

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



## ALSA 2008: Neuer Frauenrekord bei Bewerberinnen

Die Entscheidung ist gefallen – erstmals wird eine Forscherin mit dem Austrian Life Science Award ausgezeichnet und erhält im Wiener Museumsquartier das Preisgeld von 10.000,-- Euro vom Hauptsponsor, dem österreichischen Glücksspielunternehmen Novomatic, überreicht.

# neuland technopole

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



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 Agrar- und Umweltbiotechnologie am Technopol Tulln. Dazu das Service von eco plus. 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.

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





## WIRTSCHAFT & FORSCHUNG

Medikamente: Achtung, Fälschung möglich! | Mikroverkapselung als Technologie für Functional Food | Arzneimittel: Gesamtnutzen muss vor Preis gehen | Investitionen in Bildung zur Standortsicherung | Bayer eröffnet Reis-Entwicklungszentrum in Thailand | Human Excellence in Life Science nun auch in Wien | Neue Interessensvereinigung der Reinraumtechnik | Neues Studium Kunststofftechnik in Linz | H.F. Mark-Medailles 2008 verliehen | BASF schließt vorübergehend 80 Betriebe | Greiner: Vom Greißlerladen zum Global Player | Ceresana Research: PVC-Markt wächst weiter | Sandoz eröffnet neue Anlage in Schaftanau | Merck Serono baut Schweizer Biotech-Produktion aus | FH Campus Wien erforscht Metabolic Engineering. . . . . 6

## COVER

Austrian Life Science Award: Neuer Frauenrekord bei Bewerbern. Der ALSA 2008 wurde am 3. November 2008 in Wien vergeben. . . . . 12  
Von Preisträgern, Ausgezeichneten und Zukunftsplänen: Wie junge Wissenschaftler den Forschungsstandort Österreich beurteilen. . . . . 16  
ALSA 2008: Die prämierten Arbeiten. . . . . 20

## WISSENSCHAFT & FORSCHUNG

Austrian Center of Industrial Biotechnology: Gemeinsam an die Spitze! . . . . . 25  
LISA VR Life Science Circle 2008: Crossing borders. . . . . 26  
„Lange Nacht der Forschung“ am Technopol Wiener Neustadt: Spannend, facettenreich und vielfältig! . . . . . 28

## UNTERNEHMEN

Auftragsforschung in der Arzneimittelentwicklung. . . . . 30

## RECHT

Arzneiwaren für den persönlichen Bedarf: Ein Business-Modell?. . . . . 32

## WERKSTOFFE

Tradition trifft Innovation. . . . . 33

## INTERVIEW

Biotechnologie: Köpfe, Ideen, Geld gesucht. . . . . 34

## VERFAHREN

Das Herz der Gaschromatographie: Ein Vergleich von GC-Phasen. . . . . 36

## MEDIEN

Wissenschaftlerinnen im Film. . . . . 36

## AUSBILDUNG

Erste Bioengineering-Absolventen an der FH Campus Wien. . . . . 40

## FÜR SIE GELESEN

Biokatalyse: Vom Design zur Anwendung | Biologische Netzwerkanalyse. . . . . 41

## INTERVIEW

Zwischen Wissenschaft und Wissenschaft: Karl Zojer im Gespräch mit Christoph Herwig, Leiter des Instituts für Bioverfahrenstechnik an der TU Wien. . . . . 42

## FIRMENSEMINAR

Mettler-Toledo: Kunststoffseminare mit „Hochschulreife“. . . . . 44

## PRODUKTE & VERFAHREN

FlipTube erfolgreich gestartet | Neue Methode für Diesel | Antistatische Schutzbekleidung | Feuchtebestimmung | BASF und Osram setzen neue Standards bei OLEDs | Rockwell Automation präsentiert Fluid-Routing-Lösung | Kamerüberwachung für den Ex-Bereich | Neue Folien für die Herstellung von Kunststoffkarten | SAM 255: Schnelle Mikrowellen-Trocknung von Proben | Neue Panels für das Bedienen einfacher Applikationen. . . . . 46



**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 · Langelsheim · Bozen · Basel

# Bestens vernetzt der Konkurrenz voraus.

3.400 km Gasnetz liefert ganz Wien saubere Energie. Gesteuert von einem der modernsten Gasregelsysteme Europas. Kein Brennstofftransport, keine Bevorratung, keine Umweltsorgen. Erdgas ist einfach immer da. Zuhause und im Betrieb. Infos unter [www.wienenergie-gasnetz.at](http://www.wienenergie-gasnetz.at)



TEIL UNSERER ZUKUNFT.

## Tempora mutantur ...

Man muss kein Prophet sein, um behaupten zu können, dass das Thema Klimakatastrophe in Kürze so gestrig sein wird wie ehemals die Angst sogenannter Experten Ende des 19. Jahrhunderts davor, dass unsere Städte in Pferdewagen versinken würden aufgrund des zunehmenden Verkehrs.

Noch viel weniger bedarf es hellseherischer Gaben, um zu prognostizieren, dass jene Politiker (und in ihrem Gefolge jene „Experten“, die jahrzehntlang durch abstruse Klimamodelle, die das Papier nicht wert sind, auf denen sie gedruckt sind, ihr Auslangen fanden), mangels Courage und Gestaltungspotenzials nahtlos das nächste sich bietende Thema nutzen werden, um in unheiliger Allianz mit dem Boulevard „Demokratie“ zu gestalten. Und damit ihrem Auftrag zur nachhaltigen Gestaltung von Zukunft ein weiteres Mal nicht gerecht werden, da dies jenseits ephemerer Sicherung von Macht und Pfründen während einer Legislaturperiode läge.

Der nächste Hype zur Errettung der Idylle in unserem westlich-saturierten Schreiberarten wird Gesundheit sein. Und die Möglichkeiten dazu schaffen Biotech, Medizin und Pharma – die Life Sciences. Aus einfachen ökonomischen Gründen, nicht aus pseudoreligiösem Sektierertum heraus, wie dies seit 30 Jahren der Fall ist in einem geistig-gesellschaftlichen Milieu, in dem schon jede besorgnisschwangere Kindergärtnerin ihren anbefohlenen Knirpsen kühn erklärt, dass der Planet, der Regenwald oder was weiß ich was stirbt. Der Paradigmenwechsel wird sein: Weg von Energie-Nachhaltigkeit hin zu Human-Resources-Nachhaltigkeit. Klima-Hysterie wird künftig, wenn überhaupt, Gegenstand von Analysen engagierter Historiker sein, die sich mit diesem interessanten Polit-Placebo als konstituierendem und stabilisierendem Element von Medien-Demokratien auseinandersetzen.

Wir werden es uns nämlich schlicht nicht mehr leisten können, investiertes Humankapital „bereits“ mit 60 oder 70 Jahren Krankheit, Demenz und damit der Unproduktivität anheimfallen zu lassen. Und die Politik wird die Rahmenbedingungen schaffen müssen. Was heißt: Investitionen



in Bildung und Forschung zur Sicherung von Gesundheit im fortgeschrittenen Alter wird „die“ nachhaltige Ressource.

Dies bedarf allerdings eines radikales Umlenkens der Mittel. Möglichkeiten dazu gäbe es genug. So meinte RH-Präsident Josef Moser kürzlich, alleine im Spitalsbereich läge kurzfristig ein Sparpotenzial von zwei bis drei Milliarden Euro. Und laut Franz Fiedler, dem Vorsitzenden des Präsidiums des von Politikern aller Couleurs bejubelten und beschickten Österreich-Konvents zur Staats- und Verwaltungsreform, wurde von den zahlreichen Reformvorschlägen bisher „keine einzige Zeile“ umgesetzt. Dazu bräuchte es den Mut unserer politischen Führer abseits billiger Klientel-Politik.

Daher sind auch wir gefordert: Durch stete Mahnungen an die Politiker, ihre vollmundigen Absichtserklärungen zur Stärkung von Wissenschaft & Forschung auch umzusetzen. Aktueller Aktionismus gegen Gentechnik und ähnliche Nachhaltigkeiten geben – noch – wenig Anlass zur Hoffnung. Oder wie meinte etwa Eva Glawischnig wortwörtlich in jener demokratiepolitisch bedenklichen Parlamentssitzung kurz vor den Wahlen zur Kritik der Rektorenkonferenz an der populistischen Streichung der Studiengebühren: „Ich verstehe die Rektoren nicht!“ Ich hatte Gelegenheit, zwischenzeitlich mit einigen Rektoren und Professoren zu sprechen und bin ausnahmsweise Ihrer Meinung, Frau Glawischnig: Sie verstehen sie offensichtlich wirklich nicht!

Wir wünschen all unseren geschätzten Partnern und Lesern eine beschauliche Weihnachtszeit und viel Erfolg im nächsten Jahr!

Ihr Josef Brodacz

# 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**

# Medikamente: Achtung, Fälschung möglich!

Arzneimittelfälschungen werden weltweit zunehmend zum Problem. Hightech-Lösungen für die Nachverfolgung von Waren – auch Arzneimitteln – sollen helfen, die Situation international zu verbessern und die Versorgungskette „wasserdicht“ zu machen. GS1 Austria spielt dabei eine wichtige Rolle.

Die US-Arzneimittelbehörde FDA schätzt, dass gefälschte Präparate etwa 10 % des weltweiten Pharmamarktes ausmachen. Auch illegale Re-Importe durch das Umpacken von Arzneimitteln sind längst keine Seltenheit mehr. Bis 2010, so schätzen Experten, könnten Arzneimittelfälschungen einen Wert von 75 Mrd. USD weltweit erreichen.

Nach einer Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) enthalten gerade einmal 7 % der Fälschungen tatsächlich den richtigen Wirkstoff in der korrekten Dosierung. 17 % enthalten zwar den richtigen Wirkstoff, allerdings viel zu wenig davon, um wirken zu können. 16 % enthalten den falschen Wirkstoff oder sind sogar mit gesundheitsgefährdenden Substanzen verunreinigt. Mehr als die Hälfte, nämlich 60 % der gefälschten Medikamente, sind komplett wirkungslos. Betroffen von dieser Situation sind primär etwa Potenzmittel, aber auch die „Pille“.

## Gefahr für Patienten

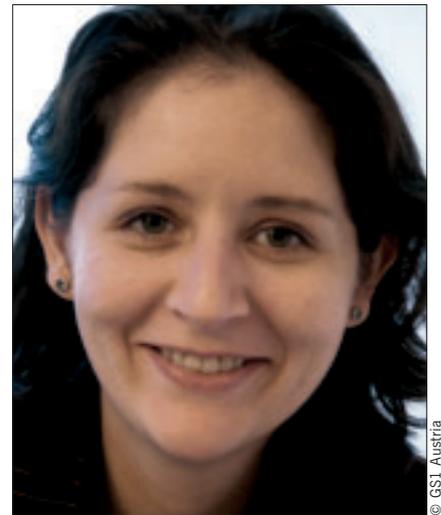
Diese Situation ist für Konsumenten kritisch und in manchen Fällen sogar gefährlich. Warnungen verschiedenster Stellen und Organisationen, von Arzneimittelkäufen via Internet und besonders aus dem südostasiatischen Ausland Abstand zu nehmen, werden vielerorts nicht ernst genommen. In Österreich ist der Handel mit Arzneimitteln via Internet verboten. Zwar sind die Vertriebssituation und die Versorgungskette des sensiblen Gutes Arzneimittel in Europa genauso wie in Österreich vorbildlich – in Österreich hat es laut Branchenverband Pharmig noch keinen dokumentierten Fall einer Medikamentenfälschung innerhalb dieser Versorgungskette gegeben –, „global wird jedoch intensiv an Strategien gearbeitet, die gesamte Distributionskette – vom Hersteller bis zum Konsumenten – quasi wasserdicht zu machen, vor allem was die Rückverfolgbarkeit der einzelnen Medikamente betrifft,“ sagt Barbara Dorner von GS1 Austria.

Das Unternehmen ist eine nicht profitorientierte, neutrale Organisation mit 108 Mitgliederorganisationen und bemüht sich um international einheitliche Standards für die Wirtschaft, darunter auch den Bereich des Gesundheitswesens. Diese Standards sollen eine

weltweite Identifikation und Verfolgung von Waren, Dienstleistungen, Transporteinheiten und Standorten ermöglichen und alle Bereiche der Verteilerkette von Arzneimitteln – Hersteller, Großhändler, Apotheken bis hin zum Konsumenten – erfassen. Ziel ist es, im Sinne der Endverbraucher die Arzneimittelsicherheit zu erhöhen und Arzneimittelfälschungen oder zweifelhafte Arzneimittel, die im Internet angeboten werden, schnell und sicher zu identifizieren. Internationale Arbeitsgruppen unter der Schirmherrschaft von GS1, in denen u. a. Pharma- und Medizinproduktehersteller, Apotheker, Krankenhausverbände ebenso wie Interessenvertretungen und Behörden eingebunden sind, arbeiten aktiv an neuen Strategien zur Verbesserung der Situation.

## Individuelle Kontrolle

So könnte es durchaus sein, dass schon bald auf jeder einzelnen Arzneimittelpackung und vielleicht sogar auf jeder einzelnen Verpackungseinheit eine sogenannte „Data Matrix“ – vereinfacht ausgedrückt, eine andere Form des bislang geläufigen Strichcodes – angebracht ist. Jeder Konsument könnte in Folge durch ein Foto des Codes, das er mittels Handy aufnimmt, via Internet eindeutig nachvollziehen, ob das Produkt, das er in Händen hält, einwandfrei ist. „Noch ist das Zukunftsmusik“, sagt Dorner, doch: „Die Zukunft hat bereits begonnen.“



Barbara Dorner, GS1 Austria.

# Mikroverkapselung als Technologie für Functional Food

Die GAT Food Essentials GmbH im niederösterreichischen Ebenfurth ist zwar ein noch kleines Unternehmen, aber international bereits ein geschätzter Partner, wenn es um Hochtechnologie im Bereich Functional Food geht.



Essen mit „Zusatznutzen“ boomt.

„Als ich mich 2004, gerade zurück aus den USA, an einem Freitag Abend in Ebenfurth (NÖ) bei der damals gerade neu gegründeten Division GAT Food Essentials der GAT Formulation Chemistry GmbH beworben habe, fiel mir auf, dass auf dem Parkplatz noch viele Autos standen. Da hab ich gewusst: Das ist keine typisch österreichische Firma – da will ich arbeiten!“ So umreißt Stefan Thueringer, heute CMO und General Manager der GAT Food Essentials GmbH, lachend seinen Einstieg in das Unternehmen, das sich heute von Österreich aus als international geschätzte Technologieplattform für Mikroverkapselungstechnologie für Functional Food etabliert hat.

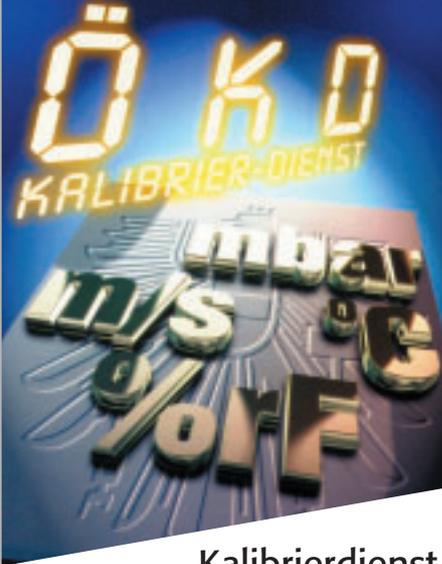
Entstanden ist das Unternehmen aus der 1999 gegründeten GAT Formulation Chemistry GmbH, die zunächst als Service-Provider für die Agro- und chemische Industrie mit der Mikroverkapselungstechnologie arbeitete. Diese Technologie wurde in Folge für die Lebensmittelindustrie adaptiert und umgesetzt. 2004 wurde die GAT Food Essentials als eigene Division des Unternehmens gegründet, die sich speziell auf Functional Food und damit auf die Herstellung von Mikrokapseln mit z. B. „gesunden“ Omega-3-Fettsäuren aus hochwertigem Fischöl konzentriert, welche dann von Lebensmittelproduzenten Produkten wie etwa Orangensaft oder Müsliriegeln beigemischt werden.

Ende 2006 erfolgte aus strategischen Gründen die Umwandlung zur GAT Microencapsulation AG, 2008 wurde die GAT Food Essentials GmbH als eigenes Unternehmen gegründet. Sie beschäftigt mittlerweile 15 Mitarbeiter in Österreich sowie weitere rund 25 im Ausland, die sich um Märkte wie Nord- und Lateinamerika, die EU-27 und Australien bemühen. „Der Markt mit Lebensmitteln, die den Konsumenten einen Zusatznutzen bieten, boomt – vor allem Märkte wie das Vereinigte Königreich, Lateinamerika, Spanien, Portugal und teilweise auch Osteuropa“, sagt Stefan Thueringer.

In Österreich sind allerdings keine Produkte, die von der GAT-Technologie profitieren, erhältlich. „Österreich hat zum einen sehr konservative Konsumenten, zum anderen liegt das an den großen Handelsketten.“ Kein Wunder also, dass sich Thueringer auch in den nächsten fünf Jahren auf Auslandsmärkte konzentrieren und in Lateinamerika die Marktführerschaft erlangen will. Diskretion übt Thueringer, wenn es um Umsatzzahlen geht: „Darüber reden wir noch nicht.“ Ein möglicher Börsengang des Unternehmens ist zumindest „in absehbarer Zeit“ nicht geplant.



Messtechnik  
+ Kalibrierdienst



## 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 • 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 11-0  
oder info@testo.at

Testo GmbH  
Geblergasse 94  
1170 Wien

Tel: 01/486 26 11-0  
Mail: info@testo.at

# Arzneimittel: Gesamtnutzen muss vor Preis gehen

Europa plädiert für einheitliches Health Technology Assessment (HTA) für Medikamente: Höhere Effizienz durch Nutzwertbasierte und nachvollziehbare Preisbildung – Österreich ist noch weit von tatsächlicher HTA entfernt.

Eine nachvollziehbare Preisbildung für Arzneimittel gibt der Pharmaindustrie mehr Kalkulationssicherheit und führt zu höherer Kosteneffizienz, auch bei innovativen Medikamenten. Eine Nutzwertbasierte Preisbildung bei Arzneimitteln bringt damit sowohl der Pharmaindustrie als auch dem Gesundheitssystem Vorteile, so der Tenor einer Expertensitzung beim European Health Forum Gastein (EHFG) im Oktober in Bad Hofgastein/Salzburg.

„Wir haben klare Vorstellungen über die Preisgestaltung bei neuen Medikamenten“, betonte Andreas Engström, verantwortlich für Vergütungssysteme bei der Agentur für zahnärztliche und pharmazeutische Leistungen (TLV) in Schweden. „Wir zahlen für die Vorteile, die ein neues Mittel dem Patienten bringt. Aber wir zahlen keinen Cent Steuergeld, wenn eine neue Arznei keine Verbesserungen für die Patienten bedeutet.“

Die TLV bezieht in die Preisbildung für ein neues Medikament sowohl die Verbesserung der Lebensqualität der Patienten als auch die möglichen Kostensenkungen in allen Bereichen – auch außerhalb des eigentlichen Gesundheitssektors – ein. „Diese Bewertung ist der Ausgangspunkt für eine rationale und transparente Preisgestaltung“, sagt Engström. „Die Industrie wird für wirkungsvolle neue Medikamente fair bezahlt, und wir vermeiden eine exzessive Preisgestaltung, da wir ein klares Bild des daraus erwachsenden Nutzens haben.“

## Wertbezogene Preisgestaltung

Diese Art der Preisbildung wird von der Pharmaindustrie im Wesentlichen begrüßt, da die Branche bei anderen Preisbildungssystemen immer öfter Probleme hat, die häufig sehr hohen Kosten neuer, innovativer Medikamente zu rechtfertigen. „Klare Regeln geben uns eine solide Grundlage für unsere Kalkulationen“, bestätigt Thomas Bols vom Biotech-Unternehmen Amgen. „Wir unterstützen eine wertbezogene Preisgestaltung, da sie am besten den Zugang zu innovativen Medikamenten ermöglicht.“

Nach einigen Jahren Erfahrung mit Nutzwert-basierter Preisbildung in zahlreichen Ländern wie z. B. Großbritannien und Schweden zeigt sich, dass dieses System in vielerlei Hinsicht effizienter ist als traditionelle Preisbildungsmethoden auf Basis reiner Kostenvergleiche. Mittel- und langfristig führt sie sogar zu geringeren Kosten. So liegt der Preisanstieg in Schweden seit der Einführung der Nutzwert-basierter Preisbildung deutlich unter dem europäischen Durchschnitt.

## Österreich: Von zukunftsorientiertem HTA noch weit entfernt

In Österreich erfolgt die Bewertung/Preisbildung für Arzneimittel, die von der Sozialversicherung rückerstattet werden, grundsätzlich über Gremien des Hauptverbandes der Österreichischen Sozialversicherungsträger, die auch gesetzlich verankert sind. HTA-basierte Erkenntnisse sind noch nicht in die gültige Verfahrensordnung eingeflossen, obwohl Ansätze dafür bereits durchaus gegeben sind. So müssen Pharmafirmen seit geraumer Zeit auch pharmakoökonomische Studien vorweisen, wenn sie ihre Produkte in den Erstattungskodex (EKO) aufgenommen wissen wollen. Der EKO ist jedoch nach wie vor grundsätzlich Preis- und nicht Nutzen-basiert. Zudem agiert der Hauptverband in seinen Verhandlungen auf den Grundlagen der Evidence-based Medicine. Dieser Aspekt ist aber nur für jene Arzneien, die bereits länger auf



Eine nachvollziehbare Preisbildung für Arzneimittel fördert die Kosteneffizienz.

dem Markt sind, die also eine „Evidence“ vorweisen können, zu erbringen. Für tatsächliche Innovationen, also völlig neue Präparate, die ebenfalls einen großen Patientennutzen bringen können, kann die Beweisführung schwierig werden.

So kommt es, dass innovative und hochwirksame Medikamente oft mangels „Beweisführung ihres Nutzens“ und aufgrund ihres meist höheren Preises erst sehr verzögert Kassenstatus erlangen, was für die Patienten ein Nachteil ist. Im Regelfall landen diese Innovationen seitens der Kassen zunächst auf der sogenannten „Negativliste“, bei der die Aufnahme in den EKO nicht möglich und die Erstattung extrem eingeschränkt ist. In der „No Box“ finden sich Medikamente, die nicht im EKO gelistet und nur in bestimmten Ausnahmefällen erstattungsfähig sind. Die „gelbe Box“ wiederum enthält Arzneimittel mit definierten Regeln für die Erstattung, wie z. B. eine vorausgehende chefärztliche Bewilligung. Lediglich die „grüne Box“ beinhaltet frei verschreibbare Medikamente, die jedoch zum Teil auch nur indikationsbezogen von den Kassen erstattet werden. Zudem befinden sich in Österreich – und auch das ist ein internationales HTA-Kriterium – derzeit keine Patientenvertreter in der Heilmittel-Evaluierungskommission (HEK).

## Studien sollen neue Strategien ermöglichen

Derzeit laufen, so Branchen-Insider, vom Hauptverband beauftragte Studien des Österreichischen Bundesinstituts für Gesundheitswesen (ÖBIG), die zum Ziel haben, festzustellen, wie man im Sinne einer Neuordnung der Arzneimittelbewertung Faktoren wie Referenzpreise, Evidence-based Medicine und eben HTA-Kriterien unter einen Hut bringen kann. Ob dies gelingt, ist derzeit noch offen und wird die Zukunft zeigen.

Gesichert ist jedenfalls, dass die Arzneimittelpreise in Österreich auf Basis des Fabrikabgabepreises (FAP) nach wie vor unter dem europäischen Durchschnitt liegen und de facto seit Jahren sinken. Eine Medikamentenpackung, die auf Basis des Verbraucherpreisindex 1995 10 Euro kostete, kostete 2007 nur mehr 8,40 Euro. Beim Arzneimittelverbrauch liegt Österreich genauso wie bei den Arzneimittelausgaben im europäischen Vergleich im unteren Mittelfeld. Hierzulande beträgt der Arzneimittelanteil an den gesamten Gesundheitsausgaben 12,6 %. Deutschland etwa wendet dafür 15,2 % auf, Schweden 12 % und die Slowakei 31,9 %.

# ...dafür stehen wir mit unserem Namen !



The main image shows a man in a dark suit and striped tie, smiling and gesturing with his hands. Behind him is a trade show booth for VWR Collection. A large globe with the VWR logo and the word 'Collection' is prominent. To the right, four inset images show various VWR Collection products: a printer, a scanner, a large blue machine labeled 'INCU-Line', and a multi-channel pipette.

## 5 Jahre Private Label von VWR

Vor 5 Jahren haben wir uns entschieden eine Eigenmarke unter dem Namen **"VWR Collection"** in den Markt zu bringen. Wir wollten unseren Kunden qualitativ hochwertige Produkte zu attraktiven Preisen anbieten. Dass dies der richtige Weg war und ist, belegen unsere mittlerweile mehr als 8.500 Artikel welche von mehr als 250.000 zufriedenen Kunden gekauft werden. Mit unserem Namen und unserem Logo auf jedem unserer Artikel stehen wir zu unserer Verantwortung.

Mag. Robert Schöls, Geschäftsführer VWR Österreich

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

# Investitionen in Bildung zur Standortsicherung

Die chemische Industrie stellt sich im kommenden Jahr auf eine deutliche Schwächephase ein.

Der seit Jahren andauernde Aufwärtstrend bei den Auftragseingängen in den Betrieben der chemischen Industrie ist mit dem Spätsommer abgerissen und um elf Prozent zurückgegangen. Peter Untersperger, Obmann des Fachverbandes der chemischen Industrie Österreichs (FCIO) appelliert, die Umbruchzeit als Chance zu verstehen und nun rasch Maßnahmen für die Zukunft zu setzen: „Gerade in Zeiten von dramatischen Umbrüchen hat die Industrie Österreichs die Riesenchance Rahmenbedingungen zu setzen, die noch 2020 ihre Früchte tragen werden. Das sind die Zeiten, in denen über den Zukunftsstandort entschieden wird.“ Er fordert Zukunftsinvestitionen

in Bildung, Innovation und Forschung: Praxisnahen Chemieunterricht an den Schulen, wo die Förderung von jungen Talenten beginnt, besser ausgestattete Universitäten und die Absicherung des Forschungsstandorts Österreich. Zu den dringlichsten Maßnahmen gehören unter anderen die Erhöhung der Forschungsquote von derzeit 2,54 % auf mindestens 3 %, die Erhöhung des Forschungsfreibetrages NEU von 25 % auf 35 %, die Förderung der Chemie als lebende und erlebte Materie bereits in der Volksschule, eine verbesserte Lehrerfortbildung und insgesamt eine bessere Ausstattung der Schulen.

