



Trends in der Laborplanung

Coverthema auf Seite 32

# DER NUTZER STEHT IM MITTELPUNKT

Laborplanung ist die Aufgabe, eine Brücke zwischen dem Gebäude und seinem Nutzer zu schaffen.

Maßnahmenbündel soll Standort stärken

auf Seite 28

**BMFW stellt Life-Sciences-Strategie vor**

Wirtschaftspolitik

auf Seite 60

**Entschlackungskur fürs Verwaltungsrecht**



THE LINDE GROUP

Linde

## Linde Gas GmbH. Gase für Industrie, Gewerbe, Medizin, Umweltschutz, Forschung und Entwicklung seit über 100 Jahren.



Linde Gas produziert und verkauft unter anderem Luftgase wie Sauerstoff, Stickstoff und Argon, die aus eigenen Luftzerlegungsanlagen, wie z. B. am Gelände der voestalpine in Linz, gewonnen werden.

Gase für unsere Welt – wo auch immer man hinblickt, sie sind rund um die Uhr überall im Einsatz. Satelliten im Weltall, schön poliertes Glas, perfekt gezapftes Bier oder sauberes Wasser – nicht jeder denkt in diesem Zusammenhang an Gase. Auch beim Schweißen, Gefrieren, industriellen Erwärmen, Beatmen von Patienten oder Testen.

Mit mehr als 600 Gasen und Gasgemischen für etwa 300 Anwendungsgebiete beliefert Linde Gas die gesamte Wirtschaft Österreichs. Linde bietet den Kunden weltweites Know-how für vielfältige Prozesse und Anwendungen, sowie umfangreiche Service- und Dienstleistungen und die für verschiedenste Anwendungen notwendige Hardware.

Auch für den Privatbereich gibt es viele interessante Produkte, wie z. B. Ballongas für das private Fest, Trockeneis zur stromlosen Lebensmittelskühlung, Kohlensäure und vieles mehr.

### Zum Unternehmen

1914 gegründet als Sauerstoff- und Wasserstoffwerk in Lambach (OÖ) kann Linde Gas auf über 100 Jahre Firmengeschichte zurückblicken. Die Zentrale der Linde Gas GmbH befindet sich in Stadl-Paura (OÖ), Niederlassungen gibt es in ganz Österreich. Die Linde Gas GmbH ist ein Tochterunternehmen der Linde Group, mit Sitz in München. The Linde Group ist weltweit führend im Bereich Technische Gase.

Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Homepage:

[www.linde-gas.at](http://www.linde-gas.at)

Linde Gas GmbH  
Carl-von-Linde-Platz 1, 4651 Stadl-Paura, Telefon 050.4273, Fax 050.4273-1900, [www.linde-gas.at](http://www.linde-gas.at)

EDITORIAL

chemiereport.at | AustrianLifeSciences | 2016.8

## Kann man eine Anzeige überhaupt verkaufen? Und macht dies im Digitalen Zeitalter noch Sinn?

Die kurze Antwort ist: Kommt drauf an. Die etwas längere, und wie sie entstanden ist, lesen Sie hier.

Unlängst bei einem Abendessen im Freundeskreis wurde ich gefragt: „Du bist doch für Marketing und Vertrieb beim Chemiereport zuständig. Heißt das, du verkaufst auch Anzeigen?“ „Ja“, sagte ich und ergänzte: „... bis hin zu innovativen Printkampagnen, die ich gemeinsam mit Kunden kreiere, und zur Entwicklung neuer Kommunikationskanäle.“ Und gleich danach diskutierte die gesamte Runde, die meisten gestandene Marketing- und Vertriebsprofis, über das Wort Anzeigenverkauf: Kann man überhaupt eine Anzeige verkaufen? Das Fazit war ein klares Nein! Was dann? Nun, das Fazit der „Experten“ war ebenso klar: Was in Wahrheit verkauft wird, ist eine leere Fläche. Ein leere Fläche ähnlich einem leeren Grundstück.

Im Wesentlichen entscheiden drei Kriterien über die Attraktivität eines Grundstücks: Wo und in welcher Umgebung befindet sich das Grundstück? Wie ist die Fläche nutzbar? Wie gut ist also die Investition?

Für die Anzeige, sorry, die leere Fläche für eine Anzeige, gilt dasselbe. Hier entscheiden folgende Faktoren über den Erfolg:

- Die Aufmerksamkeit des Lesers: verlagsseitig durch Themenauswahl, journalistische Qualität und Attraktivität des Layouts, kundenseitig durch Gestaltung des Inserats und Kreativität von Kampagnen beeinflusst.
- Die Möglichkeit, die dem Kunden wichtige Zielgruppe anzusprechen.
- Der vergleichsweise schnelle und günstige, also wirtschaftliche Zugang zu dieser Zielgruppe.

Der Abend wurde länger und natürlich durfte das Thema der Sinnhaftigkeit von Printwerbung im Digitalen Zeitalter nicht fehlen. Eine der Anwesenden zitierte aus der aktuellen Focus-Research-Studie, was die Onlinefuzzis am Tisch etwas kleinlauter werden ließ, denn die Zahlen sprachen eine klare Sprache. Demnach betrug das Werbevolumen in Österreich 2015 rund 3,5 Milliarden (ohne Direktwerbung), davon entfielen 1,8 Milliarden, also mehr als die Hälfte, auf den Printbereich, der sich übrigens in den letzten zehn Jahren kontinuierlich positiv entwickelte, allen

digitalen Unkenrufen zum Trotz!

Kurz vor Aufbruch meinten dann noch zwei Jüngere: „Klingt ja alles ur-einfach, oder?“ Ich schaute auf die Uhr und setzte mich wieder, die Antwort würde länger dauern. „Nun, ihr wisst selbst, Produkte werden ähnlicher, ein Vergleich wird immer schwieriger – zumindest bei oberflächlicher Betrachtung. Billiganbieter von zweifelhafter Qualität machen oft das Rennen – zumindest kurzfristig. Kunden haben immer weniger Zeit und mehr Stress. Ein Quick Deal ist da oft das Einfachste – zumindest solange der Werbe-Euro nicht genau kontrolliert wird.“

Zusätzlich ertönt fast überall seitens der Geschäftsleitung das Lied von der sich eintrübenden Konjunktur, obwohl die österreichische heuer laut WIFO um 1,7 % zulegen wird. Klar möchte man dem Boss nicht gerne widersprechen, also wird das Lied vom Sparen brav nachgesungen.“

„Und was tust du dagegen?“ Meine Antwort bereits im Gehen: „Gut gemachte Fachzeitschriften haben auch künftig ihren Markt.“ Und selbstverständlich bieten auch wir alle im B2B sinnvollen Kommunikationskanäle, also Website, Banner, Newsletter und e-Paper.

Im Kern geht's also immer nur um die drei Fragen, die jeder Kunde für sich, gerne mit mir gemeinsam beantworten muss:

- 1 Warum überhaupt in Werbung investieren?
- 2 Warum Print?
- 3 Warum gerade Chemiereport?

Es kommt eben darauf an, wo Sie Ihre Anzeige platzieren. Die Möglichkeiten, die Ihnen unser Magazin bietet, und der Nutzen, den Sie durch kontinuierliche werbliche Präsenz erzielen können, werden Sie überraschen, probieren Sie es! ■

Das Team von Chemiereport wünscht Ihnen und Ihren Familien ein schönes Weihnachtsfest und ein erfolgreiches neues Jahr



Gerhard Wiesbauer

VTU  
engineering



Wir kennen den Weg zum Projekterfolg.



Conceptual Design  
Basic Engineering  
Projektmanagement  
Generalplanung  
Qualifizierung nach cGMP

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

Österreich  
Deutschland  
Italien

Schweiz  
Rumänien

**PHARMA  
LABOR  
REINRAUM  
APOTHEKE  
KRANKENHAUS**



**CLS | Um Fachwissen voraus.**

**Unsere Leistungen ...**

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

**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)

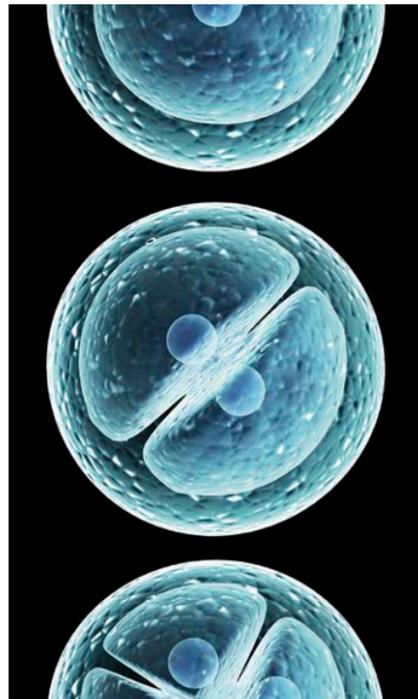
**Quality made in Europe | Austria**

INHALT

chemiereport.at | AustrianLifeSciences | 2016.8

MÄRKTE & MANAGEMENT

- 6 **Transparenzinitiative** — Schrittweise Offenlegung
- 8 — Kurzmeldungen
- 12 **Chemical Leasing** — Zusammenarbeit verstärken
- 14 **Verpackungsindustrie** — Lebensmittelverluste verhindern
- 16 **Interview** — Gerd Rumpfmayr, Technischer Leiter und gewerblicher Geschäftsführer der Firma Amonn Coatings GmbH, im Gespräch mit Karl Zojer über die Perspektiven des traditionsreichen Unternehmens
- 21 — Offen gesagt
- 26 **Unternehmensporträt** — Gene mit eigenen Waffen schlagen
- 28 **Life Sciences- und Pharmastrategie** — Maßnahmenbündel soll Standort stärken

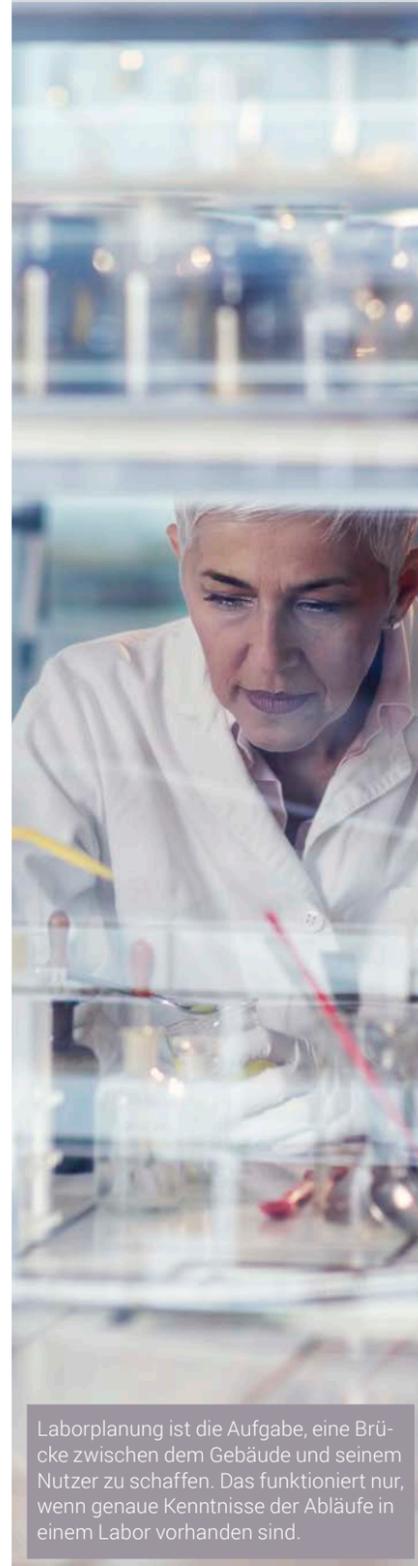


Neun Handlungsfelder, 27 Maßnahmen: Die Strategie des BMWFV soll Österreich in die „Top 3“ bringen.

- 30 **Recht** — Med Lab 4.0 & Privacy

COVERTHEMA

- 32 **Trends in der Laborplanung** — Der Nutzer im Mittelpunkt



Laborplanung ist die Aufgabe, eine Brücke zwischen dem Gebäude und seinem Nutzer zu schaffen. Das funktioniert nur, wenn genaue Kenntnisse der Abläufe in einem Labor vorhanden sind.

Bilder: iStockphoto.com/frentusha, iStockphoto.com/Brauns

LIFE SCIENCES

- 41 **In der Pipeline** — US-Zulassung für Soliqua 100/33
- 42 **LISA Vienna** — Einwegprodukte für die medizinische Hygiene
- 44 **Nahrungsmittelindustrie** — Süße Rache



Kaum ein Fertigericht kommt heutzutage ohne Zucker aus – mit Folgen.

- 46 **Technopol Wieselburg** — Abgas als Rohstoff

CHEMIE & TECHNIK

- 52 **Kunststoffindustrie** — Nanopartikel werden unsichtbar
- 54 **Biobased Industry** — Kein Mangel an Chancen



Die österreichische Chemiebranche ist in Sachen biobasierte Industrie alles andere als schlecht aufgestellt, hieß es beim Stakeholder-Dialog „Biobased Industry“.

- 58 **Geballte Innovationskraft** — Nachlese zum FCIO Innovation Day 2016
- 60 **Wirtschaftspolitik** — Entschlackungskur fürs Verwaltungsrecht
- 62 **Neue EU-Richtlinie** — Grenzen setzen!

