, erinnert sich: „Der Umstieg von Lösemittel- zu Wasserlacken bedeutete für uns zunächst, dass wir alle bisherigen Produktions-Parameter vergessen konnten. Alleine das Screening nach geeigneten Farbstoffen währte sodann ein Jahr lang; als Bindemittel konnten die wasserlöslichen Isocyanate zudem nur als Emulsionen verwendet werden. Und nachdem mit den Wasserlacken die Emissionsproblematik aus der Luft in das Wasser verlegt wurde, mussten wir in ein 6,2 Mio. Euro teures Reststoff-Recycling investie-

ren.“ Nach „fünf Jahren Schwerstarbeit“ waren schließlich alle erforderlichen Normen erfüllt, um erstmals wasserverdünnbare Möbellacke in Österreich verkaufen zu können. Heute beträgt der Anteil der Wasserlacke an der Gesamtproduktion von Adler 65 %, eine Steigerung auf rund 70 % hält Keiler für realistisch (vor allem im Kleingewerbe ist die Umstellung auf Wasserlacke zum einen nicht verpflichtend, zum anderen oft zu aufwendig). Die Vorteile der Wasserlacke machen sich vor allem in der Fensterbeschichtung bemerkbar – hier kann die Eingangszeit um einen Tag verringert werden. Zudem ermöglicht der Umstieg auf Wasserlacke bei Industriebetrieben auch Einsparungen in Millionenhöhe, weil eine Abluftreinigung entfällt und die Lackkosten als solche um rund 30 % sinken.

**Pulverlacke erobern untypische Substrate.** Während Wasserlacke primär für die Beschichtung von Holz gedacht sind, zielen Pulverlacke vor allem auf metallische Oberflächen ab. Hier verfügt Österreich mit Tiger Coatings Austria über den sechstgrößten Hersteller in Europa (hinter Akzo Nobel, Rohm & Haas, Du Pont, BASF und Jotun). Tiger-Manager Wolfgang Scheinecker erklärt: „Als Pulverlacke kommen heute üblicherweise Duroplaste zum Einsatz, die nach dem Aufschmelzen chemisch vernetzt werden. Und zwar mit Hydroxyalkylamid, Glycidester, Epoxydharz, Isocyanaten oder – was insbesondere in Europa derzeit stark im Kommen ist – aliphatischen Dicarbonsäuren.“

Die Vorteile der Pulverlacke liegen neben dem hohen Festkörpergehalt und der Lösemittelfreiheit vor allem in der einfachen Handhabung – sie werden elektrostatisch oder triboelektrisch versprüht –, der einfachen Automation sowie einem hohen Wirkungsgrad bei der Rückgewinnung. Allerdings sind damit nur Schichtdicken bis maximal 40 µm und das Auftragen nur auf thermostabilen Werkstoffen möglich. Derzeit erobern laut Scheinecker die Pulverlacke teilweise untypische Substrate wie Holz, Glas oder Kunststoff und erzielen auch anspruchsvolle Oberflächeneffekte. Insbesondere die Anforderungen an Wetterechtheit, Oberfläche und Verarbeitbarkeit würden stetig steigen.

**Innovative Kunststoffbeschichtungen.** Eine Lackproduktion von 24.300 t p.a. bei 2.300 verschiedenen Rezepten betreibt DuPont in Guntramsdorf bei Wien. Besondere Fertigkeiten hat DuPont in der Kunststoffbeschichtung erworben – für die heimische Ski-Industrie fertigt DuPont heute aufklebbare Folienbeschichtungen im Siebdruckverfahren. Diese wasserbasierten Coatings verwenden heute um rund 70 % weniger Lösemittel als früher. Eine Besonderheit von DuPont in Österreich ist auch die Beschichtung von Polycarbonat-Stegplatten, wie sie in Gewächshäusern oder als Bedeckung von Fußballstadien (etwa in Ried, Salzburg und Klagenfurt) verwendet werden: Während Bayer – als Weltmarktführer von Polycarbonat – die Stegplatten bereits in der Produktion einfärbt, beschichtet DuPont für Sabic erst danach. Und das ermöglicht zusätzliche Eigenschaften wie etwa eine höhere UV-Stabilität, Easy-to-clean-Eigenschaften sowie Anti-Tropf-Eigenschaften, wie sie vor allem in Schwimmbädern gefordert werden.

# 50 Jahre *Evonik Para-Chemie*

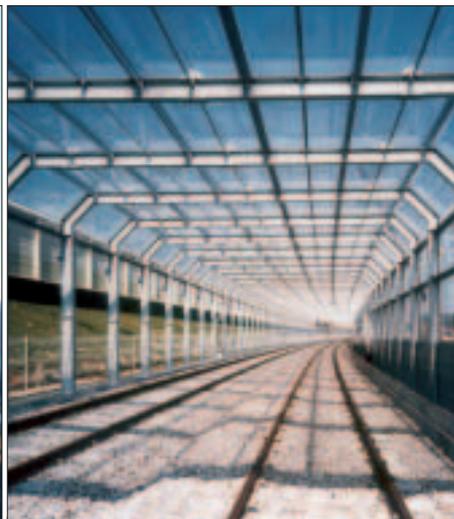
© Para-Chemie (3)



Am Fabrikgelände jener Gemeinde, die vor 75 Jahren Kern der berühmten Marienthalstudie war, produziert heute Evonik Para-Chemie mit rund 200 Mitarbeitern jährlich mehr als 11.000 t gegossenes Acrylglas.



Zunehmende Bedeutung erhalten die Plexiglas-Produkte derzeit in der Architektur. Ein eindrucksvolles Beispiel aus Österreich ist etwa die Fassade des Kunsthouses in Graz.



Evonik ist Spezialist für transparente Lärmschutzverglasung mit integrierter Fangsicherung und Vogelschutz. Hochglänzende Möbelfronten und Solarmaterial zählen ebenso zum Portfolio.

1958 vom Industriellen Ludwig Polsterer in Wien gegründet, entwickelte sich das Unternehmen vom reinen Hersteller gegossenen Acrylglases zum globalen Anbieter unterschiedlichster Produkte des innovativen Hochleistungskunststoffs.

Möglich machte dies unter anderem die Entwicklung dreier Herstellverfahren für gegossenes Acrylglas. So konnten 1999 erstmals Platten in über großem Format produziert werden, was insbesondere im Bereich der Lärmschutzwände neue Perspektiven eröffnete. Zahlreiche Projekte entlang der Süd- und Westautobahn sind Zeugen eines nachhaltigen Lärmschutzes.

In Gramatneusiedl – 20 km von Wien entfernt – hat die Para-Chemie auch das Pyrolyseverfahren zur Wiedergewinnung des Plexiglas-Ausgangsmaterials Methylmethacrylat (MMA) entwickelt. Dabei wird durch Einwirkung von Hitze das polymere Acrylglas in seine ursprünglichen Bestandteile aufgespalten, MMA fällt in hochreiner Form an. Gründe für ihren Erfolg sieht die Evonik-Tochter in der kontinuierlichen Spezialisierung des Produktportfolios sowie der Zuverlässigkeit gegenüber Kunden, Lieferanten und Mitarbeitern. Letztere haben im Laufe der Zeit viel Flexibilität bewiesen – nicht zuletzt durch die insgesamt sechs Umfirmierungen und Übernahmen.

## IN KÜRZE

- **Linde** stellt mit einem neuen, 100 Mio. Euro teuren Luftzerleger die langfristige Versorgung mit technischen Gasen des Stahlwerks von ArcelorMittal im rumänischen Galati sicher. Für 800 Mio. Euro errichtet Linde zudem bis Ende 2010 mit ADNOC zwei Luftzerleger in Abu Dhabi, welche die Erdgasförderung mit 670.000 m<sup>3</sup> Stickstoff/h lokal unterstützen werden.
- **CURRENTA** wird bis 2012 weitere 100 Energieeffizienzprojekte umsetzen. Beispielsweise werden bis Ende 2009 im CHEMPARK Leverkusen effizientere Systeme bei den Kläranlagen rund 8.000 MWh/Jahr einsparen. In Leverkusen wird CURRENTA zudem den Stromverbrauch der Betriebswasserversorgung um etwa 10 % senken. Der CHEMPARK Leverkusen benötigt übrigens so viel Wasser wie eine Großstadt mit 4 Mio. Einwohnern.
- **BASF** hat eine neue Anlage für Betonadditive im zentralchinesischen Wuhan eröffnet. Der Hintergrund: Die Verwaltung in Wuhan will heuer 2,8 Mrd. Euro in neue Infrastrukturprojekte investieren – 32 % mehr als 2007. Bis 2011 sollen es rund 18,5 Mrd. Euro sein. Ein Projekt mit BASF-Beteiligung ist der

Bau der Tianxingzhou-Schrägseilbrücke über den Yangtze – sie wird mit einer maximalen Spannweite von 504 m Ende 2008 die weltgrößte ihrer Art sein.

- **Neste Oil** hat in Finnland mit der Vermarktung von „Neste Green Diesel“ begonnen und ist damit das erste Unternehmen, das einen Biodiesel für alle Dieselmotoren anbietet. Der neue Treibstoff ist ein Mix aus fossilem Diesel und dem von Neste Oil entwickelten NExBTL-Biodiesel. Er hat einen garantierten Anteil von 10 % NExBTL und wird zuerst im Großraum Helsinki, später auch in anderen Metropolen erhältlich sein.
- **Bayer** investiert mehr als 30 Mio. Euro in den Ausbau der Produktion wässriger Dispersionen. Besondere Bedeutung kommt der in der zweiten Jahreshälfte geplanten Inbetriebnahme einer neuen Produktionsanlage für Polyurethan-Dispersionen (PUD) mit einer Jahreskapazität von 20.000 t in Shanghai zu. Darüber hinaus wird Bayer im spanischen El Prat die Kapazitäten für Acrylat-Dispersionen (PAC) deutlich erhöhen.

*Ausführliche Meldungen dazu auf [www.chemiereport.at](http://www.chemiereport.at)*

## ALSA 2008

# Austrian Life Science Award setzt auf professionelle Unterstützung

Wir erleben es täglich, registrieren es mehr unbewusst als bewusst und wären ohne es doch um viele Highlights ärmer: Wissenschaftssponsoring.



© beigestellt (3)

Dr. Franz Wohlfahrt, Generaldirektor von Novomatic.

Gerade im Zuge der Fußball-EM ist Sponsoring omnipräsent. Kaum ein Geldgeber, der nicht laut und deutlich auf seine Fahnen heftet, dass er den größten österreichischen Event des Jahres finanziell unterstützt. Sponsoring ist en vogue, es verbessert das Image, hält das Unternehmen im Gespräch und hinterlässt positive Eindrücke. Doch auf Sport alleine kann man Sponsoring beileibe nicht reduzieren. Auch die Wissenschaft wäre heutzutage ohne die Finanzspritzen der Wirtschaft deutlich gehandicapt.



DI Claus Zeppelzauer, Bereichsleiter Unternehmen & Technologie von ecoplus.

## Unterstützung für die Zukunft

Der ALSA – Austrian Life Science Award – ist ein Preis für eine herausragende wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Biowissenschaften und Biotechnologie einschließlich Medizin und Medizintechnik, der vom österreichischen Glücksspielunternehmen Novomatic AG zur Verfügung gestellt wird. Ausgeschrieben wird der Preis vom Chemie Report, gesponsort neben Novomatic auch von VWR und Niederösterreichs Wirtschaftsagentur ecoplus. „Da VWR als weltweit führender Laborvollversorger einen starken Fokus auf Life Science hat, möchten wir auch hier unsere Kunden unterstützen – im Falle des ALSA sind dies junge WissenschaftlerInnen, die mit ihren hervorragenden Arbeiten im Bereich der Biowissenschaften großes Interesse sowohl in der österreichischen als auch der weltweiten Forschungslandschaft wecken“, erklärt Mag. Robert Schöls, Geschäftsführer VWR, die Motivation des Unternehmens, ausgerechnet den ALSA zu unterstützen.



Mag. Robert Schöls, Geschäftsführer VWR.

## Eine Erfolgsgeschichte

Bereits zum dritten Mal wird in diesem Jahr der ALSA verliehen. Bis zum 30. Juni haben die Kandidaten die Möglichkeit, ihre Arbeiten einzureichen, im November 2008 erfolgt dann die feierliche Preisverleihung. Organisatoren wie Sponsoren erwarten zumindest ähnliche Resonanz wie in den vergangenen Jahren. Generaldirektor Dr. Franz Wohlfahrt von Novomatic: „Ich freue mich sehr, dass sich der gemeinsam mit dem Chemie Report ins Leben gerufene Award derart großer Beliebtheit erfreut und sich mittlerweile zu einem Geheimtipp der Branche etabliert hat. Ich bin vom außergewöhnlich hohen Niveau der eingereichten Arbeiten beeindruckt und schon neugierig, ob hier eine nochmalige Steigerung im Vergleich zum letzten Jahr stattfinden wird.“ Immerhin kann man beruhigt miterleben, wie sich der Forschungsstandort Österreich weiterhin positiv entwickelt. „Wir wissen aufgrund unseres engen Kundenkontaktes, dass die Forschungsintensität in Österreich nach wie vor steigend ist“, freut sich Robert Schöls. Und auch DI Claus Zeppelzauer, Technopol-Manager von ecoplus, meint: „Die bisherige Entwicklung sehe ich positiv, es muss jedoch noch wesentlich mehr zur Stärkung der Forschungslandschaft getan werden.“

## Das wissenschaftliche Potenzial Österreichs

Welche Gründe bewegen nun potenzielle Sponsoren dazu, junge Wissenschaftler zu unterstützen? Schöls nennt dafür ganz eindeutige Kriterien: „Bei unserer Entscheidungsfindung, welche Sponsoringprojekte unterstützt werden, sind Attraktivität und Reichweite des Sponsorprojektes wichtig. Vor allem geht es uns aber um die Möglichkeit, WissenschaftlerInnen in ihrer Karriere zu unterstützen und Kontakte zu Personen zu knüpfen, die mit ihrer Forschungstätigkeit Trends in der biowissenschaftlichen Forschung setzen.“ Nun bleibt zu hoffen, dass zahlreiche Jungwissenschaftler dem Aufruf folgen und ihre Chance auf diesen tollen Preis wahren.

### Austrian Life Science Award

Abgabetermin: 30. Juni 2008

Die Bewerbung erfolgt ausschließlich auf elektronischem Weg. Mit der Bewerbung sind folgende Unterlagen vorzulegen:

- Lebenslauf des Bewerbers,
- einseitige Zusammenfassung der eingereichten Arbeit,
- ein Exemplar der Dissertation oder ein Sonderdruck der Publikation als Datei per E-Mail in pdf-Form.

Die Grundlage der Bewertung bilden ausschließlich die wissenschaftliche Exzellenz, die Anwendungsorientierung und die Originalität der eingereichten Arbeiten.

Preis: 10.000 Euro Preisgeld, Verleihung im November 2008

Nähere Informationen unter [www.alsa.at](http://www.alsa.at)

# Pipetting 360°: Pipetten + Spitzen + Service.

Pipetting 360°

**RAININ**



Hier fehlt die Broschüre?  
Kein Problem – Alle Vorteile  
von Pipetting 360° finden Sie auch  
im Internet auf [www.mt.com/rainin](http://www.mt.com/rainin).

Oder bestellen Sie einfach  
kostenlos Ihr persönliches Exemplar:

Mettler-Toledo-Gesellschaft mbH  
Südrandstrasse 17  
AT-1230 Wien  
Tel.: +43 (0)1 604 1980  
Fax: +43 (0)1 604 2890  
E-Mail: [info.mt@mt.com](mailto:info.mt@mt.com)

## 360°-Pipettierlösungen für Top-Performance

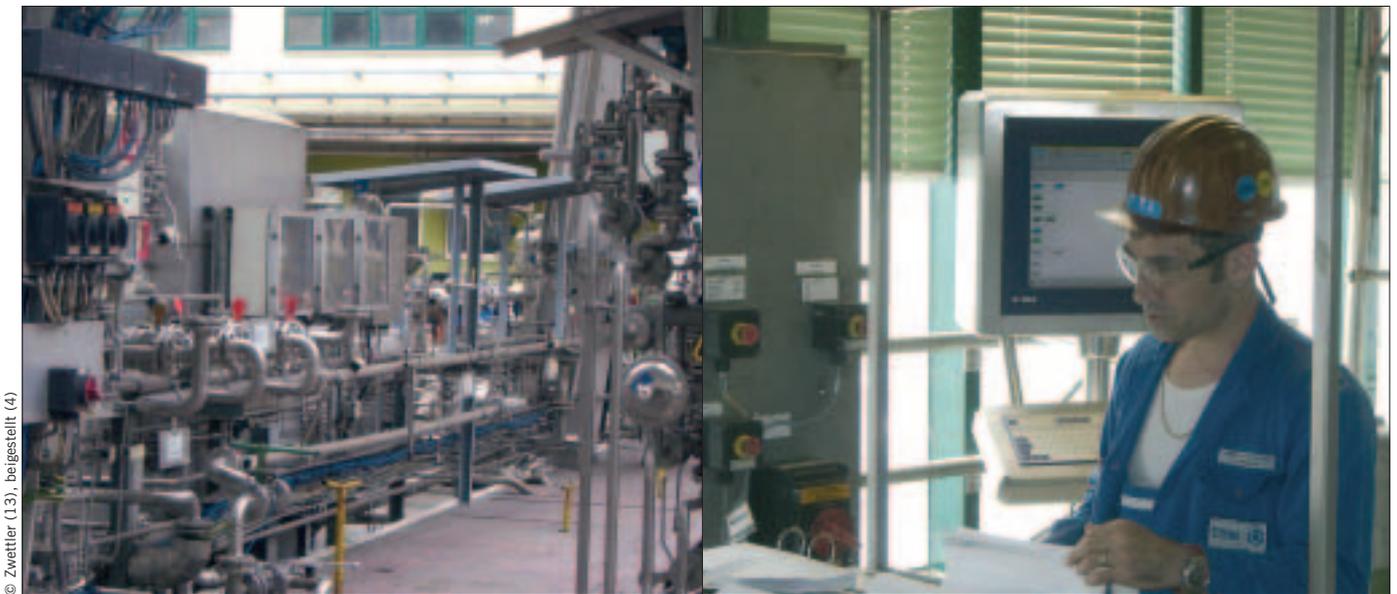
**METTLER TOLEDO**

**Schleunigen Sie  
Ihren Arbeitsfluss**  
Mikrotiterplatten  
schnell gewechselt

3

Die neue E-Man Hybrid-Pipette – die Zukunft des manuellen Pipettierens: [www.mt.com/e-man](http://www.mt.com/e-man)  
Neul EDP3-Adjustable Spacer – die anpassungsfähige Mehrkanalpipette: [www.mt.com/spacer](http://www.mt.com/spacer)

[www.mt.com/rainin](http://www.mt.com/rainin)



© Zwertler (13), beige stellt (4)

Die Produktion kann im Bau 52 nun an modernen Terminals bedient werden. Den Ablauf der Rezepte steuert SIMATIC BATCH im Hintergrund, der Produktionsmitarbeiter wird grafisch unterstützt und ist zu jeder Zeit darüber informiert, in welchem Rezeptstatus sich die Anlage gerade befindet.

## Good Automated Manufacturing Practice: *Siemens installiert Prozessleitsystem PCS7 bei DSM*

**Die holländische DSM hat im Rahmen ihrer „Asset Strategy“ einen wesentlichen Teil ihrer Linzer Wirkstoff- und Zwischenprodukte-Herstellung automatisiert. Das dabei eingesetzte Prozessleitsystem PCS7 von Siemens verringert die Kosten für häufig anfallende Produktumstellungen deutlich.**

DSM entwickelt innovative Produkte und Dienstleistungen in den Bereichen Life Sciences und Materials Sciences, die einen Beitrag zur Lebensqualität leisten. DSM Fine Chemicals Austria (DFCA) ist Teil des niederländischen DSM-Konzerns mit einem Produktionsstandort im Chemiepark Linz. Die Kernkompetenzen des Unternehmens liegen in der Prozess- und Produktentwicklung sowie in der Herstellung chemischer Zwischenprodukte für die Pharma-, Lebensmittel und Agroindustrie. Dabei werden die komplexen Substanzen in Pilot Plant Bau 30, in der Mehrzweckanlage Bau 52 mit 19, durchschnittlich 6,3 m<sup>3</sup> großen Reaktoren, sowie in Bau 700 mit noch größeren Produktionseinheiten hergestellt. Summa summarum steht ein Reaktorvolumen von 430 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Bau 52 wurde bereits in den 1970er-Jahren errichtet. Dass eine moderne Automatisierungslösung dennoch greifen kann, beweist die Implementierung des Prozessleitsystems PCS7 in dieser Anlage.

DSM-Projektmanager Wolfgang Wiesinger erklärt den Hintergrund: „Wir haben uns Ende 2005 dazu entschlossen, die Produktionskosten im Bau 52 durch eine neue Automatisierungslösung zu optimieren. Insbesondere galt es, die häufigen Produktwechsel in der Mehrzweckanlage günstiger abzuwickeln. Mit dem alten Leitsystem waren Effizienzsteigerungen nicht mehr möglich, geschweige denn Ersatzteile verfügbar.“

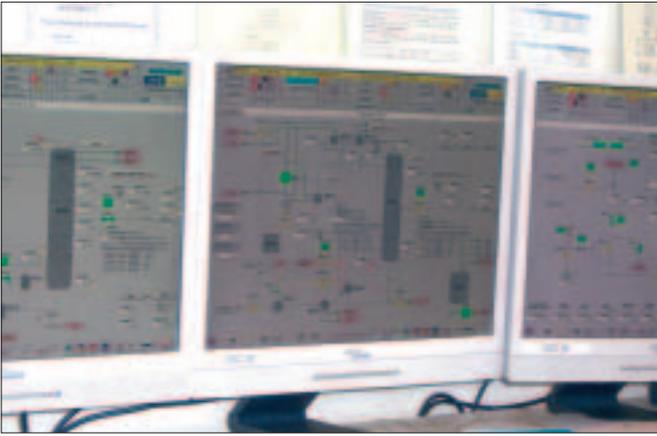
Im Bau 52 werden – je nach Produktionsplan – bis zu vier verschiedene Produkte gleichzeitig und ca. 16 verschiedene Produkte pro Jahr im Kampagnenbetrieb hergestellt. Entsprechend schwierig gestalteten sich die Rahmenbedingungen für die Implementierung eines neuen Leitsystems: Sehr kurze Abstellzeiten waren gefordert,

gleichzeitig wurden die neuen Computeranlagen validiert, zudem erfolgte die Umstellung in Phasen und teilweise im laufenden Betrieb. „Eine genaue Planung, sehr flexible Projektpartner und viel Kommunikationsaufwand waren vonnöten, um mit dem enormen Zeitdruck fertig zu werden“, sagt Wiesinger.

Der Austausch des vorhandenen Leitsystems durch PCS7 wurde für zwei Jahre geplant und die Anlage in diesem Zeitraum in drei



Mehrzweckanlage Bau 52 der DSM im Chemiepark Linz.



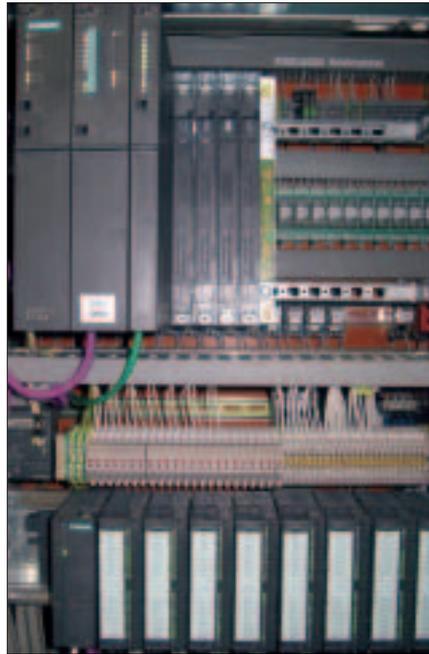
Überwachung der Produktion in der neuen Messwarte.



Standardisierte Rohrleitungs-umschlüsse.



Jeder der insgesamt 19 Reaktoren im Bau 52 verfügt über eine separate Rohrleitungszufuhr.



Typischer Rackaufbau: CPU mit integrierter „Fail Safe“-Funktionalität.

ckelt und realisiert: Die automatisierte Lösung verfügt über keinerlei „Inseln“ mehr – zudem werden alle Apparate nun nach einheitlichen Mustern bedient. Dazu wurden durchgängig standardisierte „Technische Einrichtungen (gem. ISA S88)“ entworfen, beispielsweise funktioniert jetzt die Einrichtung „Heizen-Kühlen“ bei allen Apparaten nach demselben Schema. Ebenso laufen nun unterschiedlichste Dosiervorgänge nach der gleichen Methodik ab. Durch dieses durchgängig modulare Konzept konnten die Engineeringzeiten sowie die Kosten der laufenden Produktumstellungen deutlich reduziert werden.