## Bayer eröffnet Reis-Entwicklungszentrum in Thailand

Bayer CropScience hat in der Nähe von Bangkok ein neues Reis-Entwicklungszentrum eingeweiht. Neue Hohertragsreissorten sollen hier eine zweite Grüne Revolution in Asien vorantreiben. Bayers Reissaatgutproduktion in Asien soll sich bis 2017 verachtfachen.

Das neue Reis-Entwicklungszentrum von Bayer CropScience ist im Reisanbaugebiet Suphanburi, rund 150 km nördlich von Bangkok gelegen. Bayer CropScience will die Züchtung und Vermarktung von Reissaatgut in der Region erheblich ausbauen: Bis 2017 soll das derzeitige Produktionsvolumen verachtfacht werden. „Zudem wollen wir die F&E-Aktivitäten in Asien intensivieren und eine Reihe neuer Reissorten mit verbesserten Eigenschaften auf den Markt bringen“, so Friedrich Berschauer, der Chef von Bayer CropScience. Die Einführung erster kommerzieller Saatgutsorten in Thailand ist 2011 geplant. Das neue Entwicklungszentrum ergänzt Bayers Reis-Aktivitäten in Asien – bereits im Juni hatte Bayer CropScience ein Reis-Forschungslabor in Singapur eröffnet.

Bayer CropScience vertreibt als „Arize“ schon heute konventionelle Hybridreis-Saatgutsorten in sieben Ländern, die mehr als die Hälfte der weltweiten Anbauflächen repräsentieren. Das Arize-Saatgut zeichnet sich durch seine exzellente genetische Reinheit und ausgezeichnete Keimfähigkeit aus, kombiniert mit einem um mindestens 20 % höheren Ertragspotenzial im Vergleich zu klassischen Reissorten. [www.bayer.com](http://www.bayer.com)



© Bayer

## Human Excellence in Life Science nun auch in Wien

Mediatum steht für „Human Excellence in Life Science“ und ist ein ausschließlich auf die Life Science-Industrie spezialisiertes Personalberatungsunternehmen, das sich auf die Besetzung von Fach- und Führungspositionen konzentriert.



© beige/steil

Ulrike Ischler und Andreas Perklitsch leiten seit November die Mediatum GmbH in Österreich.

Neben dem Standort Deutschland verfügt Mediatum seit Kurzem mit den neu gegründeten Gesellschaften in Österreich und der Schweiz über eigene Büros in Wien und Basel. Die Leitung der Mediatum GmbH Österreich haben Ulrike Ischler und Andreas Perklitsch übernommen. Die vier Kernzielgruppen von Mediatum sind die klassische Pharma, Biotechnologie, Medizintechnik und Diagnostik sowie verwandte Bereiche wie Hygiene, Kosmetik oder Nahrungsergänzung. Engste Kommunikation mit Klienten und Kandidaten, hoher Qualitätsanspruch und Partnerschaft stehen im Mittelpunkt der Mediatum.

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

# KURZ & BÜNDIG

## Neue Interessensvertretung gegründet

Am 4. November 2008 fand die konstituierende Sitzung der Österreichischen Reinraumgesellschaft (ÖRRG) statt. Mehr als 50 Teilnehmer aus Österreich, Deutschland und Slowenien waren anwesend, als der Vorstand gewählt wurde. Kernaufgaben sind der Informationsaustausch, die Normung, der Wissenstransfer auf dem Gebiet der Reinraumtechnik und ihrer Anwendungen sowie die Förderung des Themas Reinraum in der Fachwelt und der Öffentlichkeit durch bewusstseinsbildende Maßnahmen und Schulungen sowie die Erstellung österreichischer Richtlinien in Fachausschüssen. Die ÖRRG wird in Kürze bei der internationalen Dachorganisation ICCCS (International Confederation of Contamination Control Societies) um Aufnahme ersuchen.

**Info und Kontakt:** angelika.reichl@haemosan.com

## Neues Studium der Kunststofftechnik in Linz

Ein neues Studium der Materialwissenschaften mit dem Schwerpunkt Kunststofftechnik wird es ab 2009/10 an der JKU Linz geben. Zusätzlich werden drei neue Institute (Polymer Process Engineering, Polymer Product Engineering und Polymer Materials) eingerichtet. OMV und Borealis unterstützen das Vorhaben mit drei Millionen Euro.

## H.F. Mark-Medaillen 2008 verliehen

Das Österreichische Forschungsinstitut für Chemie und Technik (ofi) hat die diesjährigen H.F. Mark-Medaillen an Virgil Percec sowie Wolfgang Fritze verliehen. Die H.F. Mark-Medaillen ergehen jedes Jahr an bedeutende Persönlichkeiten aus den Bereichen der Polymerwissenschaft und Kunststoffwirtschaft.

## BASF schließt vorübergehend 80 Betriebe

BASF schließt wegen des schwierigen wirtschaftlichen Umfeldes weltweit vorübergehend 80 Anlagen. In rund 100 Anlagen soll zudem die Produktion gedrosselt werden. Betroffen sind weltweit 20.000 Beschäftigte. Vor allem Kunden aus der Automobilindustrie haben bereits erteilte Aufträge storniert. Betroffen sind vor allem Betriebe, die für die Abnehmerbranchen Automobil, Bau und Textil produzieren

## Greiner: Vom Greißlerladen zum Global Player

Die Greiner Group mit Hauptsitz im oberösterreichischen Kremsmünster feiert ihr 140-jähriges Bestehen. Das Familienunternehmen wuchs innerhalb von fünf Generationen zu einem der größten Konzerne Österreichs an. Unter Peter Greiner vollzog sich in der vierten Generation der Wandel vom reinen Familienunternehmen zum Konzern, der heute über 117 Produktions- und Vertriebsstätten rund um den Globus verfügt. Die Gruppe umfasst sieben Geschäftsbereiche, die strategisch diversifiziert in verschiedenen Industriezweigen agieren: Greiner Packaging (Lebensmittel- und Konsumgüterindustrie), Greiner Bio-One (Gesundheit, Pharma, Life Science), Eurofoam (Konsumgüterindustrie), Greiner Perfoam (Automobilindustrie), Greiner Multifoam (Trittschalldämmung, Bau- und Sportböden), Greiner Purtec (Flugzeugindustrie und Boilerisolierungen), Greiner Tool.Tec (Industriegüterbranche). Mit 7.871 Mitarbeitern erzielte Greiner 2007 einen Umsatz von 1,1 Milliarden Euro.

## Ceresana Research: PVC-Markt wächst weiter

Als einer der ältesten und meistverwendeten Kunststoffe geriet Polyvinylchlorid (PVC) vor 20 Jahren in die Schusslinie. Nach Verbesserungen der Industrie hat sich die Situation beruhigt: Die Umweltbilanz dieses feuerfesten Materials wird nun oft positiv eingeschätzt. Eine neue Studie von Ceresana Research zeigt, dass die PVC-Branche weiterhin mit Wachstum rechnen kann. Der PVC-Weltmarkt erreichte 2007 ein Volumen von 34 Mio. Tonnen. 2000 betrug die Nachfrage noch 24 Mio. Tonnen. Die vergangenen Wachstumsraten von jährlich mehr als 5 % werden sich zwar nicht fortsetzen. Ceresana Research erwartet aber, dass die globale PVC-Nachfrage der Finanzmarktkrise trotzen und in den nächsten Jahren um etwa 2 % jährlich zulegen wird. Bis 2016 wird ein weltweiter PVC-Verbrauch von mehr als 40 Mio. Tonnen prognostiziert.

## Sandoz eröffnet neue Anlagen in Schafftenau

Sandoz hat im Tiroler Werk Schafftenau bei Kufstein zwei neue Anlagen zur Produktion von Biosimilars bzw. Sandostatin in Betrieb genommen. Das Investitionsvolumen beider Anlagen beträgt 55 Millionen Euro. 50 neue Arbeitsplätze konnten dadurch geschaffen werden. Es handelt sich dabei um eine Erweiterung der bestehenden Zellkulturanlage, in der Biosimilars für Sandoz, aber auch Biopharmazeutika für den Mutterkonzern Novartis hergestellt werden.

## Merck Serono baut Schweizer Biotech-Produktion aus

Merck Serono erweitert für 300 Mio. Euro seinen Standort Corsier-sur-Vevey. Der Ausbau schafft mehr als 200 qualifizierte Arbeitsplätze und ermöglicht die Herstellung größerer Mengen Erbitux (Cetumixab), um den wachsenden Bedarf zu decken, sowie potenzieller Medikamente im Bereich der Autoimmun- und Entzündungskrankheiten, die noch in der klinischen Entwicklung sind.

## FH Campus Wien erforscht Metabolic Engineering

Der Studiengang Bioengineering der FH Campus Wien forscht im Rahmen des FHplus-Projekts METORGANIC nun auch auf dem Gebiet der weißen Biotechnologie. Dabei sollen industrielle Mikroorganismen via Metabolic Engineering wissenschaftlich optimiert werden. Metabolic Engineering arbeitet mit mathematischen Modellen. Industriell relevante Produktionsstämme werden dabei quantitativ analysiert und daraufhin genetisch modifiziert. METORGANIC kombiniert die Forschungslinien „Metabolische Flussanalysen“ und neue Methodenentwicklung, da herkömmliche Methoden zur genetischen Manipulation oft nur schwer auf industrielle Stämme anwendbar sind. Der FH-Studiengang Bioengineering, der sich bereits auf dem Gebiet der medizinisch-pharmazeutischen Forschung einen Namen gemacht hat, entwickelt die Methoden zur metabolischen Flussanalyse in enger Kooperation mit den Departments für Chemie und Biotechnologie der BOKU Wien und dem Chemical Engineering Department der Universität Autònoma de Barcelona.

# Austrian Life Science Award: *Neuer*

Der ALSA 2008 ist ein Preis für eine herausragende wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Biowissenschaften und Biotechnologie einschließlich Medizin und Medizintechnik und ist mit 10.000,- Euro dotiert. Heuer wurde er bereits zum dritten Mal an exzellente junge Forschertalente vergeben.

30 Projekte wurden im Bewerb um den ALSA, den Austrian Life Science Award, im heurigen Jahr eingereicht. Von den 33 Bewerbern – zwei Projekte wurden im Team eingereicht – sind 14 Frauen. „Ich bin über den hohen Frauenanteil von 42 % begeistert“, freut sich Novomatic-Generaldirektor Franz Wohlfahrt und ergänzt: „Der Anteil der Frauen in der Wissenschaft wird zunehmend größer. Der wissenschaftliche Nachwuchs ist es letztendlich, der die Schienen in eine in der Gender-Frage ausgewogenere Zukunft legt.“ Die Kandidaten stammen aus ganz Österreich, wobei der überwiegende Teil in Wien forscht. Lebensläufe, Publikationslisten und Preise zeugen von hochkarätigen Projekten, die der Jury die Entscheidung schwer gemacht haben. Der Austrian Life Science Award wird an den Bewerber vergeben, der die formalen Erfor-



Hauptsponsor Franz Wohlfahrt, Novomatic-Generaldirektor (re.) und Chemiereport-Herausgeber Josef Brodacz (li.) überreichen das Preisgeld an Monika Schuster.



Das nominierte Forscherduo Oliver Hantschel und Tilmann Bürckstümmer.



Claus Zeppelzauer, Co-Sponsor ecoplus, im Interview mit Moderatorin Regina Preložnik.



Sabine Knaus, TU Wien.



Jury-Sprecherin Sabine Herlitschka und Tobias Krojer.

Für überraschende Momente mit Glück und Spiel sorgte PHANTOMAS (re.)

# Frauenrekord bei Bewerbern



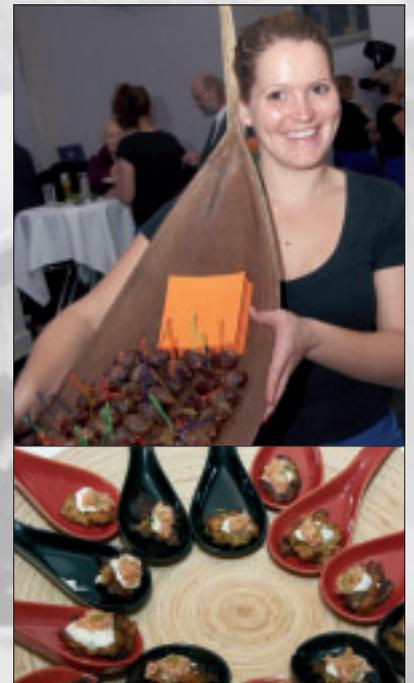
Sabine Nakowitsch und Brigitte Krenn, Greenhills, Brigitte Tempelmaier, LISA Vienna Region.



Michaela Fritz, aws, Rupert Körber, ecoplus, Martin Spatz, ratiopharm, Arnold Reikerstorfer, aws.



Carolin Schairer, Bayer Austria, Franz Latzko, FV Chem. Industrie, Jürgen D. Schuster und Helene Einramhof-Florian, beide Bayer Austria.



Für das leibliche Wohl sorgte in bewährter Weise das Team von „Alchemie der Küche“.



Dieter Falkenhagen, Donauuni Krems, Ulrike Unterer, BMWA.



Claus Zeppelzauer, ecoplus, Roland Moser, accent Gründerservice, Lukas Porak, ecoplus.

dernisse und die folgenden Bewertungskriterien am besten erfüllt: wissenschaftliche Exzellenz, Anwendungsorientierung und Originalität.

#### Die Entscheidung ist gefallen

Am 3. November 2008 fand im Wiener MuseumsQuartier die Preisverleihung des Austrian Life Science Award 2008 statt. Der Hauptsponsor, das österreichische Glücksspielunternehmen Novomatic,

sorgte gemeinsam mit dem Chemiereport, der niederösterreichischen Entwicklungsagentur ecoplus sowie VWR International und Bayer Austria für einen gelungenen Abend. Die Preisträgerin: Monika Schuster, TU Wien. Weiters ausgezeichnet: Das Forscherteam Oliver Hantschel und Tilmann Bürckstümmer vom Zentrum für Molekulare Medizin der Österreichischen Akademie der Wissenschaften sowie Dr. Tobias Krojer vom Institut für Molekulare Pathologie.



Hannes Reichmann, Amilcar Vizuite, Christina Sofokleous, Novomatic.



Dekan Johannes Fröhlich, TU Wien, Karl Zojer, Universität für Angewandte Kunst.



Nikolaus Zacherl, ADFIN, Peter Swetly, Vizerektor VetMed, beide ALSA-Jurymitglieder.



Michaela Fritz, aws, Rupert Körber, ecoplus, Martin Spatz, ratiopharm, Arnold Reikerstorfer, aws.



Kurt Konopitzky, AANG GmbH, Jurymitglied ALSA, Horst Pichlmüller, Osiris.



Stefan Zotti, Kabinett Bundesminister Hahn, Martin Sellner, Chemiereport.



Team des Co-Sponsors VWR: Robert Steiner, Brigitte Niebler-Földi, Miriam Czuberny.



Die sportliche Seite der Life Science, Dagmar und Peter Rabensteiner.



Harry Koller, Österreichisch-Israelische Handelskammer.



Rudolf Melzer, Melzer PR Group.



Maria Rauch-Kallat, Franz Wohlfahrt, Hannes Reichmann, Novomatic.



Margit Hauser, Springer, Josef Brodacz, Alexander Kosz, FFG, Christian Klucsar und Astrid Schaffer, Bohmann.



Clemens Spenger, Wiener Stadtentwicklungsgesellschaft, Christian Kerth, Raiffeisen evolution, Renate Konopitzky.



Maria Rauch-Kallat, Ulrike Unterer, BMWA.



BZÖ-Wissenschaftssprecher Gernot Darmann in charmanter Begleitung.

# Von Preisträgern, Ausgezeichneten und Zukunftsplänen: Wie junge Wissenschaftler den Forschungsstandort Österreich beurteilen.

Monika Schuster wurde im November 2008 mit dem mit 10.000,-- Euro dotierten Austrian Life Science Award prämiert. Oliver Hantschel und Tilmann Bürckstümmer als Team sowie Tobias Krojer wurden ebenfalls ausgezeichnet. Im Gespräch mit Chemiereport erzählen die vier jungen Wissenschaftler über ihre Sichtweise und ihre Erfahrungen mit der Forschungsförderung in Österreich.



Monika Schuster

**Chemiereport:** Profitieren Sie als Wissenschaftler von der Nominierung für den ALSA?

**Schuster:** Ich bin mir nicht sicher, ob die Nominierung alleine einen positiven Effekt gehabt hätte. Der Gewinn des Preises jedenfalls hat positive Erwähnung in der Presse gefunden und damit meine Arbeit einem breiten Publikum zugänglich gemacht.

Für mich persönlich ist es eine wunderbare Anerkennung für etwas, das mir Spaß macht, und gibt mir daher das wunderbare Gefühl am richtigen Weg zu sein sowie Motivation um weiterzumachen.

**Bürckstümmer/Hantschel:** Da nun erst wenige Tage seit der Preisverleihung vergangen sind, ist es schwer vorherzusagen, ob und wie die Nominierung zum ALSA 2008 unser weiteres wissenschaftliches Leben beeinflussen wird. In jedem Fall freuen wir uns über die Würdigung unserer Arbeit, die die Nominierung zum ALSA 2008 bedeutet.

**Krojer:** Das ist im Augenblick schwer zu beurteilen. Es wird sich noch zeigen, inwieweit dies bei späteren Bewerbungen oder Forschungsanträgen Auswirkungen hat.

Wie wird Ihre Forschungsarbeit finanziert?

**Schuster:** Meine Dissertation an der TU Wien wurde in den ersten zwei Jahren vom FWF und der österreichischen Nanoinitiative finanziert. Dann habe ich erfolgreich für ein Doc-forte-Stipendium bei der Österreichischen Akademie der Wissenschaften eingereicht, von dem die letzten 18 Monate meiner Arbeit finanziert wurden. Meine derzeitige Forschungsarbeit in Cambridge wird durch einen „Research Council UK Grant“ (EPSRC – Engineering and Physical Sciences Research Council) finanziert.

**Bürckstümmer/Hantschel:** Unsere Forschungsarbeit wird hauptsächlich durch die Österreichische Akademie der Wissen-

schaften finanziert. Darüber hinaus ist es uns gelungen, Drittmittel einzuwerben, zumeist von öffentlichen Geldgebern wie dem FWF. Ein geringer Teil unserer Forschung wird aber auch durch die Industrie gesponsert.

**Krojer:** Meine Stelle und die entsprechenden Labormittel werden direkt von meinem Arbeitgeber, dem Institut für Molekulare Pathologie (IMP), finanziert.

Denken Sie, dass die Forschungsförderung in Österreich in ausreichendem Maße erfolgt?

**Schuster:** Wenn angestrebt wird, im internationalen Vergleich über Einzelerfolge hinaus mithalten zu können: Ein klares Nein.

**Bürckstümmer/Hantschel:** Es gibt in Österreich viele attraktive Förderungsmöglichkeiten. Allerdings wäre es wünschenswert, jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusätzliche Möglichkeiten zu eröffnen, um sich als unabhängige Gruppenleiter zu etablieren. Der START-Preis des FWF ist ein Schritt in die richtige Richtung, aber leider ist der Förderumfang (die Zahl der vergebenen START-Preise pro Jahr) sehr limitiert.

**Krojer:** Dies ist schwer zu beantworten, denn als Postdoc am IMP befinde ich mich in der bequemen Situation, dass ich nicht von Drittmitteln abhängig bin.

Haben Sie Ideen, wie man Forschungsförderung „besser“ machen könnte als jetzt?

**Schuster:** Meiner Meinung nach müssten deutlich mehr Mittel an Österreichs Universitäten fließen, um Grundlagenforschung und Lehre zu verbessern. Den Unis fehlt es derzeit an allem, außer dem Potenzial und der Neugier, die junge Menschen nach der Matura automatisch mitbringen. Dieses Potenzial wird allerdings oft durch



Das Forscherteam Oliver Hantschel und Tilmann Bürckstümmer.

Gesundheit fördern



Leben verbessern

## Science For A Better Life



Bis heute sind rund 30.000 verschiedene Krankheiten beim Menschen bekannt. Nur für ein Drittel davon gibt es eine zufrieden stellende Therapie.

Bayer HealthCare, ein Teilkonzern der Bayer AG, entwickelt innovative Produkte, um die Gesundheit und Lebensqualität von Mensch und Tier zu verbessern. Neben Aktivitäten in den Bereichen Tiergesundheit, Consumer Care und Diabetes Care konzentriert sich das Unternehmen auf Pharma-Spezialitäten. Hier gehört Bayer HealthCare zu einem der führenden Anbieter weltweit.

Eine starke Gemeinschaft für eine gesunde Zukunft. [www.bayer.at](http://www.bayer.at)



Bayer: CropScience MaterialScience

HealthCare

magere Grundausrüstung, bürokratische Hindernisse und mangelnde Betreuung zunichte gemacht.

Außerdem wird die Grundlagenforschung immer mehr zugunsten von Industrieprojekten zurückgedrängt. Diese Entwicklungsarbeiten, in die viel Zeit und Ressourcen fließen, können im Allgemeinen nicht veröffentlicht werden und sind somit für die Unis letzten Endes wertlos. Das resultiert in Forscherauswanderung und in schlechtem Abschneiden bei Uni-Rankings.

**Bürckstümmer/Hantschel:** In Anbetracht der Tatsache, dass viele Gruppenleiter einen großen Teil ihrer Zeit in die Beantragung von Forschungsmitteln investieren, wäre eine Vereinfachung dringend geboten. Der beste Prädiktor für den Erfolg eines Forschungsprojektes ist immer noch der Erfolg, den der beantragende Forscher bei vergangenen Projekten hatte. In diesem Sinne würde man sich wünschen, dass weniger Wert gelegt wird auf detailliert ausformulierte Forschungsvorhaben als vielmehr auf die Qualität der einreichenden Wissenschaftler. Auch längerfristige Förderung – z. B. über sechs Jahre statt der üblichen zwei bis drei Jahre – und die Vereinfachung von Fortführungsanträgen für bestehende erfolgreiche Projekte wären wichtige Schritte.

Welche Entwicklungen würden Sie sich für die wissenschaftliche Forschung in Österreich wünschen?

**Schuster:** Ich denke, dass der richtige Weg prinzipiell schon eingeschlagen ist. Mit Preisen wie diesem, der Anerkennung und Motivation für junge Wissenschaftler ist, wird der Grundlagenforschung ein gesellschaftlich und damit letztlich politisch höherer Stellenwert gegeben. Ich wünsche mir, dass dieser Weg konsequent weitergegangen wird.

**Bürckstümmer/Hantschel:** Wien ist eine Stadt, in der wissenschaftliche Forschung hohe Priorität genießt. Das kann man an der Zahl der Institutsneugründungen in den vergangenen fünf Jahren ablesen. Manchmal würden wir uns wünschen, dass die bestehenden Institutionen sich noch klarer international orientieren. Am Beispiel des Institutes für Molekulare Pathologie kann man sehen, dass die internationale Ausrichtung in Kombination mit einem soliden Budget einen Garant für wissenschaftlichen Erfolg darstellt.

**Krojer:** Hier bin ich wahrscheinlich nicht ganz objektiv, aber ich hoffe, dass die Strukturbiochemie noch mehr an Bedeutung gewinnen wird. Mein Chef, Dr. Tim Clausen, hat hier in Wien sozusagen als Pionier die Proteinkristallographie aufgebaut, doch in den vergangenen Jahren kamen weitere Gruppen an der Universität hinzu. Die Infrastruktur und der gegenseitige Austausch werden also immer besser, doch im Vergleich zu manchen englischen oder amerikanischen Universitäten stellen wir hier in Wien und auch in Österreich noch eine relativ kleine Community dar.

Gibt es Länder, die Ihrer Meinung nach Vorbildcharakter in Sachen Forschungsförderung haben und warum?

**Schuster:** Ich habe im Zuge meiner Suche nach einer Forschungsstelle Gelegenheit gehabt, zwei norwegische Universitäten zu besuchen. Ich war von deren Ausstattung und finanziellen Möglichkeiten schlichtweg beeindruckt. Auch in Cambridge gibt es eine fantastische Infrastruktur. Dadurch wird kreatives wissenschaftliches Arbeiten erst ermöglicht. Mir fällt erst jetzt auf, wie viel Zeit und Energie während meiner Dissertation dafür verwendet wurden, kreative Lösungen für Probleme zu finden, die aus Geldmangel entstanden sind. Zugegeben, auch dieser Ansatz kann beachtlichen Forschungserfolg liefern, sollte aber nicht der Normalfall sein.

**Bürckstümmer/Hantschel:** In Sachen Forschungsförderung sind die USA nach wie vor unangefochten. Dabei geht es nicht so



Tobias Krojer

sehr um die Art der Förderung oder das Bewerbungsverfahren als vielmehr um den finanziellen Umfang der Förderung, die amerikanischen Forschern zur Verfügung gestellt wird. Und so traurig das klingen mag: Experimentelle Spitzenforschung funktioniert eben nur dann, wenn man über spitzenmäßige Ausstattung und Forschungsmittel verfügt.

Ist es für einen Wissenschaftler attraktiv in Österreich zu forschen? Was wäre eine Alternative?

**Schuster:** Nicht zuletzt wegen der schon erwähnten fehlenden Mittel ist Österreich als Forschungsstandort für ausländische Wissenschaftler wenig attraktiv. Regler internationaler wissenschaftlicher Austausch ist schon auf der niedrigsten Ebene der einzelnen Arbeitsgruppen eine Grundessenz für gute Ergebnisse und erzeugt in weiterer Folge eine Eigendynamik, die es zu erreichen gilt. Zusammentreffen auf internationalen Konferenzen alleine ist hierfür nicht ausreichend.

**Bürckstümmer/Hantschel:** Insgesamt ist Österreich mit Sicherheit ein sehr attraktiver Standort und, was die Qualität angeht, in der Breite auf hohem Niveau. Was die wirkliche Spitzenforschung anbetrifft, muss noch viel investiert werden, um mit Großbritannien oder den USA mithalten zu können.