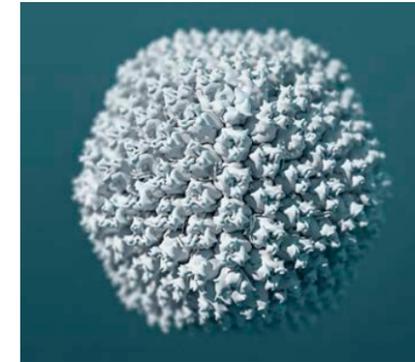
Bilder: iStockphoto.com/nambitomo, iStockphoto.com/CSA-Printstock, iStockphoto.com/luismmolina, BML-FUW/Alexander Haider

INHALT

chemiereport.at | AustrianLifeSciences | 2016.8

WISSENSCHAFT & FORSCHUNG

- 66 **Science Blog** — Ist Evolution vorhersehbar?



Eine Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie in Tübingen entwickelt Methoden zur Beschreibung von schnellen Evolutionsprozessen und wendet sie auf Daten zu Grippe- und HI-Viren an.

- 68 **Josef-Ressel-Zentrum** — Resonanz mit dem Patienten

SERVICE

- 70 **Produkte** —
- 73 **Bücher** — Johannes Huber: Es existiert. Leopold Stieger: Pension. Lust oder Frust?
- 74 **Termine** — Termine, Impressum, Offenlegung



Vom 14. bis 17. Mai 2017 findet in Berlin die 2<sup>nd</sup> Green and Sustainable Chemistry Conference statt.

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

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



**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

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)



FOPI-Präsident Ingo Raimon: „Commitment zu vollständiger Transparenz“

## Schrittweise Offenlegung

Ein Bericht des Ludwig-Boltzmann-Instituts Health Technology Assessment (LBI-HTA) zieht Bilanz über die freiwillige Transparenzinitiative der Pharmaindustrie im Jahr 2015.

Ingo Raimon, der Präsident des Forums der forschenden pharmazeutischen Industrie in Österreich (FOPI), gab sich erfreut. Alle 26 Mitglieder des Forums hätten ihre Zahlungen an Ärzte und Gesundheitsinstitutionen im Jahr 2015 veröffentlicht und damit lückenlos im Einklang mit der freiwilligen Transparenzinitiative der europäischen Pharmaindustrie agiert, ließ er per Aussendung wissen. Insgesamt beliefen sich die Geldflüsse aus dem FOPI nach dessen Angaben auf 85,3 Millionen Euro, was etwa 81,9 Prozent aller seitens der Pharmabranche gemeldeten Zahlungen entspricht. „Ohne die Zustimmung jener Ärzte und Institutionen, mit denen die Pharmaunternehmen zum Wohle der Patienten und der gesamten Bevölkerung zusammenarbeiten, wäre das nicht möglich gewesen. Daher möchten wir uns an dieser Stelle und im Namen aller Mitglieder für deren Commitment zu vollständiger Transparenz bedanken“, resümierte Raimon.

Wie er indessen einräumte, konnte nur ein „kleiner Prozentsatz der Zahlungen an Ärzte mit deren Namen publiziert und somit tatsächlich individuell offengelegt“ werden. Laut dem kürzlich erschienenen Bericht „Pharma: Offenlegung geldwerter Leistungen in Österreich 2015“ des Ludwig-Boltzmann-Instituts Health Technology Assessment (LBI-HTA) belief sich der Anteil auf 21,9 Prozent der Ärzte bzw. etwa 17 Prozent der an sie geleisteten Geldflüsse. Und auch von den Gesundheitsinstitutionen wollte fast die Hälfte (49,8

Prozent) derer, die Zuwendungen von Pharmaunternehmen erhalten hatten, nicht namentlich genannt werden.

### 54 Millionen für F&E

Laut LBI-HTA wiesen die Mitgliedsunternehmen des Pharmaindustrieverbands Pharmig 2015 insgesamt Zuwendungen von 104,1 Millionen Euro für Forschung und Entwicklung sowie an Ärzte und Gesundheitsinstitutionen aus. Von den 115 Pharmig-Mitgliedern meldeten 69, sie hätten Zahlungen geleistet. Weitere 20 verneinten dies, die übrigen 26 antworteten nicht auf die Anfrage des LBI-HTA.

# 104,1

Millionen

Euro deklarierten die Pharmaunternehmen für 2015.

Der Löwenanteil der Geldflüsse entfiel mit etwa 54 Millionen auf F&E, von denen 26,7 Millionen von Pfizer, vier Millionen von Novartis und 2,8 Millionen Euro von Valneva stammten. Roche bezahlte 2,7 Millionen, Bayer Austria 2,5 Millionen, Novo Nordisk 2,2 Millionen, Amgen 2,1 Millionen, Abbvie 1,3 Millionen, Merck Sharp & Dohme (MSD) 1,2 Millionen und Boehringer Ingelheim eine Million Euro.

Demgegenüber erhielt die Ärzteschaft rund 22,4 Millionen Euro. Nur von Zuwendungen über insgesamt 3,8 Millionen Euro durfte der Name des Empfängers veröffentlicht werden. Fast ein Zehntel des Gesamtbetrags (1,9 Millionen Euro) gab Boehringer Ingelheim aus. Jeweils über eine Million Euro meldeten Novartis Pharma, MSD, Astellas Pharma und Eli Lilly. Zu den zehn größten Zahlern gehör-

ten weiters die Amgen von Pharmig-Präsident Martin Munte (rund 934.000 Euro), Pfizer, das Unternehmen seines Vorgängers in dieser Funktion, Robin Rumler (921.500 Euro), Raimons Abbvie (838.000 Euro), Astra Zeneca Österreich (836.800 Euro) und Bayer Austria (etwa 820.000 Euro).

An Gesundheitsinstitutionen gingen schließlich rund 27,6 Millionen Euro. Mit etwa 3,7 Millionen Euro war Roche Austria der weitaus größte Zahler, gefolgt von Bayer Austria mit 1,9 Millionen und Novartis Pharma mit 1,8 Millionen Euro. Über eine Million Euro gaben weiters Pfizer (1,5 Millionen), Astra Zeneca (1,4 Millionen), Takeda Pharma und Abbvie (je rund 1,3 Millionen) sowie MSD (1,2 Millionen) aus.

### Hubers Antikritik

Zu der in letzter Zeit erfolgten Kritik an der Transparenzinitiative verlautetete Pharmig-Generalsekretär Jan Oliver Huber, diese ignoriere „wesentliche Errungenschaften der Zusammenarbeit zwischen Ärzteschaft und Industrie“. Ohne die Kooperation „wären wir heute nicht auf jenem hohen medizinischen Stand, auf dem wir sind“. Jedenfalls habe die Branche mit ihrer Transparenzinitiative einen „wichtigen, ersten Schritt für mehr Nachvollziehbarkeit im Gesundheitswesen gesetzt“. (kf) ■

Der Bericht des LBI-HTA ist verfügbar unter: [eprints.hta.lbg.ac.at/1107](http://eprints.hta.lbg.ac.at/1107)

Bilder: iStockphoto.com/Pogonici

# Measure when others fail.



## Abbemat Heavy Duty Refraktometer

- ▶ Robust
- ▶ Wasserdicht
- ▶ Beständig
- ▶ Hochgenau



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

## Lenzing

## Mehr Umsatz und EBITDA

Die Lenzing-Gruppe erwirtschaftete von Jänner bis einschließlich September 2016 Umsatzerlöse von rund 1,6 Milliarden Euro, um 8,2 Prozent mehr als im Vergleichszeitraum 2015. Das EBITDA wuchs um 52,2 Prozent auf 320,6 Millionen Euro, das EBIT erhöhte sich um rund 98 Prozent auf 221,7 Millionen Euro. In einer Aussendung begründete die Lenzing dies mit „den leicht gestiegenen Verkaufsmengen, vor allem den höheren Verkaufspreisen bei allen drei Fasergenerationen – Viscose, Modal und TENCEL“ sowie dem „attraktiveren Produktmix“, das heißt, dem höheren Anteil von Spezialfasern an der Absatzmenge. Vorstandschef Stefan Doboczky verlautete, „die vergangenen neun Monate stärken unsere Zuversicht in die weitere Geschäftsentwicklung und sind eine ausgezeichnete Basis für die Umsetzung unseres ambitionierten Wachstumsprogramms.“ Zurzeit erweitert die Lenzing um rund 100 Millionen Euro ihre Spezialfaserproduktion in Heiligenkreuz, Lenzing und Grimsby (Großbritannien) um 35.000 Tonnen pro Jahr. Um weitere 100 Millionen Euro wird die Zellstofferzeugung in Lenzing und Paskov (Tschechische Republik) ebenfalls um 35.000 Jahrestonnen erhöht. Doboczky zufolge sind die Aussichten für das heurige Geschäftsjahr gut: „Unter der Annahme eines unverändert positiven Umfeldes an den Fasermärkten und bei den Wechselkursen wird die Lenzing-Gruppe 2016 exzellente Ergebnisse erzielen.“ ■



Lenzing-Vorstandschef Doboczky: „Zuversicht in weitere Geschäftsentwicklung“

## Erber Group

## Auszeichnung für bestes Recruiting



Birgit Leitner, Employer-Brand-Managerin bei der Erber AG, erhielt das goldene Best-Recruiters-Siegel 2016/17

Die Erber AG hat im Rahmen der „Best Recruiters“-Studie den ersten Platz im Branchenranking Pharma/Biotechnologie und den 13. Platz im Gesamtranking erzielt. Employer-Brand-Managerin Birgit Leitner erhielt dafür das goldene Best-Recruiters-Siegel 2016/17 verliehen. Im Rahmen der Studie wird jährlich die Recruiting-Qualität der größten Arbeitgeber im deutschsprachigen Raum ermittelt. Ausschlaggebend sind dabei 133 wissenschaftlich evaluierte Kriterien, die in vier Säulen gruppiert werden. Im nunmehr siebenten österreichischen Durchgang wurden die 515 größten Arbeitgeber hinsichtlich der Qualitäten ihres Recruiting-Prozesses untersucht.

## Themis Bioscience

## Finanzierungsrunde B bringt zehn Millionen Euro

Der Wiener Impfstoffentwickler Themis Bioscience lukrierte im Rahmen seiner „Finanzierungsrunde B“ rund zehn Millionen Euro. Investiert wird das Geld hauptsächlich in die laufende Phase-II-Studie zur Entwicklung eines Impfstoffs gegen den Chikungunya-Virus. Außerdem sollen auch Mittel in die Arbeit an einer Impfung gegen Zika fließen, die von der britischen Innovationsagentur Innovate UK mit einer Million Pfund (rund 1,2 Millionen Euro) unterstützt wurde. An der Finanzierungsrunde beteiligten sich Ventech, Omnes Capital und Wellington Partners, Unter-

Die Erber Group, die mit ihren Tochterunternehmen Biomin, Romer Labs, Sanphar, Bio-Ferm und Erber Future Business auf den Gebieten der natürlichen Futteradditive, der Futter- und Lebensmittel-

**50 %**

Personalzuwachs sollen bis 2021 erreicht werden.

analytik sowie des Pflanzenschutzes tätig ist, verfolgt einen international orientierten Wachstumskurs. In den vergangenen Jahren wurden durchschnittlich 200 bis 300 Positionen jährlich geschaffen. Bis zum Jahr 2021 ist ein globaler Personalzuwachs von 50 Prozent geplant. ■

Bilder: Lenzing, Erber AG

## Thermo Scientific ClipTip Pipettiersystem

Sobald Sie das neue Thermo Scientific™ ClipTip™ Pipettiersystem erstmals in die Hand nehmen, werden Sie den Unterschied spüren!

### Innovatives ClipTip Spitzensystem

- Spitzen schließen sicher und dicht – einmal aufgenommen, bleiben sie fest an der Pipette und können nicht abfallen
- Vollständige Abdichtung jedes Kanals für hohe Genauigkeit und Präzision
- Geringer Kraftaufwand zum Aufnehmen der Spitzen – ein leichter Kontakt und jede Spitze rastet sicher ein

#### Unser Spezialist berät Sie gerne!

Herr Herbert Jansch  
Tel.: +43 1 97002 319  
E-Mail: herbert.jansch@vwr.com



**So sicher, so dicht mit einem Klick**



E1-ClipTip Elektronische Pipetten



F1-ClipTip Manuelle Pipetten

## EU-Kommission

## Okay für Merial-Übernahme

Auch der zweite Teil des „Asset-Swap“ zwischen Sanofi und Boehringer Ingelheim erhielt nun das Placet seitens der EU-Kommission: Der deutsche Konzern darf Merial, die Tiergesundheitspart von Sanofi, übernehmen. Das teilte die EU-Kommission mit. Um die Genehmigung seitens der Kommission zu erlangen, verpflichteten sich die beiden Unternehmen, das Geschäft mit einer Reihe von Produkten sowie die gesamten diesbezüglichen Produktionstechnologien an ein Drittunternehmen zu verkaufen. Der Erwerber, die Ceva Santé Animale (Ceva), erhält laut Aussendung der EU-Kommission „umfassende technische Unterstützung und eine befristete Liefervereinbarung“ von Boehringer Ingelheim und Merial. Allerdings muss auch diese Transaktion von den Wettbewerbsbehörden genehmigt werden. Bereits am 4. August hatte die EU-Kommission der Übernahme des Selbstmedikationsgeschäfts von Boehringer Ingelheim durch Sanofi unter Bedingungen zugestimmt. Die beiden Unternehmen vereinbarten den „Asset-Swap“ im Dezember 2015. Die Details wurden bis Ende Juni 2016 ausgehandelt. ■

Tier zu mir: Boehringer Ingelheim übernimmt Merial, die Tiergesundheitspart von Sanofi.