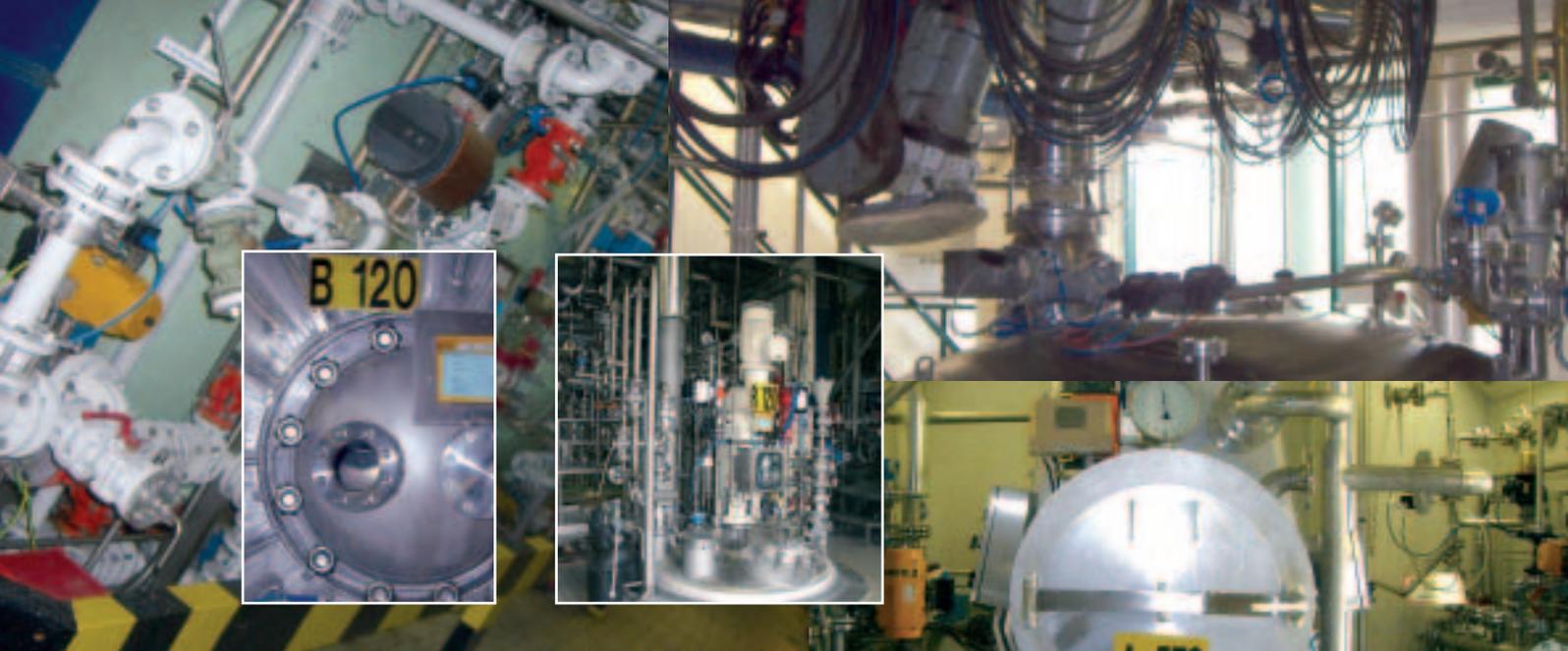
Phasen umgestellt. Im Juni 2006 wurden das Tanklager und die Infrastrukturanlagen mit rund 500 Messkreisen (Loops) auf das neue Leitsystem migriert. Es folgten Ende 2006 die Umstellung der Nordseite mit 1.200 Loops und im Herbst 2007 die der Südseite mit etwa 1.300 Loops. Harald Baumgartner, der Production Manager für den Bau 52, erklärt: „Wir haben am relativ einfachen Tanklager bereits Operator-Schulungen durchgeführt, also sehr behutsam die Systemveränderungen eingeführt. Mit diesem ‚Lernen am System‘ konnten spätere Bedienfehler von vorneherein minimiert werden.“

**Standardisiertes System.** DSM hat im Bau 52 nicht nur das Leitsystem ausgetauscht, sondern gleichzeitig aus einem heterogenen Reaktorpark ein in Modulen harmonisiertes Konzept entwi-

**Effizienzsteigerung.** Die realisierten Kosteneinsparungen mit dem neuen, harmonisierten System waren bereits im ersten Jahr im Millionen-Euro-Bereich. Insbesondere konnten Dauer und Kosten pro Produktumstellung – also die Vorbereitung, die mechanischen und prozessleittechnischen Änderungen sowie die Reinigung – fast halbiert werden: „Zusätzlich zu diesen Kosteneinsparungen konnten auch bedeutende Produktivitätssteigerungen erreicht werden, was an sich nicht primäres Ziel unseres Projektes war“, so Wiesinger. Die Anlagenauslastung hat sich gegenüber 2004 fast verdoppelt, die Anzahl der produzierten Chargen vervierfacht!

Die Effektivitätssteigerungen beruhen nicht zuletzt auf dem implementierten Rezeptpaket SIMATIC BATCH auf Basis von PCS7. „Das Anfahren eines Produktes geht damit überaus schnell, Rezeptreife produzierter Produkte können auf Knopfdruck geladen





Impressionen von den Produktionsanlagen im Mehrzweckbau.

werden“, sagt Baumgartner. „Zudem ist die Ursachenforschung bei auftretenden Fehlern deutlich einfacher geworden.“ Die Chargenrückverfolgbarkeit ist nun über viele Jahre möglich.

Im Bau 52 wurden insgesamt 9 Bedienplätze in der Messwarte, 11 Ex-Terminals sowie die dazugehörigen Server implementiert. Als Leitsystem fungiert nun Siemens PCS7, die Rezepturen werden mit SIMATIC BATCH erstellt. 51 definierte „Technische Einrichtungen“ umfassen insgesamt 3.029 Loops mit 6.361 Signalen (I/Os). Bis zu 20 Mitarbeiter von Siemens und DSM waren an dem Projekt beteiligt.

**Jede Projektphase** musste sorgfältig von der Entwicklung bis zur Abstellung, Montage und Inbetriebnahme geplant werden: Teilweise mussten zusätzlich Provisorien errichtet werden. Die Anlage wurde computervalidiert, dadurch wurde ein erhöhter Dokumentationsaufwand und Testaufwand erforderlich, was wiederum die Terminplanung stark beeinflusste.

## Bestens in Form

Seit drei Jahrzehnten gibt die POWTECH die richtigen Antworten auf die stetig steigenden Anforderungen an die mechanischen Verfahren in der chemischen Industrie! In Nürnberg finden Sie die neuesten Lösungen aller führenden Hersteller, um die Ausgangsstoffe, Zwischen- und Endprodukte für **Ihre chemischen Prozesse bestens in Form zu bringen** – von der Pulver- über die Granulat- und Schüttgut- bis zur Nanotechnologie

Nürnberg, Germany

30.9. – 2.10.2008



# POWTECH 2008

Die Faszination des Fortschritts

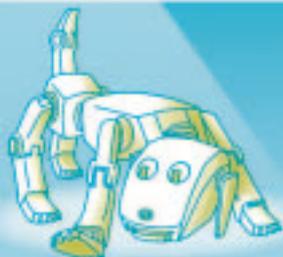
Internationale Fachmesse für  
Mechanische Verfahrenstechnik und Analytik

now powered by POWTECH:



## IPB 2008

6th International Powder/Bulk  
Conference & Exhibition  
in Shanghai, China, vom 9. – 11. 12. 2008  
[www.ipbexpo.com](http://www.ipbexpo.com)



Gesucht? Gefunden!

[www.ask-POWTECH.de](http://www.ask-POWTECH.de)

Hier finden Sie alle Aussteller und Produkte!

**Veranstalter**  
NürnbergMesse GmbH  
Tel. +49 (0) 9 11 86 06-49 44  
[besucherservice@nuernbergmesse.de](mailto:besucherservice@nuernbergmesse.de)

**Information**  
AUSTRIaproFAIR  
Tel. +43 (0) 1 5 85 59 56 51  
[kurt.regenscheid@austriaprofair.at](mailto:kurt.regenscheid@austriaprofair.at)

**Ideeller Träger**



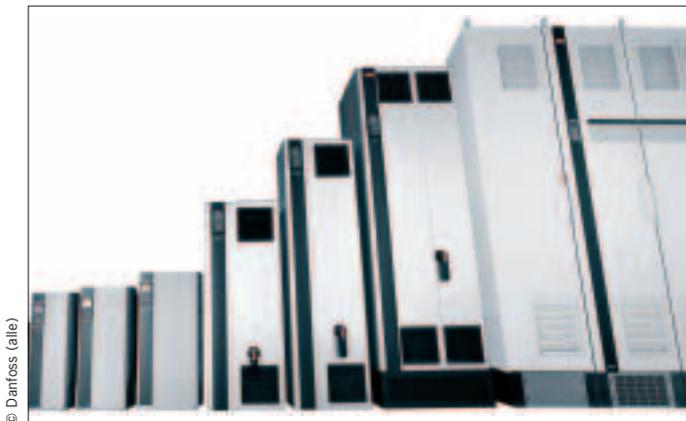
VDI-Gesellschaft  
Verfahrenstechnik und  
Chemieingenieurwesen

Vergünstigte Eintrittskarten  
bequem online bestellen:  
[www.powtech.de/vorverkauf](http://www.powtech.de/vorverkauf)  
Mehr Informationen zur Messe:  
[www.powtech.de](http://www.powtech.de)

**NÜRNBERG MESSE**

# Frequenzumrichter: *Danfoss erobert High-Power-Segment*

Danfoss strebt bei regelgesteuerten Antrieben im Bereich zwischen 90 kW und 1,2 MW ein starkes Wachstum an. Mittelfristig will der dänische Konzern hier dieselbe Nummer-eins-Position wie bei den Low-Power-Umrichtern erreichen. Der Chemie Report hat sich die US-Produktion der VLT-Geräte in Loves Park, eine knappe Autostunde von Chicago entfernt, angesehen.



© Danfoss (alle)

High-Power-Umrichter von Danfoss: Gekühlt wird über ein cleveres Umluftsystem an der Rückseite, bedient werden die Geräte zur Gänze über ein intuitives Display an der Front.

High-Power-Antriebe von Danfoss sind nicht neu, werden vielmehr bereits seit 18 Jahren hergestellt. Seit 2004 basieren die Geräte allerdings auf einer neuen Systemplattform. Und sind nun bis zu Stromstärken von 1,2 MW und Spannungen zwischen 380 und 690 Volt ausgelegt. Die Geräte glänzen durch ein Höchstmaß an Energieeffizienz – 98 % des eingesetzten Stroms wird gezielt an einen Motor abgegeben, gerade einmal 2 % verbraucht der Umrichter selbst und gibt sie als Wärme ab. Das rechnet sich: 1 kW an Verlust bedeutet bei Umrichtern rund 0,5 kW an zusätzlicher Energie, mit der das Gerät sodann gekühlt werden muss.

**Innovatives Kühlsystem.** Die VLT-Umrichter geben 85 % der Abwärme unmittelbar über ein innovatives Kühlsystem an der

Rückseite der Geräte ab. Die Transistoren der Umrichter sind gegen Aluminium- oder Kupfer-Senken montiert, die gleichzeitig effektiv sowohl die Kühlluft als auch die Abwärme der Elektronik abtrennen. Durch dieses Prinzip ist es möglich, kalte Luft durch den Kühlschacht zu leiten, ohne die Elektronik mit Schmutz zu belasten. Die Umluft wird nach dem Kühlvorgang außerhalb des Schrankes oder außerhalb des Gebäudes abgegeben.

Die VLT-Umrichter haben zudem ein sehr kompaktes Design, zahlreiche Kommunikationsoptionen (Felddbus, CANopen) und sind mit speziellen Funktionalitäten für den Industriesektor, die Wasser- und Abwasserversorgung sowie Belüftungen ausgestattet: Ein proprietäres Betriebssystem verwaltet die unterschiedlichsten Applikationen, mit denen sich die Prozessoptimierungen von bis zu 30 % und mehr realisieren lassen. Typische Anwendungen sind Pumpen und Ventilatoren.

Eine besonders starke Position hat Danfoss bis dato in den Wasserbehandlungsmärkten erobert. Durch die ausschließliche Fokussierung auf das Design von Frequenzumrichtern soll auch der restliche Industriesektor erobert werden. Der Gesamtmarkt für Umrichter wird derzeit noch von Unternehmen mit einer jeweils horizontal aus-

**Das Prinzip des Frequenzumrichters:** Anstelle die Höchstleistungen von Motoren bei Bedarf jeweils mechanisch zu drosseln, managen die Umrichter den Strombedarf weit eleganter und energiesparender, indem sie die Frequenz des Antriebs entsprechend anpassen. Der Energieaufwand der Geräte ist im Vergleich zu den damit erzielten Energieeinsparungen nachgerade vernachlässigbar. Bis dato hat Danfoss Umrichter mit einer Gesamtleistung von rund 6.750 MW ausgeliefert. Alleine im Jahr 2006 haben Danfoss-Umrichter mehr als 20 Mio. MWh eingespart.



US-Produktion von Danfoss in Loves Park: Auf 11.500 m<sub>2</sub> werden hier rund 60.000 Geräte p.a. produziert. Bis 2009 wird die Kapazität aufgrund deutlicher Umsatz- ausweitungen kurzerhand verdoppelt. Die Hauptkomponenten werden von Danfoss Silicon Power in Schleswig bezogen und hier in die Umrichter integriert.



Die KONIN Lignite Mine Company in der Wielkopolska-Region in Westpolen produziert jährlich 15 Mio. t Kohle aus vier offenen, 40–250 m tiefen Gruben. Die Kohle wird dabei über ein Förderband zu zwei Kraftwerken transportiert: Konin (500 MW) und Patnow (1.200 MW). Im Zuge der Modernisierung des 1.150 t schweren Schaufelradbaggers wurde auch das kilometerlange Förderband mit neuen Danfoss-Antrieben versehen: Binnen elf Monaten sparten diese mehr als 150.000 Euro an Stromkosten ein.

gerichteten Generalunternehmer-Strategie dominiert: ABB vor Siemens und Schneider Toshiba.



Luftkompressoren verursachen in Brauereien und Abfüllanlagen hohe Kosten. Da Luftdruck rund zehn Mal so teuer wie Strom ist und die Anlagen typischerweise nur zu 70–80 % ausgelastet sind, eignen sich variable Antriebe hier besonders. Ein Return-on-Investment wird hier in weniger als zwei Jahren erzielt.

In Nordamerika hat Danfoss den Umsatz mit den Frequenzumrichtern seit 1995 von 20 auf 82 Mio. Dollar vervierfacht. Heuer soll er rasant zulegen und 150 Mio. Dollar erreichen. Insgesamt wurden seit der Einführung bereits mehr als 18.000 High-Power-Umrichter ausgeliefert.

## Energie-Liberalisierung in der EU: *Dritter Weg statt radikales Unbundling*

Neben der eigentumsrechtlichen Entflechtung zeigt sich die EU Gesprächsbereit, eine Alternative im 3. Liberalisierungspaket zu akzeptieren – eine Lösung, die Österreich gemeinsam mit Deutschland, Frankreich und fünf weiteren EU-Staaten favorisiert. Österreichs Energie-Regulator Walter Boltz empfiehlt daher, die EU-Vorschläge nun nicht mehr rundweg abzulehnen. Als kleines Transitland könne man vielmehr von einer starken internationalen Regulierung profitieren.

Ownership Unbundling? Abgelehnt! Mehr Regulator-Rechte? Unnötige Bürokratie! Österreichs Energiebranche konnte sich insbesondere mit der eigentumsrechtlichen Abtrennung der Übertragungsnetze nie anfreunden. Von Enteignung war da schnell die Rede. Und überhaupt: Das „Legal Unbundling“ habe Österreich schließlich mustergültig umgesetzt. Das 3. Liberalisierungspaket der EU kam in Österreich daher schnell in Misskredit.

Freilich: Unbundling alleine löst so oder so nicht alle Probleme der Strom- und Gasmärkte in Europa. Allerdings: „Ohne tatsächlich neutral agierende Transportnetze wird der Markt niemals funktionieren“, ist Walter Boltz, Chef der österreichischen E-Control, überzeugt. „Ohne Marktintegration gibt es keine fairen Preise und keine korrekten Investitionsanreize.“

**Der dritte Weg.** Unter dem Druck der „nationalen Champions“ haben Österreich, Deutschland, Frankreich sowie fünf weitere EU-

Staaten jedenfalls eine alternative Unbundling-Variante ausgearbeitet. „Effective and Efficient Unbundling“ hieß das neue Papier, das inhaltlich auf eine verschärfte rechtliche und funktionale Trennung von Produktion und Verteilung der Energie auf der einen, ihrer Übertragung auf der anderen Seite pochte.

Boltz attestiert diesem Vorschlag aber zahlreiche Schwächen: „Zunächst wurde auf Sanktionsmechanismen vergessen – derzeit beträgt die höchste Verwaltungsstrafe einer zuständigen Bezirkshauptmannschaft in Österreich gerade einmal etwas mehr als 14.000 Euro. Offen blieb zudem, wer die Überwachungsbehörde dafür sei, sodass dieselbe Bezirkshauptmannschaft am Ende eine international tätige Verbund APG überwachen müsste.“ Auch mit der Corporate Governance gäbe es Probleme: Diese schreibt vor, dass Unternehmen über ihre Töchter genau Bescheid wissen – das Unbundling fordert aber gerade das Gegenteil.

Der ITRE-Ausschuss des EU-Parlaments hat denn auch im Mai diesen „dritten Weg“ ebenso wie den Vorschlag, unabhängige Netzbe-

treiber mit der Übertragung von Strom und Gas zu betrauen (das wäre der „zweite Weg“ gewesen), abgelehnt. Allerdings war damit noch nicht das letzte Wort gesprochen: In Form eines „Non-Papers“ definierte die EU-Kommission nun – zunächst nur für den Gasbereich – ihre Bedingungen, unter denen der „dritte Weg“ doch noch begehbar wäre. Gefordert werden neben einem effektiven Sanktionskatalog vor allem die Sicherstellung der gleichen Investitionsanreize wie beim Ownership Unbundling sowie mehr Zusammenarbeit in Richtung eines „regionalen Netzbetreibers“, der mehrere EU-Staaten umfassen würde.

**Zuversicht.** Heinz Hilbrecht, der Direktor von DG TREN, ist denn auch zuversichtlich, dass dieser Kompromiss für Österreich Verwendung finden und im ersten Quartal 2009 – noch vor den europäischen Parlamentswahlen – sanktioniert werden kann. „Bis Ende 2011 würde das 3. Liberalisierungspaket sodann in das jeweils nationale Recht umgesetzt werden.“

Auch Regulator Boltz sieht die vorgelegten Vorschläge nun flexibel genug, um „eine gute österreichische Lösung zu ermöglichen“. Im Strombereich wäre übrigens auch ein radikales Unbundling mit einem recht einfachen Kunstgriff in Österreich schnell vollzogen: „Der Verbund müsste nur einen Aktiensplit machen, die Verbund APG separat an die Börse bringen und gleichzeitig die staatlichen Anteile an der Verbund APG in die ÖIAG einbringen. Die Tiroler und Vorarlberger Übertragungsnetze könnte man darüber hinaus mit einem ‚Federstrich im Elwog‘ zu Verteilnetzen umwidmen.“ Nur im Gasbereich würde es der OMV etwas mehr Kopfzerbrechen bereiten, sich von einem – äußerst lukrativen – Asset wie den Gasfernleitungen trennen zu müssen.

Boltz spricht sich jedenfalls für eine Unterstützung des Liberalisierungspakets aus: „Die Ablehnung vieler wesentlicher Punkte des Kommissionsvorschlags ist nicht im Interesse Österreich. Vor allem die Stärkung der nationalen Regulatoren und die Verbesserung der Zusammenarbeit auf EU-Ebene ist im Sinne Österreichs.“ Profitieren könne Österreich auch von den künftig der ACER zugeordneten grenzüberschreitenden Entscheidungskompetenzen: „Die ACER würde nach dem Prinzip ‚ein Land, eine Stimme‘ funktionieren und daher Österreich als kleines Transitland begünstigen“, so Boltz.

Hilbrecht schwärmt darüber hinaus vom „regulatorischen One-Stop-Shop für grenzüberschreitende Projekte“ und sagt: „Es geht darum, ein Mandat zu schaffen, um über das eigene Territorium hinaus schauen zu können.“ Verpflichtende Netzentwicklungspläne in Form von „Framework Guidelines“ sollen künftig jene Investitionen sicherstellen, um die zahlreichen Netz-Engpässe an den nationalen Grenzen endlich zu überwinden. Gunnar Lundberg, Chairman des Eurelectric Markets Committee, fügt hinzu: „ Klären wir das leidige Unbundling-Problem und widmen uns den wichtigeren Dingen.“

**Exporte! Jobs! Technologievorsprung!** Was Lundberg meint, das schildert Christopher Jones, Kabinettschef von EU-Kommissar Andris Piebalgs: „Sofern die globalen Wachstumsprognosen stimmen, werden wir 2050 vier Mal soviel produzieren wie heute. Um die wachsende Importabhängigkeit der EU dabei zumindest einzudämmen, braucht es Minimalanforderungen an die Elektro- und Autoindustrie, braucht es die Einbindung der Erneuerbaren-Potenziale aus den peripheren EU-Regionen, braucht es nicht 27 nationale Märkte, sondern nur einen Markt.“ Nachsatz: „Und es gibt nichts Schlimmeres als einen nur zur Hälfte liberalisierten Markt.“

Jones sieht darüber hinaus auch „keinen Weg an der CO<sub>2</sub>-Sequestrierung vorbei“. Und da Kraftwerke, welche die Abtrennung und Speicherung von Kohlendioxid ermöglichen, um 0,5 bis 1 Mrd. Euro

teurer sind, gelte es, neue Finanzierungsmechanismen zu etablieren. Insgesamt nennt er es ein „Risk Assessment“, ob die restliche Welt beim Klimaschutz mitspielt und gleichzeitig der Ölpreis dauerhaft hoch bleibt. Wenn ja, „dann sind die Chancen auf Exporte und einen Technologievorsprung Europas enorm“.

**20-20-20.** Von den Verbänden für erneuerbare Energien in Österreich werden die neben dem Liberalisierungspaket vorgelegten EU-Klimaziele sowie die Richtlinie für Erneuerbare Energien – 20 % Erneuerbare und 20 % weniger Emissionen bis 2020 – freilich begrüßt. Für Österreich bedeuten die Vorgaben eine Verpflichtung, den Anteil der Erneuerbaren auf 34 % bis 2020 anzuheben (2004 betrug dieser Anteil 21 %) und die Emissionen um 13 % bis 2020 zu verringern. Diese Vorgaben sind weiterhin überaus ambitioniert, aber immerhin realistischer als die für die Periode 2008 bis 2012 in Österreich angestrebten Kyoto-Ziele – hier drohen in Wien empfindliche Strafzahlungen.

**Mehr Effizienz statt weniger Produktion.** In der energieintensiven Industrie ist da schon spürbar weniger Enthusiasmus vorhanden – vor allem dann, wenn es darum geht, ab 2013 die Emissionszertifikate nicht mehr kostenlos zu verteilen, sondern via Auktion zu versteigern. CEFIC-Sprecher Christof Bauer schildert die Problematik, in der sich insbesondere die Chemie-Industrie befindet: „Nachdem nun bis 2011 über Ausnahmen für die energieintensiven Branchen – Glas-, Zement- und Stahlproduktion, Papierherstellung und Chemie-Industrie – nachgedacht werden soll, herrscht zunächst einmal eine lange Periode der Rechtsunsicherheit.“

Da zudem angedacht ist, diesen Sektoren Sonderbestimmungen nur dann zukommen zu lassen, wenn sie dem internationalen Wettbewerb ausgesetzt sind, haben vor allem die hochintegrierten Produktionen ein Problem: „Die Herstellung zahlreicher Vorprodukte erfolgt vor Ort und ist gerade aus Kostengründen nicht dem Wettbewerb unterzogen.“ Zwar würden die Folgeprodukte von Ethylen, Chlor oder Blausäure wie Polyethylen, PVC oder Plexiglas sehr wohl wieder wettbewerbsintensiv sein, hier fällt aber wiederum die Energieintensität weg.

Bauer geht jedenfalls so weit zu sagen, dass „die Chlor- und Ammoniakproduktion in Europa nicht mehr kostengerecht möglich sein wird“, wenn die Industrie CO<sub>2</sub>-Zertifikate ersteigern muss. Zudem bestehe die Gefahr, dass die Stromerzeuger die Strompreise nach den Auktionen noch einmal erhöhen werden: „Nachdem sie europaweit rund 40 Mrd. Euro jährlich an ‚Windfall Profits‘ eingefahren haben, kassieren sie also am Ende noch einmal für den Klimaschutz ab.“

Der Gegenvorschlag der Chemie-Lobby besteht daher in einem Performance-orientierten Benchmarking-Modell, in dem die Emissionszertifikate weiterhin kostenlos bleiben – aber nur für die effizientesten Unternehmen, sodass ineffiziente zum Optimieren indirekt gezwungen werden. „Wir schlagen also mehr Effizienz statt weniger Produktion vor.“ Nachsatz: „Chinas Chemieproduktion generiert etwa 3,5 Mal mehr Emissionen wie jene in Deutschland.“

**Das 3. Liberalisierungspaket:** Gefordert wird ein effektives Unbundling, mehr Zusammenarbeit der Regulatoren und Übertragungsnetzbetreiber – Erstere sollen Europas Regulierungsagentur ACER gründen, Letztere als Gegenpart dazu die ENTSO –, deutlich mehr Transparenz (um gleichzeitig für eine Kriminalisierung von Insiderwissen zu sorgen) sowie eine strengere Regulierung bei Gasspeichern und LNG-Anlagen. Vom Unbundling wären im österreichischen E-Sektor die Verbund APG, die Tiroler Tiwag sowie die Vorarlberger VKW betroffen; im Gasbereich müsste die OMV sowie – als Eigentümer von WAG bzw. TAG – auch Ruhrgas, Gaz de France und ENI Vorkehrungen treffen.

