

**CHEMIEREPORT**.AT

**6|2015**

**AUSTRIANLIFESCIENCES**

ÖSTERREICHS MAGAZIN FÜR CHEMIE, LIFE SCIENCES UND MATERIALWISSENSCHAFTEN

■ Markttrends rund um Arbeits- und Brandschutz  
**Die vielen Facetten der Sicherheit**



# Rotationsverdampfer mit Zusatznutzen

■ Büchi präsentiert neue Produkt-Plattform

**Chemie, die verbindet.**  
Damit üppige Landschaften pulsierende Städte lieben.



Die Bauindustrie verursacht etwa die Hälfte des weltweiten Energie- und Rohstoffverbrauchs. Das ist ein wesentlicher Anteil – aber mit der richtigen Chemie kann er verringert werden.

Wir haben Lösungen entwickelt, die das Bauen umweltverträglicher und Gebäude langlebiger und effizienter machen. So sind Neubauten kurz- und langfristig schonender für die begrenzten Ressourcen unseres Planeten.

Wenn man mit weniger mehr bauen kann, ist das Chemie, die verbindet. Von BASF.

Um mehr über unsere Ideen zu erfahren, besuchen Sie [wecreatechemistry.com](http://wecreatechemistry.com)

**150 Jahre**

 **BASF**

We create chemistry

## „Ohne Chemie werden wir die Probleme nicht lösen.“ (Hubert Culik)



Das war's, Alpbach 2015, spannend und vielfältig. Chemiereport war wie immer vor Ort, lesen Sie die Beiträge von Chefredakteur Georg Sachs zu unterschiedlichsten Themen wie die chinesische Seidenstraßenstrategie, die das Zeug hat, die westliche Hegemonie im nächsten Jahrzehnt zumindest ordentlich infrage zu stellen. Sein Beitrag über soziale Segregation zeigt auf, warum in vermeintlichen Vorzeigestädten Wien und Stockholm diese nicht ab-, sondern überraschenderweise in den letzten Jahren zunahm. Im Grunde erfreulich, daß Entwicklungen oft anders verlaufen, als sich „Experten“ dies vorstellen, die mit Vehemenz an der Konstruktion der perfekten „Neuen Welt“ werkeln, dem terminalen Paradies von immerwährender Gleichheit und Gerechtigkeit.

Was die Welt tatsächlich am Laufen hält, bringt der ecoplus-Arbeitskreis zum Thema „Dynamik durch Heterogenität: Wie Wirtschaft und Forschung von Unterschieden profitieren“ alleine mit seinem Titel auf den Punkt.

Gleichheit ist Stillstand, Stagnation. Wer's noch immer nicht glauben will, möge Anleihen in der jüngeren Geschichte unserer östlichen Nachbarn nehmen. Daß hartgesottene Gesellschaftsklempner auch diese ignorieren, liegt im Wesen ihrer Ideologie (Heimito von Doderer beschrieb das Phänomen als Apperzeptionsverweigerung). Folgerichtig meinte einst Erich H., Staatsratsvorsitzender des Arbeiter- und Bauernparadieses DDR noch kurz bevor er zum Teufel gejagt wurde: „Den Sozialismus in seinem Lauf hält weder Ochs noch Esel auf!“

Daneben gibt's viel Lesestoff aus Chemie, Life Sciences, Forschung und Wirtschaft. Hardcore für Spezialisten von AGES-Mitarbeiter Wolfgang



Brodacz zum Thema „Entgasung und Filtration von HPLC-Eluenten“, der Krebsforscher Lukas Kenner weist in seinem ÖGMBT-Beitrag darauf hin, daß es ohne in-vivo-Modelle keine ernsthafte Grundlagenforschung gibt. Über mögliche Routen künftiger Gaspipelines informieren wir Sie genauso wie über Antibiotikaresi-

stenzen oder die neue Produktplattform des Schweizer Laborspezialisten Büchi.

Ein breites Portfolio, allerdings mit einem bestimmenden Motto, das Hubert Culik, neuer FCIO-Obmann in seinem Interview vorgab: „Ohne Chemie werden wir die Probleme nicht lösen.“

Wir werden also unsere Themenvielfalt auch in Zukunft hochhalten. Der stetig steigende Heftumfang wird sicherstellen, daß für jeden etwas dabei ist. Und daß unsere Inserenten daher auch künftig all jene Fachkräfte erreichen, die tatsächlich die Investitionsentscheidungen treffen, vom Labormitarbeiter bis zum kaufmännischen Leiter in Industrie, Gewerbe, in den Universitäten, Fachhochschulen, höheren Lehranstalten für Chemie, Lebensmitteltechnologien, Lehrer wie Studenten – die künftigen Entscheidungsträger.

Wir werden auch weiterhin auf das Potential moderner Atomtechnologien hinweisen. Genauso wie auf jenes der Gentechnik, die bereits heute die Erfolge der Humanmedizin, von Diabetesbehandlung bis zur Transplantationsmedizin in einem Maße sichert, das sich Otto Normalbürger oft nicht vorstellen kann. Und so mancher Politiker, politisch korrekt und nachhaltig feige nach möglichen Wählerstimmen schielend, nicht vorstellen will.

Den Werbeplanern in Wirtschaft und Agenturen wollen wir künftig die geprüfte Auflage als Garantie für ihre seriöse Planung zur Hand geben – wir sind ab Anfang 2016 Mitglied der ÖAK, der Österreichischen

Aufgabenkontrolle. Wesentlich verantwortlich für den weiteren Ausbau der Position von Chemiereport als führendes Branchenmagazin Österreichs für Chemie und Life Sciences wird Gerhard Wiesbauer sein. Der gestandene Marketingprofi mit technischer und betriebswirtschaftlicher Ausbildung wird für

Anzeigenmarketing und Key Accounts in Industrie, Verwaltung und Politik verantwortlich sein.

Einen schönen und erfolgreichen Herbst wünscht

Josef Brodacz



**Wir kennen den Weg zum Projekterfolg.**



Conceptual Design  
Basic Engineering  
Projektmanagement  
Generalplanung  
Qualifizierung nach cGMP

# INHALT

## COVERTHEMA



40

Büchi mit neuer Produkt-Plattform



18

Hubert Culik, neuer FCIO-Obmann, im Interview



46

In der vergleichenden Krebsmedizin werden die Eigenschaften von menschlichen Tumoren mit denen im Tiermodell verglichen

## BUSINESS

Kernkraft: Ausbau mit Hindernissen	6
Kurzmeldungen	8
Neue Seidenstraße: China investiert, Europa zögert	14
Unternehmensporträt: BioMarin kämpft gegen seltene Krankheiten	16
Markttrends rund um Arbeits- und Brandschutz	20
Interview: Paul Kosma im Gespräch mit Karl Zojer über den Kampf gegen Antibiotika-Resistenzen	26
Offen gesagt	29
Qualifizierungsnetzwerk für Trinkwasser	30
Strategische Spiele um Erdgas-pipeline-Projekte	32
Recht: Industrie 4.0 und geistiges Eigentum	38

## LIFE SCIENCES

In der Pipeline	43
Wiener Life-Sciences-Gründerinnen im Porträt	44
Plattform für die Diagnostik-Branche	48
Game-Changer für Krebsimmun-therapien in Entwicklung	49



40

Für das automatische Destillieren von schäumenden Proben hat Büchi ei-gens einen optischen Schaumsensor entwickelt.



43

Primärer Leberkrebs: Neue Ergebnisse zu Thermodox

solutions made by...

**SMB**



52

Unter Strom: Elektrotherapien gegen Schmerzen, Depressionen, Stress und Müdigkeit



74

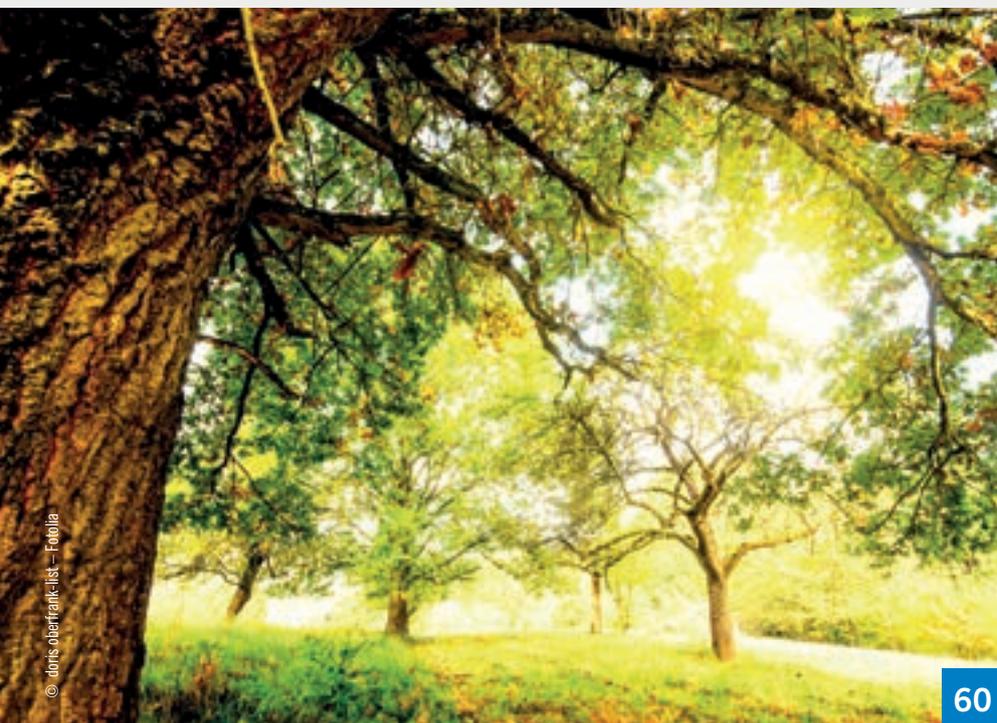
Termin: CHEMCYS 2016 – Treffpunkt für Jungforscher

## WISSENSCHAFT & TECHNIK

Effiziente Zellernteprozesse: Entwicklung und Automatisierung	54
Wareneingangskontrolle: Die nächste Generation der Raman-Handheld-Spektrometer	56
Partikelmessung in der Pharmaindustrie	58
Entgasung und Filtration von HPLC-Eluenten: Was ist warum notwendig und was ist wann redundant?	66

## SERVICE

Produkte	70
Bücher	73
Termine	74
Impressum	74



60

Erzeugung und Speicherung von Energie: Was die Chemie beitragen kann.

Die SMB Industrieanlagenbau GmbH ist ein international tätiges Anlagenbauunternehmen und beschäftigt sich mit

- Anlagenbau
- Rohrleitungsbau
- Pharmaservice
- Stahlbau
- Betriebsumsiedelungen
- Fertigung & Engineering



© Foto: Leitner

### SMB Industrieanlagenbau GmbH

Gewerbepark 25  
8075 Hart bei Graz  
Tel: +43 316 49 19 00  
E-mail: office.graz@smb.at

SMB Pharmaservice GmbH  
Alois-Huth-Straße 7  
9400 Wolfsberg  
Tel: +43 4352 35 001-0  
E-mail: office.wolfsberg@smb.at

SMB Pharmaservice GmbH  
Niederlassung Langkampfen  
Hans-Peter-Stihl-Straße  
6336 Langkampfen  
Tel: +43 5332 23788 12  
E-mail: office.langkampfen@smb.at

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

Kalifornien

## Glyphosat unter Druck

Die California Environmental Protection Agency's Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA) beabsichtigt, den Pflanzenschutz-Wirkstoff Glyphosat in die Liste der krebserregenden Substanzen gemäß dem Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act aus dem Jahr 1986 aufzunehmen. In ihrer diesbezüglichen „Notice of Intent“ verweist die OEHHA auf die Entscheidung der International Agency for Research on Cancer (IARC), Glyphosat als grundsätzlich krebserregend einzustufen. Die IARC hatte das Mittel in einer Monografie als „wahrscheinlich krebserregend“ eingestuft (Chemiereport 5/2015, Seite 60).

Dieser Schritt der IARC macht der OEHHA zufolge die Aufnahme in die Liste nötig. Betroffene Unternehmen können nun bis 5. Oktober, 17 Uhr Ortszeit, zu dem Vorhaben Stellung nehmen. Sie dürfen allerdings lediglich anführen, ob die Einstufung der IARC den Voraussetzungen in den US-amerikanischen Bestimmungen für die Aufnahme in die Liste entspricht. Inhaltliche Argumente vorzubringen und die Einschätzungen der IARC damit eventuell zu entkräften, ist dagegen aus formalrechtlichen Gründen nicht zulässig. Wie berichtet, bestreitet die Pflanzenschutzmittelindustrie vehement, dass der alltägliche Einsatz von Glyphosat inakzeptable Gefahren welcher Art auch immer für Mensch und Umwelt mit sich bringt. Laut Industrie ist dies durch Risikobewertungen von Umwelt- und Gesundheitsbehörden vieler Staaten belegt.

In den USA werden jährlich rund 125.000 Tonnen Glyphosat ausgebracht, etwa ein Sechstel der weltweit verwendeten Menge. Das Mittel wurde vor zwei Jahren von der US-amerikanischen Bundes-Umweltagentur (Environmental Protection Agency, EPA) als unbedenklich eingestuft. Sie folgte damit einem Antrag des Agrarkonzerns Monsanto, der Glyphosat bereits 1974 auf den Markt gebracht hatte. ■

Kernkraft

## Ausbau mit Hindernissen



In den Sternen: Wann Hinkley Point C in Betrieb geht, steht laut EdF Energy nicht fest.

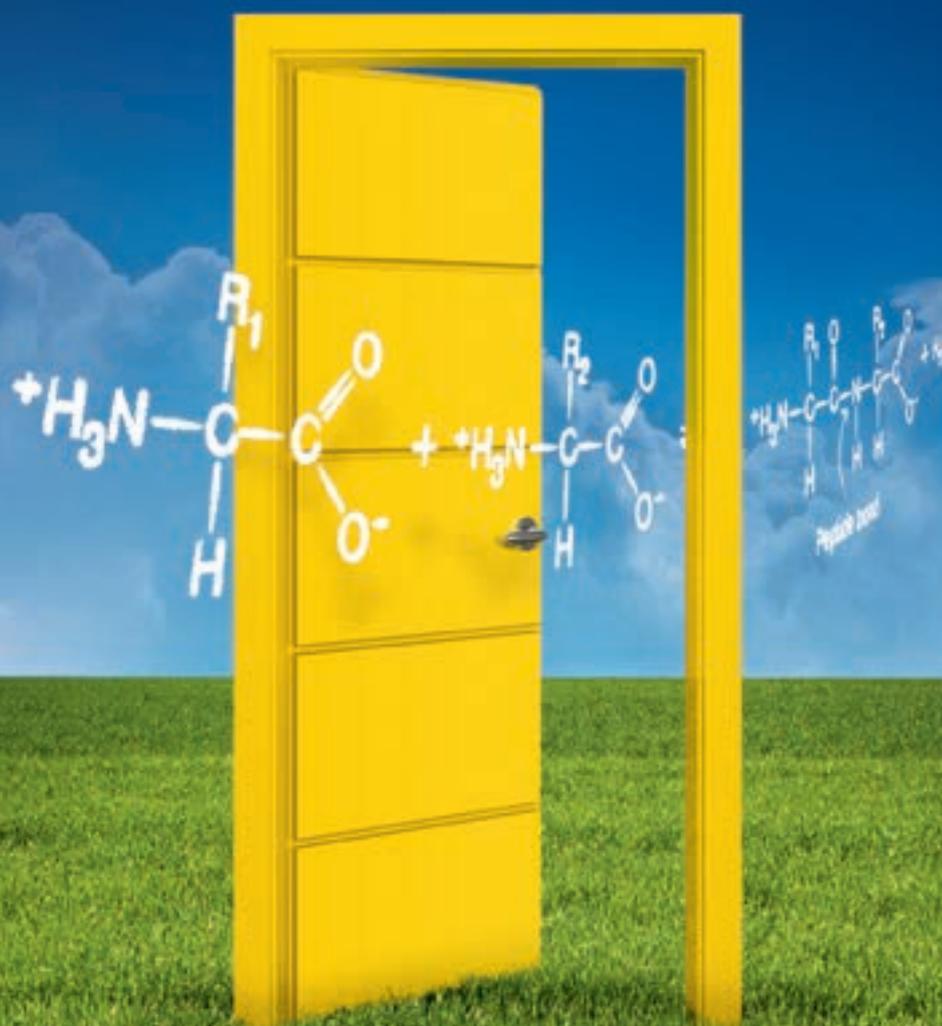
Im Jahr 2014 waren weltweit 438 Kernreaktoren mit einer Gesamtleistung von rund 376,2 Gigawatt (GW) in Betrieb. Das meldet die Internationale Atomenergieagentur (IAEA) in ihrem neuen Jahresbericht. Während fünf neue Anlagen in Betrieb und drei in Bau gingen, wurde eine geschlossen. Insgesamt sind weltweit 70 Kernreaktoren in Bau, davon 46 in Asien. Laut den Berechnungen der IAEA wird die Leistung der Reaktoren bis 2030 weltweit um mindestens acht Prozent zunehmen, im aus ihrer Sicht optimalen Szenario ist allerdings auch ein Anstieg um 88 Prozent denkbar. Mehr als 30 Staaten arbeiten derzeit an Programmen zur friedlichen Nutzung der Kernkraft. Fortschritte bei ihren jeweils ersten Projekten verzeichneten laut IAEA insbesondere Bangladesch, Jordanien, die Türkei und Vietnam. Weißrussland und die Vereinigten Arabischen Emirate setzten den Bau ihrer ersten Kernkraftwerke Ostrorets bzw. Barakah fort. Keine Probleme macht bis auf Weiteres die Bereitstellung des benötigten Brennstoffs. So können zu einem Preis von weniger als 260 US-Dollar pro Kilogramm zurzeit etwa 7,6 Millionen Tonnen Uran gewonnen werden. Für weniger als 130 US-Dollar wären immer noch gut und gerne

5,9 Millionen Tonnen zu haben. Zum Vergleich: Der weltweite Jahresbedarf an Uran liegt nach Angaben der World Nuclear Association bei rund 67.000 Tonnen.

### Nicht wie geplant

Zumindest in Europa läuft der Ausbau indessen alles andere als rund. So musste der französische Energiekonzern Electricité de France kürzlich einräumen, dass der in Bau befindliche European Pressurized Water Reactor (EPR) in Flamanville in der Normandie erst im Herbst 2018 angefahren wird. Laut ursprünglicher Planung hätte er bereits 2012 Strom liefern sollen. Die Kosten für die Anlage haben sich von 3,3 auf 10,2 Milliarden Euro verdreifacht. Ähnliche Verzögerungen und Kostenüberschreitungen sind beim finnischen EPR Olkiluoto 3 zu verzeichnen (Chemiereport 5/2015, Seite 12). Mittlerweile gab EdF Energy, die britische Tochter der EdF, bekannt, dass die beiden am Kraftwerksstandort Hinkley Point in der Grafschaft Somerset südwestlich von Bristol geplanten EPRs ebenfalls nicht, wie vorgesehen, 2023 ans Netz gehen werden. Einen neuen Termin für die Inbetriebnahme nannte die EdF nicht. (kf) ■

ecoplus technopole. öffnen zugänge, bündeln wissen.



Die vier ecoplus Technopole vernetzen erfolgreich Wirtschaft sowie international anerkannte Spitzenforschungs- und Ausbildungseinrichtungen. Die Forschungsschwerpunkte sind in Krems Gesundheitstechnologien, in Tulln natürliche Ressourcen und biobasierte Technologien. In Wr. Neustadt sind es die Themenfelder Medizin- und Materialtechnologien und in Wieselburg Bioenergie, Agrar- und Lebensmitteltechnologie.

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



## Dieter Falkenhagen verstorben

Univ.-Prof. Dr. Dieter Falkenhagen, der ehemalige Leiter des Departments für Gesundheitswissenschaften und Biomedizin der Donau-Universität Krems, erlag am 11. August seiner schweren Erkrankung. Der Rektor der Donau-Universität, Friedrich Faulhammer, würdigte ihn als „Persönlichkeit, deren Pioniergeist und außerordentliches Engagement stets mit der Donau-Universität Krems verbunden bleiben wird“. Falkenhagen leitete seit 1995 die dortige Abteilung für Umwelt- und Medizinische Wissenschaften. Überdies war er fast 20 Jahre lang, von 1996 bis 2005, Vorsitzender des Kollegiums der Donau-Universität und trug als solcher maßgeblich zu deren gedeihlicher Entwicklung bei.

Im Jahr 2005 wurde Falkenhagen zum Professor für Gewebe- und Organersatz sowie Leiter des Departments für Klinische Medizin und Biotechnologie berufen. Dieses, das 2011 in „Department für Gesundheitswissenschaften und Biomedizin“ umbenannt wurde, leitete er bis zu seiner Pensionierung vor zwei Jahren. Einer seiner Forschungsschwerpunkte war die extrakorporale Blutreinigung, die der breiteren Öffentlichkeit unter dem Schlagwort „künstliche Leber“ bekannt ist. Intensiv arbeitete der aus Rostock stammende Facharzt für Innere Medizin und Nephrologe mit führenden Medizintechnikunternehmen wie Fresenius zusammen. Nicht zuletzt seine hervorragenden Kontakte zur Industrie ermöglichten ihm, die Donau-Universität zu einem Kompetenzzentrum für biomedizinische Technologie zu machen. Diese würdigte seine Verdienste im Jahr 2013 mit der Verleihung ihres Ehrenringes.



© Donau-Universität Krems

Dieter Falkenhagen 1942–2015

## Linz Textil: Krach mit Lenzing

„Wir haben weitere Preiserhöhungen bereits bei der Präsentation unserer Halbjahresbilanz angekündigt. Diesbezüglich finden Gespräche mit allen unseren Kunden statt“, kommentiert die Lenzing AG die Mitteilung der Linz Textil AG, dass sie durch Schritte des Faserkonzerns „zu dramatischen Anpassungsmaßnahmen“ gezwungen sei. Die Lenzing wolle im Frühjahr die Produktion der Tencel-Faser bei der Linz Textil um rund die Hälfte reduzieren. Auch habe sie die Faserpreise um zehn Prozent erhöht, was nur zur Hälfte an die Kunden weitergegeben werden könne. Dies beende „de facto eine partnerschaftliche Achse der Zusammenarbeit, die 1938 ihren Anfang genommen und seither eine dominante Rolle gespielt hat“. Der Umsatz der Linz Textil werde heuer um rund 14 bis 20 Prozent zurückgehen. Dennoch will die Linz Textil „das strategische Gespräch mit der Lenzing AG fortsetzen.“ Seitens der Lenzing hieß es, Gespräche fänden mit allen Kunden statt. Zu Einzelfällen gebe es keine Stellungnahmen. Im ersten Halbjahr 2015 lag der Umsatz der Linz Textil bei rund 59,4 Millionen

Euro, verglichen mit 63,2 Millionen im ersten Halbjahr 2014. Aufgrund von „einmaligen und nicht operativen Sondereffekten“, insbesondere des Einbaus neuer Maschinen am Standort Landeck, brach das EBIT von 836.000 auf –737.000 Euro ein. Wegen des guten Finanzergebnisses konnte sie laut Zwischenbericht dennoch rund 514.000 Euro Gewinn nach Steuern ausweisen.



© Lenzing AG/Markus Renner  
Lenzing AG: „Preiserhöhungen bei Präsentation der Halbjahresbilanz angekündigt“

## SBO mit Ergebniseinbruch

Nicht eben einfach sind die Zeiten für die Erdölindustrie und ihre Zulieferer. Das bekommt auch die Schoeller-Bleckmann Oilfield Equipment AG (SBO) zu spüren, die im ersten Halbjahr 2015 mit 186,9 Millionen Euro um 18,9 Prozent weniger Umsatz erwirtschaftete als im Vergleichszeitraum 2014. Das EBITDA sank um 31,5 Prozent auf 45,1 Millionen Euro. Das EBIT brach um 57,6 Prozent auf 19,3 Millionen Euro ein, das Konzernergebnis sogar um 88,5 Prozent auf 4,8 Millionen Euro. Als Grund nennt die SBO den „erwarteten Einbruch der Bohraktivitäten“. Der „Rig Count“, also die Zahl der Ölbohranlagen, fiel um 38 Prozent bzw. 1.309 Stück. Besonders dramatisch war der Rückgang in Kanada und den USA. In Kanada sank der Rig Count im Vergleich zum ersten Halbjahr



© SBO

SBO-Chef Gerald Grohmann: Zyklische Entwicklung nichts Neues

2014 um 46,3 Prozent auf 111 Anlagen, in den USA fiel er um 53,7 Prozent auf 1.000 Anlagen. Laut SBO-Aktionärsbericht ist das „auf den Verfall des Ölpreises zurückzuführen, der die in den USA überwiegend betriebene, technologisch sehr aufwendige und kostenintensive Förderung aus unkonventionellen Quellen teilweise unrentabel machte“, heißt es im aktuellen SBO-Aktionärsbericht. Allerdings betont die SBO, „dass die mittel- und langfristigen Wachstumsaussichten für die Oil-

field-Service-Industrie absolut intakt sind. Eine steigende Nachfrage nach Öl und Gas sowie sinkende Förderraten existierender Felder werden neue Investitionen erfordern und den nächsten Aufschwung einläuten, für welchen SBO aufgrund ihrer Technologie- und Marktführerschaft gut gerüstet ist“.

## Konstant gutes Klima

# Konstantklimaschränke mit breitem Temperatur- und Feuchtebereich

Der BINDER KMF sorgt für absolut konstante Testbedingungen im gesamten Prüfraum. Ein großer Vorteil dieses Konstantklimaschranks ist sein geringer Platzbedarf sowie seine Flexibilität bezüglich der Wasserversorgung. Der breite Temperatur- und Feuchtebereich machen diesen Konstantklimaschrank zum Spezialisten für Stresstestreihen.

- Temperaturbereich: -10 °C bis 100 °C
- Feuchtebereich: 10 % r.F. bis 98 % r.F.
- Feuchteregelung mit kapazitivem Feuchtesensor und Dampfbefeuchtung
- Innenraum aus Edelstahl
- Controller mit Zeitabschnittprogrammierung
- Modellgrößen: 115, 240, 720 Liter



Bitte kontaktieren Sie  
Herrn **Gerald Skorsch**

E-Mail: [gerald.skorsch@at.vwr.com](mailto:gerald.skorsch@at.vwr.com)

Analytik-Spezialist mit Biosimilar-Schwerpunkt

# Weltweit im Geschäft

Das Wiener Biotech-Unternehmen Vela Labs begleitet Unternehmen bei der Entwicklung von Biosimilars und Biopharmaka und hat sich dafür ein weltweit verzweigtes Netzwerk aufgebaut.



Die Vela-Labs-Gründer Andreas Nechansky, Markus Fido und Armin Franz (v.l.n.r.)

Vela Labs hat sich früh auf die analytische Charakterisierung von Biosimilars spezialisiert. „Als wir die Firma 2006 gegründet haben, war der Markt noch klein. Durch zahlreiche Patentabläufe von Biopharmaka hat sich das Geschäft seither aber schnell entwickelt“, erzählt Markus Fido, CEO und einer der drei Gründer von Vela Labs. Fido hat gemeinsam mit Andreas Nechansky beim österreichischen Biotech-Pionier Igeneon gearbeitet, nach dessen Insolvenz haben die beiden Analytik und Infrastruktur in ihr neu gegründetes Unternehmen übernommen. Ebenfalls an der Gründung beteiligt war Armin Franz, der bereits Erfahrung in der Finanzierung von Biotech-Startups einbringen konnte. Schon früh hat Vela Labs seine Fühler über Europa hinaus ausgestreckt. „Im ostasiatischen Raum gibt es einen sehr stark fragmentierten Markt“, so Fido. Kunden hat Vela Labs aber auch in den USA, Kanada, Brasilien, Indien

oder Taiwan. Zielt ein solches Unternehmen auf den europäischen Markt ab, müssen zahlreiche Studien vorgewiesen werden, um den regulatorischen Anforderungen zu genügen – ein Weg, auf dem Vela Labs seine Kunden begleitet. 60 Prozent des Umsatzes kommen heute aus dem Biosimilar-Geschäft. Die restlichen 40 Prozent betreffen Biopharmaka, die als „First Line“-Produkte auf den Markt gebracht werden. Das Kundenspektrum ist dabei breit gefächert und beinhaltet große Pharmakonzerne ebenso wie Start-up-Unternehmen. Mittlerweile hat die Vela-Gruppe rund 35 Mitarbeiter. Darüber hinaus hat man sich ein weitverzweigtes Netzwerk aufgebaut, das es dem Unternehmen ermöglicht, ein großes Dienstleistungs-Portfolio anbieten und den Kunden durch den gesamten Prozess der Entwicklung eines Biosimilars begleiten zu können. „Biotechnologische Produktionssysteme

zeigen eine unvermeidliche Variabilität“, erläutert Fido. Die Entwicklung eines Biosimilars zielt daher stets darauf ab, in Struktur und Aktivität größtmögliche Ähnlichkeit mit dem Original zu erzielen – was in Vergleichbarkeitsstudien gezeigt werden muss. Auf derartige Studien hat sich Vela Labs spezialisiert. Dabei wird zum einen im Labor gezeigt, dass das angewandte Produktionsverfahren mit einem geeigneten Klon arbeitet und Moleküle liefert, die sich in dreidimensionaler Struktur und Glykosylierung nicht allzu sehr vom Original unterscheiden.

Zum anderen muss diese Ähnlichkeit auch auf klinischer Ebene gezeigt werden (man spricht von Bioäquivalenz-Studien). „Ein wichtiger Faktor ist dabei die Immunogenität. Wenn die Struktur eines verabreichten Proteins nicht zu 100 Prozent mit der humanen, endogenen Form übereinstimmt, kann es eine Immunantwort des Körpers geben. Je geringer diese Abwehr ausfällt, desto besser“, erklärt Fido. Gemeinsam mit Partnern kann man aber über analytische und klinische Studien hinaus den Kunden auch in regulatorischen Fragen und beim Aufbau einer GMP-gerechten Produktion beraten.

## Besser als ähnlich

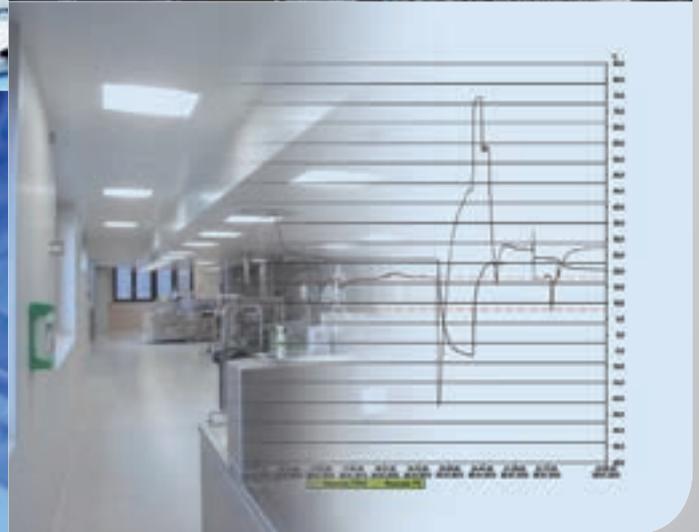
Hat ein Biosimilar stets das Original-Biologikum als Maßstab, ist der Anspruch bei einem „Biobetter“, die Wirkung des Vorbilds noch zu übertreffen. „Regulatorisch betrachtet, gibt es so ein Produkt nicht. Wenn ein Nachahmer-Produkt eine vom Original abweichende Wirkung zeigt, müsste man es als Original behandeln und auch so anmelden“, so Fido. Ein Ansatzpunkt, eine verbesserte Wirkung trotz ähnlicher Struktur des Proteins zu erreichen, wäre die Veränderung der Glykosylierung. Denn hier sind, wenn man die möglichen Zuckerstrukturen betrachtet, mit denen ein Protein posttranslational modifiziert werden kann, der Kombinatorik kaum Grenzen gesetzt. Bei Vela Labs ist man für die aufstrebende Disziplin des „Glykoengineering“ gut gerüstet, man hat sich z. B. das analytische Monitoring eines gering veränderten Glykosylierungsmusters bei Biosimilars und Biobetters zum Ziel gesetzt. Jüngster Neuzugang ist dabei ein hochsensibles Gerät, das die spezifischen Wechselwirkungen bestimmter Naturstoffe (der Lektine) mit den Protein-Zucker-Strukturen der einzelnen Therapeutika nützt. ■

Ihr kompetentes Ingenieurbüro für

**PHARMA • LABOR • REINRAUM • APOTHEKE • KRANKENHAUS**

**Unsere Leistungen ...**

- GMP-Planung & Fachberatung
- Compliance | Validierung | Qualifizierung
- Reinraum- & Prozessmesstechnik
- Thermo- & Kühlprozesse
- Hygiene & Reinraum
- Qualitätsmanagement



CLS | Um Fachwissen voraus.

Langjährige Erfahrung & aktuelles KnowHow garantiert Erfolg!  
**Quality made in Europe | Austria**



**CLS Ingenieur GmbH**  
Rathausviertel 4  
A-2353 Guntramsdorf

**T:** +43 (2236) 320 218  
**F:** +43 (2236) 320 218 15  
**E:** office@cls.co.at

[www.cls.co.at](http://www.cls.co.at)  
[www.cleanroom.at](http://www.cleanroom.at)



## Chemieindustrie: Produktion kaum gewachsen

Die Produktionszahlen der chemischen Industrie der EU waren im ersten Halbjahr 2015 um 0,2 Prozent höher als im ersten Halbjahr 2014. Allerdings lagen die Erzeugerpreise um 4,8 Prozent unter dem Vergleichswert des Vorjahres. Das teilte die CEFIC, der europäische Verband der Chemiebranche, mit. Immerhin zeichnete sich im Juni mit einem Produktionsplus von 1,1 Prozent gegenüber Juni 2014 eine leichte Besserung ab. Zwar war die Polymererzeugung laut CEFIC um drei Prozent geringer als im Juni 2014, die Produktion der petrochemischen Industrie lag um 0,9 Prozent unter dem Vorjahreswert. Demgegenüber verzeichneten die Hersteller anorganischer Basiskemikalien ein Produktionsplus von 5,3 Prozent. Bei Spezialchemikalien zeigte sich ein Wachstum um 4,7 Prozent, bei Haushaltschemikalien eines um 0,2 Prozent.



**CEFIC-Generaldirektor Hubert Mandery:** Festhalten an Prognose für das Gesamtjahr

Bezüglich der Verkaufszahlen und der Exporte vergleicht die CEFIC in ihrem neuen Trendbericht die ersten fünf Monate des heurigen Jahres mit den ersten fünf Monaten des Vorjahres. Dabei zeigt sich ein Verkaufsrückgang von 4,2 Prozent und ein Exportrückgang um 370 Millionen Euro auf rund 18,1 Milliarden Euro. Immerhin konnte der Exportüberschuss gegenüber den USA um 1,11 Milliarden Euro auf 3,63 Milliarden gesteigert werden. CEFIC-Generaldirektor Hubert Mandery verlautete, bis auf weiteres halte die CEFIC an ihrer bisherigen Prognose hinsichtlich des Wachstums der Branche im Jahr 2015 fest. Dem zufolge wäre für heuer mit einer Zunahme der Produktion um etwa ein Prozent zu rechnen.

## VCI tagt in Hamburg

Mit Spannung erwartet wird die heurige Mitgliederversammlung des deutschen Verbandes der Chemischen Industrie (VCI), die am 25. September im traditionsreichen Luxushotel Atlantic Kempinski in Hamburg über die Bühne geht. Nicht zuletzt Matthias Machnig, seines Zeichens Beamteter Staatssekretär im Berliner Wirtschaftsministerium, der einen Festvortrag zum Thema „Bedeutung von Innovationen für den Industriestandort Deutschland“ hält, dürfte einiges zu hören bekommen. Denn VCI-Präsident Marijn Dekkers und seine Mitstreiter planen die Vorstellung einer Studie der Kölner IW Consult zu Innovationshemmnissen innerhalb, aber nicht zuletzt auch außerhalb der Unternehmen. Und schon seit Monaten fordert Dekkers eine „industriepolitische Initiative, um das Investitionsklima deutlich zu verbessern und Deutschland zukunftsfest zu machen.“ In deren Zentrum müssen ihm zufolge die Senkung der Energiekosten und – erraten – der Abbau von Innovationshemmnissen stehen.

## Eurochem investiert in Kingisepp

Die Phosphorit, eine Tochter des russländischen Agrarchemikalienkonzerns Eurochem, investiert rund 900 Millionen Euro in eine neue Ammoniakfabrik in Kingisepp im Verwaltungsbezirk Leningrad rund 140 Kilometer südwestlich von St. Petersburg. Das teilte Eurochem in einer Aussendung mit. Ihr zufolge hat die neue Fabrik eine Kapazität von einer Million Tonnen pro Jahr und soll gegen Ende 2018 in Betrieb gehen. Eurochem gehört zu den weltweit größten Herstellern von Mineräldüngemitteln. Im ersten Halbjahr 2015 erwirtschaftete das Unternehmen einen Umsatz von umgerechnet etwa 2,1 Milliarden Euro, das EBIDTA wurde mit 693 Millionen Euro beziffert. Laut Unternehmenschef Dmitrij Strezhev dient die neue Fabrik dazu, seinen Konzern von Ammoniak-Lieferungen anderer Hersteller unabhängiger zu machen und damit die Effizienz und Sicherheit der Düngemittelproduktion von Eurochem weiter zu verbessern.