## Evonik

## Technologiepaket von METEX

Der deutsche Spezialchemiekonzern Evonik will um 45 Millionen Euro ein Technologiepaket der französischen Firma „Metabolic Explorer“ (METEX) erwerben. Ein entsprechender Vertrag wurde in Paris unterzeichnet, teilte Evonik mit. Zum Abschluss des Geschäfts ist die Zustimmung der zuständigen Gremien von Evonik nötig, die für Mitte Dezember erwartet wird. Bei dem Paket geht es um die biotechnologische Produktion von Aminosäuren. Laut Evonik umfasst es „die gesamte Technologie von METEX zur fermentativen Herstellung von Methionin inklusive der Patente, der wesentlichen Bakterienstämme und der Marke Inola“. METEX darf Methionin nicht mehr herstellen, aber bestimmte an Evonik zu übergebende Patente weiter nutzen. Ferner prüfen die beiden Unternehmen „eine Forschungs- und Entwicklungskooperation auf dem Gebiet der Entwicklung biotechnologisch hergestellter Aminosäuren“, verlautete Evonik. Der deutsche Konzern nutzt solche Substanzen für die Erzeugung von Tiernahrung.

In einer Aussendung der in Clermont-Ferrand ansässigen METEX hieß es, der Vertrag sei eine „Anerkennung unse-



rer Technologien und erweitert unsere Möglichkeiten, unsere sonstigen Verfahren zu vermarkten“. Die Fermentationstechnologie werde nach Zustimmung der Evonik-Gremien an den deutschen Konzern übergeben. METEX wurde 1999 gegründet und hat sich auf die biotechnologische Herstellung von Chemikalien spezialisiert. Diese finden in vielen Bereichen Anwendung, darunter in der Textilindustrie und in der Nahrungs- bzw. Futtermittelbranche. In den abgeschlossenen drei Quartalen des Jahres 2016 erzielte METEX rund 1,3 Milliarden Euro Umsatz. ■

## Merck

## Gute Zahlen dank Akquisition

Der deutsche Chemiekonzern Merck erwirtschaftete im dritten Quartal 2016 einen Umsatz von 3,7 Milliarden Euro, um 19,3 Prozent mehr als im Vergleichszeitraum 2015. Das EBITDA vor Sondereinflüssen erhöhte sich um 24,3 Prozent auf 1,2 Milliarden Euro. Allerdings sind die Zuwächse im Wesentlichen auf die Übernahme des US-amerikanischen Life-Sciences-Unternehmens Sigma-Aldrich zurückzuführen, wurde in einer Aussendung eingeräumt. Das organische Wachstum des Umsatzes belief sich auf lediglich 0,3 Prozent und entfiel primär auf den Life-Sciences-Bereich.

Für das Gesamtjahr erwartet Merck weiterhin Umsatzerlöse von 14,9 bis 15,1 Milliarden Euro. Die Erwartung für das EBITDA wurde indessen von 4,2 bis 4,4 auf 4,4 bis 4,6 Milliarden Euro erhöht. Als Grund nennt das Konzernmanagement das zu erwartende bessere Ergebnis des Healthcare-Bereichs. Ausschlaggebend dafür sind die Auflösung von rund 40 Millionen Euro an Rückstellungen für eingestellte Forschungsprojekte sowie der



Merck-Chief Stefan Oschmann: „Wir sind bei der Umsetzung unserer Strategie gut vorangekommen.“

geringere Anstieg der Forschungs- und Entwicklungskosten.

Stefan Oschmann, der Vorsitzende der Geschäftsleitung von Merck, konstatierte, sein Unternehmen sei „bei der Umsetzung unserer Strategie gut vorangekommen. Wir haben unsere Pharma-Pipeline weiterentwickelt und sind dabei, die Kostensynergien aus der Akquisition von Sigma-Aldrich schneller zu realisieren als geplant“. ■

Bilder: BMLFUW/Alexander Haiden, Merck, Evonik

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.

ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH, 3100 St. Pölten, Niederösterreich 2, Haus A  
[www.ecoplus.at](http://www.ecoplus.at)





Gemeinsam für Chemical Leasing: Martin Schiess (Schweizer Umweltministerium), Axel Vorwerk (deutsches Umweltministerium), Umweltminister André Rupprechter, UNIDO-Generaldirektor Li Yong

### Chemical Leasing

## Zusammenarbeit verstärken

Vertreter der UNIDO, Österreichs, Deutschlands und der Schweiz unterzeichneten kürzlich eine gemeinsame Erklärung über Chemical Leasing. Wie es darin heißt, wollen sie dafür eintreten, Chemical Leasing zu einem „Mainstream Business Model über Branchen- und Ländergrenzen hinweg“ zu machen. Ferner soll Chemical Leasing auch im Rahmen der angestrebten „Kreislaufwirtschaft“ eine wesentliche Rolle spielen. Um dies zu erreichen, ist die Einrichtung von Anlaufstellen („focal points“) bei der UNIDO sowie den drei beteiligten Staaten geplant. Überdies sollen einschlägige Arbeitsgruppen gebildet werden, zu denen auch weitere Staaten bzw. Institutionen eingeladen werden können. Darüber hinaus streben die Partner an, Unternehmungen, die Chemical Leasing betreiben, zum verstärkten Austausch von Erfahrungen und technischem Know-how zu bewegen. Auch wird die weitere Unterstützung des UNIDO Global Chemical Leasing Programme sowie des Global Chemical Leasing Award zugesichert.

*„Mehr als 100 Firmen haben Chemical Leasing bereits in ihre Unternehmensstrategie integriert.“*

Umweltminister André Rupprechter konstatierte, Chemical Leasing sei „der wichtigste Trend für die Hersteller wie auch die Nutzer von Chemikalien. Es handelt sich um ein dienstleistungs-basiertes Geschäftsmodell, das zeigt, wie die Kreislaufwirtschaft erfolgreich sein kann“. Laut UNIDO-Generaldirektor Li Yong hat Chemical Leasing das Potenzial, „das Geschäftsmodell der Chemiebranche zu revolutionieren“. Seit der Einführung des Konzepts im Jahr 2005 hätten bereits mehr als 100 Firmen Chemical Leasing in ihre Unternehmensstrategie integriert. Die gemeinsame Erklärung stärke die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten und sei ein Anstoß dafür, nachhaltige Geschäftsmodelle in aller Welt zu forcieren. ■



Gemeinsam für Nachhaltigkeit: Michael Vassiliadis, Vorsitzender der IG BCE, Kurt Bock, Präsident des VCI, und Kai Beckmann, stellvertretender Vorsitzender des BAVC (v. l. n. r.)

### Chemieindustrie in Deutschland

## Nachhaltigkeit mal 40

Der deutsche Chemieindustrieverband VCI, die Gewerkschaft IG BCE und der Arbeitgeberverband BAVC haben sich auf 40 Indikatoren zum Messen der Nachhaltigkeit der Branche verständigt. Mit 17 entfällt fast die Hälfte der Indikatoren auf den „sozialen Fortschritt“. Unter ihnen befinden sich die „sozialpartnerschaftliche Kooperation“, das Durchschnittseinkommen je Beschäftigtem, die Verfügbarkeit flexibler Arbeitszeitmodelle in einem Unternehmen sowie Investitionen in Fort- und Weiterbildung. Acht Indikatoren beschäftigen sich mit ökonomischer Nachhaltigkeit, darunter die Bruttowertschöpfung, die Investitionen, die Außenhandelsbilanz und die neu angemeldeten Patente. Unter den ebenfalls acht Indikatoren für ökologische Nachhaltigkeit nennen die drei Interessenvertretungen die Qualitätssicherung für die REACH-Dossiers, die absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Produkteinheit sowie den spezifischen Rohstoffeinsatz bezogen auf den Produktionsindex. Weitere fünf Indikatoren befassen sich mit mehreren Dimensionen. Darunter sind die Außenkommunikation zu Nachhaltigkeitsthemen sowie der Austausch mit den Stakeholdern zu Nachhaltigkeitsfragen. Die übrigen beiden Indikatoren beziehen sich auf die Bekanntheit der Nachhaltigkeitsinitiative Chemie<sup>3</sup>, wobei die hochgestellte Ziffer 3 für die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit steht.

Die Initiative wurde im Mai 2013 gestartet. Ihr Ziel ist laut VCI, „Nachhaltigkeit als Leitbild in der deutschen Chemiebranche zu verankern und ihre Beiträge zu einer nachhaltigen Entwicklung auszubauen“.

VCI-Präsident Kurt Bock konstatierte, es sei das Anliegen der drei Interessenverbände, „Transparenz bei den Fortschritten unserer Branche auf dem Weg einer nachhaltigen Entwicklung herzustellen. Wir erfüllen damit einen Anspruch an uns selbst und auch eine berechtigte Forderung, die Stakeholder an Chemie<sup>3</sup> stellen. Gleichzeitig wollen wir die 40 Indikatoren auch als Treiber nutzen. Sie werden zeigen, wo die Branche bereits gut ist und wo sie besser werden kann“. ■

Der Indikatorenkatalog ist auf [www.chemiehoch3.de](http://www.chemiehoch3.de) verfügbar.

Bild: BMLFUW/Sophie Deckert

**SHIMADZU**  
Excellence in Science

Gas Chromatograph Mass Spectrometer

**GCMS-TQ8050**



## Smart Abilities Lead to New GC-MS/MS Possibilities

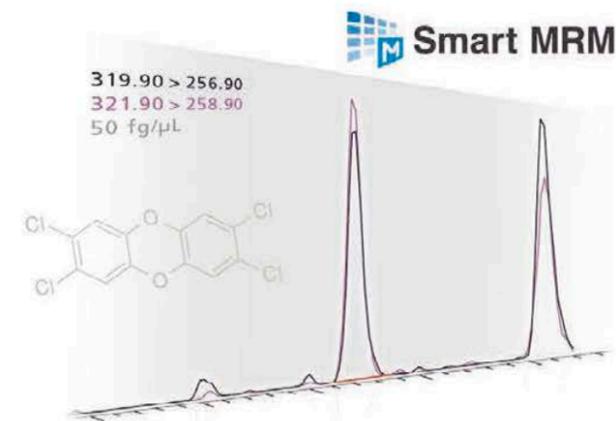
The new GCMS-TQ8050 triple quadrupole mass spectrometer has been created based on continuously advancing Smart technologies that go beyond what was previously possible

## Enhanced Sensibility

A new detector with better amplification performance maximizes the benefits of the OFF-AXIS Ion Optics, which offers both high ion transmission performance and outstanding noise elimination performance. These state-of-the-art technologies enable the system to reliably detect ultra-trace quantities of ions, down to the femtogram level, achieving the world's highest\* sensitivity levels.

\*As of August 2016, according to Shimadzu survey.

[www.shimadzu.eu/gcms-tq8050](http://www.shimadzu.eu/gcms-tq8050)





Geeigneten Verpackungen kommt eine wesentliche Rolle dabei zu, Lebensmittelverluste zu verringern.

Studie zeigt Bedeutung der Verpackungswirtschaft

## Verpackung verhindert Lebensmittelverluste

Im Rahmen einer Pressekonferenz im Vorfeld des Österreichischen Verpackungstages stellten Branchenvertreter eine Studie zur gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der österreichischen Verpackungsindustrie vor.

Verpackung ist im wesentlichen Abfall.“ Das sei die Haltung, von der in weiten Teilen der Öffentlichkeit das Bild der Verpackungswirtschaft geprägt sei, bemängelte Rainer Carqueville, Geschäftsführer der Unternehmensgruppe Pirlo und Präsident des Österreichischen Instituts für Verpackungswesen, im Rahmen einer Pressekonferenz anlässlich des diesjährigen Österreichischen Verpackungstages in Wien. Dieses Bild sei auch einer der Gründe dafür, dass es den Unternehmen der Branche heute schwerfalle, jene qualifizierten Fachkräfte zu bekommen, die sie benötigen.

Dabei ist Österreich führend in dem, was unter dem Stichwort „Circular Economy“, also Kreislaufwirtschaft, derzeit – auch aufgrund normativen Drucks der Europäischen Union – wieder heiß diskutiert wird, so der Tenor der Statements von Carqueville, Manfred Tacker (FH Campus Wien) und Herwig Schneider (Industriewissenschaftliches Institut IWI). Österreichisches Know-how stehe daher zur Verfügung, wenn es um die Erhöhung der Sammel- und Verwertungsquote auch in anderen Teilen der Welt gehe, wie Tacker betonte.