**Krojer:** Ich bin heilfroh nach Wien gekommen zu sein, denn das IMP bietet Forschungsmöglichkeiten, wie sie wohl nur ganz selten in Europa zu finden sind. Aber man sollte nicht ganz vergessen, dass es auch ein Leben außerhalb des Labors gibt oder zumindest geben sollte, und Österreich bietet hier eine sehr hohe Lebensqualität.

Wie sehen Ihre (un)mittelbaren Karrierepläne aus?

**Schuster:** Mein Ziel für die Zeit in Cambridge ist es, die nötigen Fähigkeiten zu erwerben, um eine eigene Forschungsgruppe aufzubauen und zu leiten. Dazu gehört das Aufstellen geeigneter Finanzierungen genauso wie Forschungsmanagement.

**Bürckstümmer/Hantschel:** Wir arbeiten zurzeit als Senior Post-docs im Labor von Giulio Superti-Furga am Forschungszentrum für Molekulare Medizin in Wien. Prof. Superti-Furga hat dort sehr attraktive Rahmenbedingungen geschaffen und gewährt uns einen hohen Grad an Eigenständigkeit. Daher haben wir zunächst nicht vor, uns beruflich zu verändern. Mittelbar streben wir beide eine unabhängige akademische Karriere an.

**Krojer:** Ich werde in nächster Zeit am IMP bleiben. Im Augenblick bin ich dabei, noch einige weitere Experimente, die sich aus dem vorgestellten Projekt ergeben haben, abzuschließen. Und im Laufe des nächsten Jahres werde ich dann entscheiden, was danach kommt.

# All you need in Life Science



Genomics

Proteomics

Cell biology

Wir gratulieren der Preisträgerin Frau Dr. Monika Schuster zum ALSA 2008!

- 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)

# ALSA 2008: Die prämierten Arbeiten

Am 3. November wurden bei der feierlichen Preisverleihung im MuseumsQuartier die drei besten Arbeiten prämiert. Die Fachjury war von der Qualität der vorgelegten Arbeiten durchwegs höchst angetan. Drei Arbeiten erfüllten die Kriterien wissenschaftliche Exzellenz, Anwendungsorientierung und Originalität am besten: Jene von Monika Schuster, die des Forscherteams Oliver Hantschel und Tilmann Bürckstümmer und jene von Tobias Krojer. Im Folgenden eine Nachlese der ausgezeichneten Einreichungen.

## Photopolymere als neue Knochenersatzmaterialien

Von Monika Schuster

Wäre es nicht wünschenswert, wenige Stunden nach der Computertomographie-Aufnahme eines defekten Knochengewebeteils für jeden Patienten ein individuelles Implantat bereitstellen zu können, egal wie komplex die Geometrie auch sein mag? Rapid Prototyping-Techniken und im Speziellen Stereolithographie, ein computerisiertes Fertigungsverfahren, das auf schichtweiser Photopolymerisation beruht, bieten großartige Möglichkeiten, medizinische Implantate in jeder denkbaren Form herzustellen und natürliche Strukturen nachzubauen.

© Sebastian Kaulitzki – Fotolia.com



Rasch und sicher zu individuellen Implantaten.

Knochengewebe ist dynamisch und erfüllt im Körper viele essenzielle Aufgaben. Neben Stütz- und Schutzfunktionen zählt dazu die Produktion roter und weißer Blutkörperchen, Speicherung von Calcium, Phosphat und anderen wichtigen Ionen sowie die Beherrschung hämatopoetischer Stammzellen. Erkrankungen des Knochengewebes können daher weitreichende und ernsthafte Folgen für den Menschen haben.

Die Verwendung von autologem Knochenmaterial, das dem Patienten selbst aus der Hüfte entnommen wird, gilt derzeit als Goldstandard in der Behandlung von Knochendefekten, wie sie beispielsweise durch Entfernung eines Knochentumors entstehen. Um den Aufwand einer zweiten Operation zu vermeiden, bietet Material aus Knochenbanken (Allograft) eine eher risikoreiche Alternative, da Immunreaktionen und Übertragung von Krankheiten nie

ausgeschlossen werden können. Metallische oder keramische Implantate bringen ebenfalls eine Reihe von Nachteilen mit sich, die vor allem aus ihren zum Knochen deutlich unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften resultieren. Diese Situation hat zu beträchtlichem Interesse an der Herstellung künstlicher Ersatzmaterialien mit möglichst knochenähnlichen Eigenschaften („Tissue Scaffolds“) geführt und zur Entstehung des neuen Forschungsgebietes des „Tissue Engineering“ beigetragen. Dieser interdisziplinäre Ansatz verfolgt das Ziel, das Wachstum neuen funktionellen Gewebes zu induzieren, anstatt nur ein Implantat bzw. einen Fremdkörper einzusetzen. „Tissue Scaffolds“ sind im Allgemeinen so konzipiert, dass sie im Körper abgebaut und kontinuierlich durch körpereigenes Gewebe ersetzt werden können.

Ziel dieser Arbeit war es nun, ein neuartiges „Tissue Scaffold“ zu entwickeln, das im Unterschied zu bereits existierenden Materialien mittels Stereolithographie formbar ist. Dieses Verfahren, das auf schichtweisem Aushärten eines fotosensitiven Harzes entsprechend einem vorher erstellten digitalen Computermodell beruht, bietet eine stark verbesserte Kontrolle über die Geometrie des Implantates sowie dessen Porenstruktur. Das ist der entscheidende Vorteil gegenüber herkömmlichen Prozessen wie der Verwendung von Porogenen. Richtig dimensionierte Poren mit guter Interkonnektivität sind essenziell für den Transport von Zellen und Nährstoffen im Implantat sowie den Abtransport von Abfallprodukten. Des Weiteren findet der stereolithographische Prozess bei Raumtemperatur statt und ermöglicht daher die Verwendung von biologisch aktiven Substanzen wie beispielsweise Wachstumsfaktoren.

Obwohl die Forschung großen Aufwand hinsichtlich der Entwicklung bioabbaubarer Materialien betrieben hat, sind nur wenige der daraus entstandenen Kunststoffe mittels Stereolithographie verarbeitbar. Des Weiteren basieren viele dieser Materialien auf Polyesterstrukturen (z. B. Polymilchsäure) und folgen einem autokatalytischen, hydrolytischen Abbaumechanismus, der sich bei größeren Defekten, wie sie in der orthopädischen Chirurgie auftreten kön-

nen, nachteilig auswirkt: Durch erhöhte Säurefreisetzung kann es zu Gewebeschädigungen kommen. Außerdem folgen diese Materialien einem „bulk erosion“-Mechanismus, wodurch die mechanische Belastbarkeit plötzlich und oft zu früh verloren geht.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein neues fotosensitives Harz zur stereolithographischen Herstellung eines Knochenersatzmaterials entwickelt. Die Herausforderung bestand darin, die Ansprüche des gewählten Herstellungsverfahrens sowie die gewünschten Eigenschaften des Knochenersatzmaterials zu vereinbaren. Hierzu kamen unterschiedlichste Methoden zur Anwendung. Von klassischer organischer Synthesechemie, der Herstellung von unzähligen homopolymeren Probekörpern (einschließlich deren Prüfung hinsichtlich ihrer Materialeigenschaften – Biokompatibilität, mechanische Eigenschaften, Reaktivität der Monomere) bis hin zum stereolithographischen Verfahren. Das entwickelte Harz besteht aus folgenden Komponenten:

1. Einem enzymatisch abbaubaren Basismonomer: Hierfür wurde ein kommerziell erhältliches Gelatinehydrolysat so modifiziert, dass es für Photopolymerisation zugänglich und mit den restlichen Harzkomponenten mischbar wurde. Die vorhandenen RGD-Sequenzen des Peptides förderten die Anhaftung von Knochenzellen. Durch die Verwendung eines enzymatisch abbaubaren Materials konnten die Probleme, die mit dem hydrolytischen Abbau Polyester-basierter Kunststoffe einhergehen, vermieden werden.
2. Reaktivverdünnern: Zur Einstellung der Viskosität des Harzes sowie zur Kontrolle der Netzwerkdicke des Polymers wurden biokompatible mehrfachfunktionelle Acrylate eingesetzt. Ein breit angelegtes Screening unterschiedlicher Substanzen wurde durchgeführt. Die Monomere wurden hinsichtlich Reaktivität (Photo-DSC) und Biokompatibilität (Cytotoxizität), deren Homopolymere hinsichtlich mechanischer Eigenschaften (DMA, 3-Punkt-Biegeversuche) und Zellanhaftung untersucht.
3. Einem geeigneten Photoinitiator: Absorptionsverhalten, Reaktivität und Biokompatibilität waren Entscheidungskriterien für die Wahl des geeigneten Photoinitiators. Neben kommerziell erhältlichen Photoinitiatoren wurden auch neue migrati-

onsstabile Initiatoren untersucht, die eigens hierfür entwickelt wurden.

4. Additiven: Für den stereolithographischen Prozess war der Zusatz von Absorbieren sowie Füllstoffen zur Einstellung der Viskosität notwendig. Des Weiteren wurde Hydroxyapatit, das zum anorganischen Material im natürlichen Knochen analog ist, zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften und der „Knochenähnlichkeit“ zugesetzt. Damit konnte ebenfalls die Anhaftung von Knochenzellen verbessert werden.

Mit diesem Harz konnte schließlich die komplexe dreidimensionale Geometrie und zelluläre Struktur des natürlichen Knochens nachgebaut werden.

Mit dieser grundlegenden Forschungsarbeit wurde eine Basis geschaffen, die weiterführende interdisziplinäre Untersuchungen bis hin zur Entwicklung eines marktreifen Produktes ermöglicht. Diese Arbeit wurde am Institut für Angewandte Synthesechemie der Technischen Universität Wien unter Leitung von Prof. Liska durchgeführt und stand in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Werkstoffwissenschaften und dem Ludwig Boltzmann Institut für Osteologie am Hanusch Krankenhaus Wien.

#### BIOBOX Monika Schuster

Geboren am 26. November 1980 in Wien. Nach der Matura am Gymnasium Baden absolvierte Schuster ein Studium der Technischen Chemie und Organischen Technologie. Das Doktoratsstudium schloss sie im Juni 2008 mit ihrer Arbeit über „Photopolymeres for Bone Tissue Engineering“ ab. Neben dem Studium arbeitete sie unter anderem als Projektassistentin am Institut für Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnologie der TU Wien und am Institut für Angewandte Synthesechemie der TU Wien im Bereich Makromolekulare Chemie. Zahlreiche Vorträge, Buch- und Zeitschriftenbeiträge sowie vier Patentanmeldungen runden die fundierte Ausbildung Schusters ab. Seit Oktober 2008 ist Schuster als Postdoc an der Universität Cambridge, Department of Chemistry, Melville Laboratory for Polymer Synthesis, tätig.

## *The Btk tyrosine kinase is a major target of the Bcr-Abl inhibitor dasatinib.*

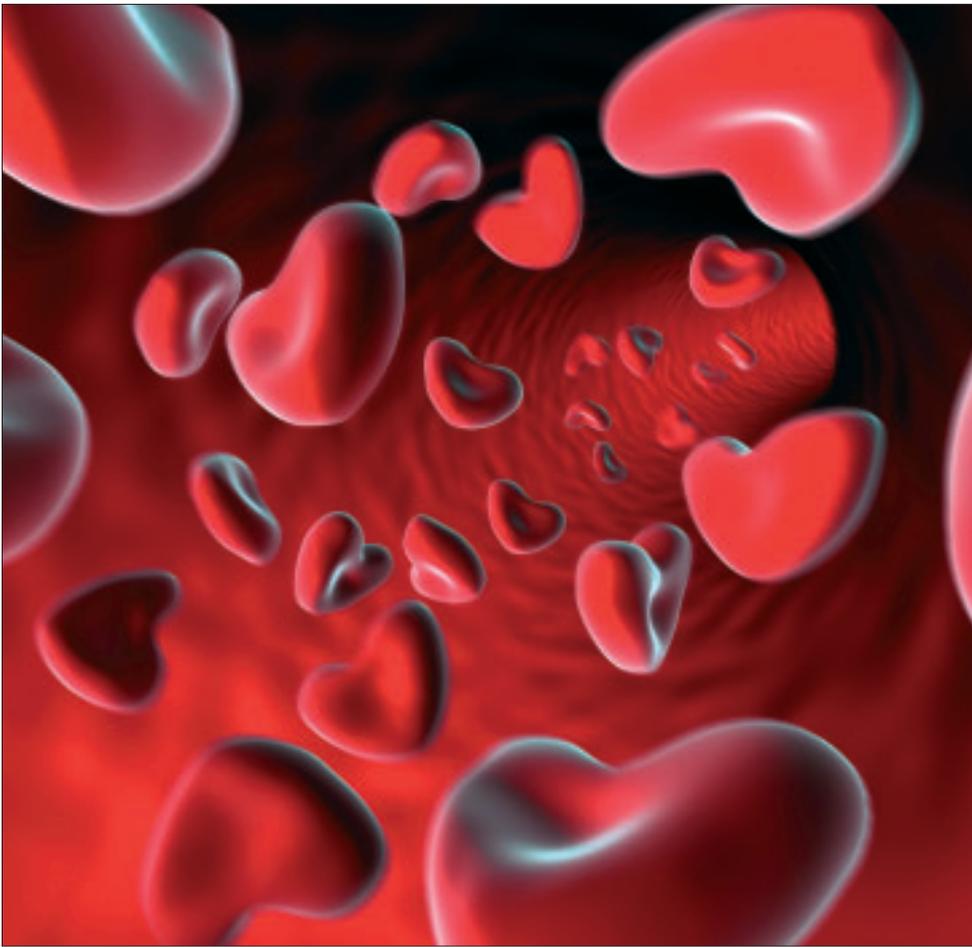
Von Oliver Hantschel und Tilmann Bürckstümmer

**Chronisch myeloische Leukämie (CML) entsteht durch eine Chromosomentranslokation, bei der zwei Gene, die Breakpoint Cluster Region (Bcr) und die Abelson Tyrosinkinase (Abl), fusioniert werden. Das daraus resultierende Fusionsgen kodiert für die Tyrosinkinase Bcr-Abl, die andere Proteine in der Zelle durch Phosphorylierung modifiziert und dadurch das unkontrollierte Wachstum von Blutzellen auslöst.**

Seit 2001 ist eine neue Therapie für CML verfügbar, in der die Kinaseaktivität von Bcr-Abl durch den Kinaseinhibitor Imatinib/Glivec gezielt ausgeschaltet wird. Im Gegensatz zu herkömmlichen Ansätzen zur Leukämietherapie, wie z. B. der Chemotherapie oder Knochenmarkstransplantation, ist die Therapie mit Imatinib weitgehend frei von Nebenwirkungen und die CML-Patienten müssen nur eine Tablette Glivec pro Tag einnehmen. Die gute Verträglichkeit wurde unter anderem dadurch erklärt, dass Imatinib ein sehr spezifischer Inhibitor von Bcr-Abl ist. Trotz des immensen Er-

folges von Imatinib birgt diese Therapie das Risiko, dass Patienten Resistenzen gegen Imatinib entwickeln. Um diese Imatinib-resistenten Patienten zu behandeln, wurden vor Kurzem mehrere Nachfolgepräparate zugelassen, die alle ebenfalls als Bcr-Abl-Inhibitoren wirken. Eines dieser Präparate ist Dasatinib/Sprycel von Bristol-Myers Squibb.

Wie bereits erwähnt, wirkt Dasatinib ebenfalls als Bcr-Abl-Kinaseinhibitor. Allerdings wurde bereits vermutet, dass Dasatinib un-



© Brent Walker – Fotolia.com

Auf den Spuren neuer Therapeutika für Autoimmunerkrankungen.

spezifischer als Imatinib wirken könnte, mit der Konsequenz, dass ein anderes Spektrum von Nebenwirkungen zu erwarten ist. Um diese Nebenwirkungen besser zu verstehen und ggf. zu verhindern und um neue Anwendungen für Dasatinib zu entwickeln, haben wir eine Studie initiiert, in der alle zellulären Zielproteine von Dasatinib in einer unvoreingenommenen Art und Weise kartiert wurden. Zu diesem Zweck wurde der Kinaseinhibitor Dasatinib an einer Matrix verankert, um zelluläre Proteine, die an Dasatinib binden, anzureichern und per Massenspektrometrie zu identifizieren. Neben Bcr-Abl wurden mehrere Kinasen der Tec-Familie, darunter Bruton agammaglobulinemia tyrosine kinase (Btk) und Tec, aber nicht Itk, als sehr prominente Zielproteine von Dasatinib identifiziert. Verschiedene biochemische und zelluläre Assays belegen, dass Btk sehr stark (IC<sub>50</sub> von 5nM, also ähnlich stark wie Bcr-Abl) durch Dasatinib gehemmt wird.

Anhand der Kristallstruktur von Abl, die vor einiger Zeit von Oliver Hantschel und Kollegen gelöst wurde, wurde eine Mutante von Btk identifiziert, die gegen die Dasatinib-Behandlung resistent ist. In dieser Mutante wird die kleine Aminosäure Threonin durch die raumgreifende Aminosäure Isoleucin ersetzt, die dann die Bindung von Dasatinib aus sterischen Gründen behindert. Interessanterweise enthält die Kinase Itk, die ebenfalls zur Tec-Familie gehört, aber nicht an Dasatinib bindet, an der entsprechenden Stelle die raumgreifende Aminosäure Phenylalanin. Wird diese durch ein Threonin ersetzt, wird Itk dadurch Dasatinib-sensitiv. Dies legt den Schluss nahe, dass der beschriebene Aminosäurerest, der auch als

Gatekeeper bezeichnet wird, die Bindung und Inhibition durch Dasatinib entscheidend beeinflusst. Weiterführende Experimente in unserem Labor legen den Schluss nahe, dass der Gatekeeper-Rest als Prädiktor für Dasatinib-Sensitivität geeignet ist.

Schließlich konnten wir zeigen, dass Dasatinib verschiedene immunologische Prozesse, die von Btk abhängen, inhibiert. Hierzu zählen unter anderem die LPS-vermittelte Sekretion von TNF- $\alpha$ , die Histaminsekretion von Mastzellen, sowie die Sekretion verschiedener Interleukine. Als Kontrolle wurden Zellen von Btk-defizienten Mäusen verwendet. Diese Experimente legen den Schluss nahe, dass die Behandlung von CML-Patienten mit Dasatinib Nebenwirkungen auslösen könnte, die durch die Inhibition von Btk bedingt sind, darunter Immunsuppression. Da die Dasatinib-Therapie eine auf lange Sicht angelegte Therapie ist, könnte diese Nebenwirkung verheerende Konsequenzen für das Immunsystem des Patienten haben. Umgekehrt wäre es denkbar, sich die immunsuppressive Wirkung von Dasatinib nutzbar zu machen und Dasatinib als Therapeutikum für verschiedene Autoimmunerkrankungen oder

Entzündungsreaktionen zu erwägen, die durch ein hyperaktives Immunsystem gekennzeichnet sind.

### BIOBOX Oliver Hantschel

Geboren am 6. Juni 1976, deutscher Staatsbürger. Sein Studium der Biochemie an der Universität Regensburg schloss Hantschel im Jahr 2000 ab. Nach Zwischenstopps am European Molecular Biology Laboratory in Heidelberg in der Superti-Furga Gruppe und Internships an der Rockefeller Universität in New York und der University of California at Berkeley dissertierte Hantschel an der Ruhr-Universität Bochum. Seit 2004 ist er als Postdoc am Research Center for Molecular Medicine der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien tätig.

### BIOBOX Tilmann Bürckstümmer

Geboren am 5. Juni 1977, deutscher Staatsbürger. Nach einem Studium am Institut für Physiologische Chemie der Universität Tübingen und Studien an der University of Kansas, Department of Molecular Biosciences, schloss Bürckstümmer sein Studium an der University of Kansas, Department of Pharmacology ab und führte seine Ausbildung am Robert-Koch-Institut in Berlin fort, wo er 2005 dissertierte. Seit 2005 ist Bürckstümmer als Postdoc am Research Center for Molecular Medicine in Wien tätig.

# Qualitätskontrolle von Proteinen durch das Protease-Chaperon System DegP

Von Tobias Krojer

Chronisch myeloische Leukämie (CML) entsteht durch eine Chromosomentranslokation, bei der zwei Gene, die Break-point Cluster Region (Bcr) und die Abelson Tyrosinkinase (Abl), fusioniert werden. Das daraus resultierende Fusionsgen kodiert für die Tyrosinkinase Bcr-Abl, die andere Proteine in der Zelle durch Phosphorylierung modifiziert und dadurch das unkontrollierte Wachstum von Blutzellen auslöst.

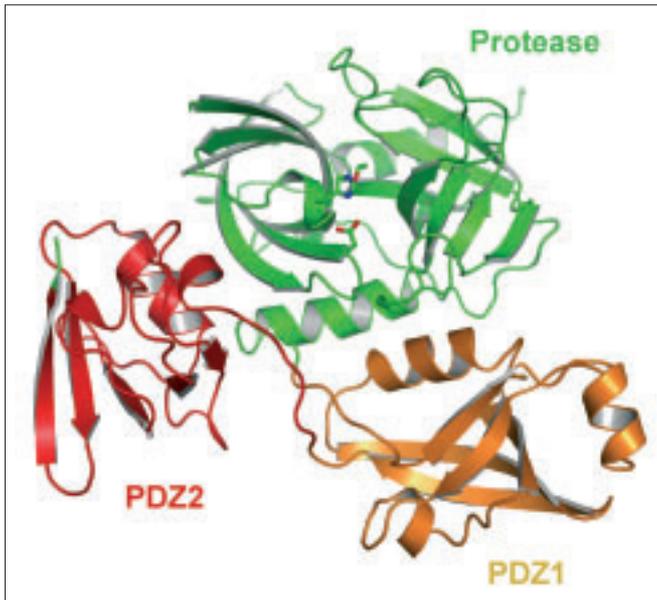


Abbildung 1. Die dreidimensionale Struktur eines DegP Monomers. Das Protein besteht aus drei Domänen: Protease (grün), PDZ1 (orange), PDZ2 (rot). Aminosäuren, welche das aktive Zentrum der Protease bilden, sind als Stäbchen dargestellt.

Proteine benötigen eine genau definierte räumliche Struktur, um ihre Aufgaben in einer Zelle zu erfüllen. In den 50er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts gelang es den beiden Wissenschaftlern Max Perutz und John Kendrew erstmals, die dreidimensionale Struktur eines Proteins mithilfe der Röntgenstrukturanalyse zu ermitteln. Da Proteine auf der Ebene der Primärstruktur nur aus einer linearen Kette von Aminosäuren bestehen, warf die beeindruckende Komplexität von Proteinstrukturen die Frage nach der Ursache hierfür auf.

Ebenfalls zu dieser Zeit fand der Biochemiker Christian B. Anfinsen, dass die Faltung eines Proteins im Reagenzglas spontan stattfindet, und dass die resultierende Struktur eindeutig und allein durch die Abfolge der Aminosäurebausteine festgelegt ist. Einige Jahre später musste diese Erkenntnis jedoch insofern erweitert werden, als die Situationen im Reagenzglas nur annähernd mit der im Zellinneren zu vergleichen sind. Durch die hohen lokalen Proteinkonzentrationen kann die korrekte Faltung in vivo meist nur von sogenannten Chaperonen vermittelt werden. Diese Proteine sind vor allem unter Stressbedingungen essenziell, also dann, wenn Fehler in der Proteinfaltung vermehrt auftreten.

Proteine, die eine fehlerhafte Struktur aufweisen, verlieren nicht nur ihre Funktion, unter Umständen noch gefährlicher ist die damit verbundene Tendenz zur Aggregatbildung, mit fatalen Konsequenzen für den Organismus. Sollte daher die Faltung durch Cha-

perone fehlschlagen, stehen der Zelle verschiedene Proteasen zur Verfügung, die den spezifischen Abbau von fehlgefalteten Proteinen durchführen. Erst seit Kurzem beginnt man zu verstehen, wie Fehler in der zellulären Faltungsmaschinerie zu Krankheiten und Alterungsprozessen führen.

## Proteinqualitätskontrolle im Periplasma von Escherichia coli

Das Periplasma des gramnegativen Bakteriums Escherichia coli umfasst den Raum zwischen innerer und äußerer Zellmembran und stellt so etwas wie eine erste Verteidigungslinie gegen exogene Faktoren dar. Da die äußere Zellmembran durch die Anwesenheit von sogenannten Porinen relativ durchlässig ist, sind Proteine, die sich in diesem Kompartiment befinden, besonders anfällig für schädliche äußere Einflüsse. Das Protein DegP (HtrA) befindet sich im Periplasma und ist für das Überleben der Zelle bei Temperaturen über 42 °C essenziell. DegP weist die besondere Eigenschaft auf, dass es sowohl als Chaperon als auch als Protease wirken kann. So sorgt es

**Ein Fall für 2 >**  
Gesucht: das Super Antibiotikum  
Gefunden: mit den Mitteln der EU



Johannes Hahn

**Österreich und die EU >** unterhalten eine erfolgreiche Partnerschaft in den Belangen Wissenschaft und Forschung. Für diese Bereiche erhält Österreich mehr Geld, als es einahlt. So können österreichische Forscher/innen zum Beispiel erforschen, wie verhindert werden kann, dass Bakterien immer resistenter gegen Antibiotika werden. Damit etwa das Halsweh auch wirklich vergeht, wenn es vergehen soll...