## OMV: Pleininger folgt Huijskes

Johann Pleininger leitet seit 1. September den Bereich Upstream der OMV. Er folgt Jaap Huijskes, der seine Tätigkeit „vorzeitig im besten Einvernehmen“ beendete. Allerdings hatte Huijskes schon im Zuge der Debatten um die OMV-Führung im vergangenen Jahr angekündigt, seinen bis 2018 laufenden Vorstandsvertrag vorzeitig aufzulösen und das Unternehmen im ersten Halbjahr 2016 zu verlassen. Aufsichtsratschef Peter Oswald bezeichnete Pleininger als einen „der erfahrensten und erfolgreichsten OMV-Manager“, der vor allem bei der Petrom „herausragende Leistungen“ erbracht habe. Gerüchte über Unstimmigkeiten zwischen Huijskes und Generaldirektor Rainer Seele kommentierte Oswald nicht. Sachlich ist die nunmehr erfolgte Vertragsauflösung insofern argumentierbar, als der OMV-Vorstand bis Jahresende die Konzernstrategie überarbeitet. Hätte Huijskes das Unternehmen erst im Frühjahr 2016 verlassen, hätte er daran noch mitgewirkt, die Umsetzung der Strategie aber nach wenigen Monaten einem Nachfolger überantwortet. Nun kann Pleininger bereits eigene Vorstellungen einbringen. Pleininger



**„Erfahren und erfolgreich“:** Johann Pleininger ist seit 1. September fürs Upstream-Geschäft der OMV verantwortlich.

ist seit 1977 bei der OMV. Er war von 2007 bis 2013 im Vorstand der OMV Petrom für den Bereich Exploration und Produktion, also für das Upstream-Geschäft zuständig. Zuletzt hatte er die Funktion eines „Senior Vice President“ für Österreich und Rumänien, die von der OMV als ihre „Kernländer“ bezeichnet werden.

Maschinen- und Metallwarenbranche

## „Stagnation im zweiten Halbjahr“



**Kaum Wachstum:** Der Fachverband der Maschinen- und Metallwarenindustrie zeichnet kein rosiges Bild der Perspektiven der Branche.

Nur ein „minimales Wachstum“ erwarten die Unternehmen der österreichischen Maschinen- und Metallwarenindustrie in den kommenden drei Monaten. Das meldet der Branchenfachverband FMMI in seinem aktuellen Konjunkturtest und dämpft damit vorsorglich die Erwartungen der Arbeitnehmerseite an die kommenden Kollektivvertragsverhandlungen. Zu rechnen sei mit einer „Stagnation im zweiten Halbjahr. Die Aussichten in der sechsmonatigen Perspektive sind leicht negativ“. Zwar wachse die Produktion in der Metallwarenbranche momentan, sodass sogar von einem „leichten Aufschwung“ gesprochen werden könne. Im Bereich Maschinenbau dagegen „sehen die Unternehmen aktuell kein Wachstum“. Immerhin zeige sich schon seit Jahresbeginn ein ungebrochen positiver Trend bei den Auftragsbeständen, wenngleich deren Niveau „nach wie vor leicht unterdurchschnittlich“ sei.

Sorgenfalten bei den Metallherstellern verursahe die Entwicklung der Lagerbestände: Die „sprunghaft ansteigende Fertigwarenagerhaltung bedeutet sinkende Nachfrage“, der ein „zu hoher momentaner Output“ gegenüberstehe. Überdies rechneten die Metallprodu-

zenten für die kommenden Monate mit gleichbleibenden bzw. eventuell sogar leicht fallenden Preisen für ihre Erzeugnisse. Dazu komme: „Auch im Maschinenbau und in der Metallware sind die Fertigwarenager relativ gut gefüllt. Dieser Indikator zeigt also recht deutlich in Richtung schwache Produktionsentwicklung in den nächsten Monaten.“ Das Resümee: „Mittelfristig sieht die Lage, wie schon in den letzten Monaten, etwas düsterer aus. Für die nächsten drei Monate erwarten die Produzenten noch leichtes Wachstum, in der etwas längeren Perspektive rechnen sie mit Stagnation bis leichten Rückgängen. Das betrifft alle drei Branchen in gleicher Weise.“

### Nicht überbewerten

Aus Arbeitnehmerkreisen hieß es gegenüber dem Chemiereport, die Lage in möglichst düsteren Farben darzustellen, gehöre zur altbekannten Verhandlungstaktik des FMMI und sei deshalb nicht überzubewerten. Letztlich werde sich auch heuer wieder ein für beide Seiten erträglicher Kompromiss finden lassen, auch wenn dies in den vergangenen Jahren bisweilen mit ein wenig „Hauen und Würgen“ erfolgt sei. ■

## Jungakademiker ausgezeichnet

Kürzlich vergab das Forum der forschenden pharmazeutischen Industrie in Österreich (FOPI) gemeinsam mit den Fachhochschulstudiengängen im Gesundheitsbereich wieder den Innovation Award für innovative Lösungsansätze zu zentralen Gesundheitsfragen. Ausgezeichnet wurden die Arbeiten von Bernadette Spieler (FH Joanneum), Peter Hager (FH Burgenland) und Sandra Hartmann (FH Joanneum). Spieler erreichte mit ihrer Arbeit „Konzept und Evaluierung einer Webapplikation zur digitalen Befunderhebung am Studiengang Physiotherapie“ den ersten Platz. Hager als Zweitplatzierter beschäftigte sich in seiner Masterarbeit mit dem „Auswirkungsvermögen von Preisveränderungen auf das Konsumverhalten von rezeptfreien, schmerzlindernden Medikamenten für den Stadtraum Wien“. Hartmann schließlich befasste sich mit der „Förderung spiritueller Erfahrungen als möglicher Weg zur Unterstützung körperlicher, geistiger und seelischer Gesundheit“. Evaluiert wurden die Arbeiten von einer dreiköpfigen Jury, bestehend aus Wolfgang Tüchler als Vertreter des FOPI, Thomas Dorner von der Österreichischen Gesellschaft für Public Health (ÖGPH) sowie Timo Fischer vom Hauptverband der Österreichischen Sozialversicherungsträger.

Der Präsident des FOPI, Ingo Raimon, sagte, der Innovation Award sei „ein klares Bekenntnis zur praxisnahen Innovationsarbeit junger Akademiker im heimischen Gesundheitswesen“. Er habe das Ziel, „junge Akademiker und ihre zukunftsweisenden Ideen für das Gesundheitswesen von morgen zu unterstützen und dadurch neue Impulse in den Bereichen Forschung und Bildung zu setzen“. Der Koordinator des Awards, Erwin Gollner von der FH Burgenland, ergänzte, „bereits zum zweiten Mal wollen wir mit der Vergabe des Innovation Award zeigen, dass die Masterarbeiten unserer Absolventen sowohl innovativ als auch praxisnah sein können. Gleichzeitig ist diese Auszeichnung eine Anerkennung für unsere Ausbildung in der Gesundheitswirtschaft“. ■

Chinas Investments könnten aus den Ländern Zentralasiens einen interessanten ökonomischen Gürtel machen.



© jshpics – Fotolia

China investiert, Europa zögert

# Die neue Seidenstraße

Ein gut besetztes Podium im Rahmen der Alpbacher Technologiegelgespräche beleuchtete die Perspektiven, die durch Chinas Engagement für den Ausbau des Land- und Seewegs nach Europa entstehen.

Harald Mahrer ist seit nunmehr einem Jahr Staatssekretär im Wissenschafts- und Wirtschaftsministerium, doch in seinem Auftreten wirkt er noch eher wie jemand, der der Politik den Spiegel von außen vorhält: „Wer von Ihnen kennt das Perlfussdelta in China?“ Nur etwa ein Sechstel der Menschen im mehr als gut gefüllten Erwin-Schrödinger-Saal des Alpbacher Congress-Centrums hob die Hand. Das früher noch durch industrielle Produktion gekennzeichnete Hinterland von Hongkong und Macau habe sich zu einem Hotspot für Hightech-Unternehmen und Forschungszentren entwickelt. Insgesamt investiere China dreistellige Milliardenbeträge in Forschung und Entwicklung. „Und wir machen klein-klein und versuchen verzweifelt, unsere 28 Teilmärkte zu einem gemeinsamen Wirtschaftsraum zusammenzuschließen“, so Mahrers nüchterne Bilanz.

Westliche Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft blicken zuweilen wie das Kaninchen auf die Schlange, wenn es um die Innovationsdynamik im ostasiatischen Raum geht, der wohl auch die jüngsten Kurseinbrüche an den Börsen nur eine kleine Delle verpassen werden. Mahrer stellte dem seine Vision vom CEE-Raum entgegen, der durch entsprechende wirtschaftliche Dynamik zum „Tor nach Asien“ werden soll. Doch abgesehen davon, dass die konkrete Umsetzung dieser Vision mehr als vage blieb, klappt zwischen Zentraleuropa und China eine gewaltige geografische Lücke, in der die

Weiten Zentralasiens mit Ländern wie Kirgisien, Tadschikistan, Usbekistan oder Kasachstan oder aber der Seeweg über persischen Golf und indischen Ozean liegen.

## China investiert in Land- und Seeweg

China hat seinerseits bereits begonnen, in diese Lücke vorzustoßen, wie eine von Infineon-Austria-Chefin Sabine Herlitschka moderierte Plenarsitzung bei den Alpbacher Technologiegelgesprächen beleuchtete. Zwei Initiativen dienen diesem Zweck: Der Vision eines „New Silk Economic Belt“ entsprechend wird zum einen in Infrastruktur entlang des zentralasiatischen Landwegs nach Europa investiert. Der chinesische Staatspräsident Xi Jinping konnte 2014 in Duisburg einen Güterzug in Empfang nehmen, der in 16 Tagen den europäischen Binnenhafen mit der chinesischen Metropole Chongqing verbindet. Zum anderen soll die klassische Schiffsroute zur „Maritime Silk Road“ ausgebaut werden. Schon sind 40 Milliarden Dollar in einen „Silk Road Fund“ geflossen und zahlreiche bilaterale Abkommen mit zentralasiatischen Ländern geschlossen worden.

Ein Land, das sich schon bisher als westliches Tor nach Ostasien verstanden hat, ist Singapur. Entsprechend groß ist daher das Interesse, an den Bemühungen um eine neue Seidenstraße Anteil zu nehmen, wie Chang Chieh Hang, Executive Director des Institute für Engineering Leadership der National University Singapur aus-

## „Den Bahn- und Straßenverbindungen wird schon bald der Daten-Highway folgen.“

führte. Hang setzte dem im Globalisierungsprozess bislang oft nur in eine Richtung fließenden Informations- und Kapitalfluss einen neuen Globalisierungsbegriff entgegen, der für eine Begegnung auf Augenhöhe und einen bidirektionalen Austausch steht. Singapur sei dafür gerüstet: Schon heute hätten mehr als 4.000 multinationale Unternehmen einen Standort in dem Inselstaat. Der Schutz geistigen Eigentums entspreche westlichen Standards, zudem habe man gezielt eine Politik betrieben, die talentiertes Humankapital aus den benachbarten asiatischen Staaten ins Land holte. „Wenn Sie in Indien oder Indonesien Geschäfte machen wollen und sie gut ausgebildete Leute aus diesen Ländern suchen, werden sie sie in Singapur finden“, so Hang.

### Europa zögert

„Die Asiaten finden, dass sie noch nicht dort sind, wo sie sein könnten“, meinte dazu Andreas Wild, Executive Director des EC-SEL Joint Undertaking, eines europäischen Public-Private Partnership auf dem Gebiet der Halbleiterelektronik, und nennt ein Beispiel aus seiner Branche: „In der Elektronik-Produktion wächst Asien stärker als Amerika, befindet sich aber noch auf viel niedrigerem Niveau.“ Die Initiative für eine neue Seidenstraße mit dem Ziel, einen Gürtel ökonomischer Entwicklung vor der eigenen Haustür zu schaffen, sieht Wild als Reaktion darauf. In Europa würde die Industrie zwar erkennen, dass sie eine Strategie für die riesigen asiatischen Märkte brauche, organisierte Initiativen in Richtung Seidenstraße gebe es aber noch nicht.

Zwischen den Ballungsräumen im Osten und Südosten Chinas und den Investitionszielgebieten entlang der neuen Seidenstraße liegt aber auch sehr viel ländliches China. Traditionell sei in der chinesischen Kultur der Unterschied zwischen Stadt und Land viel weniger stark ausgeprägt gewesen, als in der westlichen, erläuterte der dritte Sprecher der Session, Li Zhang von der School of Architecture der Tsinghua University in Peking. Erst seit etwa 1980 sei jenes „Big China“ entstanden, dessen Megacities das Bild, das man sich heute in Europa von dem Land macht, dominieren – mit all den ökologischen, ökonomischen und sozialen Problemen, die das nach sich zieht. Doch in jüngster Zeit hat erneut eine Gegenbewegung eingesetzt, die den ruralen Raum mit all seinen Potenzialen entwickeln will. In diesem Zusammenhang entstehen neuartige architektonische Konzepte, die die vorhandene dörfliche Infrastruktur verbessern, die lokale kulturelle Kontinuität aufgreifen oder ländliche und städtische Konzepte in chinesischer Tradition miteinander verbinden wollen.

An Chinas Initiative für eine neue Seidenstraße gefällt Zhang besonders, dass die lokale Bevölkerung in die Projekte miteinbezogen und nicht über ihre Köpfe hinweg entschieden werde. Den Bahn-, Schiffs- und Straßenverbindungen werde schon bald der Daten-Highway folgen, der die Entwicklung ländlicher Gebiete weiter vorantreiben werde, ohne ihren genuinen Charakter zu zerstören. (gs) ■

„Rechtssicherheit ist für uns außerordentlich wichtig, deshalb setzen wir auf die Beratungs-Kompetenz des ARApplus-Teams. Egal ob beim Check von internen Prozessen oder als Begleitung bei internen und externen Audits, die erfahrenen Spezialisten von ARApplus stehen uns jederzeit zur Verfügung.“

**Mag. Raimund Wachter**

Geschäftsführer Vorarlberg Milch  
und entspannter Unternehmer



Bleiben auch Sie entspannt und vertrauen Sie auf das Service von ARApplus.

Rufen Sie Frank Dicker: +43.1.253 1001 451

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

UNSER SERVICE IST IHR PLUS.

**ARA**plus+

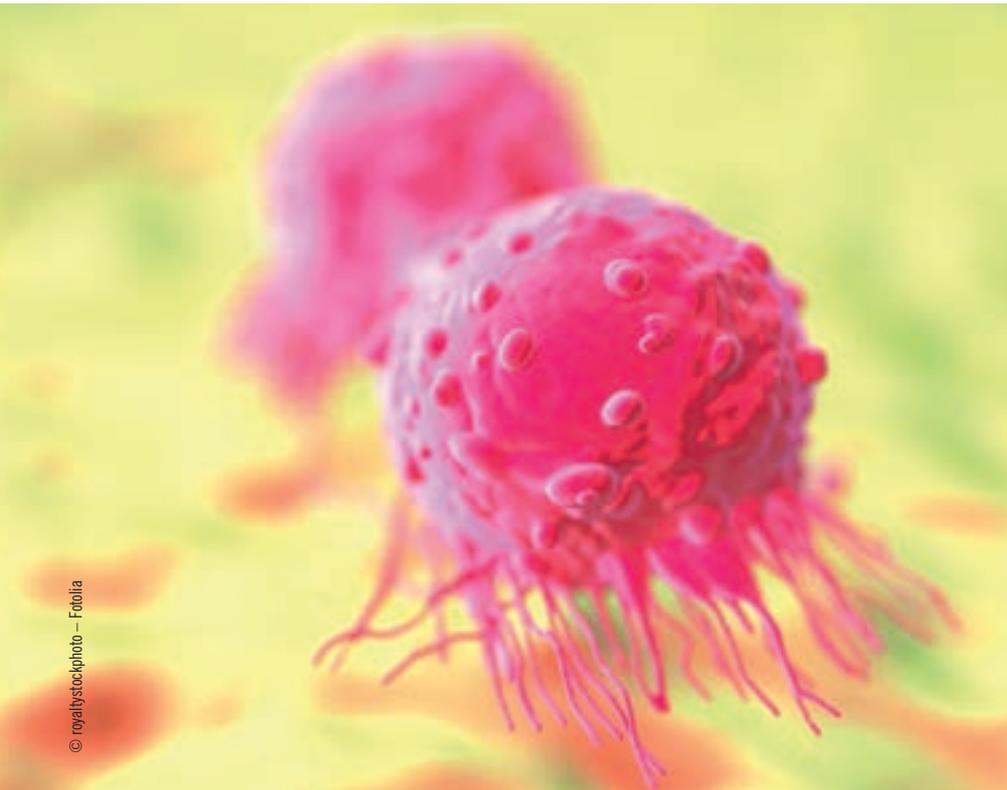
DIE SERVICEMARKE DER ARA GRUPPE

Unternehmensporträt

# BioMarin kämpft gegen seltene Krankheiten

Mit seinen Enzymersatztherapien schaffte es das US-amerikanische Unternehmen jüngst auf Platz zehn der von Forbes gekürten innovativsten Unternehmen.

Von Simone Hörlein



© royaltystockphoto – Fotolia

**Potenzial:** BioMarin hat aktuell fünf zugelassene Medikamente sowie eine Reihe Wirkstoffkandidaten in der klinischen und präklinischen Entwicklung.

„Der Umsatz stieg um 31 Prozent.“

Medikamentenentwicklung ist teuer, Pharmaunternehmen lassen die seltenen Erkrankungen deshalb meist links liegen. Nicht so BioMarin, das 1977 mit einem Investment von 12,8 Millionen US-Dollar und einer einfach klingenden Idee an den Start ging. Der Plan – defekte Enzyme durch funktionstüchtige zu ersetzen – ging auf und die Enzymersatztherapie war geboren.

## Erfolgreiche Produktentwicklung

Noch im Gründungsjahr startete die erste klinische Studie für das gemeinsam mit Genzyme entwickelte Aldurazyme zur Behandlung

der Mukopolysaccharidose I (MPS I). Die durch einen Gendefekt ausgelöste lysosomale Speicherkrankheit ist durch einen Mangel oder das Fehlen des Enzyms Alpha-L-Iduronidase gekennzeichnet. Das in den Liposomen befindliche Enzym wird zum Abbau komplexer Kohlenhydrate – den Glykosaminoglykanen – benötigt. Bleibt ihr Abbau aus, reichern sie sich an und zerstören die Funktion der Lysosomen. 2003 wurde Aldurazyme als erste Enzymersatztherapie zugelassen. Auch die Kooperation mit Serono (heute Merck KGaA) endete erfolgreich mit der Zulassung von Phenotpin (Kuvan) gegen die Phenylketonurie. Nagalzyme gegen MPS VI war das erste Produkt, dessen Vermarktung BioMarin ohne Partner stemmen konnte. Werkzeuge wie „Orphan“ und „Fast Track“ Status, die Zulassungserleichterungen und eine siebenjährige Marktexklusivität gewähren, tragen zum Erfolg der Produkte bei.

## Rasante Kurs- und Portfolioentwicklung

Der Börsengang im Juli 1999 spülte 67,3 Millionen US-Dollar in die Kasse. Am 26. Juli 1999 notierte die BioMarin-Aktie bei 13,00 US-Dollar. Zuletzt lag der Aktienkurs bei 119,68 US-Dollar (Stand: 24.08.2015). Investoren kann BioMarin aktuell fünf zugelassene Medikamente sowie eine Reihe Wirkstoffkandidaten in der klinischen und präklinischen Entwicklung bieten. Dass diese Potenzial besitzen, zeigt der jüngste Verkauf von Talazoparib für 570 Millionen US-Dollar an den Arzneimittelhersteller Medivation. Der Wirkstoff in Phase 3 der klinischen Entwicklung gehört zur neuen Klasse der PARP-Inhibitoren (Poly-ADP-Ribose-Polymerase-Hemmer) und ist gegen ererbte Mutationen in den BRCA-Tumorsuppressorgen gerich-

tet, die Frauen anfälliger für Brust- und Ovarialtumore machen. Talazoparib soll Enzyme blockieren, die Krebszellen für ihre Reparatur benötigen. Interessant ist auch Cerliponase alfa, eine rekombinante humane Tripeptidyl Peptidase-1 (TPP1) in Phase 1. Sind beide Allele des Gens mutiert, führt der resultierende Mangel an TPP1 zu einer abnormen Speicherung von Proteinen und Fetten, die vor allem in Nervenzellen Schaden anrichten. Unbehandelt entsteht eine Form von kindlicher Demenz, die auch als NCL2 oder Batten Disease bekannt ist und meist zu einem frühen Tod führt.

### Starkes zweites Quartal

2014 erzielte BioMarin mit seinen fünf vermarkteten Medikamenten gegen seltene Gendefekte einen Gesamtumsatz von 751 Millionen US-Dollar, Tendenz steigend, wie die neuesten Quartalszahlen zeigen. Das zweite Quartal 2015 war laut CEO Jean-Jacques Bienaimé das bisher produktivste in der Geschichte BioMarins. Der Umsatz legte

BioMarin Pharmaceuticals	
Sitz / CEO:	Novato, Kalifornien, USA; Niederlassungen in Europa und Südamerika / Jean-Jacques Bienaimé
52-Wochenhoch / 52-Wochentief:	151,75 US-Dollar 65,91 US-Dollar
Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV)	negativ
Chart und Finanzdaten:	<a href="http://www.nasdaq.com/symbol/bmrn">http://www.nasdaq.com/symbol/bmrn</a> <a href="http://investors.bmrn.com/index.cfm">http://investors.bmrn.com/index.cfm</a>
Current RiskGrade*	180 *RiskGrades: 0-100 = kein bis wenig Risiko; 100-700 = mittleres Risiko; > 700 = hohes Risiko
* RiskGrades nach Nadaq: Der Risikograd einer Aktie ist dynamisch und fluktuiert mit der Zeit. Er ermittelt sich aus dem Kursverlauf einer Aktie über die Zeit. Je stärker deren Kurs schwankt, desto volatiliter und damit risikoreicher ist eine Aktie. Damit lässt sich ermitteln, wie sich das Risiko eines Papiers historisch verändert hat und wie es sich künftig entwickeln könnte.	

im Vergleich zur Vorjahresperiode um 31 Prozent auf 250,5 Millionen US-Dollar zu. Der Zuwachs ist vor allem dem stabilen Wachstum der Medikamente zu verdanken. Vimizim und Kuvan steuerten 53,9 Millionen US-Dollar und 60,1 Millionen US-Dollar (ein Plus von 28 Prozent) zum Umsatz bei. Ob die jüngsten Übernahmegerüchte

nach Verkauf des PARP-Inhibitors noch ein Thema sind, lässt sich aktuell nur schwer abschätzen. Dass auf BioMarin aber noch eine Menge Arbeit wartet, zeigen die Zahlen der Europäischen Kommission. Demnach gibt es zwischen 5.000 und 8.000 seltene Krankheiten, an denen derzeit zwischen 27 und 36 Millionen EU-Bürger leiden. ■

# Spitzenleistung vom Marktführer

- Gesteigerte Produktivität bei geringeren Gesamtbetriebskosten
- Fördermengen von 2,8 bis 1.200 l/h
- Robuste und kompakte Bauweise
- Direkt gekuppelt

50 Jahre innovative Pumpentechnologie

**Bredel**

Hose Pumps



Hubert Culik, neuer Obmann des FCIO, im Interview

# „Ohne Chemie werden wir die Probleme nicht lösen“

Hubert Culik, der neue Obmann des Fachverbands der Chemischen Industrie Österreichs (FCIO), hat über Jahrzehnte das Gesicht der heimischen Lackindustrie geprägt. Im Gespräch mit dem Chemiereport fordert er regulatorische Verschlinkung und erläutert seine Visionen für die Chemie der Zukunft.



© Fachverband der Chemischen Industrie (FCIO)/APA-Fotoservice/Rastegar

Hubert Culik, Vorstand der Helios-Gruppe und GF von Rembrandtin, wurde Anfang Juni zum neuen Obmann des Fachverbands der Chemischen Industrie gewählt.

**„Man muss für eine Sache brennen, sonst kann man andere nicht zum Brennen bringen.“**

*Herr Culik, Sie wurden Anfang Juni zum Obmann des Fachverbands der Chemischen Industrie Österreichs gewählt. Welche Schwerpunkte wollen Sie in dieser Funktion setzen?*

Die Faktenlage liegt ja klar auf dem Tisch: Das Image der Chemieindustrie ist nicht das beste, in den Medien kommt sie hauptsächlich dann vor, wenn es um vermeintliche

Gefährdungen durch schädliche Substanzen geht. Zudem machen uns wirtschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen die Arbeit nicht leicht. Jammern hilft dennoch nicht weiter. Man muss besser darstellen, was die Chemieindustrie alles leistet. Um den Megatrends wie Bevölkerungswachstum, Ressourcenverknappung, Urbanisierung begegnen zu können, braucht es die Kompetenz dieser Branche. Ohne Chemie werden wir die dahinterstehenden Probleme nicht lösen. Wir müssen aber auch daran arbeiten, die Rahmenbedingungen in unserem Sinne zu verändern. Meine Erfahrung ist, dass man viel erreichen kann, wenn man das direkte Gespräch mit der Politik sucht und seine Ziele klar darstellen kann.

*Der FCIO beklagt immer wieder Überregulation und bürokratische Hürden. An welchen gesetzlichen Vorgaben nimmt die Chemieindustrie am meisten Anstoß?*

Derzeit versuchen wir gerade, die Verschärfung von Lagerungsbestimmungen für brennbare Flüssigkeiten zu beeinflussen. Insgesamt sind es aber viele kleine Dinge, die sich summieren: Zahlreiche Zusatzstoffe, die schwierig zu ersetzen sind, wurden verboten. Manchmal werden Gesetze auf Verdacht hin gemacht, stellt sich dann aber heraus, dass eine Gefährdung sehr unwahrscheinlich ist, wird das Verbot nicht zurückgenommen. Sinnvoller wäre es, Anreizsysteme für Innovationen zu schaffen. Man kann Druck von außen ja auch als Chance sehen. Wenn die Industrie immer nur gesagt hätte „Anders als so geht es nicht“, wären keine neuen Produkte, etwa auf biochemischer Grundlage, entstanden.

***Apropos innovative Produkte. SSie haben in Ihrer ersten Pressekonferenz als FCIO-Obmann den Begriff „Chemie 4.0“ ins Spiel gebracht. Was ist genau damit gemeint?***

Alle reden von Industrie 4.0 – ein Thema, das stark von der Fertigungsautomatisierung getragen ist. In der Chemieindustrie beobachten wir andere Entwicklungen. Der Trend geht hin zu einer ressourcenschonenden Produktionsweise, die nicht mehr so stark auf Erdöl, sondern auf eine Rohstoffvielfalt vor allem biologischen Ursprungs setzt. Ebenso kann die Syntheseleistung biologischer Systeme zur Herstellung von Plattformchemikalien genutzt werden. Wir haben das unter dem Begriff „Green Chemistry“ zusammengefasst. Andererseits werden viele Beschichtungen oder Kunststoffe mit zusätzlichen Funktionalitäten ausgestattet – eine Entwicklung, die man als „Smart Chemistry“ bezeichnet. Beide Aspekte zusammen bilden das, was die Chemie der Zukunft ausmachen wird.

***Abgesehen vom Chemikalienrecht – gibt es auch andere Rechtsmaterien, die Sie als überreguliert empfinden?***

Im Arbeitnehmerschutz muss gerade die psychische Belastung am Arbeitsplatz erhoben werden. Damit ist ein hoher Aufwand verbunden: Arbeitsgruppen werden gebildet, Mitarbeiter sitzen in Besprechungen. Das ist nur ein Beispiel von vielen. Wenn wir die Liste an Beauftragten betrachten, die ein Unternehmen heute haben muss, kommt einem manches übertrieben vor.

***Was wäre dazu Ihre konkrete Forderung an die Politik?***

Dass die Zahl der Rechtsvorschriften nicht immer größer wird: Für jede neue Verordnung sollte eine andere abgeschafft werden. Das verlangt aber auch ein anderes Politikverständnis: Wo immer ein Problem auftaucht, wird der Ruf laut, die Politik sollte doch regulierend eingreifen, anstatt dass die Menschen selbst aktiv werden.

***Angesichts stagnierender Märkte und verschärfter internationaler Wettbewerbsbedingungen: Wo können Unternehmen der chemischen Industrie heute punkten?***

Natürlich gibt es wirtschaftliche Probleme, vieles ist mit der allgemeinen Konjunktur

verknüpft. Mit den Russland-Sanktionen schießen wir uns ein zusätzliches Eigentor. Es gibt in Österreich aber dennoch Unternehmen, die mit einem Nischenprodukt Weltmarktführer sind. Das sehe ich als Chance für die ganze Branche, so etwas möchte ich unterstützen und bekannter machen.

***Ein großes Anliegen war dem Fachverband auch stets die Verbesserung der naturwissenschaftlichen Bildung. Welche Aktivitäten sind hier geplant?***

Auf diesem Gebiet muss noch viel getan werden, um das Niveau zu verbessern. Wir haben gemeinsam mit dem Chemielehrerverband ein großes Projekt initiiert, an dem 1.600 Schulen mitgemacht und tolle Dinge präsentiert haben. Beim Lehrberuf Labortechniker haben wir mit den neu geschaffenen Modulen zu Lack- und Anstrichmitteln sowie Biochemie einen großen Schritt geschafft. Wir wollen aber noch weitergehen und einen Masterlehrgang im Coating-Bereich aufbauen.

***Wie stehen Sie zu Zugangsbeschränkungen, die zuletzt auch für Studienrichtungen der Chemie diskutiert wurden?***

Für mich ist das unlogisch: Zuerst versucht man, die Leute mit MINT-Initiativen und dergleichen für Chemie zu begeistern und dann führt man Zugangsbeschränkungen ein.

***Verlangt die Vision „Chemie 4.0“ auch nach speziellen Qualifizierungsmaßnahmen für die Mitarbeiter der Chemieindustrie?***

Da gibt es eine Reihe von Themen, die betrachtet werden müssen: statistische Versuchsplanung, der verstärkte Einsatz von IT schon in der Produktentwicklung, wie er heute schon in der Pharmabranche üblich ist, oder auch mehr Wissen in der Biochemie. Derartige Kompetenzen müssen gestärkt werden.

***Welche Rolle kann der FCIO beim branchenweiten Aufbau dieses Wissens spielen?***

Wissensmanagement wird allgemein ein immer wichtigeres Thema – für den einzelnen Betrieb ebenso wie im vorwettbewerblichen Bereich. Ich denke etwa daran, Wissen zu

enzymatischen Verfahren unternehmensübergreifend aufzubauen.

***Gestatten Sie mir zum Abschluss eine persönliche Frage: Sie sind im Vorstand einer bedeutenden europäischen Lackgruppe, sind Präsident des Österreichischen Instituts für Chemie und Technik (OFI), Obmann der Fachgruppe Lack, nun auch Obmann des FCIO. Wie schaffen Sie es, die Zeit für alle diese Aufgaben zu finden?***

Wichtig ist, dass man für eine Sache brennt, sonst kann man andere nicht zum Brennen bringen. Ich habe keine aufwendigen Hobbys, es ist mein Leben, mich mit diesen Dingen zu beschäftigen, zu lesen, neue Zusammenhänge zu finden. Man muss aber auch Verantwortung übertragen können. FCIO-Geschäftsführerin Sylvia Hofinger und ihr Team machen eine sehr gute Arbeit. (gs) ■

## Zur Person

**Hubert Culik** begann 1965 eine Ausbildung zum Chemie- und Lacklaboranten beim Wiener Lackhersteller Rembrandtin. 1969 übernahm er die Position eines Lacktechnikers mit speziellen Entwicklungsaufgaben, später fungierte er als Laborleiter. Ab 1990 war Culik als technischer Leiter verantwortlich für die Forschung und Entwicklung von Rembrandtin und ist seit 2005 Geschäftsführer des Unternehmens. Seit 2009 übernahm er zusätzlich die Geschäftsführung der Remho, in der die Lacksparte des Eigentümers Ring International Holding zusammengefasst ist. Er war federführend am Kauf der slowenischen Helios-Gruppe durch die Ring-Holding beteiligt, zu deren Vorstand er seitdem gehört. Bereits seit 2010 fungiert Culik im Fachverband als Obmann der Berufsgruppe der Lack- und Anstrichmittelindustrie, seit 2012 ist er Präsident des OFI.

In der chemischen Industrie konnte in den vergangenen Jahrzehnten ein hohes Sicherheitsniveau erreicht werden.



© Industrieblick – Fotolia.com

Markttrends rund um Arbeits- und Brandschutz

## Die vielen Facetten von „Sicherheit“

Das in Chemieindustrie- und -forschung erreichte Sicherheitsniveau ist hoch. Viele Betriebe fragen angesichts vielfältiger Vorschriften und Normen individuelle Lösungen nach. Wir haben einige Expertenstimmen eingeholt.

Von Georg Sachs

**„Es wäre schön, wenn wir uns in Europa auch auf einheitliche Schutzziele einigen könnten.“**

Der Begriff „Sicherheit“ hat viele Bedeutungsaspekte. Im Englischen wird zwischen „Safety“ (dem Schutz der Umgebung vor einem Objekt) und „Security“ (dem Schutz des Objekts vor der Umgebung) unterschieden, im deutschen Sprachgebrauch schwingen dagegen sowohl der Schutz vor unbeabsichtigten Vorfällen als auch der Schutz vor beabsichtigten Störhandlungen mit, wenn von Sicherheit die Rede ist. Im betrieblichen Bereich lassen sich die Sicherheit von Personen (und hier wieder die der Mitarbeiter, der Nachbarschaft, der Kunden etc.), die Betriebssicherheit (also etwa die Gewährleistung einer unterbrechungsfreien Produktion), aber auch die unternehmerische Sicherheit (die von zahlreichen

Markt- und Finanzierungsrisiken bedroht ist) unterscheiden.

Auch in der chemischen Industrie und Forschung gilt es, verschiedenartige Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. So bedarf die Sicherheit im Labor etwas anderer Vorkehrungen als die in der Produktion und jene im Lager. Dennoch gibt es Grundsätze, die in allen Fällen beachtet werden müssen: „Das Schutzprinzip ist immer das gleiche und richtet sich nach der Art der Gefahr, vor der Personen geschützt werden müssen“, sagt Brigitte Niebler-Földi, Sales Director bei VWR International. Vielfach geht die Gefahr, vor der es zu schützen gilt, von bestimmten Eigenschaften der Chemikalien aus, die toxisch, ätzend



© VWR International

„Sicherheitsentscheidungen liegen in den Betrieben meist nicht mehr allein in der Hand einer Sicherheitsvertrauensperson.“

**Brigitte Niebler-Földi,**  
Sales Director,  
VWR International



© Denios GmbH

„Neue gesetzliche Regelungen sollten an neue Technologien anknüpfen, die bisher nicht von den Vorschriften erfasst sind.“

**Erich Humenberger,**  
Geschäftsführer Denios  
GmbH

oder feuergefährlich sein können. Oft sind es aber auch Hitze, Kälte oder scharfe Kanten, die besondere Vorkehrungen notwendig machen. Besondere Aspekte gibt es in Labor und Produktion bei speziellen Anforderungen zu beachten, etwa wenn in der Pharmabranche unter besonders reinen Bedingungen gearbeitet werden muss.

## Trend zu individualisierten Lösungen

VWR hat sein Sortiment an Persönlicher Schutzausrüstung in den vergangenen Jahren kontinuierlich erweitert. Dazu hat man die Mannschaft um spezialisierte Fachberater aufgestockt und verschiedenen Bereichen zugeordnet: „Wir haben Spezialisten für die klassischen Themen der Persönlichen Schutzausrüstung, während andere tieferes Wissen zum Reinraumbereich oder zu Anforderungen in der Klinik haben“, erläutert Niebler-Földi. Dabei nimmt man einen interessanten Trend wahr: „Dem Aspekt Sicherheit wird heute deutlich mehr Aufmerksamkeit zuteil. Die Entscheidungen dafür liegen nicht mehr allein in der Hand einer Sicherheitsvertrauensperson, auch Betriebsleiter und Arbeitnehmervertreter werden miteinbezogen“, so Niebler-Földi. Immer mehr spricht man bei VWR mit dem Kunden nicht primär über dieses oder jenes Produkt, sondern über die Anforderungen, die erfüllt werden müssen. „Unsere Aufgabe ist es, viel Wissen aufzubauen, um dem Kunden auf ihn zugeschnittene Lösungen anzubieten. Der Kunde bestellt dann nicht diese Schutz-

bekleidung oder jenes Schuhwerk, sondern definiert seine Schutzanforderungen und bekommt eine Lösung, die das erfüllt“, erklärt Niebler-Földi

Ähnliches gilt für die Lagerung von Chemikalien. Auch ein Gefahrstoffcontainer ist heute mit zahlreichen Zusatzfunktionen ausgestattet. Beispielsweise werden vermehrt Sensoren eingebaut, die mittels verschiedener Wirkprinzipien auf Leckagen hinweisen oder die Früherkennung von Bränden ermöglichen. Ebenso steigt die Nachfrage nach klimatisierten Containern an. „Viele leicht flüchtige organische Verbindungen bilden oberhalb einer spezifischen Temperatur Dämpfe aus, die zu einer explosionsfähigen Atmosphäre führen können. Da ist es aus Sicherheitsgründen ratsam, zu klimatisieren, um eine zuverlässige Unterschreitung des Flammpunktes zu gewährleisten“, erzählt Erich Humenberger, Geschäftsführer der auf Gefahrstofflagerung und Arbeitsschutz spezialisierten Denios GmbH. Umgekehrt gebe es aber auch Produkte, die sich bei niedrigen Temperaturen nachteilig verändern, etwa Lacke, die sich in verschiedene Phasen zersetzen oder das bekannte Auskristallisieren von Natronlauge.