# E-Direktmarketing: Spam oder CRM?

„Wer nicht wirbt, stirbt – das gilt umso mehr in Zeiten, in denen das Angebot oft unüberschaubar wirkt. Das E-Direktmarketing bietet sich als effiziente Möglichkeit an, den Kundenkontakt aufrechtzuerhalten. Rechtlich ist dabei einiges zu beachten.“

Ein Überblick von Max Mosing

Direktmarketing ist nicht neu: Direktanschreiben per Post, „Straßenmarketing“ und Gewinnspiele als Zugaben zur Datenerhebung sind tägliche Marketingpraxis. Die Schattenseite dabei ist, dass der Kunde einem „psychischen Kaufzwang“ ausgesetzt wird bzw. Instrumente verwendet werden, die in die Privatsphäre eindringen: So wurde von einer Cola-Firma mit scheinbar persönlich adressierten Postkarten eines „Jack“ aus New York geworben – der OGH beurteilte das als unlauter im Sinne des Gesetzes gegen unlauteren Wettbewerb (UWG), weil erst bei näherem Betrachten der wahre Charakter als Werbung erkennbar war und der Empfänger daher gezwungen war, die Werbepost zum Kenntnis zu nehmen. Die Effizienz, aber auch die belästigenden Elemente nehmen beim E-Direktmarketing via Telefon bzw. elektronischer Post noch weiter zu, sodass sich Europas Gesetzgeber dazu entschlossen, strenge Grenzen dafür zu setzen. In Österreich wurden die europäischen Vorgaben im § 107 TKG 2003 umgesetzt und die Regelung beschäftigte schon mehrmals den OGH, der den Zweck dieser Bestimmung im Schutz der Privatsphäre erblickte und den darin enthaltenen Begriff der Werbung weit auslegte.

**Cold Calling.** Das TKG verbietet Anrufe und Faxsendungen zu Werbezwecken ohne vorherige Einwilligung des Empfängers („Cold Calling“). Nach der Rechtsprechung ist ein Anruf, um die Einwilligung einzuholen, bereits ein verbotener Werbeanruf – ein Verstoß dagegen kann mit bis zu 37.000 Euro bestraft werden. Praktisch viel gewichtiger ist aber, dass Angerufene und Mitbewerber des Anrufers nach dem UWG auf Unterlassung, Urteilsveröffentlichung und unter Umständen auf Schadenersatz klagen können; das Cold Calling ist nämlich ein Fall lauterkeitswidrigen „Anreißens“.

Die Einwilligung muss in Kenntnis der Sachlage für den konkreten Fall erfolgen, sodass eine (wirksame) Einwilligung nur dann vorliegen kann, wenn der Betroffene weiß, von welchen Unternehmen er im Wege bestimmter angeführter Kommunikationsmittel Werbung zu erwarten hat und welche Produkte dabei beworben werden. Die Einwilligung muss andererseits nicht ausdrücklich oder schriftlich erteilt werden, sondern kann sich auch aus den Umständen ergeben. Aus Gründen der Beweissicherung ist aber eine Dokumentation der Einwilligung anzuraten. Die einmal erteilte Einwilligung kann jederzeit widerrufen werden, wobei der Widerruf der Einwilligung auf ein Vertragsverhältnis keinen Einfluss hat.

Das TKG verbietet auch die Zusendung elektronischer Post und SMS ohne vorherige Einwilligung des Empfängers, wenn (i) die Zusendung zu Zwecken der Direktwerbung erfolgt oder (ii) an mehr als 50 Empfänger gerichtet ist. Auch ein Verstoß gegen das Spam-Verbot kann mit bis zu 37.000 Euro bestraft werden. Ähnlich dem Cold Calling können auch hier der Empfänger und die Mitbewerber des Absenders nach dem UWG auf Unterlassung, Urteilsveröffent-

lichung und Schadenersatz klagen. Anders als das Cold Calling ist Spam per Mail zwar kein lauterkeitswidriges „Anreißens“, doch ist diese Unterscheidung praktisch wenig von Relevanz.

**Ausnahme für CRM.** Direktmarketing via E-Mail ohne Einwilligung ist zwar verboten, der Gesetzgeber hat aber versucht, eine Ausnahme für das CRM ohne vorherige Einwilligung einzuführen: Eine Einwilligung ist nämlich dann nicht erforderlich, wenn

- der Absender die Daten im Zusammenhang mit einer Leistung an seine Kunden erhalten hat; und
- die elektronische Post zur Direktwerbung für eigene ähnliche Produkte oder Dienstleistungen erfolgt; und
- der Empfänger klar und deutlich die Möglichkeit erhalten hat, eine solche Nutzung der elektronischen Kontaktinformation bei deren Erhebung und zusätzlich bei jeder Übertragung kostenfrei und problemlos abzulehnen; und
- der Empfänger die Zusendung nicht durch Eintrag in die „Robinson-Liste“ abgelehnt hat.

Unabhängig davon, dass die Weiterverwendung von Kundendaten zu Marketingzwecken schon nach dem Datenschutzrecht problematisch ist, wirft die „gut gemeinte“ Ausnahme zahllose rechtliche Unschärfen auf, welche die praktische Handhabung dieser Bestimmung immer mit Risiko verbunden sein lässt: Ist ein Blutanalysegerät ähnlich einem chirurgischen Besteck? Wie kann der Kunde klar und deutlich die Möglichkeit erhalten haben, eine solche Nutzung abzulehnen, wenn er nicht dadurch eigentlich der Nutzung zugestimmt hat, sodass die Ausnahme gar nicht notwendig wäre? Was bedeutet es, „kostenfrei und problemlos ablehnen“ zu können? E-Direktmarketing ist insbesondere für Start-ups interessant, weil es schnell und günstig dem Umworbenen das Angebot direkt vor Augen führen kann. Aber: Die gesetzlichen Regelungen dazu sind streng. Und die Grenze zwischen legalem E-Direktmarketing und verbotenem Spam ist schmal.



Dr. Max W. Mosing ist Rechtsanwalt bei der Gassauer-Fleissner Rechtsanwälte GmbH in Wien, [www.gassauer.at](http://www.gassauer.at).  
m.mosing@gassauer.at,  
01/205 206-150

# Faserpapst arbeitet an Basaltmultifilamenten

**Menschen der Universität: Karl Zojer im Gespräch mit Ingo Marini, dem Vorstand des Instituts für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften an der TU Wien.**

Sie sind 2000 aus der Industrie kommend an die TU Wien berufen worden. Wie geht es Ihnen heute?

Hervorragend! In den vergangenen acht Jahren konnte ich an verschiedenen Stellen meinen Beitrag zur Weiterentwicklung der TU Wien leisten – bei der Umorganisation der Fakultät für Technische Chemie, als Institutsvorstand sowie im Senat, zwei Studienkommissionen, der Ombudsstelle für Scientific Fraud und kurzzeitig auch im Betriebsrat – lauter interessante Dinge, wobei aufgrund der Vielfalt dieser Aktivitäten die Zeit gekommen ist, sich auf einige wenige Aufgaben zu konzentrieren. Besonders wichtig ist natürlich nach wie vor die Betreuung der eigenen Arbeitsgruppe für Fasertechnik.

In der Industrie hatten Sie Lenzings Lyocellwerk, das ja mittlerweile prächtig läuft, aufgebaut. Bereuen Sie heute Ihre damalige Entscheidung, dem Ruf an die TU Wien zu folgen?

Ganz klar nein! Das Lyocellwerk war zweifellos meine größte industrielle Herausforderung, aber langjährige Industriearbeit haben immer verschiedene Phasen und jede erfordert ganz spezielle Typen von Führungskräften. Meine Zeit war reif für etwas Neues – außerhalb von Lenzing. Die Arbeit an der TU Wien ist freier. Natürlich gibt es auch hier Regeln, aber die Entscheidung, welches Projekt mit welchem Partner und mit welchem Dissertanten abgewickelt wird, liegt doch weitgehend in der eigenen Hand. Neben der Führungsaufgabe als Institutsvorstand ist die Arbeit mit den Studenten besonders erfreulich, da ich hier jungen Leuten vermitteln kann, was sie in der Industrie erwartet und worauf es dort ankommt.

Wenn man erfährt, was an Managergehältern in der Industrie gezahlt wird, ist das nicht ein wenig Masochismus, sich im Gehaltsschema des Bundes zu befinden?

Erstaunlicherweise nein. Der Unterschied im Grundgehalt lag bei 15 %. In der Industrie gibt es dann eben noch zusätzliche ‚Fringe Benefits‘ (Firmenauto, Firmenpension, Firmenhaus) sowie Boni dazu, an der Universität sind es Prüfungstaxen, Kollegiengelder sowie die Abgeltung für erbrachte Leistungen in Forschungsprojekten. Wenn man will, kann man auch in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Universität zusätzliches Geld verdienen.

Sie leiten seit 2002 das damals entstandene Großinstitut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften. Sind Sie mit der Entwicklung der damaligen Institutszusammenlegung zufrieden?

Es war einmal ein erster Anfang, doch zufrieden ist man nie. Die einzelnen Forschungsbereiche entwickeln sich gut, natürlich sind darunter einige Stars und andere, die noch mehr Unterstützung benötigen. Mit Christoph Herwig, dem neuen Professor für Bioverfahrenstechnik, wollen wir ein neues Bindeglied zwischen dem verfahrenstechnischen und dem biotechnologischen Teil unseres Groß-



Ingo Marini: „Im technischen Bereich ist die Ausbildungsschiene HTL und TU eigentlich vollends ausreichend.“

institutes installieren. Davon erwarte ich mir auch neue Impulse in Richtung industrielle Fermentationstechnik. Die personelle und finanzielle Ausstattung ist nach wie vor mangelhaft, aber wir müssen uns eben nach der Decke strecken.

Schon am Beginn ihrer professoralen Uni-Laufbahn waren Sie an einer aufsehenerregenden Studie über nachwachsende Rohstoffe beteiligt. Was ist heute Ihre Meinung zu den Nawaros?

Sie sind heute wichtiger denn je, denn fossile Ressourcen sind begrenzt – nicht nur zur Energiegewinnung, sondern auch für die stoffliche Nutzung. Ein wichtiger erster Schritt wäre ein noch deutlicherer Vorstoß in Richtung Primärressourcen-Einsparung, verbesserte Energieeffizienz sowie eine bessere Ausnutzung der Primärressourcen bei der stofflichen Umsetzung zu den gewünschten Endprodukten. Die künftige Energiegewinnung wird uns noch erheblich beschäftigen – ein stufenweiser Ausstieg aus den nicht nachhaltigen Ressourcen zeichnet sich ab. Dabei wird der Nahrungsmittelproduktion immer der Vorrang gegeben werden müssen. Dies wirkt sich vor allem auf Anbauflächen, das benötigte Wasser und eine eventuelle Düngung aus. Prinzipiell sind Kohlehydrate, Fette und Eiweiß der Lebensmittelproduktion vorbehalten, während zur Energiegewinnung und für die stoffliche Nutzung die Cellulose im Vordergrund stehen sollte. Eine immer wichtigere Energiequelle werden Abfälle sein, sowohl als Brennstoff für Müllverbrennungsanlagen als auch biogene Abfälle für die Biogasproduktion.

Welche innovativen Projekte betreuen Sie derzeit?

Ein Thema ist die stoffliche Verwertung von Faserfraktionen aus diversen Reststoffgemischen. Auf diesem Gebiet haben wir zwei Patente angemeldet, wovon eines bereits erteilt wurde. Vor Kurzem

haben wir dafür auch den Dr.-Wolfgang-Houska-Preis erhalten. Weiters entwickeln wir ein Basaltmultifilament im Auftrag eines großen internationalen Baustoffunternehmens. Aber auch Cellulosefasern beschäftigen uns sehr – von rückstandsfreien Porenbildnern für Hochleistungskeramik bis hin zu nachhaltigen Hochmodul-Verstärkungsfasern.

Gibt es da ein von Ihnen besonders favorisiertes Projekt?

Am spannendsten ist das Basaltmultifilamentprojekt, da hier das Engagement des Industriepartners groß ist und bei Erfolg eine industrielle Produktionsstätte in Österreich aufgebaut werden soll. Einsatzgebiete sind Hochleistungsverbundwerkstoffe in Konkurrenz zu Glasfasern und Kohlenstofffasern.

Was halten Sie von den Fachhochschulen – sind diese eine Bedrohung für die klassischen Technischen Universitäten?

Nein. Allerdings ziehen Fachhochschulen Geld für die Universitäten ab. Die FHs haben vor allem regionales Interesse und sind beliebte Aushängeschilder der Länder geworden. Darüber hinaus haben sie auch einen Forschungsauftrag, was den Wettbewerb um die Forschungsfördergelder verschärft.

Eigentlich ist Österreich mit den etablierten technischen Ausbildungstypen HTL und TU bestens bedient – dies bestätigen mir auch die Personalchefs namhafter österreichischer Industrieunternehmen, die nach schlechten Erfahrungen mit FH-Abgängern prinzipiell nur mehr Absolventen von HTLs und TUs aufnehmen.

## Pharma-Anlagen? Modular! Standards! TCO!

Festo lud Ende Mai zum Branchentreff für die Pharma-Industrie in den Chemiapark Linz. Experten des modernen Anlagenbaus diskutierten dabei die aktuellen Strategien einer nachhaltigen Prozessoptimierung.

Die Anlagenprofis sind sich einig: Künftige Pharma- und Biopharma-Produktionen werden vorrangig im Baukasten-Stil gefertigt. Die Realisierungszeiten werden immer kürzer, die Bauweise ist platzsparend mit flexiblen Fertigungsoptionen gefordert – und soll trotz gesteigerter Qualität weniger kosten. Dass das kein Widerspruch sein muss, erklärt Peter Schabhüttl von MCE Salzburg: „Indem wir funktionelle Einheiten zu Modul-Bibliotheken aggregieren, können wir eine effizientere Package- oder Skid-Bauweise realisieren.“ Dabei werden „Typicals“ wie Abluftfilter, Ventilinseln oder Medienstationen in Kleinserien an externen Fertigungsstätten hergestellt – die Produktion geht also weg von der eigentlichen Baustelle. „Und indem wir die verschiedenen Gewerke entflechten, verkürzen wir zum einen die Fertigungszeit, zum anderen können wir die Anlagenteile unter wesentlich optimaleren Bedingungen herstellen, was der Qualität zugutekommt.“

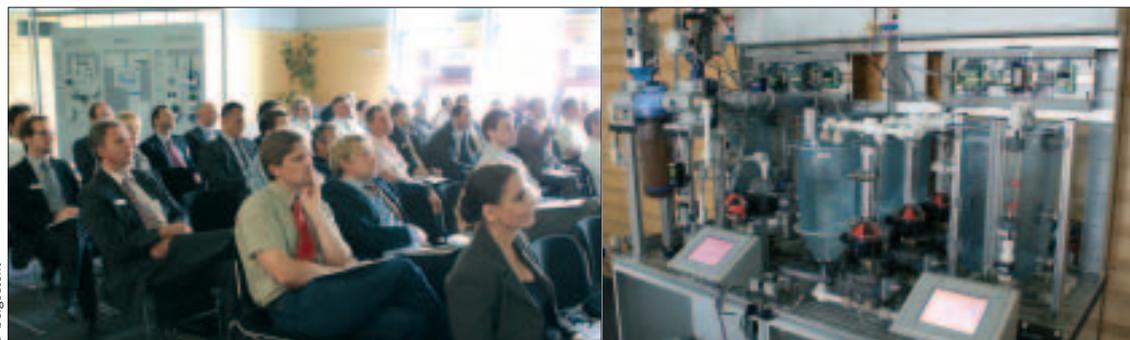
**Flexiblere Systeme.** Neben dem vermehrten Einsatz von „Disposables“ – Pharma-Equipment mit Single-Use-Funktionalität – ist Robert Schwarz, Geschäftsführer von VTU-Engineering, insbesondere von den Chancen der veränderten Regulierungspraxis angetan: „Zum einen kann heute bei Reinräumen die Validierung auf einen ‚Kernbereich‘ reduziert werden, muss also nicht mehr die Lüftung eines gesamten Gebäudes umfassen. Zum anderen eröffnet die De-

finition von einem ‚Design Space‘ – die Verwendung flexibler Parameter – die Chance auf enorme Prozessoptimierungen.“ Ein intensives Systemverständnis werde also die Erfahrungswerte in der Pharmazie ablösen. Voraussetzung: Ein intensives Prozessverständnis.

**Standardisierte Systeme.** Der Automatisierungsprofi Werner Zeindl – ein Mann der Praxis bei Sandoz in Kundl – bestätigt die Vorteile, welche die Strategie der Vereinheitlichung bei Schaltarmaturen mit sich bringt. „Die zentrale Ansteuerung dieser Armaturen über eine Ventilinsel hat bei uns die Störungshäufigkeit auf nahezu Null reduziert, den Stromverbrauch und den Verkabelungsaufwand gesenkt sowie das Aufdecken von Leckagen erleichtert.“ Sandoz hat Festos pneumatisch angetriebenen Ventile seit sechs Jahren im Einsatz und steuert damit rund 800 Armaturen an.

Alexander Riek, Leiter der hygienischen Prozessapplikationen bei Festo, ergänzt: „Wir können heute softwaretechnisch das dynamische Verhalten aller Komponenten der pneumatischen Steuerkette simulieren und damit Fehlerquellen bereits im Vorfeld vermeiden. Im praktischen Einsatz werden bei den pneumatisch automatisierten Anlagen sodann der Druckluftverbrauch, potenzielles Totvolumen, Reibung und Energieverbrauch mit entsprechender Sensorik überwacht, wo Abweichungen zum Referenzbild sodann einen Alarm auslösen.“

Künftig soll dieses „Condition Monitoring“ auch für präventive Wartungskonzepte eingesetzt werden: Dann werden pneumatisch automatisierte Pharma-Anlagen nicht nur überwacht – die Systeme werden künftig auch eine detaillierte Fehlerlokalisierung ermöglichen.



Zahlreiche heimische Anlagenprofis lauschten den Top-Referaten beim Festo-Branchentreff. Festo Didactic demonstrierte die Vorzüge ihrer mobilen Übungsstation für die Anlagenschulung.

# Grundlagenforschung. *Aber richtig!*

Universitäre Forscher verweisen sehr gerne – und zu Recht – auf die Freiheit des wissenschaftlichen Schaffens. Jedoch: Grundlagenforschung finanziert sich nicht von allein, die Universitäten werden großteils mit Steuereinnahmen finanziert. Bernhard Fischer zeigt in einer vierteiligen Serie, wie die heimische Forschung noch Output-orientierter agieren könnte.



© Julián Rovagnati – iStockphoto

## Teil 2. Das Zellbanksystem

Im vorigen Beitrag wurde dargestellt, wie wichtig eine weitreichende und umfassend dokumentierte „genetische Entwicklung“ für ein zukünftiges rekombinantes Protein ist. Wir lesen nun weiter in unserer fiktiven Publikation eines etablierten Akademikers in einer renommierten wissenschaftlichen Zeitschrift.

Die Schritte, die zu einer transformierten Zelle führen, werden zuerst durch ein Fließschema dargestellt; anschließend werden alle Einzelschritte ausführlich beschrieben, inklusive jedem neu hinzutretenden genetischen Element, dessen Übersetzung in eine Aminosäuresequenz, dem Vermerk auf die gesicherte Herkunft sowie einer Risiko-Nutzen Abwägung. Auch dem Grundlagenforscher muss klar sein, dass jegliches – auch wenn nur theoretisches Produkt – aus seiner transformierten Zelle eine Verunreinigung des eigentlichen rekombinanten Proteins darstellen kann, und somit in Versuchstieren oder gar einem Patienten zu Nebenwirkungen oder einem Sicherheitsrisiko führen kann.

### Die Forschungszellbank.

Mit der Übertragung des Expressionsvektors in die Wirtszelle entsteht für den Forscher die re-



© beigestellt

kombinante Zelle, der Entwickler bezeichnet die transformierte Zelle als „Zellsubstrat“. Mit ihrer umfassenden Charakterisierung entsteht die erste Zellbank – die Forschungszellbank. Alle bisherigen Schritte erfolgten zumeist in einem wissenschaftlichen Umfeld, etwa am Universitätsinstitut des Autors der fiktiven Publikation, wo die Anforderungen an ein Qualitätsmanagement zumeist den strengen industriellen Normen nicht entsprechen. Jedoch ab jetzt sind sämtliche weitere Arbeiten an der Forschungszellbank mit den Normen der Good Manufacturing Praxis (GMP) in Einklang zu bringen.

### Von der Master Cell Bank zur Working Cell Bank.

Wie der Autor der fiktiven Publikation mit der transformierten Zelllinie weiter verfahren ist, ist leider aus der Publikation oder den Literaturverweisen nicht ersichtlich. Sicherlich hat er die transformierte Zelllinie in Zellkultur genommen, möglicherweise das Wachstum und die Produktion des rekombinanten Proteins durch Variation des Nährmediums optimiert.

Für eine künftige industrielle Nutzung wären jedoch folgende Schritte die nächsten gewesen: Eine geringe Menge der Forschungszellbank wird unter Beachtung des Qualitätsmanagements (GMP) im Nährmedium so vermehrt, dass anschließend mehrere Hundert identische Proben in sterile, pyrogenfreie Gefrierrohrröhrchen abgefüllt werden können. Jedes Vial enthält dann dieselbe Anzahl ein und derselben identischen rekombinanten Zellen. Hier wurde die „Master Cell Bank“ (MCB) hergestellt. Anschließend wird ein einziges Röhrchen aus der Master Cell Bank verwendet, um so viele Zellen zu kultivieren, dass man daraus wiederum mehrere Hundert Gefrierrohrröhrchen mit identischer Zellzahl und Volumen abfüllen kann. Jetzt ist – auch wieder in Einklang mit den GMP-Regeln – die „Working Cell Bank“ (WCB) entstanden. Während der

Herstellung der WCB und der MCB werden sämtliche Aktivitäten, Lösungen, Reagenzien und Bestandteile der Nährmedien detailliert notiert. Es ist auch wichtig, die Anzahl der Zellzyklen, die zwischen den einzelnen Zellbänken liegen, zu bestimmen.

Wenn nun eine Produktion des rekombinanten Proteins durchgeführt werden soll, so wird immer von einem Vial eingefrorener Zellen aus der WCB ausgegangen. D.h. sowohl die Optimierung der Kulturbedingungen, die Erforschung der und die Produktion des rekombinanten Proteins erfolgen jeweils mit identischen Zellen aus der WCB. Ist nach einiger Zeit das letzte Röhrchen der WCB aufgebraucht, so wird wiederum ein Vial der MCB verwendet, um zum zweiten Mal eine WCB herzustellen. Durch die Kombination aus MCB und WCB kann sichergestellt werden, dass über mehrere Jahre und Jahrzehnte die direkten Nachkommen der original transformierten Zellen verwendet werden.

**Die Charakterisierung der Zellbänke.** Über die Charakterisierung der transformierten Zellen und Zellbänke wird in der Publikation leider nichts berichtet. Um eine solche Zelllinie überhaupt industriell verwerten zu können, ist jedoch eine umfassende phänotypische und genotypische Charakterisierung unerlässlich. Sämtliche Untersuchungen an den Zellbänken, MCB und WCB haben zum Ziel, die Identität, die Stabilität und die Reinheit der Zellen und des eingebrachten Konstrukts nachzuweisen.

Alle Zellbänke werden auf mögliche Verunreinigungen durch Bakterien, Pilze, Viren und virale Bestandteile untersucht. Diese Untersuchungen erfolgen auf der Basis der entsprechenden Methoden des Europäischen Arzneibuchs. Leider kennen viele Grundlagenforscher weder das Europäische Arzneibuch (Ph. Eur.) noch das

Arzneibuch der USA (USP). Die mitunter anzutreffende Meinung, das Arzneibuch sei etwas für die Apotheker, geht am Ziel und am Inhalt des Werks vorbei. Vielmehr ist das Arzneibuch DIE Referenz für analytische Methoden und für Monografien zu Stoffen und Produkten, welche als Arzneimittel oder zu Arzneimitteln verarbeitet werden (dürfen).

Um sicherzustellen, dass die Zellen am Ende eines Produktionszyklus sich gegenüber den Ausgangszellen nicht verändert haben, müssen auch „end-of-production-cells“ nach den gleichen Verfahren wie die MCB und WCB untersucht werden. Immerhin muss das eingeführte Expressionssystem so stabil sein, dass es sich während der Zellkultur und Expression des rekombinanten Proteins nicht wesentlich verändert. Und dies ohne die Zugabe von Selektionsmarkern wie Antibiotika.



Univ.-Doz. Dr. Bernhard Fischer, MBA  
[www.biotechnologyconsulting.eu](http://www.biotechnologyconsulting.eu)

In den nächsten Ausgaben folgen:

3. Die Charakterisierung des rekombinanten Proteins
4. Die pharmakologische Untersuchung.

# Erste Klasse im Reinraum

Edelstahl-Einrichtungen · Reinraum-Arbeitstische



# FH Krems goes international – *Life Science Meeting im Mai '08*

Beim 6. Internationalen Life Science Meeting an der IMC Fachhochschule Krems Anfang Mai 2008 trafen namhafte Biotechnologen aus Österreich mit ausländischen Wissenschaftlern zusammen und nahmen Stellung zu globalen und speziellen Fragen der Biotechnologie.



Rund 190 Studenten und 75 Lektoren aus Wissenschaft und Praxis trafen sich in Krems.

In Fachvorträgen und in den von Studierenden geleiteten Diskussionen erhielten die Teilnehmer fundierte Informationen über die pharmazeutische Biotechnologie, die regenerative Medizin und über neue Zelltestsysteme für bioaktive Substanzen. Dies sind die Studien- und Forschungsschwerpunkte des Studiengangs „Medical & Pharmaceutical Biotechnology“ der Fachhochschule Krems. Zu den disziplinübergreifenden Wissenschaftszweigen referierten unter anderem Professoren aus fast allen österreichischen Life-Science-Bereichen, zahlreiche Gäste aus Deutschland, den Partneruniversitäten Leipzig, Greifswald und Karlsruhe sowie aus den USA, China und Italien. Sie alle sprachen über die vielfältige und stark wachsende Bedeutung der Life Sciences, der Nanobiotechnologie, der marinen Biotechnologie und insbesondere über die Anwendungen in der regenerativen Medizin und der Krebsforschung. „Ziel unserer inzwischen traditionellen jährlichen dreitägigen Konferenz ist es, unseren Studierenden eine Konferenzatmosphäre und weitere Kontaktmöglichkeiten zu vermitteln“, so Studiengangsleiter Prof. Dr. Wolfgang Schütt. Insgesamt nahmen 190 Studenten und mehr als 75 Lektoren aus Wissenschaft und Praxis am Life Science Meeting teil.