**BMWF<sup>a</sup>**

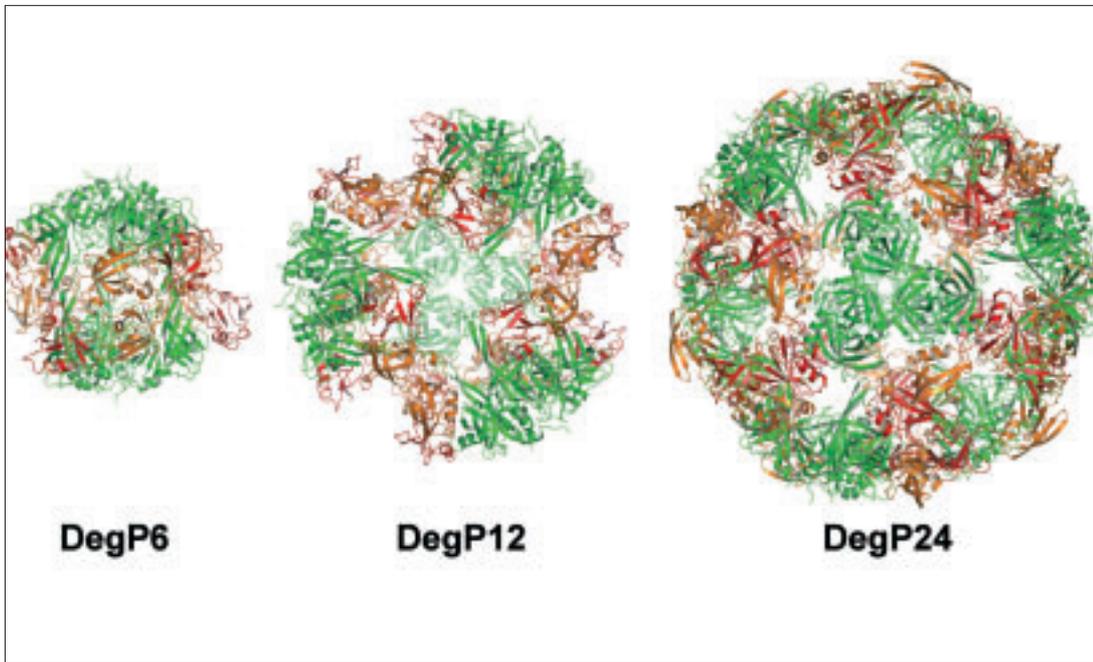


Abbildung 2. Die verschiedenen oligomeren Zustände von DegP. DegP6 repräsentiert den Ruhezustand, DegP12 und DegP24 bilden sich in Gegenwart von Substraten.

zum einen für den raschen Abbau schwer beschädigter Proteine, während es gleichzeitig als Chaperon einer bestimmten Klasse von Proteinen, den Außenmembranproteinen, fungiert und deren korrekte Faltung und Assemblierung in die Außenmembran unterstützt. Beide Aktivitäten sind übrigens umso bemerkenswerter, als das Periplasma keine „chemische Energie“ in Form von Nucleotiden aufweist, die aber für die Funktion der entsprechenden cytoplasmatischen Proteine essenziell sind. Das Protein DegP ist jedoch nicht nur in Bakterien anzutreffen. Es findet sich auch in höheren Organismen, wobei allein der Mensch bis zu vier homologe Proteine davon besitzt.

#### Der Ruhezustand von DegP (DegP6)

Im Ruhezustand liegt DegP als Hexamer vor, wobei jedes Protomer aus einer Trypsin-ähnlichen Serinproteasedomäne und zwei darauf folgenden PDZ Domänen besteht (Abbildung 1). Die Protomere bilden dabei zunächst ein Trimer, und zwei solche Trimere lagern sich anschließend zu einem Hexamer zusammen. Durch diese räumliche Organisation ergibt es sich, dass die aktiven Zentren im Inneren des Partikels versteckt und somit für intakte Proteine nicht zugänglich sind. (Abbildung 2).

#### Verhalten von DegP in Gegenwart von Substraten

Bisher war völlig unklar, was passiert, wenn DegP in einen aktiven Zustand übergeht, und welche strukturellen Konsequenzen sich daraus ergeben. In der vorliegenden Arbeit konnten wir zunächst zeigen, wie DegP mit fehlgefalteten Proteinen interagiert. In Gegenwart von ungefalteten Proteinen bilden sich temporär größere Partikel, die aus 12 bzw. 24 DegP Untereinheiten (DegP12/DegP24) und einer nicht genau zu bestimmenden Anzahl von Substratmolekülen bestehen (Abbildung 2). Sobald das entsprechende Substrat abgebaut ist, kehrt DegP wieder in den hexameren Ruhezustand zurück. Die Dimension des resultierenden Komplexes ist dabei abhängig von Größe und Konzentration des Substrates. Je höher Konzentration und Größe, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich der DegP24-Komplex bildet.

Die strukturelle Analyse dieser Partikel mittels Röntgenkristallographie und Elektronenmikroskopie ergab, dass die fehlgefalteten Proteine von DegP in einer molekularen Kapsel eingefangen werden. Beide Partikel bilden hochsymmetrische Strukturen, wobei der zentrale Baustein, ein Trimer, sich jeweils an den Ecken eines Tetraeders (DegP12) bzw. Würfels befindet (DegP24). Zudem veranschaulichten die 3D-Strukturen die Konformationsänderungen, die mit dem Übergang vom hexameren Ruhezustand in die aktiven Multimeren verbunden sind.

#### DegP als Chaperon für Außenmembranproteine

Einmal eingefangen, entscheidet sich nun in der DegP-Kavität das Schicksal der fehlgefalteten, funktionsuntüchtigen Proteine. Während stark oder hoffnungslos geschädigte Proteine in Oligopeptide zerlegt werden, können sich leicht geschädigte Proteine, die sich noch selbst regenerieren können, gefahrlos in der proteolytischen Kammer von DegP aufhalten.

In mikrobiologischen Experimenten konnte zudem gezeigt werden, dass die Abwesenheit von DegP zu Problemen im Einbau von Außenmembranproteinen führt. So bietet der DegP-Käfig auch den gefalteten Außenmembranproteinen Schutz vor anderen Proteasen und gewährleistet ihren sicheren Transport durch das Periplasma.

#### Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich damit sagen, dass in dieser Arbeit ein völlig neuer Mechanismus zur Regulation eines Protease/Chaperone-Systems gezeigt wurde, der eine äußerst schnelle und effiziente Entscheidung über Abbau oder Rückfaltung fehlgefalteter Proteine erlaubt. Überdies ergeben sich daraus Hinweise über die Regulation und Wirkungsweise der humanen DegP-Homologe, deren verminderte Funktionalität mit einigen neurodegenerativen Krankheiten in Verbindung gebracht wird.

#### BIOBOX Tobias Krojer

Geboren am 24. Februar 1975, deutscher Staatsbürger. Nach dem Studium der Biotechnologie an der Fachhochschule Weihenstephan belegte Krojer ein Dissertationsstudium an der Cardiff University, School of Biosciences. Dazwischen lagen eine Diplomarbeit am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried bei München sowie eine wissenschaftliche Mitarbeit ebendort. Seit 2005 ist Krojer Postdoc am Institut für Molekulare Pathologie in Wien.

# Austrian Centre of Industrial Biotechnology: *Gemeinsam an die Spitze!*

Ein Konsortium, bestehend aus weltweit führenden Forschungsgruppen fünf österreichischer Universitäten und mehr als drei Dutzend internationalen Industriebetrieben, bündelt seine Kräfte, um das „Austrian Centre of Industrial Biotechnology“ – kurz ACIB – ins Leben zu rufen. Gemeinsam will man die Biotechnologie auf eine wissenschaftsbasierte und damit zukunftsweisende Basis stellen.

# ACIB

Austrian Centre of Industrial Biotechnology

Schon heute gibt es viele Beispiele für industrielle Prozesse, die lebende Organismen oder deren Enzyme zur effizienten und präzisen Produktion von Chemikalien, Materialien und (Bio-)Pharmazeutika einsetzen. Industrielle Bioprozesse sind der Schlüssel zu einer auf biologischen Grundlagen basierenden Industrie, die den Weg für eine neue Generation umweltfreundlicher und wirtschaftlicher Produktionsprozesse ebnet.

## Industrielle Biotechnologie

Um entsprechendes Wissen generieren zu können, das die Vorhersage, Planung und Gestaltung neuer und effizienter biologischer Prozesse ermöglicht, sind eine langfristige Perspektive und die internationale Ausrichtung von ACIB als K2-Zentrum für den Aufbau der notwendigen kritischen Masse an Know-how, Kreativität und Infrastruktur notwendig. Die geplante Dimension mit etwa 150 Forschern und einem Gesamtprojektvolumen von 65 Millionen Euro in einem Zeitraum von fünf Jahren unterstreicht das Potenzial dieser Initiative.

Unter dem thematischen Überbegriff „industrielle Biotechnologie“ richtet das Zentrum sein Hauptaugenmerk auf qualitativ hochwertige Produkte wie Feinchemikalien, neue Materialien und (Bio-)Pharmazeutika. Die wachsende Biotech-Industrie in Österreich und Europa braucht dieses Zentrum, um mit dem technischen Fortschritt Schritt halten zu können und Wirtschaftswachstum zu sichern.

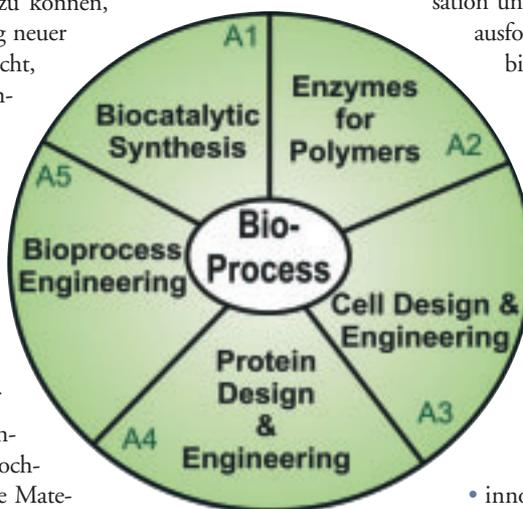
## Globale Wissensgemeinschaft

Die Vision von ACIB ist es, den auf Trial & Error basierenden Methoden der Vergangenheit den Rücken zu kehren und über einen wissenschaftsbasierten Ansatz zur Entwicklung und Verbesserung von Bioprozessen zu gelangen. Dadurch werden mehr effiziente neue Prozesse in kürzeren Entwicklungsintervallen bei niedrigeren Kosten ermöglicht. Fünf Areas (s. Grafik) bilden die wissenschaftliche und strukturelle Basis für interdisziplinäre Forschung in Schlüssel-disziplinen wie organische Chemie, Mikrobiologie, molekulare, strukturelle und Zellbiologie, Bioinformatik, Modellierung und Simulation, Prozesstechnik und Systembiologie.

ACIB vereint die wissenschaftliche Expertise fünf österreichischer Universitäten und ist damit über deren starke internationale Netzwerke bereits in der Startphase in die globale Wissenschaftsgemeinschaft integriert. Darüber hinaus baut das ACIB auf der stabilen Basis zweier erfolgreicher Kompetenzzentren und Großprojekte auf: Dem Austri-

an Center of Biopharmaceutical Technology (ACBT) und dem Kompetenzzentrum Angewandte Biokatalyse (A-B), das zudem Kooperationspartner im steirischen Cluster human.technology.styria (HTS) und damit auch auf regionaler Ebene in ein Netzwerk von Wirtschaft, Forschung und Forschungsförderung eingebettet ist.

ACIB bietet den vertraglichen Rahmen für eine offene und verlässliche Plattform zur Durchführung gemeinsamer Forschungsprojekte zwischen Partnern aus Industrie und Wissenschaft. Ziel des ACIB-Konsortiums ist es, eine weltweit führende Forschungsorganisation und bevorzugter Partner zur Lösung von Herausforderungen im Bereich der präkompetitiven biotechnologischen Forschung auf dem Gebiet der industriellen Biotechnologie zu werden.



ACIB forciert daher die Entwicklung einer zukunftsorientierten, auf biologischen Grundlagen basierenden Industrielandschaft durch Technologien für

- neue biotechnologische Produktionsprozesse und Produkte mit verbesserter ökologischer Effizienz,
- neue Produktionsprozesse mit besserer wirtschaftlicher Effizienz,
- Produkte in höherer Qualität und Reinheit,
- innovative, funktionelle Produkte für den täglichen Gebrauch sowie für das Gesundheitswesen.

Eine entscheidende Rolle auf dem Weg zum Erfolg wird dabei auch das Tempo in der Umsetzung technologischer Entwicklungen spielen: Neue Erkenntnisse, die innerhalb weniger Monate Eingang in die industrielle Praxis finden, bestätigen bereits bisher den Anspruch der bestehenden Kompetenzzentren. Innovative Werkzeuge und neue biotechnologische Methoden sollen den beteiligten Industriepartnern Wettbewerbsvorteile verschaffen. Die Vertiefung des Verständnisses für zelluläre und molekulare Mechanismen, vereint mit effizienten und kostensparenden Technologien, stellt den Schlüssel zum Erfolg für die industrielle Biotechnologie der Zukunft dar.

## Info & Kontakt:

Wissenschaftlicher Koordinator  
Prof. Dr. Anton Glieder, Institut für Molekulare Biotechnologie,  
TU Graz  
Petersgasse 14, A-8010 Graz  
Tel.: +43/316/873 40-74, Fax: +43/316/873 40-71  
E-Mail: anton.glieder@a-b.at  
www.acib.at

# LISA VR Life Science Circle 2008: *Crossing borders*

Der diesjährige Life Science Circle von LISA VR stand ganz im Zeichen von Synergiepotenzialen zwischen den Bereichen Biotechnologie, Medizintechnik und Informationstechnologie sowie den damit verbundenen Herausforderungen.



© Vogus (alle)

Begegnungen beim LS Circle.

Nicht nur bekannte Mobiltelefon-Hersteller können sich auf ihre Fahnen heften, Leute zu verbinden. Das trifft in gleicher Weise auch für LISA VR zu, die auf Life Sciences fokussierte Clustermanagement-Initiative des Wiener Zentrums für Innovation und Technologie und der Austria Wirtschaftsservice GmbH. Seit mehr als fünf Jahren knüpft LISA VR an den Netzwerken und bringt dabei Schlüsselpersonen verschiedener Funktionsbereiche zusammen: Wirtschaft, Wissenschaft, Fördergeber, Bauträger, Finanz und Politik profitieren von der Schnittstellenfunktion von LISA VR. Die Veranstaltungsreihe „Life Science Circle“ wurde im Laufe der ver-



Joachim Schlund, Telovital GmbH Telemedizin.

gangenen Jahre als Diskussionsplattform zu aktuellen Themen und als Ort für Erfahrungsaustausch und Networking der Wiener Life Sciences Szene etabliert und bot auch Anfang Dezember in Wien wieder den Rahmen für ein branchenweites Treffen. Im Mittelpunkt des Circles 2008 stand diesmal die Medizintechnik und die damit verbundenen Herausforderungen rund um Netzwerke, Marktanforderungen und Erfolgspotenziale.



Vizebürgermeisterin Renate Brauner eröffnete die Veranstaltung.

## Crossing borders

Das heterogene Produktspektrum und die damit in Zusammenhang stehenden recht unterschiedlichen Forschungsgebiete sind die wichtigsten Gründe dafür, dass sich die Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus den verschiedenen Bereichen der Medizintechnik nicht besonders gut kennen und Informationsdefizite über die am Standort vorhandene Expertise bestehen. Bei der Eröffnung der Veranstaltung betonte daher auch Renate Brauner, Vizebürgermeisterin der Stadt Wien, dass „nur vielfältigste Kooperation zu langfristigen Erfolgen führen“. Als Beispiel aus dem Portfolio der Stadt Wien erläuterte sie am Zusammenspiel von Förderungen, Dienstleistungen und Immobilien das vernetzte Angebot der öffentlichen Hand für den nachhaltigen Aus- und Aufbau des Life Sciences Standortes Wien.

## Marktorientierte Innovation ist gefragt

Eingeleitet wurde die Veranstaltung mit einer Keynote-Lecture von Prof. Gilberto Bestetti. Als Leiter der Schweizer MedTech-Initiative der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) berichtete er über seine Erfahrungen aus der Vernetzung der unterschiedlichen Technologiebereiche. „Wir haben in der Schweiz die höchste Dichte an Medizintechnikfirmen. Auf 11.000 Einwohner



Professorale Gespräche beim LS Circle.

kommt ein Unternehmen das in dieser Branche tätig ist. Die meisten der rund 650 Firmen sind in einem Umkreis von 60 km rund um Bern angesiedelt“, fasst der studierte Veterinärmediziner und Dozent an der Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften in St. Gallen zusammen. Als Leiter der MedTech-Initiative der KTI, Vorstandsmitglied des Medizinal Clusters Bern und durch sein Engagement beim Aufbau von Studiengängen, Kompetenzzentren und Wirtschaftsverbänden gestaltet er die Schweizer Medizintechnikszene besonders aktiv mit. „Die Branche braucht Innovationen, das ist ohne Zweifel einer der zentralen Erfolgsfaktoren im Wettbewerb. Weniger klar ist, dass Innovation kein Zufallsprodukt ist, sondern strategisch geplant werden kann“, ist der Experte überzeugt und erklärt: „Innovieren heißt, Ideen haben und diese auch marktorientiert umsetzen. Am Anfang existiert ein ungeklärtes Kundenproblem, dann entstehen Ideen und deren Selektion, daraus folgt ein Produkt, und erst wenn dieses am Markt erfolgreich umgesetzt wird, ist die Innovation komplett. Medizintechnikpro-



V.l.: Sonja Hammerschmid (AWS), Keynote Lecturer Gilberto Bestetti, Michaela Fritz (LISA VR), Ulrike Unterer (BM f. Wirtschaft und Arbeit)

dukte sind in erster Linie dann erfolgreich, wenn die Bedürfnisse der ÄrztInnen und PatientInnen an erster Stelle stehen.“

### Schnittstellen aus Unternehmenssicht

Im Anschluss an Bestettis Ausführungen standen die Herausforderungen von Schnittstellen im Mittelpunkt einer Talk-Runde, die vor allem die Perspektive von kleinen und großen Unternehmen sowie jene von Förderstellen beleuchtete. Am Podium fanden sich Hans Dietl (Otto Bock Healthcare Products GmbH), Sonja Hammerschmid (Austria Wirtschaftsservice GmbH), Katja Österreicher (Tissuegnostics GmbH), Gert Reiter (Siemens AG Österreich) und Joachim Schlund (Telovital GmbH Telemedizin) sowie Antoinette Rohmberg (ZIT Zentrum für Innovation und Technologie) ein. Am Beispiel des fehlenden Verständnisses von ComputerexpertInnen für Gewebeschnitte erläuterte Katja Österreicher von Tissuegnostics jene Herausforderungen, denen sich Unternehmen z. B. im Bereich der betriebsinternen maßgeschneiderten Ausbildung von MitarbeiterInnen stellen müssen.

### Heimische Medizintechnik auf einen Blick

Um dem Vernetzungsgedanken Folge zu leisten und ein für Wien zentrales Forschungsthema detailliert aufzuarbeiten, erstellte



Katja Österreicher, TissueGnostics GmbH.

LISA VR eine Medizintechnikbroschüre, die im Rahmen des Circles von Ulrike Unterer vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit erstmals der Öffentlichkeit präsentiert wurde. Die Neuerscheinung informiert über Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten und beinhaltet Porträts von Forschungseinrichtungen sowie von Unternehmen, die in Wien Forschung und Produktentwicklung betreiben. Das neue „Medical Technology“-Booklet soll damit zum Ausgangspunkt für den verbesserten Austausch zwischen Wirtschaft, Forschung und Lehre werden. „Ein gutes Netzwerk ist eine wesentliche Grundvoraussetzung, um in einer Branche mit vielen Schnittstellen erfolgreich zu sein“, waren sich die Teilnehmer der Gesprächsrunde einig und boten damit vielfältigen Gesprächsstoff für den kulinarischen Ausklang der Veranstaltung.

**Nähere Informationen und Bestellung des Booklets:**

[www.lisavr.at](http://www.lisavr.at), [office@lisavr.at](mailto:office@lisavr.at)

# „Lange Nacht der Forschung“ am Technopol Wiener Neustadt: *Spannend, facettenreich und vielfältig!*

Anfang November fand österreichweit die „Lange Nacht der Forschung“ statt. Der zentrale Schauplatz in Niederösterreich war der Technopol Wiener Neustadt. Vielschichtige Forschungsarbeit wurde hier der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Mehr als 4.000 Besucher sind der Einladung gefolgt!



Ernest Gabmann und Helmut Miernicki bei der Langen Nacht der Forschung.

Ein Event der Superlative in ganz Österreich war die „Lange Nacht der Forschung“, die in den Städten Graz, Klagenfurt, Innsbruck, Salzburg, Wien und Wiener Neustadt am 8. November stattfand. Die Initiative wird von den Bundesministerien für Verkehr, Infrastruktur und Technologie, Wirtschaft und Arbeit sowie Wissenschaft und Forschung und dem Rat für Forschung und Technologieentwicklung getragen. Als Veranstaltungsort in Niederösterreich wurde der Technopol Wiener Neustadt nominiert, ecoplus war als Mitorganisator dieses Großevents verantwortlich, und sorgte dafür, dass die Veranstaltung zu einem unvergesslichen Erlebnis für viele Teilnehmer wurde. Exakt um 16.27 Uhr – dem Sonnenuntergang – erfolgte die Eröffnung durch Wirtschaftslandesrat LH-Stv. Ernest Gabmann, der die vorbildliche Zusammenarbeit betonte: „Eine gezielte Vernetzung exzellenter Forschungseinrichtungen, Top-Unternehmen im Technologiebereich sowie industrie- und praxisbezogener Ausbildungsstätten an ausgewählten Standorten – das ist die erfolgreiche Technologiestrategie des Landes Niederösterreich.“ Wie eng Forschung und Wirtschaft miteinander vernetzt sind, zeigt sich an den Technopolen der ecoplus sehr deutlich: Synergien werden genutzt, erstklassige Forschungsprojekte umgesetzt, Arbeitsplätze gesichert und neue geschaffen. Mit der „Langen Nacht der Forschung“ wurden die Leistungen in Niederösterreich nun auch einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

## Forschung hautnah erleben

„Der renommierte Technopol Wiener Neustadt zeigte sich von seiner innovativsten Seite und präsentierte Glimmerlichter der Forschung, Ausbildung und des Hightech-Bereichs“, sagte ecoplus Aufsichtsratspräsident-Stv. KO Mag. Klaus Schneeberger. „Erstmals gibt es hier die Möglichkeit, Forschung & Entwicklung hautnah zu erleben – spannend, facettenreich und vielfältig.“ Das Besondere war, dass Dinge unmittelbar gezeigt und erlebbar gemacht wurden, die in der Regel der Öffentlichkeit nicht zugänglich sind: So konnten Labors, Versuchsstände oder der alltägliche wissenschaftliche Diskurs hautnah erlebt werden.

Die „Lange Nacht der Forschung“ fand im Technologie- und Forschungszentrum (TFZ), in der Fachhochschule Wiener Neustadt und im Flugmuseum AVIATICUM statt. 25 Projektstationen, Vorträge, Führungen und Rundgänge boten Forschung für alle Interessierten. Mitmachen war bei Experimenten ebenso angesagt wie die Möglichkeit – speziell für Frauen – erste Flugversuche am „Flugsimulator“ zu starten und vielleicht die verborgene Leidenschaft für das Fliegen zu entdecken. Jugendliche konnten sich mit der Spezialveranstaltung „1.000 ForscherInnen in Niederösterreich gesucht“ über Ausbildung und wissenschaftliche Berufe informieren.

Im TFZ arbeiten rund 250 WissenschaftlerInnen an unterschiedlichen Forschungsprojekten – von Mikrosystemtechnik, Oberflächentechnologie, integrierter Sensorik über Tribologie bis zur Medizintechnik. Hier ging es um Fragen wie: Wie wird Trinkwasser getestet, wie entstehen Sensoren, wie werden Kunststoffteile gefertigt, wie sieht ein Insektenauge in einem Spezialmikroskop aus, wie genau kann ich Oberflächen vermessen, was ist eigentlich Kunststoff, wie entstehen selbstreinigende Oberflächen, gibt es „intelligente“ Textilien, wie funktioniert ein Blutdruck-Messgerät?

## „Fliegende Frauen“ im AVIATICUM – die Flugmetropole Wiener Neustadt

Im Flugmuseum AVIATICUM gab es faszinierende Highlights der Fluggeschichte – vom Ballon über das Luftschiff bis zum Hubschrauber. Von der Technik der Pionierflugzeuge bis zur modernen Flugsicherung. Neben Vorträgen über die ersten „fliegenden Frauen“ und deren Pionierleistungen wurde ein Flugsimulator ausschließlich für Frauen bereitgestellt.



## Fachhochschule Wiener Neustadt – Technik, Wirtschaft, Gesundheit, Sicherheit

Was kann Elektronik? Können Staus vorhergesagt werden? Wie werden Operationen sicherer? Was können Manager von Polizisten lernen? Diesen Fragen und vielen mehr wurde in der Fachhochschule Wiener Neustadt auf den Grund gegangen. Die international renommierte Fachhochschule Wr. Neustadt zeigte mit einer Reihe von spannenden Projekten, wie Forschung und Lehre zusammenspielen, und wie vielfältig die Studienmöglichkeiten an der FH sind. 2.500 Studierende aus 50 Nationen absolvieren ihr Studium in den Bereichen Technik, Wirtschaft, Gesundheit und Sicherheit.

„1.000 ForscherInnen gesucht“ – Informationen für Jugendliche!

Im Rahmen der „Langen Nacht der Forschung“ fand zudem an der Fachhochschule Wiener Neustadt bereits um 15.00 Uhr eine österreichweit einzigartige Veranstaltung statt: „1.000 ForscherInnen in Niederösterreich gesucht“. Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren waren eingeladen, in die Welt der Forscher einzutauchen, und wurden über die zahlreichen Ausbildungs- und Berufsmöglichkeiten in diesem Bereich anschaulich informiert. Initiator ist ecoplus und die NÖ Landesakademie. Bei dieser speziellen Veranstaltung für Jugendliche wurde vorgestellt, wie ForscherInnen die Welt verändern, wie sie arbeiten und warum und wo Niederösterreich dringend 1.000 ForscherInnen sucht. Das Land Niederösterreich hat im Jahr 2004 im Rahmen der Technologie-Offensive das Technopol



Klaus Schneeberger und Ernest Gabmann mit jungen „Forschern“.

Program an den drei Standorten Krems, Tulln und Wiener Neustadt gestartet und ecoplus mit der Umsetzung betraut. Zahlreiche internationale Kooperationsprojekte und Auszeichnungen bestätigen den Erfolg. „Mit dieser Veranstaltung wurde die wissenschaftliche Arbeit in Niederösterreich nun erlebbar gemacht“, freute sich LH-Stv. Gabmann.



## Innovationsschub für nachhaltiges Bauen

Unter der Leitung des Departments für Bauen und Umwelt der Donau-Universität Krems sowie in enger Kooperation mit dem Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich der ecoplus, der Wirtschaftsentwicklungsagentur des Landes Niederösterreich, und dem Technopol Krems wurde das K-Projekt „Future Building“ ent-

wickelt und zur Förderung im COMET-Programm der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG zur Förderung eingereicht.