Insgesamt beobachtet Humenberger einen Trend zur Individualisierung. „Container werden immer stärker auf das zu lagernde Produkt zugeschnitten“, meint der erfahrene Branchenkenner. Wichtig sei daher, ein hohes Maß an individueller Beratung anzubieten. „Manchmal werden auch pauschal Anforderungen gestellt, die man im konkreten Fall gar nicht braucht. Hier ist es besser, dem Kunden eine ebenso sichere, zielführende

und dennoch kostengünstigere Lösung anzubieten und ihn dafür langfristig zufriedenzustellen und an das Unternehmen zu binden“, so Humenberger.

## Dickicht an Vorschriften

Ganz wichtig sei aber auch, den Kunden angesichts zuweilen unübersichtlicher Gesetze und Verordnungen zu unterstützen. „Alle unsere Brandschutzcontainer sind zusätzlich vom Institut für Brandschutz und Sicherheitsforschung (IBS) zertifiziert. Damit können die lokalen Behörden sicher sein, dass die strengen und teils in Nuancen von den deutschen Regelungen abweichenden österreichischen Vorschriften eingehalten werden“, erläutert Humenberger. Dass es derartige Unterschiede gibt, ist manchmal nicht leicht zu verstehen. „Es wäre schön, wenn wir uns in einem gemeinsamen Europa auch auf einheitliche Schutzziele einigen könnten. Es ist nicht einzusehen, dass es dafür, wie viel Auffangvolumen ein Gefahrstofflager haben muss, in Frankreich andere Vorschriften gibt als in Deutschland oder Österreich. Das Grundwasser sollte überall gleich schützenswert sein“, meint Humenberger nicht ohne Ironie. Besonders schwierig werde es, wenn bestimmte Themen in verschiedenen Gesetzen angesprochen werden und man widersprüchliche Konsequenzen daraus ziehen könne.

Auch Niebler-Földi bestätigt, dass es Kunden zuweilen schwerfällt, den Überblick über die Vielzahl an gesetzlichen Vorschriften zu wahren, zumal sich Regelungen in manchen Fällen auch widersprechen würden. „Hier ist es unsere Aufgabe, über die geltenden Vorschriften

Bescheid zu wissen, Besichtigungen vor Ort anzubieten und aus unserer Erfahrung heraus gesetzeskonforme Lösungen anzubieten.“

### „Mit Sachverstand, ohne Hysterie“

Humenberger möchte seine kritischen Anmerkungen nicht falsch verstanden wissen: „Wir bewegen uns in Europa auf einem sehr hohen Sicherheitsniveau. Die Vorschriften sind streng, die Betriebe haben viel in die Erhöhung der Sicherheit investiert.“ Das sei eindeutig zu begrüßen, die Zahl der Arbeitsunfälle ist stark zurückgegangen. „Ohne die

Wichtigkeit und Richtigkeit von hohen Arbeitssicherheitsmaßnahmen in Abrede zu stellen, muss es aber auch erlaubt sein, im Einzelfall so manche deutliche Verschärfung kritisch zu hinterfragen“, merkt Humenberger an. Besonders sollten neue gesetzliche Regelungen an neue Technologien anknüpfen, die bisher nicht von den Vorschriften erfasst seien. Ein Beispiel dafür sind Lithium-Ionen-Batterien. „In den vergangenen Jahren ist es immer wieder zu Unfällen mit Lithium-Akkus gekommen. Auch hier sollte man aber mit Sachverstand und ohne Hysterie vorgehen“, mahnt Humenberger ein. Andererseits dürften – gerade im Vergleich mit anderen

Weltregionen – Bemühungen um die Wettbewerbsfähigkeit aber nicht auf Kosten der Arbeitssicherheit gehen.

Für alle Sicherheitsaspekte gilt: Das beste Equipment nützt nichts, wenn sich die handelnden Personen falsch verhalten. „Wir setzen neben einer guten Beratung auch auf Schulungen“, betont Humenberger. In den von Denios angebotenen Experimentalvorträgen bzw. dem Leckage-Notfall-Training werden die Mitarbeiter der Kunden für Gefahren beim Umgang mit Gefahrstoffen sensibilisiert und unterwiesen, wie man sich verhält, wenn trotz aller Vorkehrungen doch einmal etwas passiert ist. ■

### Sicherheit – Fluch und Segen

Rund 2.000 Rechtsvorschriften müssen die heimischen Betriebe einhalten – und immer neue Verschärfungen kommen dazu. Aktuell steht etwa eine Änderung der Selbstbedienungsverordnung im Raum, aufgrund derer styrolhaltige Spachtelmassen nicht mehr in Selbstbedienungsbereichen an Konsumenten abgegeben werden dürfte.

Da Baumärkte kaum eigene Giftschränke einrichten werden, wären solche Produkte möglicherweise unverkäuflich.

Überhaupt enthält das österreichische Giftrecht viele international nicht übliche Besonderheiten. So könnte es bald unmöglich werden, als Gifte eingestufte Biozide an Private abzugeben, weil diese keine Giftbezugs-scheine erhalten. Vorschriften wie diese sollen zwar Unfälle und Übergriffe verhindern. In der Praxis sind sie jedoch bestenfalls lästig und behindern oft die Kreativität und Handlungsfähigkeit von Unternehmen. „Wenn wir die Liste an Beauftragten betrachten, die ein Unternehmen haben muss, kommt einem manches übertrieben vor“, meint etwa Hubert Culik, Obmann des Fachverbands der Chemischen Industrie Österreichs (Interview Seite 18).



### Gefahrstofflagerung ist vielseitig

Die technischen Anforderungen an Gefahrstoff-Lagersysteme sind in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen. Über die traditionellen Schutzfunktionen wie Brand- oder Gewässerschutz hinaus werden immer häufiger auch Ausstattungsmerkmale wie Klimatisierung, Zugangskontrolle oder eine Fernabfrage-Möglichkeit für den Anwender nachgefragt. Denios hat mit dem brandbeständigen Gefahrstofflager „CUBE“ eine Produktfamilie auf den Markt gebracht, die ein modernes Raumkonzept mit der Erfüllung derartiger Anforderungen verknüpft.

Das System hält im Brandfall 90 Minuten stand und ist mit einer ganzen Reihe an optionalen Ausstattungspaketen erhältlich: Zwei „Thermopakete“ ermöglichen sowohl die frostfreie Lagerung von Gefahrstoffen als auch die Aufbewahrung in einem festgelegten Temperaturbereich. Eine Auffangwanne sorgt für die gesetzeskonforme Lagerung von Säuren und Laugen, ein „Lichtpaket“ ermöglicht die optimale Ausleuchtung von Innenbereich und Vorfeld. Optional ist auch ein Paket erhältlich, das das Lager vor unbefugtem Zugriff schützt.

Optional kann das System „CUBE“ mit digitaler Sensorik ausgestattet werden. Im Sensorkpaket „Brandschutz“ steht die Früherkennung von Bränden im Vordergrund. Mit dem Paket „Gefahrstofflagerung“ werden Leckagen erkannt und dem Nutzer per Warnsignal gemeldet. Im Sensorkpaket „Temperatur“ wiederum erfassen Sensoren die Innentemperaturen des Lagerraumes.

Produktion der Zukunft

# „Pilotfabrik für Industrie 4.0“ eröffnet



**Auf dem Weg zur „Industrie 4.0“:** Klaus Pseiner, FFG, Siemens-Chef Wolfgang Hesoun, Wirtschaftsstadträtin Renate Brauner, Minister Alois Stöger, Bürgermeister Michael Häupl sowie TU-Rektorin Sabine Seidler (v. l. n. r.)

Unter der Bezeichnung „Pilotfabrik für Industrie 4.0“ entsteht bis 2017 in der Seestadt Aspern im Wiener Gemeindebezirk Donaustadt eine Einrichtung zur Erforschung und Entwicklung digitalisierter Produktionsprozesse. Offiziell eröffnet wurde die „Pilotfabrik“ von Technologieminister Alois Stöger, dem Wiener Bürgermeister Michael Häupl, Vizebürgermeisterin und Wirtschaftsstadträtin Renate Brauner, der Rektorin der Technischen Universität Wien (TU Wien), Sabine Seidler, sowie Siemens-Österreich-Generaldirektor Wolfgang Hesoun. Die Investitionen belaufen sich auf vier Millionen Euro. Zwei Millionen stellt das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) als Förderung bereit. Die übrigen zwei Millionen bringen Industriepartner auf. Neben Siemens sind dies unter anderem Festo, Phoenix Contact, Plasm Industrietechnik und Würth Österreich. Bis 2017 sollen drei weitere „Pilotfabriken“ entstehen. Die Standorte werden per Ausschreibung ermittelt. Laut Stöger stellt das BMVIT rund zwei Millionen Euro pro Standort an

Förderungen bereit. Häupl ergänzte, die Industrie habe sich in den vergangenen 30 Jahren grundlegend gewandelt: „Die Zeit der rauchenden Schloten ist längst vorbei. Wir leben in der Zeit der rauchenden Köpfe.“ Wie Detlef Gerhard, Dekan der Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften der TU Wien, dem Chemiereport erläuterte, wird in der „Pilotfabrik“ bis 2017 die Infrastruktur aufgebaut, um komplette Fabriken nach Art der „Industrie 4.0“ simulieren zu können. Darauf aufbauend, ist die weitere Erforschung und Entwicklung neuer Fertigungstechniken geplant. Der Obmann des Vereins „Industrie 4.0 Österreich“, Kurt Hofstädter, erläuterte dem Chemiereport, die mit „Industrie 4.0“ angestrebte Produktivitätssteigerung gehe keineswegs notwendig mit einem Verlust an Arbeitsplätzen einher. Siemens etwa beschäftige am Standort Amberg in Deutschland – wie schon vor 25 Jahren – rund 1.000 Personen: „Allerdings haben diese jetzt den achtfachen Output von damals und eine Fehlerquote von zwei Fehlern pro Million Stück.“

Ihre  
**SICHERHEIT**  
ist uns wichtig!



... Wir führen weit mehr als

**1000 Artikel**

für

**Arbeitsschutz +  
Arbeitssicherheit.**



**www.lactan.at**

mit Neuheiten & Sonderangeboten

Laborbedarf - Life Science - Chemikalien

**LACTAN®** Vertriebsges. m.b.H + Co. KG

Puchstraße 85 - 8020 Graz

Tel: 0316/323 69 20 - Fax: 0316/38 21 60

info@lactan.at - www.lactan.at



Pharmawirtschaft

# Österreich gesünder machen

Pharmig-Präsident Robin Rumler im Gespräch über die Perspektiven der Gesundheitsreform und die Entwicklung der Arzneimittelkosten



© Pharmig

**Pharmig-Präsident Robin Rumler:** Die Gesundheitspolitik sollte nicht in Legislaturperioden denken, sondern langfristiger.

**„Im österreichischen Gesundheitssystem steckt genug Geld.“**

*Wie waren Sie mit den heurigen Alpbacher Gesundheitsgesprächen atmosphärisch zufrieden? Besteht unter den Beteiligten der Wille, die Gesundheitsreform nun tatsächlich durchzuziehen?*

Ich habe Alpbach in einer sehr guten Erinnerung. Es waren selten so viele Vertreter der Gesundheitspolitik und des Gesundheitswesens vor Ort. Intensiv diskutiert wurde das aktuell etwas stärkere Wachstum der Medikamentenkosten, das sich heuer voraussichtlich auf etwa sieben Prozent belaufen wird. Laut Hauptverband der Sozialversicherungsträger betrug der Anstieg im ersten Quartal rund zehn Prozent, im zweiten nur noch 8,5 Prozent. Der Trend geht, wie von uns erwartet, weiter nach unten. Auf Basis des Rahmenpharmavertrages haben wir als Pharmawirtschaft 18 Millionen Euro pro Jahr an den Hauptverband bezahlt. Für das kommende Jahr haben wir angeboten, 65 Millionen Euro zur Verfügung zu stellen, obwohl die Arzneimittelkosten bereits nicht mehr so stark wachsen werden wie heuer. Die IMS etwa geht von einem Plus von zwei bis fünf Prozent für den gesamten EU-Raum aus. Überdies sind wir bereit, für die nächsten drei Jahre insgesamt fünf Millionen Euro für die Rahmengesundheitsziele bereitzustellen, also für die Verbesserung des Gesundheitszustandes von Kindern und Jugendlichen sowie für Prävention.

*Was war der Grund für den stärkeren Anstieg der Arzneimittelkosten insbesondere im letzten Jahr?*

Eine wesentliche Rolle spielten sicher die bekannten neuen Hepatitis-C-Medikamente sowie vielleicht auch einige Onkologie-Präparate. Festzuhalten ist allerdings: Während der Laufzeit des Rahmenpharmavertrages haben wir, wenn man das durchschnittliche Kostenwachstum betrachtet, nie den vorgegebenen Korridor von rund drei bis vier Prozent verlassen. Und klar ist auch: Jede Betei-

ligung der Pharmawirtschaft an den Kosten des Gesundheitssystems bedeutet gleichzeitig hohe finanzielle Aufwendungen für die einzelnen Unternehmen. Diese müssen ja auch in Forschung und Entwicklung investieren, was eines der reichsten Länder der Welt hoffentlich unterstützen wird. Es wäre daher sinnvoll, ein Win-win-Szenario zu schaffen und dafür zu sorgen, dass das Geld, das wir zur Verfügung stellen, in Projekte für die Patienten investiert wird. Dabei könnte es um Adherence ebenso gehen wie um Aufklärung oder Polypharmazie, um Österreich insgesamt gesünder zu machen. Das würde sicherlich mittel- und langfristig auch helfen, das Gesundheitssystem zu entlasten.

*Was müssten aus Ihrer Sicht die nächsten Schritte der Gesundheitsreform sein? Was könnte bzw. sollte die Bundesregierung noch vor Jahresende erledigen?*

Wünschenswert wäre, in verstärktem Maße alle Experten an einen Tisch zu holen und Szenarien hinsichtlich der künftigen Entwicklung des Gesundheitswesens zu erarbeiten. Davon ausgehend, wären Strategien für dessen Optimierung zu entwickeln.

*Ein Punkt, der immer wieder diskutiert wird, ist, dass es in Österreich zu viele Spitäler gibt. Halten Sie eine Strukturbereinigung für notwendig?*

Dazu zwei Zahlen: Wir haben in Österreich sieben Krankenhausbetten auf 1.000 Personen. Der europäische Durchschnitt liegt bei etwa 3,4 bis 3,5 Betten – ein Wert, den die skandinavischen Länder noch klar unterschreiten. Bekanntlich ist das Krankenhauswesen die teuerste Komponente im Gesundheitssystem. Österreich sollte daher von anderen Ländern lernen, was diese besser machen, damit sie nicht so viele Betten brauchen. Auch darf es nicht immer ein Politikum sein, in jedem Ort ein voll ausgestattetes

Krankenhaus zur Verfügung zu haben. Es gilt, den Trend zur Optimierung der Krankenhauslandschaft zu beschleunigen. Das bedeutet keineswegs, alles zuzusperren. Aber wir müssen uns fragen, ob jedes Krankenhaus alles anbieten muss bzw. wie in Zukunft die optimale Versorgung der Bevölkerung aussehen muss, etwa, was die Behandlung von Krankheiten wie Diabetes und Alzheimer sowie Hüftoperationen betrifft. Dabei spielt natürlich die Gesundheitsreform eine zentrale Rolle. Denn eines ist klar: Im österreichischen Gesundheitssystem steckt, im Gegensatz zu anderen Ländern, ausreichend Geld. Das Geld ist nur nicht überall am richtigen Ort. Medikamente können eine noch entscheidendere Rolle bei Therapien spielen, wenn sie zielgerichteter eingesetzt werden. Wichtig ist auch, den Willen zur modernen Medikation aufrechtzuerhalten und diese entsprechend zu nutzen.

**Die Betonung der stärkeren Eigenverantwortung des Einzelnen für seine Gesundheit, wie sie etwa Gesundheitsministerin Sabine Oberhauser oder der Hauptver-**

**band vertreten, klingt fürs Erste gut. Lläuft das in der Praxis aber nicht darauf hinaus, die Menschen für allfällige Krankheiten zu bestrafen?**

Dass die Gesundheitskompetenz der Österreicher im europäischen Vergleich schlecht ist, ist Tatsache. Daher ist die Frage, wie man sie verbessern kann, natürlich auch immer Teil der Gesundheitsreform. Das gehört zum Thema „Health in all policies“, wie wir immer sagen. Man muss im Kindesalter anfangen, das Bewusstsein für die eigene Gesundheit zu entwickeln, und den Menschen klarmachen, was Prävention bedeutet. Nur so lässt sich sicherstellen, dass die Menschen erst möglichst spät in eine Erkrankung rutschen, weil sie nicht rauchen, wenig Alkohol trinken und mehr Sport betreiben.

**Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Hindernisse zur Umsetzung der Gesundheitsreform?**

Ein wesentlicher Punkt ist sicher, dass wir zu viele Partikularinteressen haben. Ich komme aus einem Wirtschaftsunternehmen. Dort formulieren wir realistische Ziele und fragen, wie

wir diese erreichen können. Genauso sollte man bei der Gesundheitsreform vorgehen. Wir sollten uns konkrete Ziele setzen, etwa, was die Reduktion der Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder was die Durchimpfungsraten betrifft. Davon ausgehend, wie wir diese Ziele erreichen können, welche Gesundheitskompetenzen wir den Menschen vermitteln und welche Therapien wir ihnen anbieten müssen. Es ist ganz wichtig, die Menschen dazu zu bringen, sich zukunftsorientiert mit ihrer Gesundheit auseinanderzusetzen. Auch die Transparenz des Gesundheitssystems ist zu verbessern, damit die Menschen wissen, wo sie bei welcher Erkrankung bestmöglich versorgt werden. Die Gesundheitspolitik wiederum ist aufgerufen, nicht in Legislaturperioden zu denken, sondern langfristig. Damit sind wir wieder beim Thema Medikationen: Etliche Patienten nehmen die ihnen verschriebenen Arzneien nicht oder nicht korrekt ein und schlittern damit in noch ärgere Krankheitssituationen hinein. Damit kosten sie das Gesundheitssystem noch erheblich mehr, als wenn man ihnen Aufklärung gegeben und dafür gesorgt hätte, dass sie gut therapiert sind. (kf)

## Alpbach: Sieben Projekte und eine Strategie

Im Rahmen der Alpbacher Technologiegespräche berichteten BMVIT und BMWF-W traditionsgemäß über Maßnahmen, mit denen sie die österreichische Innovations- und Gründungsdynamik zu beleben gedenken. So präsentierte Verkehrsminister Alois Stöger im Rahmen eines „Industriegipfels“ mit 18 österreichischen Betrieben sieben Projekte eines „Turbopakets Technologie“, darunter die Einrichtung von Teststrecken für selbstfahrende Autos, eine Investitionsförderung für wissenschaftliche Großgeräte über die Dauer von Forschungsprojekten hinaus sowie die Ausschreibung dreier weiterer Pilotfabriken für Industrie 4.0. Außerdem will man eines von fünf Forschungszentren im Produktionsbereich („KIC Added Value Manufacturing Co Location Center“), die von der EU-Kommission eingerichtet werden, nach Österreich holen.

Staatssekretär Harald Mahrer (BMWF-W) stellte gemeinsam mit Stöger die „Open

Innovation“-Initiative der Bundesregierung vor. Es ist vorgesehen, bis Mitte 2016 eine Strategie zu entwickeln, wie durch Einbindung externer Player wissenschaftliche und unternehmerische Innovationsprozesse, aber auch soziale Innovation und Verwaltung weiterentwickelt werden können.

Hannes Androsch, Präsident des Rats für Forschung und Technologieentwicklung sowie Aufsichtsratsvorsitzender des AIT, kritisierte nicht nur die chronische Unterfinanzierung der Universitäten, sondern sprach auch die gesellschaftlichen Umwälzungen an, die mit der fortschreitenden Digitalisierung einhergehen. Wenn Wind weht, gelte es, die Segel zu setzen, um Fahrt zu gewinnen und sich nicht auf das Trockendeck zurückzuziehen. Sonst drohe, dass Europa den Anschluss verliere.

IV-Präsident Georg Kapsch befasste sich mit dem Generalthema des diesjährigen Forums Alpbach, „Ungleichheit“. Ungleichheit dürfe nicht einseitig als sozialer Missstand verstanden werden, sie sei vielmehr auch Motor, der Unternehmen, Menschen und Länder veranlasse, aktiv zu werden. Es gelte, die „positiven Effekte des



**Verkehrsminister Alois Stöger (im Bild mit Forschungsrat-Präsident Hannes Androsch) stellte in Alpbach sieben, gemeinsam mit der Industrie definierte Technologie-Projekte vor.**

technologischen Wandels im Sinne einer positiven Ungleichheit“ zu nutzen. Ungleichheit herrsche aber auch im nicht immer fairen globalen Wettbewerb, in dem China mit ganz anderen sozialen, Umwelt- und Finanzierungsstandards arbeite als die westliche Welt. (gs)

Organische Chemie

# Kampf den Antibiotika-Resistenzen

Paul Kosma, Leiter der Abteilung Organische Chemie der Universität für Bodenkultur, Wien, im Gespräch mit Karl Zojer über seine Forschungstätigkeit, internationale Kooperationen und seine Wünsche an die Wissenschaftspolitik



© BOKU

**Chemiker Kosma:** Wir arbeiten an neuen Antibiotika.

**„Die Forschungseinrichtungen müssen finanziell besser ausgestattet werden.“**

*Sie stehen schon seit einigen Jahren der Abteilung Organische Chemie der Universität für Bodenkultur vor. Wo liegen deren Schwerpunkte?*

Wenn ich zunächst als ehemaliger Leiter des Departments für Chemie zurückblicke, so hat sich dessen strategische Ausrichtung auf die Chemie und Biochemie der Kohlenhydrate als äußerst erfolgreich und zukunftsfähig erwiesen, zumal rund 75 Prozent der land- und forstwirtschaftlichen Urproduktion direkt Kohlenhydrat-bezogen sind (vor allem Zellulose, Hemizellulosen, Stärke, Saccharose). Darüber hinaus sind aber komplex aufgebaute Kohlenhydrate von erheblicher biomedizinischer und biotechnologischer Relevanz. In diesem Themenfeld der Glykobiologie interessieren wir uns in der Abteilung für Organische Chemie für die Wechselwirkung dieser Zucker mit den Komponenten des angeborenen (Rezeptoren, Lektine) und erworbenen Immunsystems (Antikörper) und bearbeiten schwerpunktmäßig Zellwandzucker von pathogenen Gram-negativen Bakterien, aber auch solche von Parasiten und Viren (HIV).

*Ein zentrales Thema für Sie ist also die Erforschung neuer Antibiotika. Antibiotikaresistenzen sind ja eine zunehmende Gefahr in der Medizin. Wo setzen Sie an?*

Unsere Forschungsansätze zielen einerseits auf die Blockade der toxischen Wirkung von bakteriellen Zellwandkomponenten (Endotoxine, Lipopolysaccharide) an einem zentralen Rezeptor – dem Toll-like-Rezeptor 4 – durch die Entwicklung von nichttoxischen Analoga, die aber dennoch stärker als die nativen bakteriellen Verbindungen an den Rezeptor binden und somit deren schädliche Signalwirkung unterbinden. Zum anderen

bietet die Biosynthese spezieller bakterieller, längerer Kohlenhydrate (Heptosen, Oktulosensäuren), die im humanen Stoffwechsel nicht vorkommen, eine Fülle neuer, Bakterien-spezifischer Ansatzpunkte. Geeignete Inhibitoren der Biosynthese dieser Zucker blockieren den Aufbau vollständiger und funktioneller Zellwandpolysaccharide. Die damit einhergehende Schwächung der Membranfunktionen führt dazu, dass diese Bakterien relativ rasch vom Immunsystem eliminiert werden. Es geht also nicht um die Abtötung der Bakterien, sondern um eine gezielte Verminderung ihrer Virulenz. Damit wird auch die Darmflora geschont.

**Sie betreiben ein 600-MHz-Kernresonanzspektrometer. Wo wird dieses Hochleistungsgerät hauptsächlich eingesetzt?**

Das Hochfeldgerät wird in erster Linie für die Strukturbestätigung der Syntheseprodukte und Oligosaccharide eingesetzt, aber auch für die Strukturklärung von Glykanen aus bakteriellen Zellwandpolymeren, Glykoproteinen, Nukleotid-aktivierten Zuckern und Milicholigosacchariden. Zunehmend relevant sind aber auch Bindungsstudien der Kohlenhydratliganden an Proteine, die mit Saturation-Transfer-Difference-Messungen (STD-Messungen) erhalten werden. Die Proben stammen aus Department-internen Projekten, aber auch aus anderen Departments des Vienna Institute of Biotechnology (VIBT) der Universität für Bodenkultur und aus Firmenkooperationen.

**Mit Röntgenstrukturdaten von Antikörperkohlenhydratkomplexen stehen Sie in Kooperation mit der Universität Victoria in Kanada. Worum geht es dabei?**

Mithilfe unserer synthetischen Neoglykokonjugate konnte in einer jahrelangen fruchtbaren Kooperation mit dem Forschungszentrum Borstel (Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften, Deutschland) eine große Sammlung von gut charakterisierten monoklonalen Antikörpern gegen die bakteriellen Zellwandkomponenten generiert werden. Die kanadischen Kooperationspartner haben dann die entsprechenden Antikörperfragmente mit den synthetischen Liganden kokristallisiert (in einem Einzelfall auch unter Space-Shuttle-Bedingungen) und inzwischen die weltweit größte Zahl von Röntgenstrukturen an Anti-

körper-Kohlenhydratkomplexen bestimmen können. Mit diesen Daten wurde ein wesentlicher Beitrag zum Verständnis der molekularen Grundlagen geschaffen, die es Antikörpern ermöglichen, mit nur wenigen Mutationen der Keimbahnsequenz sowohl hochspezifisch als auch „kreuzreaktiv“ diese bakteriellen Zuckerepitope zu binden. Im Bindungsmodus zeigt sich die ganze Bandbreite der „Schlüssel-Schloss“-Interaktion bis zu sehr plastischen Wechselwirkungen („Induced Fit“). Anwendungen finden diese Ergebnisse beispielsweise in der Diagnostik von Chlamydien- und Toxocara-Infektionen.

**An einer ganz neuen Sache sind Sie auch dran, nämlich an der Synthese neuer Glycolipidphosphate. Was hat das für eine Bewandnis?**

Dieser neue Schwerpunkt wurde vor allem von der Habilitandin Alla Zamyatina entwickelt und beinhaltet die gezielte Modifikation des Lipid-Ankers der bakteriellen Zellwandpolysaccharide. Durch geeignete Präsentation der Fettsäuren an einem Trehalose-basierten Disaccharidgerüst lassen sich sowohl antagonistische Wirkungen als auch agonistische Effekte erzielen und diese durch „molecular modelling“ der Bindung an die Rezeptoren (in Kooperation mit Chris Oostenbrink, Institut für Molekulare Modellierung und Simulation der BOKU) untermauern. Mit den Antagonisten sind Anwendungen als Antisepsis-Verbindungen denkbar, während die agonistisch wirkenden Verbindungen vor allem als Adjuvantien für Vakzine von Interesse sind.

**Ihr Institut ist großartig ausgestattet und Sie betreiben auch aufwendige Forschungsprojekte. Dies kostet sicherlich viel Geld. Woher beziehen Sie die Mittel?**

Der Großteil der Forschung wird über die Projektfördermittel (Einzelprojekte, Erwin-Schrödinger-Stipendien) des FWF finanziert, weiters über Firmenkooperationen, COST-Aktionen und davor auch über das „Vienna Spot of Excellence“-Programm der Stadt Wien und das European Network of Excellence (EPNOE).

**2016 findet der 20. Österreichische Kohlenhydratworkshop statt. Was wird Ihr Beitrag sein?**

Neben der Organisation der Tagung an der BOKU wollen wir nächstes Jahr das Pro-

**SCHMIDT**  
LABORGERÄTE  
Ihr verlässlicher Partner

Unser Lieferprogramm:

**BANDELIN**

The Ultrasonic Company



Klimaschränke Laborkühlschränke



Wasseranalyse



Tiefkühlagerung



Laborzentrifugen



Magnetrührer, Analysegeräte



Sicherheitsschränke

**SCHMIDT**  
LABORGERÄTE eine Marke der  
**GJM Handel und Service GmbH**  
Lange Gasse 58 1080 Wien  
T 01/408 08 41 F 01/408 08 43  
info@schmidtlabor.at



© BOKU

Im Einsatz gegen Antibiotikaresistenzen: 600-MHz-NMR-Spektrometer mit Breitbandprobenkopf und Probenwechsler

gramm mit eingeladenen internationalen Vortragenden ausbauen. Diese jährlichen Veranstaltungen – alternierend in Graz und Wien abgehalten – dienen vor allem als Plattform und zum Ideenaustausch für den wissenschaftlichen Nachwuchs sowie als Schnittstelle zu den großen internationalen Organisationen wie der International Glycoconjugate Organization (IGO), der European Carbohydrate Organization (ECO) und der International Carbohydrate Organization (ICO). Das internationale Interesse, diese Tagungen abzuhalten, ist sehr groß; so sind die International Carbohydrate Symposia bereits bis zum Jahr 2028 vorausgeplant.

**Für 2016 planen Sie (gemeinsam mit Arnold Stütz und Tanja Wrodnigg, TU Graz) die Herausgabe von Band 5 der Reihe Carbohydrate Chemistry, Proven Synthetic Methods.**

Diese Buchserie ist als Antwort auf die Tendenz zu sehen, dass vielfach die Standards zur Dokumentation der Reinheit von Verbindungen und die Reproduzierbarkeit von Syntheseschritten in den letzten Jahren erodiert sind. Verbesserte oder neue Syntheseschritte in der Kohlenhydratchemie werden präzise beschrieben, extern in einem anderen Labor rigoros geprüft und dann als Einzelkapitel

mit Arbeitsvorschriften und NMR-Spektren in die Buchserie aufgenommen.

**Sie wurden 2013 mit dem Großen Silbernen Ehrenzeichen für die Verdienste um die Republik Österreich ausgezeichnet. Darauf können Sie sehr stolz sein.**

Stolz ist nicht angebracht, aber natürlich freue ich mich über diese Anerkennung, die ohne die Unterstützung und den Einsatz vieler Personen am Department nicht zustande gekommen wäre. Ich denke, dass vor allem ein gutes und produktives „Miteinander“ am Department trotz der enormen Belastung in der Lehre zu den auch international anerkannten Forschungserfolgen geführt hat. Mit entscheidend war aber auch die gute Geräteausstattung, die mit Unterstützung des Rektorats der BOKU in den letzten Jahren ausgebaut werden konnte.

**Abschließend: Wie sehen Sie die Zukunft der österreichischen universitären Forschung und im Speziellen die Ihres Institutes?**

Entscheidend wird sein, dass in den nächsten Jahren die Fördereinrichtungen finanziell besser ausgestattet werden, damit auch international sehr gut bis exzellent beurteilte Projekte realisiert werden können. Zu bedenken

ist dabei, dass der globale Wettbewerb in Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiekompetenz – vor allem auch aus dem südostasiatischen Raum – enorm zugenommen hat. In der strategischen Ausrichtung auf „Glykowissenschaften“ liegt das Department für Chemie zusammen mit anderen Departments der BOKU im Gleichklang mit langfristigen internationalen Schwerpunktsetzungen, die in den USA und Europa formuliert wurden (A Roadmap for Glycoscience in Europe; <http://www.egsf.org>). ■

## Zur Person

**Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Paul Kosma** wurde 1953 geboren. Er promovierte 1980 an der Technischen Universität Wien und habilitierte sich 1988. Zwei Jahre später übernahm er den Lehrstuhl für Organische Chemie an der Universität für Bodenkultur in Wien. Seit 2011 ist Kosma Wissenschaftlicher Beirat der Christian-Doppler-Gesellschaft. Er kann auf über 200 Beiträge in wissenschaftlichen Publikationen verweisen und hält 13 Patente.

KURZ KOMMENTIERT

# Mikroplastik

Beim Europäischen Forum Alpbach war es eher ein Randereignis: Umweltminister André Rupprechter und der Geschäftsführer des Umweltbundesamtes (UBA), Georg Rebernik, übergaben dort der luxemburgischen Umweltministerin Carole Dieschbourg, der derzeitigen Vorsitzenden im EU-Umweltministerrat, die UBA-Pilotstudie über das Aufkommen von Mikro-Plastikpartikeln in der Donau. Dieschbourg lächelte pflichtschuldig in die Kamera, weitere Reaktionen ihrerseits meldete das UBA nicht. Indes war die Studie nicht „für die Fische“, zu deren Schutz sie ja nicht zuletzt gedacht war. Abgesehen von der Entwicklung einer international beispielhaften Methode für derlei Untersuchungen erbrachte sie die Erkenntnis, dass die Damen und Herren Privatpersonen die Flüsse mit Plastik erheblich mehr belasten als die Industrie. Diese ist nämlich für höchstens zehn Prozent der Partikel verantwortlich, hatte aber seinerzeit einmal mehr als Prügelknabe für „anerkannte Umweltorganisationen“ sowie Provinz-, pardon, „LandespolitikerInnen“ herzuhalten. Dass sich diese bei den inkriminierten Unternehmen entschuldigen, ginge wider ihr Geschäftsmodell. Unterdessen setzt die Industrie den mit Rupprechter vereinbarten Plan zu noch weiteren Reaktionen ihres Plastikeintrags in die Gewässer um – und nützt der Umwelt damit weit mehr als deren selbst ernannte Vertreter. (kf)

# Landwirtschaft

Gut möglich, dass Österreichs Landwirtschaftspolitiker schon Erfreulicheres erlebten: Am 3. September lehnte der Agrarausschuss des Europäischen Parlaments einen Vorschlag der Kommission ab, dem zufolge die EU-Mitgliedsstaaten die Nutzung gentechnisch veränderter Nahrungs- und Futtermittel auch dann verbieten können, wenn diese auf europäischer Ebene zugelassen sind. Die Argumentation: Das Ansinnen der Kommission würde den Wettbewerb auf dem Binnenmarkt stören. Überdies würde es die Nahrungsmittelhersteller in der EU benachteiligen, die stark vom Import gentechnisch veränderter Futtermittel abhängig sind. Der Vorsitzende des Agrarausschusses, Albert Deß, bezeichnete den Vorschlag der Kommission als „völlig unrealistisch“ und als Gefahr für die europäischen Futtermittelproduzenten. Außerdem gehe es nicht an, den Binnenmarkt durch „willkürliche Entscheidungen von einzelnen Mitgliedsstaaten“ letztlich ad absurdum zu führen. Fixiert ist mit dem Votum zwar noch nichts: Es fehlen noch die Abstimmungen im Umweltausschuss sowie im Plenum des EU-Parlaments. Doch die Botschaft ist klar: Das Konzept Europas als eines „Feinkostladens“, der auf Gentechnik verzichtet, erscheint grundsätzlich attraktiv und ist in manchen Nischenbereichen zweifellos sinnvoll. Für die heute weltweit dominierende agroindustrielle Massenproduktion eignet es sich aber nicht. (kf)



## OFFEN GESAGT

© LoBoCo - iStockphoto.com

© Bundesministerium für Gesundheit



„Der enge Bezug von Bildung, Sozialstatus und Einkommen mit Gesundheit liegt auf der Hand. Deshalb ist Chancengerechtigkeit in Bezug auf alle Lebensbereiche sicherzustellen.“

Gesundheitsministerin Sabine Oberhauser bei den Alpbacher Gesundheitsgesprächen

© IV/Markus Prantl



„Eines unserer größten Probleme als Beschäftigungs- und Wirtschaftsstandort ist die überdurchschnittlich hohe Belastung bei den Lohnnebenkosten.“

Christoph Neumayer, Generalsekretär der Industriellenvereinigung

© ÖVP-00



„Der größte Berg Österreichs ist nicht der Großglockner, sondern der Paragrafenberg.“

Josef Pühringer, Landeshauptmann von Oberösterreich

© Bundesarbeiterkammer/Katharina Schiffl



„Eine Anhebung des gesetzlichen Pensionsalters lehnen wir ab, weil diese keinen einzigen Arbeitsplatz mehr schafft.“

Rudolf Kaske, Präsident des ÖGB

Qualifizierungsnetzwerk für Trinkwasserhygiene aufgebaut

# Vom Wasserzähler bis zum Zapfhahn

Im Zuge eines Cluster-Projekts wurden Leitlinien für die Sicherstellung der Trinkwasserqualität in Gebäuden erarbeitet. Das „Forum Wasserhygiene“ verfolgt das Anliegen nun weiter.

Die Sicherung der hygienischen Trinkwasserqualität bis zur Zapfstelle ist Ziel des „Forum Wasserhygiene“.

© stefan\_wais - Fotolia



Beim diesjährigen Clusterland-Award, der von der niederösterreichischen Wirtschaftsagentur ecoplus und der Raiffeisen-Bankengruppe NÖ-Wien vergeben wurde, konnte in der Kategorie „Branchenübergreifende Zusammenarbeit“ ein Projekt reüssieren, das sich einem oft zu wenig beachteten Anliegen widmet: der Sicherstellung einer hohen Wasserqualität von der Hauseinspeisung bis zur Zapfstelle. „Wir bekommen hervorragendes Wasser angeliefert, aber was im Haus damit passiert, da sind wir sorglos“, gab

im Rahmen der Preisverleihung Herbert Wimberger, Gründer und Geschäftsführer des auf Sanitärarmaturen spezialisierten Unternehmens Wimtec, zu bedenken. Um diese Lücke zu füllen, haben sich unter Koordination der FH Campus Wien und mit Unterstützung des niederösterreichischen Bau/Energie/Umwelt-Clusters mehrere Unternehmen und Forschungseinrichtungen zusammengesetzt, um im Rahmen des Projekts „Trinkwasser in Gebäuden“ Verbesserungsvorschläge für Planung und Ausführung zu erarbeiten und

Schritte zum Aufbau eines Qualifizierungsnetzwerks zu setzen.