## Diskussion auf internationalem Niveau

Über neue Techniken der Zellcharakterisierung, Blutreinigung, Antibiotikaentwicklung und Nano-Systemtechnologien diskutierten ExpertInnen aus Linz, München, Karlsruhe und der Tschechischen Akademie der Wissenschaften mit den Kremser Wissenschaftlern. Biophysikalische Methoden zur Charakterisierung von Membrankonstruktionen, Zellmonoschichten und weitere Testverfahren zur Umgehung von Tierversuchen standen im Mittelpunkt der Aufmerksam-

keit. Internationale Gäste aus China, den USA, Italien und Deutschland berichteten über Biotechnologie in ihrer komplexen Gesamtheit, von neuen Hochdurchsatz-Detektionsplattformen und ihren biomedizinischen Anwendungen, über Biokatalysatoren bis hin zur Krebserkennung, Stammzellenforschung und zu den technologischen Trans-



fermöglichkeiten in der Pharmaindustrie. Neue zellbasierte Testverfahren, wie sie an der FH KREMS im Vordergrund der eigenen Forschung stehen und von der Industrie, vom Technopol Ecoplus, der EU und vom Bund gefördert werden, wurden mit in- und ausländischen Forschern erörtert.

In einem ebenfalls von Studierenden der Fachhochschule geleiteten Diskussionsforum über die Anforderungen der Praxis an die Ausbildung in der Biotechnologie lieferten die Pioniere der österreichischen Life-Science-Szene, Prof. Dr. Hermann Katinger und Prof. Dr. Nikolaus Zacherl, sowie zahlreiche externe FH-Lektoren aus Wissenschaft und Industrie interessante und klare Aussagen über die Bedeutung der sozialen Kompetenz von angehenden Biotechnologen. Unter den Teilnehmern waren weitere Persönlichkeiten aus der Biotech-Industrie und Forschung, wie beispielsweise Prof. Dr. Alexander Wöhrer von Baxter und Prof. Dr. Helmut Schwab von der Universität Graz, sowie auch Wissenschaftler von den Universitäten und Life-Science-Firmen aus Ancona, Rostock, Wien, München, Wuppertal und Bad Hom-

burg. Prof. Dr. Quigao Zhu vom Singapore Biotech-Cluster berichtete über den hervorragenden Einstieg von Kremser Absolventen in dortige PhD-Programme und Industrieprojekte.

Mit diesem Meeting demonstrierte die FH KREMS einmal mehr, wie wichtig und notwendig die international ausgerichtete Ausbildung, kombiniert mit einer soliden naturwissenschaftlichen Basis und einem hohen Anteil an Managementfächern, ist. Die FH KREMS zeigt sich als Ausbildungsort von grenzüberschreitender Bedeutung. International bekannte Life-Science-Einrichtungen in mehr als 30 Ländern nehmen und nehmen Praktikanten und Absolventen der Fachhochschule auf. Einige Absolventen berichteten darüber in einem gesonderten Programmteil. „Aufgrund der methodischen Fähigkeiten und Problemlösungskompetenzen sowie der hohen Belastbarkeit der Kremser Studenten erhalten wir eine sehr positive Resonanz von den Betreuern von Diplom- und Doktorarbeiten sowie den Arbeitgebern aus Industrie und Forschung in der ganzen Welt“, freut sich Institutsleiter Schütt.

## Uni und FH KREMS laden zu den ersten Zelltherapie-Gesprächen

Am 2. und 3. Oktober 2008 finden in KREMS die ersten „Kremser Zelltherapie-Gespräche“ statt. Ärzte, Biotech-Unternehmen, Studenten und Medien sind dazu eingeladen. Die wissenschaftliche Leitung der Veranstaltung hat die Donau-Universität KREMS in Kooperation mit der IMC Fachhochschule KREMS übernommen. Ziel der „Kremser Zelltherapie-Gespräche“ ist es, die Zukunft der Zellforschung und Zelltherapie in Österreich zu beleuchten und Probleme sowie Chancen auch für eine breite Öffentlichkeit verständlich darzustellen.

Die Life-Science-Unternehmen der Biotec Area KREMS stehen vor großen Herausforderungen, vor allem was die regulative Ge-

setzung für Zelltherapien betrifft. Neben Vorträgen über aktuelle Forschungsziele wird es daher auch eine offene Diskussion über die Auswirkungen der „Advanced Therapy“ im Zuge der EU-Bestimmungen geben.

### Zelltherapie-Gespräche KREMS

Zeit: 3. Oktober 2008, 9 bis 18 Uhr

Ort: Campus KREMS

Info und Anmeldung: Donau-Universität KREMS,

Anita.aichinger@donau-uni.ac.at

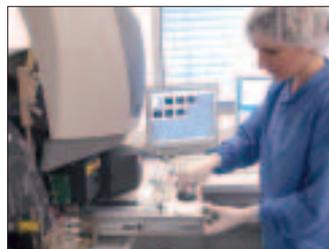
Tagungsbeitrag: € 40,-

## Technopol KREMS auf der BIO 2008

Die in Forschung und Entwicklung international tätigen Firmen des Technopol KREMS werden auf der BIO 2008 durch den Verein Biotec Area KREMS vertreten. Mithilfe des Vereins ist es gelungen, eine enge F&E-Partnerschaft zwischen den lokalen Hightech Firmen – Cell Med Research GmbH, Tissue Med Bioscience GmbH, Arthro Kinetics Biotechnology GmbH, Cells + Tissuebank Austria GmbH, BioTec Systems GmbH, CELL pro Danube, Life Research Technologies – und den Forschungsinstitutionen der Donau-Universität sowie der IMC Fachhochschule KREMS zu unterstützen.

Der Schwerpunkt „Regenerative Medizin“ konnte in den vergangenen Jahren maßgebliche Erfolge in den Bereichen der Blutreinigungstechnologie, der Zelltherapie und des Tissue Engineering erzielen. Die innovativen Biotech-Produkte und -Therapien werden am Standort KREMS in den hoch spezialisierten Reinraum-Infrastrukturen des Bio Science Park (GMP konforme Produktionsbereiche des RIZ Nord, BTZ) produziert und auch weltweit vertrieben. Die maßgeschneiderten Aus- und postgradualen Weiterbildungsangebote der Donau-Universität und IMC Fachhochschule KREMS stärken die Synergien am Standort. Spitzenforschung & Entwicklung sowie die wirtschaftliche Umsetzung werden langfristig nur durch die globale Vernetzung über internationale Kooperationen erfolgreich sein.

[www.biotec-area-krems.at](http://www.biotec-area-krems.at)



# Intercell stärkt *Kompetenz bei Pilzinfektionen*

Intercell engagiert sich im neuen CD-Labor „PathoFUN“ in Wien. Zudem wird im Rahmen der Initiative EuroTransBio das auf drei Jahre angelegte F&E-Projekt „CanVac“ mit 1,5 Mio. Euro unterstützt – Intercell koordiniert darin ein Konsortium, um einen Impfstoff oder einen Antikörper gegen Infektionen, die der Pilz *Candida albicans* auslöst, zu entwickeln.

Das neue CD-Labor für Infektionsbiologie „PathoFUN“ ist Teil der Max Perutz Laboratories am Campus Vienna Biocenter und wird von Karl Kuchler geleitet. Der Forschungsschwerpunkt richtet sich auf genomische Ansätze zur Erforschung der Virulenz von Pilzen sowie zur Entwicklung von Impfstoffen und/oder monoklonalen antikörperbasierten Therapien gegen Infektionen, die durch pathogene Pilze wie *Candida* und *Aspergillus* verursacht werden. „Die Fortschritte in der Entwicklung unserer AIP-Technologie (Antigen-Identifikations-Programm) haben es nun ermöglicht, krankheitsrelevante und schützende Antigene von Pathogenen zu identifizieren, die weit aus komplexer als Bakterien sind, wie etwa Pilze“, so Intercell-CSO Alexander von Gabain überzeugt. Derzeit stehen keine zugelassenen Impfstoffe zum Schutz gegen Candidiasis oder Aspergillose zur Verfügung. Da sich Resistenzen gegen Antimykotika sehr schnell ausbilden können, müssen neue Strategien zur Vorbeugung und Behandlung schwerer Pilzkrankungen entwickelt werden. Nur so kann die Sterblichkeitsrate gesenkt und die Lebensqualität der Patienten gesteigert werden.

**Zukauf.** Indessen hat Intercell mit der Übernahme von Iomai für 122 Mio. Euro einen weiteren Coup gelandet. Durch die Akquisition erwirbt Intercell die Rechte für ein Impfpflaster zur Vorbeugung von Reisedurchfall, das in Phase II hervorragende Wirksamkeit zeigte. Die Phase-III-Studien sind für das erste Halbjahr 2009 geplant. Der Impfstoff stellt eine Ergänzung zu Intercells Impfstoff gegen Japanische Enzephalitis dar, für den bereits im Dezember 2007 das Einreichungsverfahren für die Zulassung bei der FDA erfolgreich abgeschlossen wurde. Das Marktvolumen beider Reiseimpfstoffe wird auf mehr als 1 Mrd. Euro p.a. geschätzt. Mit Iomai übernimmt Intercell zudem 2 weitere klinische und 3 präklinische Produktkandidaten.



Alexander von Gabain: Mit unseren CanVac-Partnern und dem neuen CD-Labor haben wir ein exzellentes Forschungszentrum gebildet.

Am weitesten fortgeschritten ist ein Impfpflaster gegen Influenzapanemie (Phase II), mit dem die Impfstoffdosis im Vergleich zu bisherigen Grippeimpfungen reduziert werden kann, sodass im Rahmen einer Pandemie auftretende Engpässe verhindert werden können.

**Die Candidiasis** oder Hefepilzinfektion tritt häufig auf, gewöhnlich dann, wenn es *Candida albicans* aufgrund eines geschwächten Immunsystems gelingt, die normale Immunabwehr zu überwinden. *C. albicans* ist ein Pilz, der bei vielen gesunden Menschen vorkommt und bei einem intakten Immunsystem keinen Schaden anrichtet.

## IN KÜRZE

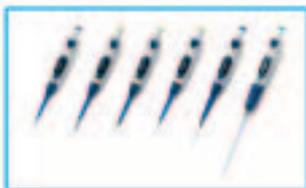
- **Seide.** Forschern der TU München ist es gelungen, die Herstellung von Spinnenseide-Fäden nachzubauen. Damit können nun die Bedingungen erforscht werden, unter denen sich aus den Spinnenseide-Proteinen ein Faden bildet. Diese Eiweißketten nehmen eine zufällige Struktur im Raum ein – erst die Spinn-drüse fügt Kaliumphosphat und Säure zu, sodass Beta-Faltblattstrukturen entstehen. Eine industrielle Produktion der reißfesten Fäden scheiterte bisher vor allem am Kannibalismus der Tiere.
- **Enzyme.** Die deutsche BRAIN und die finnische BioSilta wollen die Mikrotiterplatten-basierte Hochzell-dichte-Expression von Proteinen sowie die Enzymidentifikation in hohen Durchsätzen optimieren. Dabei soll BioSiltas Plattform EnBase weiterentwickelt werden. EnBase ermöglicht die Substratversorgung durch einen Enzym-basierten Abbau einer Biopolymerschicht – bis zu 50 Mal mehr Bakterien und entsprechend mehr rekombinante Proteine können so im gleichen Kulturvolumen erzeugt werden.
- **Viren.** Max-Planck-Forscher aus Jena haben im Genom einer Braunalge (*Ectocarpus siliculosus*) Abschnitte viralen Erbgutes gefunden. Die Hypothese eines schon in der frühen Evolution erfolgten Austausches von Nukleinsäuren zwischen DNA-Viren und Ur-Zellen wird dadurch erhärtet.
- **MS.** Mehr als 50 Jahre nach der Entdeckung der Interferone konnte ein internationales Forscherteam im Tiermodell nachweisen, wie Interferone den Verlauf von Multipler Sklerose beeinflussen. Da Interferone auf fast jede Körperzelle wirken kann, veränderten die Forscher den Interferonrezeptor so, dass es möglich war, diesen entweder nur auf bestimmten Blutzellen (Lymphozyten oder Makrophagen) oder nur auf Hirnzellen auszuschalten. Ergebnis: Interferone vermitteln eine dämpfende Wirkung auf Makrophagen – entscheidend für den Krankheitsverlauf.

Ausführliche Meldungen dazu auf [www.chemiereport.at](http://www.chemiereport.at)



## Ihr Experte für

• LIQUID HANDLING vom BIOHIT



• TIEFKÜHLSCHRÄNKE, TIEFKÜHLTRUHEN



• KLEINGERÄTE FÜR DAS LABOR

• KLIMASCHRÄNKE UND UMWELTSIMULATIONEN

• PROBENLAGERUNG FÜR TIEFKÜHLER UND FLÜSSIGSTICKSTOFF



• ULTRASCHALLREINIGUNG und ULTRASCHALLTECHNIK

• WAAGEN

• ZENTRIFUGEN



# BIOHIT

Innovating for Health

<http://shop.schmidtlabor.at>

5 % Rabatt für alle eLine Pipetten  
bei Erstbestellung im Shop

## E&Y Biotech-Report: Branche im Umbruch

Der jährliche Biotech-Report von Ernst & Young zeigt anhaltende Investitions- und Transaktionstätigkeiten in der Biotech-Branche sowie Trends, die den Sektor grundlegend verändern. Weltweit verzeichnete der Sektor 2007 Rekordwerte bei Finanzierungen und Geschäftstransaktionen.



Erich Lehner: „Problematisch für die Zukunft sind die Abkühlung auf den Aktienmärkten, verschärfte regulatorische Kontrollen sowie größere Hürden bei der Produktzulassung und Rückvergütung. Sie lassen sich aber mit einer disziplinierten Finanzpolitik sowie der branchentypischen Kreativität überwinden.“

strategische Käufer in Massen anzulocken und signifikantes Wachstum in Geschäftswerten zu generieren“, meint Erich Lehner von Ernst & Young Österreich.

**Biotechs in Österreich.** Nachdem österreichische Biotechs zuletzt vielfach ihre internationalen Kooperationen ausgebaut hatten, setzte 2007 eine Phase der Konsolidierung ein. Allerdings konnten die Flaggschiffe der österreichischen Biotech-Szene ihr globales Netzwerk auch weiterhin ausbauen und Produkte zur Marktreife bringen. „In Österreich wurde ein fruchtba-

Europas Biotech-Branche verzeichnete 2007 durch das Ausscheiden des Pharmariesen Serono – er wurde von Merck KGaA übernommen – einen Umsatzrückgang. Ohne diese Akquisition hätte das Umsatzwachstum börsenkotierter Biotechs aber 20 % betragen. Nach Jahren verhaltenen Wachstums zeichnet sich der europäische Sektor daher durch eine robuste finanzielle Performance aus. Die Branche verzeichnete einen Gesamtkapitalzufluss von 5,5 Mrd. Euro, was einem Plus von 18 % entspricht. Die Anzahl der Produkte in der Pipeline – einschließlich jener Produkte, die sich in der präklinischen und klinischen Entwicklung befinden – stieg um 9 % auf 1.712. „Europas Biotech-Branche ist bedeutend stärker als vor einigen Jahren, da es den Unternehmen dank ihrer ausgereiften Pipelines und eines Anstiegs bei den Zulassungen nun gelingt,

### 3 Entwicklungen definieren die Life Sciences:

1. Die Neudefinition von Pharmariesen: Da Patente der Pharmaunternehmen in einem noch nie dagewesenen Ausmaß ablaufen, versuchen die Unternehmen durch Kosteneinsparungen und Transaktionen ihre Gewinne zu maximieren. Das führt aber nur zu einem kurzfristigen Zeitgewinn – langfristig müssen die Pharmaunternehmen jedoch ihre Strukturen neu definieren, um die Produktivität ihrer Innovationsleistung zu verbessern. Biotechs haben die Chance, mit Pharmakonzernen zusammenzuarbeiten, indem sie kreative Geschäftsmodelle nutzen.
2. Individuelle Arzneimittel: Die Einführung personalisierter Medizin wird durch Preisdruck und Sicherheitsbedenken beschleunigt. Die personalisierte Medizin wird nicht nur die Verhandlungsmacht kleiner und großer Pharmaunternehmen verändern, sondern diese auch dazu zwingen, traditionelle Ursachen für Wettbewerbsvorteile neu zu bewerten.
3. Globalisierung: Gemäß der Studie führt die ursprüngliche Zielsetzung, die Kosten für die Entwicklung von Arzneimitteln zu senken, nur kurzfristig zu finanziellen Gewinnen. Die große Chance für westliche Unternehmen liegt darin, mit Partnern in Schwellenländern zusammenzuarbeiten, um Produkte zu entwickeln, die auf lokale Marktbedingungen abgestimmt sind.

rer Boden für Start-ups geschaffen. Nach der Unternehmensgründung werden die Unternehmen aber häufig auf eine finanzielle Durststrecke geschickt. Damit bleibt die Grundfrage der Finanzierung in Österreich weiterhin aufrecht“, so Lehner.

#### Die wichtigsten Global-Ergebnisse des E&Y Biotech Reports:

- Erfolgreiche Finanzierungstätigkeit: Unternehmen in Nord-, Mittel- und Südamerika sowie Europa nahmen mehr als 29,9 Mrd. Dollar Kapital auf – mit Ausnahme des Boomjahres 2000 ist dies ein neuer Rekord.
- Rekordjahr für VC-Finanzierung: Mit 5,5 Mrd. Dollar in den USA und einem Wachstum von 72 % in Kanada erreichte die Venture-Capital-Finanzierung mit rund 7,5 Mrd. Dollar einen neuerlichen Höchststand.
- Steigende Umsätze: Die Umsätze börsenkotierter Biotechs stiegen 2007 um 8 % und überschritten somit erstmals die Schwelle von 80 Mrd. Dollar. Ohne die Akquisition mehrerer Biotechs durch Pharmakonzerne wäre der Umsatz der Branche um rund 17 % gestiegen.
- Sinkender Verlust: Der Reinverlust der Branche sank von 7,4 auf 2,7 Mrd. Dollar. Vor allem in den USA gelang es dem Sektor, die Rentabilität zu erhöhen.
- Transaktionshöchststand: In den USA betrug der potenzielle Gesamtwert von Transaktionen, die 2007 verlaubar wurden – Fusionen, Akquisitionen und Partnerschaften – fast 60 Mrd. Dollar und übertraf somit die vorhergehenden Jahre bei Weitem. In Europa kletterte dieser Wert sprunghaft auf rund 34 Mrd. Dollar.

## Frisches Geld für *Eucodis Bioscience*



Rudy Pandjaitan, Geschäftsführer von Eucodis Bioscience, ist überzeugt: „Wir formen einen Key-Player der weißen Biotech.“

Die Wiener Eucodis Bioscience hat eine Finanzierungsrunde über 4 Mio. Euro abgeschlossen. Als Leadinvestor beteiligt sich der Wiener Wachstumsfonds, neu im Konsortium ist auch die IBG Beteiligungsgesellschaft Sachsen-Anhalt. Jetzt soll ein Key-Player der weißen Biotechnologie geformt und börsenfit gemacht werden. Eucodis Bioscience will mit der patentierten In-vivo-Rekombination punkten. Dabei werden zwei verwandte Gensequenzen vermischt, wodurch neue Proteine entstehen. Zusätzlich erlaubt die In-vivo-Rekombination, ganze biosynthetische Stoffwechselwege und sogar Genome zu rekombinieren. In Kooperationen mit Sanofi-Aventis, Sandoz, Henkel, der Lohmann-Gruppe und GlaxoSmithKline wird diese Technologie bereits zur Entwicklung neuer Enzyme für die Biokatalyse eingesetzt. Eucodis Bioscience wird auch eigene Produkte im Bereich spezifischer Enzymklassen entwickeln und vertreiben – ein erstes wird bereits 2008 auf den Markt kommen.

### Kalibrierdienst ISO, ÖKD Im Labor und vor Ort

Testo-Kalibrierdienst:

- Kalibriert Mess-Geräte ALLER Hersteller
- Ist akkreditiert nach den aktuellen Gesetzen
- ÖKD: °C • %rF • m/s • Pa
- ISO: °C • %rF • td • m/s • Pa  
V • A • Hz • Ω • μF  
U/min • dB • lux • pH • mS/cm  
CO • CO<sub>2</sub> • O<sub>2</sub> • NO<sub>2</sub> • SO<sub>2</sub> • H<sub>2</sub>S

Infos unter:  
01 / 486 26 11-70  
oder [beratung@testo.at](mailto:beratung@testo.at)

Testo GmbH  
Geblergasse 94  
1170 Wien

Tel: 01 / 486 26 11-70  
Mail: [beratung@testo.at](mailto:beratung@testo.at)

# Gezielte Apoptose: *Tod als Therapie*

BH3-Proteine schicken entartete Zellen in den programmierten Selbstmord. Andreas Villunger vom Biozentrum der Medizinuniversität Innsbruck erforscht die Wirkweise dieser „Todes-Proteine“. Moderne Therapeutika nutzen dieses Wissen für die Krebsmedizin.

Ein Porträt von Carola Hanisch.



© beige stellt

Die Arbeitsgruppe von Andreas Villunger (vorne Mitte) am Biozentrum der Medizinuni Innsbruck.

Sie sind von Anfang an dem Untergang geweiht: 131 Zellen des Fadenwurms *C. elegans*. Der Wurm legt während seiner Entwicklung zunächst 1.090 Zellen an, von denen ganz bestimmte zu einem festgelegten Zeitpunkt sterben. Ihr Tod ist genetisch vorgegeben und heißt daher programmierter Zelltod, synonym oft auch als Apoptose bezeichnet. Seit mehr als 20 Jahren wird dieses Phänomen nun schon erforscht, das auch beim Menschen eine wichtige Rolle spielt. Heute wird versucht, das Grundlagenwissen für die therapeutische Anwendung zu nutzen.

Zellen können auf verschiedene Weise zugrunde gehen. Extreme Hitze, Kälte oder andere physikalische Einwirkungen führen zum „unbeabsichtigten“ Tod, zur Nekrose. Dabei gelangen die Bestandteile der sterbenden Zelle plötzlich in das umliegende Gewebe, was dort zu Entzündungen führen kann. Die Apoptose hingegen ist ein gezielter Selbstmord, der die Umgebung nicht in Mitleidenschaft zieht. Die Zelle zerlegt sich dabei selbst in ihre Bausteine, die sie dem Organismus wieder zur Verfügung stellt.

Daher findet Apoptose im Rahmen von Umbau- und Erneuerungsmaßnahmen des Organismus statt, etwa während der Embryonalentwicklung. Ein typisches Beispiel ist die Bildung der Finger: Die winzige Hand des Embryos sieht zunächst aus wie ein Pad-

del – erst später sterben die Zellen der Zwischenräume ab, sodass einzelne Finger entstehen.

Auch der erwachsene Körper ist auf die Apoptose angewiesen: Alte Zellen sind irgendwann verbraucht und müssen durch neue ersetzt werden. Vor allem aber dient der programmierte Zelltod auch als Schutz vor Krebs: Er tritt ein, sobald eine Zelle Erbgutfehler nicht mehr effizient korrigieren kann. Überlebende Tumorzellen haben daher in der Regel einen Weg gefunden, das Zelltodprogramm außer Kraft zu setzen. Ein wichtiges Ziel in der Krebsmedizin ist es daher, Tumorzellen gezielt zum Selbstmord durch Apoptose zu verleiten.

## Zellen zur Apoptose zwingen.

Andreas Villunger untersucht eine Gruppe von Proteinen, die für solche Zwecke in Fra-

ge kommen, die BH3-Proteine. Villunger hatte bereits während seiner Postdoc-Zeit in Australien angefangen, deren molekulare Wirkweise an der Maus zu erforschen. Der START-Preis von 2003 erleichterte dem Nachwuchswissenschaftler den Aufbau einer eigenen Gruppe am Biozentrum der Medizinuniversität in Innsbruck, wo er jetzt Professor für Entwicklungsimmunologie ist.

Die BH3-Moleküle gehören einer Proteinfamilie an, die nach ihrem prominentesten Mitglied, Bcl-2 (B-cell lymphoma 2) benannt ist. Ihre Mitglieder sind entweder „Überlebens- oder Todesproteine“. Sie blockieren sich gegenseitig. Je nachdem, welche Familienmitglieder letztendlich dominieren, wird der Zelltod entweder ausgelöst oder verhindert. Bcl-2 selbst und einige ähnliche Proteine der Familie gehören zur Fraktion der „Survival“-Proteine. Sie schützen die Zelle vor Apoptose. Dies kann bei Fehlsteuerung dazu führen, dass gefährliche Zellen weiterleben und Krebs auslösen, beispielsweise Lymphome der B-Zellen – daher der Name. Die restlichen Familienmitglieder gehören zur Zelltod-Fraktion. Sie lassen sich wiederum in zwei Gruppen einteilen, von denen eine die BH3-Moleküle umfasst.

**Strahlungsinduzierte Tumormodelle.** Bei Säugetieren gibt es zumindest acht BH3-Proteine. Sie lösen zwar alle Zelltod aus, aber

auf unterschiedliche Signale hin und in verschiedenen Zelltypen. Villunger erforscht vor allem die BH3-Proteine Puma, Bim und Bmf. „Wir untersuchen“, so der Forscher, „inwieweit Tumorbildung in An- oder Abwesenheit von diesen BH3-Proteinen beschleunigt oder verzögert ist.“ Dafür verwenden Villunger und sein Team unter anderem, „strahlungsinduzierte Tumormodelle“. Das heißt: Mäuse werden wiederholt einer geringen Dosis Gammastrahlen ausgesetzt, was zu DNA-Schäden führt. Normalerweise sollten die beschädigten Zellen daraufhin ihr Selbstmordprogramm einleiten, um Krebs zu verhindern. Funktioniert die Apoptose allerdings nicht richtig, zum Beispiel weil die Wissenschaftler ein BH3-Protein in der Maus gezielt ausgeschaltet haben, entsteht der Tumor schneller als in Tieren ohne Genmodifikation. Auf diese Weise können die Forscher die Funktionsweise der BH3-Proteine aufklären. Für den Zelltod bei DNA-Schäden, so hat sich in den letzten Jahren herausgestellt, ist das BH3-Protein Puma besonders wichtig.