Das Projekt sieht die Gründung eines interdisziplinären Forschungszentrums für nachhaltiges Bauen am Standort Krems vor. An dem ehrgeizigen Forschungsvorhaben sind 18 Unternehmen der Bau- und Haustechnikbranche sowie sechs wissenschaftliche Institutionen beteiligt. Ganz im Sinn des COMET-Programms – „Competence Centers for Excellent Technologies“ – soll das neue Forschungszentrum durch multilaterale Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft die Innovationskraft der österreichischen Bauwirtschaft stärken.

„Das K-Projekt ‚Future Building‘ wird von der Innovationsbereitschaft österreichischer Unternehmen und Forschungsinstitutionen getragen. Mit seiner engen Vernetzung von Wirtschaft und Wissenschaft eröffnet es der heimischen Baubranche neue Chancen und Möglichkeiten zur Entwicklung nachhaltiger Baukomponenten und -systeme“, freuen sich die beiden Projektleiter, DI Peter Holzer und Arch. DI Renate Hammer, MAS vom Department für Bauen und Umwelt.



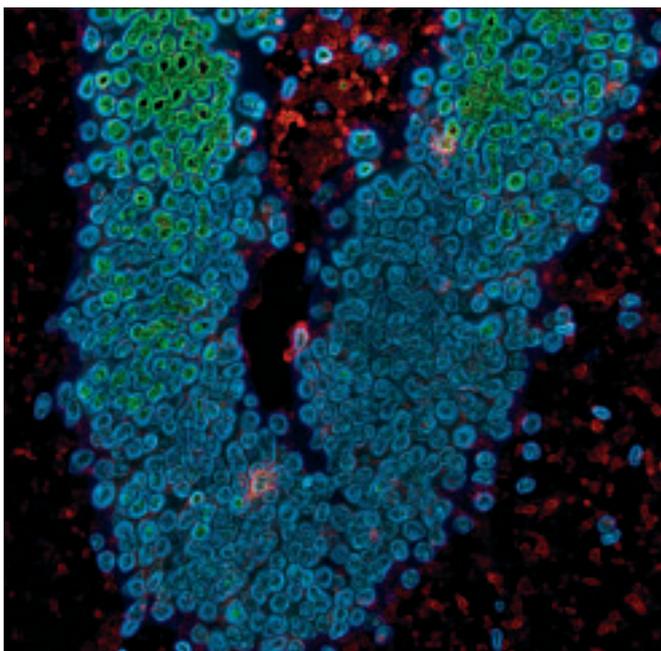
V.l.: Mag. Helmut Miernicki, LH-Stv. Ernest Gabmann, Dipl.-Ing. Renate Hammer, MAS (stv. Departmentleiterin für Bauen und Umwelt), Dipl.-Ing. Peter Holzer (interim. Departmentleiter für Bauen und Umwelt).

# Auftragsforschung *in der Arzneimittelentwicklung*

Das Grazer Unternehmen JSW-Research zählt zu den Technologieführern sowohl in der präklinischen als auch in der klinischen Forschung.



Das neue Firmengebäude von JSW-Research in Grambach bei Graz.



Histologisches Präparat aus dem Gehirn einer transgenen Maus, die humanes APP, das Vorläuferprotein der im Fall der Alzheimer'schen Krankheit auftretenden Ablagerungen, überexprimiert.

Das Grazer Forschungs- und Entwicklungsunternehmen JSW-Research ist auf die Durchführung von experimentellen und klinischen Studien für neue Arzneimittel im Bereich neurodegenerativer Erkrankungen spezialisiert. Es verfügt über international anerkannte Expertise im Bereich transgener Krankheitsmodelle. „Zur Identifizierung und Evaluierung von Arzneimitteln wenden wir ein breites Spektrum an biochemischen, zellbiologischen und molekularbiologischen Methoden an. Darüber hinaus sind wir Spezialisten in den Bereichen Neurowissenschaften sowie Verhalten und arbeiten mit verschiedenen Tiermodellen einschließlich transgener Mäuse“, erklärt JSW-Research-Geschäftsführer Dr. Manfred Windisch, der das Unternehmen 1999 gegründet hat und auf 20 Jahre Erfahrung in der Arzneimittelentwicklung aufbauen kann.

JSW-Research befasst sich präklinisch mit allen alterskorrelierten Krankheiten, die im Zusammenhang mit dem Zentralnervensystem stehen: Alzheimer, Parkinson, vaskuläre Demenzen, aber auch Neurodegeneration nach Schlaganfällen. Die klinische Abteilung von JSW bietet Dienstleistungen in allen Phasen der klinischen Forschung und Indikationen. Dabei leistet JSW auf zwei unterschiedlichen Ebenen Spitzenqualität: Zum einen betreibt JSW hoch standardisierte Auftragsforschung für die pharmazeutische Industrie weltweit sowie für renommierte Einrichtungen wie die Harvard University, die Mayo Klinik und die Universität von Tel Aviv. 99 Prozent der Kunden kommen nicht aus Österreich; ein guter

Teil davon sind akademische Auftraggeber, die auf das Know-how der Experten von JSW zurückgreifen. Kein Wunder, zählt das Grazer Unternehmen doch zu den absoluten Technologieführern sowohl in der präklinischen als auch der klinischen Forschung. Weiters forscht JSW auch an eigenen Substanzentwicklungen. Primäres Ziel dabei ist es, die Lebensqualität von Betroffenen wie auch deren Angehörigen zu erhöhen.

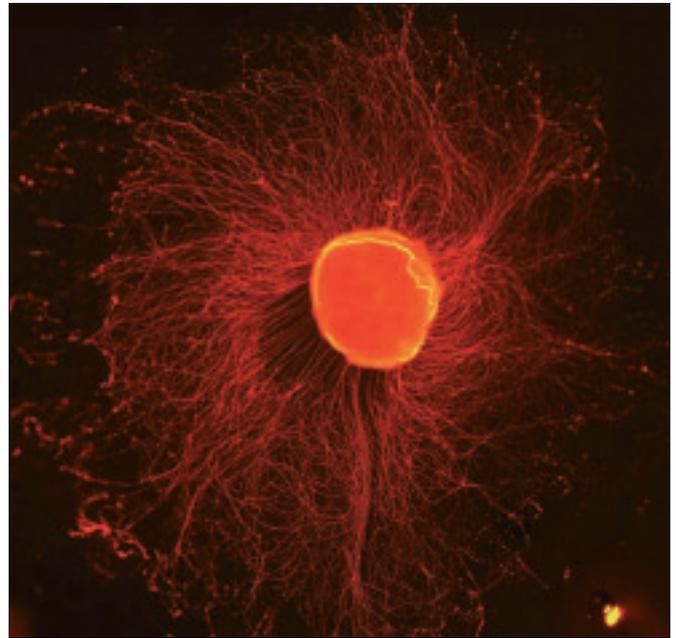
#### Ein Unternehmen im Wandel der Zeit

1992 vom Firmengründer Fritz Andreae als Spin-off der Karl-Franzens Universität gegründet, widmet sich das Grazer Unternehmen der Entwicklung und Produktion hochaktiver Wirkstoffe auf Basis synthetischer Peptide und Proteine. Diese Produkte finden unter anderem in der medizinischen und biochemischen Forschung, der universitären Grundlagenforschung sowie der industriellen Entwicklung von Diagnostika, Impfstoffen oder Therapeutika Verwendung. „Wir haben früh erkannt, dass diese Branche sehr dynamisch ist und wir, um in der sich rasch ändernden Forschungsszene wettbewerbsfähig zu bleiben, einen Großteil unserer Umsätze wieder in die Forschung investieren müssen“, erzählt Fritz Andreae.

Der Erfolg von piCHEM beruht aber auch auf der Bereitschaft zu kooperieren und sich in Netzwerken einzubauen und so fächerübergreifende Kompetenzen auf den Gebieten der Medizin, Molekular-Biologie, Zellbiologie, Immunologie, Veterinärmedizin und Nanotechnologie für sich nutzbar zu machen. Daraus entstanden sehr oft langjährige und intensive Forschungs Kooperationen, die die Entwicklung eigener Arzneimittel als weiteren Zukunftsweg für das innovative Unternehmen vorzeichnen.

#### MimoVAX

Ein Impfstoffprojekt beschäftigt sich mit einer neuartigen Therapieform zur Behandlung der Alzheimererkrankung. Weltweit waren 2007 etwa 29 Millionen Menschen betroffen, wobei sich diese



Spinalganglion aus einer sechs Monate alten Ratte. Ein überaus aussagekräftiges In-vitro-Modell für Untersuchungen im Bereich der Neurodegeneration.

Zahl bis zum Jahr 2050 auf rund 106 Millionen erhöhen soll. Die voranschreitende Neurodegeneration ist derzeit noch nicht behandelbar, wohl stehen aber Medikamente zur Symptomlinderung zur Verfügung. Im Rahmen eines 2006 gestarteten EU-Projektes mit dreijähriger Laufzeit entwickeln sechs Partner aus Österreich, Spanien und Deutschland unter Führung der Wiener Biotech-Firma Affiris nun einen neuartigen Impfstoff, der die Progression der Erkrankung aufhalten und möglicherweise sogar rückgängig machen soll.

## Life Sciences aus Österreich: Medizinische Universität Graz verkauft Produkt



Auf der Medica 2008 erregte das Fettmessgerät Lipometer starkes Interesse, denn Fett ist nicht gleich Fett: Am Bauch, oberhalb der Hüfte, ist Fett ungesünder als am Po. An der Medizinischen Universität Graz wurde ein Messgerät entwickelt, das die Fettverteilung im Körper misst. „Letztes Jahr waren wir noch mit dem Prototyp auf der Medica. Rechtzeitig zur Messe 2008 wurde unser Gerät, das zu Beginn nur in der Forschung verwendet wurde, fertig“, erzählt Dr. Heidi Schmitt von der Medizinischen Universität Graz. Vor vier Jahren begannen die Forscher, das Lipometer zu einem fertigen Produkt zu entwickeln – nun wird das Lipometer mit dem Start-up-Unternehmen Möller Messtechnik marktreif gemacht.

# Arzneiwaren für den persönlichen Bedarf: *Ein Business-Modell?*

**Die Zulassung von Arzneispezialitäten bzw. die Registrierung von homöopatischen bzw. traditionellen pflanzlichen Arzneispezialitäten ist teuer. Gerade bei Spezialitäten mit einem „sehr kleinen Markt“ in Österreich stehen unter Umständen diese Kosten in keinem ausgewogenen Verhältnis zur Absatzmöglichkeit.**

Ein Überblick von Max Mosing

Daher stellt sich die Frage, ob die Liberalisierung in der EU – umgesetzt durch das Arzneiwareneinfuhrgesetz – Potenzial eröffnet, indem nur in einem EWR-Land zugelassen bzw. registriert wird, und das EWR-Pharma-Unternehmen erwirkt, dass Ärzte in Österreich die Spezialitäten verschreiben und/oder die Spezialitäten über Apotheken bzw. im Versandhandel vertrieben werden.

Innerhalb der EU ist der freie Warenverkehr für – auch homöopathische und traditionell pflanzliche – Arzneispezialitäten nicht realisiert. Daher dürfen gemäß Arzneimittelgesetz (AMG) grundsätzlich nur in Österreich zugelassene Arzneimittelspezialitäten bzw. homöopathische und/oder traditionelle pflanzliche Arzneispezialitäten, die beim Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen angemeldet und registriert wurden, in Österreich abgegeben oder für die Abgabe bereitgehalten werden.

Gemäß dem Arzneiwareneinfuhrgesetz ist aber – der Forderung des Europarechts folgend – insbesondere der EWR-grenzüberschreitende Bezug kleinerer Mengen liberalisiert, sodass es einer in Österreich ansässigen Person möglich ist, sich aus einem anderen EWR-Mitgliedstaat eine angemessene – dem üblichen persönlichen Bedarf entsprechende – Menge Arzneispezialitäten schicken zu lassen, sogar ohne hierfür eine Einfuhrbewilligung zu benötigen. Damit können für den persönlichen Bedarf in Österreich nicht zugelassene Spezialitäten aus EWR-Mitgliedsstaaten eingeführt werden.

## **EWR-Versandhandel mit rezeptfreien Spezialitäten**

Aber woher weiß der Patient, Arzt oder Apotheker, was er im Ausland beziehen kann, und wie geschieht die Einfuhr in der Praxis? Das AMG verbietet ja Werbung für nicht zugelassene Spezialitäten, außer auf wissenschaftlichen Veranstaltungen, deren Teilnehmer überwiegend aus dem Ausland kommen. Nach dem Arzneiwareneinfuhrgesetz muss die Einfuhr über eine öffentliche österreichische Apotheke erfolgen. Und auch der Arzneimittelversandhandel ist durch den Wortlaut des AMG verboten – obschon hinsichtlich rezeptfreier Spezialitäten durch die Rechtsprechung erlaubt: Der Oberste Gerichtshof (OGH) hat nämlich zu 4 Ob 243/06y (LE-MOCIN) bereits entschieden, dass der Bezug nicht rezeptpflichtiger Arzneispezialitäten im Inland in üblichen, dem persönlichen Bedarf von Empfängern entsprechenden Mengen im Weg des grenzüberschreitenden Versandhandels aus dem EWR zulässig ist, wenn die Spezialitäten im Versandstaat in Verkehr gebracht werden dürfen und (auch dort) nicht rezeptpflichtig sind. Dem steht auch das Arzneiwareneinfuhrgesetz nicht entgegen, wonach der Bezug über eine öffentliche inländische Apotheke zu erfolgen hat; diese Beschränkung gilt nach dem OGH nämlich ebenfalls nur mehr für rezeptpflichtige Arzneimittel. Damit können für den persönlichen Gebrauch rezeptfreie, nicht zugelassene/registrierte „Spezialmedika-

mente“ eingeführt werden – das aber „nur“ in einer Menge von drei Handlungspackungen einer Arzneispezialität pro Patienten.

## **Apothekenpflicht bei Rezeptpflicht**

Kürzlich hatte sich der OGH in 4 Ob 48/08z damit zu beschäftigen, dass eine deutsche Apotheke in einem Wiener Bezirksblatt für „Arzneimittel aus Deutschland aus der Apotheke; 15 % Rabatt auf rezeptfreie Arzneimittel“ warb. Die Österreichische Apothekerkammer klagte nach dem Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) und bekam beim OGH Recht, weil in der Werbung keine Beschränkung auf nicht rezeptpflichtige Arzneimittel erfolgte und das österreichische gesetzliche Verbot des Versandhandels von rezeptpflichtigen Arzneimitteln europarechtskonform ist. Sind die Arzneimittel rezeptpflichtig, muss nämlich die Einfuhr mit einer ärztlichen Verschreibung über eine öffentliche inländische Apotheke erfolgen, sodass der Versandhandel im engeren Sinne ausgeschlossen ist. Von der Apotheke dürfen Arzneimittel nämlich nur in der Offizin abgegeben werden; eine Zustellung ist (a) nur im Rahmen apothekeneigener Zustelleinrichtungen oder (b) in begründeten Einzelfällen zulässig. Die apothekeneigene Zustelleinrichtung darf nur innerhalb des „Wirkungskreises“ der Apotheke für dringend benötigte Arzneimittel eingesetzt werden.

## **Mögliches Business-Modell für „Spezialmedikamente“**

Damit können EWR-Pharma-Unternehmen im Ergebnis tatsächlich – wenn auch in engen Grenzen – das Arzneiwareneinfuhrgesetz für nicht in Österreich zugelassene/registrierte Spezialitäten „fruchtbar“ machen: (i) nicht rezeptpflichtige Arzneimittel, homöopathische und/oder traditionelle pflanzliche Arzneispezialitäten können über den Versandhandel vertrieben werden, (ii) rezeptpflichtige Mittel/Spezialitäten nach ärztlicher Verschreibung durch österreichische öffentliche Apotheken. Natürlich muss im Einzelfall abgewogen werden, ob nicht die Vorteile der Zulassung überwiegen. Im Einzelfall könnte aber obige Konstruktion zweckmäßig sein, wobei die Werbung dafür besonders sensibel gehandhabt werden muss.



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](mailto:m.mosing@gassauer.at), 01/205 206-150

# Tradition trifft Innovation

Werkstoff-Neuheit WPC vereint die Vorteile von Holz und Kunststoff.



WPC – der neue Trendwerkstoff bei Outdoor-Anwendungen.

Holz ist unbestritten der Traditionswerkstoff im Wohnbereich. Seine hohe Steifigkeit, leichte Verarbeitbarkeit und „warme“ Haptik wissen seit Jahrhunderten zu überzeugen. Kunststoffe sind durch beliebige Form- und Gestaltbarkeit sowie zahlreiche Zusatz-Assets Garant für Innovation. Eine Kombination aus beiden war lange Zeit ein Wunschtraum der Forscher und ist seit Kurzem Realität: Wood-Plastic-Composites, WPC, ist der neue Werkstoffverbund, der für Furore sorgt.

## WPC für Haus und Garten

„WPC verbindet das Beste aus zwei Welten“, erläutert Claudine Bloyaert, Verantwortliche für die technische Entwicklung Profilsegment bei der Solvay-Tochter SolVin, im Zuge des diesjährigen internationalen WPC-Kongresses in Wien. „Holz und Kunststoffe können ihre Stärken gemeinsam in einem Material ausspielen und sich ergänzen. Holz ist beispielsweise aufgrund seiner naturgegebenen Struktur und Gestalt nicht beliebig formbar und stark witterungsabhängig. Durch die Einbringung eines höheren Anteiles von Kunststoffen – dieser kann von 50 bis 90 Prozent reichen – ist das Material frei gestaltbar, gegenüber Feuchtigkeit resistent und benötigt

keine gesonderte Oberflächenbehandlung.“ Jährliche Anstriche mit Farben und Lacken sowie die Reinigung mit aggressiven Putzmitteln entfallen und entlasten Geldtasche und Umwelt. Einsatz findet der neue Werkstoffverbund derzeit vor allem im Außenbereich, wie beispielsweise bei Deckplatten und (Terrassen-)Böden.

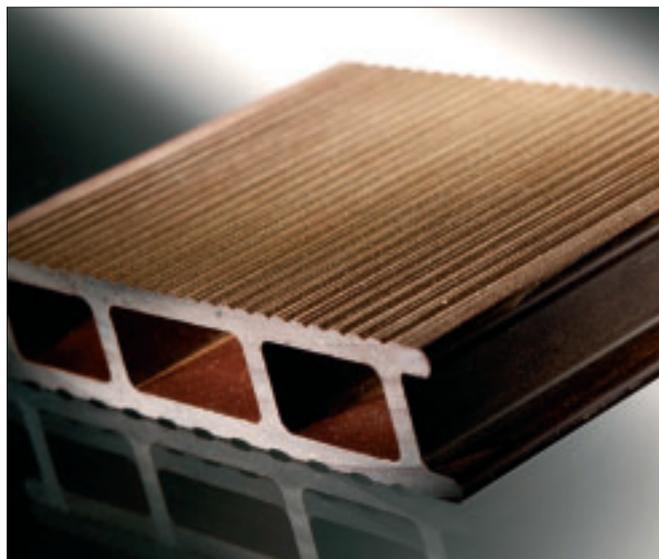
## Ökologische Vorteile

„Der Traditionskunststoff PVC bietet eine Reihe von Vorteilen, die die Entwicklung von WPC vorantreiben können“, ist Bloyaert vom Einsatz von PVC als Kunststoffelement im neuen Werkstoffverbund überzeugt. Ökologisches Hauptargument ist der geringe Einsatz von Rohöl bei der PVC-Produktion. Die Holz-PVC-Verbunde bestehen zu nahezu 80 Prozent aus erneuerbaren Rohstoffen und leisten somit einen wesentlichen Beitrag zur Ressourcenschonung. Zusätzlich ist PVC weniger temperaturempfindlich als andere Kunststoffe – Formstabilität und Steifigkeit werden damit erhöht. Dies erlaubt dünnere Profile und Platten, was eine maßgebliche Gewichtsreduktion und weitere ökologische Vorteile bedeutet. Am Lebensende kann das Material gemahlen und bei gleichbleibenden Eigenschaften neuerlich zu WPVC verarbeitet werden.

## Variantenreiche Perspektiven

„Wir arbeiten laufend an neuen Möglichkeiten, die Vorteile von Kunststoffen mit anderen Materialien zu kombinieren“, blickt Bloyaert in die Zukunft. „Unsere Suche gilt progressiven Verbesserungen von allen möglichen PVC-Werkstoffverbunden, sei es mit Holz, Hanf oder anderen Naturfasern. Ziel ist es auch, Einzug in den Bereich der Inneneinrichtung zu finden. Hier ist noch großes Nutzungspotenzial gegeben.“

**Info & Kontakt:** [www.solvinpvc.com](http://www.solvinpvc.com)



WPC beinhaltet die Optik und Haptik von Holz und die vielseitige Gestaltbarkeit von Kunststoffen.

## Biotechnologie

# Gesucht: Köpfe, Ideen, Geld

Die Biotech-Branche zählt zu den zukunftsträchtigsten Wachstumsbranchen weltweit. Sie ist der Innovation verhaftet, ist Jobmotor und könnte auch in Österreich zum Aushängeschild für den Wirtschaftsstandort werden.



© beige stellt

Nikolaus Zacherl: „Managementwissen muss schon während des Studiums vermittelt werden.“

Derzeit investiert die öffentliche Hand in Österreich 5 Milliarden Euro pro Jahr in die Forschung. Damit ist das Lissabon-Ziel, bis 2011 insgesamt drei Prozent des BIP für Forschung und Entwicklung auszugeben, aber noch lange nicht erreicht. Dafür müssten 20 Prozent mehr – also knapp eine weitere Milliarde Euro pro Jahr – ausgegeben werden. Allerdings: Um die möglicherweise tatsächlich verfügbaren Mittel sinnvoll einsetzen zu können, braucht es Köpfe, Ideen und Geld, weiß Nikolaus Zacherl, Obmann der Austrian Biotech Industry (ABI).

Zacherl fordert daher im Sinne der Suche nach „Köpfen“ eine schon in der Schule verstärkte beginnende Ausbildung in Biologie, Biomedizin und Immunologie. An den Universitäten müsse die dafür notwendige Ausstattung ebenso verbessert und eine forschungsbasierte Lehre angeboten werden. Des Weiteren müsse ein ständiger

Austausch von Wissenschaftlern ins Ausland und aus dem Ausland stattfinden, um Ideen zu generieren und weiterzuentwickeln. Man dürfe diese Entwicklung nicht – etwa durch eine restriktive Vergabe von Arbeitsbewilligungen – behindern, sondern müsse Österreich als attraktives Land für Forscher im Bewusstsein verankern. Die Rekrutierung von Forschern dürfe nicht auf das Inland beschränkt sein. In diesem Sinne plädiert Zacherl für die Schaffung einer „Green Card“ für speziell ausgebildete Wissenschaftler, wie das auch bei internationalen Managementpositionen der Fall ist. „Eine solche Vorgehensweise würde den Zuzug bzw. den Austausch von Wissenschaftlern fördern und erleichtern. Genauso würde es die Rekrutierung von Wissenschaftlern aus dem Ausland vereinfachen“, ist Zacherl überzeugt.

Schon in der Ausbildung müssten künftige Wissenschaftler lernen, z. B. Projektanträge zu entwickeln, zu schreiben und eigene Hypothesen aufzustellen. Genauso sollte während des Studiums auch Managementwissen wie etwa Betriebswirtschaft, Personalmanagement und Führungsverhalten auf dem Stundenplan stehen, um wissenschaftliches und wirtschaftliches Wissen zu vernetzen. Dies sei eine der Grundvoraussetzungen dafür, eine ergebnisorientierte akademische und anwendungsorientierte Forschung aufzubauen, so der ABI-Obmann.

### Zauberwort „Translational Research“

Ebenso zukunftsorientiert ist der Aufbau eines Translational Research in Österreich zu sehen. Dabei geht es darum, aus der akade-

### ABI in Kürze

Die ARGE Austrian Biotech Industry (ABI) ist die freiwillige Interessenvertretung von derzeit 25 Biotech-Unternehmen in Österreich – Start-ups genauso wie etablierte Unternehmen, deren Tätigkeitsschwerpunkte auf der roten und weißen Biotechnologie liegen. Sie wurde 2001 gegründet und ist im Fachverband der Chemischen Industrie der Wirtschaftskammer Österreich angesiedelt. Die ABI repräsentiert rund 95 Prozent der heimischen Biotech-Wertschöpfung.

Die österreichische Biotech-Branche beschäftigt derzeit 7.300 Mitarbeiter, der jährliche Umsatz liegt bei knapp 2 Milliarden Euro.

Die ABI verfolgt langfristige strategische Ziele. Sie will u. a. das Verständnis der Öffentlichkeit für die Biotechnologie im Sinne ihrer Bedeutung für Wissenschaft, Technik und Innovation für die wirtschaftliche Entwicklung stärken, sich dafür einsetzen, dass die Universitäten enger mit Start-ups und KMUs zusammenarbeiten, und dafür sorgen, dass öffentliche Forschungsförderung sachgerecht, möglichst unpolitisch und längerfristig planbar wird.

Obmann der ABI ist seit 2004 Nikolaus Zacherl. Zuvor war er 14 Jahre lang als administrativer Direktor des Forschungsinstituts für Molekulare Pathologie (IMP) in Wien tätig.

mischen Grundlagenforschung heraus Projekte zu entwickeln, die für die Industrie interessant, sprich umsetzbar, sein könnten. Damit werden auch die mitunter grundsätzlich unterschiedlichen Interessen der einzelnen Gruppen – akademische und anwendungsorientierte Forschung – effektiv vernetzt. Die ABI setzt sich daher für die Schaffung eines Translational Research Centers in Österreich ein – ein Projekt, das bereits auf der Agenda der Regierung Gusenbauer stand und mit Jänner 2009 gestartet hätte werden können, durch die Neuwahlen jedoch verzögert wurde. „Das Translational Research Center (TRC) nimmt akademische Projekte auf und entwickelt sie so weit weiter, dass ein Nutzen für die Industrie sichtbar wird“, erklärt Zacherl. Zudem kümmert sich das TRC in Form eines Business Development darum, dass die Lizenzentnahmen aus diesen Projekten an die akademische Forschung zurückgehen. „So kann man Projekte aus der akademischen Forschung generieren, deren Wertschöpfung in Österreich bleibt“, betont Zacherl.