„Wir konnten verschiedene Probleme identifizieren“, erzählt Manfred Tacker von der FH Campus Wien: „Viele Anlagen sind überdimensioniert und daher nicht ausreichend von Wasser durchflossen, besonders an exponierten Zapfstellen. Das kann die Bildung von Legionellen begünstigen.“ Dazu komme vielfach, dass manche Anschlüsse nur wenig benutzt werden – ein Problem, das besonders in Hotels, Pensionistenheimen oder Schulen anzutreffen sei. Verkeimungen würden aber auch in Duschköpfen und -schläuchen auftreten, die eigentlich regelmäßig entkalkt und dekontaminiert werden müssten. „Beim Duschen ist die Gefahr einer Infektion durch Legionellen stärker als beim Trinken, weil diese hauptsächlich über Aerosole erfolgt, die über die Atemwege aufgenommen werden“, so Tacker.

## Forum Wasserhygiene erarbeitet Ausbildungspakete

Eine Ursache der auftretenden Probleme ist vielfach mangelnde Koordination zwischen den verschiedenen Gewerken und fehlendes Hygiene-Wissen der vor Ort tätigen Handwerker. „Ein Installateur lernt in seiner Ausbildung nicht viel von Mikrobiologie“, bemerkt Tacker. Gemeinsam mit den Forschungspartnern erarbeiteten die am Projekt beteiligten Unternehmen vor diesem Hintergrund Leitlinien für die Bereiche Leitungen/Dämmung, Wasseraufbereitung, Speicher, Armaturen sowie Gefahrenanalyse. Nun will man noch einen Schritt weitergehen. Einige Teilnehmer des Projekts haben gemeinsam mit der Bundesinnung der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker sowie wissenschaftlichen Partnern (FH Campus Wien, BOKU, OFI, AIT, Karl-Landsteiner-Privatuniversität) das „Forum Wasserhygiene“ gegründet, um die Bewusstseinsbildung noch weiter voranzutreiben. Ziel ist unter anderem die Konzeption von Zusatzausbildungen, die sowohl Installateure als auch Wohnbaugewerkschaften, Hausverwaltungen und andere Betreiber sanitärer Anlagen mit dem erforderlichen Hygienetechnik-Know-how ausstatten sollen. Darüber hinaus wurde eine Reihe von Themen mit Forschungsbedarf identifiziert, die man nun in einzelnen Kooperationsprojekten abarbeiten will. ■

„Mekka der Mykotoxinforschung“

# Neue Konzernzentrale für Erber Group

In Getzersdorf, etwa 15 Kilometer nördlich von St. Pölten, ging kürzlich die neue Firmenzentrale der auf Futtermitteladditive, Schimmelpilzgift-Bekämpfung sowie biotechnologischen Pflanzenschutz spezialisierten Erber Group offiziell in Betrieb. Sie hat eine Bürofläche von 11.000 Quadratmetern und damit Platz für etwa 220 Beschäftigte. Insgesamt ist das Gelände etwa 20 Hektar groß. Geplant ist, bis 2020 weitere Gebäude zu errichten, in denen rund 450 Personen tätig sein sollen. In einer Aussendung hieß es, die Region um St. Pölten solle zum „Mekka der weltweiten Mykotoxin-Forschung“ werden. Bis Ende der Dekade plant die Erber Group eine Umsatzsteigerung von derzeit etwa 250 Millionen Euro auf rund 450 Millionen und eine Ausweitung der Mitarbeiterzahl von derzeit weltweit rund 1.600 auf etwa 2.000. Zurzeit ist das Unternehmen mit 50 Geschäftseinheiten und 19 Fertigungsstandorten in 37 Ländern vertreten, darunter in den USA und in Singapur.

An der Eröffnungsfeier nahmen neben Firmengründer Erich Erber und seiner Frau Margarete Finanzminister Hans Jörg Schel-

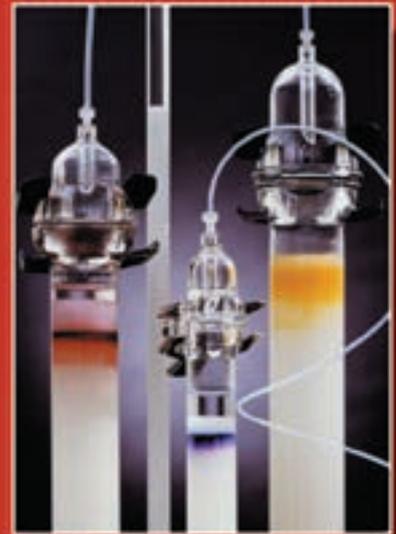
ling sowie Niederösterreichs Landeshauptmann Erwin Pröll teil. Erber sagte, er habe in Niederösterreich ideale Bedingungen für die Gründung und Fortentwicklung seines Unternehmens gefunden, nicht zuletzt durch die Zusammenarbeit mit dem Department für Agrarbiotechnologie Tulln (IFA) der Wiener Universität für Bodenkultur. IFA-Leiter Rudolf Krska bezeichnete die Zusammenarbeit mit der Erber Group als „unglaubliche Erfolgsstory“. Pröll sagte, „eine Verbundenheit mit der Region wie jene der Erber Group gibt dieser Kraft und dem ganzen Land Selbstbewusstsein“. Schelling bezeichnete die Erber Group als „gelungenes Beispiel für innovatives österreichisches Unternehmertum“. Zur Erber Group gehören die verbundenen Unternehmen Biomin Holding, Biomin Animal Nutrition, Romer Holding, Sanphar Holding, Erber Future Business GmbH sowie deren Tochtergesellschaft Bioferm. Die Biomin Holding erzeugt natürliche Futtermittelzusätze wie Probiotika und Mineralien und gehört zu den weltweit führenden Unternehmen für die biotechnologische Entgiftung von Mykotoxinen. ■



© Erber AG/APA-Fotoservice/Bollwein

**Neue Firmenzentrale:** IFA-Leiter Rudolf Krska, Finanzminister Hans Jörg Schelling, Landeshauptmann Erwin Pröll sowie Margarete und Erich Erber (v.l.n.r.)

## Chromatographie-Produkte ...



.... ein vielschichtiges Sortiment zur Analyse und Probenvorbereitung

Trocknungsmittel, DC, Probenvorbereitung, Sorbentien, spezielle Lösungsmittel, Standards und Zubehör



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

mit Neuheiten & Sonderangeboten

Laborbedarf - Life Science - Chemikalien

LACTAN® Vertriebsges. m.b.H + Co. KG  
Puchstraße 85 - 8000 Graz  
Tel: 0316/323 69 20 - Fax: 0316/38 21 60  
info@lactan.at - [www.lactan.at](http://www.lactan.at)





## Erdgasversorgung

# Strategische Spiele

An Projekten für den Bau von Erdgaspipelines ist kein Mangel. Nicht immer stehen dabei ausschließlich energiewirtschaftliche Überlegungen im Vordergrund.

Alexei Miller, der Chef des russländischen Erdgaskonzerns Gasprom, warnte: Falls der staatliche ukrainische Gaskonzern Naftogas auf einer Erhöhung der Transitgebühren bestehe, werde Gasprom ab Ende 2019 kein Gas mehr über die Ukraine transportieren. „Wir unterschreiben sicher keinen Vertrag mit inakzeptablen Bedingungen“, fügte Miller hinzu. Allerdings seien bis dahin noch gut vier Jahre Zeit für Verhandlungen. Aus heiterem Himmel kam Millers Warnung indes nicht. Seit dem Zerfall der Sowjetunion Ende 1991 kam es immer wieder zu Debatten zwischen der Russländischen Föderation

und der Ukraine hinsichtlich der Gaspreise und der Transitkonditionen. Querelen, die dazu führten, dass Gasprom seit Jahren an Alternativen zur Bratsvo-Pipeline arbeitet, der mit ihren 100 Milliarden Kubikmetern Jahreskapazität noch immer wichtigsten Leitung, über die russländisches Gas auf den europäischen Markt gelangt. Vor drei Jahren ging die Nord-Stream-Pipeline von Vyborg rund 150 Kilometer nordwestlich von St. Petersburg zum deutschen Ostseehafen Greifswald in Betrieb. Die Kapazität der bestehenden beiden Stränge liegt bei rund 55 Milliarden Kubikmetern. Geplant ist, sie bis

etwa Ende 2018 mit zwei weiteren Strängen auf rund 110 Milliarden Kubikmeter aufzurüsten. Den Gesellschaftervertrag für dieses Vorhaben mit der Bezeichnung „Nord Stream II“ unterzeichneten Vertreter von Gasprom, des deutschen Chemieriesen BASF, des deutschen Energiekonzerns E.On, des französischen Energiekonzerns Engie (vormals GDF Suez), der Shell und der OMV am 4. September. Miller betonte, durch die neue Leitung sollten Gasmengen fließen, „die in Europa aufgrund der nachlassenden Eigenproduktion gefragt sein werden“. OMV-Generaldirektor Rainer Seele

## „Die Ukraine zu umgehen, kommt nicht infrage.“

ergänzte, die Pipeline verbinde „die russländische Gasproduktion direkt mit den westeuropäischen Gasmärkten“ und gewährleiste damit „höchste Transportsicherheit für die Konsumenten“.

Ebenfalls am 4. September vereinbarten Miller und Seele die Beteiligung der OMV an der Gasförderung in der Achimovskoe-Formation im westsibirischen Urengoj-Feld, einem der größten dortigen Gasfelder.

Demnach soll die OMV einen Anteil von 24,98 Prozent an den Gebieten IV und V der Formation erhalten. Im Gegenzug kann sich Gasprom an Assets der OMV beteiligen. Laut Seele, der vormals die Wintershall, ein Tochterunternehmen von BASF und Gasprom, leitete, wäre dies „ein weiterer Schritt zur Zusammenarbeit mit Gasprom entlang der gesamten Wertschöpfungskette“. Laut Gasprom belaufen sich die Vorkommen in der Achimovskoe-Formation auf rund 1.000 Milliarden Kubikmeter Erdgas und 200 Millionen Tonnen Gaskondensat. Zum Vergleich: In Österreich wurden laut der Energiemarkt-Regulierungsbehörde E-Control im Jahr 2014 rund 7,5 Milliarden Kubikmeter Erdgas benötigt.

### Unsichere Sache

Neben Nord Stream II verfolgt die Russländische Föderation seit Ende vergangenen Jahres noch ein zweites Großvorhaben in Sachen Pipelinebau. Mit der Türkei laufen Verhandlungen über den Bau der Turk Stream, die von Anapa nahe des Schwarzmeerhafens Noworossiysk zum Küstendorf Kiyikoy nordwestlich von Istanbul führen soll. Auch die Turk Stream soll bis etwa Ende des Jahrzehnts fertiggestellt sein und im Endausbau mit vier Strängen eine Jahreskapazität von 63 Milliarden Kubikmetern aufweisen. Jedoch liegt über den Bau bis dato nur eine unverbindliche Absichtserklärung vor. Dass vor der Parlamentswahl in der Türkei im November eine definitive Entscheidung fällt, gilt als ausgeschlossen. Immerhin: Anfang September versicherte Ayse Sinirlioglu, ihres

Zeichens stellvertretende Unterstaatssekretärin im türkischen Außenministerium, ihr Land brauche russländisches Erdgas. Daher halte es selbstverständlich an der Turk Stream fest – wie auch an anderen ähnlich gelagerten Projekten.

### Nicht umgehen

Unumstritten ist allerdings, dass sowohl Nord Stream II als auch Turk Stream auch für die russländische Seite keineswegs ohne Risiken sind. Widerstand ist nicht zuletzt seitens der Europäischen Kommission zu erwarten. Bei der Präsentation des Pakets zur Strommarktreform („Summer Package“) Mitte Juli betonte der für strategische Fragen der Energiepolitik verantwortliche stellvertretende Kommissionspräsident Maros Sefcovic, es sei undenkbar, die Ukraine als Gastransitland zu umgehen: „Wenn das Ziel der russländischen Projekte darin besteht, die ukrainische Transitroute auszutrocknen, kann das die Europäische Union nicht ak-

zeptieren. Denn dies würde das Gleichgewicht im Erdgasbereich verändern und manche Länder in Zentral- und Südosteuropa in eine schwierige Lage bringen.“ Diese Haltung ist auf russländischer Seite zur Genüge bekannt: Jahrelang dauerten die Streitereien um die rechtlichen Bedingungen für die Realisierung der Pipeline South Stream. Sie sollte unter Umgehung der Ukraine durch das Schwarze Meer über den Balkan zum Gasknoten Baumgarten nordöstlich von Wien (Central European Gas Hub, CEGH), führen. Schließlich erklärte Präsident Wladimir Putin das Projekt im Dezember vergangenen Jahres für beendet und hob als Ersatz die Turk Stream aus der Taufe. Anders als die South Stream würde diese nicht auf dem Gebiet der EU verlaufen. Vielmehr müssten die europäischen Gasversorger selbst eine Verbindung mit der Turk Stream errichten, um ihre Kunden mit russländischem Gas beliefern zu können. Das könnte indessen für Gasprom zu rechtlichen Problemen mit bestehenden Gaslieferverträgen führen, die über 2019 hinaus gelten. Denn diese enthalten definierte Gas-Übergabepunkte. „Und die liegen nicht in einem Dorf im türkischen Nirgendwo“, ätzt ein Vertreter eines heimischen Gaslieferanten, der nicht namentlich genannt werden will.

Gaspipelines – existierende Routen und Projekte (Auswahl)		
Name der Pipeline	Verlauf	Jahreskapazität
<b>Existierende Leitungen</b>		
Bratstvo	Westsibirien => Mitteleuropa	100 Mrd. m <sup>3</sup>
Jamal	Westsibirien => Mitteleuropa	33 Mrd. m <sup>3</sup>
Nord Stream 1 u. 2	Vyborg => Greifswald	55 Mrd. m <sup>3</sup>
Blue Stream	Beregovaja/Russl. Föderation => Samsun/Türkei	15 Mrd. m <sup>3</sup>
<b>Geplante Leitungen</b>		
Nord Stream 3 u. 4	Vyborg => Greifswald	55 Mrd. m <sup>3</sup>
Turk Stream	Anapa => Kiyikoy	bis zu 63 Mrd. m <sup>3</sup>
Kraft Sibiriens 1	Ostsibirien => China	bis zu 61 Mrd. m <sup>3</sup>
Kraft Sibiriens 2	Westsibirien => China	vorerst ca. 30 Mrd. m <sup>3</sup>
Trans-Adriatic Pipeline (TAP)	Türkei => Italien	vorerst 10 Mrd. m <sup>3</sup>
Trans-Anatolian Natural Gas Pipeline (TANAP)	Aserbaidschan => Türkei	ca. 20 Mrd. m <sup>3</sup>



**Lieferkette vervollständigen:** Der neue OMV-Generaldirektor Rainer Seele vereinbarte mit Gasprom den Einstieg in die Gasförderung in der westsibirischen Achimovskoe-Formation.

## Am ehesten Nord Stream

Otto Musilek, Chef der Wiener Management Energy Consulting (MEC), hat indessen grundsätzliche Zweifel an der raschen Realisierbarkeit von Alternativrouten zum Pipelinesystem durch die Ukraine. Am leichtesten umsetzbar wäre ihm zufolge wohl die Nord Stream II: „Die Route ist bekannt, die beteiligten Unternehmen konnten bei der Realisierung der beiden bestehenden Leitungen wertvolle Erfahrungen sammeln.“ Allerdings müssten an das Nord-Stream-System anschließende Leitungen wie die OPAL von Greifswald in die Tschechische Republik sowie die „Gazelle“ durch Tschien nach Deutschland erweitert werden. Und gerade bezüglich der OPAL katzenbaldigt sich Gasprom schon seit Jahren mit der EU-Kommission. Diese verlangt, dass der russländische Konzern Kapazität auf der Leitung freigibt, obwohl weit und breit kein anderer Lieferant in Sicht ist. Zurzeit wird daher nur die Hälfte der verfügbaren Transportleistung genutzt – nicht recht nachvollziehbar angesichts der ständigen Beteuerungen der Kommission, die Versorgungssicherheit verbessern zu wollen. Musilek vertritt jedoch die Auffassung, dass sich dieses Problem bei einigem guten Willen auf beiden Seiten durchaus lösen ließe. So wäre es denkbar, zu ver-

einbaren, dass Gasprom bis auf Weiteres die volle Kapazität auf der OPAL behält, aber solche im erforderlichen Ausmaß freigibt, wenn ein alternativer Lieferant auftritt.

Skeptischer ist Musilek, was die Turk Stream betrifft. Mehr als eine politische Absichtserklärung liege bis dato nicht vor. Und die Zahl der Projekte, die trotz derartiger Erklärungen nicht realisiert wurden, sei legendär. Bindende und haltbare Verträge zustande zu bringen, dauere auch bei allem guten Willen wiederum seine Zeit. Überdies frage sich, ob die Türkei als NATO-Mitgliedsland für die Russländische Föderation wirklich eine wünschenswerte Alternative zur Ukraine darstellen könne. Hinzu kommt, dass die Ukraine anders als die Türkei über Gasspeicher von erheblicher Größe verfügt. Diese spielen eine keineswegs gering zu achtende Rolle bei der zuverlässigen Versorgung der EU mit Erdgas. Musileks Fazit: „Ich will nicht ausschließen, dass die Turk Stream in der einen oder anderen Form gebaut wird. Dass sich das bis 2019 ausgeht, halte ich aber für höchst unwahrscheinlich.“

## Nicht sehr eilig

Kritisch beurteilt Musilek die Haltung der EU-Kommission. Einerseits trete diese dafür ein, weniger Gas aus der Russländischen Föderation zu importieren und stattdessen in

verstärktem Ausmaß alternative Quellen zu nutzen. Andererseits achte sie zu wenig auf die tatsächliche Erschließung neuer Importmöglichkeiten. Eine klare, strategisch ausgerichtete Energiepolitik verfolge die Kommission trotz aller gegenteiligen Beteuerungen offenbar nicht. Und Musilek fügt hinzu: Um die Trans Adriatic Pipeline (TAP) und die Trans-Anatolian Natural Gas Pipeline (TANAP) von der türkisch-georgischen Grenze nach Griechenland sei es in letzter Zeit sehr still geworden. Zwar werde weiterhin an den beiden Leitungen, über die Gas aus dem aserbaidzhanischen Offshore-Feld Shaz Deniz II nach Europa gelangen soll, gearbeitet, „aber eilig hat es damit offenbar niemand“. Und wann immer die Leitungen fertiggestellt werden – mehr als zehn Milliarden Kubikmeter Erdgas pro Jahr stehen auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung. Verglichen mit den rund 160 Milliarden Kubikmetern, die Gasprom heuer nach Europa liefern wird, ist das alles andere als eindrucksvoll.

## Auf nach Osten

Unterdessen setzt Gasprom seine Bemühungen zur Erschließung des asiatischen und dabei vor allem des chinesischen Marktes fort. So wurde beim Besuch Putins in Peking Anfang September vereinbart, Gas aus den Offshore-Feldern um die Pazifikinsel Sachalin nach China zu liefern. Die Liefermenge und der Zeitplan müssen laut Gasprom-Chef Miller allerdings noch festgelegt werden. Im Gang sind die Arbeiten an der Pipeline „Kraft Sibiriens 1“, über die bis zu 61 Milliarden Kubikmeter Gas aus den ostsibirischen Feldern Kovytko und Chayanda nach China fließen sollen. Laut Miller laufen auch die Verhandlungen über die strategisch wesentlich wichtigere „Kraft Sibiriens 2“ zufriedenstellend. Über sie könnte Gasprom Gas aus den bisher ausschließlich für die Versorgung Europas erschlossenen westsibirischen Feldern nach China liefern. Die wesentlichsten technischen Fragen seien geklärt, betonte Miller am Rande des Besuchs Putins in Peking. Offen sei „nur“ noch die Wirtschaftlichkeit.

Laut Musilek ist dieses Projekt „sehr langfristig“ angelegt und sicher nicht binnen weniger Jahre realisierbar. Doch Europa sei gut beraten, es dennoch ernst zu nehmen – als Warnschuss und Weckruf für seine Energiepolitik. (kf)

# Quality and flexibility are key

## Keep your installation in top working order

### Maximum integrity, cost efficient

Every problem calls for innovative ideas and solutions. By using our integrated services clients are assured of the best possible solution; from design and ongoing maintenance to end-of-life of the client's installation. For 30 years we have been the specialist for (non-)piggable pipelines using the advanced Piglet®-system. A.Hak Industrial Services is based in the Netherlands and maintains offices all over the world.

#### Our services:

**Inspection services:** In-line ultrasonic inspection of pipelines and furnaces, integrity management, total project management

**Pipeline services:** Engineering and construction, pre-, re- and de-commissioning services

**Industrial services:** Broad range of nitrogen services, including reactor cooling, leak-detection, purging, cleaning

**Storage Tank services:** Online sludge profiling, desludging, bottom inspection & cleaning



#### Contact us on:

A.Hak Industrial Services GmbH  
Bachstrasse 12, D-50354 Hürth

+49(0) 2233 92 81 647

ahakgermany@a-hak-is.com

www.a-hak-is.com

Your direct contact in Austria:

+43(0) 664 59 45 701

t.fluch@a-hak.at

**Multiple services, singular solutions**  
for the Oil, Gas & Petrochemical Industry



© BMLFUW/Martina Stebenhandl

Neonicotinoide

# EFSA evaluiert

Spätestens bis Jahresende will die europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde EFSA eine aktualisierte Untersuchung über Risiken für Bienen durch die „Neonics“ vorlegen.

„Nicht an jeder toten Biene sind die Neonics schuld.“

**N**och im Herbst führt die europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde EFSA eine Evaluierung allfälliger neuer Erkenntnisse zu Risiken für Bienen durch den Einsatz von Neonicotinoiden zur Saatgutbehandlung und als Granulat durch. Anschließend will sie „das Material auswerten und Schlussfolgerungen im Hinblick auf eine aktualisierte Risikobewertung formulieren“, teilte die EFSA in einer Aussendung mit. Im Rahmen der Evaluierung ersuchte die EFSA die Behörden der EU-Mitgliedsstaaten, einschlägig ausgewiesene Forschungseinrichtungen, die Pflanzenschutzmittelindustrie sowie „sonstige interessierte Kreise“, ihr zweckdienliche Informationen zu übermitteln. Diese sollen ihr bis Ende September vorliegen.

Im Zentrum der Untersuchungen der EFSA stehen Clothianidin, Imidacloprid und Thi-

**Winterverluste normal:** Im langjährigen Durchschnitt bleibt die Zahl der österreichischen Bienenvölker ungefähr konstant.

amethoxam. Deren Anwendung hatte die EU-Kommission im Mai 2013 mit Geltung bis Ende des heurigen Jahres erheblich eingeschränkt bzw. teilweise gänzlich verboten. Unter anderem dürfen diese bei von Bienen beflogenen Kulturpflanzen sowie bei Getreide mit Ausnahme von Wintergetreide nicht zur Behandlung des Saatgutes benutzt werden. Auch die Blattbehandlung bei Kulturpflanzen, die von Bienen beflogen werden, ist untersagt. Der Grund: Die drei „Neonics“ werden für das sogenannte „Bienensterben“ in manchen Ländern Europas verantwortlich gemacht. In Österreich gelten die von der EU-Kommission verhängten teilweisen Verbote für den Einsatz der drei Substanzen noch bis Ende kommenden Jahres. Untersagt ist auch die Nutzung von Neonicotinoiden als Beizmittel für Winterweizen, Winterroggen, Winterdinkel und Wintertriticale, wenn

diese der Erzeugung von Lebens- bzw. Futtermitteln dienen.

## Erhebliche Risiken

Ende August veröffentlichte die EFSA drei Risikobewertungen bezüglich der Blattbehandlung mittels Neonicotinoiden sowie aller anderen grundsätzlich zulässigen Verwendungen. Wie sie ausführte, ist auch dabei die Schädigung von Bienen nicht auszuschließen, teilweise bestehen sogar erhebliche Risiken. „In den Fällen, in denen die Bewertung abgeschlossen werden konnte, wurden entweder hohe Risiken ermittelt oder konnten nicht ausgeschlossen werden. In den übrigen Fällen konnte die Risikobewertung aufgrund lückenhafter Daten nicht abgeschlossen werden“, fasste die EFSA das Ergebnis ihrer Untersuchungen zusammen. Aufgrund der ihr vorliegenden Daten zu Imidacloprid kam die Behörde zu folgendem Ergebnis: Durch die zulässigen Anwendungen des Mittels ergeben sich geringfügige Risiken für Honigbienen, Hummeln und Wildbienen. Keine zuverlässigen Aussagen lassen sich laut EFSA darüber treffen, ob Rückstände der Stoffe in Oberflächenwässern wie etwa Pfützen die Insekten gefährden. Untersuchungen über das Versprühen von Imidacloprid auf Äpfel und Tomaten hätten allerdings die Möglichkeit geringfügiger Risiken für Honigbienen gezeigt. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch hinsichtlich der anderen beiden „Neonics“. Seitens der Pflanzenschutzmittelindustrie lagen bis Redaktionsschluss keine Stellungnahmen zu den Untersuchungen der EFSA vor.

## Auch ohne Neonics

Dass die Bienen indessen auch ohne Neonicotinoide bisweilen eindrucksvolle Verlusten verzeichnen, zeigen aktuelle Ergebnisse im Rahmen des Projekts „Zukunft Biene“. Dieses läuft noch bis Ende 2016, wird von Zoologen der Universität Graz durchgeführt und vom Bund, den Bundesländern sowie vom Verein „Biene Österreich“ finanziert. Laut einem Zwischenbericht gingen im Winter 2013/14 etwa 12,8 Prozent der österreichischen Bienenvölker zugrunde. Schuld daran war zu meist der Befall mit der Varroamilbe, in einem Fall wurde auch die Amerikanische Faulbrut nachgewiesen. Nichts mit den Verlusten zu tun hatten dagegen die verbotenen Neonicotinoide Clothianidin, Imidacloprid

und Thiamethoxam, die in keinem der Verdachtsfälle hinsichtlich möglicher Vergiftungen nachweisbar waren. In Einzelfällen zeigten sich Spuren des Neonicotinoids Fipronil und von dessen Metaboliten Fipronilsulfon. Woher diese Stoffe stammten, konnten die Experten nicht ermitteln.

Im Winter 2014/15 belief sich die Verlustrate unter Österreichs Bienenvölkern auf rund 28,5 Prozent. Die Gefahr, dass „Sumsi“ und ihre Artgenossen aussterben, besteht laut einer Aussendung der Uni Graz aber keineswegs.

Gewisse Winterverluste seien normal, und auf lange Sicht betrachtet bleibe die Zahl der Bienenvölker in Österreich weitgehend stabil. Im europäischen Durchschnitt gingen im Winter 2014/15 übrigens rund 17,8 Prozent der Bienenvölker in 31 Staaten Europas sowie der Ukraine, Russland und Ägypten zugrunde, zeigen Ergebnisse der Forschungsgemeinschaft COLOSS („Colonial Loss“). In deren Rahmen werden mehr als 460.000 Bienenvölker von über 23.200 Imkern untersucht.

**“Was ich mit meiner Octet HTX Zeit mache? Wandern.**

*Titerbestimmungen im 96-Well-Format in 2 Minuten.*

Haben Sie täglich Titerbestimmungen für eine zunehmende Zahl von Klonen durchzuführen? Das neue Octet HTX System macht es möglich, komplette 96-Well Mikrotiterplatten in nur 2 Minuten zu vermessen. Ist das mit Ihrem ELISA oder HPLC-System machbar?

Lucy steht nun nicht mehr so lange im Labor und hat mehr Zeit zum Wandern. Was werden Sie mit Ihrer zusätzlichen Freizeit machen?

**fortéBIO**  
A Division of Pall Life Sciences  
fortebio.com | woflabio.wolabs@pall.com | www.zo.utg.ac.at/upperlab

**PALL** Life Sciences

**Fast. Accurate. EASY.**

Industrie 4.0

# Rechte für Maschinen?

Wie der Schutz geistigen Eigentums im Lichte künstlicher Intelligenz gewährleistet werden kann, ist oft nicht leicht zu klären.

Ein Beitrag von Rainer Schultes



Im letzten Chemiereport hat Juliane Messner Haftungsfragen beleuchtet, die mit der vierten industriellen Revolution und der Entwicklung künstlicher Intelligenz zusammenhängen. Vieles ist offen. Aber wie sieht es mit jenen Bereichen aus, die wir als europäische Kernkompetenz betrachten – Forschung und Entwicklung, Hochtechnologie, Design aber auch Dienstleistungen? Schaffen werden wir auch in Zukunft können, können wir aber auch schützen?

Im Bereich Produktion ist für die Industrie 4.0 eine starke Flexibilisierung kennzeichnend, welche die industrielle Fertigung von Losgrößen bis hin zum Einzelstück ermöglichen soll. Die dafür notwendige Automatisierungstechnik soll durch die Einführung von Verfahren der Selbstoptimierung, Selbstkonfiguration, Selbstdiagnose und Kognition „intelligenter“ werden. Durch die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen sollen sich selbst organisierende, unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke entstehen.

Damit gerät der Dienstleistungssektor, auf den wir uns in Europa aufgrund der sonst teuren Arbeitsleistung immer mehr spezialisieren wollen und müssen, zunehmend unter Druck. Wenn die Fertigung von Ersatzteilen heute bloß noch eine Originalvorlage benötigt, die dann mittels Laserabtastung und 3D-Drucker durchgeführt wird, braucht es niemanden mehr, der sich die Mühe nimmt, eine Konstruktion ins Digitale zu übertragen. Wenn Algorithmen dann auch noch Verbesserungen vorsehen, wird die Brücke zum automatisiert Neuen geschlagen. Die „künstliche Intelligenz“ übernimmt das in der Forschung durchaus vertretene „learning by doing“.

## „Können Maschinen etwas erfinden?“

### Unlauterer Wettbewerb

Aber auch klassisch menschliche Aufgaben, wie etwa das Verfassen zumindest einfacher Texte, müssen nicht dem Menschen

vorbehalten bleiben. Insbesondere Commodity-Inhalte könnten ohne weiteres bereits maschinell vorgefertigt werden. Dass es sich hierbei nicht um Zukunftsmusik handelt, zeigt Online-Werbung zum Teil bereits heute. Es werden Werbeeinschaltungen gezielt für Internet-Nutzer so zusammengestellt, wie es die vermeintlichen Interessen aufgrund der Nutzungsdaten nahelegen. Damit erfolgt die Auswahl des Einschaltungsortes automatisiert und es wird de facto Inhalt kompiliert. Nun kann sich aus der Anordnung von bezahlten Einschaltungen neben anderen Inhalten durchaus Konfliktpotenzial ergeben. So ist etwa die Rechtsprechung zum Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) traditionell streng. Sie ließ etwa Inserenten auch für neben dem Inserat abgedruckte redaktionelle Artikel haften, weil angenommen wurde, dass der Inserent auf den Inhalt Einfluss nehmen konnte. Dieser Gedanke gründet sich auf die – möglicherweise in der Vergangenheit tatsächlich bestehende – Möglichkeit einer Vorabprüfung der Druckfahne einschließlich des redaktionellen Artikels. Bei automatischer Platzierung – obschon das meist für den Betrachter nicht nachvollziehbar ist – kann dieser Gedanke verstärkt, aber auch abgeschwächt werden: Wählt der Einschaltende beim „Ad-Robot“, dass dieser die Einschaltungen gezielt neben Inhalte oder gar Einschaltungen von Konkurrenten setzt, kann das gegen das UWG verstoßen.

Wenn nun auch der Inhalt der Anzeige oder eines Artikels in einer – vielleicht nicht allzu fernen – Zukunft allein durch Algorithmen gesteuert wird, stellt sich nicht nur die Frage, wer für die Inhalte verantwortlich ist, sondern auch die nach ihrer rechtlichen Schützbarkeit. Viele der Rechte am geistigen Eigentum, die neue Technologien, kreative Werke oder Datenbanken schützen, haben ihren Grund in einer dem Menschen ureigenen Kreativität und geistigen Leistung, die von der Rechtsordnung anerkannt wird. Was aber nun, wenn diese Kreativität nicht mehr vom Menschen erbracht wird und nicht mehr vom Programmierer ableitbar ist, sondern von der Technik tatsächlich selbst hervorgebracht wird, also von „künstlicher Intelligenz“?

## Patentrecht für Maschinen?

Die Erfindung einer neuen Technologie berechtigt im Normalfall den Erfinder dazu, ein

Patent anzumelden. Gibt es mehrere Erfinder, kommt das Recht auf das Patent allen zu. Was aber soll gelten, wenn ein Beitrag oder die gesamte Erfindung maschinell erzeugt wird? Liegt überhaupt keine Erfindung vor, weil diese nur von Menschen hervorgebracht werden kann? Die Frage stellt sich abgeschwächt schon heute, nämlich: Wie ist der Input, welcher durch Maschinen gegeben wird, zu berücksichtigen? Sollte das durch das Patent gewährte Monopol dem Betreiber der intelligenten Software zukommen? Was gilt, wenn die Software ein Standardprodukt ist, das mehrere verwenden?

Dies sind zwar viele Fragen, die allerdings das Patentrecht voraussichtlich nicht in seinen Grundfesten erschüttern werden – hängt es doch von objektiven Faktoren wie der Neuheit und der Erfindungshöhe des Ergebnisses, also der patentierten Technologie der Erfindung ab. Außerdem dient das zwanzigjährige Monopol, welches das Patent gewährt, als Ausgleich für die Offenlegung der Technologie, die der Allgemeinheit zugutekommt. Ob der erfinderische Schritt unter Mitwirkung oder gar allein durch intelligente Maschinen erfolgte, erscheint daher irrelevant. Eines ist nämlich klar: Rechteinhaber bzw. Erfinder kann – zumindest nach heutigem Verständnis – immer nur eine Person sein.

## Urheberrecht im Zwielicht

Kann ein Urheberrechtsschutz für ein „Werk“ bestehen, wenn niemand sein kreatives Schaffen und seine Fantasie in diesem Werk zum Ausdruck gebracht hat, sondern dieses allein das Ergebnis von Zufallsgeneratoren, Algorithmen oder sonstigen Ergebnissen „künstlicher Intelligenz“ ist? Das Urheberrecht schützt auch Datenbanken. Auch hier wird der Datenbankschutz damit gerechtfertigt, dass das Zusammengetragene das Ergebnis einer gezielten Auswahl ist. Was aber soll für Datenbanken gelten, die das Ergebnis einer rein maschinellen Operation sind? Ist es auch hier noch gerechtfertigt, einen gesetzlichen Schutz zu gewähren? Und wie lange soll dieser Schutz aufrecht bleiben? Das Urheberrecht besteht normalerweise nämlich bis siebenzig Jahre nach dem Tod des Urhebers? Sterben Computer künftig? Dass die verwandten Schutzrechte im Urheberrechtsgesetz unter anderem Investitionsschutz für Datenbanken, die nicht kreativ zusammen-

gestellt wurden, bieten, macht die Beantwortung nicht einfacher.

Bisher wurde – abstellend auf Malerei, die von Tieren geschaffen wurde – aus der historischen Interpretation des Wortlauts des Urheberrechtsgesetzes abgeleitet, dass geschützte „Werke“ nur von Menschen geschöpft werden können. Doch die Zeiten ändern sich. Obige und ähnliche Fragen werden für die Wettbewerbsfähigkeit von Europa essenzielle Bedeutung haben. „Künstliche Intelligenz“ wird den nötigen Kapitaleinsatz für manche Entwicklungen deutlich steigern, sodass nur noch einige wenige sich die Investitionen leisten können. Andererseits zeigen bereits jetzt Technologien wie der 3D-Druck, dass die Nachahmung zunehmend automatisiert und vereinfacht wird, was andererseits den Druck auf (heutige) Rechteinhaber erhöht.

Man wird sich den Kopf darüber zerbrechen müssen, ob die Investition in „Künstliche Intelligenz“ ebenso belohnt werden soll, wie kreatives/geistiges Schaffen, oder ob man umgekehrt die Belohnung für Kreativität dem menschlichen Einsatz vorbehalten muss? In diesem Zusammenhang wird man auch entscheiden müssen, ob es darauf ankommt, von wem bzw. wovon eine Leistung erbracht wurde.

„Künstliche Intelligenz“ stellt unsere Wirtschaft und unsere Rechtsordnung vor neue Herausforderungen, die wir rechtzeitig angehen sollten. ■



**Mag. Rainer Schultes ist Partner der u.a. auf pharmarechtliche Fragen spezialisierten GEISTWERT Rechtsanwälte Lawyers Avvocati**

Tel. +43 1 585 30 30-0  
rainer.schultes@geistwert.at  
www.geistwert.at



Büchi führt mit seiner neuen Linie an Rotationsverdampfern wichtige Neuerungen im Labor ein.

© Alle Bilder: Büchi Labortechnik AG

Büchi präsentiert neue Produkt-Plattform

# Rotationsverdampfer mit Zusatznutzen

Büchi Labortechnik AG, der weltweit führende Hersteller von Rotationsverdampfern, führt mit dem „Rotavapor R-300“ einige interessante Neuerungen im Labor ein.

„Das Verdampfen von Lösungsmitteln nimmt in vielen Labors geraume Zeit in Anspruch, die man gerne für anspruchsvollere Aufgaben verwenden möchte. Wir haben daher nach einem Weg gesucht, der dem Anwender die Routinearbeit abnimmt und ihn via Smartphone über den Stand des Prozesses informiert“, antwortet Rudolf Hartmann, Produktgruppenmanager Verdampfung bei Büchi, auf die Frage nach dem Hauptkundennutzen des neuen Rotationsverdampfersystems. Zudem habe man das neue Gerät so gestalten wollen, dass der Kunde sich nicht zwischen verschiedenen Modellen entscheiden muss, sondern ein Produkt konfigurieren kann, das jederzeit flexibel auf sich ändernde Verhältnisse angepasst werden könne, so Hartmann weiter.