Besonders wenn es um die Verringerung von Lebensmittelverlusten oder Beiträge zur Ressourcenschonung geht, können Innovationen im Bereich Verpackung nach Einschätzung der Experten wesentliche Beiträge leisten. „In den Entwicklungsländern verderben 40 Prozent der Lebensmittel, bevor sie zum Konsumenten gelangen. Andererseits werden in den Industriestaaten 30 Prozent der Lebensmittel weggeworfen“, rechnete Tacker vor. Hier hätte man mit geeigneten Verpackungen, die nur einen Bruchteil der Umweltfolgen der Lebensmittelproduktion nach sich ziehen, einen wirksamen Hebel in der Hand. Zudem gebe es

große Fortschritte bei der Reduktion von Verpackungsgewicht, etwa indem starre durch flexible Verpackungen ersetzt werden.

### Beachtliche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte

Nach wie vor werde die Verpackungsbranche nicht in ihrer vollen gesamtwirtschaftlichen Bedeutung wahrgenommen. Dies geht insbesondere aus einer Studie hervor, die das IWI gemeinsam mit der FH Campus durchgeführt hat. Dabei wurde errechnet, dass die Unternehmen der Verpackungserzeugung sowie die Hersteller von Verpackungsmaschinen bei einem Produktionswert von 4,6 Milliarden Euro mit einer gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung von 9,2 Milliarden Euro in Beziehung gebracht werden können. Ebenso kommen auf rund 16.000 direkt in der Verpackungswirtschaft beschäftigte Personen 44.000 Arbeitsplätze, die insgesamt von den Aktivitäten der Verpackungsindustrie erhalten werden.

Um eine ausreichende Zahl gut ausgebildeter Fachkräfte zur Verfügung zu haben, wurde 2015 ein Bachelor-Studiengang zur Verpackungstechnologie an der FH Campus Wien ins Leben gerufen. Das gemeinsam mit der Industrie entwickelte Curriculum ist materialunabhängig ausgerichtet und vermittelt neben naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen auch Wirtschafts- und Design-Kompetenz. Für 95 Prozent der Bewerber sei dabei das Thema Nachhaltigkeit eine Motivation, die berufsbegleitende Ausbildung zu beginnen, wie Tacker berichtete. ■

technologie an der FH Campus Wien ins Leben gerufen. Das gemeinsam mit der Industrie entwickelte Curriculum ist materialunabhängig ausgerichtet und vermittelt neben naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen auch Wirtschafts- und Design-Kompetenz. Für 95 Prozent der Bewerber sei dabei das Thema Nachhaltigkeit eine Motivation, die berufsbegleitende Ausbildung zu beginnen, wie Tacker berichtete. ■

[ogy.de/fh-campus-wien-verpackungstechnologie](http://ogy.de/fh-campus-wien-verpackungstechnologie)

Bild: iStockphoto.com/pioneer111



## BÜCHI Neuheiten Rotavapor® R-300 und Reveleris® System

### Rotavapor® R-300 System



- Die Rotavapor® R-300 App für iOS, Android und Windows bietet Push-Nachrichten und Live-Ansicht für alle Prozessparameter
- Produktivität wird durch vollständig unbeaufsichtigten Betrieb, sogar für anspruchsvolle Proben erhöht
- Das Rotavapor® R-300 System ist durch die einfache Bedienung sehr benutzerfreundlich und wird Ihren Arbeitsalltag erleichtern

Bei einer Bestellung eines Büchi Rotavapors R-300 inkl. Vakuumpumpe erhalten Sie den Schaumsensor kostenlos dazu!

### Flash Chromatographie Reveleris® X2 und Reveleris® Prep



- Flash-Chromatographie und präparative HPLC Applikationen in einem Gerät möglich
- Reinigt komplexe Proben für Forschung und Entwicklung
- Normalphase und Umkehrphase, sowie Flash und präparative HPLC Methoden
- Detektiert sowohl Chromophore als auch nicht chromophore Substanzen

Sichern Sie sich Ihren gratis Schaumsensor oder profitieren Sie von speziellen Chromatographievorteilen. Kontaktieren Sie uns um weitere Informationen zu erhalten.

BÜCHI Labortechnik AG Meierseggrasse 40, Flawil 9230, Schweiz T: +41 71 394 6363 F: +41 71 394 6464 [verkauf.ch@buchi.com](mailto:verkauf.ch@buchi.com)

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

Quality in your hands



Interview

## Farben und Lacke als Hightech-Produkte

Gerd Rumpplmayr, Technischer Leiter und gewerberechtl. Geschäftsführer der Firma Amonn Coatings GmbH, im Gespräch mit Karl Zojer über die Perspektiven des traditionsreichen Unternehmens



Zur Person

Dr. Gerd Rumpplmayr absolvierte das Studium der Technischen Chemie an der TU Wien und trat 1991 in die Firma Amonn Coatings ein. Seit 2001 ist er deren Technischer Leiter und gewerberechtl. Geschäftsführer.

**CR: Sie sind Geschäftsführer der Firma Amonn Coatings. Ein aufstrebender Betrieb?**

Amonn ist ein Familienunternehmen mit langer Tradition. Im Jahr 1802 wurde die Firma in Bozen gegründet, 1921 begannen die ersten industriellen Aktivitäten und 1924 eröffnete das erste Farbengeschäft in der Bindergasse in Bozen. Die eigene Produktion von Farben und Lacken erfolgt seit 1946. Dieses Geschäftsfeld steht bis heute im Mittelpunkt. Das Unternehmen wird heute bereits in der siebten Genera-

tion geführt, der Hauptsitz befindet sich in Bozen. Die österreichische Tochtergesellschaft Amonn Coatings GmbH mit Sitz in Korneuburg entstand aus der 1894 in Wien gegründeten Firma Ed. Lutz & Cie, die 1986 von Amonn erworben und in die Firmengruppe integriert wurde. Seit 2013 sind alle Unternehmen der Amonn-Gruppe unter dem Namen J. F. Amonn AG zusammengeschlossen. Die Gruppe mit mehr als 200 Jahren Erfahrung beschäftigt mittlerweile rund 200 Mitarbeiter. Als alteingesessenes Unternehmen stellt sich Amonn den Anforderungen der Zeit und agiert immer mit Blick in die Zukunft. In den letzten Jahren wurde umfangreich in Produktion, Forschung und Entwicklung investiert. Für Amonn sind die Zufriedenheit der Kunden und Mitarbeiter und der Schutz der Umwelt ein strategisches Ziel, das durch kontinuierliche Verbesserungen und innovative Forschung verfolgt wird.

**CR: Was sind Ihre Hauptprodukte?**

Das Portfolio von Amonn umfasst vier Gruppen. Der Schwerpunkt ist die Herstellung von Lasuren und Lacken für den Holzschutz im Außenbereich, die unter dem Markennamen Lignex vertrieben werden. Die Erzeugnisse der Marke Bessemer werden seit über einem Jahrhundert für Korrosionsschutz und die Veredelung

von Blechdächern verwendet. Abgerundet wird das Programm mit Produkten für den passiven Brandschutz der Marke Amotherm und mit Leimen und Beschichtungen für Holzböden der Marke Stufex.

**CR: Was wird am Standort Korneuburg hergestellt und wo gibt es weitere Produktionsstandorte?**

In Korneuburg werden die Produktlinien Lignex und Bessemer hergestellt, ebenso ausgewählte Erzeugnisse der Marke Amotherm für den mitteleuropäischen Markt. Die Fabriken für Amotherm und Stufex befinden sich in Ponte nelle Alpi in Belluno. Hier steht auch das Labor für Forschung & Entwicklung und die Qualitätskontrolle dieser Produktlinien. In Mailand ist die Entwicklungs- und Kundendienstabteilung für Amotherm angesiedelt. Dieser Sitz ist besonders wegen seiner Nähe zu den wichtigsten italienischen Forschungs- und Zertifizierungs-labors und den renommiertesten Untersuchungs- und Technikzentren dieses Fachgebiets von großer Bedeutung.

**CR: Umweltschutz ist bei der Produktion sicherlich ein großes Thema. Welche Maßnahmen haben Sie in letzter Zeit getroffen?**

Wir haben in die Erneuerung von Produktions- und Abfüllanlagen investiert, ▶

die eine energieeffizientere und emissionsärmere Produktionsweise ermöglichen. Das Bürogebäude wurde thermisch saniert. Durch die Entwicklung wasserbasierter Anstrichmittel und lösungsmittelreduzierter High-Solid-Produkte ist es gelungen, große Mengen an organischen Lösungsmitteln einzusparen. Wir stellen damit dem Endverbraucher deutlich emissionsärmere Produkte zur Verfügung. Mit dem Ersatz von erdölbasierenden Rohstoffen durch Rohstoffe aus nachwachsenden Quellen und Optimierung der Rezepturen werden wir den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck unserer Produkte weiter reduzieren und auch zukünftig zum Schutz der Umwelt beitragen.

**CR: REACH ist sicherlich auch ein großes Thema in Ihrer Firma.**

Es hat uns große Anstrengungen und viele Mannstunden gekostet, um alle neuen Bestimmungen von REACH und CLP einzuhalten. Unter anderem haben wir vor Inkrafttreten der neuen Einstufungs- und Kennzeichnungsbestimmungen der CLP-Verordnung mit 1. Juni 2015 sämtliche Etiketten und Lithografien unserer Verkaufsgebände neu gestaltet und gedruckt. Wir haben auch beträchtliche Entwicklungsarbeit aufgewandt, um Rohstoffe, von denen erwartet werden kann, dass sie in die Kandidatenliste der zulassungspflichtigen Stoffe aufgenommen werden, wie Kobalt-Trockner und Hautverhinderungsmittel auf Butanonoxim-Basis, in unseren Lacken und Lasuren zu ersetzen. Diese Arbeiten werden uns noch einige Zeit beschäftigen. Zu befürchten ist, dass mit Ende der dritten Registrierungsphase im Jahr 2018 deutlich weniger Rohstoffe für die Lackproduktion zur Verfügung stehen, weil die Produzenten die hohen Aufwendungen für die Registrierung der kleinvolumigen Stoffe unter REACH nicht mehr tätigen wollen. Dies würde einen Verlust der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft speziell für uns als KMU bedeuten. Zusätzlich stellen von der EU angestrebte Beschränkungsmaßnahmen von wichtigen Rohstoffen, wie eine mögliche Einstufung von Titandioxid als krebserregend, die Lackindustrie vor neue Herausforderungen.

Neben REACH betrifft uns als Produzent von Holzschutzmitteln die Biozidprodukte-Verordnung sehr stark. Viele der langjährig bewährten Wirkstoffe stehen nicht mehr zur Verfügung. Durch nachträgliche Anwendungsbeschränkungen zugelassener Wirkstoffe sind uns in der ersten Zulassungsphase Kosten entstanden, weil die Produkte ersatzlos vom Markt genommen werden mussten. Heuer haben wir neue Holzschutzlasuren und -grundierungen auf den Markt gebracht. Die Eigentü-

merfamilie hat dafür hohe Investitionen getätigt, um unseren Kunden weiterhin die gewohnten Qualitätsprodukte zur Verfügung stellen zu können und in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben. Kritisch anzumerken bleibt, dass die Zulassungsgebühren, die zusätzlich zu den Kosten für die Dossiererstellung zu entrichten sind, in den letzten Jahren um ein Vielfaches gestiegen sind.

**CR: Wie geht es mit der Lack- und Farbstoffbranche weiter?**

Die Produkte der Lackindustrie sind zukünftig besonders unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit zu sehen. Der vermehrte Einsatz von Bindemitteln und anderen Lackinhaltsstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, die Prozessoptimierung sowie die Energieeffizienz bei Produktion und Verarbeitung sind ein Schritt zu mehr Nachhaltigkeit.

*„Neben REACH und CLP betrifft uns die Biozidprodukteverordnung sehr stark.“*

„Grüne“ Lösungsmittel sind biobasierte Lösungsmittel aus unterschiedlichen landwirtschaftlichen Quellen wie Mais, Zuckerrohr und Pflanzenölen. Sie ersetzen zunehmend die aus petrochemischer Produktion stammenden Lösungsmittel. Bereits heute werden über 40 Prozent der verfügbaren „grünen“ Lösungsmittel in der Lack- und Anstrichmittelindustrie verwendet. Ein weiterer Trend sind die funktionellen Beschichtungen, bei denen durch Modifikation der Lackinhaltsstoffe neue Funktionen in die Oberfläche integriert werden und das Eigenschaftsprofil gezielt gesteuert werden kann. So können selbstreinigende bzw. schmutzabweisende Oberflächen, hydrophobe Oberflächen, selbstheilende Beschichtungen oder auch IR- und Wärmestrahlung reflektierende Beschichtungen hergestellt werden. Eine wichtige Voraussetzung, um diese Entwicklungen voranzutreiben und in Zukunft auf dem globalen Markt bestehen zu können, hoch qualifizierte Mitarbeiter. Um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, hat die Lackindustrie eine Bildungsoffensive begonnen und mit Herbst 2015 den modularen Lehrberuf „Lack- und Anstrichmitteltechniker“ an den österreichischen Berufsschulen etabliert. Eine fundierte Ausbildung der in der Lack- und Anstrichmittelindustrie benötigten Lehrlinge ist somit auch in Österreich möglich.

*swan*  
ANALYTICAL INSTRUMENTS

### AMI LineTOC -

Automatische und kontinuierliche Messung von TOC in Reinwasser und Reinstwasser.