Für die Finanzierung eines solchen TRC sind in einem ersten Schritt – für die ersten drei Jahre – 15 Millionen Euro nötig, die zu 100 Prozent von der öffentlichen Hand finanziert werden müssten. „Eine relativ kleine Investition“, meint Zacherl. Danach sollte die Basisfinanzierung zwar weiter von der öffentlichen Hand kommen, der Rest jedoch durch die jeweiligen Auftraggeber – Universitäten, akademische Forschung – aufgebracht werden. Zacherl ist nach bisherigen Gesprächen mit den Bundesministerien für Wissenschaft und Forschung sowie Finanzen optimistisch, dass das Projekt schon bald nach einer neuerlichen Regierungsbildung – im Idealfall bereits im zweiten Quartal 2009 – realisiert werden könnte. „Wir dürfen diese Entwicklung nicht wieder verschlafen“, warnt der ABI-Obmann.

Eine anfängliche besondere Herausforderung eines TRC sieht Zacherl im „project scouting“, also im Aufspüren geeigneter Projekte. „Dazu ist es notwendig, dass Wissenschaftler ein Denken auch in diese Richtung entwickeln“, meint Zacherl, denn nur so sei es möglich, auch wirtschaftlich zukunftssträchtige Potenziale aufzufinden.

### Forschung fördern, aber richtig

Zacherl plädiert dafür, im Zuge der laufenden Evaluation der Forschungsförderung in Österreich unter anderem darauf zu achten, dass sich die Forschungsförderungsorganisationen auch untereinander im Sinne eines Erfolgswachstums „um die besten Projekte“ bemühen, wobei auch eine verstärkte förderungsmäßige Überbrückung von der Grundlagenforschung zur wirtschaftlichen Anwendung ins Auge gefasst werden müsste. Als Grundvoraussetzung dafür müsste etwa die Förderung des Translational Research durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) deutlich erhöht werden, um der akademischen Forschung den Übergang zur wirtschaftlichen Verwertung – etwa über ein TRC – zu ermöglichen. Bei der FFG sollte bei der Auswahl der Projekte nicht so sehr die Zugehörigkeit zu bestimmten Förderprogrammen im Vordergrund stehen; ein Ausbau der sogenannten „Basisprogramme“ wäre wichtig, sodass für eine Förderung ausschließlich die Qualität des Projektes entscheidend ist. Parallel dazu sollten aus Standortüberlegungen die Headquarter-Programme der FFG ausgebaut werden, um Kooperationen auch über Österreich hinausgehen zu lassen.

Auch das derzeit gut funktionierende Zusammenspiel zwischen direkter und indirekter (steuerlicher) Forschungsförderung wäre nicht nur zu sichern, sondern weiter auszubauen. Steuerliche Anreize oder Forschungsprämien sollten nicht nur erhalten, sondern auch gestärkt werden, meint Zacherl. Denn: „Nur so können wir durch gezielte Projektförderungen einerseits und steuerliche Anreize für eigene Forschungsinvestitionen der Wirtschaft andererseits das Lissabon-Ziel erreichen.“



**FH  
CAMPUS  
WIEN**

> TECHNIK UND MANAGEMENT

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Bioengineering, Bachelor-Studium

Wir finden, ein Studium der Applied Life Sciences muss auch neben dem Job möglich sein. Und das sehr praxisnah, mit Forschungsbezug.

Interessieren Sie sich für Bioverfahrenstechnik, biotechnologisches Qualitätsmanagement oder Bioinformatik? Dann interessiert sich die biotechnologische Industrie für Sie.

Mehr Infos: [www.fh-campuswien.ac.at/bioe\\_b](http://www.fh-campuswien.ac.at/bioe_b)



Foto © SP/DA

# Das Herz der Gaschromatographie: ein Vergleich von GC-Phasen

Die GC-Säule ist das zentrale Element in der gaschromatographischen Trennung. Die wichtigsten Auswahlkriterien dafür sind Polarität, Inertheit und Blutungsverhalten. Robustere und temperaturfeste Kapillaren sind auf Verbesserungen bei der Polymerchemie und beim Herstellungsverfahren zurückzuführen. Es werden praktische Hinweise zu Auswahl und Kombination von Phasentypen beschrieben.

Von Wolfgang Brodacz

Renommierete Hersteller bieten Kapillaren in einer großen Dimensionsvielfalt und mit einer breiten Palette von Phasenpolaritäten an. Neben dem thermisch relativ gering belastbaren Polyethylenglykol-Typ (PEG) spielen die Polysiloxan-Phasen (PS) mit Abstand die wichtigste Rolle in der GC. Die Variabilität und die wesentlich höhere thermische und chemische Toleranz begründen den Erfolg der gebundenen PS-Phasentypen. Die Substitution der Methyl-Seitenketten durch verschiedenen funktionelle Gruppen bietet vielfältige Möglichkeiten zur Variation von Polarität und Selektivität der stationären GC-Phasen. Inertheit und Blutungsverhalten bestimmen deren Qualität. In Tabelle 1 sind die gebräuchlichsten PS-Typen mit ihren strukturellen Zusammensetzungen aufgelistet.

Die Trennmechanismen der üblichen funktionellen Gruppen von Polysiloxan-Phasen und deren Ausprägung sind in Tabelle 2 dargestellt. Zum Vergleich ist auch Polyethylenglykol (zu Beispiel DB-WAX; HP-INNOWAX) angeführt.

Die Polarität einer Säule bezieht sich auf die Art und Weise, wie die Analyten mit der stationären Phase in Wechselwirkung treten. Da die Dispersions-Wechselwirkung mit dem Dampfdruck des Analyten korreliert, kann vereinfacht angenommen werden, dass die Analyten auf unpolaren Säulen (Typ-1) meist nach ihren Siedepunkten eluieren. Mit steigender Polarität kommen noch weitere Retentionsmechanismen dazu, sodass mittelpolare Säulen sowohl auf Basis der Siedepunk-

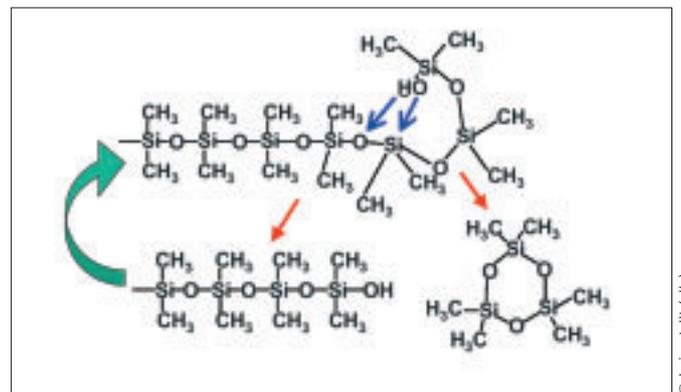


Abb. 1: Fragmentierungsverhalten von PS-Phasen unter thermischer Belastung.

te, als auch nach dem Grad der Wechselwirkung wie induzierte Dipole oder der Fähigkeit zu Wasserstoffbrückenbindungen trennen. Der Trennmechanismus stark polarer Phasen beruht fast ausschließlich auf den Wechselwirkungen zwischen den funktionellen Gruppen von Analyt und Phase. Die Säulenpolarität beeinflusst auch die Analysentemperatur. Polare Analyten werden zum Beispiel auf polaren Säulen stärker retardiert, wodurch höhere Temperaturen zur Elution notwendig sind und stärkeres Bluten auftritt.

Tab. 1: Zusammensetzung und Temperaturgrenzen von üblichen Polysiloxan-Phasen

GC-Phase	Funktionelle Zusammensetzung in %				Beispiele	Maximaltemperatur	
	Methyl	Phenyl	Cyano-propyl	Trifluor-propyl		isotherm	progr.
Typ					Agilent		
1	100	xxx			HP-1(ms), DB-1(ms)	340 °C	360 °C
XLB	nicht deklariert				DB-XLB	340 °C	360 °C
5	95	5			HP-5(ms), DB-5(ms)	325 °C	350 °C
1301	94	3	3		DB-1301	280 °C	300 °C
35	65	35			HP-35, DB-35(ms)	340 °C	360 °C
1701	86	7	7		DB-1701	280 °C	300 °C
50	50	50			DB-17(ms), HP-50+	320 °C	340 °C
200	65			35	DB-200	240 °C	320 °C
210	50			50	DB-210	240 °C	260 °C
225	50	25	25		DB-225(ms)	240 °C	240 °C
23	50		50		DB-23	250 °C	260 °C

Tab. 2: Trennmechanismen von funktionellen Gruppen in GC-Phasen

Mechanismus	Funktionelle Gruppen in PS				Poly-Ethylen-Glykol
	Methyl	Phenyl	Cyano-propyl	Trifluor-propyl	
Dispersion	stark	stark	stark	stark	stark
Dipol	-	-	stark	mittel	stark
H-Brückenb.	-	schwach	mittel	schwach	mittel

### Arylen-Technologie

Bluten ist ein normaler Abbauprozess des stationären Phasenpolymers. Es steigt proportional mit der Phasenmenge in der Säule und vor allen Dingen exponentiell mit der Temperatur an. Abb. 1 zeigt am Beispiel des Polysiloxangerüsts den dabei auftretenden sogenannten „Back Bite“-Mechanismus, der zu zyklischen Siloxanen (Ringe mit 3 bis 5 Si) führt, die thermodynamisch wesentlich stabiler sind. Reaktive Gruppen am Phasenuntergrund fördern und O<sub>2</sub>-Einbrüche katalysieren zusätzlich die Kettenbrüche.

Seitens der Hersteller werden große Anstrengungen unternommen, blutungsarme Säulen zu entwickeln. Die ersten Schritte dazu sind die Verbesserung der Fused Silica-Oberfläche sowie die Optimierung der Desaktivierungsmethoden und des Herstellungsprozesses des Polymers.

Die deutlich verbesserte Agilent-Phase DB-1ms zeigt im Vergleich zu ihrer Vorgängerversion DB-1 ein deutlich reduziertes Bluten bei sehr hohen Temperaturen (Abb. 2). Obwohl beide als 100%-Methyl-PS-Phasen idente Polarität und Selektivität aufweisen und die Massenspektren des Blutens das gleiche Pattern zeigen, wird das Signal/Rausch-Verhältnis (S/N) bei der DB-1ms um den Faktor 5 verbessert.

Der Basepeak 207 stammt dabei vom hauptsächlich gebildeten Siloxan-Ring in Abb. 1.

Verbesserte Sensitivität (hohes S/N), höhere Maximaltemperatur und damit kürzere Analysezeiten, geringere Detektorverschmutzung, verbesserte Spektrqualität und längere Lebensdauer sind die wichtigsten Vorteile von sogenannten „ms“-Säulen. Ihre Stärken kommen nicht nur bei empfindlichen GC/MSD-Applikationen zur Geltung (höhere Spektrqualität), sie sind auch bei hochsensitiven Detektoren wie ECD und NPD in der Spurenanalytik von Vorteil.

Um das „Back Biting“ zu erschweren, wurde versucht, das Siloxan-Gerüst zu versteifen. Durch den gezielten Einbau von Arylen-Elementen (anstelle von O) in den „Backbone“ des Polymers konnte die Kettenbruchneigung weiter unterdrückt werden. In Abb. 3 sind die

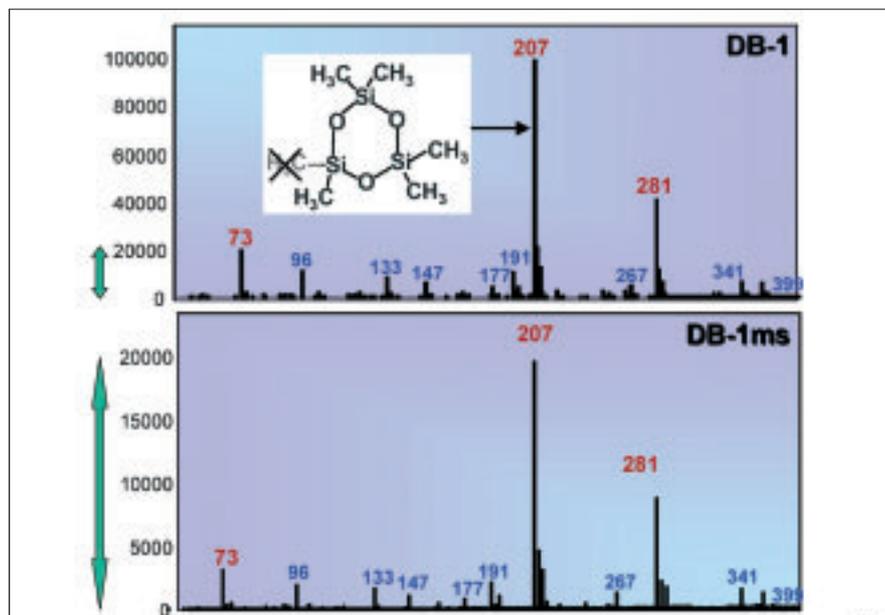


Abb. 2: Massenspektren des Blutens von DB-1 vs DB-1ms bei 325°C (30m; 0,25mm; 0,25µm) (Quelle: Agilent Technologies).

## Laborsicherheit

von **Bruckner Analysetechnik**

- **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 Analysetechnik**  
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

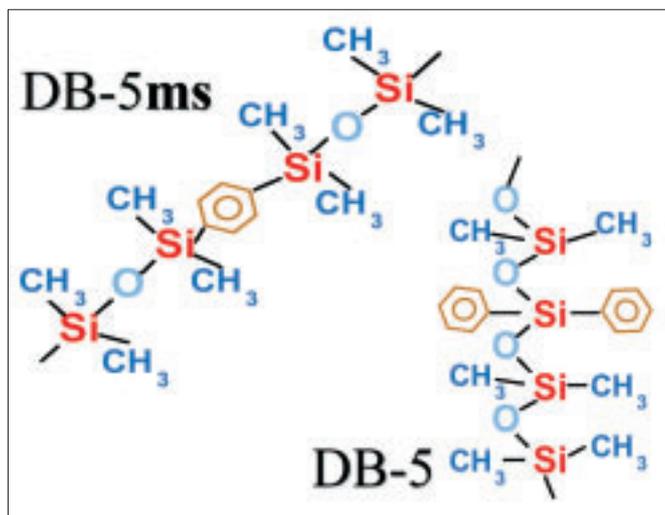


Abb. 3: Unterschiede in der chemischen Struktur bei „ms“-Phasen.

Strukturen der aktuellen Typ-5-Phasen von Agilent dargestellt. Bei der aktuellen „ms“-Säulengeneration ist die Arylen-Modifikation gezielt darauf abgestimmt, neben erhöhter Stabilität gleiche Polarität zu erzielen. In bestimmten Einzelfällen sind jedoch Selektivitätsunterschiede zu den „alten“ Phasen bemerkbar.

Die Weiterentwicklung der Polymerchemie auch bei den höheren Polaritäten führte Agilent zur „Arylen-Technologie der zweiten Generation“ (DB-35ms, DB-17ms, DB-225ms).

Ein neues Produkt dieser Technologie ist die Spezialphase DB-XLB („EXceptionally Low Bleed“). Sie ist auf geringstmögliches Bluten getrimmt und keiner bisherigen Phase direkt zuzuordnen.

### Säulen-Kombination

Der sicheren Identifizierung der Analyten ist insbesondere bei rückstandsanalytischen Aufgabenstellungen die erste Priorität einzuräumen. Wenn Detektoren ohne Spektralinformationen (ECD, NPD) verwendet werden, ist die Entwicklung von optimierten Trennungen auf zwei GC-Phasen die Grundlage dafür. Durch die gezielte Auswahl von Phasentypen mit möglichst unterschiedlichem Trennverhalten kann der Informationsgehalt und damit die Sicherheit und Qualität analytischer Ergebnisse deutlich gesteigert werden. Als Absicherungskombination sollten jene Polaritätsvarianten zum Tragen kommen, mit denen jeweils die besten Auftrennungen erzielt werden, und wo darüber hinaus die deutlichsten Unterschiede bezüglich Muster und Reihenfolge der Elution zutage treten. Eine kostenlose Möglichkeit zum Vergleich von Elutionsdaten findet sich zum Beispiel auf der Website von Agilent Technologies. Dort sind unter [http://www.chem.agilent.com/cag/cabu/pesticide\\_order.htm](http://www.chem.agilent.com/cag/cabu/pesticide_order.htm) („Pesticide Elution Order Using Low Bleed Phases“) die Retentionszeiten von rund 100 Pestiziden auf 5 verschiedenen Phasen angeführt.

Bei einer geringen Anzahl von Analyten ist ein Vergleich hinsichtlich der Auswahlkriterien des unterschiedlichen Elutionsmusters und der Peakumkehr schnell durchgeführt. Je größer und unübersichtlicher die Peakanzahl, umso dringender wird der Wunsch nach einem einfachen, und wenn möglich numerisch vergleichbaren Beurteilungskriterium. Als schnelle und einfache Möglichkeit zur ersten Bewertung der einzelnen Paare kann die grafische Darstellung der Retentionszeiten zweier Phasen in einem Koordinatensystem und die Berechnung des sogenannten „Bestimmtheitsmaßes“ (Quadrat des Pearson'schen Korrelationskoeffizienten) vorge schlagen werden.

Beide Funktionen sind mit wenig Aufwand in MS-Excel® abrufbar, sodass rasch jede Phasenkombination überblickt werden kann. Je größer der Korrelationskoeffizient ( $R^2$ ), desto ähnlicher trennen die beiden Phasen und desto geringer ist der Informationsgewinn.

Schon die grafische Darstellung zeigt bei sehr gut oder sehr schlecht geeigneten Absicherungskombinationen die Verifizierungsqualität auf einen Blick. Beide Extreme sind in Abb. 4 gegenübergestellt. Kombiniert man eine völlig unpolare DB-1 mit einer hochpolaren DB-WAX (PEG), erzielt man aufgrund der extrem unterschiedlichen Trennmechanismen (Tab. 2) die ideale Absicherung. In Abb. 4 oben wurden die Retentionsdaten von 268 Lösungsmitteln gegeneinander aufgetragen und das Bestimmtheitsmaß mit  $R^2 = 0,6858$  ermittelt. Die starke Streuung um die Ausgleichsline zeigt die hervorragende Eignung dieses Paares.

Wie gering der Informationsgewinn bei Kombination von Phasen ist, die sich lediglich durch 5 % Phenylanteil unterscheiden, zeigt die Gegenüberstellung von Typ-1 mit Typ-5-Phasen in Abb. 4 unten. Dass diese ungünstige Paarung noch vereinzelt anzutreffen ist, liegt vermutlich am geringen Problembewusstsein der Anwender und/oder an den verlockend robusten Eigenschaften von unpolaren Säulen.

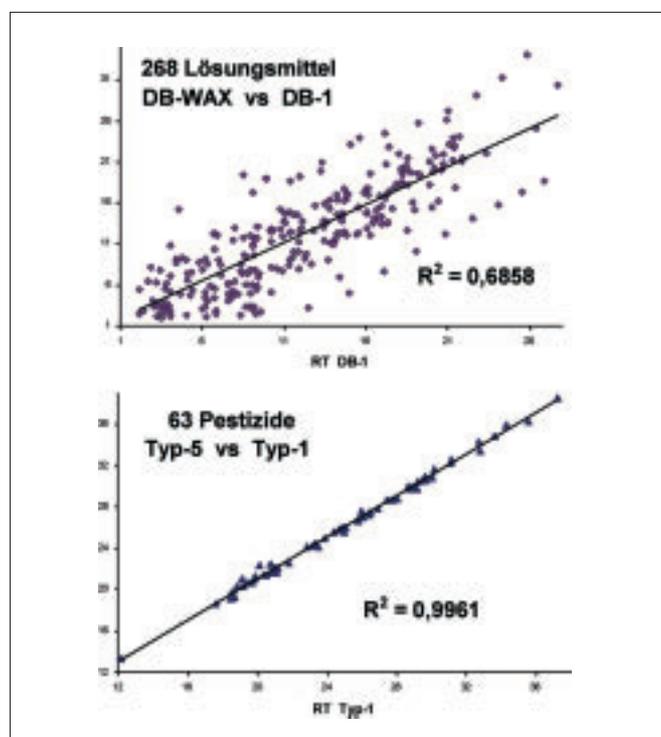


Abb. 4: Optimale (oben) und ungeeignete (unten) Kombinationen von GC-Phasen.

### Fazit

Aufgrund verbesserter Herstellungsverfahren und der sogenannten „Arylen-Technologie der zweiten Generation“ zeichnen sich moderne „ms“-Kapillarsäulen durch Inertheit und sehr geringes Bluten bei gleichzeitig hoher thermischer Belastbarkeit aus. Abgesehen von sehr blutungsarmen unpolaren Phasen wie DB-1ms, DB-5ms und DB-XLB, bietet zum Beispiel Agilent mit DB-35ms, DB-17ms, DB-225ms durch diese Technologie auch im höheren Polaritätsbereich sehr temperaturfeste Säulen an. Bei der Kombination von Phasen zur Absicherung von Ergebnissen ist neben optimierten Trennbedingungen auch auf möglichst unterschiedliche Elutionsmuster zu achten.

# Wissenschaftlerinnen *im Film*

**Kaum ein Medium vermittelt tief verwurzelte Klischees eindringlicher als der Film. Wissenschaftlerinnen zwischen diesen Klischees und ihren echten Rollenbildern standen im November in Wien im Mittelpunkt einer Filmschau zum Thema.**

„Zahlreiche BMWF-Frauenförderungsprogramme tragen dazu bei, dass Frauen immer selbstverständlicher Positionen in Wissenschaft und Forschung besetzen. Ziel ist es, noch mehr Vertreterinnen der Wissenschaft dort zu positionieren, wo sie ebenfalls vertreten sein sollten: Auf der öffentlichen Bühne. Es ist an der Zeit, noch immer bestehende Rollenbilder aufzubrechen und ‚neue‘ Vorbilder und Ideale zu schaffen“, begrüßte Bundesminister Johannes Hahn die Filmschau „Wissenschaftlerinnen im Film“, die aufzeigte, mit welchen Klischees Wissenschaftlerinnen dargestellt werden und gleichzeitig darauf abzielte, Forscherinnen in der Öffentlichkeit zu präsentieren.



Eva Flicker, Institut für Soziologie der Universität Wien, im Gespräch.

Wie authentisch oder falsch werden Wissenschaftlerinnen im Film dargestellt?

**Flicker:** Zunächst muss man sagen: Sie werden wahrscheinlich genauso authentisch oder falsch dargestellt wie der Mainstream-Spielfilm. Charaktere immer verkürzt oder überzeichnet. Es gibt viele Berufsbilder im Spielfilm – viele werden nicht realitätsnahe dargestellt. Ich analysiere vor allem Mainstream-Filme, also jene Filme, die von einem breiten Publikum rezipiert werden. Diese Filme greifen typischerweise auf eine etwas simplifizierende Charakter- und Problemdarstellung zurück. So ist das auch beim Wissenschaftsberuf, wobei forschende Wissenschaftler selten sind. Frauen ganz besonders.

Ist dabei eine – positive – Entwicklung von den Filmanfängen bis heute feststellbar?

Ja, die Filmfiguren der Wissenschaftlerinnen wandeln sich im Lauf der Jahrzehnte. Ich habe Filme der letzten rund 80 Jahre untersucht. Da wandelt sich nicht nur die Wissenschaft, sondern infolge der Frauenbewegung auch das Frauenbild in den Medien. Allerdings muss man feststellen, dass MainstreamMedien da eine erstaunliche Beharrungskraft aufweisen. Frauen werden sexualisiert und über einen attraktiven Körper präsentiert. Jung, hübsch, schlank, langes Haar und vollbusig – so könnte man etwa auch das körperliche Repräsentationsprofil von Wissenschaftlerinnen skizzieren. Es gibt auch ein paar Ausnahmen. Selbstverständlich ist die Wissenschaftlerin im Film klug – aber ihr Referenzsystem sind männliche Kollegen und Vorgesetzte.

Tragen Spielfilme dazu bei, klischeehafte Bilder zu formen bzw. könnten sie selbige richtig stellen? Oder spielt der Film dabei eine untergeordnete Rolle?

Spielfilm greift einerseits gesellschaftliche Themen auf, ist dann aber andererseits so frei, sie zu transformieren und kann da auch deutlich von der Realität abweichen. Spielfilme erzählen uns immer Geschichten. Sie entwickeln dabei kollektive Mythen und Vorbilder, an denen wir uns nicht zuletzt wegen ihrer starken Visualisierung orientieren. Spielfilm trägt also auch dazu bei, dass wir bei Wissenschaft an Männer und weniger an Frauen denken, dass wir sie eher für intuitiv und emotional halten und weniger rational, dass wir sie als Überraschung erleben, wenn dann da doch eine kompetente Frau steht. Wir können die Rolle der Medien da gar nicht stark genug einschätzen. Wir leben von klein auf in der Mediengesellschaft, ihre Bilder beeinflussen uns jeden Tag zunehmend.

**BioNanoMed  
2009**

**International Congress  
NANOTECHNOLOGY IN MEDICINE & BIOLOGY  
26 - 27 JANUARY 2009, KREMS/AUSTRIA**

**BioNanoMed 2009** will provide a forum for interacting the current, emerging and future trends in the converging fields of **Nanotechnology, Biotechnology and Medicine.**

**Topics:**

**Nanotechnology: New Frontiers in Medicine & Biology**

**Special Session I: Environmental, Health and Safety Implications and Regulatory Aspects of Nanotechnology**

**Special Session II: Hot Topics in Medical Imaging Technology**

Information and Registration: [www.bionanomed.at](http://www.bionanomed.at)

# Erste Bioengineering-Absolventen an der FH Campus Wien

Im Herbst 2003 startete an der FH Campus Wien in Kooperation mit der Universität für Bodenkultur erstmals das Diplomstudium „Bioengineering“. Nach vierjährigem Studium wurden jetzt die ersten 31 Absolventen gefeiert.



© iStockphoto – René Mansi

Die Hälfte der Studierenden sind berufstätig.

„Ziel des Studiums ist es, Studierende vor allem für die Arbeit in der Entwicklung und Produktion in der biotechnologischen Industrie und der begleitenden Qualitätskontrolle und -sicherung auszubilden“, erklärt Susanne Eywo-Müller, Studiengangsleiterin Bachelor-Studium „Bioengineering“. Der Fokus des Studiums liegt auf der Kombination von Bioverfahrenstechnik und Qualitätsmanagement für die biotechnologische Industrie und ist in dieser Form einzigartig in Österreich. Die hohe Praxisrelevanz zeichnet den einmaligen Ausbildungsweg aus, der Wissenschaft und Wirtschaft optimal verbindet. „Das Studium ist stark anwendungsorientiert. Daher machen technische Fächer wie Mathematik und Physik oder Verfahrenstechnik und Anlagenbau einen wesentlichen Bestandteil des Curriculums aus“, gibt Eywo-Müller weiter Einblick.