## Ein modulares Plattform-Konzept

Büchis innovative Lösung basiert auf einer flexiblen, modularen Plattform, die bequem

den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann, vom manuell betriebenen Rotationsverdampfer bis hin zum vollautomatisierten Gesamtsystem. Dies wird durch verschiedenste Optionen ermöglicht: Der Lift zum Heben und Senken des Verdampferkolbens wird in einer elektronischen und einer manuellen Ausführung angeboten. Das Bad ist in einer für Ein-Liter- und einer für Fünf-Liter-Kolben ausgelegten Variante erhältlich. Während das kleinere Bad durch seine schnelle Aufheizzeit besticht (in vier Minuten auf 50 °C), zeichnet sich das große Bad durch das Erreichen hoher Temperaturen (220 °C) aus. Der Rotationsverdampfer verfügt über ein integriertes Display am Badsckel, das Rotation, Heiztemperatur und Liftposition anzeigt. Das Gerät kann darüber hinaus mit zwei unterschiedlichen Bedieneinheiten, dem Interface I-300 oder I-300 Pro erweitert werden, die als zentrale Kontrolleinheit fungieren.

## Alles aus einem Guss: Zentrale Kontrolle

„Unter ‚zentraler Kontrolleinheit‘ verstehen wir die Kontrolle sämtlicher Prozessparameter wie Heiz-, Dampf-, Kühltemperatur, Rotation und Druck“, berichtet Daniel Meier, Leiter des Entwicklungslabors bei Büchi. „Für den Anwender ist es ganz entscheidend, sämtliche Parameter im Überblick zu haben, um sich nicht auf drei verschiedenen Displays vergewissern zu müssen, ob auch alles in Ordnung ist.“ Je nach Vorliebe des Anwenders kann das Display am Rotationsverdampfer, der Vakuumpumpe oder sogar mit einer speziellen Vorrichtung an einer Laborwand positioniert werden. Außerdem ist es möglich, einen Rotationsverdampfer mit zwei Interfaces zu betreiben. Somit kann z. B. ein Interface am Rotationsverdampfer in einem Abzug montiert werden und ein weiteres außerhalb des Abzuges. Dank der



Wenn manuelles Eingreifen notwendig ist, wird der Anwender auf seinem Smartphone durch Push-Nachrichten darauf aufmerksam gemacht.

bidirektionalen Kommunikation kann eine Operation jederzeit von jedem beliebigen Interface ausgeführt werden. Zudem sind manuelle Schnelzugriffe für die Rotation, Heiz- und Kühltemperatur durch zusätzliche Drehknöpfe möglich.

## Wie sich Prozesse automatisieren und beobachten lassen

Die vermutlich größte Neuerung versteckt sich hinter dem Begriff „Methoden“. Mit dem Interface I-300 Pro können dabei Routineprozesse automatisiert werden. „Für Kunden, die Standardarbeitsanweisungen (SOPs) folgen, stellt das einen echten Mehrwert dar“, sagt Bernie Hertz, Product Manager Rotationsverdampfung bei Büchi. „Ein Methode besteht typischerweise aus vier Schritten: Verdampfen, Destillat leeren, trocknen und belüften. Neu ist, dass die Abfolge genau definiert werden kann und das Interface sämtliche Schritte automatisch regelt“, so Hertz weiter.

Wenn manuelles Eingreifen notwendig ist, wird der Anwender auf seinem Smartphone durch Push-Nachrichten darauf aufmerksam gemacht. „Das ermöglicht erstmals ein komplett unbeaufsichtigtes Arbeiten“, folgert Hertz.

Die Push-Benachrichtigung wird durch die neuartige Büchi Cloud Solution ermöglicht. Dabei wird das Interface via LAN mit dem Firmennetzwerk verbunden. Über die Büchi Cloud wird die Verbindung zu einem Smartphone oder Tablet hergestellt. Auf der mobilen Rotavapor-App erscheinen darüber hinaus die aktuellen Soll- und Ist-Werte analog zur Anzeige auf dem Display des Interface. Erfolgt die Verbindung mit dem I-300 Pro können auch Verlaufskurven dargestellt werden. Weiters können beliebig viele Rotationsverdampfer vom Typ R-300 mit der Rotavapor-App verbunden werden. Der Status sämtlicher Geräte in einem oder mehreren Labors wird so auf einen Blick ersichtlich. Zudem kann die App so konfiguriert werden, dass auch Warnhinweise übermittelt werden. Ein Labormanager hat dadurch unabhängig von seinem Aufenthaltsort jederzeit den Überblick über seine Geräte.

## Automatisches Destillieren, selbst von schäumenden Proben

Unbeaufsichtigtes Arbeiten ist aber nicht nur mithilfe definierbarer Methoden möglich, sondern auch mit der sogenannten

„AutoDest“-Funktion. „AutoDest“ basiert auf einem neuartigen Funktionsprinzip. Das Vakuum wird automatisch anhand der Differenz zwischen Ein- und Ausgangstemperatur am Kondensator und der Veränderung der Dampftemperatur geregelt. Dies ermöglicht ein bequemes, automatisches Destillieren selbst komplexer Gemische.

Eine große Herausforderung stellte bisher das automatische Destillieren von schäumenden Proben dar. Dazu hat Büchi eigens einen optischen Schaumsensor entwickelt, der durch das Dampfdurchführungsrohr eingeführt wird und sich über der Probe befindet. Schaumbildung wird im Ansatz detektiert und durch ein kurzes Belüften des Systems unterdrückt. In Kombination mit dem „AutoDest“-Modus lassen sich so selbst Proben mit starker Tendenz zur Schaumbildung automatisch destillieren.

## Die Interfaces: Mehr als „nur“ automatisches Destillieren

Die beiden Kontrolleinheiten I-300 und I-300 Pro verfügen aber noch über weitere Merkmale. Dank eines Modus zur dynamischen Destillation kann etwa ein Verdampfungsprozess gestartet werden, selbst wenn das Heizbad oder der Umlaufkühler die Solltemperatur noch nicht erreicht haben. Das Interface passt den Druck dynamisch auf die sich verändernden Bedingungen an. Weiters kann mithilfe des integrierten Dichtigkeitstests bequem die



Für das automatische Destillieren von schäumenden Proben hat Büchi eigens einen optischen Schaumsensor entwickelt.



Die neue Vakuumpumpe V-300 zeichnet sich durch geringe Geräuschemissionen aus.



Der Combi-Clip zum einfachen Befestigen des Verdampferkolbens hilft, dass Systeme den Kundenbedürfnissen optimal angepasst wurden.

Dichtheit des Systems überprüft werden. Favoriten ermöglichen den Schnellzugriff auf häufig verwendete Funktionen wie z. B. die meistverwendeten Lösungsmittel. Der Trocknungsmodus erlaubt das Drehen des Kolbens in beide Richtungen nach frei definierbaren Intervallen. Eine Eigenheit der neuen Kontrolleinheit ist die farblich invertierte Darstellung während des Betriebs. Dadurch kann selbst aus einiger Distanz sofort festgestellt werden, ob der Prozess noch im Gange ist oder nicht.

Das Modell I-300 Pro unterscheidet sich vom I-300 dadurch, dass zusätzlich zum Navigationsrad auch eine Bedienung mittels Touchscreen möglich ist. Zudem macht es das größere Display möglich, sämtliche Prozessparameter auf einen Blick zu erfassen. Die Daten können auch grafisch dargestellt und via SD-Karte als CSV-File exportiert werden. Während die Verwendung der bereits erwähnten „Methoden“ dem I-300 Pro vorbehalten ist, sind alle anderen Betriebsmodi, inklusive automatischer Destillation, auch im I-300 integriert.

### Einfachheit in der Bedienung steht über allem

„Bedienkomfort wurde bei der Entwicklung an die höchste Stelle gestellt“, wie Matthias Wagner, Projektleiter bei Büchi, berichtet. „Unzählige Usability-Tests mit Kunden führten dazu, dass nicht nur das Interface intuitiv zu bedienen ist, sondern auch zentrale mechanische Elemente wie der Griff zum Verstellen der Liftposition oder der Combi-Clip zum einfachen Befestigen des Verdampferkolbens den Kundenbedürfnissen optimal angepasst wurden.“ Wie bereits die Vorgängermodelle Rotavapor R-210 und R-215 ist der R-300 in sieben verschiedenen Kondensator-Varianten erhältlich. Neben Ausführungen mit Kühlschlangen oder Trockeneiskühlung werden Glasaufbauten angeboten, die besonders für Rückfluss-Reaktionen, Soxhlet-Extraktionen oder stark schäumende Proben geeignet sind.

### V-300: Die geräuschlose Vakuumpumpe

Zusammen mit dem Rotavapor R-300 wurde auch die Vakuumpumpe V-300 neu eingeführt. Neben der einwandfreien Einbindung in das Rotationsverdampfersystem mit zentraler Kontrolle über das Interface I-300 oder I-300 Pro weist die Pumpe eine extrem geringe Geräuschemission auf. Dank einem gegenüber dem Vorgängermodell modifizierten drehzahlgesteuerten Betrieb beträgt der Geräuschpegel im Regelbetrieb kaum hörbare 32 Dezibel.

Mit einer Flussrate von 1.8 m<sup>3</sup>/h und einem Endvakuum von 5 mbar ist die V-300 ideal auf das Destillieren mit einem Rotationsverdampfer abgestimmt. Dank einer transpa-

renten Front ist eine mögliche Kontamination mit Partikeln sofort ersichtlich. Der optionale Sekundärkondensator stellt sicher, dass allfällige Lösungsmitteldämpfe beim Austritt der Pumpe kondensiert werden, und garantiert somit ein sicheres Arbeiten im Labor. Ein Füllstandsensor macht dabei den Anwender darauf aufmerksam, wenn das Kondensat im Auffangkolben geleert werden muss.

### Umweltschonende Kondensation

Komplettiert wird das System mit den Umlaufkühlern F-305, F-308 oder F-314, die je nach benötigter Kühlkapazität zum Einsatz kommen. Wie schon die Vakuumpumpe fügt sich auch der Umlaufkühler ideal in das Gesamtsystem ein und kann bequem durch das zentrale Interface I-300 oder I-300 Pro bedient werden. Aber auch hier ist ein Schnellzugriff über das Navigationsrad am Kühlerdisplay jederzeit möglich. Der optionale Temperatur-Lock stellt dabei sicher, dass die Temperatur nicht versehentlich verstellt wird. Die bidirektionale Kommunikation zieht sich somit durch sämtliche Komponenten des Verdampfungssystems.

Der optionale Eco-Modus gewährleistet einen ökonomischen Betrieb, in dem der Kühler nach einer definierten Zeit in einen energiesparenden Stand-by-Modus wechselt, aber in kurzer Zeit wieder die gewünschte Temperatur erreicht.

Mit der Einführung des neuen Rotationsverdampfersystems verfügt Büchi nun über zwei Rotavapor-Linien: Das System Rotavapor R-100 ist eine ökonomische Lösung, die die wesentlichen Bedürfnisse klassischer Verdampfungsanwendungen im Labor abdeckt. Das neu lancierte System Rotavapor R-300 zeichnet sich hingegen durch höchsten Bedienkomfort und eine flexible Anpassung an vielseitige Kundenwünsche aus. ■

### Gratis-Bestellung

Der neue Combi-Clip (Verwendung auch bei den Rotavapor-Modellen R-210/215 oder R-200/205 möglich) kann gratis bestellt werden unter:

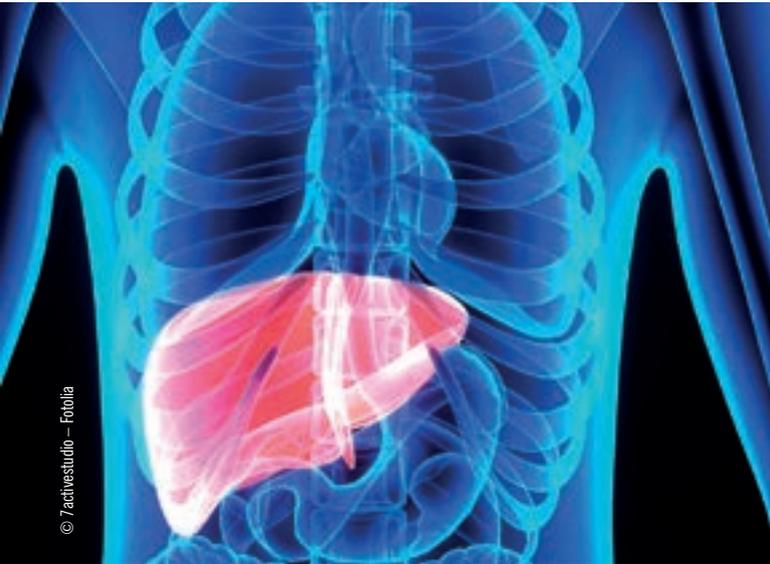
schoenenberger.g@buchi.com

Bitte Kontaktdaten und Rotavapor-Modell angeben

(Ein Artikel pro Person, Angebot gültig bis 30.11.2015)

Primärer Leberkrebs

# Neue Ergebnisse zu Thermadox



© 7activestudio – Fotolia

**Thermadox wirkt:** Laut Celsion liegt der durchschnittliche Überlebensvorteil bei zwei Jahren.

Die US-amerikanische Celsion Corporation präsentierte kürzlich aktualisierte Ergebnisse einer retrospektiven Analyse der HEAT-Studie von Thermadox mit 701 Patienten. Thermadox wurde von Celsion entwickelt und ist eine liposomale, auf Wärme reagierende Verkapselung des Wirkstoffs Doxorubicin. Das Mittel wurde in der Studie in Kombination mit Radiofrequenzablation (RFA) bei primärem Leberkrebs getestet. Laut Celsion zeigt die neue Analyse, „dass die Behandlung mit einer Kombination von Thermadox und optimierter RFA bei einer großen, gut eingegrenzten Untergruppe von Patienten eine durchschnittliche Verbesserung des Gesamtüberlebens von 58 Prozent im Vergleich zu optimierter RFA alleine ergab“. Bei einer speziellen Untersuchung der chinesischen Patientengruppe habe sich sogar eine Verbesserung der Gesamtüberlebensrate von 75 Prozent ergeben. Rund die Hälfte der jährlichen, etwa 400.000 Neuerkrankungen an primärem Leberkrebs tritt in China auf. Laut Nicholas Borys, dem klinischen Leiter bei Celsion, ergab die kombinierte Behandlung mit Thermadox und der RFA über alle Patientengruppen hinweg einen durchschnittlichen Überlebensvorteil von über zwei Jahren.

Derzeit rekrutiert Celsion in zwölf Ländern, darunter China, den USA sowie mehreren europäischen Staaten, bis zu 550 Patienten für eine Phase-III-Studie. Geplant sind zwei Zwischenanalysen durch ein unabhängiges Datenkontrollkomitee (iDMC), das die Wirksamkeit von Thermadox überprüfen soll.

Celsion hat seinen Hauptsitz in Lawrenceville im Bundesstaat New Jersey und ist auf die Entwicklung von Krebsbehandlungen, darunter zielgerichteten Chemotherapien, Immuntherapien sowie Therapien auf RNA- bzw. DNA-Basis spezialisiert. ■

**- 15 %**  
Code: CR1509

styria region unlimited

human.technology.styria.

## GxP | Qualifizierungsprogramm 2015

Schneller vorankommen.

Good Manufacturing | Laboratory | Clinical Practice und ISO 13485:  
Workshops in kleinen Gruppen, praxisnahe Übungen und individuelle Betreuung gewährleisten die Programmqualität.

	<b>15 GMP 003</b> Graz, 24. - 25. September 2015 QUALIFIZIERUNG UND VALIDIERUNG IM LABOR
	<b>15 GMP 004</b> Graz, 08. Oktober 2015 GMP – GRUNDLAGEN TECHNIK
	<b>15 GxP 003</b> Graz, 21. - 22. Oktober 2015 QUALIFIZIERUNG UND VALIDIERUNG IN DER HERSTELLUNG
	<b>15 GxP 009</b> Graz, 29. - 30. Oktober 2015 MEDIZINPRODUKTE HERSTELLUNG

Weitere Schulungsangebote finden Sie unter [www.human.technology.at](http://www.human.technology.at)

**ANMELDUNG**  
Human.technology Styria GmbH, Reininghausstraße 13, A-8020 Graz  
Ansprechpartnerin: Claudia Haas, T +43 (0)316 587016-11  
[claudia.haas@human.technology.at](mailto:claudia.haas@human.technology.at), [www.human.technology.at](http://www.human.technology.at)

Frauenpower in der Wiener Life-Science-Branche

# Willkommen in der Gründerinnen-Zeit

In einer Reihe von Wiener Life-Sciences-Unternehmen sind Frauen an führender Stelle tätig. Drei Beispiele zeigen, wie Gründungsgeschichten verlaufen können.



Eva Prieschl-Grassauer, Regina Grillari und Marion Noe-Letschnig haben Spuren in der Wiener Life-Sciences-Szene hinterlassen.

In der biowissenschaftlichen Forschung sind weibliche Wissenschaftler längst nichts Ungewöhnliches mehr. An IMP und IMBA, CeMM und MFPL, GMI, MFPL und FH Campus Wien gibt es zahlreiche Teams, die von Frauen geleitet werden. Auch im Universitäts- und Forschungsmanagement sind sie stark vertreten, wenn man etwa an die Rektorinnen Sonja Hammerschmid (Vetmed) und Sabine Seidler (TU Wien) oder an die neu als Vizerektorin für Forschung an die Meduni Wien berufene Michaela Fritz denkt. Im Vergleich dazu scheint die Life-Sciences-Gründerszene nach wie vor mehrheitlich von Männern getragen zu sein. Doch gerade in Wien gibt es Beispiele für unternehmerische Aktivitäten, an denen Frauen federführend beteiligt sind. Bei den dedizierten Biotechnologie-Firmen in Wien liegt die Frauenquote quer über alle Tätigkeitsbereiche bei rund 56 Prozent.

Am Anfang des Wiener Biotech-Unternehmens Marinomed Biotechnologie GmbH stand nicht eine Erfindung oder ein bestimmtes wissenschaftliches Ergebnis, sondern der Wunsch, sich selbstständig zu machen. „2005 haben mein Mann und ich beschlossen, gemeinsam ein Unternehmen aufzubauen und uns nach potenziellen The-

men umgesehen“, erzählt Eva Prieschl-Grassauer. Von den ins Auge gefassten Themenkomplexen lief die Beschäftigung mit viralen Atemwegserkrankungen am besten an, sodass die weitere Entwicklung des Unternehmens maßgeblich davon bestimmt wurde. „Es war schon länger bekannt, dass große, negativ geladene Moleküle anti-viral wirksam sind. Doch das herrschende Dogma war, dass dies nur für Viren mit Hülle gilt.“ Bei Marinomed konnte man dank AWS-Preseed- und Seed-Financing zeigen, dass auch Rhinoviren ohne Hülle, die Erreger von Schnupfen sind, mit einem aus Seetang gewonnenen Polymer aus der Gruppe der Carrageene, erfolgreich bekämpft werden können.

Der Wirkstoff ist heute in der EU für die rezeptfreie Verwendung gegen verschiedene virale Atemwegserkrankungen zugelassen und in einer Reihe von Präparaten enthalten. Vermarktet werden diese über Lizenzpartner, sodass sich Marinomed auf seine Kernkompetenz konzentrieren kann: die unternehmenseigene Plattform („Mavirex“) dafür einzusetzen, weitere Therapien zu entwickeln und auf diese Weise Intellectual Property aufzubauen. So forscht man derzeit mit Unterstützung der Wirtschaftsagentur Wien an einem Projekt, bei dem ein Carrageen mit einem Steroid zur Behandlung von allergischer Rhinitis kombiniert werden soll. Heute hat Marinomed 21 Mitarbeiter, Prieschl-Grassauer fungiert als wissenschaftliche Leiterin des Unternehmens: „In dieser Rolle fühle ich mich am wohlsten. Ich fokussiere mich gerne auf wissenschaftliche Zahlen und weiß die wirtschaftlichen bei meinem Mann in guten Händen.“

## Unsterbliche Zellen

Auch Regina Grillari hat das Unternehmen Everycte GmbH gemeinsam mit ihrem Ehemann Johannes gegründet. Beide arbeiteten schon seit langem als Wissenschaftler am Department für Biotechnologie an der BOKU zusammen. Ihr gemeinsames Interesse an Alterungsprozessen der menschlichen Zelle hat sie zunächst beruflich und später auch privat zusammengeführt. Im Zuge ihrer Arbeit entstand ein Ansatz, mithilfe des Enzyms Telomerase kultivierte Zellen verschiedenen Ursprungs gleichsam unsterblich zu machen – eine Eigenschaft, die ansonsten nur Krebszellen zukommt. „Die Methode erwies sich als äußerst gut geeignet, um in präklinischen In-vitro-Tests Tierversuche zu komplementieren“, erzählt Grillari. Auf diese Technologie wurde der Berater und Entrepreneur Otto Kanzler aufmerksam, der den Grillaris vorschlug, gemeinsam ein Unternehmen zu gründen. Everycte, das mithilfe von Preseed-Geldern der AWS gegründet wurde, fokussierte auf die Etablierung neuartiger immortalisierter Zelllinien, später auch auf pluripotente Stammzellen aus Urin, mit dem Ziel, einen Katalog an bestellbaren Produkten aufzubauen. Dazu kam das Glück, dass das junge Unternehmen schnell mit einem großen Pharmakonzern ins Geschäft kam, der auch Interesse an der Auftragsentwicklung von spezifisch zugeschnittenen Zelllinien zeigte. Daraus entwickelte sich, zusätzlich zum Kataloggeschäft, ein zweites Standbein für Everycte.

Für ihre Arbeit als Chief Technological Officer bei Everycte hat sich Regina Grillari an der BOKU für drei Jahre karenzieren lassen. Dass in der Familie Grillari nicht auch beim Abendessen über Firma und

Forschung gesprochen wird, dafür sorgen die beiden Kinder des Paares, die heute sechs und acht Jahre alt sind. „Aber abends sitzen wir beide wieder vor dem Computer. Das sind halt wir, das macht uns viel Spaß. Und es ist sehr motivierend, etwas Sinnvolles aufzubauen und jungen Leuten einen Job zu geben“, so Grillari.

## Unterschätzte Leiden

Einen speziell weiblichen Blick brachte Marion Noe-Letschnig bei der von der AWS unterstützten Gründung ihres Unternehmens Profem GmbH ein. „Viele Frauenprobleme werden von einer männlich dominierten Forschung unterschätzt oder gar übersehen“, sagt die ausgebildete Chemikerin und Medizinerin. Noe-Letschnig weiß, wovon sie spricht: Als praktizierende Gynäkologin hat sie immer wieder mit schmerzhaften Erkrankungen zu tun, unter denen viele Frauen leiden und für die es bis heute keine wirkungsvolle Therapie gibt. Ein Beispiel dafür sind vaginale Pilzinfektionen, von denen weltweit rund 300 Millionen Frauen betroffen sind, zu denen es aber seit den 1970er-Jahren keinen therapeutischen Fortschritt gegeben hat. In ihrem Unternehmen verfolgt Noe-Letschnig den Ansatz, den oft chronisch-rezidivierend verlaufenden Infektionen den Boden zu entziehen – und zwar nicht, indem der Erreger bekämpft, sondern indem die Antwort des Wirtsorganismus verändert wird.

Dieser Ansatz wurde auch beim Fempower-Call der Wirtschaftsagentur Wien 2012 gewürdigt, bei dem Profem als bestes eingereichtes

Projekt prämiert wurde. „Mithilfe der Unterstützung von Inits, AWS und Wirtschaftsagentur Wien konnten wir unser Hauptprojekt in die Phase I der klinischen Entwicklung bringen“, erzählt Noe-Letschnig. Die ersten Resultate sind vielversprechend, der „proof of principle“ am Patienten konnte bereits erbracht werden. Derzeit befindet sich das Unternehmen auf der Suche nach Investoren, um die weiteren Schritte der klinischen Entwicklung finanzieren zu können.

Eva Prieschl-Grassauer, Regina Grillari und Marion Noe-Letschnig haben eine Bresche in die oft männlich dominierte Life-Science-Gründerszene geschlagen. Die Liste ließe sich weiter fortsetzen: Auch Katherine Cohen (Hookipa Biotech AG), Eszter Nagy (Arsanis Biosciences GmbH) oder Sanja Selak (Origimm Biotechnology GmbH) haben sich als Gründerinnen und CEOs verdient gemacht. Um Frauen in leitenden Funktionen besonders zu unterstützen, bietet die Wirtschaftsagentur Wien eine Reihe von Fördermöglichkeiten an: Ein wichtiger Puzzlestein dabei ist ein Frauenbonus in Höhe von 10.000 Euro, der bei allen F&E-Projekten gewährt wird, die von Frauen geleitet werden. Auch die regelmäßigen Fempower-Calls sprechen eine deutliche Sprache. Es bleibt abzuwarten, welche Frau bei der aktuellen Ausschreibung das Rennen macht. ■

[www.evercyte.com](http://www.evercyte.com)  
[www.inits.at/startups/profem](http://www.inits.at/startups/profem)  
[www.marinomed.com](http://www.marinomed.com)



Tel.: +43 (0) 2236/340 60  
E-Mail: klaus@krz.co.at



Meß- und  
Regeltechnik

Tel.: +43 (0) 2236/34070  
E-Mail: rembe@krz.co.at



Tel.: +43 (0) 2236/34060  
E-Mail: zib@krz.co.at



[www.krz.co.at](http://www.krz.co.at)

Keine Grundlagenforschung ohne In-vivo-Modelle

# Vergleichende Forschung an Mensch und Tier

In der vergleichenden Krebsmedizin werden die Eigenschaften von menschlichen Tumoren mit denen im Tiermodell verglichen, mit dem Ziel klinisch relevante Ergebnisse schnell in neue Behandlungen umzusetzen. Wir sprachen mit Lukas Kenner über die ethischen Implikationen dieses Ansatzes.



© contrastwerkstatt – Fotolia

**Durch die Arbeit mit Tiermodellen** konnte schon so manches Menschenleben gerettet werden.

Ende 2010 wurde ein Patient mit einem seltenen Lymphom ins Wiener AKH eingeliefert, dessen Krankheit schon weit fortgeschritten war. Weil konventionelle Behandlungsansätze erfolglos blieben, bestand praktisch keine Hoffnung auf Heilung. Doch just für dieses Krankheitsbild hatte die Forschungsgruppe von Lukas Kenner mithilfe eines transgenen Mausmodells kurz zuvor einen bislang unbekanntem Mechanismus aufgeklärt. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Krebszellen ein Rezeptormolekül exprimieren, das in der Maus mit einer zielgerichteten Behandlung (einer sogenannten „Targeted Therapy“) abgeschaltet wurde, wodurch der experimentelle Tumor verschwand. Mittels vergleichender Analysen konnten die Forscher nachweisen, dass ihre Ergebnisse auch in den Gewebeproben von Lymphom-Patienten nachvollziehbar waren. Eine entsprechende Behandlung mit dem Wirkstoff Imatinib erschien somit erfolgversprechend, obwohl dieser bislang nie für diese Krankheit in Betracht gezogen wurde. Tatsächlich besserte sich der Zustand des Patienten nach der Verabreichung derartig rasant, dass er innerhalb von wenigen Tagen als tumorfrei galt. „Die Behandlung erfolgte im Zuge eines Heilmittelversuchs. Das Medikament war zwar zugelassen, aber noch nie in dieser Indikation angewendet worden“, erzählt Kenner. Der junge Mann, der schon als Todeskandidat angesehen wurde, hatte mit einem Mal wieder ein Leben vor sich und konnte mittlerweile sein Studium abschließen. Erst die entscheidenden Experimente im Mausmodell machten diesen Heilversuch ethisch vertretbar und die lebensrettende Behandlung möglich.

Kenner leitet eine Forschungsgruppe am Ludwig-Boltzmann-Institut für Krebsforschung und ist im Zuge eines „Double Appointment“

Professor für Labortierpathologie an der Vetmed sowie an der Meduni Wien. In seiner wissenschaftlichen Arbeit vergleicht er die molekularpathologischen Eigenschaften von Tumorerkrankungen beim Menschen mit denen von In-vivo-Modellen. „Die Fragestellungen, die wir dabei bearbeiten, kommen meist aus der Humanmedizin“, erzählt Kenner, „in der Veterinär-onkologie werden heute aber auch immer mehr Hunde und Katzen gegen Krebs behandelt, denen unsere Forschungsarbeiten zugutekommen.“ Die Verwendung genetisch veränderter (transgener) Mäuse ist dabei aus einer Reihe von Gründen besonders vorteilhaft. Zum einen sind die technischen Möglichkeiten, transgene Mäuse herzustellen und mit ihnen Krankheiten zu modellieren, sehr weit fortgeschritten. Zum anderen werden mit den inzwischen zur Verfügung stehenden Methoden der Gensequenzierung immer mehr krebsauslösende Genmutationen identifiziert, die in Tiermodelle eingebracht werden können.

Mit diesem methodischen Ansatz konnte Kenners Team inzwischen viele wissenschaftliche Erfolge feiern. Beispielsweise war er daran beteiligt, wichtige Erkenntnisse zur Rolle des Immunsystems bei der Entstehung von Krebs zu erforschen. Gemeinsam mit Forschern aus den USA hat man damit an den Grundlagen für eine neue Form von Immuntherapie mitgearbeitet, bei der verhindert werden soll, dass Krebszellen der Immunabwehr des Organismus entweichen.

## Neue Erkenntnisse am Tiermodell

Bei der Arbeit mit den Labortieren lassen die Wissenschaftler große Sorgfalt walten: Bei allen Versuchen werden die 3R-Prinzipien (Replacement – Reduction – Refinement) beachtet, die vorsehen, wo immer möglich, Labortierversuche zu ersetzen. Wo dies nicht machbar ist, wird die Zahl der verwendeten Labortiere auf ein Minimum reduziert und schließlich bei der Versuchsdurchführung so vorgegangen, dass die Tiere so wenig wie möglich leiden müssen. „Wir führen ein Minimalprogramm durch und machen nur das, was unbedingt notwendig ist, um zu neuen Erkenntnissen zu kommen“, stellt Kenner klar.

Doch Forderungen nach einem weitgehenden Verbot von wissenschaftlichen Tierversuchen, wie sie jüngst auf EU-Ebene erhoben wurden, erteilt Kenner eine klare Absage. Denn Alternativen für seine Tierversuche sind noch nicht in Sicht: „Es ist nicht möglich, alle Fragen zur Entstehung und zum Verlauf von Krebs mit In-vitro-Modellen zu beantworten.“ Viele der Prozesse, die zur Entstehung von Tumoren führen und an denen komplexe Wechselwirkungen

zwischen den Körperzellen und zwischen Organismus und Umgebung beteiligt sind, seien noch lange nicht verstanden. „Bei bestimmten, sehr aggressiven Tumorarten wie Glioblastom oder Pankreas-Karzinom haben wir de facto noch keine Therapieoptionen zur Verfügung“, so Kenner. „Letztlich ist es ethisch nicht vertretbar, eine Behandlung mit einem neuen Wirkstoff an einem Patienten zu erproben, ohne fundamentale Daten zu erheben, wie sich ein Medikament in einem Organismus verhält.“

## Konsequentes Bekenntnis zu Grundlagenforschung

Kenner verweist in diesem Zusammenhang auf die vergleichsweise geringe Anzahl von Labortieren, die in der Forschung zum Einsatz kommen: „Insgesamt wurden in Europa laut Eurostat im Jahr 2011 weniger als zwölf Millionen Wirbeltiere in der Forschung genutzt, aber über zwei Milliarden Tiere für die Fleischproduktion getötet. Das ist ein Faktor von mehr als Hundert, wird aber in der Öffentlichkeit so nicht wahrgenommen.“ Denn während das tägliche Schnitzel von einer Mehrheit immer noch bedenkenlos verspeist wird, stellen viele Menschen wissenschaftliche Tierversuche infrage, obwohl sie von zentraler Bedeutung für den medizinischen Fortschritt sind.

In den USA und Asien gebe es dagegen ein eindeutiges gesellschaftliches Bekenntnis zu wissenschaftlichen Tierversuchen. Angesichts

der europäischen Diskussion um weitere Beschränkungen fürchtet Kenner daher um die Konkurrenzfähigkeit des heimischen Wissenschaftsstandorts. „Wir können nicht einfach Tierexperimente in andere Länder verlagern. Das ist weder eine haltbare ethische Position noch wissenschaftlich praktikabel“, weist Kenner auf die problematische Situation hin. „Für einen intakten Forschungsstandort in den Lebenswissenschaften sind Tierversuche notwendig, und ein gesellschaftliches und politisches Bekenntnis dazu wäre mir und der gesamten Forschungsgemeinschaft wichtig“, so Kenner abschließend. ■

## Kontakt ÖGMBT

**DI (FH) Alexandra Khassidov**

Österreichische Gesellschaft für Molekulare Biowissenschaften und Biotechnologie ÖGMBT

Tel.: +43 1 476 54-6394

Fax: +43 1 476 54-6392

E-Mail: [office@oegmbt.at](mailto:office@oegmbt.at)

Web: [www.oegmbt.at](http://www.oegmbt.at)

## Die ÖGMBT-Weiterbildungsbörse

Wer sein Wissen in eine bestimmte Richtung ausbauen oder vertiefen will, aber nicht weiß, welche Weiterbildungsangebote es gibt, findet in der ÖGMBT-Weiterbildungsbörse eine auf Life Sciences zugeschnittene Plattform. Laborkurse, Tagesseminare, Workshops, Zertifikats-Lehrgänge, postgraduale Lehrgänge – die ÖGMBT-Weiterbildungsbörse

informiert über alle Möglichkeiten, die Wissenschaftler in den molekularen Biowissenschaften und der Biotechnologie im Beruf voranbringen. In Chemiereport/Austrian Life Sciences finden Sie künftig einen aktuellen Auszug aus den Angeboten der ÖGMBT-Weiterbildungsbörse.

**Nähere Informationen:** [www.oegmbt.at](http://www.oegmbt.at); [office@oegmbt.at](mailto:office@oegmbt.at)

Anbieter	Titel	Art	Ort	Nächster Termin
	<b>Young scientists workshop in Budapest:</b> ERA-NET on human infectious diseases; consortium of 14 partners from 11 countries; young scientists training and networking workshop; research funding; intellectual property issues; commercialization aspects and career opportunities	Workshop	Ausland	14.10.15
	<b>Professional MBA Biotech &amp; Pharmaceutical Management:</b> General Management, Leadership, Technology Transfer, Biotech Markets, Pharmaceutical Markets, Innovation, Quality Management, Strategic Management, IP Management, Venture Capital	Masterstudiengang	Niederösterreich	26.10.15
	Diplomlehrgang zum Reinraumexperten – Deutsch und Englisch: Reinraumhygiene, mikrobiologisches Monitoring, Bekleidungskonzepte, Reinraumtechnik, Sterilisationsmethoden, Reinraum-Qualitätssicherung, Audits und Inspektionen	Lehrgang	Kärnten	23.11.15
	<b>Anwendertraining Sorbentien-Screening:</b> Screening auf AcroPrep™ ScreenExpert 96-Well-Platten, Gastvortrag Oliver Spadiut, schnelle Quantifizierung von Proteinen und Antikörpern, Virusanreicherung und Kontaminantenentfernung	Workshop	Wien	01.12.15
	<b>Anwendertraining Tangentialflussfiltration:</b> Prozessvorbereitung, -durchführung und -nachbearbeitung, NWP-Bestimmung, Prozessoptimierung	Workshop	Wien	03.12.15

Platomics bringt Akteure zusammen

# Marktplatz der Diagnostik-Branche

Das Wiener Unternehmen Platomics hat eine Plattform rund um diagnostische Biomarker aufgebaut, die Entwicklungsumgebung und Marktplatz in einem ist.



**Platomics baut einen Marktplatz** für Biomarker-Apps auf.

Rund um die Erforschung von Biomarkern hat sich ein ganzes „Ökosystem“ entwickelt, in dem verschiedene Player agieren: Große Gerätehersteller, die – um beim Bild zu bleiben – die tragenden Bäume des Ökosystems bilden; kleine Unternehmen und Forschungsinstitute, die diagnostische Tests und IT-unterstützte Auswerteverfahren entwickeln; diagnostische Labors, die derartige Tests kaufen und mit viel Aufwand zertifizieren müssen. Doch die Interaktion zwischen diesen Mitspielern weist so manche Lücke auf. „Häufig fehlt der Austausch zwischen der akademischen Forschung und den in der Diagnostik tätigen Unternehmen“, erzählt Albert Kriegner, Geschäftsführer des Wiener Unternehmens Platomics: „Wissenschaftler, die auf dem Gebiet der Bioinformatik tätig sind, ent-

wickeln oft die besten Algorithmen, doch Gerätehersteller und Entwickler von labor-diagnostischen Tests haben keinen Zugang dazu. Umgekehrt kennt der im akademischen Bereich angesiedelte Entwickler die von den Firmen verwendete Software oft nicht und weiß nicht, was es braucht, eine Applikation für den Einsatz in der diagnostischen Praxis tauglich zu machen.“

Aus diesem Grund hat sich Platomics zum Ziel gesetzt, eine Plattform aufzubauen, die die verschiedenen Akteure miteinander in Kontakt bringt und den Transfer von Know-how beschleunigt. Begonnen hat Kriegner die Entwicklung der Plattform bereits in seiner früheren Tätigkeit als Leiter der Bioinformatik-Services des Austrian Institute of Technology (AIT). Mit Unterstützung der

AWS wurde Platomics im vergangenen Jahr ausgegründet, um die kommerzielle Verwertung voranzutreiben.