- Reagenzienfreie Messung von TOC durch UV-Oxidation und differenzielle Leitfähigkeitsmessung.
- Menügesteuerter Systemeignungstest (SST) gemäss USP <643> und EP 2.2.44 für PW und WFI.
- Automatischer Funktionstest für eine höhere Messsicherheit.
- Zugabe und Verdünnung der Standardlösungen erfolgt automatisch.
- Reaktionszeit: < 2 Minuten
- Konstante Probenfluss-Überwachung

Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.swan.ch](http://www.swan.ch)

SWAN Analytische Instrumente GmbH  
2630 Ternitz  
office@swan.at  
Telefon +43 2630 32111 151



Klimapolitik

## Im Gleichklang voran

Die Ergebnisse des Weltklimagipfels in Marrakesch zeigen laut Wirtschaftsvertretern: Auch weiterhin ist in der internationalen und österreichischen Klimapolitik Augenmaß gefragt.

Unterschiedlich fallen die Einschätzungen der Ergebnisse des Weltklimagipfels in Marrakesch (COP 22) aus. Als positiv wird unter anderem erachtet, dass vereinbart wurde, bis Ende 2018 das „Handbuch“ für die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens (Paris Agreement) vom Dezember 2015 zu erstellen. Doch ist eine Reihe von Fragen weiterhin offen, etwa die der Vergleichbarkeit der klimapolitischen Ziele („Nationally Determined Contributions“, NDCs) der teilnehmenden Staaten und Institutionen. Manche davon geben ihre NDCs in der Form der Reduktion von Treibhausgasen an. Andere wiederum haben Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien formuliert, die in entsprechende Emissionsreduktionen „übersetzt“ werden müssten.

Auf politischer Ebene tauchte während der Verhandlungen noch ein weiteres Thema auf: Wie werden die USA unter Präsident Donald Trump künftig klimapolitisch agieren? Im Wahlkampf hatte Trump bekanntlich angekündigt, aus dem „Paris Agreement“ aussteigen zu wollen.

Formalrechtlich ist das zwar erst vier Jahre nach dem Inkrafttreten des Abkommens am 4. November 2016 möglich. Doch gibt es keinerlei Sanktionen, wenn sich ein Staat nicht an dessen Bestimmungen hält. Trump könnte das „Paris Agreement“ also einfach ignorieren, heißt es in einer Analyse der renommierten deutschen Stiftung Wissenschaft und Politik. Das Ziel des Abkommens, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur unter zwei Grad Celsius zu halten, wäre damit so gut wie unerreichbar. Dies würde umso mehr gelten, als Trump ankündigte, energiepolitisch nicht zuletzt auf die US-amerikanische Kohleindustrie zu setzen. Von dem klimapolitischen „Level Playing Field“, das die Europäische Union mit dem „Paris Agreement“ erreichen wollte, bliebe wohl nicht mehr viel übrig.

### Suche nach „Plan B“

Laut Stefan Schleicher, Ökonom am Wirtschaftsforschungsinstitut (WIFO), zeigte sich im Zusammenhang mit der COP 22 noch ein weiteres Problem: Trotz

gegenteiliger Beteuerungen sind sich die Mitgliedsstaaten der EU alles andere als einig, wie es in der Klimapolitik weitergehen soll. So habe diese das „Paris Agreement“ praktisch erst in letzter Minute vor Marrakesch ratifiziert. Und die seit langem angestrebte „Reparatur“ des Emissionshandels laufe auch alles andere als zufriedenstellend. Schleicher zufolge gilt es daher, einen „Plan B“ zu entwickeln. Zu beinhalten hätte dieser „mehr Verantwortung und Initiativen auf nationaler und lokaler Ebene, um von den Möglichkeiten von radikalen Innovationen bei Unternehmungen und Konsumenten zu profitieren“.

### Augenmaß gefragt

Jedenfalls aber sollte die EU „Augenmaß walten lassen und nicht einseitig weitere Verpflichtungen und Verschärfungen einführen“, betont Sylvia Hofinger, die Geschäftsführerin des Fachverbands der Chemischen Industrie Österreichs (FCIO). Ihr zufolge ist es dringend geboten, Wettbewerbsnachteile für die europäische

und damit auch die österreichische Industrie zu vermeiden. Das Problem Klimawandel lasse sich nun einmal nur im weltweiten Gleichklang lösen.

Augenmaß sei daher zuletzt auch im Zusammenhang mit dem energiepolitischen „Winter Package“ geboten, das die Europäische Kommission am 30. November vorlegte. Unter anderem ist darin vorgesehen, die Energieeffizienz bis 2030 um 30 Prozent statt wie bisher geplant um 27 Prozent zu steigern.

Vorsicht ist laut Hofinger ferner hinsichtlich der in Ausarbeitung befindlichen österreichischen Klima- und Energiestrategie am Platz. Auch deren Rahmen müsse „die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft ein zentrales Anliegen sein“. Weitere oder gar neue Förderungen für anerkanntermaßen unrentable Technologien kommen daher aus Sicht der Chemieindustrie nicht infrage, betont Hofinger. Angesprochen ist damit freilich auch eine weitere energiepolitische Baustelle: die Novelle zum Ökostromgesetz, über die seit mittlerweile drei Jahren auf politischer Ebene gestritten wird. Einer der Knackpunkte ist die weitere Subventionierung der rund 280 Biogasanlagen, von denen etliche keine Chance haben, unter Marktbedingungen wirtschaftlich zu überleben. Im Regierungsprogramm wurde, grob gesprochen, eine „Abwrackprämie“ für sie angekündigt. Beschlossen ist diese indessen bis heute nicht. Laut Hofinger stellt sich die Frage: „Muss man immer noch lebenserhaltende Maßnahmen setzen, die sehr teuer sind, oder kann man das vorhandene Geld nicht effizient und zielführend einsetzen?“

### „Negative“ Emissionen

Unterdessen spricht sich nicht zuletzt der wissenschaftliche Weltklimabeirat (IPCC) dafür aus, Technologien zu entwickeln, mit denen sogenannte „negative“ CO<sub>2</sub>-Emissionen dargestellt werden können. Eine Möglichkeit dazu sind Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungen kombiniert mit Verfahren zur Abtrennung von CO<sub>2</sub> aus den Kraftwerksabgasen samt Lagerung in Gesteinsformationen (Bioenergy with Carbon Capture and Storage, BECCS). Rechnerisch ließen sich damit CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Verbrennungsprozessen aus der Atmosphäre entfernen: Die Verbrennung von Biomasse gilt als „CO<sub>2</sub>-neutral“, weil das Anpflanzen neuer Gewächse so viel CO<sub>2</sub> bindet, wie bei ihrem Verbrennen in die Luft gelangt. Mittels CCS wird jedoch das Abgeben des CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre

unterbunden. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz der BECCS-Anlage ist damit „negativ“.

FCIO-Geschäftsführerin Hofinger hält die Erforschung und Entwicklung solcher Technologien für grundsätzlich sinnvoll. Es fehle sich, diese in den nächsten Forschungsförderungsprogrammen der Europäischen Union zu verankern. Neben der geologischen Speicherung von CO<sub>2</sub> (CCS bzw. BECCS) bestehe auch die Möglichkeit, abgeschiedenes CO<sub>2</sub> aus Abgasströmen als Rohstoff für Chemieprodukte zu nutzen. Dies werde als

„Carbon Capture and Utilisation – CCU“ (BECCU bei biogenem CO<sub>2</sub>) bezeichnet. Die chemische Industrie forsche bereits an entsprechenden Prozessen (Beispiel Kunststoffproduktion aus CO<sub>2</sub>) und liefere auch Lösungen, um CCS/CCU zu ermöglichen. Darunter fielen beispielsweise Membrane zur Abtrennung von CO<sub>2</sub> oder die Entwicklung geeigneter Katalysatoren. Hofinger zufolge zeigt derlei nicht zuletzt auch: „Chemische Prozesse sind ein Teil der Lösung des globalen Problems Klimawandel.“ Das müsse in der internationalen, aber auch in der österreichischen, Klimapolitik angemessene Berücksichtigung finden. (kf)

Um **30%**

soll die Energieeffizienz bis 2030 gesteigert werden.

Es empfehle sich, diese in den nächsten Forschungsförderungsprogrammen

der Europäischen Union zu verankern. Neben der geologischen Speicherung von CO<sub>2</sub> (CCS bzw. BECCS) bestehe auch die Möglichkeit, abgeschiedenes CO<sub>2</sub> aus Abgasströmen als Rohstoff für Chemieprodukte zu nutzen. Dies werde als



## Keep discovering – Borealis' Weg zu Innovation

Als führender Anbieter innovativer Lösungen in den Bereichen Basischemikalien und Kunststoffe weiß Borealis, dass es heute Ideen und Innovationen braucht, um die Technologien und Produkte von morgen zu entwickeln. In den vergangenen 20 Jahren hat sich Borealis aus seinen nordischen Wurzeln heraus zu einem globalen Unternehmen entwickelt. Im Einklang mit seiner Philosophie „Keep Discovering“ ist Borealis immer auf der Suche nach neuen Wegen, um einen echten Mehrwert durch Innovation zu schaffen.

Mit dem Joint Venture Borouge erschließt das Unternehmen neue Märkte im Nahen und Mittleren Osten sowie in Asien. Vielversprechende Tätigkeitsfelder im Bereich Basischemikalien, wie zum Beispiel Pflanzennährstoffe, werden kontinuierlich vorangetrieben. Und Borealis wird auch weiterhin technische Visionen zu marktfähigen Produkten entwickeln.

**BOREALIS**

Keep Discovering

www.borealisgroup.com



Sabine Radl, Geschäftsführerin von Sanofi Österreich (erste Reihe, Zweite von links) mit den Preisträgern und Vertretern der Medizinischen Universitäten

Sanofi-Stiftung fördert Forschung an Medizin-Unis

## Ausgezeichnet und „cutting edge“

Die mit Preisen der Sanofi-Stiftung ausgezeichneten Forschungsarbeiten an den Medizinischen Universitäten Österreichs spiegeln die Dynamik in Disziplinen wie Onkologie oder Immunologie wider.

Alljährlich vergibt die Sanofi-Stiftung Preise für je drei ausgezeichnete wissenschaftliche Arbeiten an den Medizinischen Universitäten in Graz, Innsbruck, Salzburg und Wien. Dabei folgt man stets einem bereits eingespielten Modus: Die Stiftung stellt den Universitäten einen namhaften Betrag zur Verfügung, die Preisträger werden von den Universitäten selbst in einem Kuratorium aus Professoren ermittelt. Sanofi ist in den Kuratorien vertreten, nimmt aber keinen Einfluss auf die Entscheidung. „Seit 52 Jahren verpflichtet sich die Sanofi-Stiftung dazu, medizinische Forschung in Österreich zu unterstützen. Der Preis ist eine zukunftsorientierte Förderung und wird verliehen, um akademische Forschung auf höchstem Niveau zu unterstützen“, sagt dazu Sabine Radl, Geschäftsführerin von Sanofi Österreich. Das Engagement des Unternehmens in Sachen Forschung sei ein entscheidender Teil der Unternehmensphilosophie.

In diesem Jahr fand der zugehörige Festakt an der „Paracelsus Medizinischen Privatuniversität“ statt. Deren Vizerektorin Eva Rohde hält große Stücke auf die vergebene Auszeichnung: „Der Sanofi-Wissenschaftspreis genießt innerhalb und außerhalb Österreichs großes Ansehen und ist eine würdevolle Auszeichnung für junge Forscher, die hochklassige wissenschaftliche Leistungen an den vier medizinischen Universitäten erbracht haben“, so Rohde in ihrer Rede im Rahmen der Verleihungsfeier. Die Universität könne nur hoffen, dass die Preisträger durch Incentives wie diesen Preis motiviert bleiben, ihre Tätigkeit in der Forschung weiterzuerfolgen, und durch ihre Erkenntnisse den Weg für neue, wirksame Therapieansätze ebnen.

Onkologie, Immunologie, Infektionserkrankungen

Inhaltlich betrachtet war in diesem Jahr eine Reihe an Schwerpunkten zu bemerken, die die wissenschaftliche Dynamik und das gesellschaftliche Interesse an bestimmten medizinischen Disziplinen widerspiegeln. So beschäftigen sich mehrere

der ausgezeichneten Arbeiten mit den molekularen Entstehungsmechanismen von Krebserkrankungen und bringen das ganze Arsenal an biowissenschaftlichen Methoden (von Genomsequenzierung über Immunhistochemie bis zu In-vivo-Modellen) zu deren Aufklärung zum Einsatz. Mehrere Arbeiten kursieren um die Themenkreise Immunsystem und Infektionserkrankungen, etwa wenn die Funktionen von Entzündungsmediatoren aufgeklärt oder neue Ansätze für Impfstoffe entwickelt werden. Zwischen den Disziplinen der Onkologie und der Immunologie liegt das aufstrebende Feld der Krebsimmuntherapie, das ebenfalls mit einer Arbeit vertreten war. Ebenso wurden in einigen Arbeiten der Preisträger auch Indikationen aus dem Bereich der Hauterkrankungen, der Lungenheilkunde oder der Neurologie beforscht.