Die berufliche Bandbreite der Absolventen reicht von der Entwicklung und Produktion biotechnologischer Produkte über den Bau einer biotechnologischen Produktionsanlage bis zur Produktfreigabe selbst. „Bereits während des Studiums sind 50 % der Studierenden einschlägig berufstätig. Die andere Hälfte setzt sich auch aus Quereinsteigern zusammen“, erklärt die Studiengangsleiterin. So ist etwa Anja Maria Nessmann, eine ausgebildete Opernsängerin und Bioengineering-Studierende, kein Einzelfall. Auch die Männer- und Frauenquote liegt bei erfreulichen „fifty-fifty“.

## FFG-Förderung für Nachwuchsforscher

Nur ein Jahr nach Start des Studiums begann der Studiengang Bioengineering auch mit der Umsetzung des fünfjährigen FHplus-

Projektes OPTIPRO – Optimierung einer Produktionsplattform für die Herstellung therapeutischer Proteine. „Die Forschungsförderungsgesellschaft fördert im FH-Bereich OPTIPRO wienweit als einziges Applied-Life-Sciences-Projekt“, freut sich Diethard Mattanovich, Studiengangsleiter des Diplomstudiums „Bioengineering“, über diese öffentliche Anerkennung des Projekts. Ziel des Projektes ist die Entwicklung neuer Methoden, um Proteine rascher, effizienter und kostengünstiger herzustellen. Ein möglicher Anwendungsbereich ist die Herstellung von Antikörpern für neue Medikamente. Nach zwei Jahren Laufzeit wurden nun die Benchmark-Projekte von der FFG positiv evaluiert und – zahlreicher als die FFG verlangt – drei Kooperationsunternehmen aus der Industrie gewonnen: Boehringer Ingelheim Austria, Polymun Scientific Immunbiologische Forschung und f-star, ein auf Antikörperherstellung spezialisiertes Start-up-Unternehmen.

Forschungsschwerpunkt des FH-Studiengangs Bioengineering war von Anfang an der Bereich der pharmazeutischen Biotechnologie, hier konnten dieses Jahr neue industrielle Kooperationspartner gewonnen werden. „Neue Studiengänge, die sich im Umfeld entwickelt haben, sind die englischsprachigen Masterstudiengänge ‚Bioverfahrenstechnik‘, ‚Biotechnologisches Qualitätsmanagement‘ und ‚Bioinformatik‘, die im Studienjahr 2010/11 starten werden“, verrät Eywo-Müller. Im Rahmen von Zusatzangeboten aufgrund von Kooperationen mit Universitäten können die Studierenden außerdem an der TU Wien das Zertifikat „Quality Manager“ erwerben oder an der Universität Wien den Universitätslehrgang „Pharmazeutisches Qualitätsmanagement“ absolvieren.

## FH Campus Wien

Die FH Campus Wien besteht in der heutigen Form seit 2002 und erhielt den Status „Fachhochschule“ im Sommer 2004. Rund 2.500 Personen studieren derzeit an der FH Campus Wien. Aus den Bereichen „Technik und Management“, „Gesundheit“, „Soziales“ und „Public Management“ steht den Studierenden ein Angebot an 18 Bachelor- und 20 Masterstudiengängen zur Auswahl. Die FH Campus Wien arbeitet im Bereich „Technik und Management“ mit der Universität Wien, der Universität für Bodenkultur, der Veterinärmedizinischen Universität Wien und der Technischen Universität Wien zusammen. Die Gesundheitsstudiengänge werden in Kooperation mit dem Wiener Krankenanstaltenverbund (KAV) geführt. „Public Management“ wurde in Kooperation mit dem Bundeskanzleramt entwickelt. Zahlreiche F&E-Projekte der Studiengänge und externe Auftragsforschung werden über eigene Forschungsgesellschaften abgewickelt. Die FH Campus Wien ist insgesamt mit Unternehmen, Organisationen und öffentlichen Einrichtungen ebenso vernetzt wie mit Partnerschulen aus BHS und AHS.

[www.fh-campuswien.ac.at](http://www.fh-campuswien.ac.at)

## FÜR SIE GELESEN

# Biokatalyse: Vom Design zur Anwendung

Enzymatische Prozesse sind aus der organischen Chemie nicht mehr wegzudenken. Die Biokatalyse hat sich neben der klassisch chemischen Synthese zur in vielen Fällen intelligenteren Alternative entwickelt. Was es alles braucht, um vom Proteinextrakt zum laufenden Katalyseverfahren zu gelangen, das hat der Biochemiker Andrés Illanes im bei Springer neu erschienenen Band „Enzyme Biocatalysis“ zusammengestellt. Angefangen bei den enzymkinetischen Basics legen die Autoren einen Schwerpunkt auf zwei umfassende Kapitel der Kinetik homogener und heterogener Systeme, um bei der Dimensionierung von Bioreaktoren zu schließen. Teil zwei diskutiert Fallstudien bereits entwickelter oder auch potenzieller Anwendung von biokatalytischen Systemen. Besprochen werden unter anderem – jeweils im Vergleich zur chemischen Synthese – der Einsatz von Enzymen zur Herstellung

von  $\beta$ -Lactam-Antibiotika mittels Penicillin-Acylasen, Di- und Tripeptiden durch Proteasen, die spezifische Veresterung von Sterolen oder der Einsatz von Aldolase in der asymmetrischen Synthese. Zielgruppe von „Enzyme Biocatalysis“ sind vor allem PhD-Studierende und Wissenschaftler, die sich in die Biokatalyse einlesen oder vorhaben, sich tiefer mit der Materie zu befassen. Es empfiehlt sich als Anleitung für spezifische anwendungsorientierte Fragestellungen und Nachschlagewerk für kinetische Berechnungen.

A. Illanes (Hg.): Enzyme Biocatalysis Principles and Applications, Springer 2008



## Biologische Netzwerkanalyse

Zwei Neuerscheinungen von Wiley-VCH befassen sich mit den Auswirkungen von Wirkstoffen auf biologische Systeme. Zum einen beschreiben die Autoren von „Toxicogenomics“, wie mit Microarrays der Einfluss einzelner Substanzen auf die gesamte genetische Expression erfasst und interpretiert werden kann. „Pathway analysis for drug discovery“ hingegen setzt dort an, wo „Toxicogenomics“ aufhört: Ziel der Pathway-Analyse ist die Darstellung vollständiger biologischer Netzwerke. Dazu werden publizierte Daten automatisiert erfasst und daraus ein „Pathway“ rekonstruiert – inklusive etlicher potenzieller Fehlerquellen. Ein Pathway meint den Weg, den ein äußerer Reiz in der Zelle nimmt. Mathematische Algorithmen beschreiben diese biologischen Prozesse und versuchen, experimentelle Daten in silico nachzubilden. Damit soll ein umfassendes, berechenbares Modell der Zelle erstellt werden. Diese Modelle haben großes Anwendungspotenzial, wie etwa die Auswertung von Expressionsdaten in Krebsstammzellen oder die Erforschung von Toxinen und deren Auswirkungen auf den Organismus. Die Pathway-Analyse soll also Werkzeuge für modernes Wirkstoffdesign liefern, die effizienter und patientenfreundlicher sind als bereits bestehende Applikationen.

Anton Yuryev (Hg.): Pathway analysis for drug discovery, Wiley VCH 2008  
Saura C. Sahu (Hg.): Toxicogenomics, Wiley VCH 2008



Bruker Analytical Services



**Professionelle NMR  
Servicemessungen  
durch Bruker**

- Strukturverifizierung
- Strukturaufklärung
- Reaktionsüberwachung
- Reinheitsprüfung
- Quantitative Analysen

Bruker Analytical Services Austria ist ein NMR-Service-Labor, das eine breite Palette von NMR-Methoden zur Lösung Ihrer analytischen Fragestellungen für chemische, pharmazeutische und klinische Forschung, Naturstoff-Analytik sowie Nahrungsmittel-Qualitätskontrolle anbietet. Unsere Kunden profitieren von unserem direkten Zugang zu Geräten auf dem neuesten Stand der Technik. Als ein Team von engagierten und erfahrenen NMR-Spezialisten können wir Sie mit kompetenter Fachberatung, standardisierten Routine-Verfahren oder maßgeschneiderten Lösungen für spezielle Proben und analytische Probleme unterstützen.

**Kontaktieren Sie Bruker Analytical Services unter [www.bruker.com/bas-at](http://www.bruker.com/bas-at)**

think forward

# Zwischen Wirtschaft *und* Wissenschaft

Karl Zojer im Gespräch mit Christoph Herwig, Leiter des Instituts für Bioverfahrenstechnik an der TU Wien.



© beigestellt

Christoph Herwig: Gemeinsame Projektanträge zeichnen Kooperationen aus.

Chemiereport: Sie wurden mit 7. Juli 2008 zum Universitätsprofessor für Bioverfahrenstechnik an die TU Wien berufen. Wie sehr sind Sie mit der bisherigen Entwicklung des Fachgebietes zufrieden?

**Herwig:** Die Bioverfahrenstechnik war in den letzten Jahren an der TU Wien unterrepräsentiert. Daher wurde mir von vielen Seiten geholfen, einen wirklichen Neustart zu initiieren, und dafür bin ich sehr dankbar. Dadurch konnten wir in wenigen Monaten die Labors komplett neu an unsere Ausrichtung anpassen und bereits erste Forschungsergebnisse erzielen. Die Kooperationen mit den anderen Forschungsbereichen konkretisieren sich nun in Form von gemeinsamen Projektanträgen – ein Beweis dafür, dass mein interdisziplinärer Ansatz zum Aufbau der Forschungsgruppe auf positives Echo stößt.

Sie gelten als Mann der Industrie. Was hat Sie dazu bewogen, die Universitätslaufbahn einzuschlagen?

Während meiner Tätigkeit in der Industrie habe ich mich stets an der Schnittstelle zwischen der Bioprozessentwicklung und dem BioPharma-Anlagenbau positioniert. Dabei war ich immer wieder damit konfrontiert, dass Prozesse schlecht entwickelt oder nicht skalierfähig sind. Das liegt daran, dass einerseits verfahrenstechnische Rahmenbedingungen nicht eingehalten werden und andererseits die Prozesse eher empirisch als wissenschaftlich basiert entwickelt werden.

Wir müssen bereits in einem frühzeitigen Stadium der Bioprozessentwicklung quantitativ arbeiten, um solche Fehler zu vermeiden. Dies wird zurzeit auch durch die Zulassungsbehörden für Pharmazeutika mit ihren Initiativen „Quality by Design“ und „Process Analytical Technology“ unterstützt. Wir müssen diese Lücke durch die Einführung einer methodischen Vorgehensweise für eine wissenschaftlich basierte Bioprozessentwicklung füllen, was ich durch meine Präsenz an der Universität frühzeitig beeinflussen möchte. Ich sehe mich hier als Übersetzer zwischen der Verfahrenstechnik und der Biotechnologie.

Wo genau liegt der Unterschied zwischen der klassischen Verfahrenstechnik und Ihrem Fachgebiet der Bioverfahrenstechnik?

Im Prinzip brauchen wir für die Bioverfahrenstechnik keine neuen grundlegenden Erfindungen oder Gesetze, sondern nur den konsistenten Brückenschlag der verfahrenstechnischen Methodik zu einer komplexeren Anwendung. Die Bioverfahrenstechnik muss jedoch zusätzlich stark interdisziplinär denken und die Disziplinen Gentechnik, Biochemie, aber auch Bioinformatik einbinden und deren Sprache sprechen.

Auf der Seite der Biotechnologie geht es unter anderem auch um die physiologische Auswertung und den Blick in die Zellen. Können Sie uns das näher erläutern?

Die Regulationen in der Zelle sind hochkomplex und hochdynamisch. Daher kommen wir nicht umhin, die Zelle als mehr als nur eine „Black Box“ anzusehen. Natürlich kann man beim Blick in die Zelle das Ziel der Prozessentwicklung auch verlieren. Daher gilt es, Zielgrößen für robuste und GMP-taugliche Prozesse vorab zu definieren.

Wir wollen neue verfahrenstechnische Methoden, Modelle und ein experimentelles Design entwickeln, um wissenschaftlich basiert die kritischen Parameter für eine optimierte Produktivität und eine robuste Fahrweise zu quantifizieren. Um diese Quantifizierung effizient und in Echtzeit zu erreichen, bauen wir eine spezielle Testumgebung mit hochinstrumentierten und automatisierten Bioreaktoren auf. Spezielle spektroskopische Messsysteme, die auch Komponenten innerhalb der Zelle messen, werden ebenfalls on-line gekoppelt. Danach werden die Zellen nicht nur unter stationären, sondern im Besonderen auch unter dynamischen Prozessbedingungen analysiert. Das heißt, wir versetzen die Zellen in Stress, zum Beispiel durch verzögerte Nahrungsaufnahme, und untersuchen, wie sie darauf reagieren. So können auch neue Mechanismen gefunden werden, wie die Zelle überhaupt gesteuert wird. Nur wenn man wissenschaftlich verstanden hat, wie die Zelle reagiert, kann man den Prozess und die Zellen auch so rekombinieren, dass die Zelle in einem definierten Stresszustand die maximale Produktivität des Zielproteins liefert.

Mit Ihren guten Kontakten zur Industrie gibt es sicher Forschungsk Kooperationen. Können Sie uns schon ein konkretes Projekt dazu nennen?

Die Industrie geht einen ähnlichen Weg in der Prozessentwicklung und benutzt viele hochinstrumentierte und auch automatisierte Bioreaktoren, die viele Rohdaten erzeugen. Der Clou unserer Zusammenarbeit ist, dass wir methodologisch untersuchen, wie wir diese Daten bereits on-line auf die wesentlichen Schlüsselparameter reduzieren können und wie mit neuartigen, transienten Experimenten diese Schlüsselparameter schneller bestimmt werden können. Dann können wir auf Basis eines automatisierten, experimentellen Designs verschiedene Stämme umfassend und schnell charakterisieren.

Sie kooperieren auch mit Pharmafirmen. Spielen da die strengen Auflagen der Zulassungsbehörden auf wissenschaftlich nachvollziehbare, biotechnologische Prozesse eine Rolle?

Ich möchte hier ein Beispiel nennen: In der Industrie werden derzeit bereits sogenannte „Einwegreaktoren“ eingesetzt. Sie ersetzen teure Edelstahlreaktoren durch „disposable bags“, in denen man Zellen kultiviert. Die Entscheidung für den Einsatz dieser Bags wird aber meistens erst beim Scale-up oder beim Bau der Produktionsanlage getroffen, um die Investitionskosten zu senken. Dann ist die Prozessentwicklung aber meist bereits abgeschlossen und der Prozess schon bei den Zulassungsbehörden eingereicht. Es entsteht unweigerlich ein Bruch in der Durchgängigkeit der Zulassung, der zu zusätzlichen Validierungsläufen und entscheidendem Zeitverlust führt. Man muss sich daher vorher überlegen, in welchem Maßstab man arbeiten möchte, und ob man nicht frühzeitig die Prozessentwicklung auf die Einweglösung ausrichtet.

Jedem neuen Pharmaprodukt muss bei der Zulassung auch eine eindeutige Analytik beigegeben sein. Warum tun sich die Antidopinglabors so schwer, neue missbräuchlich verwendete Arzneimittel zu identifizieren?

Auch Pharmaprodukte, die leider als Dopingmittel missbraucht werden, sind zugelassene Medikamente. Für deren Zulassung muss der Hersteller viele Analysen durchführen und auch in klinischen Tests den Nachweis der Wirksamkeit erbringen. Daher bin ich sicher, dass eine solche Analytik bereits bei der Zulassung etabliert ist. Jedoch hat der Hersteller einen Patentschutz auf sein Produkt und ist wohl in diesem Sinne nicht verpflichtet, auch die Analytik für neue Medikamente bereits bei der Zulassung offenzulegen ...

Sie beginnen schon dieses Semester mit Vorlesungen. Was werden Sie den Studierenden vermitteln?

Die Vorlesung für Bioverfahrenstechnik ist die Kernvorlesung im Master-Studium. Ich werde auch Wahlfächer anbieten, welche sich unter anderem um die pharmazeutischen Aspekte und auch die Engineering-Abläufe im Anlagenbau kümmern. Ich will nicht an einer Stelle anfangen, wo niemand folgen kann, sondern brauche die Interaktion. Ich möchte Feedback bekommen. Es gibt in der Lehre nichts Schöneres, als den Studenten in die Augen zu sehen und festzustellen, dass sie es verstanden haben.

Das Angebot an Studierenden für wissenschaftliche Arbeiten im zweiten Studienabschnitt ist beschränkt. Glauben Sie, dass Sie genügend Studierende für Ihr Fachgebiet motivieren werden können?

Im Bachelor halte ich gemeinsam mit meinem Kollegen eine Vorlesung über Biotechnologie. Hier werden beide Themenbereiche, also sowohl der genetische als auch der technische Teil, berücksichtigt. So wird für die Studierenden bereits in dieser Phase sichtbar, wie wichtig die interdisziplinäre Denkweise ist. Die Berufsaussichten der Absolventen in dieser Fachrichtung sind weiterhin hervorragend. Jedoch fordere ich dabei stets, dass man gerade bei der Suche nach der ersten Arbeitsstelle örtlich flexibel sein muss.

Zum Schluss noch eine private Frage: Wie fühlen Sie sich in Wien, und wie kommen Sie mit der Mentalität der Österreicher zurecht?

Nach elf Jahren in der Schweiz sind wir nun in Wien gelandet. Linkswalzer kann ich noch nicht. Ich schätze hier unheimlich die Kultur und die Geschichte, aber auch die Kontaktfreudigkeit der Menschen. Die Leute sind hilfsbereit und kinderlieb, das begeistert mich sehr. Ansonsten verbringe ich natürlich viel Zeit mit meiner Familie. Meine kleine Tochter ist zwei Jahre alt und bestimmt unser Privatleben aktiv mit ...

# Wir holen das Beste für Sie raus!



**Biopharma/Pharma**  
**Dünnschicht-/**  
**Kurzwegverdampferanlagen**  
**Eindampftechnologie**  
**Sonderapparatebau**



system solutions  
for evaporation and biopharma

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

# Mettler-Toledo: Kunststoffseminar mit „Hochschulreife“

Mehr als 30 Anwender beschäftigten sich im November bei einem Firmenseminar von Mettler-Toledo am Campus der Universität Linz mit allen Aspekten einer innovativen Kunststoffprüfung. Obwohl Oberösterreich mit Bedacht als Tagungsort ausgewählt worden war – hier gibt es schließlich den Kunststoff-Cluster sowie wichtige Firmen wie Engel und Borealis, aber auch Autozuliefer-Großfirmen –, waren die Teilnehmer auch aus Wien, der Steiermark, Vorarlberg und dem süddeutschen Raum angereist.



© beigestellt

Mettler-Toledo ist auch als Wissensvermittler positioniert.

Mettler-Toledo mag auf der ganzen Welt als die Nummer 1 bei Präzisionswaagen ein Begriff sein, doch inzwischen geht es um viel mehr. Österreich-Geschäftsführer Simon M. Kalbermatten machte gleich zu Beginn klar, dass gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten die Suche nach innovativen Lösungen Vorrang habe, weil über Innovationen Wettbewerbsvorteile entstehen. Die Bedeutung der Gewichtsreduktion bei Kunststoffen aus Spargründen und ökologischen Gründen steige an, thermische Analysen in der Kunststoffprüfung könnten dazu wertvolle Beiträge liefern. Kalbermatten – Vertreter des Hochtechnologieunternehmens mit weltweit rund 10.000 und in Österreich mehr als 50 Mitarbeitern – betonte, dass man „Krisen auch herbeireden“ könne und sagte, er blicke für die Kunststoffbranche durchaus positiv in die Zukunft.

Mettler-Toledo verspricht sich von den Fachseminaren – Linz war nur ein Standort in einer Abfolge von Tagungen – sowohl eine Vertiefung des Anwenderwissens als auch einen Input für die Weiterentwicklung der eigenen Produkte.

Zunächst gab es einen Einführungsvortrag von Franz Reisinger, der viel mehr bot als nur den angekündigten Überblick über die thermische Analyse in der Kunststoffprüfung. Reisinger ging auf die Trends der Kunststoffentwicklung ab den 1990er-Jahren ein und machte eindrucksvoll klar, wie rasch die Entwicklung der polymeren Werkstoffe der Rohstahlentwicklung davongelaufen ist. Durch das wesentlich geringere spezifische Gewicht könnten mit den Kunststoffen immer leichtere Auto- und Flugzeugteile hergestellt werden, was den Energieaufwand deutlich zu senken helfe. In der Luftfahrtindustrie werde sich die Formgebung durch die Entwicklung neuer Werkstoffe massiv verändern („Nur-Flügler“). Die

Mengenverteilung zeigt allerdings, dass die Standardkunststoffe wie Polyethylene (PE-HD bis PE-LD) immer noch einen Mengenanteil von 90 Prozent ausmachen, die technischen Kunststoffe wie Polyamide und Polyester neun Prozent, während die Erzeugung von Hochleistungskunststoffen (PEEK, PSU, PEI u.a.) nur bei rund einem Prozent liegt. Dies habe auch mit dem Preis zu tun, der bei Hochleistungskunststoffen um bis zum Faktor 100 höher liege als bei Standardkunststoffen. Kunststoffe werden also in den unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt.

## Innovative Kunststoffprüfung

Die thermische Analyse (TA) kann nun helfen, thermische Eigenschaften der Kunststoffe zu optimieren. Sie spielt in den Bereichen Qualitätskontrolle, Qualitätssicherung, Schadenanalyse sowie Werkstoffentwicklung eine bedeutende Rolle. Mittels der TA können an meist sehr kleinen Probenmengen physikalische und chemische Eigenschaften als Funktion der Temperatur oder Zeit ermittelt werden. Die Proben werden dazu in speziellen Öfen mit definierter Gasatmosphäre (Luft, inerte Gase) einem bestimmten Temperaturprogramm unterzogen und dabei entsprechende Aufheiz- oder Abkühlkurven aufgenommen, die mithilfe umfangreicher Software ausgewertet und dokumentiert werden können. Zu den wichtigsten thermischen Analyseverfahren gehört die dynamische Differenzkalorimetrie DDK bzw. DSC (englisch: Differential Scanning Calorimetry) zur Ermittlung charakteristischer Temperaturen wie Kristallitschmelztemperatur teilkristalliner Thermoplaste, Glasübergangstemperaturen amorpher Thermoplaste und zur Bestimmung kalorischer Größen wie Wärmekapazität, spezifische Wärme, Kristallinität und Kristallinitätsgrad sowie Temper- und Aushärtungsvorgänge.

Im Anschluss an die umfangreichen theoretischen Ausführungen demonstrierte Reisinger anhand von praktischen Beispielen den Einsatz von DSC-Systemen in der Kunststoffprüfung. Die neue Polymer DSC von Mettler Toledo findet überall dort effizienten Einsatz, wo mit polymeren Werkstoffen gearbeitet wird und eine gleichbleibende, hohe Qualität gefordert ist. Sie ist in der Lage, Materialveränderungen zuverlässig zu erkennen und damit Kosten zu vermeiden. Die Polymer DSC wurde so konzipiert, dass eine maximale Lebensdauer des Systems gewährleistet ist. Der Sensor, das Herz eines jeden DSC-Instruments, ist aus Keramik, wodurch er gegenüber aggressiven, flüchtigen Substanzen resistent ist. Metallische Sensoren hingegen korrodieren, insbesondere bei hohen Temperaturen.

Neben dem DSC-Verfahren kommen noch die Thermogravimetrie (TGA, vor allem in Verfahren zum Flammenschutz), die thermomechanische Analyse (TMA) und die dynamisch-mechanische

Analyse (DMA) in der Kunststoffprüfung zum Einsatz. Reisinger hob die Bedeutung der Kunststoffprüfverfahren spezielle für Spritzguss-Betriebe („die österreichischen Betriebe sind hier weltweit führend“) hervor.

### Produktionsnahe Feuchtebestimmung

Nach einer Pause – für die Verpflegung der Teilnahme war hervorragend gesorgt – war das Thema „Produktionsnahe Feuchtebestimmung“ an der Reihe. Die Rohstoffe für die Kunststoffherzeugung bzw. die Granulate nehmen bei Transport, Lagerung und Herstellung durch Kontakt mit der Umgebung Feuchtigkeit in Form von Wasser auf. Daher ist im Produktionsprozess fast immer eine Vortrocknung erforderlich. Dieser Prozess kann durch eine rasche Bestimmung des exakten Wassergehalts optimiert werden. Energiekosten können so gespart und große Ausschussmengen vermieden werden.

Helen Vogt von Mettler Toledo Schweiz demonstrierte, wie gut sich der HR83 Halogen Moisture Analyzer für eine produktionsnahe Feuchtebestimmung eignet. Er ist robust, schnell, außerordentlich bedienerfreundlich (kein Fachpersonal notwendig) und liefert zuverlässige Ergebnisse bis zu 200 ppm Gesamtfeuchte.

Am Nachmittag wurde nicht nur den theoretischen Grundlagen der Wasserbestimmung (auch) von Kunststoffen nach Karl Fischer breiter Raum eingeräumt – Karl Fischer hatte bekanntlich bereits 1935 ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Wasser mithilfe einer oxidimetrischen Titration entwickelt –, die Teilnehmer hatten zudem auch die Möglichkeit, praktische Abläufe mit den neuen Karl Fischer Compact Titratoren von Mettler



Firmenseminar mit hohem Praxisbezug.

Toledo zu erproben. Auch das klassische Kerngebiet von Mettler Toledo – die Waagen – durften in dem Anwenderseminar nicht fehlen. Es wurde die Mess- und Püfmittelüberwachung am Beispiel der Waage mittels GWP (Gute Wägepraxis), besprochen. Das heute börsennotierte Unternehmen hat seinen Ursprung in einem Feinmechanik-Betrieb in Küsnacht am Zürichsee. Die „Mettler“ wurde zum Synonym für „Laborwaage“.

# Erste Klasse im Reinraum

Edelstahl-Einrichtungen · Reinraum-Arbeitstische



## FlipTube® erfolgreich gestartet



Julia Koch verteilte über 10.000 FlipTube®-Muster.

Im April 2008 wurde an der Fachmesse Analytica in München das neue Laborprodukt FlipTube® von der Semadeni-Gruppe im Markt eingeführt: Ein 1,5 ml Reaktionsgefäß mit neuartigem Verschluss. „Miss“ FlipTube® Julia Koch verteilte während der Messe

mehr als 10.000 Muster an interessierte Besucher. Und die Tatsache, dass mit den neuen Röhrchen das bisherige Problem der Kontaminationsgefahr gebannt werden kann, beeindruckte rasch.