Rätselhaft war allerdings bisher die Aufgabe von Bmf. Villungers ursprüngliche Vermutung war, dass Bmf eine besondere Form der Apoptose auslösen kann, die sogenannte Anoikis. Anoikis findet statt, wenn sich Zellen von Gewebeoberflächen, den Epithelzellen, aus ihrem Verband lösen. Ihnen fehlen dann bestimmte Signalmoleküle, die ihnen der Zellverband zur Verfügung stellt. Das Fehlen dieser Moleküle zeigt ihnen an, dass sie nicht mehr am rechten Platz sind, woraufhin sie Apoptose einleiten und absterben. Dieser Mechanismus ist äußerst wichtig, um eine Absiedlung von Krebszellen und deren Ausbreitung im Körper zu verhindern. Noch ist es Villungers Team allerdings nicht gelungen, eine Rolle von Bmf für diese Form des Zelltods aufzuspüren. Dafür sind sie aber auf ein anderes Phänomen gestoßen: Bmf spielt eine entscheidende Rolle für den Tod einer bestimmten Sorte weißer Blutzellen, der B-Zellen.

**Apoptose kontrolliert Immunsystem.** Das Blut erneuert sich regelmäßig. Einerseits liefern die Stammzellen des Knochenmarks ständig neue Zellen, andererseits sterben alte durch Apoptose ab. Der programmierte Zelltod hat aber im Fall der weißen Blutzellen noch eine zusätzliche Funktion: Die Kontrolle des Immunsystems.

B- und T-Zellen haben die Aufgabe, mit den Rezeptoren an ihrer Zelloberfläche gefährliche Fremdstoffe aufzuspüren. B-Zellen produzieren daraufhin Antikörper gegen die Eindringlinge, T-Zellen leiten andere Abwehrmaßnahmen ein und unterstützen B-Zellen bei der Antikörperbildung. Da der Körper nicht wissen kann, mit welchen Fremdstoffen er im Laufe seines Lebens konfrontiert wird, werden B- und T-Zellen mit einer extremen Vielfalt an Rezeptoren produziert. Dabei entstehen zufällig auch Zellen, deren Rezeptoren an körpereigene Stoffe binden. Sie könnten eine Abwehrreaktion gegen den eigenen Körper auslösen – eine Autoimmunkrankheit könnte entstehen. Daher werden Immunzellen einer genauen Kontrolle unterzogen und all jene, die sich gegen den eigenen Körper richten, in den Selbstmord geschickt. Bei diesen Vorgängen hat unter anderem Bim eine wichtige Aufgabe.

Wie Villungers Mitarbeiterin Verena Labi kürzlich herausfand, ist auch Bmf am geregelten Zelltod von B-Zellen beteiligt. Bei Mäusen, deren Bmf-Gen gezielt ausgeschaltet wurde, sammeln sich große Mengen B-Zellen in den Lymphknoten und anderen lymphatischen Organen wie der Milz an. Das regelmäßige Entsorgen alter oder fehlerhafter B-Zellen bleibt aus. Das führte bei den Mäusen allerdings nicht sofort zu einer Autoimmunkrankheit. Bei Bestrahlung bekommen sie aber wesentlich schneller B-Zell-Tumore als normale Mäuse. Labis Kollegin Anna Frenzel untersuchte Mäuse, bei denen nicht nur Bmf fehlt, sondern zusätzlich ein Onkogen aktiviert ist: Diese Tiere entwickelten wesentlich aggressivere Tumore als Artgenossen, bei denen nur das Onkogen aktiv, Bmf aber intakt war. Villungers Team folgert daraus, dass die Zelltod-Kontrolle durch Bmf wichtig ist, um B-Zell-Tumore zu verhindern. Nun wollen die Innsbrucker Wissenschaftler herausfinden, wie Bim und Bmf zusammenarbeiten und was passiert, wenn beide Proteine fehlen.

Die molekulare Wirkweise der BH3-Proteine aufzuklären, hat bereits dazu beigetragen, neue Krebsmedikamente zu entwickeln, die BH3 Mimetics. Tumore entgehen häufig dem Zelltod, indem sie einzelne Überlebensproteine der Bcl-2-Familie im Übermaß herstellen. BH3-Mimetics sind molekular ähnlich aufgebaut wie BH3-Proteine und sollen den Überfluss an „Survival-Molekülen“ in Krebszellen ausgleichen, damit Zelltod stattfinden kann. Gesunde Zellen, so die Strategie, sollten davon nicht sehr beeinträchtigt werden, da sie verschiedene Arten von Überlebensproteinen herstellen. Gegenwärtig werden die BH3 Mimetics in klinischen Studien erprobt.



**ROTH**  
Laborbedarf – Life Science – Chemikalien

**KATALOG**  
Kompetenz für alle Labor Chemikalien & Laborbedarf

**Der neue Katalog ist da!**

**1528 Seiten mit allem, was Sie täglich brauchen.**

**Gleich anfordern!**

**www.lactan.at**  
mit Neuheiten & Sonderangeboten

**Schlaue Laborfüchse bestellen bei ROTH**

**LACTAN® Vertriebsges. m.b.H + Co. KG**  
Puchstraße 85 – 8020 Graz  
Tel: 0316/323 69 20 – Fax: 0316/38 21 60  
E-Mail: info@lactan.at – Internet: www.lactan.at

# Facility Management – quo vadis?

Horst Pichlmüller – er ist Sachverständiger für Facility Management und unterrichtet an der TU Wien zu diesem Thema – gibt in einer dreiteiligen Serie eine Einführung in das Wesen von Facility Management, dessen Chancen zur Kostenersparnis und die aktuellen Trends in diesem Bereich. Teil 1: Grundlegendes zum Thema Facility Management.

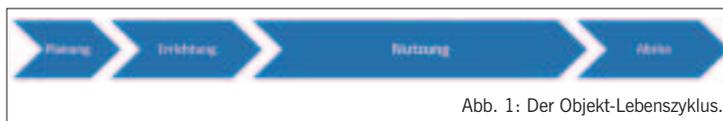


Abb. 1: Der Objekt-Lebenszyklus.

Rund ein Drittel des Anlagevermögens von Industrieunternehmen besteht aus Immobilien. Ein Facility Manager sollte daher unmittelbar an den Chef berichten.

Facility Management hat seinen Ursprung in den 1960er-Jahren in den USA und kam von dort via Großbritannien nach Zentraleuropa. Was bedeutet der Begriff? Die ÖNORM A 7000 definiert Facility Management als „ganzheitliches Management der Immobilien und der materiellen/immateriellen Infrastruktur einer Organisation mit dem Ziel der Verbesserung der Produktivität des Kerngeschäfts“. Es ist ein „interdisziplinärer Ansatz, der die Bereiche Technik, Ökonomie, Ökologie und Recht verbindet“.

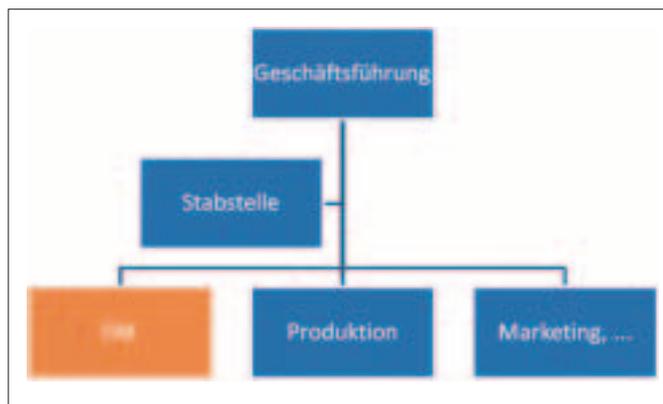


Abb. 2: Einbettung von FM.

Unter Kerngeschäft sind dabei die unverwechselbare und unverzichtbare Kompetenz sowie die Leistungen einer Organisation oder eines Unternehmens in seiner Wertschöpfungskette zu verstehen. Betrachtet man etwa eine Bank, so besteht das Kerngeschäft (=Primärprozess) aus diversen Finanzdienstleistungen, nicht jedoch im Betrieb und der Verwaltung der dafür notwendigen Immobilien (=Sekundärprozess). Mit einem professionellen Facility Management ist es einem Unternehmen nun möglich, sich auf das Kerngeschäft zu konzentrieren und dort erfolgreich im Markt zu reüssieren. Das Unternehmen erreicht dadurch einen deutlichen Wettbewerbsvorteil gegenüber dem Mitbewerber.

Es wird nun in kaufmännisches, technisches und infrastrukturelles Facility Management unterschieden. Zum kaufmännischen gehören Leistungen wie Kostenabrechnung und Controlling, Objektbuchhaltung und Vertragsmanagement. Zum technischen Facility Management sind die Betriebsführung, Instandhaltung, Ver- und

Entsorgung, Energiemanagement und -optimierung sowie Transportdienste zu zählen. In den Bereich des infrastrukturellen Facility Managements fallen Services wie Flächenmanagement, Reinigung, Sicherheit, Catering und Ähnliches.

Zeitlich gesehen erstreckt sich das Facility Management von der Projektidee über die Projektentwicklung, der Errichtung und der gesamten Nutzungsphase bis zur Entsorgung eines Objektes (Büroimmobilie, Fertigungshalle oder Ähnliches).

Die Einbindung des Facility Managements in der Planungsphase einer Immobilie oder Fertigungsstätte ist wesentlich, da zu diesem Zeitpunkt mit geringem Aufwand Optimierungen durchgeführt werden können, die in späterer Folge die Betriebskosten wesentlich beeinflussen.

Einige Zahlen verdeutlichen den Stellenwert der Immobilie für ein Unternehmen: Das Anlagevermögen von Industrieunternehmen besteht zu rund 30–40 % aus Immobilien und Grundstücken. 10–18 % der jährlichen Aufwendungen werden für den Betrieb von Immobilien getätigt. In produzierenden Unternehmen sind Immobilien zudem der Kostenfaktor Nummer 2.

Aufgrund der wesentlichen Aufgaben des Facility Managements für ein Unternehmen, sollte der Facility Manager direkt an die Geschäftsleitung berichten. Facility Management sollte als eigenständiger Bereich im Unternehmen installiert sein, um sicherzustellen, dass die notwendige Leistungs-, Koordinations- und Entscheidungskompetenz gewährleistet ist.

**Zusammenfassung:** Facility Management ist eine Strategie zur Optimierung der Immobilie und Infrastruktur und ist zur Unterstützung von Primärprozessen in einem modernen Unternehmen unerlässlich. Die Vorteile liegen nicht nur in einer Kosteneinsparung, sondern auch in einer flexibleren und kundenorientierteren Erbringung von Sekundärleistungen für das Unternehmen.



*DI Horst Pichlmüller führt ein technisches Büro, das sich auf FM-Ausschreibungen und haustechnische Planungen spezialisiert hat. horst@pichlmuller.net, +43-664-3080080*

Im **Teil 2** lesen Sie über die Einführung von Facility Management im Unternehmen und über die dadurch realisierbaren Kostenvorteile und Einsparungen.

# TiO<sub>2</sub>: Bessere Schadstoffabsorption durch Dotierung

Titandioxid wird aufgrund seiner photokatalytischen Eigenschaften bereits seit einiger Zeit für den Abbau unerwünschter organischer Substanzen in der Luft eingesetzt. Für die photokatalytische Zersetzung war bisher jedoch nur das UV-Licht wirksam. Um die Effektivität des Schadstoffabbaus zu erhöhen, musste TiO<sub>2</sub> daher so modifiziert werden, dass die Schadstoffabsorption auch durch den im sichtbaren Bereich liegenden Hauptanteil des Sonnenlichts erfolgt.

Von Dr. Stephan Peter Blöß und Dr. Volker Schmitt von Kronos International in Leverkusen.

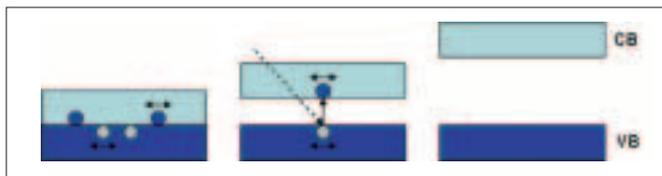


Abb. 1: Bändermodell (v.li.): Leiter, Halbleiter und Isolator.

Die photokatalytische Wirkung von TiO<sub>2</sub> beruht darauf, dass dieses Metalloxid ein Halbleiter ist. Zur genaueren Beschreibung des grundlegenden Verlaufs der durch Lichteinwirkung ausgelösten Reaktionen wird auf das Energiebändermodell zurückgegriffen. Es beschreibt den energetischen Zustand der Elektronen von Atomen innerhalb eines kristallinen Festkörpers. Die Wechselwirkungen zwischen den Atomen führen hier zu einer Verbreiterung der Energiezustände, das heißt dicht beieinander liegende Elektronenzustände verschmelzen zu Energiebändern, dem Valenzband (VB) und dem Leitungsband (LB). Diese Energiebänder sind durch energetische Bereiche voneinander getrennt (Abb. 1), in denen keine Elektronenzustände erlaubt sind (Bandlücke). Die Größe der Bandlücke entscheidet darüber, ob Elektronen durch thermische oder andere Anregungsarten aus dem Valenzband in das Leitungsband überführt werden können. Bei TiO<sub>2</sub> ist die Bandlücke so klein, dass die Elektronen sie bereits bei geringer Energiezufuhr überwinden können. Gelangen Elektronen aus dem Valenzband in das Leitungsband, entstehen Elektronen-Loch-Paare. Sie sind die Grundlage für die in Abb. 2 dargestellten Reaktionen zum Schadstoffabbau. Die Zahl der Elektronen-Loch-Paare kann durch den Einbau von Fremdatomen (Dotierung) deutlich erhöht und der photokatalytische Effekt damit über ein deutlich größeres Wellenspektrum ausgenutzt werden.

**Effektiver durch verkleinerte Bandlücke.** Für undotiertes TiO<sub>2</sub> beträgt die notwendige Wellenlänge zur Anregung der Elektronen 390 nm für Anatas bzw. 415 nm für Rutil (TiO<sub>2</sub> liegt in den Modifikationen Rutil [tetragonale Kristalle], Anatas [tetragonale

Kristalle] und Brookit [orthorhombische Kristalle] vor, wobei nur Rutil und Anatas von technischer Bedeutung sind). Sie liegt somit im UV-Bereich. Wird die Sonne als Strahlungsquelle genutzt, resultiert daraus, dass weniger als 10 % des emittierten Strahlungsspektrums für die Photokatalyse nutzbar sind. Das hat den Einsatz von TiO<sub>2</sub> als Photokatalysator bisher zeitlich und lokal beschränkt. Für die Dotierung von TiO<sub>2</sub> erwies sich Kohlenstoff als geeignetes Fremdatom. Mit dessen Einbau wird die Bandlücke von 3,2 eV (reines Anatas) auf 2,32 eV (kohlenstoffdotierte Phase) verkleinert, wodurch die zur Anregung benötigte Wellenlänge auf 535 nm verschoben wird. Kohlenstoffdotiertes TiO<sub>2</sub> besitzt somit ein deutlich größeres Wirksamkeitsfenster (UV-Licht und sichtbares Licht > 400 nm) als herkömmliche Photokatalysatoren.

**Verbesserter Stickoxidabbau.** Dies bestätigen die Untersuchungen zum Abbau von Stickoxiden mit undotiertem und dotiertem TiO<sub>2</sub>. Bei der dafür durchgeführten Studie wurde untersucht, wie ein durch UV (A)- oder sichtbares Licht (Vis) bestrahlter Photokatalysator 1 ppm Stickstoffmonoxid in einem Gasstrom von 3 l/min abbaut.

Aus Abb. 3 wird ersichtlich, dass die Effektivität des Stickoxidabbaus mit kohlenstoffdotiertem TiO<sub>2</sub>, insbesondere durch die verstärkte Wirkung des sichtbaren Anteils des Lichts, wesentlich gesteigert werden kann.

Damit ist die Wirksamkeit des Photokatalysators TiO<sub>2</sub> nicht mehr unbedingt an ideale Bedingungen, d. h. intensive Lichteinstrahlung gebunden. Materialien mit photokatalytisch aktiven Beschichtungen, wie Fassadenelemente, Dachziegel, Bodenplatten können deshalb auch in verschatteten Bereichen wie der Nordseite von Gebäuden oder Tunneln und Unterführungen sowie unter Bäumen aber auch als Fliesen, Tapeten oder Anstriche in Innenräumen mit diffusem Licht die gewünschten Abbaureaktionen zeigen. Die Anwendungsmöglichkeiten zum wirkungsvollen Abbau von Schadstoffen durch TiO<sub>2</sub> haben sich mit dessen Dotierung wesentlich erweitert und offerieren einen alternativen Weg zur Reduzierung der Umweltbelastung.

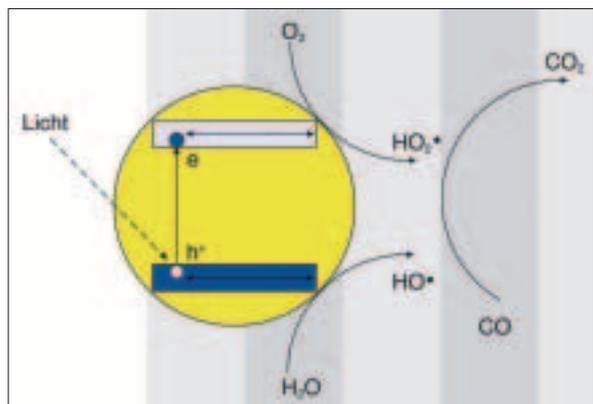


Abb. 2: Photochemische Reaktionen an der TiO<sub>2</sub>-Oberfläche.

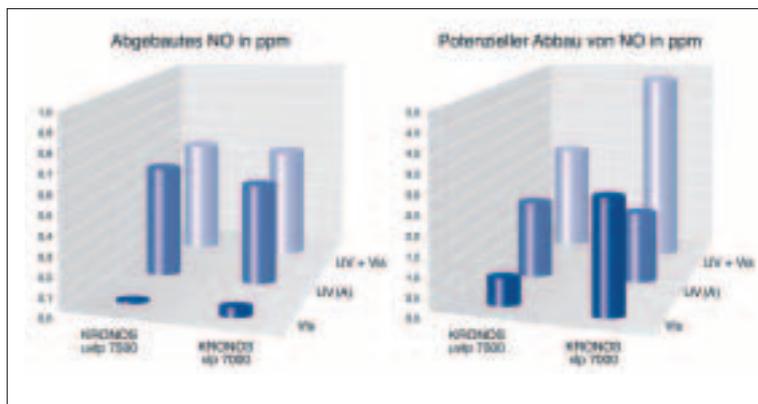


Abb. 3: Effizienz des Stickoxidabbaus mit Hilfe von modifiziertem TiO<sub>2</sub>.

# Life Science Austria at BIO 08

## Österreichische Biotechnologie-Unternehmen auf einen Blick!

Der „Austrian Pavilion“ auf der BIO International Convention, San Diego, 17.–20. 6. 2008



Der „Austrian Pavilion“ – ein Gemeinschaftsstand der Österreichischen Biotechfirmen.

Zur weltweit größten Biotechnologie-Messe treffen einander Meinungsbildner und führende Firmen zum Austausch von Best Practice und zur Präsentation von Biotech-Innovationen für die Bewältigung von globalen Herausforderungen. Im Rahmen der BIO 08 in San Diego erleben Sie am Österreich Pavillon der Wirtschaftskammer (AWO), was Österreichische Unternehmen dazu beitragen.

Die Bandbreite der österreichischen Entwicklungen umfasst Arzneimittel und Diagnostika für Indikationen mit hohen therapeutischen Ansprüchen, wie Neurodegeneration, Schmerz und Onkologie. Sie reicht von verbesserten therapeutischen Antikörpern und Antikörperfragmenten, über Therapiemöglichkeiten des lebensbedrohenden Akuten Respiratorischen Distress Syndromes (ARDS) bis zur Zelltherapie. Die Therapie von Infektionskrankheiten, kardiovaskulären und entzündlichen Erkrankungen sind ebenso Thema wie Arzneimittel, Diagnostika und Biomarker für Lebererkrankungen.

### Österreichische Aussteller am Gemeinschaftsstand

**Apeiron Biologics** ist ein Biotechnologieunternehmen aus Wien. Die derzeit bearbeiteten Projekte beruhen auf Forschungsaktivitäten des Firmengründers Prof. Josef Penninger, wie die Entwicklung von rekombinantem, humanem, löslichem Angiotensin Converting Enzyme 2 (rhACE2). Anwendungsbereich ist die Therapie des lebensbedrohenden Akuten Respiratorischen Distress Syndromes (ARDS), das eine Mortalität von 30–50% aufweist und für das es derzeit keine Therapie gibt. Außerdem zeigt rhACE2 interessante therapeutische Wirkungen in Tiermodellen von kardiovaskulären Erkrankungen, Nierenerkrankungen sowie Leberfibrose. Das Projekt wird noch 2008 den Status der klinischen Prüfung erreichen. Zusätzlich arbeitet Apeiron noch an zwei Projekten in früheren Stadien der präklinischen Entwicklung: Ein völlig neuer Ansatz

zur Schmerztherapie sowie ein innovatives Projekt im Bereich der Krebsimmuntherapie.

[www.apeiron-biologics.com](http://www.apeiron-biologics.com)

**Austrianova Biomanufacturing** verkapselt lebende Zellen, um diese für die Produktion von medizinischen Wirkstoffen direkt im Körper des Patienten einzusetzen. Austrianova leistet auf diesem Gebiet Pionierarbeit und entwickelt die technologische Voraussetzung einer wirkungsvollen Zelltherapie.

Austrianova konzentriert sich im Bereich „Bioencapsulation“ als bislang einziges Unternehmen weltweit auf Krebstherapie, bei der verkapselte Zellen in die Nähe des Tumors implantiert werden. Bei NovaCaps® Pankreas, einer Zelltherapie zur Behandlung von Bauchspeicheldrüsenkrebs, produzieren gentechnisch veränderte Zellen ein bestimmtes Enzym, das ein systemisch verabreichtes Chemotherapeutikum in seine aktive Form umsetzt. Dadurch entfaltet die Chemotherapie ihre Wirksamkeit direkt am Ort des Tumors. Aufgrund dieses gezielten Ansatzes kann die Menge des applizierten Chemotherapeutikums reduziert werden, was die Nebenwirkungen für den Patienten signifikant verringert.

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

Die Firma **Avir Green Hills Biotechnology (GHB)** nutzt ihr virologisches Know-how zur Entwicklung und Vermarktung innovativer Produkte für die kostengünstige Behandlung einer großen Bandbreite von Erkrankungen. Die von Avir GHB entwickelten Produkte ermöglichen neue Formen der Therapie von durch Viren verursachte Infektionskrankheiten und Krebs, mit dem Ziel, die Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung signifikant zu verbessern. Avir GHBs Kernkompetenz ist ihr umfassendes virologisches Wissen, vor allem auf dem Gebiet der Interaktionen zwischen Viren und Wirtszellen.

Die diversifizierte Entwicklungspipeline von Avir GHB umfasst einen neuartigen Grippeimpfstoff mit sehr hoher Schutzrate, der als Nasenspray verabreicht wird, Antikörper für die Krebsdiagnose und -therapie, sowie einen viralen Impfstoffvektor gegen Tuberkulose und Krebs.

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

**f-star** ist ein Antikörper-Unternehmen mit Sitz in Wien. Das Unternehmen entwickelt verbesserte therapeutische Antikörper und Antikörperfragmente auf der Basis seiner Modularen Antikörper-Technologie. Mit dieser Technologie ist es möglich, zusätzliche Bindungsstellen in Antikörper und Antikörperfragmente einzubauen, indem die Strukturschleifen von konstanten oder variablen Domänen verändert werden.

Mit der Modularen Antikörper-Technologie lassen sich Antikörperfragmente mit der Funktionalität von Antikörpern herstellen,

die eine lange Halbwertszeit bei deutlich kleinerer Molekülgröße aufweisen (Fcab™), ebenso wie vollständige Antikörper mit zusätzlichen Funktionalitäten (mAb-Quadrat).

[www.f-star.com](http://www.f-star.com)

**Fibrex Medical** entwickelt und vermarktet innovative Arzneimittel zur Behandlung von kardiovaskulären und entzündlichen Erkrankungen. Die Kernkompetenz des Unternehmens liegt in der Aufklärung fundamentaler Entzündungsmechanismen im menschlichen Organismus. Dieses Wissen wird zum Auffinden neuartiger Wirksubstanzen eingesetzt. Die Leitsubstanz FX06MRI befindet sich in der klinischen Prüfung an Herzinfarktpatienten in Phase II.

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

**onepharm** ist ein auf die Entwicklung neuer antiviraler Arzneimittel spezialisiertes, junges Wiener Biotech-Unternehmen. Mit einem Team von 25 Mitarbeitern plant onepharm den Start klinischer Studien mit seinem Lead-Projekt OPM-3023 in Periodontitis noch im Jahr 2008. Parallel arbeitet onepharm unter dem Projektnamen OPM-3001 an einem Wirkstoff für die Indikation Influenza, dessen Eintritt in eine klinische Studie der Phase II für die Grippe-saison 2008/09 geplant ist.

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

**Oridis Biomed** ist ein biopharmazeutisches Unternehmen, das Arzneimittel, Diagnostika und Biomarker („targeted treatment solutions“) für Lebererkrankungen entwickelt. Zu den Forschungs- und Entwicklungsprogrammen des Unternehmens gehören Projekte zur Behandlung von Leberkrebs (hepato-zelluläres Karzinom) und von Stoffwechselerkrankungen der Leber, wie etwa die alkoholische oder die nicht-alkoholische Steatohepatitis (ASH, NASH). Für diese immer weiter verbreitete Krankheit stehen nur wenige Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung, die überdies teuer und sehr oft wenig wirksam sind.