„Die Preisträger gehören zu den High Potentials ihres Fachs, sie gehen mit viel Engagement auf innovativen Wegen voran“, ist Radl überzeugt. Ausgezeichnet würden Arbeiten, die von besonderer klinischer Relevanz sind und zu einer Umsetzung in neue wirksame Therapieansätze führen können. „Dieser Ansatz unterstreicht das Bestreben von Sanofi, neue Therapieoptionen für Patienten zur Verfügung zu stellen. Nur so können wir gemeinsam mit den medizinischen Experten die bestmögliche Versorgung für Patienten gewährleisten“, so Radl.

Für Sanofi gibt es aber auch noch eine weitergehende Motivation für das Engagement: das eigene Unternehmen und die Branche im Allgemeinen unter den jungen Akademikern bekannt zu machen. Radl: „Wir freuen uns, dass sich eine Preisträgerin aus dem Jahr 2013 für eine Karriere in der pharmazeutischen Industrie entschieden hat und kurze Zeit später bei Sanofi im Bereich Medical Affairs eingestiegen ist. Generell wäre es wünschenswert, wenn sich mehr Wissenschaftler dafür entscheiden, eine Laufbahn in der pharmazeutischen Industrie in Erwägung zu ziehen. Die Entwicklungsmöglichkeiten sind vielfältig, aber oftmals an den Universitäten zu wenig bekannt.“ ■

Bild: Sanofi/Günter Freund



OFFEN GESAGT



„Die Russländische Föderation bekommt eine Hauptrolle für die Versorgungssicherheit mit Erdgas. Das ist ein kategorischer Imperativ, ob es der EU-Kommission gefällt oder nicht.“  
OMV-Generaldirektor Rainer Seele

„In der Ostsee gibt es keine radikalen Fische, die Pipelines anknabbern.“  
Derselbe zur geplanten Gasleitung Nord Stream 2



„Im Verwaltungsrecht brauchen wir eine zielführende Präzisionslogistik.“  
Stephan Schwarzer, Leiter der Abteilung Umwelt- und Energiepolitik der Wirtschaftskammer



„Mir ist lieber, es gratulieren uns europäische Staats- und Regierungschefs als Frau Le Pen, Herr Wilders und Herr Farage.“  
Vizekanzler Reinhold Mitterlehner zum Ausgang der Bundespräsidentenwahl



KURZ KOMMENTIERT

## Taktik

Gut möglich, dass das Einvernehmen zwischen Umweltminister André Rupprechter und den staatlich anerkannten Umweltorganisationen schon einmal besser war. Des Ministers Entwurf der Novelle zum UVP-Gesetz sieht vor, dass jede solche Organisation künftig nur mehr dann anerkannt wird, wenn sie „im Internet in geeigneter Weise die im abgelaufenen Kalenderjahr erhaltenen Spenden offenlegt“. Seitens Betroffener wird dies als verfassungswidrig kritisiert. Festzuhalten ist indessen: Die Formulierung „in geeigneter Weise“ zeigt, dass die Offenlegung selbstverständlich gemäß dem geltenden Recht zu erfolgen hat. Von einem „Verfassungsbruch“ ist daher keine Rede. Auch die Forderung des Ministers, dass Gutachterkosten bei UVP-Verfahren infolge nicht fristgerechter Einwendungen vom Beschwerdeführer zu tragen sind, ist sinnvoll. Zu präzisieren wäre, dass die Pflicht entfällt, wenn die Einwendung unverschuldet nicht fristgerecht erfolgte. Doch falls jemand in offensichtlich unnötiger Weise dem Steuerzahler Kosten verursacht, hat er ihm diese freundlichst zu erstatten – und wenn er sich noch so als Retter des Planeten betrachtet. Dass dergleichen ordentlich ins Geld gehen kann, wie die NGOs anführen, stimmt. Aber genau das ist der Sinn der Sache: Es geht darum, taktische Spiele zu unterbinden, die für Mensch und Umwelt nichts bringen, sondern nur das Verfahren verlängern. (kf) ■

Bilder: iStockphoto.com/stock\_colors, OMV, BMWF/W/Hans Ringhofer

# Die neue Preis-/Leistungs-kategorie für PLC & Motion Control.

Embedded-PC-Serie CX5100:  
Kompakt-Steuerungen mit Intel®-Atom™-Mehrkern-Prozessoren.



[www.beckhoff.at/CX51xx](http://www.beckhoff.at/CX51xx)

Mit der Embedded-PC-Serie CX5100 etabliert Beckhoff eine neue kostengünstige Steuerungskategorie für den universellen Einsatz in der Automatisierung. Die drei lüfterlosen, hutschienenmontierbaren CPU-Versionen bieten dem Anwender die hohe Rechen- und Grafikleistung der Intel®-Atom™-Mehrkern-Generation bei niedrigem Leistungsverbrauch. Die Grundausstattung enthält eine I/O-Schnittstelle für Busklemmen oder EtherCAT-Klemmen, zwei 1.000-MBit/s-Ethernet-Schnittstellen, eine DVI-I-Schnittstelle, vier USB-2.0-Ports sowie eine Multioptionsschnittstelle, die mit verschiedensten Feldbussen bestückbar ist.



CX5120:  
Intel®-Atom™-CPU,  
1,46 GHz, single-core

CX5130:  
Intel®-Atom™-CPU,  
1,75 GHz, dual-core

CX5140:  
Intel®-Atom™-CPU,  
1,91 GHz, quad-core

New Automation Technology **BECKHOFF**

In memoriam Klaus Biemann und Kurt L. Komarek

## Aus Österreich in die Welt

Am 2. Juni 2016 verstarb mit 89 Jahren Klaus Biemann, ein Pionier der Anwendung der Massenspektrometrie in organischer Chemie und Biochemie. Biemann wurde 1926 in Innsbruck geboren, wo er auch Chemie studierte und 1951 bei Hermann Bretschneider promoviert wurde. Ein Fulbright-Stipendium ermöglichte ihm 1954 einen sechsmonatigen Aufenthalt am Massachusetts Institute of Technology (MIT), 1955 wechselte er fix an die renommierte Einrichtung. Zunächst mit Fragen der Naturstoffsynthese befasst, erhielt er auf einer Tagung im Jahr 1956 die Anregung, die in der Petrochemie damals bereits angewandte Technik der Massenspektrometrie für Fragen der organischen Strukturaufklärung einzusetzen. Über die Anschaffung eines solchen, Ende der 50er-Jahre noch recht kostspieligen Geräts sagte sein damaliger Vorgesetzter Arthur Cope später, sie sei die beste Investition gewesen, die er jemals getätigt habe.

Tatsächlich wurde die Gruppe um Biemann in den darauffolgenden Jahren federführend in der massenspektrometrischen Analyse von Biomolekülen – vor allem der Aminosäuren, Peptide und Proteine. „Biemann hat sehr früh begonnen, sich mit dieser Thematik zu beschäftigen und ist über seine gesamte Karriere konsequent dabei geblieben“, erzählt Günter Allmaier, Professor an der TU Wien, der in den 80er-Jahren bei Biemann als Postdoc arbeitete. „Man könnte Biemann auch als Vater der Proteomik bezeichnen, ohne dessen Arbeiten sich diese Disziplin nicht so entwickeln hätte können“, so Allmaier. Auch ein Ausflug in die Weltraumforschung war von seinem Interesse an Aminosäuren geprägt: Für die Viking-Mission zum Mars konstruierte er 1976 eine kleine

Kopplung von Gaschromatographie und Massenspektrometrie zum Aufstöbern organischer Verbindungen – eine Gerätekombination, die bald Routine werden sollte.

Allmaier erinnert sich aber auch gern an die menschlichen Seiten von Klaus Bi-



Klaus Biemann (1926 – 2016)



Kurt Ludwig Komarek (1926 – 2016)

mann zurück: „Er war das, was man in Österreich einen Sir nennt: sehr korrekt, immer freundlich und in allem unterstützend für seine Mitarbeiter. Wenn man sein Labor aber einmal verlassen hatte, hat er auch gern einen Schlussstrich gezogen und seine Schüler, von denen es sehr viele gibt, in die Selbstständigkeit entlassen.“

Von der Thermodynamik zur Forschungspolitik

Kurt Ludwig Komarek, der am 15. Mai 2016 auf einer Urlaubsreise nach Marokko starb, teilt mit Biemann nicht nur das Geburtsjahr, auch er erhielt wesentliche Prägungen durch seine wissenschaftliche Arbeit in den USA. Nach dem Studium der Chemie an der Universität Wien (er dissertierte 1950 bei Hans Nowotny) und Forschungspositionen bei den Treibacher Chemischen Werken und an der Technischen Hochschule Wien verbrachte er die Jahre 1955 bis 1966 am Department of Metallurgy and Materials Sciences der

Mit Klaus Biemann und Kurt Komarek verstarben 2016 zwei österreichische Chemiker, die ihr jeweiliges Fachgebiet stark geprägt haben.

New York University. 1966 folgte er einem Ruf als Professor für Anorganische Chemie an die Universität Wien – eine Position, die er bis zu seiner Emeritierung 1995 innehatte. Aus den USA brachte er das Forschungsgebiet der nichtstöchiometrischen intermetallischen Verbindungen sowie ein Interesse an den thermodynamischen Eigenschaften flüssiger Legierungen mit – was gleichzeitig eine Neuorientierung des von ihm geleiteten Instituts in Richtung Physikalische Chemie mit sich brachte. In rund 150 Publikationen ist sein wissenschaftliches Erbe festgehalten.

Unvergesslich ist auch seine Einführungsvorlesung in Allgemeiner Chemie, die Anorganische Chemie an die Universität

der Chemischen Institute mit schauspielerischer Geste und zahlreichen von seinem Assistenten ausgeführten Experimenten hielt. Komareks Wirken beschränkte sich aber bald nicht nur auf Wissenschaft und Lehre. 1974/75 fungierte er als Dekan der damaligen Philosophischen Fakultät, in den Studienjahren 1977/78 und 1978/79 war er Rektor der Universität Wien und Vorsitzender der Rektorenkonferenz. Von 1982 bis 1991 hatte er die Funktion des Präsidenten des Forschungsfonds FWF inne. Zudem war er zwischen 1991 und 2009 Mitglied des Council am IASA (International Institute for Applied Systems Analysis) in Laxenburg.

„Kurt Komarek war ein fairer und stets hilfsbereiter Vorgesetzter für alle seine Mitarbeiter, deren Hochachtung und Verehrung er bis zu seinem Lebensende genoss“, erinnert sich GÖCH-Präsident Herbert Ipser, der ihm als Professor für Anorganische Chemie folgte: „In den Jahren nach seiner Emeritierung wurde er für einige von uns zu einem väterlichen Freund.“ ■

Bilder: John Hayes/MIT, Archiv der Universität Wien/Foto Youk CC BY-NC-SA 4.0

Präsentierten das neue Pharmazie-Studium in Salzburg: V. l. n. r. Michael Nake, Wilfried Haslauer, Herbert Resch, Thomas Veitschegger

Paracelsus-Universität präsentiert akkreditiertes Curriculum

## Neues Pharmazie-Studium in Salzburg

Voraussetzung für die Tätigkeit einer Privatuniversität in Österreich ist die Akkreditierung durch die vom Wissenschaftsministerium eingerichtete „Agentur für Qualitätssicherung und Akkreditierung Austria“ (AQ Austria). Diese gab nun grünes Licht für die Etablierung eines Pharmazie-Studiums an der „Paracelsus Medizinischen Privatuniversität“ (PMU), wie im Rahmen einer Pressekonferenz am 7. November mitgeteilt wurde. Die neue Studienrichtung ergänzt das bisherige Studienangebot der PMU, das

aus den Disziplinen Humanmedizin und Pflegewissenschaften, zugehörigen Doktoratsstudien sowie einer Reihe von Universitätslehrgängen und Weiterbildungskursen besteht.

Nach Aussage von PMU-Rektor Herbert Resch trägt das neue Pharmazie-Studium dem Trend hin zu einem zunehmend multiprofessionell geprägten Gesundheitssystem Rechnung, in dem Medizin und Pharmazie näher zusammenrücken. Entwickelt wurde der Studienplan gemeinsam mit dem Österreichischen Apotheker-

verband, dessen Vizepräsident Thomas Veitschegger Platzmangel und lange Wartezeiten für Studenten bestehender Pharmazie-Studien an den öffentlichen Universitäten in Wien, Graz und Innsbruck beklagte. Darüber hinaus soll das Studium nach Aussagen Veitscheggers weniger „chemielastig“ sein und dafür mehr an „betriebswirtschaftlichen und gesundheitsökonomischen Grundkenntnissen sowie sozialkommunikativen Kompetenzen“ vermitteln, die am Arbeitsmarkt gefragt seien. ■



**EHEDG in Serie**  
Die sauberste Pumpe für Ihren Prozess

**certa**  
by Masosine

Hohe Ansaugleistung für die Verarbeitung viskoser Medien

Zertifiziert nach EHEDG Typ EL - Klasse 1

Bis zu 50% geringerer Energieverbrauch als andere Pumpenarten, vor allem bei hoher Viskosität

Geringe Scherkräfte, pulsationsfrei

Selbstentleerend und einfach zu reinigen



[wmftg.com/masosine-at](http://wmftg.com/masosine-at)

01 890 983 720 / [info@wmftg.at](mailto:info@wmftg.at)

**WATSON  
MARLOW**  
Fluid Technology Group



Objekt der Begierde: Wirkstoffe aus der Cannabis-Pflanze machen die Pharmaindustrie ökonomisch „high“.