Mittlerweile wurden mehrere Millionen FlipTubes® im tschechischen Werk Chropyne von Semadeni produziert und ausgeliefert. Die Fertigung erfolgt in einer hochmodernen, vollautomatischen Zelle. Kernstück ist ein Krauss-Maffei Spritzgussautomat mit 650 kN Zuhaltkraft. Nachdem die Teile gespritzt sind, werden diese durch einen Roboter entnommen und automatisch einer Verpackungsmaschine zugeführt. Diese füllt je 500 FlipTubes® in einen Beutel ab, der vor dem Befüllen mit der Produktinformation, dem Herstellungsdatum und der Herstellzeit sowie mit der Chargennummer bedruckt wird. Über eine Rutsche verlassen die fertig verschweißten Beutel schließlich die Zelle. Um die erforderliche Hygiene sicherzustellen, steht die ganze Anlage in einem Laminar-Flow-Zelt. Die Wirksamkeit dieser Hygienemaßnahme wird durch regelmäßiges mikrobiologisches Monitoring durch ein externes, akkreditiertes Labor nachgewiesen. [www.semadeni.com](http://www.semadeni.com)

## Neue Methode für Diesel

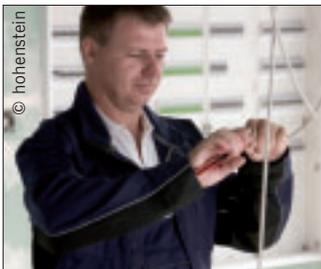
Seit Beginn des Jahres sind europäische Raffinerien gesetzlich dazu verpflichtet, Dieselkraftstoffen 5 % Biodiesel beizumengen. Grabner Instruments hat nun die Qualitätskontrolle für das Biodiesel-Blending vereinfacht.



Der neue IROX Diesel: Ein tragbarer, vollautomatischer und kompakter FTIR-Spektrometer für die Qualitätskontrolle von Dieseltreibstoffen. Anhand von Informationen aus dem Spektrum berechnet die neue Methode den Biodieselanteil im Treibstoff. Zwei Bereiche aus dem Spektrum werden für die Analyse herangezogen: Der Bereich um 1170cm<sup>-1</sup> für hohen Biodieselgehalt, der Bereich um 1745cm<sup>-1</sup> für geringeren Biodieselgehalt. Im Unterschied zur herkömmlichen Methode, bei der die Konzentration von Fettsäure-Methylester über die Höhe der Absorptionsmaxima im Spektrum berechnet wird, wird im IROX Diesel die Fläche unterhalb der Absorptionsmaxima berechnet. Dadurch können noch genauere Ergebnisse erzielt werden, wie nach der Biodiesel-Norm EN 14078 gefordert. Biodieselmessungen können bis zu einem Biodieselgehalt von 40 m.-% durchgeführt werden, ohne dass die Probe vor der Messung verdünnt werden muss. [www.grabner-instruments.com](http://www.grabner-instruments.com)

Das Spektrometer misst Spektren im mittleren Infrarotbereich und analysiert Dieselkomponenten wie Aromate, polynukleare Aromate und Biodiesel.

## Antistatische Schutzbekleidung



Die Einsatzbereiche antistatischer Berufsbekleidung sind vielfältig.

Alternativen zu antistatischen Textilien auf Basis von Carbon-Filamenten entwickelten Wissenschaftler des Bekleidungsphysiologischen Instituts Hohenstein (BPI), des Sächsischen Textilforschungsinstituts (STFI) und des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung (TITK). Die Forscher untersuchten verschiedene, eigens entwickelte, elektrisch leitfähige Cellulose-Stapelfasern (L-CLY-S), Mischgarne und Cellulose-Filamente (L-CLY-F) auf ihre Eignung zur Herstellung von Schutzbekleidung. Produziert wurden die antistatischen Multifilamente und Stapelfasern nach einem modifizierten Lyocell-Verfahren.

Die Einsatzbereiche antistatischer Berufsbekleidung sind vielfältig: Die Fähigkeit der verwendeten Textilien elektrischen Strom abzuleiten, schützt unter anderem vor hochenergetischen Ladungskonzentrationen in explosionsgefährdeten Bereichen wie Tankstellen, Chemie- und Pharmabetrieben sowie medizinischen Einrichtungen. In der Elektronikindustrie und dem Elektrohandwerk hilft die antistatische Arbeitskleidung der Mitarbeiter zudem, Bauelemente und Geräte vor Schäden durch Ladungsübertragungen zu bewahren. [www.bobenstein.de](http://www.bobenstein.de)

## Feuchtebestimmung

Kunststoffgranulate haben in der Regel einen sehr geringen Feuchtegehalt, der zu bestimmen ist. Eine zuverlässige Messung verspricht Mettler Toledo mit dem Moisture Analyser HR83. Er bestimmt auch direkt an der Produktionslinie den Feuchtegehalt bis auf 0,02 % Gesamtfeuchte.



Die Messung des Feuchtegehaltes beim HR83 erfolgt in drei einfachen Schritten, die intuitive Bedienung und klare Benutzerführung sorgen für einen fehlerfreien Ablauf. Die schnelle und gleichmäßige Erwärmung der Probe durch Halogenstrahlung in Kombination mit der hohen Auflösung der Analysewaage führt zu außerordentlich gut reproduzierbaren Messresultaten. Das kompakte Instrument findet überall Platz in der Produktion, dank seiner robusten Konstruktion funktioniert der HR83 auch in staubigen Umgebungen einwandfrei. Für den effizienten Einsatz spielt auch die Anwendung der richtigen Trocknungsmethode eine große Rolle. Hierfür bietet Mettler Toledo einen Methodenentwicklungsservice an. [www.mt.com](http://www.mt.com)

## BASF und Osram setzen neue Standards bei OLEDs



**BASF und Osram Opto Semiconductors haben eine hocheffiziente, weiße, organische Leuchtdiode entwickelt: Erstmals erreicht eine OLED (Organic Light Emitting Diode) nicht nur mehr als 60 Lumen pro Watt (lm/W) Lichtausbeute, sondern erfüllt gleichzeitig auch den internationalen Energy Star SSL Standard bezüglich der Farbansforderungen.**

Im Joint Innovation Lab (JIL), das im September 2006 in Ludwigshafen eröffnet wurde, forscht BASF mit Partnern wie Philips, Osram, Aixtron und Applied Materials an Materialien für organische Elektronik. Lichtausbeuten in dieser Größenordnung wurden bereits früher erreicht. Die Lichtausbeute beschreibt das Verhältnis von dem durch eine Lampe abgegebenen Lichtstrom und deren aufgenommener Leistung – je höher die Ausbeute ist, desto weniger Energie geht verloren. Allerdings lagen die Farbwerte der OLEDs bisher nicht in dem zugelassenen Korridor für Farbkoordinaten um die Planck-Kurve, den der Energy Star SSL Standard definiert. Die Farbwerte der neuen OLED liegen in diesem Korridor – ihr Licht

behält bei unterschiedlicher Intensität die weiße Farbe. Mit der Entwicklung einer weißen OLED mit hoher Lichtausbeute ist ein großer Schritt in Richtung kommerzieller OLED-Beleuchtung gelungen. In den Entwicklungslabors der Siemens Corporate Technology (Osram gehört zum Siemens Sektor Industry) wurden hocheffiziente Halbleitermaterialien aus der BASF-Forschung mit Standardmaterialien in Verbindung gebracht – und damit neue Maßstäbe in puncto Farbkoordinaten und Effizienz gesetzt. Die neuen OLEDs enthalten phosphoreszente Metallkomplexe als Emittiermaterialien und maßgeschneiderte Komplementärmaterialien, die eine optimale Konstanz der Farbtemperaturen gewährleisten. Das heißt, dass die Dioden durch den Einsatz neuer Materialien auch bei variierenden Lichtstärken sehr farbstabil sind. Die Herausforderung besteht nun darin, die Lebensdauer dieser OLED-Kacheln zu optimieren, insbesondere durch die Stabilisierung der blauen Emittier.

*www.oled.at, www.basf.com, www.osram-os.com*

## Analysenwaagen von AND

Qualität = wenn der Kunde zurückkommt, nicht das Produkt

Eine neue Generation von hochpräzisen Analysenwaagen mit einzigartigem Türöffnungssystem, schnell und einfach in der Bedienung

**AND**  
Measurement Excellence



Feuchtebestimmer

Laborwaagen

Viskosimeter

[www.aandd-eu.net](http://www.aandd-eu.net)

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

**bartelt**  
LABOR- & DATENTECHNIK

BARTELT GmbH  
Tel.: +43 (0) 316/ 47 53 28-0  
Fax: +43 (0) 316/ 47 53 28-55  
e-mail: [office@bartelt.at](mailto:office@bartelt.at)

## Rockwell Automation präsentiert Fluid-Routing-Lösung



Rockwell Automation hat die industrieweit erste reproduzierbare, standardisierte Fluid-Routing-Lösung auf Basis einer Prozesssteuerungsplattform vorgestellt. Sie bietet der Verbrauchsgüterindustrie ein konfigurierbares System, mit dem sie Flüssigkeiten auf flexible und effiziente Weise von einem Ort zum anderen leiten kann.

Viele Verbrauchsgüterhersteller setzen bei der Entwicklung von Leitungswegen und -sequenzen auf eine individuelle Programmierung. Dies erfordert jedoch eine komplexe Logik, die zeitaufwendig, fehleranfällig und schwierig zu warten ist. Wird eine Fabrik mit neuen Rohrleitungen ausgerüstet oder sind neue Prozeduren zu implementieren, muss zudem der Code neu geschrieben werden. Die Fluid-Routing-Lösung von Rockwell Automation basiert auf der Logix-Steuerungsplattform und dem integrierten Pro-

duktions- und Performance-Softwarepaket FactoryTalk. Sie löst das Problem mithilfe standardisierter Steuerungstechnik und wiederverwendbarer Software, die sich in praktisch jeder Produktionsumgebung einsetzen lassen – von einfachen, teilautomatisierten Anlagen bis hin zu komplexen, vollautomatischen Rohrleitungsnetzen. Die Fluid-Routing-Lösung wird mit zahlreichen Funktionalitäten angeboten. Die Spanne reicht von statischem bis zu dynamischem Routing. Bei letzterem entscheidet das System abhängig von der Verfügbarkeit von Geräten und Prozess-Rohrleitungen sowie nach vorgegebenen Kosten- und Leistungskriterien über den besten Weg. Geeignet ist die Lösung für Produktionsanlagen mit mehreren Leitungswegen mit gleichzeitigem Materialtransfer, bei denen es häufig zu Prozessänderungen, Umwandlungen oder Modifikationen an den Rohrleitungen kommt und ein hoher Reinigungsaufwand besteht.

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

## Kameraüberwachung für den Ex-Bereich



Ein praxisgerechtes Kamera-Sortiment mit differenzierten Software-Konzepten zur Bildüberwachung von Anlagen und Prozessen aller Art in explosionsgefährdeter Umgebung verspricht R. Stahl. Typische Einsatzorte sind die Chemieproduktion, On- und Offshore-Anwendungen sowie Schiffe.

R. STAHL konzipiert und liefert Überwachungskomplettlösungen aus einer Hand. Mit mehreren Kameratypen, HMI-Systemen, passenden Software-Lösungen und Zubehör gibt es jetzt Ex-geschützte Kameraüberwachungssysteme aus einer Hand. Die automatisch beheizte Autofokus-Kamera AF80EX mit 18-fachem optischem Zoom etwa eignet sich für Umgebungstemperaturen von  $-30^{\circ}$  bis  $+75^{\circ}$  °C. Ihr wasserdichtes, stickstoffgefülltes Edelstahlgehäuse ist durch eine Spezialbeschichtung absolut rostgeschützt – auch aggressive, salzhaltige Luft und Gischts können ihm nichts anhaben. Die extrem kompakte EC-710-090 wiederum passt mit nur 55 mm Ø auch in den kleinsten Einbauraum und ist gegen Staub-Explo-

sionsgefahr gewappnet. Die unter einer durchsichtigen Kuppel sitzende Ex-Dome-Kamera EC-750 ist horizontal frei über  $360^{\circ}$  schwenkbar und fährt dabei nach Bedarf programmierbare Positionen und Pfade ab. Alle Kameras können ein analoges FBAS-Fernsehsignal in voller PAL- zum Teil auch NTSC-Auflösung zur Verfügung stellen. Es lässt sich in einem analogen Überwachungssystem direkt zur Betrachtung im Vollbild, zur Aufzeichnung oder zur Anzeige auf einem Split-Screen für mehrere Bildquellen nutzen. Die Signale können aber auch über Videoserver in digitale Videodaten gewandelt, in ein Ethernet eingespeist und dann computergestützt beliebig verwertet werden. Die Dome-Kamera ist für digitale Netze alternativ auch direkt mit IP-Schnittstelle erhältlich. Je nach Anwenderbedarf, Zweck und Ausdehnung des Überwachungssystems stehen abgestufte Software-Lösungen zur Verfügung. Die von R. STAHL selbst entwickelte schlanke Software SMART Display ist auf kleinere Konfigurationen optimiert, bringt Bilder zur Echtzeit-Überwachung mit einer Verzögerung von maximal 150 Millisekunden auf eine HMI-Anzeige und lässt sich daran via Touchscreen bedienen. Komplexe Überwachungssysteme lassen sich mit dem ProBox 5/10/15-Paket für beliebig viele Kameras implementieren. Diese Lösung bietet unter anderem eine integrierte Bewegungserkennung und kann im Alarmfall per E-Mail, SMS oder über die Netzwerkprotokolle OPC und SNMP benachrichtigen.

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

## Neue Folien für die Herstellung von Kunststoffkarten



**Bayer MaterialScience erweitert ihr Folien-Sortiment Makrofol ID für die Produktion von Kunststoffkarten um zwei Varianten, die das nachträgliche Fälschen von Sicherheitsausweisen und Pässen deutlich erschweren.**

Mit der neuen Folie Makrofol ID für das Laserprint-Verfahren reagiert Bayer MaterialScience auf die steigende Nachfrage nach Karten, die farbig etwa mit einem Passfoto des Karteninhabers personalisiert werden können. Die Polycarbonat-Folie lässt sich mit gängigen Farblaserdruckern, die mit Trockentoner arbeiten, auf ihrer Vorder- und Rückseite bedrucken. Die Folie ist als modifizierter Monolayer ausgeführt. Das Druckbild entsteht deshalb direkt auf der Polycarbonat-Oberfläche und nicht auf einer separaten Funktionsschicht. Beim Laminieren mit anderen Polycarbonat-Folien muss daher kein Klebstoff verwendet werden.

Vielmehr ergibt sich ein untrennbarer Folienverbund bzw. ein durchgehendes Stück Polycarbonat. Fälscher können das Druckbild im Karteninneren nachträglich nicht verändern, ohne die Karte insgesamt zu zerstören. Die Folie kann als transparente Deckfolie (Overlay) oder im Kartenkern als weiße Dekor tragende Folie zum Einsatz kommen. „Wir sehen das farbige Personalisieren auch als sinnvolle Ergänzung zum Lasergravurverfahren an, mit dem sich Karten in ihrem Inneren schwarz-weiß personalisieren lassen. Die Kombination beider Techniken liefert Karten, die doppelte Sicherheit bieten“, so Cengiz Yesildag, Head of Sales in der Films Unit von Bayer MaterialScience. Auch in puncto Wirtschaftlichkeit kann sich die neue Folie sehen lassen. Denn der Einsatz handelsüblicher Farblaserdrucker ermöglicht ein schnelles Personalisieren mit geringen Kosten pro Druckschritt. Die Farben zeigen eine exzellente Adhäsion auf der Folienoberfläche. Die Umsetzung hochauflösender Druckbilder ist ebenfalls kein Problem. Angeboten wird die Folie in transparenter und opak-weißer Ausführung in Dicken von 100 und 200 Mikrometer. Bayer MaterialScience bietet auch Folien und Systemlösungen an, die per Tintenstrahldruck oder im D2T2-Verfahren (Dye Diffusion Thermo Transfer) farbig personalisierbar sind. Ein Beispiel ist hier Makrofol ID Dyefusion. Diese im Markt etablierte Folie ist auf ihrer Vorderseite mit einer speziellen Beschichtung versehen, die mit handelsüblichen Kartendruckern farbig bedruckt werden kann. Das Druckbild ist mit einem Overlay überklebbar, um bei Bedarf die Fälschungssicherheit der Karte weiter zu verbessern.

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

Wenn Sie auf der Suche nach einem

## Gefrierpunkt - Osmometer

mit folgenden Eigenschaften sind:

- Kurze Messzeit
- Geringe Probenmenge
- Großer Meßbereich (0 - 4000 mOsm/kg H<sub>2</sub>O)
- Einfache Kalibration und Handhabung
- Probenidentifikation (opt. Barcodescanner)
- Statistikfunktion
- Schnittstelle für PC und Drucker

Dann haben Sie das richtige Gerät bereits gefunden.

## Advanced 3250 Osmometer



Drott Medizintechnik GmbH  
Ricoweg 32D  
2351 Wiener Neudorf

02236 / 660 880 - 0  
analytik@drott.at  
www.drott.at

## SAM 255: Schnelle Mikrowellen-Trocknung von Proben

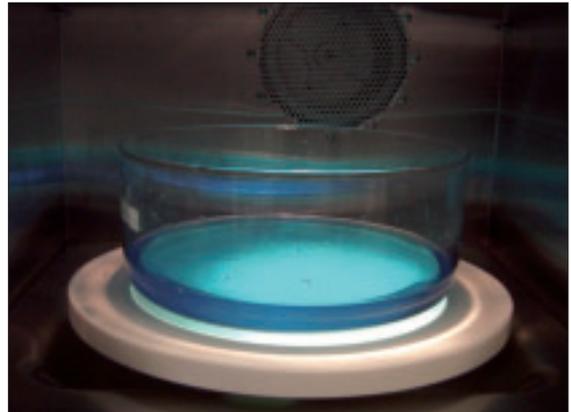


Die deutsche CEM bietet mit dem Mikrowellen-Trockner SAM 255 eine Alternative zum Vakuum-Trockenschrank. Er trocknet minutenschnell Polymer- und Formulierlösungen, Synthesansätze, Pharmazeutika, Milchpulver und Molkereiprodukte, Fleisch- und Wurstwaren ebenso wie Klärschlamm, Farben, Holz, Kohle oder etwa Farbkarten.

Der Mikrowellen-Trockenschrank verringert die Trockenzeiten von Stunden auf wenige Minuten bei vergleichbaren Ergebnissen

mit der Standardmethode im Standard-Trockenschrank bzw. im Vakuum-Trockenschrank. Temperatur-, Leistungs- und Zeitprogrammierung ermöglicht präzise und reproduzierbare Resultate. Die Temperatur-, Zeit- und Mikrowellenenergie-Programmierungen werden probenabhängig eingegeben und abgespeichert. Die Programmierung des Mikrowellenenergieeintrages erfolgt schonend in 1 %-Schritten – im Gegensatz zu Geräten im Haushalt, die nur mit voller Leistung arbeiten können.

Die leistungsfähige, variable Abluftanlage saugt Raumluft durch den Trocknungsraum im Mikrowellengerät und führt so den entstehenden Wasser- bzw. Lösemitteldampf ab. Organische Lösemitteldämpfe werden somit sicher über diese Abluftanlage abgeführt, es stellt sich keine Gefahr durch Entzündung oder Explosion ein. Das Probengut wird in Trocknungsschalen, Trocknungsdrehtellern bzw. in Trocknungskörben eingewogen und im SAM 255 mit Mikrowellenenergie bestrahlt. Es kann bis zu 1 kg Probenmaterial getrocknet werden. Zusätzlich kann zur Beschleunigung der Trocknungszeit das Probengut auf „CEM Probenträgern“ aufgegeben werden, um eine Oberflächenvergrößerung zu erreichen. Mit zertifizierten Lösungen kann den Anforderungen der Prüfmittelüberwachung entsprochen werden. [www.cem.de](http://www.cem.de)



## Neue Panels für das Bedienen einfacher Applikationen



Siemens hat eine neue Serie Bediengeräte für einfache Applikationen entwickelt. Die Basic Panels verfügen über Basisfunktionen für das Bedienen und Beobachten, etwa über ein durchgängiges Meldesystem, Rezepturverwaltung und Kurvenfunktionalität.

Die Simatic HMI Basic Panels in hoher Schutzart IP65 eignen sich zum Einsatz in rauen Industrieumgebungen. Die erste Lieferstufe umfasst ein großes 15-Zoll-Gerät, das ein TFT-Touchdisplay mit 256 Farben bietet. Eine 10-Zoll-Variante verfügt zusätzlich über Tasten mit taktilem Feedback. Zur Kommunikation stehen je nach Variante integrierte Profinet/Ethernet-, Profibus- oder MPI/PPI Schnittstellen bereit. Die Panels sind einbaufähig zu den bereits verfügbaren Simatic-HMI-Touchgeräten und werden wie diese

auch mit der durchgängig skalierbaren Engineeringsoftware Simatic WinCC flexible 2008 projektiert. Dies bietet dem Anwender die Option, jederzeit auf Geräte anderer Leistungsklassen oder Displaygrößen umzusteigen. Zur Erweiterung des Gerätespektrums sind zusätzlich noch Geräte mit kleinen Displays vorgesehen.

[www.siemens.com/hmi-selection-tool](http://www.siemens.com/hmi-selection-tool)

# Top-Titel der Analytischen Chemie von Wiley-VCH



OnlineBooks

HUBERT HEIN und WOLFGANG KUNZE

## Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie

Von der Laborgestaltung bis zur Dateninterpretation 3., vollst. überarb. u. erw. Aufl.

Ihr bewährter Wegweiser für erfolgreiche Umweltanalytik, jetzt in einer vollständig überarbeiteten und erweiterten Neuauflage! Genau auf die Bedürfnisse der Laborleiter zugeschnitten, vermittelt dieses einzigartige Handbuch kompakt den aktuellen Stand des Labormanagements sowie der spektrometrischen und chromatographischen Methoden.

**Neu:** Wirtschaftlichkeitsaspekte im Kapitel zur Untersuchungsstrategie sowie ein eigenes Kapitel zur Vor-Ort-Analytik.

ISBN 978-3527-30780-7  
2004 302 S. mit 120 Abb. und 38 Tab.  
Gebunden € 139,-



VERONIKA R. MEYER

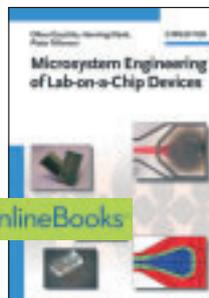
## Praxis der Hochleistungs-Flüssigchromatographie

9., vollständig überarbeitete Aufl.

Als HPLC-Anwender finden Sie hier genau das, was Sie in Ihrer Arbeit benötigen: ein breites theoretisches und praktisches Wissen. Die international renommierte Autorin

erklärt Theorie, apparative Grundlagen, die verschiedenen HPLC-Prinzipien sowie Spezialgebiete. In die 9. Auflage wurden neue Abschnitte über die Haltbarkeit von mobilen Phasen, über Phasensysteme in der Ionenchromatographie und über Messunsicherheit sowie ca. 100 neue Anmerkungen und Literaturzitate aufgenommen.

ISBN 978-3527-30726-5  
2004 354 S. mit 197 Abb. Broschur  
€ 59,90



OnlineBooks

OLIVER GESCHKE, HENNING KLANK und PIETER TELLEMAN (Hrsg.)

## Microsystem Engineering of Lab-on-a-Chip-Devices

Umfangreiche, hoch spezialisierte Bücher über Mikrosystemtechnik gibt es bereits zur Genüge. Jetzt endlich liegt auch eine überschaubare, praxistaugliche Einführung vor, die nicht das

gesamte Gebiet der Mikroreaktoren und mikromechanischen Systeme abdecken will, sondern sich auf analytische Anwendungen in der Chemie und den Lebenswissenschaften konzentriert.

ISBN 978-3527-30733-3  
2003 258 S. mit 155 Abb. Gebunden  
€ 94,90



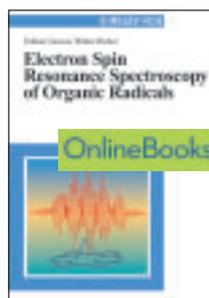
## IR-Spektroskopie

Eine Einführung 4., vollst. überarb. u. aktualis. Aufl.

Die lange erwartete vierte Auflage des Lehrbuchklassikers zur IR-Spektroskopie! Wie nimmt man IR-Spektren korrekt auf? Wie interpretiert man sie richtig? Was muss man bei der Probenvorbereitung beachten? Mit vielen

praktischen Hinweisen ist diese vierte Auflage des Lehrbuchklassikers ein idealer Leitfaden, um alles Notwendige zur IR-Spektroskopie und ihrer aktuellen Entwicklungen zu lernen.

ISBN 978-3527-30801-9  
2003 352 S. mit 199 Abb. und 53 Tab. Broschur  
€ 54,90



OnlineBooks

FABIAN GERSON und WALTER HUBER

## Electron Spin Resonance Spectroscopy of Organic Radicals

Geschrieben von Fabian Gerson und Walter Huber, absolute Experten auf dem Gebiet der ESR-Spektroskopie, bietet dieses Werk eine kompakte und dennoch leicht verständliche Einführung

in die moderne Welt dieser Technik. Aufgrund seiner Spannweite – beginnend mit der zugrundeliegenden Theorie bis hin zur Behandlung aller wichtigen Stoffklassen, die mit Hilfe der ESR-Spektroskopie analysiert werden können – ist dieses Buch in seiner Art einmalig und eignet sich für jeden Anwender in Forschung und Industrie.

ISBN 978-3527-30275-8  
2003 464 S. mit 79 Abb. und 108 Tab.  
Broschur € 94,90



**Anton Paar**

**Sie wollen Ihre Messungen  
und Ergebnisse sicher im  
Griff haben? Wie sicher?**

Stellen Sie sich ein  
Dichtemessgerät vor, das  
Zweifel gar nicht erst  
aufkommen lässt.

Die **FillingCheck™**-  
Technologie der neuen  
DMA-Generation M erkennt  
Füllfehler automatisch und  
warnt Sie über ein Symbol in  
der Ergebnisliste.

Weitere Informationen über die  
DMA-Generation-M finden Sie unter  
[www.anton-paar.com/DMA-GenerationM](http://www.anton-paar.com/DMA-GenerationM)

Be sure.