## Jedem ein Drittel

Das Geschäftsmodell sieht vor, dass etwa die großen Gerätehersteller die von Platomics angebotene Entwicklungsumgebung mit Geräten mitliefern und diese dann von Diagnostik-Firmen und Bioinformatikern zur Erstellung zertifizierter Applikationen herangezogen wird. Dadurch wird es auch möglich, dass etwa Forscher aus dem akademischen Umfeld kommerzielle Softwarepakete entwickeln und diese dann über den App-Store der Plattform vertreiben. Für Anwender im Bereich der medizinisch-diagnostischen Labore entsteht zudem der Vorteil, auf diese Weise Test-Kits zu erhalten, deren Software nicht erst eigens zertifiziert werden muss. Der Umsatz-Kuchen wird zu gleichen Teilen aufgeteilt: „Ein Drittel erhält der Entwickler der App, ein Drittel der Geräte- oder Kithersteller und ein Drittel Platomics“, erklärt Kriegner. Daneben besteht auch die Möglichkeit, dass ein Gerätehersteller oder ein Pharmaunternehmen die ganze Plattform lizenziert und selbst einen App-store betreibt.

„Der Entwickler eines Test-Kits kann sich auf diese Weise mit einem zertifizierten Auswertetool von Billiganbietern abgrenzen“, sagt Kriegner. Und auch Investoren würden ihr Geld lieber in ein vollständiges System stecken als in eine App allein. Dass die Software einen immer wichtigeren Teil eines solchen Gesamtpakets darstellt, folgt dabei einem allgemeineren Trend in der Diagnostik: „Es ist zu beobachten, dass die zu bearbeiteten Datensätze immer komplexer werden“, erzählt Kriegner. Im Rahmen von Gentests würden heute routinemäßig 5.000 Gene erfasst, ein zertifizierter Algorithmus liest diejenigen Daten heraus, die für eine bestimmte Indikation benötigt werden. ■

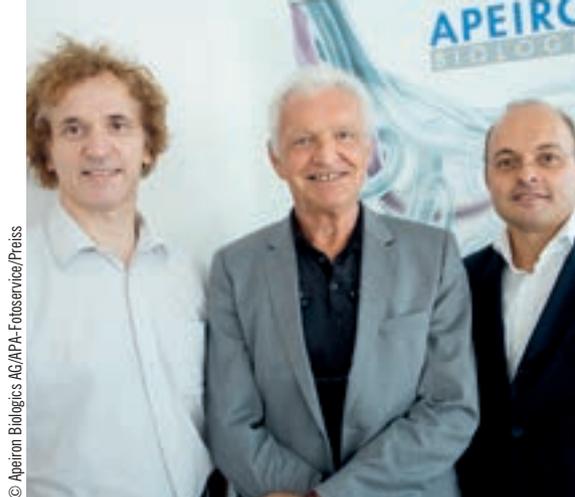
Kooperation von Apeiron, Evotec und Sanofi

# „Game-Changer“ für Krebsimmuntherapien

Neue Krebsimmuntherapien zu entwickeln, die auf niedermolekularen Substanzen beruhen, ist das Ziel einer Kooperation zwischen dem Wiener Biotech-Unternehmen Apeiron Biologics, der Hamburger Evotec AG und dem Pharmakonzern Sanofi, teilten Vertreter von Apeiron und Evotec heute in Wien mit. Für die kommenden zwei Jahre übernimmt Sanofi die Forschungskosten der beiden Unternehmen in diesem Bereich. Zusätzlich zu den mit dem Projekt befassten Experten der beiden Unternehmen stellt Sanofi etwa 25 Forscher dafür ab, berichtete Evotec-Vorstand Werner Lanthaler bei einer Pressekonferenz. Vereinbart wurden Meilensteinzahlungen von mehr als 200 Millionen Euro, wenn vorab definierte Erfolge erzielt werden. Sollte es gelingen, eine Therapie zu entwickeln, erhalten Apeiron und Evotec überdies einen Anteil an den jährlichen Umsatzerlösen. Wie Lanthaler dem Chemiereport mitteilte, liegt dieser zwischen drei und zehn Prozent, der genaue Wert ist vertraulich. Lanthaler zufolge ist die Umsatzbeteiligung „der große kommerzielle Erfolg“. Bei derartigen Projekten liege der Umsatz im Milliardenbereich. Ein Anteil von wenigen Prozenten mache da erhebliche Summen aus.

Apeiron-Gründer Josef Penninger erläuterte, es gehe darum, dem Immunsystem zu ermöglichen, Tumorzellen zu erkennen und damit bekämpfen zu können. Das erfolgt mittels der „Checkpoint-Blockade“. Als „Checkpoints“ werden Mechanismen bezeichnet, die das Immunsystem daran hindern, körpereigene Zellen anzugreifen. Bei Krebsimmuntherapien werden die „Checkpoints“ zeitweilig deaktiviert, damit das Immunsystem die – körpereigenen – Tumorzellen ausschalten kann. Penninger zufolge ist dieser Ansatz „ein völliger Game-Changer“ in der Krebsbehandlung. Die Basis für die nun erfolgenden Forschungen legte Apeiron mit dem Programm APN411, an dem seit drei Jahren auch die Evotec beteiligt war. Laut Apeiron-Vorstandschef Hans Loibner wird Sanofi in zwei Jahren entschei-

den, „ob ausgehend von den dann vorliegenden Ergebnissen die Entwicklung von Therapien weiterverfolgt wird oder nicht“.



© Apeiron Biologics AG/APA-Fotoservice/Preis

## Bremsen des Immunsystems lösen:

Apeiron-Gründer Josef Penninger, Apeiron-Vorstandschef Hans Loibner, Evotec-Vorstandschef Werner Lanthaler (v. l. n. r.)



## Dedizierter Rohstoff-Analysator

### BRAVO - Eine neue Ära der tragbaren Raman-Spektroskopie

- SSE™ – Sequentially Shifted Excitation zur Abschwächung von Fluoreszenz
- Duo LASER™ bietet höchste Empfindlichkeit in einem großen Spektralbereich einschließlich des CH-Streckschwingungsbereichs
- IntelliTip™ – automatische Erkennung von Messspitzen
- Laserklasse 1M in allen Messmodi
- Intuitive und geführte Touchscreen-Bedienung

Dank BRAVO wird die Raman-Analyse ab jetzt für jedermann zugänglich. Neue, speziell für das BRAVO entwickelte Technologien bieten eine effizientere und schnellere Verifizierung von weit mehr Rohstoffen, als dies bisher mit handgehaltenen Raman-Spektrometern möglich war. Dabei unterstützt BRAVO den kompletten Fertigungsprozess von der Rohstoff-Prüfung bis hin zur Abnahme des fertigen Produkts mit einer Vielfalt anwendungsorientierter Funktionen.

Kontaktieren Sie uns für weitere Details  
[www.bruker.com/bravo](http://www.bruker.com/bravo)

**Bruker Austria GmbH**  
Lemböckgasse 47  
1230 Wien  
Tel: +43 1 804 78 81-0  
Fax: +43 1 804 78 81-99  
[optics.at@bruker.com](mailto:optics.at@bruker.com)

Innovation with Integrity

RAMAN



**Mobile Endgeräte** wie Smartphones und Tablets stellen die Interfaces zu neuen Typen von Robotern dar.

© vege – Fotolia

Woraus man „Industrie 4.0“ zusammensetzen könnte

# Bausteine einer Zukunftsvision

Industrie 4.0 ist in aller Munde, aber welche Technologien müssen wirklich beherrscht werden, um eine autonom arbeitende Fabrik zu realisieren? Ein Vortragsstrang bei den Alpbacher Technologiegesprächen gab Einblick.

Von Georg Sachs

Die Vision einer neuen industriellen Revolution hat es unter dem gut vermarktbareren Schlagwort „Industrie 4.0“ in Politikerreden und auf Hochglanzcover geschafft: Bald schon würden intelligente Fabriken, in denen Maschinen selbstständig miteinander kommunizieren und sich veränderten Rahmenbedingungen anzupassen lernen, die heutige Art des Produzierens auf den Kopf stellen. Zahlreiche Diskussionen ranken sich um die möglichen (erhofften wie befürchteten) Auswirkungen auf Arbeitsmarkt und europäische Wettbewerbsfähigkeit. Vielfach wird jedoch zu wenig beachtet, welche technologischen Bausteine es im Einzelnen zu beherrschen gälte, um eine derartige Vision mit Leben zu erfüllen. In diese Lücke vorgestoßen zu sein, ist das Verdienst der Eröffnungssitzung der diesjährigen Alpbacher Technologiegespräche. Dabei

**„Noch können Roboter die Welt in ihrer Komplexität nicht verstehen.“**

schritt man vom einfachen zum zunehmend komplexer werdenden voran: von den Automatisierungskomponenten über Robotik bis hin zu Cyber-physikalischen Systemen. Peter Post, Leiter Corporate Research and Technology bei Festo in Esslingen, betrachtete eingangs die heute in den Fabriken anzutreffende Automatisierungstechnik: „Bei

großen Werkzeugmaschinen müssen wir Tonnen bewegen, um die präzise Handhabung von ein paar Gramm zu gewährleisten. Davon müssen wir wegkommen.“ Bei dem schwäbischen Familienunternehmen nimmt man sich für die Entwicklung einer neuen Generation von Automatisierungskomponenten die Natur zum Vorbild. Dabei kommen beispielsweise neuartige Einzelkomponenten heraus wie ein Roboter-Arm, dessen nachgiebige Struktur an den taktilen Möglichkeiten eines Elefantenrüssels orientiert ist. Vielfach wird dabei durch „intelligente“ (also unter bestimmten äußeren Bedingungen unterschiedlich reagierende) Materialien geleistet, was früher Maschinen vorbehalten war. „Wenn man betrachtet, wie in der belebten Natur Löcher auf- und zugemacht werden, versteht man, warum Elasto-

mere künftig eine Kerntechnologie sein werden“, schloss Post.

Festo führt den bionischen Ansatz aber über die Entwicklung einzelner Komponenten hinaus. Das System „Bionic ANT“ (wobei „ANT“ in schöner Doppelbedeutung sowohl für die englische Entsprechung zu „Ameise“ als auch für „Autonomous Networking Technologies“ steht) ahmt nicht nur die filigrane Anatomie einer Ameise, sondern auch deren komplexes koordinatives Verhalten nach. Für Ersteres kommen hochintegrierte, lasergesinterte Bauteile mit eingearbeiteten Leiterstrukturen zum Tragen, die sowohl konstruktive als auch elektrische Funktionen übernehmen. Angesteuert werden diese mittels piezokeramischen Biegewandlern. Über komplexe Regelalgorithmen kommunizieren die einzelnen artifizierten Ameisen miteinander und können so ihr Verhalten aufeinander abstimmen. Festo benutzt „Bionic ANT“ als Forschungsplattform, auf der neue Technologien auf dem Weg zu Cyber-physischen Systemen ausprobiert werden können.

## Roboter sind noch keine Cyborgs

Zentraler Bestandteil aller Industrie 4.0- und „Smart Factory“-Konzepte sind autonom arbeitende Bewegungsautomaten, sogenannte Roboter. Um ein wenig Ordnung in die Vielfalt möglicher Bauarten zu bringen, schlug Roland Siegwart, Professor für Autonome Systeme an der ETH Zürich, eine Einteilung vor, die den Grad der Wechselwirkung mit

menschlichem Handeln berücksichtigt: Die heute in der industriellen Produktion eingesetzten Systeme arbeiten nach fester Programmierung weitgehend ohne routinemäßige Eingriffe in dafür vorgesehenen Käfigen. Am anderen Ende der Skala stehen autonom agierende und anhand von Signalen aus der Umgebung selbst lernende Systeme (zuweilen Cyborgs genannt, wenngleich diese Begriffsbildung umstritten ist), die ebenfalls wenig Interaktion mit dem Menschen benötigen. Am interessantesten für die derzeitige Entwicklung seien aber jene Robotertypen, die dazwischen liegen – sie verrichten einen Teil ihrer Tätigkeit selbstständig, weisen dabei aber einen hohen Grad an Wechselwirkung mit dem Menschen auf. Die Interfaces dazu würden in Form der „tragbaren Supercomputer“, die unsere Smartphones bereits darstellen, schon existieren. Aufseiten der Robotersysteme haben Kameras und mit Laser arbeitende Entfernungssensoren die Möglichkeit geschaffen, die Umgebung gleichsam dreidimensional wahrzunehmen und auf dieser Grundlage selbstständig darin zu navigieren. Kraftgelenkte Robotergelenke hätten zudem effizientere Bewegungsabläufe und ein adaptives Zusammenwirken mit dem Menschen ermöglicht.

Dennoch hält Siegwart die in Millionen Jahren evolutiv optimierten Bewegungssysteme biologischen Ursprungs, verbunden mit der spezifisch menschlichen Intelligenz, für allen Robotern weit überlegen. Noch könnten diese die Welt in ihrer Komplexität nicht

„verstehen“, auch die taktile Wahrnehmung sei noch sehr beschränkt.

## Eine neue Form des Programmierens

Keine Hardware ohne Software. Um auch auf algorithmischer Seite mit den deklarierten Zielen autonomer Systeme mithalten zu können, arbeiten Informatiker an einem neuen Paradigma dessen, was Computer in Zukunft tun werden, wie Ingolf Wittmann, Technischer Direktor bei IBM DACH, in Alpbach erläuterte. Durch sogenanntes „Cognitive Computing“ würden Maschinen nicht wie bisher so programmiert, dass sie auf alle möglichen Fälle mit einer bestimmten vorgegebenen Handlung reagieren, sondern könnten selbst lernen, mit unstrukturierten und unvorhersagbaren Informationen umzugehen.

Derartige Tools werden besonders dort benötigt, wo es um riesige Datenmengen geht, die etwa permanent von den unzähligen Sensoren erzeugt werden, die uns in immer stärkerem Maße umgeben, wie George J. Pappas, Professor am Department of Electrical and Systems Engineering an der University of Pennsylvania, darlegte. Viele Dinge unserer alltäglichen Umgebung enthielten bereits „intelligente Komponenten“, die Daten auslesen, auf sie reagieren oder sie bearbeiten können. Schon kommunizieren diese Elemente miteinander und bauen so das auf, was als „Internet of Things“ bezeichnet wird. ■

## Verfahrenstechnik - Basic & Detail Engineering - Leittechnikplanung - Maintenance - As-built

### Treibende Kraft fürs Engineering

**Engineering Base** ist maßgeschneidert für den Anlagenbetrieb in unterschiedlichsten Industriebereichen. Der Leistungsumfang reicht von der transparenten As-built-Dokumentation für alle Bereiche bis zu effizienten Maintenance-Lösungen.

- Zentrale Datenbank für lokale und global verteilte Clients
- Durchgängigkeit über sämtliche Bereiche in nur einem Datenmodell
- Direkter Datenaustausch mit externen Systemen
- Schnellste Navigation im Störfall
- Volle Kontrolle über Änderungen und ihre Auswirkungen
- Hocheffizientes Arbeiten im As-built-Bestand



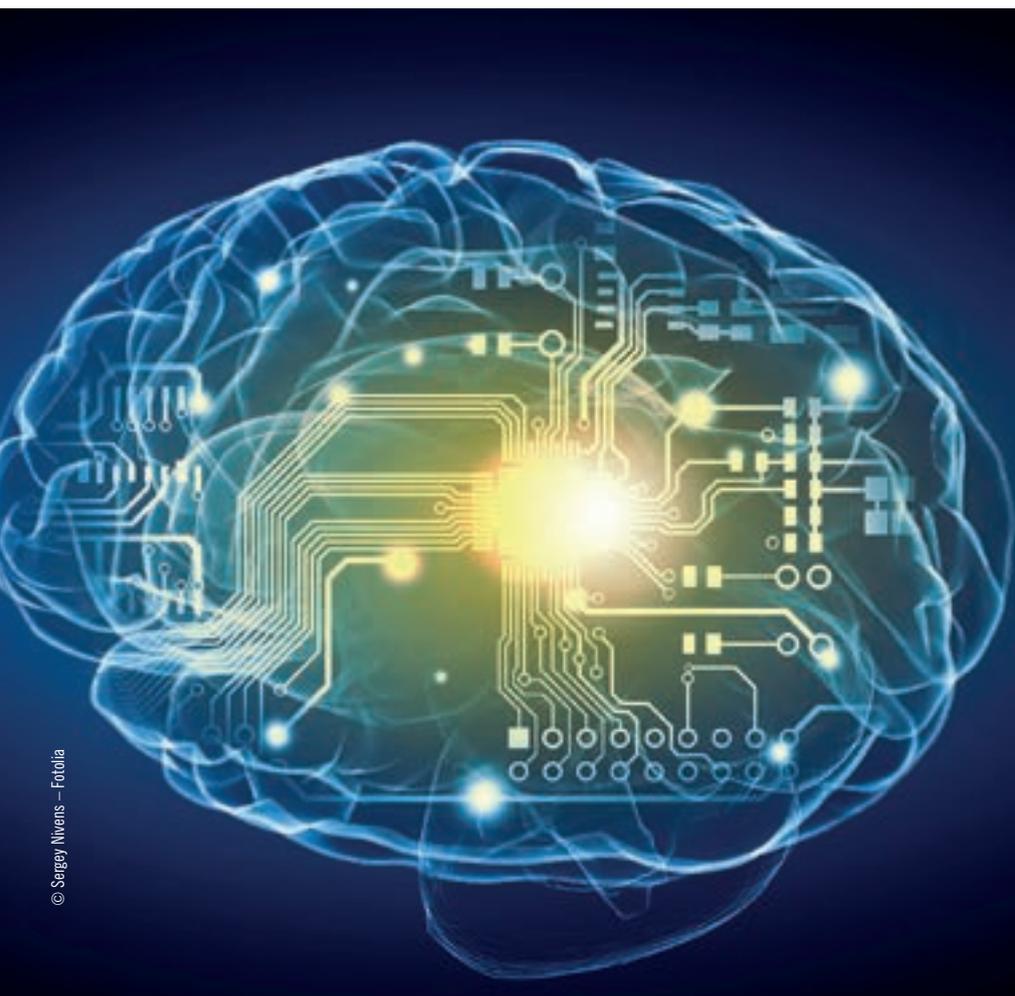
free download: [www.aucotec.at](http://www.aucotec.at)

Elektrotherapien

# Unter Strom

Schwacher Gleichstrom soll Schmerzen und Depressionen lindern, Stress, Müdigkeit und schlechte Laune vertreiben, das Gedächtnis verbessern und sogar der Lernleistung auf die Sprünge helfen.

Von Simone Hörlein



© Sergey Nivens – Fotolia

**Experimente:** Forscher wollen mit Gleichstrom das Gehirn beeinflussen und so unser Denken und Fühlen verändern.

„Manche Versuche enden ernüchternd.“

Sind Stimmungsaufheller und Beruhigungsmittel bald ein alter Hut? Werden wir stattdessen unser Gehirn mit elektrischem Strom behandeln? Kein so abwegiger Gedanke, wie erste Forschungsergebnisse zeigen.

Egal, ob wir denken, fühlen, lernen oder uns erinnern, Grundlage jeglicher Informations-

verarbeitung im Gehirn sind physikalische und chemische Prozesse. Die Kommunikation zwischen den Neuronen erfolgt dabei über Neurotransmitter – chemische Botenstoffe, die an den Synapsen ausgetauscht werden. Die Signalverarbeitung innerhalb einer Nervenzelle übernehmen elektrische Prozesse, die membranständige Ionenkanäle steuern und so die Verteilung geladener Partikel innerhalb und außerhalb der Zelle bestimmen. In Ruhe liegt das Membranpotenzial einer Nervenzelle bei etwa  $-75$  Millivolt – die Innenseite ist negativ, die Außenseite positiv geladen. Wird die Zelle erregt, entsteht am Axonhügel ein Aktionspotenzial. Natriumkanäle in der Zellmembran öffnen sich und positiv geladene Natrium-Ionen strömen in das Zellinnere. Bei etwa  $+30$  Millivolt wird die Nervenzelle schließlich depolarisiert. Bei abnehmender Erregung werden Natrium-Ionen wieder aus der Zelle gedrückt, das Membranpotenzial sinkt und das Ruhepotenzial kehrt zurück. Exakt diesen elektrischen Prozess wollen Forscher nun mit Gleichstrom von außen beeinflussen und so unser Denken und Fühlen verändern.

## Kaum mehr als Kopfkribbeln

Schwache elektrische Felder von nur einigen Volt pro Meter können Neuronen beeinflussen. Dabei soll bei einer äußeren Spannung von rund zehn Volt und einer Stromstärke von einem Milliampere nicht viel mehr als ein leichtes Kribbeln auf der Kopfhaut zu spüren sein. Ein geeignetes nicht-invasives Verfahren ist die „transkranielle Gleichstromstimulation“, kurz tDCS (englisch: transcranial direct current stimulation). In Abhängigkeit von der Stromrichtung können schwache Gleichströme die Schwelle zum Auslösen eines Aktionspotenzials entweder herauf- oder herabsetzen und so indirekt die Feuerungsrate von Nervenzellen beeinflussen. Ob sich damit aber unser Denken beeinflussen lässt, ist strittig, denn der Denkprozess scheint auf einer Summation sämtlicher Erregungszustände des Gehirns zu basieren.

## Strom gegen Schmerzen und Depression

Bei verschiedenen Erkrankungen, die mit einem Aktivierungsdefizit oder -überschuss in einer bestimmten Hirnregion einherge-

hen, zeigen Studien aber durchaus positive Effekte. So liegt beispielsweise bei der Depression nicht selten eine Funktionsschwäche im linken Stirnhirn vor und diese lässt sich wohl durch Aktivierung mittels tDCS normalisieren. Die amerikanische Gesundheitsbehörde FDA hat deshalb die Stimulation mit Strom zur Behandlung hartnäckiger Depressionen als Therapieoption zugelassen. Auch bei chronischen Schmerzen könnte eine Erhöhung der Aktivität im motorischen Kortex die Schmerzwahrnehmung unterdrücken. Zuversichtlich sind Mediziner auch, wenn es um die Stärkung der Restfunktionen geschädigter Hirnareale beim Schlaganfall geht.

## Hirndoping in Sicht

Nicht verwunderlich ist, dass die Forschungsabteilung des US-Verteidigungsministeriums (DARPA) schon seit Jahren in die Optimierung der Technik investiert. Mit einer Dosis Strom wird Soldaten bei der Steuerung von Drohnen die Müdigkeit vertrieben und ganz

nebenbei die Reaktionsgeschwindigkeit verbessert. Dass dies funktioniert, zeigt eine Präsentation auf dem Jahrestreffen der „Society for Neuroscience“. Die von Andy McKinley (Air Force Research Laboratory) vorgestellten Daten könnten dem Hirndoping Vorschub leisten, denn eine Stimulation mit schwachem Gleichstrom führte bei Piloten zu einer signifikant besseren Lernkurve. Die Aufmerksamkeitsspanne ließ sich von 20 auf 40 Minuten verdoppeln. Damit ist der kognitive Boost durch tDCS mit keiner der üblichen Stimulantien vergleichbar, referiert McKinley.

## Das erste Wearable

Dass bei so viel Euphorie auch die Industrie Geschmack daran gefunden hat, unserem Denkvermögen auf die Sprünge zu helfen, ist logisch. Das Unternehmen Thync hat mit seinem gleichnamigen Medizinprodukt eine Consumer-Variante der tDCS entwickelt, die beruhigende oder energetische Schwingungen auf Knopfdruck verspricht. Das Mar-

ketingkonzept hat es in sich: Die Tech-Antwort auf Kaffee und Schlaftabletten verspricht Gefühle wie nach einer entspannenden Nackenmassage oder einer eiskalten Dusche. Für 299 US-Dollar kann sich jeder Thync ins Haus holen und die als „Vibes“ bezeichneten Schwingungen, die auf den Sympathikus (erregend) oder den Parasympathikus (dämpfend) wirken, zur Steigerung seines Wohlbefindens nutzen. Erzeugt werden die „Vibes“ durch einen patentierten Algorithmus, steuern lassen sie sich über eine App. Auch die Anwendung ist denkbar einfach: Ein fein geschwungener weißer Kunststoffteil wird mit einer Stromquelle verbunden und über der Augenbraue platziert, mit der App auf dem Smartphone wählt man die entsprechenden Vibes und drückt den Startknopf. Die Behandlung dauert 15 Minuten. Allerdings: Auch wenn Thync an renommierten Institutionen wie der Harvard University, dem MIT, der Stanford University und der Arizona State University entwickelt wurde, ist seine Wirkung umstritten. ■

Spezialgase für individuelle Anforderungen



## Spezialitäten für Spezialisten

Spezialgase, das sind eine Vielzahl anspruchsvoller Produkte – von flüssigem Helium über ein umfangreiches Programm an reinen Gasen und Standardgemischen bis hin zu individuell nach Kundenspezifikation gefertigten Gasgemischen.

Höchste Ansprüche an die Gase werden insbesondere gestellt, wenn sie zum Betrieb empfindlicher Analysegeräte in der Umweltanalytik, Sicherheitstechnik oder Qualitätssicherung genutzt werden. Neben den Träger- oder Betriebsgasen für die Instrumente werden Gasgemische zur Kalibrierung benötigt.

Messer bietet ein umfangreiches Spektrum an Standardprodukten bis zu einer Reinheit von 99,9999 Prozent in jeder Menge. Gleichzeitig liefert Messer nahezu jedes technisch mögliche Gasgemisch in der gewünschten Zusammensetzung und benötigten Genauigkeit.

Wir beraten Sie gern!



**MESSER**  
Gases for Life

**Messer Austria GmbH**  
Industriestraße 5  
2352 Gumpoldskirchen  
Tel. +43-(0)50603-204  
oliver.kaeferboeck@messergroup.com  
www.messer.at

Part of the Messer World





**Spezifische Quantifizierung:** Das Pall ForteBio-BLitz-System beschleunigt die Prozessentwicklung.

© Pall

Innovationen für Prozessentwicklung und Prozessführung

# Entwicklung und Automatisierung effizienter Zellernteprozesse

Der Einsatz moderner Tiefenfilter zur Zellabtrennung ist in der biopharmazeutischen Arzneimittelherstellung unverzichtbar. Ein Beispiel ist die Produktion von monoklonalen Antikörpern durch Zellkulturen, die den Wertstoff in das Medium sekretieren.

**„Das System ist besonders leicht bedienbar.“**

Die Ausarbeitung eines tiefenfilterbasierten Zellernteprozesses muss sicherstellen, dass der Wertstoff nach der Aufreinigung in maximaler Ausbeute im Filtrat zurückgewonnen und ins Downstream Processing überführt werden kann. Wirtschaftlich sind selbst geringe Produktverluste nicht tolerierbar. Die Kontrolle der Ausbeute erfolgt über die Messung der Wertstoffkonzentration vor und nach der Filtration. Oft werden die Proben dafür in die interne

Analytik oder ein externes Analyselabor gegeben, sodass die Messergebnisse erst nach mehreren Tagen verfügbar sind.

Eine leistungsstarke Quantifizierung in Echtzeit, die die Prozessentwicklung vor Ort durchführen kann, beschleunigt und vereinfacht den Gesamtprozess erheblich. Dafür eignet sich die labelfreie Proteinanalyse auf Basis der BioLayer-Interferometrie (BLI), die zu zuverlässigen Ergebnissen führt und deutlich schneller ist als klassische Verfahren wie ELISA, HPLC oder UV-Spektroskopie. Sobald die Zellernte im Labormaßstab funktioniert, lässt sich der Prozess mit ausgewählten Tiefenfiltern aufskalieren und für maximale Anwendungsflexibilität, Operatorsicherheit und Wirtschaftlichkeit vereinfachen. Weitere Vorteile kann der Einsatz moderner Single-Use-Lösungen bringen.

## Innovative Proteinanalytik für die Tiefenfilterwahl

Die Ernte des Zielproteins aus dem Bioreaktor ist der erste Schritt in einer Reihe von Aufreinigungsschritten nach der Zellkultivierung. Wichtig ist dabei, Produktverluste aufgrund von Adsorption auf dem Tiefenfilter zu vermeiden. Eine Bestimmung der Wiederfindungsrate durch Quantifizierung des Zielproteingehalts vor und nach der Filtration muss sicherstellen, dass kein Produkt im Filter verbleibt. Die Herausforderung besteht darin, Proben der Prozessflüssigkeit ohne umfassendere Vorbereitung schnell vor Ort vermessen zu können. Eine Möglichkeit dazu ist das Pall ForteBio-BLItz-System, das die Prozessentwicklung durch einfache, schnelle und spezifische Quantifizierungen beschleunigt. Diese Technologie, die spezifische Protein-Protein-Interaktionen mittels Biosensoren detektiert, ermöglicht eine zielgerichtete Tiefenfilterwahl. Der minimale Probenbedarf liegt bei vier Mikrolitern, und die minimale Messzeit beträgt 30 Sekunden. Die Bestimmung der Wiederfindungsrate erfolgt durch einen Vergleich der Konzentrationen des Zielproteins in der Prozessflüssigkeit vor und nach der Filtration. Im ersten Schritt erfolgte die Aufnahme einer Standardkurve, ehe im Anschluss eine Probe aus der nicht-filtrierte Prozessflüssigkeit und während der Filtration vier weitere Proben aus dem Filtrat entnommen und quantifiziert wurden.

## Automatisierung der Zellernte im Prozessmaßstab

Die Auswahl linear skalierbarer Tiefenfilter macht die Übertragung vom Pilot- in den Produktionsmaßstab möglich. Der Prozess kann dabei zur Erhöhung der Anwendungsflexibilität, Operatorsicherheit und Wirtschaftlichkeit automatisiert und weiter vereinfacht werden. Das System weist ein hohes Maß an klar definierten Arbeitsanweisungen aus und erleichtert damit seine Nutzung durch den jeweiligen Anwender. Eine langwierige Einschulung ist nicht notwendig. Automatisierte Systeme machen es möglich, den Prozess unter optimalen Bedingungen mit vorab konfigurierten Prozesssequenzen durchzuführen. Das Allegro-MVP-Single-Use-System beispielsweise ermöglicht ein vollautomatisiertes Prozessieren verschiedenster Anwendungen aus der Direktflussfiltration, darunter die Primäraufreinigung des Zielproteins in der Zellernte. ■

► Unsere Technik. Ihr Erfolg.  
Pumpen • Armaturen • Service



**Alles aus einer Hand:**  
**ein Partner für Pumpen, Armaturen  
und Service**

Wir bieten ganzheitliche Betreuung aus einer Hand – über den kompletten Produktlebenszyklus: mit einem umfangreichen Sortiment an Pumpen und Armaturen für fast jede Anwendung, mit einzigartigem Engineering-Know-How für jede noch so spezifische Anforderung und mit Maßgeschneiderten Service- und Ersatzteillösungen.

Oder kurz: **mit Technik, die Zeichen setzt.**

**Unsere Experten freuen sich auf Ihre Anfragen!**

**KSB Österreich GmbH**  
1140 Wien • 5440 Golling  
+43 5 91030-0  
info@ksb.at  
www.ksb.at



Wareneingangskontrolle

# Sicher und leistungsstark

Mit dem BRAVO von Bruker kommt die nächste Generation der Raman-Handheld-Spektrometer auf den Markt.



Das BRAVO Handheld Raman von Bruker setzt neue Standards in der mobilen Ramanspektroskopie.

Immer mehr Güter müssen am Wareneingang kontrolliert werden, bevor sie in den Produktionsprozess gelangen dürfen. Um die Effizienz zu steigern, wurden in den letzten Jahren immer kleinere und mobilere Analysegeräte entwickelt. Dabei wird vor allem die Ramanspektroskopie als „neue“ Technologie wahrgenommen. Bereits auf dem Markt befindliche sogenannte Raman-Handheld-Geräte haben aber insbesondere zwei Nachteile:

„Das erste Raman-Gerät ohne Fluoreszenz.“

Erstens unterliegen sie durch die gefährliche Laserstrahlung gewissen Restriktionen, was den Einsatz betrifft (Lasersicherheit, Schutzbrille, speziell ausgebildetes Personal etc.). Zweitens zeigen viele zu prüfende Substanzen Fluoreszenz, was eine Identifikation mit Raman-Handheld-Spektrometern unmöglich macht.

Eigens für die Rohmaterialkontrolle bzw. die mobile Ramanspektroskopie entwickelte Bruker den neuen Handheld-Raman-Analysator BRAVO, der eine hohe Leistung aufweist und gleichzeitig besonders sicher sowie benutzerfreundlich ist. Mit dem BRAVO lassen sich Eingangsgüter effizient direkt durch die Glas- oder Kunststoffverpackung messen. Die Steuerung des Gerätes ist intuitiv und erfolgt über den großen Touchscreen, so wie man es von einem modernen Smartphone oder Tablet gewöhnt ist. Der Touchscreen lässt sich auch mit Handschuhen bedienen, was speziell bei bedenklichen oder

pharmazeutisch aktiven Substanzen zwingend ist. Daten werden einfach über WLAN ausgetauscht.

Trotz der Leistungsfähigkeit und des erweiterten Messbereichs bis  $3\,200\text{cm}^{-1}$  durch die neue Duo-LASER-Excitation-Technologie handelt es sich beim BRAVO um ein Ramanspektrometer der untersten Laserklasse 1M. Dadurch entfallen umständliche Sicherheitsvorschriften, und jeder Mitarbeiter kann das System bedenkenlos und überall einsetzen. Ein weiterer Vorteil ist die patentierte SSE™-Technik, welche die Fluoreszenz von stark fluoreszierenden Substanzen unterdrückt und somit der Ramanspektroskopie zugänglich macht. Mit dem BRAVO können mehr unterschiedliche Substanzen auf ihre Qualität geprüft werden als mit jedem anderen Raman Handheld.

Der BRAVO weist folgende Spezifikationen auf:

- Aktive **Fluoreszenz-Unterdrückung** durch SSE™ (Sequentially Shifted Excitation)
- **Laserklasse-1M**-Produkt: Keine Laser-schutzbrille und Ausbildung notwendig
- Duo LASER-Excitation: Erweiterung des **sensitiven Bereichs bis  $3.200\text{ cm}^{-1}$**  (organische Materialien)
- 7-Zoll-Farb-Touchscreen, optimiert für die Bedienung mit Handschuhen
- Eingebaute Wellenzahlkalibration liefert jederzeit präzise Daten
- Integrierter Barcode-Scanner
- Möglichkeit, eigene Spektrenbibliotheken zu erstellen und zu validieren
- 21CFR Part11 Compliance



Dr. Heinrich Orsini-Rosenberg  
heinrich.orsini@bruker.com

Bruker Austria GmbH  
Tel. +43 1 804 78 81-21  
Fax: +43 1 804 78 81-99  
www.bruker.com



## Alternative Verbrauchsmittel für Millipore

Höchste  
Qualität

Maximale  
Kapazität

Wirtschaftlich

## Reinstwasseranlagen & Dispenser



**bartelt**   
Bartelt Gesellschaft m.b.H.

IHR LABOR-KOMPLETTAUSSTATTER  
VERKAUF - GERATESERVICE - SOFTWARE



Zentrale  
8010 Graz, Neubfeldweg 42  
Telefon: +43 (0) 316 47 53 28 - 0  
Fax-Dw.: 55, office@bartelt.at

Verkaufsbüro Wien  
1150 Wien, Taternergasse 29  
Telefon: +43 (0) 1 789 53 44 - 0  
Fax-Dw.: 55, bew@bartelt.at

Verkaufsbüro Linz  
4030 Linz, Dauphinestraße 60  
Telefon: +43 (0) 31 30 37 79 - 0  
Fax-Dw.: 55, baig@bartelt.at

Verkaufsbüro Innsbruck  
6020 Innsbruck, Altschstraße 24/2  
Telefon: +43 (0) 512 58 13 55 - 0  
Fax-Dw.: 55, baig@bartelt.at

Logistikzentrum  
8070 Hart bei Graz, Gewerbepark 12a  
Telefon: +43 (0) 316 47 53 28 - 401  
Fax-Dw.: 44, logistik@bartelt.at

Partikelzähler

# Es liegt etwas in der Luft

Gerade in der Pharmaindustrie bewähren sich im Bereich Partikelmesstechnik verlässliche Servicepartner mit langjähriger Erfahrung.



**Produktionsausfall vermeiden:** Die Partikelmessung ist wichtig für die Qualifizierung von Reinräumen.

**„Wichtig für die Qualität von Partikelzählern ist die Kalibration.“**

Die uns umgebende Luft enthält eine Vielzahl an Partikeln, die für das menschliche Auge oft nicht wahrnehmbar sind. Für unseren Alltag ist die Messbarkeit und klare Definition solcher Partikel allerdings unabdingbar – nicht zuletzt, weil sie als Störfaktoren in Erscheinung treten können, etwa bei der Produktion von Arzneimitteln. Wichtig ist dabei, die effektive Konzentration potenziell schädlicher Partikel mit Partikelzählern zu bestimmen. Dabei ist der Faktor Zeit entscheidend. Auf dem Markt findet man mittlerweile Geräte mit 50, 75 oder 100 Litern Durchflussvolumen pro Minute. Damit kann die Messzeit deutlich reduziert wer-

den, bei einer Probe von einem Kubikmeter Luft mit einem 100-Liter-Gerät beträgt diese gerade noch zehn Minuten.