### Unternehmensporträt

## Von der Droge zum Arzneistoff

Die britische GW Pharmaceuticals hat sich auf die Entwicklung von Wirkstoffen auf Basis der Cannabis-Pflanze spezialisiert.

Von Simone Hörrlein

Liebe Leser, leider wurde in der Ausgabe 7/2016 der vorliegende Beitrag nur zur Hälfte abgedruckt. Der übrige Text stammte aus einer vor längerer Zeit erschienenen Geschichte. Wir bedauern und bringen an dieser Stelle den vollständigen Beitrag.

Lange Zeit war Cannabis ein Synonym für Haschisch und Marihuana, galt sogar als Einstiegsdroge für härtere Rauschmittel. Untersuchungen zur therapeutischen Evidenz und die Entdeckung humaner Cannabinoid-Rezeptoren haben die Pflanze nicht nur rehabilitiert, sondern zum Objekt der Begierde in der Pharmaforschung gemacht. Mit mehr als 60 Cannabinoiden und über 400 chemischen Verbindungen beherbergt sie einen Schatz an potenziellen Wirksubstanzen, den es zu heben gilt. Gegenwärtig werden Cannabis-Inhaltsstoffe bei Angst und Depressionen, bei Krebserkrankungen und sogar bei seltenen Erkrankungen untersucht. Auf diesen in Cannabis schlummernden Schatz haben es auch Geoffrey Guy und Brian

Whittle abgesehen und gründeten dazu im Jahr 1998 das Unternehmen GW Pharmaceuticals (GWP). Durch eine enge Zusammenarbeit mit dem UK Home Office, unter anderem für die Drogenpolitik in Großbritannien verantwortlich, und den britischen Zulassungsbehörden sicherten sich Guy und Whittle frühzeitig die nötigen Lizenzen zur Erforschung und Entwicklung von medizinischen Cannabis-Wirkstoffen.

Seit 2001 ist die Firma unter dem Symbol GWP an der Londoner Börse gelistet, seit Mai 2013 sind die Anteile auch an der US-Börse Nasdaq handelbar. Ein internationales Experten-Netzwerk sowie weltweite Kooperationen in den Bereichen Forschung und Vermarktung spielen eine wichtige Rolle und sind wesentlicher Teil des Erfolgs: 2007 wurde

eine Vereinbarung mit Otsuka Pharmaceuticals zur Erforschung von Cannabinoiden gegen zentralnervöse Erkrankungen sowie Krebserkrankungen initiiert. Im Jahr 2009 folgte eine exklusive strategische Allianz mit Mike Cawthorne und dem Clore

Bei rund **800 Millionen**

US-Dollar liegen die Umsatzprognosen.

► Laboratory der Universität von Buckingham. Letztere erweiterte die Forschungsanstrengungen auf metabolische Erkrankungen wie Typ-2-Diabetes. Mit GWP42004 (Tetrahydrocannabinol) – in Phase 2 der klinischen Entwicklung – gibt es auch bereits einen aussichtsreichen Kandidaten für diese Indikation. Seit 2012 ist mit Vincenzo Di Marzo einer der führenden Cannabinoid-Wissenschaftler als Forschungsdirektor von GW Research Ltd. und des Cannabinoid Research Institute für das präklinische Forschungsprogramm verantwortlich.

### Schlüsselprodukt Sativex

Das Portfolio enthält bisher vor allem Cannabinoid-Wirkstoffe für schwer zu behandelnde Erkrankungen. Das Schlüsselprodukt ist Sativex, das in Kanada seit 2005 zur Behandlung von neuropathischen Schmerzen bei Multipler Sklerose (MS) zugelassen ist. Das aus Cannabidiol (CBD) und Tetrahydrocannabinol (THC) bestehende Produkt ist zudem in 27 Ländern zur Behandlung von moderaten bis schweren Spastiken bei Multipler Sklerose erhältlich. Die Vermarktung übernehmen renommierte Lizenzpartner wie Bayer HealthCare, Novartis und Otsuka Pharmaceuticals. Zur Behandlung von Tumorschmerzen, Schlüsselindikation für den US-Markt, befindet sich Sativex gerade in der Phase-III-Erprobung. Ebenfalls in Phase-III-Studien wird Epidiolex (Cannabidiol), das den Orphan- sowie den Fast-Track-Status besitzt, gegen drei seltene Formen von Epilepsie getestet. Die jüngst vorgestellten positiven Daten beim Dravet-Syndrom (seltene frühkindliche Epilepsie) könnten schon bald die Zulassung in den USA nach sich ziehen. Darüber hinaus wird Epidiolex beim Gliom, einem aggressiven Hirntumor, und bei Schizophrenie auf seine Wirksamkeit geprüft. Die Umsatzprognosen für Epidiolex liegen bei rund 800 Millionen US-Dollar.

Die Aktie ist ein Paradebeispiel für Volatilität. Anfang September kletterte das Papier an nur einem Tag um 23 Prozent. Eine Bewertung, die trotz positiver Studienergebnisse zur Vorsicht mahnt. Ein Blick in die Finanzpresse zeigt dann auch den Grund des extremen Kursanstiegs: Laut Reuters hat GWP die Investmentbank Morgan Stanley engagiert, um eine mögliche Übernahme der Firma auszuloten. Sollten sich diese Gerüchte bestätigen, könnten Aktienkurs und Marktkapitalisierung unabhängig vom wahren Wert in noch höhere Sphären klettern, anderenfalls dürfte kurzfristig mit Kurskorrekturen zu rechnen sein. Bis GWP relevante Gewinne erwirtschaftet, werden noch einige Jahre ins Land ziehen, was wachsame Anleger aber nicht daran hindern dürfte, von der Volatilität der Aktie zu profitieren. ■

### GW Pharmaceuticals

Sitz	Cambridge, GB
CEO	Justin Gover
Hauptindex	London Stock Exchange (LSE)
Aktienkürzel / ISIN	GWP / ISIN: GB0030544687
Aktienkurs	8,88 GBP / 10,08 EUR (07.10.2016)
52-Wochenhoch	10,52 EUR (Börse Frankfurt)
52-Wochentief	2,71 EUR (Börse Frankfurt)
Marktkapitalisierung	3,05 Mrd. EUR (Börse Frankfurt)
Kurs-Gewinn-Verhältnis	bisher kein Gewinn
Chart und Finanzdaten	<a href="http://oggy.de/boerse-london">oggy.de/boerse-london</a> <a href="http://oggy.de/boerse-frankfurt">oggy.de/boerse-frankfurt</a>

Bild: iStockphoto.com/OpenRangeStock

## ENTPFLICHTUNGS-VIRTUOSE



Klaus Fritsch spielt in keinem Orchester, doch wird er von seinen Kunden als Virtuose seines Fachs gesehen. Denn für Entpflichtungsfragen rund um die Verpackungsverordnung hat er das absolute Gehör. Unterstützt wird er dabei vom großen Orchester der ARA Gruppe, wo für jedes Instrument Experten bereitstehen.

„Erkennen. Verstehen. Lösen.“ steht bei ARaplus für Beratung, wie Beratung sein soll: Eine umfassende Bedarfserhebung, um die Herausforderungen zu erkennen. Eine eingehende Analyse der Fakten, um Zusammenhänge zu verstehen. Und schließlich individuelle Lösungen für die Bedürfnisse der Kunden.

ERKENNEN.  
VERSTEHEN.  
LÖSEN.

ARaplus+  
www.araplus.at

ARA<sup>®</sup> ARAplus<sup>+</sup> ERA<sup>®</sup> ARES<sup>+</sup>

LOGman<sup>®</sup> NETman<sup>®</sup> glasrecycling

## Unternehmensporträt

## Die Gene mit den eigenen Waffen schlagen

Die kalifornische Regulus Therapeutics geht mit synthetischen microRNA gegen eine fehlregulierte Genexpression vor.

Von Simone Hörlein

**R**egulus Therapeutics ist ein junges Unternehmen in einem riskanten, aber aussichtsreichen Forschungsfeld – der Epigenetik. Das Joint Venture der US-Unternehmen Alnylam Pharmaceuticals und Ionis Pharmaceuticals wurde im September 2007 in La Jolla (Kalifornien) gegründet und setzt auf synthetische microRNA (miRNA) gegen eine fehlgeleitete Genregulation. Das Geschäftsmodell beruht dabei auf den Erkenntnissen, wonach die Aktivität der Gene auch von Umwelteinflüssen und damit von Lebensstil und Umfeld einer Person abhängt. MicroRNA, nicht-kodierende kurze Oligonukleotide, sind in der Zelle an der Regulation der Genaktivität beteiligt und können zu einer Prädisposition für bestimmte Erkrankungen führen. Praktisch bedeutet dies: Eineiige Zwillinge sind zwar genetisch identisch, epigenetische Veränderungen können einen Zwilling aber anfälliger für eine bestimmte Erkrankung machen.

Es gibt mehrere epigenetische Phänomene, doch nur die Beeinflussung der mRNA-Translation durch nicht-kodierende miRNA eignet sich als Therapieform. Dabei können synthetische miRNA die Genaktivität hemmen oder auch erhöhen. In einem dualen Ansatz entwickelt Regulus deshalb sowohl maßgeschneiderte synthetische anti-miRNA als auch Nachahmer bestimmter miRNA. Denn während erstere endogene miRNA blockieren und die Proteinsynthese hemmen, tragen letztere zu einer vermehrten Synthese bestimmter Eiweiße bei.

### Bis zu 2.600 neue Targets

Neue Forschungen sprechen für das Potenzial des Geschäftsmodells. Tatsächlich ist die miRNA-Expression oder die Funktion von miRNA bei verschiede-

nen multifaktoriellen Erkrankungen signifikant verändert. Dies wird in der Diagnostik, etwa bei der Charakterisierung von Tumoren, bereits genutzt. Sollten klinische Studien das Potenzial von miRNA als Wirkstoffe bestätigen, warten im menschlichen Organismus rund 2.600 neue Zielstrukturen darauf, ein Arsenal an neuen Wirkstoffen zu liefern. Das nährt die Hoffnung, zahlreiche multifaktorielle Erkrankungen einmal auf molekularer Ebene bekämpfen zu können.

# 2.600

neue Zielstrukturen könnten ein Arsenal an neuen Wirkstoffen liefern.

Neben der Herstellung von RNA-Wirkstoffen sowie der Optimierung ihrer metabolischen Stabilität und Wirksamkeit sind Verabreichungstechnologien ein weiterer wichtiger Forschungsbereich bei Regulus. Für eine gezielte Anreicherung in bestimmten Geweben und Zellen werden beispielsweise Lipid-Nanopartikel eingesetzt. Fortschritte wurden jüngst mit der sogenannten GalNAc-Konjugation erzielt, die die Anreicherung der miRNA-Wirkstoffe in Leberzellen verbessern soll. N-Acetylgalactosamin (GalNAc) ist ein Aminozuckerderivat der Galactose und unter anderem für die intrazelluläre Kommunikation wichtig.

### Drei potenzielle Wirkstoffe in der Klinik

Das Schlüsselprodukt von Regulus ist RG-101 zur Behandlung von Hepatitis C. Die GalNAc-konjugierte anti-miRNA blo-

ckiert dabei miRNA-122, die essenziell für die Stabilität, Replikation und Translation von Hepatitis-Viren in Hepatozyten ist. RG-012 ist ein chemisch modifiziertes Oligonucleotid, das in den USA und der EU den „Orphan-Drug-Status“ besitzt. Es bindet an miRNA-21 und hemmt die Synthese eines Proteins, das eine genetisch bedingte, lebensbedrohliche Nierenerkrankung, das Alport-Syndrom, auslöst.

RG-125 wird im Rahmen einer strategischen Allianz mit der AstraZeneca entwickelt, wobei diese auch die Entwicklungskosten trägt. Im April 2015 erhielt Regulus dafür eine Meilensteinzahlung in Höhe von zehn Millionen Dollar. Die GalNAc-konjugierte anti-miRNA in RG-125, die auf die miRNA-103/107 zielt, soll einmal eine nicht-alkoholische Fettleber in Patienten mit Typ-2-Diabetes behandeln.