ORIDIS Biomed setzt seine TISSOMICST™-Forschungsplattform in den eigenen F&E-Programmen ein. Darüber hinaus nutzt das Unternehmen diese Plattform kommerziell in gemeinsamen Projekten mit industriellen Partnern.

[www.oridis-biomed.com](http://www.oridis-biomed.com)

**Sanochemia** hat sich auf die Entwicklung und Produktion von innovativen Arzneimitteln und Diagnostika spezialisiert. Der Fokus liegt auf Indikationen mit hohen therapeutischen Ansprüchen, wie Neurodegeneration, Schmerz und Onkologie, sowie in der Diagnostik auf bildgebende Verfahren. Als Komplettanbieter im Specialty Pharma Segment deckt Sanochemia nachhaltig die gesamte Wert-



Der schon traditionelle Walzerevent ist wie immer ein Fixpunkt am „Austrian Pavilion“.

schöpfungskette ab, von der Eigenentwicklung hochwertiger Wirkstoffe bis zur Produktion der fertigen Formulierungen.

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

**Vela Laboratories** bietet ein breites Portfolio an analytischen Testmethoden für Biopharmazeutika, Biologics und Biogenerics einschließlich Beratung im Bereich präklinischer und klinischer Entwicklung. Das GMP-zertifizierte Labor mit höchstem internationalem Qualitätsstandard begleitet seine Kunden in allen Phasen der Produktentwicklung bis hin zur Marktzulassung.

In einem weiteren Geschäftsfeld, der Krebsimmuntherapie, entwickelt Vela anhand innovativer Forschungsansätze therapeutische Antikörper und Multi-Epitop-Impfstoffe zur Behandlung bösartiger metastasierender Tumore.

[www.vela-labs.at](http://www.vela-labs.at)

Weiters treffen Sie am Österreich-Pavillon die LISA-Partner ecoplus, Niederösterreichs Wirtschaftsagentur, Technopole, die Human Technology Styria, Life Science Austria Vienna Region sowie die Austrian Business Agency ABA-Invest in Austria und Life Science Austria (LISA). Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

**BIO International Convention,  
17.–20. Juni 2008,  
San Diego/US  
Austrian Pavilion, No. 501**

# Neues Verfahren für Natural Oil Polyols

**Bayer MaterialScience hat eine neue Produktionstechnologie für die Herstellung von PUR-Hartschäumen auf Nawaro-Basis entwickelt: Die Kombination von Alkoxylierung und Umesterung ermöglicht Polyole mit hohen Anteilen an Pflanzenölkomponenten und gewohnten Eigenschaften.**

Für die Herstellung von Polyolen – neben Isocyanaten eine der beiden Ausgangskomponenten für Polyurethane (PUR) – werden schon lange natürliche Komponenten wie Industriezucker, Glycerin und Sorbit eingesetzt. Zurzeit werden verstärkt Natural Oil Polyols (NOPs) entwickelt, die auch Pflanzenölbestandteile enthalten. Experten gehen davon aus, dass die Bedeutung solcher Polyole, die zu einem größeren Anteil auf nachwachsenden Rohstoffen (Nawaros) basieren, zunehmen wird. Während Polyetherpolyole auf Basis von Zucker bis zu 30 % aus erneuerbaren Anteilen bestehen, ermöglicht Bayers neue Technologie die Herstellung von NOPs mit einem Nawaro-Anteil zwischen 40 und 70 %. Aus diesen NOPs lassen sich Hartschäume mit Anteilen von etwa 10–15 % an natürlichen Rohstoffen produzieren.



Mit der neuen Herstelltechnologie lassen sich Hartschäume mit einem deutlich erhöhten Nawaro-Anteil formulieren – daraus lassen sich vor allem Wärmedämmplatten produzieren.

© Bayer

Termin	Veranstaltung / Ort	Koordinaten
29.–30.9.	<b>NANOSENS 2008 – Nanosensors for Industrial Applications</b> , Wien	www.nanosens.at
30.9.–2.10.	<b>POWTECH + TechnoPharm</b> , Düsseldorf	www.powtech.de
7.–10.10.	<b>Biotechnica 2008</b> , Hannover	www.biotechnica.de
7.–10.10.	<b>vienna-tec, Fachmesse für die Industrie</b> , Wien	www.vienna-tec.at
15.–17.10.	<b>55. SEPAWA Kongress. Die SEPAWA vergibt heuer fünf Preise für FH-Absolventen und einen Preis für eine Promotionsarbeit, die am Kongress verliehen werden. Ausschreibung dazu online</b> , Würzburg	www.sepawa.com
29.–30.10.	<b>Internationaler Polymerkongress</b> , Wels	www.kunststoff-cluster.at
10.–11.11.	<b>Chromatographie Tage 2008</b> , Saarbrücken	www.klinkner.de
20.–23.11.	<b>WORLD CIA 2008 Chemistry Industry &amp; Environment</b> , Monaco	www.ciachimica.com

## INFOS ZUR EUROPÄISCHEN FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Aktuelle Informationen zu den neuen Ausschreibungen für Biowissenschaften im 7. EU-Rahmenprogramm sowie Tipps für einen erfolgreichen Antrag aus erster Hand bietet die Veranstaltung „Europäische Forschungsförderung für Biotechnologie, Land- und Forstwirtschaft, Lebensmittel: Gut vernetzt ist halb gewonnen“. Die Veranstaltung bietet Information zur neuen Ausschreibung – 200 Mio. Euro Fördermittel sind verfügbar –, Erfahrungen aus vorangegangenen Ausschreibungen sowie die Möglichkeit des Networkings mit österreichischen Vertretern europäischer Technologieplattformen und den Förderexperten der FFG.

25. Juni, Lebensministerium. Anmeldung: [http://rp7.ffg.at/iafb\\_info\\_va\\_jun08](http://rp7.ffg.at/iafb_info_va_jun08)

Einen Tag davor findet die Veranstaltung „Gesundheit im 7. EU-Rahmenprogramm: Die 3. Ausschreibung“ statt. Darin wird ein Evaluator vom Evaluationsprozess aus Brüssel erzählen und mehrere erfolgreiche Einreicher von Projekten im 7. Rahmenprogramm berichten von ihren konkreten Erfahrungen. Zudem gibt es Tipps für das Verfassen eines Proposals. Treffen Sie Vertreter der EU-Kommission sowie die Förderexperten der FFG und nutzen Sie diese Events für Ihren persönlichen Startvorteil im Match um die europäischen Fördergelder. 24. Juni, Akademie der Wissenschaft. Anmeldung: [http://rp7.ffg.at/health\\_info\\_va\\_jun08](http://rp7.ffg.at/health_info_va_jun08)

## ÖSTERREICHS BESTE LEHRBETRIEBE GESUCHT

Die Auszeichnung „Fit for Future“ wird heuer vom Wirtschaftsministerium erstmals als Staatspreis vergeben. In den Kategorien Klein-, Mittel- und Großbetrieb werden damit Österreichs beste Lehrbetriebe prämiert. Am Wettbewerb können alle Unternehmen und Einrichtungen teilnehmen, die Lehrlinge ausbilden. Einsendeschluss ist der 30. Juni. Die WKÖ stiftet jedem Staatspreisträger ein Preisgeld von 1.000 Euro. Die Preisverleihung findet am 16. Oktober in Wien statt, organisiert vom ibw. [www.ibw.at/fitforfuture](http://www.ibw.at/fitforfuture)

## Zu Gast bei der MA39

Die Gesellschaft für Chemiewirtschaft und der Chemie Report haben der ältesten bautechnischen Prüfanstalt Österreichs – der Wiener MA39 – einen Besuch abgestattet. Sie wurde 1879 gegründet und ist heute – so wie das benachbarte ofi – eine Zertifizierungsstelle für Bauprodukte. 140 „MA39er“ führen hier jährlich 5.000–6.000 Werkstoff- bzw. Produktprüfungen durch.

Die „Versuchs- und Forschungsanstalt“ ist zwar als Wiener Magistratsabteilung organisiert, wird aber dennoch als unabhängiges Institut geführt. Die Jobs der MA39 sind vielfältig: So überprüft das Hochbaulabor etwa mineralische Bindemittel wie Kalk oder Zement, macht chemische Untersuchungen an Bauschäden, sieht sich Dacheindeckungen an und macht den Härtestest bei Gips und Putz, bei Stein und Mauerwerk sowie bei Wärmedämmverbundsystemen, Fernstern und Flachglas. Zu den unzähligen Gutachten an den Baustellen (zu Feuchtigkeit, Schneelast, Salzeinfluss usw.) stellt die MA39 derzeit auch jede Menge an Energieausweise für Gebäude aus. Das Tiefbaulabor sorgt sich zudem um Beton und Zuschlagstoffe, Abdichtungen, Estriche, Rohre und Kanalabdeckungen. Die MA39 verfügt zudem über ein eigenes Kalibrier- und Messtechniklabor, ein lichttechnisches Labor, ein Labor für Umweltmedizin sowie eines für Strahlenschutz.



© beigestellt (3)



In der Großbauteile-Prüfhalle erfolgen unterschiedliche Klimatests für Fassaden oder Ziegel.

## Messen, dokumentieren, alarmieren

**Das neue Messsystem testo Saveris™ misst Temperatur- und Feuchtwerte in der Umgebung und in Prozessen.**

Saveris ist optimal geeignet für

- Überwachung und Dokumentation von Temperatur- oder Feuchte-Daten in Produktion, Lager, Qualitätssicherung und F&E sowie in Gebäuden,
- Monitoring des Lagerklimas von temperatur- und feuchtesensiblen Produkten, z. B. von wertvollem Inventar (Museen, Serverräume), von Medikamenten, Lebensmitteln etc.,
- Überwachung der Lebensmittel-Kühlkette.

### testo Saveris-System in der Übersicht

Die testo Saveris-Funkfühler messen Temperatur und Feuchte. Im Messtakt speichern die Fühler ihre Messwerte und senden diese in regelmäßigen Zeitabständen an eine zentrale Basiseinheit. Sofern eine Grenzwertüberschreitung vorliegt, wird sofort eine Funkverbindung aufgebaut. Durch bidirektionalen Funk stehen Funkfühler und Base in gegenseitigem Kontakt. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Messdaten nur von der Base aufgenommen werden und nicht durch andere Funksysteme gestört werden. Falls die Funkverbindung durch Hindernisse unterbrochen sein sollte, wird darüber per Alarm informiert. Der Speicher im Fühler gewährleistet, dass die Messdaten bei Störung der Funkverbindung nicht verloren gehen.

Ein optimiertes Batteriekonzept sorgt für lange Standzeiten des Fühlerspeichers.

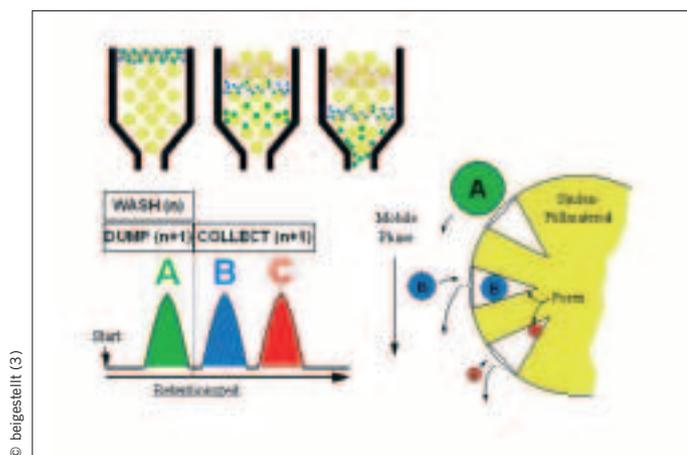
Im Freifeld beträgt die Funkstrecke etwa 300 m bei der Frequenz 868 MHz und etwa 100 m bei der Frequenz 2,4 GHz. In Gebäuden hängt die Funkstrecke stark von baulichen Gegebenheiten wie Wänden, Kühlschranktüren oder Metalltüren ab. Durch den Einsatz eines Routers kann die Funkverbindung bei schwierigen baulichen Gegebenheiten verbessert bzw. verlängert werden. Die Funkfühler sind wahlweise mit oder ohne Display erhältlich. Im Display werden aktuelle Messdaten, der Batteriestatus und die Qualität der Funkverbindung angezeigt.



Mail: [info@resto.at](mailto:info@resto.at), [www.testo.at](http://www.testo.at)

# Clean-up-Strategien in der organischen Spurenanalytik

Als Clean up bezeichnet man in der organischen Spurenanalytik das Reinigungsverfahren, mit dem ein Rohextrakt behandelt wird, damit er für die Chromatographie geeignet ist. Wolfgang Brodacz vom AGES-Kompetenzzentrum Cluster Chemie Linz – dem österreichischen Referenzlabor für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Mykotoxine in Lebens- und Futtermitteln – veranschaulicht mit jeweils einem Beispiel aus beiden Schadstoffklassen zwei unterschiedliche Clean-up-Ansätze.



© beige stellt (3)

Abb. 1: GPC-Trennmechanismus (A: Triglyceride, B und C: Zielanalyten).

Als Idealfall in der Analytik gilt eine hochselektive Extraktion, bei der möglichst nur die Zielanalyten ohne störende Begleitstoffe zur GC bzw. HPLC gelangen. Zur Bestimmung sehr flüchtiger Analyte (VOCs, FCKWs etc.) in einer unproblematischen Matrix wie Wasser eignen sich Techniken wie Headspace (Dampfraumanalyse), SPME (Solid Phase Micro Extraction) bzw. Twister sehr gut. Wird die Matrix komplexer und der Dampfdruck der Schadstoffe geringer, sind jedoch spezielle Reinigungsverfahren nötig, die gezielt physikalisch/chemische Unterschiede zwischen den Schadstoffen und den aus der Matrix mitextrahierten Störstoffen nutzen.

Neben der Verteilung zwischen zwei Flüssigphasen kann zum Beispiel bei unpolaren Pestiziden die Adsorptionschromatographie mit Kieselgel, Florisil oder Aluminiumoxid zum Einsatz kommen. Je geringer die Polaritätsunterschiede werden, desto weniger effizient wird allerdings diese Methode.

PAKs sind unpolare, kanzerogene Schadstoffe, die bei Verbrennungsprozessen und damit beim Trocknen bzw. insbesondere beim Räuchern von Lebensmitteln entstehen. Für ihre Analyse in Speiseölen oder Räucherspeck ist das GPC-Clean-up wesentlich besser geeignet.

**Gel Permeations Chromatographie (GPC).** Die Größenausschluss-Chromatographie (SEC: Size Exclusion Chromatographie) wird bei Verwendung organischer Eluenten als GPC und mit wässriger mobiler Phase als Gel-Filtrations-Chromatographie (GFC) bezeichnet. Die stationäre Phase besteht bei der GPC üblicherweise aus einem Styrol-Divinylbenzol-Copolymer, das in einem organischen Laufmittel aufquillt. Die Kunststoffkügelchen besitzen die

Eigenschaft innerhalb ihrer porösen Struktur kleine Moleküle wie jene der PAKs stärker zurückzuhalten als große, da in den Poren die mobile Phase stagniert. Die Moleküle darin können sich nur durch Diffusion fortbewegen und werden so gegenüber den ausgeschlossenen größeren Molekülen verzögert. Dadurch passieren höhermolekulare Substanzen (z. B. Triglyceride), welche nicht in die Poren eindringen können, die Säule schneller und werden in der sogenannten „dump“-Fraktion verworfen (A in **Abb. 1**). Im darauffolgenden Volumen, der sogenannten „collect“-Fraktion, eluieren die Zielkomponenten, die aufgrund ihres hydrodynamisch kleineren Volumens unterschiedlich tief in die Porenstruktur eindringen (z. B. die Analyten B und C in **Abb. 1**). Nachfolgende Verunreinigungen eluieren in der sog. „wash“-Fraktion, die zur Einsparung von Zeit und Lösungsmittel ident ist mit der „dump“-Fraktion der nächsten Probe. Das heißt nach vollständiger Sammlung der Zielanalyten wird die nächste Probe (n+1) aufgegeben und deren „dump“-Zeit mit der aktuellen „wash“-Periode (n) überlappt (**Abb. 1** unten links).

Beim Trennvorgang handelt es sich nicht nur um reine Größenausschluss-Effekte, zu einem gewissen Anteil sind auch affinitätschromatographische Vorgänge involviert. Während die Elution aliphatischer Komponenten primär durch den Ausschlussmechanismus kontrolliert wird, spielt der Anteil der Affinitätschromatographie bei Aromaten eine größere Rolle. Die Interaktion mehrkerniger Aromaten wie die PAKs mit der stationären Phase nimmt mit der Ringanzahl zu. Diese Wechselwirkung der Analyten mit dem Polymer wird umso mehr unterdrückt, als die mobile Phase selbst mit der stationären interagiert. Lösungsmittel wie Cyclopentan und Ethylacetat zeigen nur eine geringe Affinität zur stationären Phase, während sie bei Dichlormethan und besonders bei Toluol deutlicher ausgeprägt ist. n-Hexan etwa, das keine Affinität zur stationären

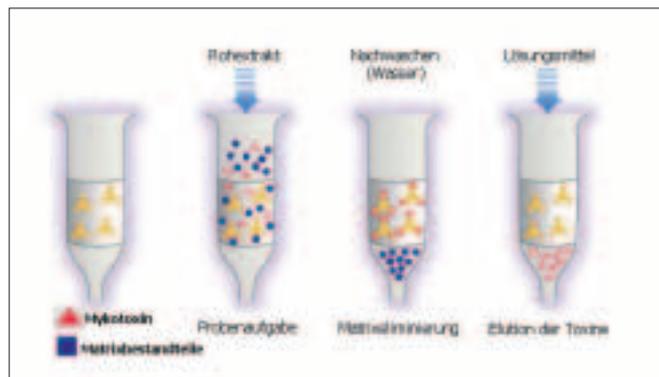


Abb. 2: IAC-Prinzip.

Phase zeigt, erlaubt hingegen den maximalen Effekt der Analyt-Polymer-Wechselwirkung. Während das Polymer-Gel in Dichlormethan am stärksten aufquillt, führen Cyclopentan-Ethylacetat-Mischungen zu einer geringeren Anschwellung der stationären Phase. Geringe Quellung bedeutet größere Poren, welche wiederum die Ausschlussgrenze in Richtung größere Moleküle verschieben. Die Diskriminierung mittelgroßer Analyten kann damit reduziert werden.

**Immunoaffinitätsäulen (IAC).** Bei sehr polaren Schadstoffen wie den Mykotoxinen in Zerealien versagen (mit Ausnahme spezieller Solid-Phase-Extraction-Materialien) diese Clean-up-Varianten. Um hohe Anreicherungen und sehr gute Reinigungseffizienz zu erreichen, sind bei diesen Schimmelpilzgiften schon ausgeklügelte Separationsmechanismen notwendig, die auf bestimmte Teile der Molekülstruktur abzielen. In Form der IACs (immunoaffinity columns) wurden für die wichtigsten Mykotoxine hochselektive Einweg-Reinigungssäulen entwickelt.

IACs bestehen aus einem organischen Trägermaterial, an dessen Oberfläche monoklonale Antikörper gebunden sind. Diese speziell produzierten Antikörper sind im wahrsten Sinne des Wortes der Schlüssel zum Reinigungserfolg, denn die selektive Bindung der Mykotoxine an die Säulenfüllung erfolgt bei der Probenaufgabe nach dem Schlüssel/Schloss-Prinzip (**Abb. 2**). Dazu wird der wässrige Rohextrakt so verdünnt aufgetragen, dass der mit meist 10–20 % limitierte organische Lösungsmittelanteil nicht überschritten wird. Nach der Eliminierung der Matrix durch Nachwaschen mit Wasser

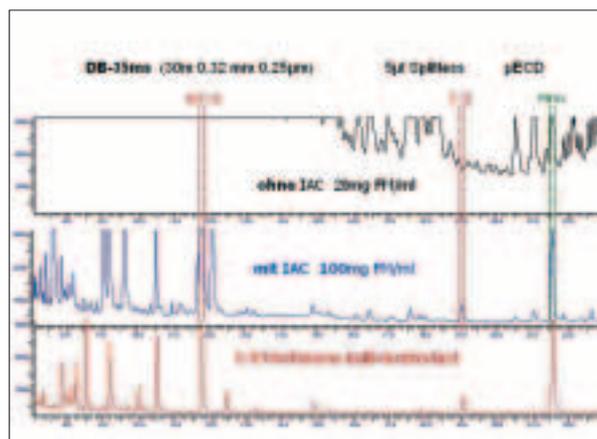


Abb. 3: Reinigungseffekt der IAC „Easi-Extract T-2 and HT-2“ trotz 5-facher Matrixbelastung (Futtermittel „FM“; HFBI-Derivatisierung; ECD; Mirex als Referenzsubstanz).

werden die Antikörper gezielt mit einem reinen organischen Lösungsmittel denaturiert und dabei die Mykotoxine freigesetzt und eluiert. Da bei der Probenaufgabe auch größere wässrige Volumen verwendet werden können, die Elution aber mit einem sehr kleinen Volumen möglich ist, kommt es zu einer starken Anreicherung der Toxine in der Messlösung. Dies und die meist hohe Reinheit der Eluate begünstigen die Nachweisempfindlichkeit solcher Methoden.

Der Nachteil von IACs liegt neben den Säulenkosten primär darin, dass bei sehr hoher Toxinbelastung Überladungseffekte auftreten und meist jeweils nur ein Mykotoxin aufkonzentriert wird. Es gibt jedoch schon Bestrebungen verschiedene Antikörper in einer Multitoxin-IAC zu kombinieren. Für die besonders toxischen A-Trichothecene T-2 und HT-2 Toxin ist bereits eine IAC erhältlich, die beide Zielanalyten selektiv bindet. Anhand einer außergewöhnlich schwierigen Futtermittel-Matrix wird in **Abb. 3** das Reinigungspotenzial dieser IAC („Easi-Extract T-2 und HT-2“; Fa. R-Biopharm) in Form wesentlich verbesserter Chromatogrammqualität deutlich. Trotz Vorreinigung mit der Festphasenextraktion (oben) ist die Probe erst durch das zusätzliche IAC-Clean-up (Mitte) auswertbar.

**Fazit.** Die Gel Permeations Chromatographie ist in der organischen Spurenanalytik die Methode der Wahl zur Vorreinigung von stark fetthaltigen Extrakten. Sie vereint bei voller Automatisierbarkeit hohe Reinigungskapazität mit Langlebigkeit der Trennsäule. Durch den Größenausschluss lassen sich insbesondere höhermolekulare Verunreinigungen (Fette, Wachse, Harze etc.) sehr gut von Umweltschadstoffen wie Pestiziden, polychlorierten Biphenylen (PCBs) und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) separieren. IACs haben durch das Einwegprinzip zwar einen Kostennachteil, die Vorteile des hochselektiven Separationsmechanismus überwiegt aber in den meisten Fällen. So haben sie sich in der Mykotoxinanalytik für die gängigsten Schimmelpilzgifte durchgesetzt.



## DÜSENTECHNIK

### Sprühdüsen von Lechler

- ✓ **mehr als 25.000 verschiedene Düsen!**
- ✦ **für praktisch alle Anwendungsfälle!**
- ✦ **Anwendungsberatung!**
- ✦ **Kompetenz und Erfahrung!**
- ✦ **präzise und zuverlässig!**



**HENNLICH GmbH & Co KG**

Telefon +43 (0) 77 12 / 31 63 - 0

Fax +43 (0) 77 12 / 31 63 - 24

duesentechnik@hennlich.at

www.hennlich.at

# Mikrowellenchemie *in superkritischen Flüssigkeiten*

In den vergangenen zwei Jahrzehnten entwickelte sich die Anwendung von Mikrowellenstrahlung für chemische Umsetzungen zu einer Erfolgsgeschichte. Nachdem anfangs Transformationen von Standardreaktionen zu mikrowellentauglichen Protokollen die Hauptforschungsziele waren, etablieren sich nun spezielle Nischen-Anwendungen, um die Leistungsfähigkeit der Mikrowellen auszunutzen.



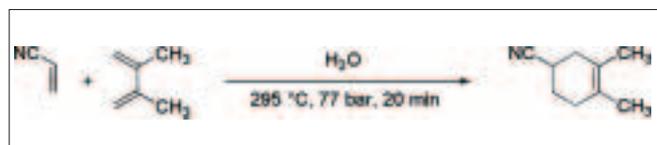
Der Synthos 3000 von Anton Paar.

Unterstützt von der fortschreitenden Entwicklung spezieller Synthese-Mikrowellenreaktoren können mehr und mehr Reaktionen jenseits „normaler“ organischer Synthesen untersucht werden. Im Zusammenhang mit „Green-Chemistry“-Anwendungen – darunter versteht man die bewusste Reduktion organischer Lösungsmittel und Katalysatoren in Reaktionsgemischen – erfährt die Verwendung von subkritischen und auch superkritischen Lösungsmitteln wieder verstärktes Interesse. Üblicherweise benötigt man voluminöse, schwer handhabbare Autoklavensysteme, um die Druck- und Temperaturbereiche für nah- oder überkritische Zustände in langwierigen Prozeduren zu erzielen. Das Mikrowellenreaktionssystem Synthos 3000 von Anton Paar ist mit seinem speziellen Zubehör darauf ausgerichtet, Bedingungen von bis zu 300 °C und 80 bar einfach und rasch zu erreichen.

**Die Grenzen erweitern.** Unter den Lösungsmitteln, die üblicherweise im sub- oder superkritischen Zustand eingesetzt werden, wird gerne Wasser verwendet. Während superkritisches Wasser (> 374 °C) eher schwierig zu generieren ist, spielt es im subkritischen Zustand (200–300 °C) eine erwähnenswerte Rolle in der Synthesechemie [1]. Auf dem Weg in den superkritischen Zustand ändert Wasser in signifikanter Weise seine physikalischen Eigenschaften und verhält sich zunehmend wie ein organisches Lösungsmittel [2]. Aufgrund der steigenden Dissoziationskonstante bei diesen Bedingungen kann das Wasser als Säure, Base oder auch Säure/Base-Bikatalysator wirken. Dieses Verhalten erlaubt die Durchführung üblicherweise katalysierter Reaktionen ohne Katalysator.