Besonders wichtig für die Qualität eines Partikelzählers ist dessen Kalibration. Jeder Hersteller hat diesbezüglich seine eigenen Arbeitsanweisungen, wie die Geräte kalibriert und justiert werden sollen. Für die Größenkalibration werden üblicherweise zertifizierte monodisperse Latexpartikel verwendet. Diese werden zerstäubt und auf die Geräte aufgegeben. Die runden, weißen Kügelchen erzeugen nun eine Gaußsche Verteilerkurve, deren Lage entscheidend für die Zählgenauigkeit der Partikelzähler ist. Diese Kurve kann sich von Jahr zu Jahr verschieben. Faktoren hierfür können sein: Verschmutzung der Messzelle oder des Detektors, Veränderung der Laserleistung, Durchfluss zu tief oder zu hoch usw. Der Ablauf einer Kalibrierung von Partikelzählern sollte jeweils in folgenden Schritten durchgeführt werden:

- Eingangskontrolle (Aufnahme Ist-Zustand, so wurde gemessen)
- Wartungs- und Instandstellungsarbeiten
- Justage (Einstellen auf die kleinstmögliche Abweichung)
- Kalibration bei Ausgang (Vergleichstest der Zählereffizienz)

Um eine optimale Kalibration und Wartung des Partikelzählers zu erreichen, empfiehlt es sich, diesen zur jährlichen Inspektion nur an einen autorisierten Servicepartner zu senden. Nur solche offiziellen Kalibrierlabore verfügen auch über die technischen Daten der Messgeräte und kennen die genauen Wartungsabläufe.

## Selbstdiagnose

Damit auch im täglichen Einsatz vor Ort jederzeit eine Funktionskontrolle der Geräte durchgeführt werden kann, verfügen viele Partikelzähler über eine integrierte „Selbstdiagnose“. Mittels dieser werden der Laser- und der Flow-Status überwacht. Nach einer Kalibration kann beispielsweise durch ein leichtes Fingerschnippen eine Verunreinigung produziert werden. Die durch das Schnippen produzierten Partikel werden durch den Laser erfasst, und der Kunde hat die Gewähr, dass der Zählmodus ordnungsgemäß in Betrieb ist. Anschließend kann mit einem Nullzählfilter ein Systemtest durchgeführt werden. Der Filter wird hierfür am besten direkt am Messschlauch angebracht. Die Luft wird nun über

den Filter angesogen und via Schlauch zur Messzelle geführt. Werden keine Partikel gemessen, besteht die Gewissheit, dass sämtliche Elemente rein sind und das Messergebnis nicht durch vorhandene Störfaktoren beeinflusst wird. Grundsätzlich können solche Funktionskontrollen in beliebigen Abständen wiederholt werden. Auch hier gilt natürlich: Je öfter ein Systemcheck vollzogen wird, desto größer ist die Sicherheit.

## Messung an komplizierten Stellen

Für die exakte Ermittlung von Partikeln wird eine isokinetische Sonde verwendet. In der Regel wird die Sonde mittels eines Schlauchs mit dem Messgerät verbunden. Dies hat den Vorteil, dass sie auch an komplizierten, schwer zugänglichen Stellen angebracht werden kann und folglich die Messung nicht durch Mensch oder Maschine gestört bzw. sogar verfälscht wird.

Wichtig hierbei ist aber, dass der Schlauch (Hytreischlauch genannt) über eine spezielle Beschichtung verfügt. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass im Inneren keine Partikelablagerungen anfallen. Weiter muss die isokinetische Sonde punktuell im Luftstrom positioniert sein. Ist die Richtung des zu prüfenden Luftstromes nicht zu regeln oder voraussehbar – beispielsweise bei einer turbulenten Mischströmung –, muss der Einlass der Probsonde vertikal nach oben gerichtet werden. Grundsätzlich ist der Partikelzähler entsprechend den Anweisungen des Herstellers einzurichten. Abweichungen hiervon können zu Fehlmessungen führen.

## Klassifizierung der Luftreinheit

Um einen Reinraum betreiben zu können, müssen nach dem Bau und während des Betriebs Partikelmessungen durchgeführt werden. Die Kernelemente einer Reinraumqualifizierung sind der Messwert und die daraus abgeleitete Aussage, ob der jeweilige Raum den an ihn gestellten Anforderungen entspricht. Gerade in der Pharmabranche sind die entsprechenden Resultate entscheidend für die Sicherstellung des Betriebs. Die anspruchsvollen Anwendungen erfordern stabile Umgebungsbedingungen. Jede Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Richtwerte kann beispielsweise zu Produktionsausfällen und damit zu kostspieligen Situationen führen. ■



Messtechnik + Kalibrierdienst

ÖKD  
KALIBRIERDIENST

Imbal  
m/s  
%  
OFF

Kalibrierdienst  
ISO, ÖKD  
Im Labor und vor Ort

Testo-Kalibrierdienst:

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

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

Testo GmbH  
Geblergasse 94  
1170 Wien

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

Erzeugung und Speicherung von Energie

# Was die Chemie beitragen kann

Mit dem vermehrten Einsatz erneuerbarer Formen von Energien steht das Problem von deren Speicherung und Transport im Vordergrund. Als Lösung bietet sich die Umwandlung in chemische Energie, u. a. in Form synthetischer Brennstoffe, an.

Von Niyazi Serdar Sariciftci



© doris.ouarank.ist - Fotolia

Die **Photosynthese der Pflanzen** ist Vorbild für die Umwandlung von Solar- in chemische Energie.

**„Mittels CO<sub>2</sub>-Recycling kann künstliches Erdgas hergestellt werden.“**

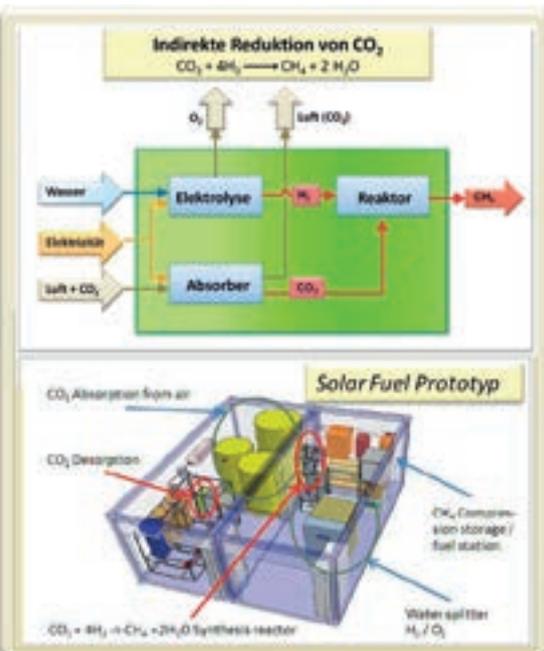
Solarenergie und Windenergie unterliegen starken Schwankungen – die Sonne scheint und der Wind bläst, wann sie wollen, und nicht, wenn wir dafür Bedarf haben. Um sie zu nutzen, muss diese Energie daher irgendwie gespeichert werden. Wird sie vor Ort verwendet, genügt eine einfache Batterie als Speicher. Bei Überland-Transporten geht das nicht. Wir müssen daher ein Medium erzeugen, das speicherbar und transportabel ist. Flüssige Treibstoffe sind dafür gut geeignet. Ein Beispiel: Ein Liter Benzin enthält etwa neun Kilowattstunden Energie. Der modernste Tesla-Akku kann bei 100 Kilo Eigengewicht ungefähr 10–12 Kilowattstun-

den speichern. Wenn wir einen Energieüberschuss später und anderswo nutzen wollen, benötigen wir entsprechende Möglichkeiten zur Speicherung und auch zum Transport über große Distanzen – ganz so, wie wir es für fossile Energien gewohnt sind: Die Erdgasleitung, die in mein Haus führt, hat ihren Ursprung irgendwo in Sibirien, Tausende Kilometer entfernt. Aus meiner Sicht ist somit klar, wo die Präferenzen liegen sollten. Großtechnisch wird elektrische Energie heute mithilfe von Pumpspeicherkraftwerken gespeichert (wie etwa in Kaprun). Diese nutzen einen Überschuss an elektrischer Energie, um Wasser in einen höher gelegenen Speicher zu pumpen. Bei größerer Stromnachfrage lässt man das Wasser wieder bergab fließen, dabei erzeugt es mittels Turbinen und Generatoren elektrischen Strom. Die Realisierung eines solchen Pumpspeicherkraftwerks ist aber nicht überall möglich.

Deswegen propagieren wir eine neue, besonders wirksame Methode der Speicherung von erneuerbaren Energien: die direkte Überführung in eine Form von chemischer Energie, etwa indem man CO<sub>2</sub> und Wasser mithilfe von erneuerbaren Energien zu einem künstlichen Brennstoff umwandelt. Gleichzeitig könnte man auf diese Weise auch das Problem der zu hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen – wie sie vor allem bei Kraftwerken mit fossilen Brennstoffen auftreten – in den Griff bekommen, indem man das Verbrennungsprodukt wieder in einen Kreislauf einspeist, der von der Sonne und vom Wind angetrieben wird.

## CO<sub>2</sub>: Aus dem Problemstoff wird neuer Brennstoff

Um CO<sub>2</sub> loszuwerden, gibt es zwar auch andere großtechnische Möglichkeiten, etwa



**Umwandlung der Sonnenenergie** in chemische Energie durch direkte Reduktion von CO<sub>2</sub>.

CO<sub>2</sub> einzufangen, abzutrennen und in tiefe Sedimentschichten oder in die Tiefsee zu pumpen („carbon dioxide capture and storage“, CCS). Dies sind aber teure und komplizierte Verfahren, die nicht ungefährlich sind.

Anstatt CO<sub>2</sub> in tiefen Gesteinsschichten zu lagern, kann es unter Verwendung überschüssiger erneuerbarer Energie jedoch auch recycelt werden („carbon dioxide capture and utilization“, CCU). Nach dem Vorbild der Photosynthese in Pflanzen wird dabei CO<sub>2</sub> aus der Luft entnommen und (mittels geeigneter Katalysatoren) zu organischen Verbindungen umgesetzt, die dann einerseits als Ausgangsstoffe für chemische Synthesen und andererseits als Brennstoffe dienen. Im letzteren Fall steht heute vor allem die Konvertierung zu Methan (CH<sub>4</sub>) im Vordergrund. Methan, das ja Hauptbestandteil von Erdgas ist, hat den Vorteil, dass die nötige Infrastruktur in Form des Erdgasnetzes mit enormen Speicherkapazitäten heute in Europa und in vielen entwickelten Ländern bereits zur Verfügung steht.

Basierend auf einem Forschungsprojekt zur Erzeugung von Treibstoffen durch erneuerbare Energie, das wir an unserem Linzer Institut für Organische Solarzellen (LIOS) gemeinsam mit Gregor Waldstein durchgeführt haben, ist 2007 die Spin-off-Firma Solar Fuel

entstanden. Dieses (nun in Etogas umbenannte) Unternehmen ist jetzt in Stuttgart tätig. In Zusammenarbeit mit führenden deutschen Forschungsinstitutionen (dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg und dem Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik) wurde 2013 eine Anlage fertiggestellt, die mit mehreren Megawatt Anschlussleistung läuft.

Künstliches Erdgas kann also aus erneuerbaren Energien plus CO<sub>2</sub>-Recycling bereits hergestellt werden (siehe Abbildung): In dieser sogenannten „indirekten Reduktion“ wird Energie eingesetzt, um im ersten Schritt Wasser durch Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff zu zerlegen und im zweiten Schritt CO<sub>2</sub> mit Wasserstoff zu Methan zu konvertieren – dieses kann in weiterer Folge in das Gasnetz eingespeichert werden. Industrie, Heizkraftwerke oder Kraftfahrzeuge können das erneuerbare Gas, das CO<sub>2</sub>-neutral erzeugt wurde, nutzen. Der Autokonzern Audi ist bereits Anwender dieser neuen Technologie.

## Neue Konzepte – direkte Reduktion von CO<sub>2</sub> zu Methan

An unserem Institut beschäftigen wir uns nun auch damit, Sonnenstrahlen direkt in chemische Energie umzuwandeln. Dabei kommen komplizierte Mechanismen zur Anwendung, die beispielsweise Methan, Methanol oder Oktan ohne Zwischenprodukte entstehen lassen. Für die direkte Reduktion des CO<sub>2</sub> zu Methanol werden sechs, zu Methan acht Elektronen benötigt. Wir verfolgen drei unterschiedliche Ansätze:

- die elektrochemische Reduktion: die Elektronen stammen hier aus elektrischer Energie, und Metallkomplexe (u. a. Rhenium-, Rhodium-, Rutheniumkomplexe) katalysieren die Reaktionen.
- Biokatalyse: Hier reduziert ein Set von stabilisierten hochspezifischen Enzymen (Dehydrogenasen) CO<sub>2</sub> schrittweise zu Formiat, Formaldehyd und Methanol. Elektrische Energie dient zum Rezyklieren, ja sogar zum Ersetzen des für die Reaktionen essenziellen Kofaktors (NADH).
- Photokatalyse: Vorbild ist hier die natürliche Photosynthese, die Sonnenlicht des Photosensitizers Chlorophyll „einfängt“. Dadurch angeregt werden Elektronen ge-

neriert und genutzt, um in einer komplizierten Reaktionsfolge aus CO<sub>2</sub> und Wasser Glucose aufzubauen. Die künstliche Photosynthese zur direkten Reduktion von CO<sub>2</sub> verwendet Photosensitizer, die häufig organometallische Verbindungen sind und – über die Anregung durch Sonnenlicht hinaus – auch als Katalysatoren für die Reaktionsfolge fungieren.

## Ausblick

Mit dem Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien steht das Problem von Speicherung und Transport dieser Energien im Vordergrund. Als Lösung bietet sich die Umwandlung von Wind- und vor allem von Solarenergie in chemische Energie – u. a. in Form synthetischer Brennstoffe – an. Vorbild hierfür ist im Prinzip die Photosynthese von Pflanzen. Die Machbarkeit derartiger Konzepte ist gezeigt. Diese Strategien ermöglichen auch das Recycling von CO<sub>2</sub> – aus dem Problemstoff wird so ein wertvolles Ausgangsmaterial.

Es erscheint realistisch, dass diese erfolgversprechenden Möglichkeiten zu einer Revolution im Energiebereich führen werden: Länder werden nicht mehr auf Energieimporte angewiesen sein, billige Energie wird dezentralisiert und autonom erzeugt werden können. Systembedingte oder vorsätzliche Verknappung von Energie, wie das heute etwa bei Gas oder Erdöl der Fall ist, wird dann der Vergangenheit angehören. Die Sonne scheint schließlich für alle!



**Der Autor:**

**Niyazi Serdar Sariciftci** ist Gründer und Leiter des Linzer Instituts für Organische Solarzellen (LIOS) und Vorstand des Instituts für Physikalische Chemie an der Universität Linz. Der vorliegende Artikel ist die gekürzte Version eines Beitrags, der auf <http://scienceblog.at> erschienen ist.

# Pilze im Krankenhaus

Ein im Frühling eröffnetes CD-Labor an der Medizinischen Universität Innsbruck beschäftigt sich mit Prävention und Therapie nosokomialer Pilzinfektionen.



© Alexander Raths – Fotolia

**Pilzinfektionen bei schwer kranken Patienten** haben in den vergangenen Jahren dramatisch zugenommen

Infektionen, die vor allem in Krankenhäusern auftreten und Resistenzen gegen zahlreiche gängige Antiinfektiva aufweisen, sind ein wachsendes und in steigendem Maße auch öffentlich wahrgenommenes Problem. Weniger bekannt ist, dass dabei nicht nur Bakterien und Viren, sondern auch Pilze als Pathogene auftreten können. Die Häufigkeit von Pilzinfektionen (vornehmlich Aspergillosen und Infektionen durch Mucormyzenen) bei schwer kranken Patienten hat in den vergangenen Jahren dramatisch zugenommen. Gründe dafür sind nicht nur steigende Zahlen stark immungeschwächter Patienten, sondern auch eingeschränkte Möglichkeiten der therapeutischen Intervention mangels wirksamer Medikamente. Auch bei Pilzinfektionen sind – wie im Falle von Bakterien gegen Antibiotika – Resistenzen gegen Antimykotika aufgetreten.

Vor diesem Hintergrund nahm an der Sektion für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie der Medizinischen Universität Innsbruck Anfang Mai das „CD-Labor für Invasive Pilzkrankungen“ seine Arbeit auf. Die von Cornelia Lass-Flörl, Fachärztin für Hygiene und

Mikrobiologie, geleitete Einrichtung zielt dabei auf einen mehrfachen Präventionsansatz ab: Eine wichtige Rolle bei der Infektionsübertragung spielen beispielsweise unbelebte Oberflächen in der Umgebung des Patienten. „Wichtige Erreger nosokomialer Infektionen kontaminieren das patientennahe Umfeld und können Wochen bis Monate auf trockenen Oberflächen persistieren und so über direkte bzw. indirekte Kontakte zur Infektionsquelle werden“, wie Lass-Flörl erläutert. Eine Reihe wichtiger Erreger von Krankenhausinfektionen könnte darüber hinaus auch durch gängige Reinigungsmaßnahmen nicht in ausreichendem Maße entfernt werden.

## Mehrfacher Präventionsansatz

Im Rahmen des CD-Labors sollen daher Materialsysteme auf Basis von Melamin-Harzen untersucht werden, die eine rasche Wirksamkeit gegen zahlreiche Mikroorganismen aufweisen und so eine keimfreie Oberfläche ermöglichen können. Derartige Materialien könnten unabhängig von Resistenzen gegen Antibiotika und Antimykotika wirken. Die so erzielten keimreduzierten Flächen sollen die Rate an Infektionen im Krankenhaus verringern.

Ebenso will das Team um Lass-Flörl aber auch an neuartigen molekularbasierenden Methoden der Diagnostik von Pilzinfektionen arbeiten. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf Resistenzmarkern liegen, die erkennen lassen, ob eine Unempfindlichkeit der betreffenden Pilzart gegenüber einer medikamentösen Bekämpfung zu erwarten ist. Auf therapeutischer Seite sollen verschiedene antifungale Kombinationstherapien untersucht und bewertet werden. Unternehmenspartner sind dabei die Firma Fritz Egger (ein Verarbeiter von Holzwerkstoffen) und das Pharmaunternehmen Gilead Sciences.

„Eingebettet in den immunologisch-infektiologischen Forschungsschwerpunkt der Medizinischen Universität Innsbruck erwarten wir von der Arbeit des neuen CD-Labors vielversprechende und weitreichende Erkenntnisse, die zur Entwicklung innovativer Strategien gegen den dramatischen Anstieg von Infektionskrankheiten beitragen können“, fasst im Rahmen der Eröffnung des Labors die Rektorin der Medizinischen Universität Innsbruck, Helga Fritsch, zusammen. ■

BMWFW  
Abteilung C1/9  
AL Dr. Ulrike Unterer

CDG:  
Dr. Judith Brunner  
Tel.: (0)1 504 22 05-11

DDr. Mag. Martin Pilch  
Tel.: (0)1 711 00-8257

[www.cdg.ac.at](http://www.cdg.ac.at)

<http://www.bmwfw.gv.at/Innovation/Foerderungen>

## Internationale Chemie-Olympiade

# Österreichischer Erfolg

Teilnehmer aus Österreich konnten bei der 47. Internationalen Chemie-Olympiade in Aserbaidschan vier Medaillen erzielen. Unter den 291 Teilnehmern des internationalen Bewerberfelds konnte sich Tobias Wolflehner mit dem 57. Platz unter den Silbermedaillenrängen platzieren, Julian Stropp (Platz 111), Dominik Kiem (Platz 116) und Martin Peev (Rang 117) erzielten Bronze. Insgesamt wurden in Baku 35 Gold-, 63 Silber- und 92 Bronzemedailles vergeben. Die erfolgreichen Olympioniken wurden im Rahmen eines kleinen Empfangs von Bildungsministerin Gabriele Heinisch-Hosek geehrt, die die Wichtigkeit der rechtzeitigen Förderung von Talenten betonte. Unter den Gratulanten war auch Hubert Culik, Obmann des Fachverbands der Chemischen Industrie Österreichs, der sich freute, dass die Politik die Leistungen der Schüler würdigte: „Die Chemische Industrie braucht Spitzen-Fachkräfte in unserem Land, und unsere Jugend hat das dafür nötige hohe Potenzial“, so Culik. Daher setzte sich der Fachverband in besonderem Maße für die Förderung der Jugend und deren gute Ausbildung ein.

Die Internationale Chemie-Olympiade ist ein jährlich stattfindender Wettbewerb, bei dem Schüler ihre Leistungen bei der Bearbeitung theoretischer und experimenteller Aufgaben aus dem Bereich der Chemie miteinander messen. In Österreich gingen dem ein Landeswettbewerb und ein Bundeswettbewerb voraus, bei denen sich die vier Schüler mit der höchsten Punktezahl für die Teilnahme am internationalen Bewerb in Aserbaidschan qualifizierten. Der Bewerb

umfasst das gesamte Spektrum der Chemie, die behandelten Themenbereiche haben Universitätsniveau.



Bildungsministerin Gabriele Heinisch-Hosek gratuliert den Chemie-Olympiade-Teilnehmern Martin Peev (Mitte) und Julian Stropp (rechts).

© FCIO - Wirtschaftskammer Österreich/APA-Fotosevice/Preis

## Austrian Proteomics Association

## Neue Präsidentin

Die Austrian Proteomics Association (AuPA) hat ein neues Präsidium gewählt. Nach vier Jahren endete statutengemäß die Amtszeit des bisherigen Präsidenten Karl Mechtler (Leiter der Massenspektrometrie- und Proteinchemie-Gruppe an IMP und IMBA). Erstmals kommt der AuPA-Präsident nun nicht aus Wien, und erstmals wurde eine Frau in diese Funktion gewählt: Ruth Birner-Grünberger leitet die Forschungseinheit „Functional Proteomics and Metabolic Pathways“ an der Medizinischen Universität Graz und ist Sprecherin des Omics-Centers Graz. Zur Vizepräsidentin wurde Keiryn Bennett (CEMM) gewählt, Taras Stasyk (Medizinische Universität Innsbruck) fungiert als Kassier, Klaus Kratochwill (Medizinische Universität Wien und Zytotec GmbH) als Sekretär. Ziel des Forschungsvereins ist die Förderung von Wissenschaft und Lehre auf dem Gebiet der Proteomik. Die AuPA hält Kontakt zu internationalen Vereinigungen, organisiert Sommerschulen sowie das Austrian Proteomics Symposium und vermittelt Stipendien und Zuschüsse.



**AuPa-Generalversammlung am IST Austria:** (V. l. n. r.) Johannes Griss (Medizinische Universität Wien), Günter Allmaier (TU Wien), Christoph Gerner (Universität Wien), Viktoria Dorfer (FH Hagenberg), Taras Stasyk (Medizinische Universität Innsbruck), Keiryn Bennett (CEMM), Christian Huber (Universität Salzburg), Ruth Birner-Grünberger (Medizinische Universität Graz), Klaus Kratochwill (Medizinische Universität Wien), Wolfram Weckwerth (Universität Wien), Karl Mechtler (IMP/IMBA)

© AuPA

Energieversorgung der Zukunft

# Gasnetz als Stromspeicher

Am Standort der Erdgaskompressorstation Auersthal ist seit kurzem die erste Power-to-Gas-Pilotanlage Österreichs in Betrieb.



© KLIEN

**Intelligenter Speicher für die Energiewende:** OMV-Vorstand Manfred Leitner, Elisabeth Engelbrechtsmüller-Strauss von der Fronius AG, Technologieminister Alois Stöger, EVN-Vorstand Stefan Szyzkowitz und KLI.EN-Geschäftsführerin Theresia Vogel (v. r. n. l.)

**„Wir arbeiten an Geschäftsmodellen für Power-to-Gas.“**

Am Standort der OMV-Gasstation Auersthal rund 15 Kilometer nordöstlich von Wien ging kürzlich die erste Power-to-Gas-Pilotanlage Österreichs offiziell in Betrieb. Power-to-Gas-Technologien dienen dazu, mit Strom aus erneuerbaren Energien Wasser elektrolytisch in Sauerstoff und Wasserstoff zu zerlegen. Der Wasserstoff kann anschließend unter Reaktion mit  $\text{CO}_2$  in Methan ( $\text{CH}_4$ ) umgewandelt und ins Gasnetz eingespeist werden. Grundsätzlich ist auch die direkte Einspeisung des Wasserstoffes in das Gasnetz möglich. Aufgrund der gesetzlichen Lage in Österreich darf sein Anteil allerdings nicht mehr als vier Prozent betragen. Power-to-Gas kann dazu beitragen, die stark schwankende Stromproduktion mithilfe erneuerbarer Energien – vor allem Wind- sowie Solar-energie – auszugleichen. Dies gewinnt aufgrund des steigenden Anteils der erneuerbaren Energien immer mehr an Bedeutung. Besonders wichtig ist dabei die Flexibilität der Elektrolyse-Anlage. Einen möglichst flexiblen Hochdruck-Elektrolyseur zu entwickeln, ist daher einer der Schwerpunkte des bis Ende 2016 laufenden Forschungsprojekts „Wind2Hydrogen“, für das die Pilotanlage in Auersthal dient. Neben der OMV beteiligen sich an dem Projekt die EVN, das Energietechnikunternehmen Fronius als Produzent des Elektrolyseurs, die Grazer Wasserstofftechnikfirma Hycenta als Anlagenbetreiber sowie das Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz. Die Gesamtinvestitionen in Auersthal belaufen sich auf rund 2,9 Millionen Euro, inklusive einer Förderung von 1,25

Millionen Euro seitens des Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung (KLI.EN).

## Basis für Geschäftsmodelle

Der für das Projekt zuständige Vorstandsdirektor der OMV, Manfred Leitner, sagte bei der heutigen Veranstaltung, sein Unternehmen wolle untersuchen, inwieweit sich das Erdgasnetz für die Speicherung in Wasserstoff bzw. Methan umgewandelten Stroms eignet. Ziel sei es, eine Berechnungsbasis „für realistische Geschäftsmodelle“ zu erarbeiten. Wie Leitner hinzufügte, ging die Kompressorstation Auerthal bereits 1957 in Betrieb und ist bis heute eine der wichtigsten Anlagen im österreichischen Primärverteilungsnetz für Erdgas. EVN-Vorstand Stefan Szyszkowitz ergänzte, für den Umbau des Energiesystems mit Schwerpunkt Energieeffizienz und erneuerbare Energien („Energie-wende“) seien „intelligente Speichersysteme“ von großer Bedeutung. Die EVN als Betreiber des niederösterreichischen Strom- und Erdgasverteilungsnetzes, aber auch als größter Windparkbetreiber des Bundeslandes, erwarte sich von dem Pilotvorhaben in Auerthal „wichtige Erkenntnisse für die Zukunft des Energiesystems“.

## „Kompetenzknoten“ Auerthal

Die Projektverantwortliche der OMV, Helga Pražák-Reisinger, teilte dem Chemiereport mit, der Gesamtwirkungsgrad der Anlage lasse sich derzeit noch nicht angeben: „Das ist Gegenstand der Forschung.“ Die Module des Elektrolyseurs kämen auf mehr als 70 Prozent. Grundsätzlich sei bei der Angabe des Wirkungsgrades von Power-to-Gas-Anlagen Vorsicht geboten, „weil immer die Frage ist, welche Komponenten man in die Berechnung einbezieht“.

Parallel mit „Wind2Hydrogen“ arbeitet die OMV laut Pražák-Reisinger an zwei weiteren Forschungsprojekten. Eines davon wird mit der Montanuniversität Leoben durchgeführt und befasst sich mit der Methanisierung des Wasserstoffs. Noch heuer soll ein Konzept für eine Anlage entwickelt werden, die diesem Zweck dient. Im kommenden Jahr will die OMV entscheiden, ob eine solche errichtet wird. Falls ja, würde dies ebenfalls am Standort Auerthal erfolgen, um einen „Kompetenzknoten“ für Power-to-Gas-Technologien zu schaffen.

Das zweite Forschungsvorhaben betreibt die OMV in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien. Sein Ziel besteht darin, den ins Gasnetz eingespeisten Wasserstoff wieder aus dem Netz zu extrahieren.

## Wichtiger Meilenstein

Christof Zernatto, der Sprecher des Forums Versorgungssicherheit, nannte das Projekt „Wind2Hydrogen“ in einer Aussendung einen „wichtigen Meilenstein auf dem Weg zur Energiezukunft“. Zernatto erläuterte, Österreichs Pumpspeicherkraftwerke alleine genügen nicht, um die in den kommenden Jahrzehnten erwarteten Mengen an Strom aus erneuerbaren Energien zwischenspeichern zu können: „Daher müssen sich innovative Speichertechniken und -methoden so rasch wie möglich im Praxistest bewähren.“ Notwendig sei überdies ein „zügiger Ausbau“ der österreichischen Stromnetze. Das Forum Versorgungssicherheit ist ein gemeinnütziger Verein, der sich mit der „langfristigen Sicherung und Erhaltung der hohen Qualitätsstandards der österreichischen Energie- und Wasserversorgung“ befasst. (kf)

**Kaufen Sie keinen  
Reinraum...**

**...mieten  
Sie die reine Luft!**



**..:Planung  
..:Produktion  
..:Montage  
..:Messung  
..:Wartung**



**Cleanroom Technology Austria**

IZ-NÖ-Süd, Strasse 10, Objekt 60  
A-2355 Wr. Neudorf

Tel. +43 (0)2236 320053-0  
Fax +43 (0)2236 320053-11  
Email office@cta.at  
Web www.cta.at

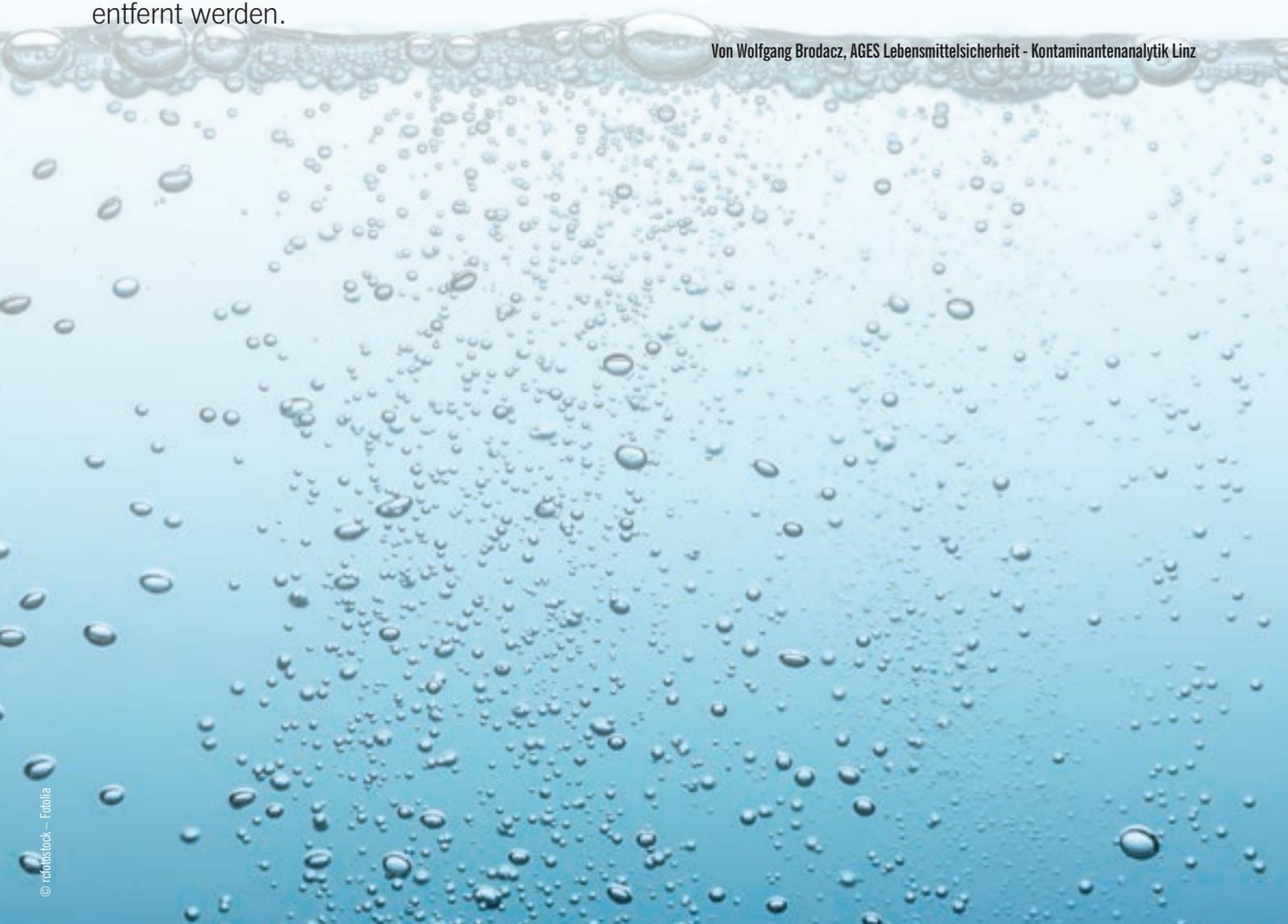
*Ihr Spezialist für reine Luft!*

Was ist warum notwendig und was ist wann redundant?

# Entgasung und Filtration von HPLC-Eluenten

In der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie können nicht nur Verunreinigungen im Spurenbereich den Analysenerfolg gefährden, auch gelöste Gase müssen aus den Eluenten entfernt werden.

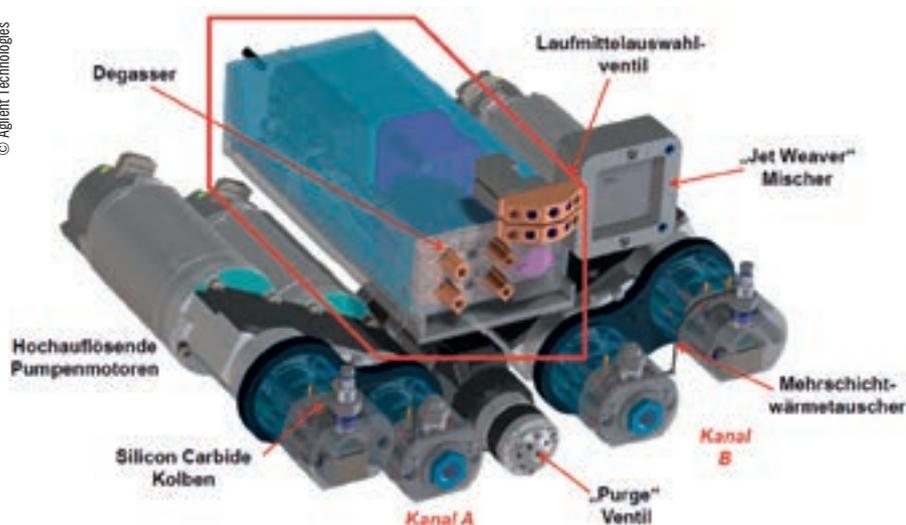
Von Wolfgang Brodacz, AGES Lebensmittelsicherheit - Kontaminantenanalytik Linz



© rcmistock - Fotolia

**Jedes Lösungsmittel, das Kontakt zu Luft hat,** kann eine bestimmte Menge an Stickstoff und Sauerstoff aufnehmen.

Jeder, der mit Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) arbeitet, weiß, dass ein Laufmittel entgast werden muss. Das ist aus mehreren Gründen notwendig. Jedes Lösungsmittel, das Kontakt zu Luft hat, kann eine bestimmte Menge an Stickstoff und Sauerstoff aufnehmen. In der weit



**Bild 1: Modernes UHPLC-Hochdruck-Gradientensystem** mit einem integrierten Inline-Entgasser (rot eingerahmt) für die Eluenten A und B in der Mitte über den beiden Pumpen.

verbreiteten „Reversed Phase“-LC werden hauptsächlich Wasser (Eluent A) und organische Lösungsmittel (Acetonitril oder Methanol; Eluent B) verwendet. Jedes dieser Laufmittel kann eine bestimmte Menge Luft lösen. Das Problem entsteht nun beim Zusammenmischen, da die Löslichkeit der Gase Stickstoff und Sauerstoff in einer Mischung von A und B deutlich geringer ist. Folglich wird das Laufmittel beim Mischen mit Luft übersättigt und die Luftbestandteile gasen in sehr kleinen Bläschen aus der Lösung aus. Das wiederum hat negative Folgen für den Betrieb von HPLC-Pumpen und schafft Probleme im Detektor am Ende.

Kleine und sporadisch auftretende Bläschen in der Pumpe verursachen zumindest unregelmäßigen Fluss und damit Retentionszeit-Schwankungen. Im Extremfall kann die Gasmenge so groß werden, dass die Pumpenkolben nur mehr Luftpolster komprimieren und so nicht mehr in der Lage sind, genügend Druck aufzubauen, um den Eluenten durch die Säule zu transportieren. Ausperlende Luft in einem optischen Detektor (UV, DAD, Fluoreszenz, Brechungsindex etc.) streut das Licht in der Durchflusszelle und generiert damit Rauschen, unregelmäßige Spikes oder verhindert überhaupt ein verwertbares Signal. Sauerstoff

kann durch sogenanntes Quenching (teilweise Fluoreszenzlöschung) insbesondere die Fluoreszenz-Detektion massiv beeinträchtigen.