Folgend den ersten Ergebnissen aus den späten 1990er-Jahren [3] wurden mittlerweile schon verschiedene Synthesen erfolgreich unter mikrowellen-induzierten subkritischen Bedingungen in Wasser durchgeführt. Gezeigt wurde dies unter Verwendung von Hochleistungs-

Quarzgefäßen im Synthos 3000 [4,5]. Entsprechend der allgemeinen Tendenz von Mikrowellensynthesen ist die Reaktionszeit sogar unter diesen äußerst drastischen Bedingungen bedeutend kürzer, verglichen mit „klassischen“ Heizmethoden (Schema 1).



Schema 1: Diels-Alder Cycloaddition in subkritischem Wasser.

Dieses Anwendungsprinzip von sub- oder superkritischen Bedingungen kann auch auf organische Lösungsmittel ausgedehnt werden. Von Interesse wäre insbesondere die katalysatorfreie Umesterung von Fettsäuren zu Fettsäurealkylestern im Rahmen der Biodiesel-Produktion. Da die üblicherweise erzeugten Fettsäuremethylester ziemlich aggressive Verbindungen sind (und somit ein Problem für Dieselmotoren darstellen), wird zunehmend die Erzeugung solcher Ester aus entsprechend länger-kettigen Alkoholen untersucht. Zum Beispiel kann 1-Butanol, das einen wesentlich höheren Siedepunkt hat als Methanol, für Veresterungen bei höheren Temperaturen eingesetzt werden, ohne einen extrem hohen autogenen Druck zu erreichen.

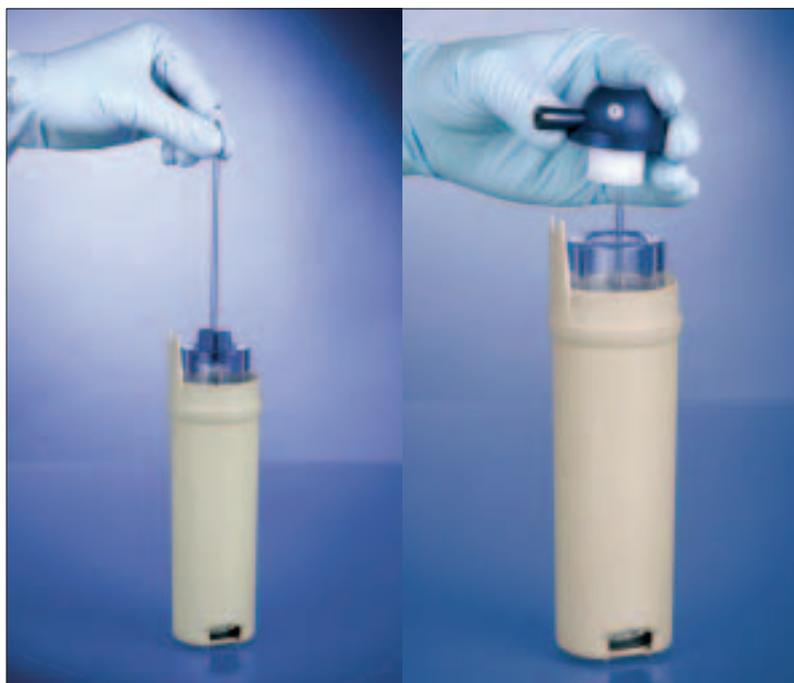
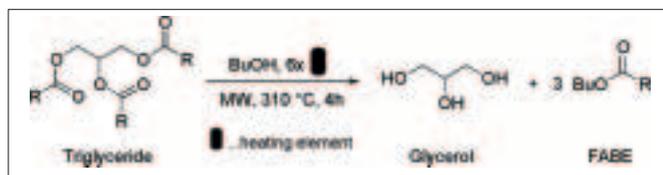


Abb. 1: Einsetzen des Hakens mit SiC-Heizelementen.



Schema 2: Der Hygienetechnik-Anbieter Steris Finn-Aqua integriert in seine Multi-effekt-Wasserdestillationsanlagen zur Erzeugung von Reinstwasser die CPX/MPA-Ventilinsel von Festo.

Die Eliminierung der basischen Katalysatoren (typischerweise KOH oder NaOH) aus dem Biodiesel-Produktionsprozess würde erhebliche Aufmerksamkeit hervorrufen. Neben Fettsäureestern wird bei dieser Reaktion auch Glycerin gebildet, das eine vielfach verwendete Chemikalie ist. Für weiteren Gebrauch direkt aus der Umesterung müsste das Glycerin in aufwendigen Schritten teuer gereinigt werden und auch die Fettsäureester müssen mehrfach mit viel Wasser extrahiert werden, um sämtliche Spuren der Katalysatoren zu entfernen.

Ähnlich dem Wasser und anderen Lösungsmitteln verändern auch Alkohole in der superkritischen Phase ihre physikalischen Eigenschaften und können somit selbst als Katalysatoren wirken. Die superkritischen Bedingungen für Butanol sind >49 bar und >287 °C, die durch Mikrowellenbestrahlung im Synthos 3000 problemlos erreicht werden können. Erschwert wird das Vorhaben dadurch, dass organische Lösungsmittel bei steigender Temperatur zunehmend mikrowellentransparent werden, das heißt, die Effizienz der Energieübertragung wird deutlich geringer [4]. Um diesen Nachteil zu überwinden, können chemisch inerte passive Heizelemente aus Siliziumkarbid (SiC) verwendet werden, die den mikrowellen-induzierten Aufheizprozess bei höheren Temperaturen unterstützen.

In einer Zusammenarbeit der Uni Antwerpen mit der Uni Graz wurde die Effizienz der mikrowellen-unterstützten Umesterungen unter superkritischen Bedingungen erforscht [6]. Als eine Modell-Verbindung wurde handelsübliches Rapsöl gewählt, um die Eignung von 1-Butanol für die Biodiesel-Produktion zu untersuchen. Die Versuche wurden in einem Synthos 3000 unter Verwendung ei-



Abb. 2: Korrekt befülltes Reaktionsgefäß.

nes Rotor 8SXQ80 mit 80 mL Quarzgefäßen durchgeführt. Die Gefäße wurden mit einem speziellen Zubehörteil für Hochtemperaturanwendungen ausgestattet, um Rührung in den Quarzgläsern zu ermöglichen, wenn SiC-Heizelemente verwendet werden. Dieses einfache Teil besteht aus einer modifizierten Dichtung mit einem Querstab, an dem ein Glashaken eingehängt wird. Der Haken ist mit einer Plattform versehen, auf der mehrere SiC-Heizelemente platziert werden können (Abb. 1 + 2) und lässt im Gefäß genug Platz, um einen Magnetrührstab unterhalb der Plattform anzuwenden (Abb. 2). Effiziente Rührung ist in diesem Experiment wesentlich, da das Öl und der Alkohol sich nicht mischen. In einem zweiphasigen System wäre jedoch die Umsetzung nicht zufriedenstellend. Um eine effiziente Wärmeübertragung zu gewährleisten, müssen auch die SiC-Heizelemente vollständig von der Reaktionsmischung bedeckt sein (Abb. 2). Mit dieser Anordnung können die Reaktionsmischungen innerhalb von zehn Minuten auf 280 °C (Gefäßtemperatur) erhitzt werden. Entsprechend früherer Untersuchungen ist bekannt, dass der Unterschied zwischen der Reaktionstemperatur innen und der per Infrarotsensor gemessenen Gefäßtemperatur in diesem Bereich etwa 30 bis 40 °C beträgt [4,5]. Folglich korreliert der gemessene IR-Wert von 280 °C mit einer Reaktionstemperatur von 310 °C bis 320 °C und liegt somit deutlich über dem superkritischen Punkt von 1-Butanol.

Maximale Leistung (1.400 W) wird nur benötigt, um die Mischungen bis zum superkritischen Bereich zu erhitzen. Nachdem das gewählte Temperaturlimit erreicht ist, genügt eine geringe Mikrowellenleistung, um diese extremen Bedingungen beizubehalten. Um vollständigen Umsatz zu erzielen, ist dennoch eine relativ lange Reaktionszeit von vier Stunden für dieses katalysatorfreie Verfahren notwendig (Schema 2). Es konnte so ein Umsatz von 91 % des verwendeten Rapsöls zu den entsprechenden Fettsäureestern ermittelt werden, begleitet von Spuren der zugehörigen Mono- und Diglyzeride [6]. Das daneben gebildete Glycerin ist hingegen frei von Verunreinigungen und kann nach erfolgter Abtrennung ohne zusätzliche Reinigung verwendet werden, ein Umstand, der das erprobte Verfahren sehr wirtschaftlich erscheinen lässt.

**Zusammenfassung.** Reaktionen unter nah- oder superkritischen Bedingungen eröffnen eine neue und vielversprechende Nische für mikrowellen-unterstützte Verfahren. Im Gegensatz zu aufwendigen Autoklaven können im Mikrowellenreaktor einfach handhabbare Reaktionsgefäße verwendet werden. Die benötigten Reaktionsbedingungen sind problemlos zu erzielen, weil das Synthos 3000 die einzige verfügbare Mikrowellenplattform darstellt, die maximale Temperatur und maximalen Druck gleichzeitig erreichen kann. Herkömmliche Syntheseverfahren sowie potenziell industriell wertvolle Prozesse können so auf sub- oder superkritische Bedingungen übertragen werden, um ungewöhnliche, aber hochinteressante Reaktionswege zu untersuchen. Aus diesem Grund ist die Mikrowellen-unterstützte Veresterung von Ölen unter superkritischen Bedingungen sicher eine sehr interessante Alternative zur Entwicklung neuer Methoden in der Biodiesel-Produktion. Insbesondere im Hinblick darauf, dass die Umsetzung ohne Katalysator-Zusätze durchgeführt werden kann und so keine teuren Reinigungsschritte mehr notwendig sind.

- [1] H. Weingärtner, E. U. Franck, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2005, 2672–2692 und darin enthaltene Zitate
- [2] P. Krammer, H. Vogel, *J. Supercrit. Fluids* 2000, 189–206
- [3] C. R. Strauss, R. W. Trainor, *Aust. J. Chem.* 1995, 1665–1692; C. R. Strauss, *Aust. J. Chem.* 1999, 83–96
- [4] J. M. Kremsner, C. O. Kappe, *Eur. J. Org. Chem.* 2005, 3672–3679
- [5] C. M. Kormos, N. E. Leadbeater, *Tetrahedron* 2006, 4728–4732
- [6] J. Geuens et al., *Energy & Fuels* 2008, 643–645

# Mikroalgen: *Energieträger mit Zukunft*

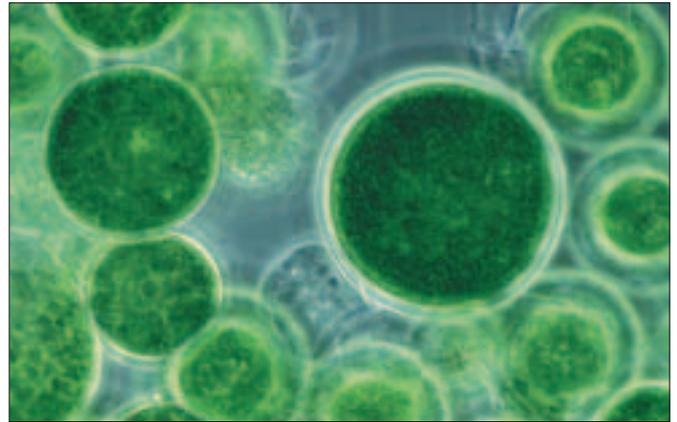
Experten haben vor dem Club Niederösterreich die Chancen der industriellen Nutzung von Mikroalgen diskutiert. Mikroalgen bekommen insofern eine völlig neue Bedeutung, da die dafür verwendeten Reaktoren keine Flächenkonkurrenz zu etablierten landwirtschaftlichen Kulturen bedeuten.

Otto Pulz vom deutschen Institut für Getreideverarbeitung sieht den entscheidenden Vorteil einer Biotech-Nutzung der Algen in ihrer ausnahmslos hohen Effizienz, die in entsprechenden Kultivierungssystemen zu einer Überlegenheit gegenüber saisonalen Ackerpflanzen und anderen Biomasse-Rohstoffen führen kann: „Die energetische Nutzung von Mikroalgen bietet insbesondere eine Möglichkeit, den Wettbewerb zwischen Lebensmitteln und Treibstoffen zu entkoppeln.“ Das IGV hat gemeinsam mit GreenFuel nachgewiesen, dass die neue „3DMS“-Technologie zu einem, im Vergleich mit anderen Systemen wesentlich höheren Ertrag von Biomasse führen kann. Und es wurde nachgewiesen, dass der produzierte Kraftstoff den hohen Anforderungen der Automobilhersteller entspricht. Das IGV arbeitet derzeit am Scale-up des Prozesses.

Josef Plank vom Österreichischen Biomasse-Verband sieht ebenso eine Schlüsseltechnologie in der Mikroalgenproduktion: „Versuche in Arizona im Sommer 2007 haben in einem dreiwöchigen Praxistest erwiesen, dass Mikroalgenkulturen unter optimalen Wachstumsbedingungen 10–25 Mal mehr Sonnenenergie speichern als Landpflanzen. Bis 10 % der eingestrahelten Sonnenenergie werden dabei in speicherbare Biomasse umgewandelt. Im Vergleich dazu nutzen Landpflanzen nur 0,5–1 % der Sonnenenergie für die Biomasseproduktion aus. Dies entspricht Hektarerträgen von 200–400 t Biomasse bei den Mikroalgenkulturen gegenüber 10–30 t bei der Landpflanzennutzung.“

**Neue Ölquelle.** Heike Frühwirth, die F&E-Leiterin von BDI – BioDiesel International, sieht in der Gewinnung von Biodiesel aus Algen „einen neuen Weg, weitere Ölquellen zu erschließen“: Algen sind schnell wachsend und die meisten Arten bilden Öle in ihren Zellen, unter anderem, um ihre Schwimmblase im Wasser zu regeln. Hat man dieses Öl in Reinform, können Spezialisten bereits heute normgerechten Biodiesel daraus herstellen.

Derzeit gelte es vor allem, die „richtige Spezies“ aus der umfangreichen Algenfamilie zu finden, um danach die Aufzuchtstationen zu ent-



Blick durch das Lichtmikroskop auf die Mikroalge *Haematococcus pluvialis*.

© Fraunhofer IGB

wickeln, in denen Kultivierung und Ernte vorstattengehen. Darüber hinaus ist noch ein wichtiger Zusatzbonus dieses Konzepts anwendbar zu machen: Algen brauchen wie alle Pflanzen zum Wachsen genau das CO<sub>2</sub>, das im Betrieb von Kraftwerken und thermischen Anlagen in großen Mengen anfällt. Künftig könnten daher Wärmekraftwerke mit Biodiesel-Produktionen samt Algenstation zur Energiegewinnung gekoppelt werden. Der zeitliche Horizont für die Umsetzung des Gesamtkonzepts im industriellen Maßstab liege bei rund drei Jahren, so Frühwirth.

**Mikroalgen** zählen zu den ältesten pflanzlichen Organismen der Erde. Ihnen verdanken wir sowohl Sauerstoff als auch Erdöl. Jährlich werden weltweit rund 6 Mio. t Algen produziert, etwa 7,5 Mrd. Euro werden damit umgesetzt. Zum Einsatz kommen sie bei der Herstellung von Nahrungsergänzungsmitteln, Grundstoffen der Chemie-Industrie, Pharmazeutik und Kosmetika sowie als Zusatzstoffe für die Landwirtschaft und Aquakulturen.

## Was Pneumatik in *der Klärwerksautomatisierung* kann

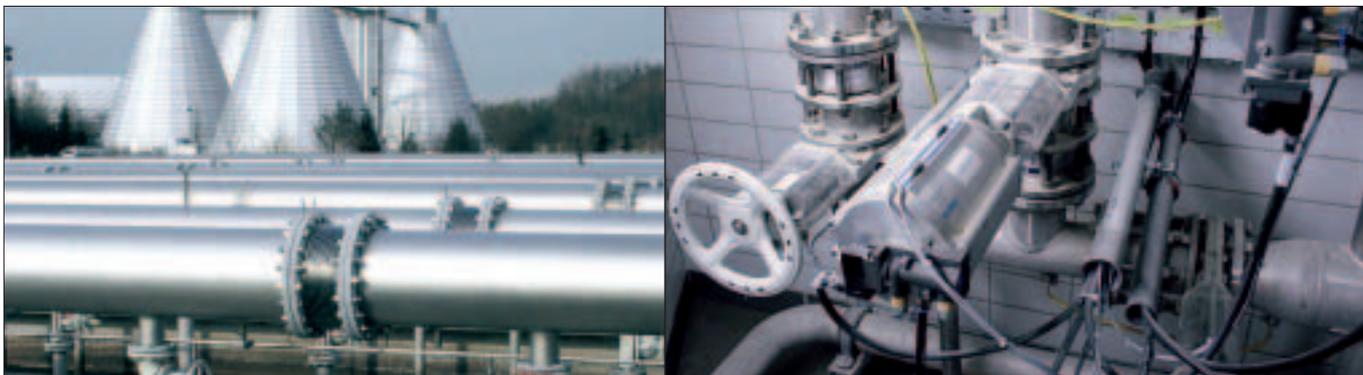
Festo hat während der Münchner IFAT 2008 die Vorzüge pneumatischer Automatisierungslösungen in der Abwasserbehandlung demonstriert: Im nahe gelegenen Klärwerk Gut Großlappen, wo Festo die Automatisierung der vier neuen, 63 Mio. Euro teuren Faultürme abwickelte.

Damit die Isar wieder Badegewässerqualität erreicht, betreibt die Stadt München im Verbund zwei Klärwerke, welche die Abwässer von 1,5 Mio. Menschen – aus einem 2.400 km langen Kanalnetz – reinigen. Bei der „Münchner Stadtentwässerung“ fallen so täglich 560.000 m<sup>3</sup> Abwasser an.

Allein für die vier Faulbehälter mit einer Höhe von 31,5 m und jeweils 14.500 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen wurden 63 Mio. Euro investiert. Gesteuert wird die imposante Anlage nun mit pneumatischer Automatisierungstechnik. Die Vorteile damit: Gegenüber konventionellen, elektrischen Installationen verringern sich die Investi-

ons-, Installations- und Betriebskosten um mehr als 50 %. Zudem verspricht Festo weitere Einsparpotenziale in der Betriebsführung durch die Nutzung der vorbeugenden Instandhaltung.

Viele Anlagenplaner setzen wegen der Dauerlastfestigkeit, der langen Lebensdauer und der Überlastsicherheit auf pneumatische Antriebe zum Öffnen und Schließen von Klappen und Prozessventilen. Die Druckluft an sich bietet hohe Sicherheit, denn sie öffnet und schließt stromlos. In der Praxis bedeutet das: Einfache Handhabung sowie geringe Störanfälligkeit und damit hohe Anlagenverfügbarkeit.



Markante Architektur als Kontrapunkt zur Allianz-Arena, dem neuen Fußballstadion des FC Bayern München: Die Faulbehälter des Klärwerks Gut Großlappen der Münchner Stadtentwässerung. Rechts: Sicherheitseinrichtungen zum Sperren der Faulgasleitungen: die Copar-Schwenkantriebe (DRD/DRE).

**Wartungsfrei und überlastsicher.** Pneumatik-Antriebe sind wartungsfrei und überleben mit mehr als 1 Mio. Schaltspielen jede Armatur. Sie sind zudem „überlastbar“, während elektrische Antriebe bei erhöhtem Drehmoment- oder Kraftbedarf der Armatur in den Drehmomentbegrenzer laufen. Bei pneumatischen Antrieben ist es außerdem möglich, den Betriebsdruck sowie die Kräfte und damit die Drehmomente zu erhöhen. Da die meisten Armaturen in der Abwassertechnik im Auf-/Zu-Betrieb gefahren werden oder als Handarmaturen ausgeführt sind, erschließt sich mit der Druckluft-Technologie ein erhebliches Rationalisierungspotenzial.

Das wichtigste Argument für die Verwendung von Druckluft bei der Automatisierung ist aber der problemlose Einsatz auch in Ex-Bereichen: Die Pressluft fungiert auch im Falle von Überschwemmungen als völlig sichere „zweite Energie“. Gerade im Bereich der Faultürme, in denen durch den Gärprozess des Schlammes unter Temperaturen von rund 40 °C Faulgase aus Methan und CO<sub>2</sub> entstehen, sind explosionsgeschützte Antriebe zum Öffnen und Schließen der Absperrklappen unabdingbar. Bei Elektro-Antrieben müs-

sen im Gegensatz zur Pneumatik Überwachungsfunktionen wie Übertemperatur, Drehmomentüberwachungen, Schalthäufigkeiten, Service- und Wartungsintervalle in der Leittechnik mitprojektiert werden, was eine enorme Anzahl an zu verdrahtenden E/A's ergibt. In den Faulbehältern der Kläranlage Gut Großlappen sind pneumatische Antriebe für Schieber und Klappen von Festo im Einsatz. Copac-Linearantriebe öffnen und schließen die Schieber in den Molchstationen zur Reinigung der Klärschlamm-Führungsleitungen. Weitere groß dimensionierte Linearantriebe sind an Schwamm-schlamm-Ablass-Stationen installiert.

**Das Klärwerk Gut Großlappen** – die größte Kläranlage Deutschlands – umfasst die mechanische und die biologische Reinigung, die Phosphatfällungsanlage, den Sandfilter, die Schlammbehandlung in den Faultürmen, die Schlammverbrennung sowie die Energiegewinnung und Gasaufbereitung. Das im Gärprozess der Faulbehälter entstehende Biogas wird zur Deckung des Energiebedarfs der Kläranlage eingesetzt.

## Gassensor verbessert CO<sub>2</sub>-Überwachung

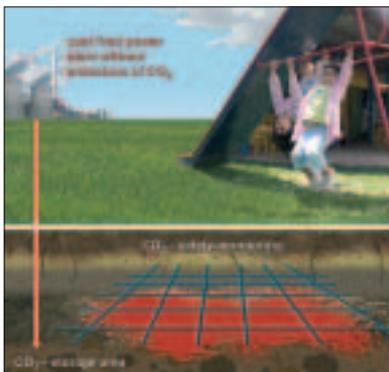
Ein neuartiges Gassensor-System des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) ermöglicht erstmals die günstige Kohlendioxid-Überwachung großer Gebiete. Der patentierte Gassensor basiert auf dem Prinzip der Diffusion, das dafür sorgt, dass bestimmte Gase eine Membran schneller durchdringen als andere.

Mit dem schlauchförmigen Sensor kann ein Mittelwert der Gaskonzentration über eine bestimmte Strecke gemessen werden – ohne Beeinflussung und Verfälschung der Messumgebungsbedingungen. Wenn solche Sensoren in einem bestimmten Muster verlegt werden, dann kann die Konzentration eines Gases in einer Fläche bestimmt werden. Der Messschlauch kann daher viele einzelne Sensoren ersetzen und ist so erheblich günstiger als bisherige Verfahren.

Mit den MeGa-Sensoren kann etwa die Konzentration von CO<sub>2</sub> bei der Sequestrierung bestimmt werden.

Potenzielle Anwendungsgebiete der mem-

branbasierten Gassensoren (MeGa) sind Altlastensanierung und Deponieüberwachung. Aber auch zur Überwachung von Gasleitungen, der Bildung von Schwefelwasserstoff in Gewässern oder der Verpressung von CO<sub>2</sub> könnte die Technologie künftig eingesetzt werden. Das Prinzip kann auch in Flüssigkeiten angewendet werden, etwa zur Überwachung von Grundwasser oder dem Monitoring von Bohrlöchern. Bei der Bohrloch- und Gewässersonde ist durch die schlanke Bauform der Einsatz in Pegeln möglich. Durch die Verbindung mit dem oberirdischen Teil kann die Datenerfassung im abgeteufte Zustand der Sonde erfolgen. Ein Gerät mit derartigen Eigenschaften ist weltweit bisher nicht verfügbar. Ein weiteres potenzielles Einsatzgebiet stellt die Prozessüberwachung in der Wasseraufbereitung oder in der Lebensmittelindustrie wie bei Brauereien und Molkereien dar. Die Forscher hoffen, dass ihr System künftig auch dazu beitragen kann, Räume intelligenter zu lüften – indem etwa die Belüftung über einen Gassensor geregelt wird. Die Belüftung wird beim Überschreiten eines einstellbaren Grenzwertes dann einfach zugeschaltet.



Bruckner  
Analystechnik

## Laborsicherheit

von Bruckner Analystechnik

- Sicherheitsbekleidung
- Handschuhe
- Sicherheitsverschlüsse



Bestellen Sie noch heute Ihr persönliches **GRATIS Handschuh-Muster!**



Damit solche Bilder der Vergangenheit angehören:



**Denn Ihre Sicherheit liegt uns am Herzen!**

**Bruckner Analystechnik**  
Schumannstrasse 4, A-4030 Linz  
Tel.: +43(0)732/946484  
Fax: +43(0)732/946485  
E-Mail: office@bm-at.com  
Home: www.bm-at.com

## Die nächste Generation an Konstant-Klimaschränken



Die Klimaschränke erfüllen die Anforderungen gemäß ICH-Q1A. Das platzsparende Gehäuse mit nur noch einer Tür spart bei gleichem Nutzraum Stellfläche im Labor.

Binder hat seine Konstant-Klimaschränke der Serie KBF verbessert: Ein neues Hochdruck-Befeuchtungssystem außerhalb des Innenkessels macht nun den Betrieb mit Leitungswasser oder entmineralisiertem Wasser möglich. Zudem wurde die Temperatur- und Feuchterege- lung verfeinert.

Bei den neuen Geräten wird der überhitzte Dampf unter Hochdruck durch Ventile eingespritzt und verteilt sich gleichmäßiger, schneller und keimärmer als bei herkömmlichen Systemen mit zusätzlicher Luftturbine. Der „Sturm mit Nebelschwaden“ ist damit passé. Ein weiterer Vorteil ist die Verwendung nahezu jeder beliebigen Wasserqualität: Der KBF funktioniert mit entmineralisiertem – oder Leitungswasser bis zum deutschen Härtegrad 8. Die Entfeuchtung wird über eine großflächige Verdampferückwand gesteuert. Auch die Temperaturerzeugung ist nun an der Rückwand des Innenkessels rund um die Lüfter herum angesiedelt. Dadurch lassen sich die jeweils geforderten Feuchte- und Temperaturwerte schneller und präziser regeln. Die Seitenwände dagegen bleiben frei, um das Gerät individuell an die Anforderungen der Anwender anpassen zu können. Optional steht eine Lichtkassette für Tages- und UV-Licht zur Verfügung, die flexibel von oben positioniert werden kann. Damit empfiehlt sich der KBF auch für Lichttests gemäß ICH-Q1B. Das patentierte Light Quantum Control misst dabei die Lichtmengen – die Lichtquelle schaltet sich beim geforderten Wert automatisch ab. Mit nur einer Tür wurde zudem der Zugriff auf das Probengut vereinfacht. Die Klimaschränke umfassen einen Temperaturbereich von -10 bis +100 °C (ohne Feuchte) bzw. von 10 bis 90 °C bei 10 bis 90 % RF. Die Serie ist mit 240 l Nutzraum für 200 bis 240 V, 50/60 Hz erhältlich. Weitere Varianten folgen.

[www.binder-world.com](http://www.binder-world.com)

## Sichere Kühlkette beim Pharmatransport

Gemäß den neuen EU-Richtlinien sowie den Bestimmungen von WHO und Pharmig für den Transport von Arzneimitteln müssen Arzneimittel im Regeltemperaturbereich von +2 bis +30 °C transportiert werden. Um dies zu gewährleisten, sind klimatisierte Fahrzeuge notwendig, bei denen die Temperatur laufend überwacht und dokumentiert wird. WatchDog pro der Wiener TELE erfasst über vier Sensormodule die Temperatur im Kühlkoffer des Transporters. Zusätzlich registriert es über die Türkontakte des Kühlkoffers deren Öffnungsdauer sowie die Spannungsversorgung des Kühlaggregats. Bei Abweichungen von den Sollwerten sendet ein integriertes GSM-Modem einen SMS-Alarm aus. Watchdog pro zeichnet zudem alle relevanten Parameter auf einer Speicherkarte auf. Damit ist der Überwachungsprozess vollständig dokumentiert. Das System ermöglicht die Integration zusätzlicher Parameter in die Überwachung. Zusätzlich bietet es die wesentlichen Steuerungsaufgaben einer SPS. Es ist von -25 bis +55 °C einsetzbar und eignet sich sowohl für stationäre als auch mobile Anwendungen.



WatchDog pro ist vorkonfektioniert und damit einfach zu installieren.

[www.tele-power-net.com](http://www.tele-power-net.com)

## Chlordioxid aus PVDF-Reaktoren



Chlordioxidanlage zur Herstellung, Dosierung und Überwachung von 20 bis 2.000 g/h Chlordioxid.

ProMinent präsentierte auf der IFAT 2008 die Chlordioxidanlage Bello Zon CDVc. Dank eines neuen Reaktorkonzepts wird dabei anstelle des bisher üblichen PVC erstmals lebensmittelrechtes PVDF verwendet. Das führt zu einer besseren Reinheit des erzeugten Chlordioxids. Die integrierte Anlagensteuerung sorgt für die präzise Produktion des Chlordioxids und genaue Dosierung des Desinfektionsmittels. Gleichzeitig übernimmt sie die Erfassung und Dokumentation aller für die Wasseraufbereitung relevanten Parameter: Chlordioxid und Chlorit-Konzentrationen, pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur. Bis zu 14 Messstellen und bis zu 14 Dosierstellen lassen sich mit der Steuerung gleichzeitig überwachen und regeln.

Auf zusätzliche Mess- und Regelgeräte sowie Datenlogger kann verzichtet werden. Anwendungsmöglichkeiten liegen in der Aufbereitung von Trinkwasser und Abwasser, der Legionellenprävention, der Aufbereitung von Produkt- und Prozesswasser in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie und in der Aufbereitung von Kühlwasser.

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

## Power Management für Simatic PCS 7

Siemens hat den Funktionsumfang seines Leitsystems Simatic PCS 7 und seines Visualisierungssystems Simatic WinCC um ein Power Management erweitert. Mit den Addons „PCS 7 powerrate“ und „WinCC powerrate“ lassen sich Einsparungspotenziale lokalisieren, Rückschlüsse auf das Energieverhalten unterschiedlicher Betriebseinheiten ziehen sowie Kenntnis von Anlagenstatus und -Auslastung erhalten. Die einzelnen Funktionen wie Messwerterfassung und -aufbereitung, Kostenstellenmanagement sowie Lastmanagement werden mittels vorgefertigter Bausteine realisiert. So nutzt der Anwender sein gewohntes Systemumfeld für eine durchgängige Datenerfassung und Visualisierung. Bezogen werden die Energiewerte von Schalt-, Schutz- und Messgeräten.



Neues Analysetool für das Leitsystem von Siemens.

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

## SABIC-Kunststoffe imitieren Verchromung



Anzeigetafel-Vorderseite, unverchromt (li.) und verchromt (Mitte) sowie die verchromte Rückseite dazu.

Automobildesigner lassen derzeit gerne verchromte Zierleisten, Türgriffe und andere dekorative Elemente wieder aufleben. SABIC Innovative Plastics hat dafür metallisierte Kunststofftypen optimiert, die diese Chromeffekte imitieren. Sie zeichnen sich durch extrem niedrige Spannung und hervorragende Metallschichthaftung aus, basieren auf Cycloy (PC/ABS) und Cyclocac (ABS) und wurden sowohl für den Spritzguss als auch für den Galvanikprozess optimiert. Die galvanisierten Kunststoffkomponenten lassen sich leichter weiterverarbeiten, sorgen für eine Gewichtsersparnis und bieten darüber hinaus mehr Freiheit im Design. Sie eignen sich etwa für Zierleisten, Trittbretter, Radkappen, Dachträger und Spiegelgehäuse.

[www.sabic-ip.com](http://www.sabic-ip.com)



INNOVATIVE SENSOR SYSTEMS

## Stromungs<sup>exakte</sup>messung



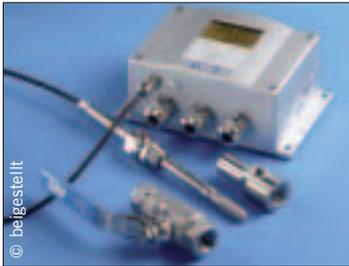
Neu!

- Thermische Messung von 0,08 bis 200 m/s
- Vortex Messung für staub- und partikelbeladene Medien
- Flügelrad Messung für Temperaturen bis 550°C

**INFO: WWW.IAG.CO.AT**

INDUSTRIE AUTOMATION GRAZ AUTALER STRASSE 55 A-8074 RAABA  
TELEFON: +43 (316) 405 105 E-MAIL: STROEMUNG@IAG.CO.AT

## Taupunktmesswertgeber mit Grafik-Display

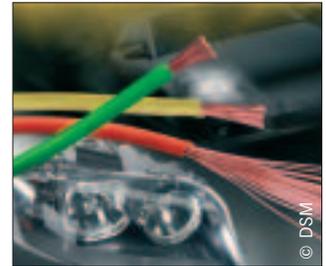


Der DMT340 bietet zahlreiche Optionen, einschließlich einer Auswahl von Analogausgängen, seriellen Schnittstellen und Alarmrelais.

Die neuen Vaisala DRYCAP Taupunktmesswertgeber der Serie DMT340 sind für anspruchsvolle Industrieanwendungen ausgelegt, bei denen es auf genaue und stabile Messungen sowie vielfältige Anpassungsmöglichkeiten ankommt. Als neues Merkmal in dieser Geräteklasse verfügt der DMT340 über ein großes numerisch/grafisches Display mit mehrsprachiger Bedienerschnittstelle. Dadurch lassen sich Tendenzen im Prozessverlauf anzeigen und ein Jahr lang zurückverfolgen. Die Geräte sind in vier Ausführungen mit unterschiedlichen Installationsmöglichkeiten lieferbar. Sie ermöglichen Taupunktmessungen bis  $-60\text{ °C Td}$  bei einer Genauigkeit von  $\pm 2\text{ °C}$ . Der integrierte, betauungsunempfindliche Sensor bietet die höchste Langzeitstabilität und die kürzeste Ansprechzeit der zurzeit am Markt erhältlichen Geräte – er sorgt bei Anwendungen mit niedrigen Taupunkten für herausragende Messergebnisse, selbst bei kurzzeitiger Kondensation. Dank Autokalibrierfunktion werden zudem Messungenauigkeiten erfasst und Fehler am unteren Skalenende der Kalibrierkurve automatisch korrigiert. [www.iag.co.at](http://www.iag.co.at)

## Neues halogenfrei flammwidriges TPE

DSM Engineering Plastics hat sein Portfolio an Copolyesterthermoplastischen Elastomeren (TPE) um Arnitel C erweitert: Die Technologie für Drahtisolierungen und Kabelummantelungen vereint hohe Beständigkeit gegen Wärmealterung mit halogenfreier Flammwidrigkeit und Hydrolysebeständigkeit. Dank seiner Abriebbeständigkeit erschließt es zudem extrem dünne Beschichtungen, die das Gewicht und Volumen der Drähte und Kabel reduzieren. Neben Motorkabeln eignet es sich auch für Kabelbaumteile, Wellrohre und Schläuche. Im Vergleich ist Ethylentetrafluorethylen (ETFE) erheblich teurer als Arnitel C und nicht halogenfrei. Auch vernetzte Polyethylene (XPE) sind für diesen Temperaturbereich nicht halogenfrei verfügbar und erfordern zudem eine Nachbehandlung der Oberflächen mit Elektronenstrahlen. Arnitel C benötigt für seine erhöhte Elastizität keine Weichmacher, bietet eine Dauerbetriebstemperatur-Einstufung von  $175\text{ °C}$  über 3.000 h sowie gute Beständigkeit gegen Kfz-typische Flüssigkeiten und andere Chemikalien.



Arnitel C erfüllt die strengen Anforderungen und Standards im Fahrzeugbau.

**Der Hintergrund:** Automobil Designer versuchen immer mehr Komponenten in einem begrenzten Einbauraum unterzubringen. Das erfordert elastischere Draht- und Kabelbeschichtungen, die weniger Volumen und Gewicht beanspruchen und eine höhere Wärmebeständigkeit bieten.

peratur-Einstufung von  $175\text{ °C}$  über 3.000 h sowie gute Beständigkeit gegen Kfz-typische Flüssigkeiten und andere Chemikalien.

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

Besuchen Sie unsere neue Website: [www.prominent.at](http://www.prominent.at)

ProMinent

## Dosierpumpen für alle Leistungsbereiche – mit ProMinent

Experts in Chem-Feed and Water Treatment



Lückenloses Angebot für alle Anforderungen – von 0,06 bis 40.000 l/h

- Maßgeschneiderte Pumpenlösungen für alle Dosieraufgaben und Branchen
- Fundierte Beratung und erstklassiger Service von der Idee bis zur Inbetriebnahme, von der regelmäßigen Wartung bis hin zur Auf- und Umrüstung
- Zuverlässiges Dosieren nahezu aller Medien durch die richtige Membranförderereinheit; mechanisch ausgelenkt im Niederdruckbereich, hydraulisch ausgelenkt bei mittleren und hohen Drücken
- Weitere Informationen finden Sie unter [www.prominent.at](http://www.prominent.at) im Produktbereich Dosierpumpen

ProMinent Dosiertechnik Ges.m.b.H. • Gewerbestraße 3 • 3332 Rosenau/Sonntagberg • Österreich  
Telefon +43 7448 30 40-0 • Fax: +43 7448 42 05 • [www.prominent.at](http://www.prominent.at)

## Verbesserte TFF-Prozessentwicklung



© Millipore

Millipore hat sein Cogent µScale-Tangentialflussfiltrations-System für die Prozessentwicklung und Aufbereitung kleinvolumiger Proben eingeführt. Das halbautomatische Benchtop-System wurde für den Mikromaßstab konzipiert und arbeitet mit bis zu drei „Pellicon 3“-Kassetten mit je  $88\text{ cm}^2$  Filterfläche. Mit seinem geringen Mindestarbeitsvolumen, seiner Betriebsfähigkeit bei Eingangsdrücken bis zu 5,5 bar und seiner äußerst geringen Pulsation ist das System sowohl für Maßstabsstudien als auch für die Ultrafiltration (UF) und Diafiltration (DF) kleiner Volumina geeignet. Es eignet sich für die Aufreinigung und Aufkonzentrierung monoklonaler Antikörper, rekombinanter Proteine, Vakzine, Gentherapeutika, Blutserumprodukte und anderer zellbasierter Komponenten.

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



# In der Pipeline ist ...

ÜBERPRÜFT – GETESTET – VOR DEM ROLLOUT.

## >> Actemra in Japan bei RA zugelassen

Roche-Partner Chugai hat in Japan die Zulassung für die Anwendung von Actemra (Tocilizumab) bei Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) erhalten – es ist die erste Zulassung für Actemra bei RA weltweit. Indiziert ist es in Japan für die rheumatoide Arthritis, einschließlich der Vorbeugung struktureller Gelenkschädigungen, was auch die juvenile idiopathische Arthritis und die systemische Form der juvenilen idiopathischen Arthritis betrifft. Die Zulassung stützt sich auf klinische Studien in Japan, die zeigten, dass Actemra hochwirksam die Symptome dieser schweren Erkrankung lindert und ihr Fortschreiten unter Kontrolle bringt. Auch in den USA und in der EU wurden 2007 Zulassungsgesuche für Actemra zur Behandlung der RA eingereicht, die zurzeit geprüft werden.

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

## >> Probiotika bewähren sich bei Kindern

„Die Zufuhr probiotischer Bakterien bereits während der Schwangerschaft bzw. im ersten Lebensjahr kann das Auftreten chronischer Erkrankungen wie Allergien, Asthma oder Neurodermitis reduzieren“, resümiert Ger Rijkers, Leiter der am Kinderkrankenhaus der Uni Utrecht, die dort durchgeführte PANDA-Studie. „Vorläufige Daten daraus ergeben bessere Ergebnisse als bisher

durchgeführte Studien. Jene Kinder, die Probiotika erhalten haben, zeigen rund 50 % weniger chronische Erkrankungen im ersten Lebensjahr als jene der Kontrollgruppe.“ Die Forschung hat gezeigt, dass die Abwehrkräfte eines Babys bereits im Mutterleib beeinflusst werden und die größte Chance für ein gesundes Leben darin besteht, das Darmgleichgewicht in den ersten zwölf Lebensmonaten zu stärken. Für die über vier Jahre angelegte, an 150 Müttern und Babys durchgeführte Doppelblindstudie wurde ein vom Grazer Institut Allergosan entwickeltes Probiotikum mit drei Bakterienstämmen in der erprobten Konzentration von 3 Mrd. Keimen pro Dosis angewendet.

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

## >> NSCLC: Vargatef in Phase II wirksam

Die Monotherapie mit dem dreifachen Angiokinase-Inhibitor Vargatef (BIBF 1120) hat in Phase II eine vielversprechende Wirksamkeit gezeigt und wurde von den behandelten Patienten mit fortgeschrittenem, nicht-kleinzelligem Lungenkrebs (NSCLC) gut vertragen. Die Phase-II-Studie untersuchte das Krebsmedikament in 73 NSCLC-Patienten mit einem ECOG-Score zwischen 0 und 2. All diese Patienten hatten zuvor zumindest eine Platin-basierte Therapie erhalten. Ermutigend war, dass eine Untergruppe mit 57 Patienten mit

„Good Disease State“ (ECOG-Status 0 oder 1) mit Vargatef ein längeres Gesamtüberleben (Ø 9,5 anstatt 5,5 Monate), ein längeres progressionsfreies Überleben (Ø 2,9 anstatt 1,7 Monate) und eine höhere stabile Krankheitsrate im Vergleich zur restlichen Studienpopulation erzielte. BIBF 1120 – 2 x täglich als Kapsel eingenommen – ist einer der fortgeschrittensten Moleküle von Boehringer Ingelheim in der Onkologie.

[www.boehringer-ingelheim.com](http://www.boehringer-ingelheim.com)

## >> Immunglobuline bei Alzheimer vielversprechend

Baxter hat in einer sechsmonatigen Phase-II-Studie an 24 Alzheimer-Patienten mit GAMMAGARD S/D oder GAMMAGARD Liquid den primären Endpunkt erreicht – die Immunglobuline konnten im Vergleich zu Placebo die „kognitive Funktion und allgemeine Wahrnehmung“ deutlich verbessern. Die Doppelblindstudie hat auch den sekundären Endpunkt erreicht – hier wurde die Veränderung von Beta-Amyloid und Anti-Amyloid-Antikörper im Blut und Gehirnwasser gemessen. Die Ergebnisse legen eine potenzielle Wirksamkeit und Verträglichkeit nahe: Die Antikörper gegen Beta-Amyloid hatten sich im Blut und Gehirnwasser der Alzheimerpatienten vermehrt, wenn sie mit GAMMAGARD S/D oder GAMMAGARD LIQUID behandelt wurden,



während das Beta-Amyloid im Blut zunahm. Die Hypothese ist, dass durch ein Entfernen von Beta-Amyloid aus dem zentralen Nervensystem der Alzheimer-Krankheit die „Bausteine“ abhanden kommen. Baxter wird GAMMAGARD bei Alzheimer in Phase III weiter untersuchen; die Patientenaufnahme dazu soll noch heuer starten. GAMMAGARD (in der EU als Kiovig vermarktet) ist derzeit bei primärer Immundefizienz induziert. [www.baxter.com](http://www.baxter.com)

#### >>EU-Zulassung für Verhütungspille YAZ

Bayer hat für seine niedrig dosierte orale Verhütungspille YAZ die Zulassung für den europäischen Markt erhalten. Damit ist YAZ in Europa die erste Pille mit einem neuen Einnahmeschema, die das Gestagen Drospirenon in Kombination mit einer niedrigen Ethinylestradiol-Dosierung enthält: Bei YAZ werden über 24 Tage Tabletten mit Hormonen eingenommen, anschließend folgen vier Tage Placebo-Tabletten. YAZ soll im Herbst in allen großen europäischen Märkten eingeführt werden. In den USA ist es seit April 2006 erhältlich und kann dort zur Verhütung, zur Behandlung mittelstark ausgeprägter Akne sowie zur Behandlung von emotionaler und physischer Symptome des prämenstruellen Syndroms (PMDD) verschrieben werden. Bayer strebt auch in Europa die Zulassung für die Indikation Akne und PMDD an. [www.bayerscheringpharma.de](http://www.bayerscheringpharma.de)

#### >>Neuer Ansatz zur ADHS-Behandlung

Phase-II-Daten an 221 Probanden belegen, dass ABT-089, der am weitesten entwickelte selektive neuronale nikotinische Rezeptor (NNR)-Agonist von Abbott, sich durch gute

Sicherheit, Verträglichkeit und Wirksamkeit bei erwachsenen ADHS-Patienten auszeichnet. ABT-089 verbessert offenbar die Hauptsymptome von ADHS sowie die Lebensqualität und senkt die Gesamteinschränkung der Arbeitsfähigkeit. Die Daten zeigen auch, dass ABT-089 dem Anschein nach Schlaf, Appetit oder Vitalzeichen nicht nennenswert beeinträchtigt. Das Präparat setzt an spezifischen Typen von NNRs an, die sich an Nervenzellen im Zentralnervensystem finden. NNRs, die auch als neuronale nikotinische Acetylcholin-Rezeptoren (nAChRs) bezeichnet werden, modulieren die Freisetzung mehrerer wichtiger Neurotransmitter wie Acetylcholin und Dopamin und stellen eine wichtige Klasse von Ionenkanälen dar, die mit einer Reihe neurologischer Erkrankungen in Verbindung gebracht wurden. [www.abbott.com](http://www.abbott.com)

#### >>ACT Biotech lizenziert Onkologie-Wirkstoffe von Bayer

NGN Capital hat die ACT Biotech gegründet, um oral im Rahmen einer gezielten Krebstherapie eingenommene Medikamente zu entwickeln und zu vermarkten. Dazu wurde mit Bayer HealthCare LLC eine Lizenzvereinbarung für ein Portfolio onkologischer Wirkstoffe unterzeichnet, die sich in einer klinischen und frühen Phase der Entwicklung befinden. Erworben wurde ein antiangiogener Rezeptor-Tyrosinkinase-Inhibitor, der jetzt in die Phase II zur Behandlung von Darmkrebs und anderen Indikationen eintritt. Bei einem weiteren einlizenzierten Programm handelt es sich um den besten Multi-Mode-Kinaseinhibitor seiner Art, der sich in der späten präklinischen Phase befindet und bei einer Vielzahl von Krebsarten eingesetzt wird. Das Unternehmen hat auch mehrere zusätzliche, sich in der präklinischen Phase befindliche Onkologieprogramme erworben. Die Vereinbarung sieht vor, dass Bayer eine Minderheitsbeteiligung an ACT Biotech behalten wird. [www.ngncapital.com](http://www.ngncapital.com)

#### >>Meningokokken: Impfstoff zeigt überlegene Immunantwort

Phase-III-Daten zufolge ruft MenACWY-CRM (Menveo) bei Jugendlichen im Alter von elf bis 18 Jahren eine stärkere Immunantwort gegen die Meningokokken-Serogruppen A, C, W-135 und Y als der Vergleichsimpfstoff Menactra hervor. Die Infektion mit einer dieser Serogruppen kann zur bakteriellen Meningitis oder Sepsis führen. An dieser ersten Gegenüberstellung der beiden Impfstoffe nahmen mehr als 2.100 Probanden teil, die einmalig mit MenACWY-CRM oder Menactra geimpft wurden. Laut hSBA-Test entwi-

ckelten 81 % der Jugendlichen mit einem niedrigen Immunitätsgrad zum Zeitpunkt der Impfung nach Erhalt von MenACWY-CRM eine Immunantwort insbesondere gegen Serogruppe Y, was nach Impfung mit Menactra bei 54 % der Fall war. Die Daten bauen auf Studien auf, in denen Menveo bei Personen aller Altersgruppen eine starke Abwehrreaktion gegen die Serogruppen auslöste. Novartis will noch heuer bei der FDA eine Biologics License Application einreichen.

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

#### >>Amikacin Inhale: Vielversprechend in Phase II

Bayer und Nektar Therapeutics haben positive Phase-II-Teilergebnisse für Amikacin Inhale vorgestellt. Bei der neuen Therapieoption für beatmete Patienten mit gramnegativer Lungenentzündung wird eine spezielle flüssige Formulierung des Aminoglykosid-Antibiotikums Amikacin mittels der Liquid Pulmonary Technology von Nektar bis tief in den infizierten Bereich der Lunge befördert. Die dabei erzielte Amikacin-Konzentration in den Lungen ist mit der neuen Inhalationstechnik 1.000-fach höher als bei konventioneller intravenöser Anwendung. Dies könnte bedeuten, dass die zielgerichtete Anwendung des Antibiotikums direkt am Infektionsherd die Bakterien besser bekämpft und die Therapie intensivieren wird, wodurch sich die Überlebenschancen für Patienten verbessern könnte. Amikacin Inhale wird im Laufe dieses Jahres in weiteren Phase-III-Studien bei beatmeten Patienten mit einer gramnegativen Lungenentzündung untersucht.

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

#### >> Psoriasis: Topisches Cyclosporin zeigt Wirkung

Eine Studie des ISDIN im Bioskin Institut in Hamburg an 25 Psoriasis-Patienten zeigte vielversprechende Ergebnisse mit der topischen Formulierung von Cyclosporin, die auf der Dermosom-Technologie des spanischen Biotech Advancell beruht. Topisches Cyclosporin ist das erste klinische Projekt im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen ISDIN und Advancell, um Therapien gegen Hautkrankheiten zu entwickeln. Die dabei eingesetzte Dermosom-Technologie erlaubt die topische Cyclosporin-Durchdringung, was eine unmittelbare Wirkung auf die Effizienz der Psoriasis-Behandlung haben könnte. Das neue Medikament eröffnet zudem den Weg zu alternativen Psoriasis-Behandlungen via topischer Anwendungen, was künftig die schädlichen systemischen Effekte der oralen Therapie vermeiden könnte. [www.advancell.net](http://www.advancell.net)



Partner.



**Anton Paar**

Dichte- und Konzentrations-  
messung **Rheometrie** Aufschluss  
**Viskosimetrie** Extraktion  
**Polarimetrie** Refraktometrie  
Synthese **Oberflächenanalyse**

**Anton Paar**<sup>®</sup> GmbH

A-8054 Graz  
Anton-Paar-Str. 20  
+43 (0)316 257-180  
info@anton-paar.com  
www.anton-paar.com



# Die Faser, die sich einfach traumhaft anfühlt.

Mit TENCEL® von Lenzing gehen alle gerne ins Bett. Denn die Faser ist einzigartig sanft und seidig auf der Haut – Sie spüren es sofort, wenn Sie TENCEL® mit anderen Materialien vergleichen: Ein Unterschied wie Tag und Nacht. Mit Innovationen wie dieser sind wir von Lenzing weltweit die Nummer 1 bei Cellulosefasern geworden. Auch beim Umweltschutz: Unsere Cellulosefasern werden zu 100% mit Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft und Ressourcen schonend produziert – wie es sich für einen Innovationsführer aus Österreich gehört. Sie sehen: Mit jeder Faser ein Erfolgsunternehmen. [www.lenzing.com](http://www.lenzing.com)