In diesem Zusammenhang kann dem Anwender zumindest die Unsicherheit genommen werden, die von der Irrmeinung herkommt, die beim Säulenwechsel eindringende Luft schädige die Trennsäule. LC-Säulen werden mit einem geeigneten Laufmittel gefüllt und an beiden Enden verschlossen verkauft. Viele sind der Meinung, die Säule müsse nach einem Ausbau aus der LC-Anlage ganz schnell wieder dicht verschlossen werden, sonst bestünde die Gefahr, dass die Packung durch Eindringen von Luft austrocknen und die Luft nach der Reinstallation die Partikelmorphologie beschädigen könnte. Diese Furcht ist deswegen unbegründet, weil durch die extrem engen Öffnungen (Durchmesser kleiner als 0,5 mm) der Anschlüsse nur ein sehr geringer Stoffaustausch möglich ist. Insbesondere der Diffusionswiderstand durch die sehr feinen und dicht gepackten Partikel verhindert, in Abhängigkeit von der Flüchtigkeit des Eluenten, das rasche Eindringen von größeren Luftmengen. Auch das unter Umständen am Säulenanfang langsam eindiffundierende, kleine Luftvolumen wird beim ersten Ausspülen und Equilibrieren der

Säule rasch verdrängt und spielt dann bei der nachfolgenden Chromatographie keine Rolle mehr. Außerdem werden kleinere Gasmengen beim ersten Druckanstieg schnell im Eluenten gelöst und können so dem Säulenbett nicht schaden.

## Methoden der Entgasung

Die einfachste Art der Entgasung ist, den Eluenten einem Unterdruck auszusetzen, was durch zusätzliches Rühren unterstützt werden kann. Einige Minuten Vakuum-Entgasung eliminieren ca. zwei Drittel der gelösten Gase. Das Behandeln von Lösungen mit Ultraschall hingegen entfernt nur ca. 20 bis 25 Prozent, eine Kombination aus beidem verbessert jedoch die Entgasung. Mit 80 Prozent am effizientesten funktioniert die Helium-Entgasung, bei der das teure Edelgas einige Minuten durch die Lösung perlt und die Luft austreibt (John W. Dolan; „Mobile-Phase Degassing: What, Why, and How“; LCGC North America, Volume 32, Issue 7, pp. 482-487). Luft durch ein anderes Gas zu ersetzen, erscheint auf den ersten Blick kontraproduktiv, die extrem geringe Löslichkeit von Helium macht dies aber sinnvoll (es gibt kein Gas, das sich schlechter in Wasser löst als Helium). Da die Helium-Ressourcen jedoch zur Neige gehen, ist es nach Meinung des Autors pure Verschwendung, das kostbare Edelgas zum Entgasen zu vergeuden.

Es ist aber auch gar nicht immer notwendig, die gelöste Luft vollständig auszutreiben. Letztlich genügt die Reduzierung des Gasgehaltes unter jenes Niveau, das nach dem Mischen von Eluenten die obere Grenze der Löslichkeit darstellt. Als Faustregel gilt: Wenn die Hälfte der Gase entfernt werden kann, sollte man auf der sicheren Seite sein. Bei einem Hochdruck-Gradientensystem sind zumindest auf der Pumpenseite auch bei weniger effizienten Entgasungsmethoden kaum Probleme zu erwarten, da sich Gase bei hohen Drücken besser lösen (man sollte aber bedenken, dass sich gegen Ende der Trennsäule der Gegendruck reduziert und in der Detektorzelle meist Normaldruck anliegt).

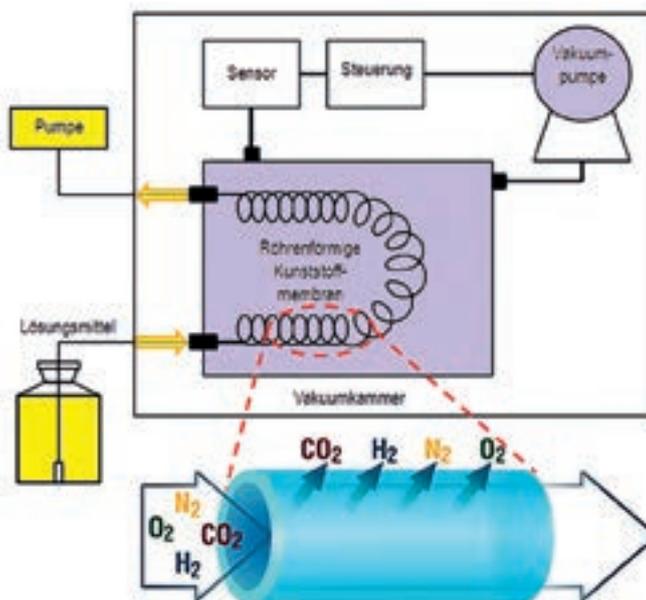
Für die weitverbreiteten Niederdruck-Gradientensysteme hat man die sogenannte Inline-Entgasung entwickelt und 1984 pa-

tentiert. Aktuelle HPLC-Geräte beider Systemtypen werden in der Regel standardmäßig damit ausgeliefert. Die Platzierung des Entgasers möglichst nahe an den Pumpenköpfen (Bild 1) reduziert die Möglichkeit der Rückdiffusion von Luft durch die PTFE-Leitungen in die Eluenten und begünstigt kompakte Bauformen.

## In-line-Entgasung

In-line-Entgaser (englisch „In-Line Degasser“) funktionieren nach dem Prinzip einer semipermeablen Membran in Form eines Schlauches, durch den der Eluent fließt. Ähnlich einer Goretex-Membran, die nur Wasserdampf durchlässt, können bei der In-line-Entgasung nur Gase durch die Wandung nach außen diffundieren, während die Flüssigkeit zurückgehalten wird. Um die dafür notwendige Oberfläche möglichst groß zu gestalten, wird die Entgaser-Membran als mehrere Meter langer, aufgewickelter Teflon-Schlauch mit einem Außendurchmesser von ca. 0,6 mm ausgeführt, durch den der Eluent von der LC-Pumpe angesaugt wird (Bild 2). Bei einem internen Entgaservolumen von z. B. 30 ml (älteres Entgasermodell) dauert ein Eluentenwechsel bei einem Fluss von 1 ml/min allerdings eine halbe Stunde. Eine Weiterentwicklung zum Teflon AF (Amorphous Fluoroplastic) besitzt eine wesentlich höhere Permeabilität (ca. 100-fach) für Gase und ermöglicht nun eine Reduktion der Länge auf ca. einen halben Meter. Damit sind rasche Eluentenwechsel möglich und der Strömungswiderstand ist ebenfalls geringer.

Um die Eliminierung der abzuführenden Gase zu beschleunigen, befindet sich das Röhrenbündel in einer Vakuumkammer (Bild 2 violett). Das richtige Zusammenspiel von Membran-Porosität, Unterdruck und Verweilzeit der Eluenten gewährleistet eine automatische und ausreichende Entgasung, die idealerweise kurz vor dem Eluenten-Mischvorgang stattfindet. In-line-Entgaser arbeiten auch ohne spezielle Wartung meist mehrere Jahre zuverlässig und werden deshalb vom Anwender oft nicht wahrgenommen. Puffer und Wasser sollte man nach Möglichkeit aber nicht über längere Zeiten in dem feinen Röhrengeflecht stehen lassen, um mikrobielles Wachstum zu vermeiden. Gegebenenfalls



Schematische Darstellung eines In-line-Entgasers (© Agilent Technologies) mit der Detailansicht des semipermeablen Teflon AS-Schlauches (© www.biogeneral.com).

kann dieses Biofouling aber durch spezielle Ausspülprozeduren (z. B. mit Iso-Propanol etc.) wieder entfernt werden, im Notfall muss das Membranmodul ausgetauscht werden.

## Eluenten zu filtern ist redundant

In manchen LC-Labors ist es noch immer üblich, die HPLC-Eluenten mit 0,5 µm Membranfiltern (Nylon, PTFE, Cellulose-Acetat etc.) mittels Vakuum zu filtrieren, aus Angst sie könnten noch Partikel enthalten, die die LC-Leitungen verstopfen würden. Moderne HPLC-grade Lösungsmittel und HPLC-Wasser (auch von speziellen Reinigungssystemen) sind jedoch ausreichend gut vorgefiltert. Eine zusätzliche Filterung ist nicht nur aufwendig und damit teuer, sie kann auch kontraproduktiv sein, denn jede weitere, mehr oder weniger offene Manipulation birgt die Gefahr von chemischen Kontaminationen. So kann jeder unnötige Kontakt der hochreinen und sehr teuren Laufmittel mit Kunststoffleitungen und Filtern etc. durch Herauslösen von z. B. Weichmachern zu sog. Geisterpeaks führen. Das gilt auch für hochreine Puffer, wie sie speziell in der LC-MS notwendig sind. Üblicherweise sind feste MS-grade Puffermaterialien nicht nur rein genug, sondern lösen sich auch vollständig und partikelfrei

auf, sodass zusätzliche Filtrationen getrost vermieden werden können (Michael W. Dong; „Seven Common Faux Pas in Modern HPLC“; LC\*GC Europe; S415–419; August 2014).

Der routinemäßige Austausch von internen Filtern der HPLC-Anlage bei einem ohnehin jährlich durchgeführten LC-Service wird in der Regel ausreichen, Verstopfungen durch Partikel aus Laufmitteln und Puffern zu vermeiden. Besonderes Augenmerk sollte man dabei auf den regelmäßigen Austausch der Eingangsfritten (meist 10 µm) im Laufmittel-Reservoir legen. Sie können zwar keine extrem feinen Partikel zurückhalten, sind aber ein guter Schutz gegen das Ansaugen von eventuell in wässrigen Medien wachsenden Mikroorganismen und sind kostengünstig und sehr einfach zu wechseln.

Wie überall gilt auch hier: keine Empfehlung ohne Ausnahmen. Bei Ionenpaar-Reagenzien, Puffern höherer Konzentrationen (z. B. über 5M Natriumchlorid) oder geringerer Reinheit (z. B. Phosphate, Citrate) ist es doch oft notwendig, die fertigen Lösungen auch zu filtrieren. Das gilt ganz besonders für UHPLC-Anwendungen mit Trennpartikelgrößen unter 2 µm.

Wie man soziale Phänomene modelliert

# Die Stadt als komplexes System

Ein Vortragsstrang der diesjährigen Alpbacher Technologiegespräche betrachtete die Anwendung der Komplexitätstheorie auf soziale Systeme. Dabei zeigten sich auch einige unerwartete Ergebnisse zur sozialen Segregation.



**Die soziale Segregation stieg in Wien** zwischen 2001 und 2011 viel stärker an als angenommen.

Die Wissenschaft von der Komplexität („Complexity Science“) ist eigentlich ein Kind der Naturwissenschaften. Physiker, Mathematiker, Informations- und Systemtheoretiker haben in den vergangenen Jahrzehnten Werkzeuge und Methoden entwickelt, um Netzwerke aus Elementen zu beschreiben, die auf vielfältige Weise miteinander verknüpft sind. Komplexität liegt insbesondere dann vor, wenn „die Elemente sich als Funktion der Struktur des Netzwerks verändern und das Netzwerk sich als Funktion der Eigenschaften der Elemente“, wie Stefan Thurner, Professor für die Wissenschaft komplexer Systeme an der Medizinischen Universität Wien, schon bei den letztjährigen Alpbacher Technologiegesprächen erläuterte.

In diesem Jahr setzte man die Diskussion dieser Thematik mit einem Vortragsstrang fort, der Anwendungen der Complexity Science auf soziale Systeme betrachtete – und legte das Augenmerk im Besonderen auf Phänomene der Entstehung gesellschaftlicher Ungleichheit, wie es dem Generalthema des diesjährigen Forums entsprach. Dabei stellt sich freilich zunächst das Problem, ein soziales Gefüge (etwa eine Stadt) so zu modellieren, dass es mit den mathematischen Werkzeugen der Theorie komplexer Systeme behandelt werden

kann. Clémentine Cottineau vom Centre for Advanced Spatial Analysis des University College London hat sich zum Beispiel gefragt, ab wann ein Gebilde überhaupt als Stadt zu gelten hat. Ist die Größe entscheidend, oder die Dichte? Aber auch diese Größen ändern sich im historischen Verlauf, wenn etwa Zentren an Bedeutung verlieren, dafür aber etwa mehrere Knotenpunkte an der Peripherie einer Großstadt entstehen. Die Forscherin konnte verschiedenste Arten von Skaleneffekten bei der Modellierung von Städten finden: Größen, die linear mit der Bevölkerungszahl ansteigen, solche, die unter einem linearen Zusammenhang zurückbleiben, aber auch solche, die superlinear darüber hinausgehen, wo also die Interaktion zwischen Teilen der größer werdenden Menschenmenge den Anstieg der betreffenden Größe noch weiter vorantreibt. Wie immer man aber eine Stadt definiert und modelliert, eines zeigte sich stets: Die höheren Einkommen sammeln sich in den Städten.

## Überraschung Wien

Damit war der Anstoß zur Betrachtung des Themas Ungleichheit gegeben, auf den die nachfolgenden Sprecher näher eingingen. Maarten van Ham, Professor an der Delft University of Technology, beschäftigte sich etwa

mit der Veränderung von sozialer Segregation in 13 europäischen Hauptstädten. Dabei untersuchte er Zusammenhänge mit dem globalen Status der betreffenden Stadt, den jeweiligen Wohlfahrtssystemen und dem Wohnbau. Die Forscher fanden einige Ergebnisse, die für sie selbst überraschend waren: So stieg die soziale Segregation in vermeintlichen Vorzeigestädten wie Wien oder Stockholm zwischen 2001 und 2011 viel stärker an als angenommen. Wien sei dabei ein komplexer Fall, bei dem man in diesem Zeitraum nicht nur eine zunehmende Professionalisierung der Arbeit, sondern auch verschiedene Migrationsströme aus anderen EU-Ländern ebenso wie aus der Türkei und Ex-Jugoslawien berücksichtigen müsse. Und noch einen interessanten Aspekt fand van Ham in seinen Arbeiten heraus. Die vielen stadtpolitischen Programmen zugrunde gelegte Annahme, eine bessere räumliche Durchmischung würde der sozialen Segregation entgegenwirken, lässt sich empirisch nicht stützen. Es gebe wenige Hinweise auf den kausalen Einfluss einer städtischen Nachbarschaft auf den Lebenslauf eines Individuums. Wo solche scheinbar gefunden wurden, sei wohl eher die Tatsache beobachtet worden, dass Leute in eine bestimmte Gegend ziehen, weil sie sich keine andere leisten können. (gs) ■

## Qualitätskontrolle und Rheologie



© Anton Paar

Anton Paar hat das modulare Rheometer RheolabQC mit einer Reihe neuer Features ausgestattet. Das Gerät verfügt nun über die Toolmaster-Funktion zur drahtlosen Übertragung der Temperatur und der Weglänge an die Gerätesoftware. Weiters ist es mit der neuen Software RheoPlus ausgestattet und weist einen weiten Drehzahl- und Drehmomentbereich sowie drehzahlgesteuerte und drehmomentgesteuerte Versuchsvorgaben auf. Neben herkömmlichen Fließ- und Viskositätskurven können mit dem RheolabQC auch gezielte Untersuchungen zum Misch- und Rührverhalten von Emulsionen und Dispersionen, zum Ablauf- und Verlaufverhalten von Farben und Lacken oder zur Fließgrenze von Gelen und Pasten vorgenommen werden. Somit eignet sich das Gerät für eine breite Palette von Anwendungen, von der Beurteilung der Rohstoffe bei der Wareneingangskontrolle über die Feststellung der notwendigen Auslegung von Pumpen im Anlagenbau sowie zur Kontrolle der einzelnen Verfahrensschritte wie Mischen, Mixen, Dispergieren bei der Produkt- und -verarbeitung.

[www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

## Unistate mit hohem Druck



© Huber Kältemaschinenbau

Huber Kältemaschinenbau präsentiert neue Unistate „P“ für Anwendungen mit hohem Druckverlust. Die neuen Geräte sind mit besonders druckstarken Umwälzpumpen ausgestattet und mit dem Zusatz „P“ für „pressure“ gekennzeichnet. Sie eignen sich speziell für Applikationen, die konstruktionsbedingt enge Querschnitte und hohe Druckab-

fälle aufweisen und deshalb einen höheren Pumpendruck benötigen. Laut Huber ist eine Regelung und damit eine Reduzierung des Umwälzdrucks dabei nicht erforderlich, weil auch bei diesen Systemen die bestmögliche Umwälzmenge für eine optimale Wärmeübertragung erforderlich ist. Derartige Anwendungen treten vor allem in der Flow-Through-Chemie und in der Semicon-Industrie auf.

[www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

## Manipulationssicher

Die Herma GmbH hat neue, extrem fest haftende Verschlussetiketten entwickelt. Nach Angaben des Unternehmens gewährleisten diese „eine Erstöffnung, wie sie die EU-Pharmarichtlinie voraussichtlich ab 2016 fordert“.

Die Papier- oder Folienetiketten sollen sich auch von lackiertem Karton, Kunststoffen oder Stahl nicht lösen, ohne sich bzw. die Verpackungsoberfläche zu zerstören. Auch sind sie alterungsbeständig sowie hochbeständig gegen Wasser, Heißluft und verschiedene Lösungsmittel. Herma zufolge eignen sie sich damit als Antimanipulationsmerkmal für Verpackungen von verschreibungspflichtigen Arzneimitteln gemäß der EU-Richtlinie 2011/62/EU. Die neuen Verschlussetiketten sind als Papier- oder Folienetiketten verfügbar und können auf Wunsch auch mehrfarbig vorbedruckt auf Rollen zum Aufspenden über Etikettiermaschinen geliefert werden. [www.herma.de](http://www.herma.de)



© Herma GmbH

## Bestens zerkleinern

Lindner Resource hat einen neuen Kunststoff-Zerkleinerer mit der Bezeichnung Apollo 1900 entwickelt. Er hat eine Rotorlänge von 1.900 Millimetern und eignet sich insbesondere für Anwendungen mit hohem Materialaufkommen sowie für die Zerkleinerung von großvolumigen Teilen oder Ballenware. Wie bei sämtlichen Modellen der Apollo-Baureihe beläuft sich der Rotordurchmesser auf 370 Millimeter. Damit ist das Zerkleinern von Kunststoff-Produktionsabfällen auf eine definierte Granulatgröße möglich. Der „Profiled Rotor“ ist hauptsächlich für Formteile, Rohre, Profile oder Folien vorgesehen, der „Square Blade Rotor“ für das Zerkleinern von Plattenware und Anfahrkuchen. Ergänzend bietet Lindner einen verfahrbaren Trichter (Sliding Hopper). Dieser kann auf den rückwärtigen Teil des Apollo-Zerkleinerers verschoben werden. Der Zugang zum Schneidraum öffnet sich dann über die volle Länge und Breite, womit der Messerwechsel von außen erfolgen kann. Ein serienmäßig eingebauter Segmentboden im Schneidraum soll Verklümmungen verhindern, das modulare Siebssystem schnelle und einfache Siebwechsel ermöglichen.



© Lindner Resource GmbH

[www.lindner-resource.com](http://www.lindner-resource.com)

## Bindungskinetiken und Affinitäten



© Pall

Pall hat seit kurzem ein neues Zweikanal-System für die BioLayer-Interferometrie im Angebot. Das Octet-K2-System wurde speziell für kleinere Laboratorien in der Forschung und Entwicklung konzipiert, die die Möglichkeiten der BioLayer-Interferometrie für die labelfreie Proteinanalyse

ausnutzen wollen. Es ermöglicht empfindliche kinetische Experimente zur Messung biomolekularer Bindungseffekte, darunter die Detektion von Protein-Protein-Interaktionen und Protein-Small Molecule-Interaktionen bis herunter zu einer Größe von etwa 150 Dalton. Ergänzend stehen gebrauchsfertige „Dip and Read“-Biosensoren zur Verfügung, um die Entwicklung und Optimierung von Assays zu beschleunigen.

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

## Neues Kapsulendesign



© Sartorius

Der Pharmazulieferer Sartorius Stedim Biotech (SSB) hat die Kapseln seiner Sartobind-Membranadsorber neu konzipiert. Die neuen Kapseln mit einer Betthöhe von vier Millimetern sind in Größen von einem Milliliter bis zu 2,5 Litern verfügbar. Im Zuge der Neugestaltung wurden die Durchflusskanäle der Kapseln optimiert. Sie verfügen über einen miniaturisierten Ausgangskanal, um das Leervolumen zu verkleinern. Die salztoleranten STIC-PA- sowie Q- bzw. S-Ionenaustauscherkapseln haben somit eine gegenüber den Vorgängerprodukten um rund 15 Prozent höhere dynamische Bindekapazität und ein um etwa 40 Prozent verringertes Leervolumen. Unverändert sind die hohen Durchflussraten von zehn bis 30 Membranvolumen pro Minute.

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

## PAS-X bei Losan



© Losan Pharma GmbH

Das Manufacturing Execution System (MES) PAS-X von Werum wird in mehreren Stufen als „Full-Scope-MES out of the box“ bei Losan Pharma implementiert. Das teilte Werum in einer Aussendung mit. Die Integration des ERP-Systems „Infor Blending“ erfolgte über eine Schnittstelle. Das PAS-X umfasst laut Werum unter anderem ein Warehouse-Management-System und ein voll integriertes „Track & Trace“-System für Anti-Counterfeiting. Losan Pharma ist ein mittelständisches Unternehmen und auf die Auftragsentwicklung sowie Auftragsfertigung fester Darreichungsformen spezialisiert.

[www.de.werum.com](http://www.de.werum.com)

## Serienfertigung in Losgröße 1

Zur Steuerung und Überwachung von Anlagen zur individualisierten Serienfertigung im Sinne der Industrie 4.0 hat Arburg das Leitersystem ALS entwickelt. Dieses vernetzt die verschiedenen autarken Stationen, erfasst alle relevanten Produktionsdaten und Prüfergebnisse und leitet sie an einen zentralen Webserver weiter. Bei der Herstellung von Büroscheren etwa legt der Arbeiter den Scheren-Rohling in den Greifer, der diesen an das Werkzeug weitergibt. Nach Anspritzen der Griffe wird ein DM-Code aufgelasert. Damit ist jedes Produkt gegenüber der Maschine identifiziert und liefert Informationen zum nächsten Fertigungsschritt. In der Freeformer-Station lassen sich direkt aus 3D-CAD-Daten und ohne Werkzeug funktionsfähige Kunststoffteile aus qualifizierten Standardgranulaten produzieren. Außerdem kann ein individueller Schriftzug aus PP auf den Scherengriff aufgebracht werden. Das Endprodukt sind individuell beschriftete Scheren in Losgröße 1. So lassen sich Großserienprodukte in automatisierten, digital vernetzten cyberphysischen Anlagen individualisiert fertigen.



© Arburg

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

## Korrosionsbeständig



© Dupont

Neu im Programm von Dupont Industrial Finishes ist eine wasserbasierte, VOC-arme Beschichtungslösung auf Teflon-PTFE-Basis für Befestigungselemente in hochkorrosiven Umgebungen. Das Einschichtsystem eignet sich besonders für Schrauben und Bolzen aus Substraten wie Kohlenstoffstahl, Edelstahl und Aluminium, die in der Offshore-Öl- und Gasförderung, der chemischen Industrie oder in Anlagen zur Wasseraufbereitung zum Einsatz gelangen. Das neue Beschichtungssystem enthält keine Schwermetalle. Sein VOC-Gehalt liegt bei weniger als 0,36 g/l. Zur Reinigung und Verdünnung genügt Wasser.

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

## Pulsation auf dem Prüfstand



© LEWA

Als weltweit einziger Pumpenhersteller hat LEWA eine haus eigene Software entwickelt, um bei der Auslegung von komplexen Rohrleitungssystemen auch numerische Simulationen machen zu können und API-674-Kriterien zu überprüfen. Diese Software wurde kürzlich um ein eindimensionales CFD-Modul (CFD: Computational Fluid Dynamics) erweitert. Sie unterstützt die Konstrukteure bei Pulsationsstudien, mit denen

schon in der Planung die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Gesamtsystems gewährleistet werden kann. Die Komplexität der Anlage wird dabei ebenso berücksichtigt wie die Kinematik, die Zylinderzahl der Pumpe und der Hubfrequenzbereich. Auch die Eigenschaften des Fluids wie Viskosität, Kompressibilität, Dampfdruck und Schallgeschwindigkeit spielen eine wichtige Rolle bei der Auslegung. Die Analyse im Planungsstadium erfolgt auf der Basis von Computersimulationen mit der Lewa-eigenen Software PumpDesign. Mit den Simulationen werden die Druckpulsation und deren Frequenzspektrum im Detail untersucht, um bereits im Vorfeld mögliche Kavitation und Überlastung zu vermeiden.

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

## Leiser pumpen

Elmo Rietschle präsentierte kürzlich seine neue „Zephyr C-VLR/C-DLR“-Klauenpumpen-Baureihe. Die berührungsfreien, trockenlaufenden Geräte verfügen über ein optimiertes Klauenprofil und damit einen um rund 50 Prozent geringeren Schalldruckpegel. Überdies wurden die Intervalle für die Wartung bzw. den Wechsel des Getriebeöls auf 20.000 Betriebsstunden verlängert und die Energieeffizienz wurde gesteigert. Dies erfolgte durch verbesserte Strömungsgeometrien sowie den Einsatz von IE3-Motoren bei den Modellen ab 7,5 Kilowatt Leistung. Verfügbar sind auch drehzahlregelte Antriebe. Die Geräte der Größen C-VLR 251, 301, 501 und 1000 der Baureihe sind als Klauen-Vakuumpumpen mit einem Saugvermögen von 255 Kubikmetern pro Stunde bei einem Endvakuum von 150 bzw. 200 Millibar im Dauerbetrieb ausgeführt. Der C-DLR 301 wiederum erzeugt einen maximalen Volumenstrom von 290 Kubikmetern pro Stunde bei einem Überdruck von 2,0 bar.



© Elmo Rietschle

[www.gd-elmorietschle.com](http://www.gd-elmorietschle.com)

## Schnelle Probenvorbereitung

Retsch hat sein Mühlenprogramm um die XRD-Mill McCrone erweitert, die speziell für die Probenvorbereitung zur Röntgendiffraktometrie entwickelt wurde. Sie wird unter anderem in der Geologie, Chemie, Mineralogie und in den Materialwissenschaften eingesetzt. Das Gerät ist mit 48 zylindrischen Mahlkörpern ausgestattet, die durch Reibwirkung die Proben schonend zerkleinern. Die Kristallgitterstruktur der Probe bleibt dabei laut Hersteller weitestgehend erhalten.

Der Mahlbecher der XRD-Mühle besteht aus einem Polypropylengefäß mit einem Volumen von 125 Millilitern und einem schraubbaren, selbstdichtenden Verschluss. Mahlkörper sind aus Achat, Zirkonoxid oder Sinterkorund erhältlich. Eine optimale Mikronisierung der Probe ergibt sich in der Regel nach einer Mahldauer von drei bis 30 Minuten und bei einer Aufgabemenge von rund zwei bis vier Millilitern.



© Retsch

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

# FÜR SIE GELESEN

Von Georg Sachs und Klaus Fischer

## Wider die „Wutbürger“

„Dagegen sein ist nicht genug“, konstatiert der bekannte Politikberater Thomas Hofer in seinem neuesten Buch, das vor wenigen Wochen bei Kremayr & Scheriau, Wien, erschienen ist. Zur Frage, wie dem „Wutbürgertum“ entgegenzuwirken wäre, lässt er eine Reihe bekannter Persönlichkeiten des politischen Lebens zu Wort kommen, von Vizekanzler Reinhold Mitterlehner über Sozialminister Rudolf Hundstorfer, Technologieminister Alois Stöger, Außenminister Sebastian Kurz und die Landeshauptleute Erwin Pröll und Hermann Schützenhöfer bis zum ehemaligen Bundeskanzler Franz Vranitzky und zum NEOS-Vorsitzenden Matthias Strolz. Weitere Beiträge stammen von Rechnungshofpräsident Josef Moser, der ehemaligen Präsidentin des Obersten Gerichtshofes und Leiterin der Hypo-Untersuchungskommission Irmgard Griss sowie Anneliese Rohrer, die von 1987 bis 2001 die Innenpolitik-Redaktion der „Presse“ leitete.

Gemeinsam ist den Beiträgen im Wesentlichen der Appell zu mehr Mut, nicht nur der politischen Verantwortungsträger, sondern auch der Medien sowie dessen, was mit dem Begriff „Zivilgesellschaft“ bezeichnet wird. Hofer spricht in seinem einleitenden Beitrag vom „Angstpolitiker“, der versuche, „in



Hofer, Thomas (Hg.): Dagegen sein ist nicht genug. Kremayr & Scheriau, Wien 2015

der Defensive stark zu sein und die Null zu halten“. Da diese Taktik jedoch nicht funktioniere, müssten die Politiker „die eigens geschaffene Sicherheitszone verlassen und sich wieder mehr zutrauen. Wählerinnen und Wähler sind ebenso gefordert, endlich auch in Österreich eine kritische, aber respektvolle Öffentlichkeit zu schaffen und sich daran zu beteiligen. Diese Öffentlichkeit muss politisch Handelnde fordern, ohne dabei in plumpes Wutbürgertum abzudriften“. Als eines der Mittel, um in diese Richtung zu wirken, sieht Hofer eine Reform des Wahlrechts: „Die Persönlichkeit sollte vor der Partei stehen.“ Griss, die mit dem pointierten Abschlussbericht ihrer Kommission für Aufsicht sorgte, befasst sich mit „politischer Verantwortung“. Die Politiker müssten sich „bewusst sein,

dass ihnen Macht anvertraut ist, um im Interesse der Allgemeinheit wirken zu können, und die Macht nicht zur Erhöhung und Überhöhung der eigenen Person missbraucht werden darf“. Doch diese Haltung müsse auch eingefordert werden – von einer „kritischen Masse kritisch Denkender“, die zu schaffenden Aufgabe der Bildungspolitik sei.

Insgesamt bietet der Band einen guten Überblick über die derzeit laufenden Debatten hinsichtlich politischer Neuorientierung und ist daher allen Interessierten nahezulegen. (kf)

## Innovationsdiskurs mit Tiefenschärfe

Wer von „Designing the Future“ konkrete Stellungnahmen zu aktuellen innovationspolitischen Fragen erwartet, wird enttäuscht werden. Die Intention des vom „Rat für Forschung und Technologieentwicklung“ herausgegebenen Bandes ist eine andere. Nach seinem eigenen Selbstverständnis sieht der Rat sich nicht allein als Tippgeber der Bundesregierung für spezielle Felder politischen Handelns, sondern auch als Einrichtung, die sich um ein tieferes Verständnis für historische Zusammenhänge, gegenwärtige Entwicklungen und zukünftige Anforderungen rund um Wissenschaft und Technik bemüht. Genau das versucht das vorliegende Buch. Dabei wurde eine Reihe namhafter Autoren versammelt, um dem gegenwärtigen Verständnis von wissenschaftlichem und technischem Fortschritt Tiefenschärfe zu verleihen. Patricia Fara (Clare College, Cambridge) führt zurück auf die Ursprünge des Fort-



Rat für Forschung und Technologieentwicklung (Hg.): „Designing the Future. Economic, Societal and Political Dimensions of Innovation“. Echomedia Buchverlag. Wien, 2015

schrittsdenkens in der Gedankenwelt der Aufklärung. John Komlos (Ludwig-Maximilians-Universität München) weist auf die zerstörerischen Seiten des Schumpeterschen Innovations-Unternehmertums hin. Ulrike Felt (Universität Wien) stellt dar, mit welcher Landschaft an Formen wissenschaftlicher Organisation die Erwartungen an innovative Ergebnisse verknüpft sind. William Kerr (Harvard University) untersucht den Zusammenhang zwischen Innovationskraft und Wachstum auf der Ebene einzelner Unternehmen. Mehrere Autoren machen sich Gedanken darüber, wie der Innovationsprozess und die Bilder, die wir uns von ihm machen, verändert werden müssen, um für die Zukunft gerüstet zu sein. Alles in allem liegt damit ein Compendium vor, das an vielen Stellen zum Nach-

denken über gängige Denkschablonen anregt, ihren geistesgeschichtlichen Ursprung freizulegen versucht und nach ihrer Zukunftsfähigkeit fragt. (gs)



## ▼ TERMINE

### ▼ OKTOBER 2015

7.–11. 10. 2015

International Congress of Young Chemists – YoungChem2015, Krakau, [www.youngchem.com/en](http://www.youngchem.com/en)

11.–15. 10. 2015

Kármán Conference: From Molecular Materials to Complex Adaptive Molecular Systems, Vaals, Holland, [www.karman-conference.de](http://www.karman-conference.de)

13.–16. 10. 2015

Euro Food Chem; Madrid, [www.eurofoodchemxviiiimadrid2015.com](http://www.eurofoodchemxviiiimadrid2015.com)

14.–16. 10. 2015

EFSA'S 2<sup>ND</sup> SCIENTIFIC CONFERENCE, Mailand, [www.efsaexpo2015.eu](http://www.efsaexpo2015.eu)

16. 10. 2015

The Expanding Toolbox of Medicinal Chemistry, Dijon, Frankreich, [www.ldorganisation.com/v2/produits.php?langue=english&cle\\_menus=1238915915&cle\\_data=1360153417](http://www.ldorganisation.com/v2/produits.php?langue=english&cle_menus=1238915915&cle_data=1360153417)

### ▼ NOVEMBER 2015

5.–7. 11. 2015

Applied Nanotechnology and Nanoscience International Conference (ANNIC 2015), Paris, [www.annic2015.org](http://www.annic2015.org)

30. 11.–2. 12. 2015

CHEMTECH, 15 – III. Chemical Engineering and Chemical Technologies Conference, Istanbul, [www.chemtechconference.org/](http://www.chemtechconference.org/)

### ▼ DEZEMBER 2015

4./5. 12. 2015

4th Industrial Green Chemistry World International Convention & Ecosystem, Mumbai, [www.industrialgreenchem.com](http://www.industrialgreenchem.com)

14.–16. 12. 2015

3rd Winter Process Chemistry Conference, Bath/UK, [www.scientificupdate.co.uk/index.php/conferences/conferences-and-workshops/details/271-3rd-winter-process-chemistry-conference.html](http://www.scientificupdate.co.uk/index.php/conferences/conferences-and-workshops/details/271-3rd-winter-process-chemistry-conference.html)

### ▼ JÄNNER 2016

10.–16. 1. 2016

2016 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry, Tucson, Arizona <http://icpinformation.org>

### ▼ FEBRUAR 2016

31. 1.–5. 2. 2016

European-Winter School on Physical Organic Chemistry (E-WISPOC), Brixen/Südtirol, [www.chimica.unipd.it/wispoc/publica](http://www.chimica.unipd.it/wispoc/publica)

12.–15. 2. 2016

Inorganic Polymers Conference 2016, Carlsbad, Kalifornien, [www.zingconferences.com/conferences/inorganic-polymers-conference-2016/](http://www.zingconferences.com/conferences/inorganic-polymers-conference-2016/)

18.–20. 2. 2016

ENERCHEM, Florenz, [www.enerchem-1.it](http://www.enerchem-1.it)

## CHEMCYS 2016

### Treffpunkt für Jungforscher

Vom 16. bis 18. März findet in Blankenberge, Belgien, die Chemistry Conference for Young Scientists (CHEMCYS) statt. Sie bietet jungen Forschern die Möglichkeit zum „Networking“ untereinander, aber auch mit etablierten Kollegen sowie mit Vertretern der chemischen Industrie und der Life-Sciences-Branchen. Das wissenschaftliche Programm deckt die gesamte Bandbreite moderner Forschung ab, von Analytischer Chemie über Biochemie und Biotechnologie, Anorganische Chemie, Organische und Medizinische Chemie bis zur Physikalischen und Theoretischen Chemie. Keynote-Vorträge werden von Karin Öberg (Harvard University) Sir Harold Kroto (Florida State University) sowie Bert Meijer (Technische Universität Eindhoven) gehalten. Veranstalter der CHEMCYS ist die Jong-KVCV, die Organisation junger Forscher in der Royal Flemish Chemical Society (KVCV). Anmeldungen sind bis



© levrani – Fotolia

**Jugend forscht:** An der CHEMCYS 2014 nahmen über 300 Interessierte teil.

1. Februar 2016 möglich. Vergangenes Jahr verzeichnete die CHEMCYS 330 Teilnehmer aus 35 Ländern. Weitere Informationen gibt es auf [www.chemcys.be](http://www.chemcys.be), wo auch die Anmeldung möglich ist.

Born to find out



**Anton Paar**

## Quality Control + Rheology = RheolabQC

Viskositätsmessung und rheologische Prüfung in der Qualitäts- und Prozesskontrolle – routiniert und einfach. Von der schnellen Einpunktmessung bis zu komplexen rheologischen Untersuchungen setzt das RheolabQC neue Maßstäbe für das Durchführen rheologischer Routineprüfaufgaben.

Mit Features wie:

- ▶ Toolmaster™
- ▶ Peltier-Temperierung 0 - 180 °C
- ▶ RheoCompass Software
- ▶ weitem Drehzahl- und Drehmomentbereich
- ▶ Drehzahlgesteuerten (CR) und drehmomentgesteuerten (CS) Versuchsvorgaben



**Anton Paar®** GmbH  
info.at@anton-paar.com  
www.anton-paar.com



*Nexera UC*: Universalsystem  
für überkritische Flüssigextraktion  
und Chromatographie

# Das Allzweck-Tool der Analytik

## Unified Chromatography

Unified Chromatography – die neue Plattform *Nexera UC* verbindet die Vorteile der SFC- und LC-Trenntechniken mit dem MS/MS-Nachweis. Als SFE/SFC/MS-System vereint sie schnelle und einfache Online-Probenextraktion mit modernster chromatographischer Trennung und hochempfindlicher Detektion.

- Weltweit die erste vollautomatisierte Plattform die überkritische Flüssigextraktion (SFE) und Flüssigchromatographie (SFC) verknüpft
- Führendes Universalsystem für zahlreiche Anwendungen, etwa Lebensmittelkontrolle, biopharmazeutische Forschung oder Umweltanalytik
- Wahloption „Method Scouting“ ermöglicht schnelles Testen von bis zu 12 Säulen
- Störungsfreie, effiziente Extraktion von bis zu 48 Proben mit einem einfachen Transfer zur chromatographischen Trennung und MS/MS-Detektion



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