### Hochkarätige Berater und eine Wette auf die Zukunft

Im Beratergremium sitzt neben Nobelpreisträger David Baltimore vom California Institute of Technology auch Thomas Tuschl, einer der führenden Wissenschaftler für Nukleinsäurebiochemie und regulatorische RNA. Wie bei jedem Forschungsunternehmen sind die Zahlen auch bei Regulus kaum aussagekräftig. Ein Investment ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine Wette auf die Zukunft. Die Kursentwicklung wird überwiegend von Studienergebnissen getrieben und erklärt die Volatilität des Aktienkurses. Die Schwierigkeit einer Bewertung zeigt sich auch bei den Prognosen der Analysten, die ihre Jahresperformance in den Bereichen vier, zehn und fünfzehn Dollar ansiedeln. ■

### Regulus Therapeutics, Inc.

Sitz	La Jolla, Kalifornien, USA
CEO	Paul C. Grint
Hauptindex	NasdaqGM
Aktienkürzel / ISIN	RGLS / ISIN: US75915K1016
Aktienkurs	2,60 USD / 2,40 EUR*
52-Wochenhoch	10,60 USD
52-Wochentief	2,13 USD
Marktkapitalisierung	137,6 Mio. USD*
Kurs-Gewinn-Verhältnis	18,81

Chart und Finanzdaten  
[ir.regulusrx.com/stockquote.cfm](http://ir.regulusrx.com/stockquote.cfm)  
[ogy.de/regulus-Yahoo](http://ogy.de/regulus-Yahoo)  
<http://ogy.de/regulus-Finanznet>

\* Daten vom 21.11.2016

Wette auf die Zukunft: Bei Forschungsunternehmen wie Regulus sind die Geschäftszahlen wenig aussagekräftig.

Bild: iStockphoto.com/ksimaga

## Ready-to-use Reagenzien ...



... und

## CHEMIKALIEN

für jeden und  
den speziellen Bedarf!



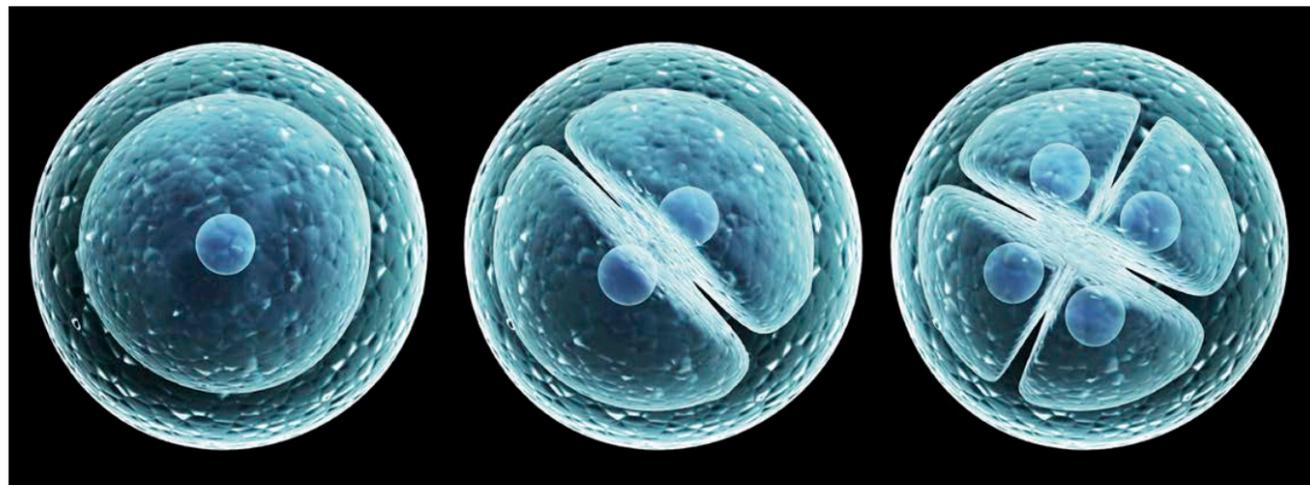
[www.lactan.at](http://www.lactan.at)

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





BMWWF stellt Life-Sciences-Strategie vor

## Maßnahmenbündel soll Standort stärken

Das BMWWF hat seine Zukunftsstrategie für den Life-Sciences- und Pharma-Standort Österreich präsentiert, die unter anderem die Etablierung eines Stammzellenforschungszentrums und die Einrichtung eines Zentrums für Translationale Forschung vorsieht.

Als „Kronjuwel“ bezeichnete Staatssekretär Harald Mahrer das Research Center for Molecular Medicine der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (CeMM), als er in dessen Räumlichkeiten am 23. November die frisch aus der Taufe gehobene Zukunftsstrategie für den Life-Sciences- und Pharma-Standort Österreich seines Ministeriums vorstellte. 130 Mitarbeiter (davon rund 80 Forscher) sind hier an den vordersten Fronten der molekularen Biowissenschaften tätig: Entzündungen, Krebs, Stoffwechselerkrankungen. Der Output kann sich sehen lassen: 50 Prozent der Publikationen des CeMM erscheinen in den

angesehensten zehn Journalen auf diesem Gebiet. Institutsleiter Giulio Superti-Furga nutzte die Gelegenheit aber nicht nur dazu, auf Ausrichtung und Erfolge des CeMM hinzuweisen, sondern richtete auch gleich einige Wünsche an die Politik: „Wir brauchen eine dezidierte Förderung der Grundlagenforschungs-Exzellenz mit fairem Wettbewerb“, so Superti-Furga. Der Transfer gewonnenen Know-hows solle zudem nicht nur am Campus der Meduni Wien selbst (wo das gut funktioniert), sondern auch in Richtung anderer Life-Sciences-Einrichtungen in Österreich gestärkt werden. Insbesondere gebe es eine Lücke zwischen Grundlagenforschung und klini-

scher Forschung zu füllen. Mahrer hörte aufmerksam zu, wissend, dass manches davon in der neuen Life-Sciences-Strategie bereits adressiert ist.

Mit seiner internationalen Reputation steht das CeMM in Österreich nicht allein da: Auch IMP, IMBA oder IST Austria und so manche Institute in Graz oder Innsbruck haben in den Life Sciences einen ähnlichen Stellenwert. Mahrer weiß das, und er hört es auch immer wieder auf seinen Auslandsreisen. Nicht von ungefähr kam er daher zum Beginn eines Hintergrundgesprächs zur neuen Strategie auf die gute Ausgangslage des österreichischen Life-Sciences-Standorts zu spre-



Neun Handlungsfelder, 27 Maßnahmen: Die Strategie des BMWWF soll Österreich in die „Top 3“ bringen.

Bild: iStockphoto.com/frentusha

chen. Doch die Bedeutung des Sektors geht weit über die wissenschaftlichen Einrichtungen hinaus.

Um die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Sektors einschätzen zu können, gab das Ministerium eine Studie bei Gottfried Haber, Ökonom an der Donau-Universität Krems, in Auftrag. Haber errechnete

**27**  
Millionen

direkte, indirekte und sekundäre Effekte für verschiedene Teilbereiche der Life Sciences. So kam er etwa für das Feld „Pharmabranche im weiteren Sinne“ auf eine Gesamtwertschöpfung von 9,69 Milliarden Euro und einen Gesamtbeschäftigungseffekt von 63.210 Arbeitsplätzen.

„Top 3“ im Länder-Ranking angepeilt

Mit der nun präsentierten Strategie verfolgt das BMWWF aber noch ehrgeizigere Ziele. Man wolle Österreich in die „Top 3“ im weltweiten Länder-Ranking bringen, so Mahrer. In einem Strategie-Prozess, in den die gesamte Community aus Wirtschaft und Wissenschaft eingebunden gewesen sei, wurden neun Handlungsfelder definiert, in denen auf der Grundlage einer durchaus unverblühten Analyse von Stärken und Schwächen 27 Maßnahmen vorgeschlagen werden. Manches davon ist zumindest guter Vorsatz: So sollen in der Lehr- und Forschungslandschaft Synergien genutzt, und Effizienz soll gesteuert werden – etwa durch entsprechende Leistungsvereinbarungen mit den Universitäten und der Akademie der Wissenschaften. Das Thema „Big Data“ soll durch die Entwicklung eines nationalen Konzepts für e-Infrastruktur in den Life Sciences vorangetrieben werden. Davon könnte dann auch die Personalisierte Medizin profitieren, wenn es gelingt, all die in den verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens entstehenden digitalen Daten österreichweit zu vernetzen. Zur Unterstützung der klinischen Forschung ist eine gemeinsame Arbeitsgruppe zwischen BMWWF und Gesundheitsministerium und die Vernetzung der bestehenden Koordinationszentren für Klinische Studien geplant.

Stammzellenforschung und Transnational Research

Schon sehr konkret ist die Stärkung der Grundlagenforschung durch die Etablierung eines am Institut für Molekulare Biotechnologie (IMBA) in Wien angesiedelten Stammzellenforschungszentrums, in das bis 2020 27 Millionen Euro investiert werden sollen, von denen rund 15 Millio-

nen aus dem Bundesbudget kommen. Um Ideen aus der Grundlagenforschung systematisch für die Arzneimittelentwicklung nutzbar zu machen, wird ein „Translational Research Center“ eingerichtet, zu dem es vom Bund eine Anschubfinanzierung von 8,3 Millionen Euro geben wird. Für eine Laufzeit von zehn Jahren ist insgesamt ein Budget von 40 Millionen Euro veranschlagt, dessen übriger Teil über Industriepartner finanziert werden soll. Das entspricht zwar nicht ganz dem Konzept, das im Zuge des Pilotprojekts „Wissenstransfer-

Euro sollen bis 2020 am IMBA investiert werden.

zentrum Life Sciences“ erarbeitet wurde – dort waren 40 Millionen Euro als Startinvestition der öffentlichen Hand vorgesehen –, dennoch hat man sich im Business-Modell im Wesentlichen an diesen Vorarbeiten orientiert.

Die Unternehmenslandschaft in der Life-Sciences-Branche soll durch Mittelstands- und Gründer- sowie Business Angel Fonds, durch den Ausbau des von der AWS getragenen Standortmarketings LISA sowie durch Beratungsvereinfachungen in der Unternehmensgründung unterstützt werden. Die Forschungsprämie wird derzeit einer Evaluierung unterzogen. (gs) ■

**PALL** Life Sciences

### Click. Pull. Twist.

Hey Presto! Our new genderless sterile connector is as simple as that.

- 100% Quality Control
- Genderless
- Intuitive 3-step Connection

The new Kleenpak® Presto Sterile Connector is the next generation in the Allegro™ range of single-use fluid handling and management devices, for greater levels of sterility assurance.

This unique and revolutionary connector is genderless, enabling permanent sterile connection of two fluid streams for a large range of biopharmaceutical applications including antibody drug conjugates. Every device is inspected for defects in the peel strip and weld, and individually serial numbered during manufacture for 100% traceability.

Sterile connections in three simple, quick, intuitive steps: Click, Pull, Twist. Transferring fluids has never been simpler – or safer – thanks to Presto. Visit [www.pall.com/presto](http://www.pall.com/presto)

Continuously Improving Bioprocesses

© 2016 Pall Corporation. Pall, PALL, Allegro and Kleenpak are trademarks of Pall Corporation. ® indicates a trademark registered in the USA. GN16.6545



## Med Lab 4.0 & Privacy

Laboratorien sind vielerorts Vorreiter der „Revolution durch vernetztes Arbeiten“. Gerade im Gesundheitsbereich zeigt sich aber, wie wachsam die Gesellschaft sein sollte, was Vernetzung, automatische Einzelfallentscheidungen und möglichen Missbrauch angeht. Ein gewichtiges „Schutzpuzzlestück“ dabei spielt der Datenschutz.

Ein Beitrag von Max Mosing



Der Autor

Rechtsanwalt Dr. Max W. Mosing, LL.M., LL.M., ist CIS-Datenschutzbeauftragter und Partner der auf IP, IT und Pharma spezialisierten Geistwert Rechtsanwälte Lawyers Avvocati.

+43 1 585 03 03 - 30  
max.mosing@geistwert.at

„Industrie 4.0“ steht für intelligente und digital vernetzte Systeme, mit deren Hilfe eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion möglich wird: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren in der Industrie 4.0 direkt miteinander. Durch die Vernetzung soll es möglich werden, nicht mehr nur einen Produktionsschritt, sondern eine ganze Wertschöpfungskette zu optimieren. Der Begriff „Industrie 4.0“ steht für die vierte industrielle Revolution, nämlich nach der ersten mit Wasser- und Dampfkraft, der zweiten durch Massenfertigung mithilfe von Fließbändern und elektrischer Ener-

gie und der dritten durch Einsatz von Elektronik und IT.

### Med Lab 4.0 – The „Smart Lab“

Im Gegensatz zu behandelnden Ärzten untersuchen medizinische Laboratorien die Patienten meist „indirekt“, indem genommene Proben in einem gesonderten Arbeitsschritt analysiert werden. Die Laborarbeit erfolgt dabei in der Regel unter hohem Technikeinsatz, wobei immer mehr vollautomatisierte Analysegeräte Verwendung finden. Die Ergebnisse der Med Labs werden dann an den Patienten bzw. behandelnden Arzt „zurückgespielt“, damit auf Basis der Ergebnisse entsprechende Behandlungen erfolgen.

Aufgrund des hohen Technikeinsatzes und des – nahezu zwangsweisen – Kommunikationsprozesses zwischen Patienten, behandelnden Ärzten und Labors sind Med Labs prädestiniert, die Industrie 4.0 einzusetzen. Auch im Med Lab 4.0 sind Zeit- und Kostenreduktion sowie Qualitätsverbesserung erklärte Ziele. Damit wünschen sich viele Med-Lab-Betreiber das „Smart Lab“, das sowohl Standard- als auch neu bzw. sogar einzeln designte Analysen bzw. Prozesse selbstständig erledigt, entsprechende Datenerhebungen automatisiert anfragt und die Ergebnisse selbstständig kommuniziert.

Es bedarf keiner Paranoia, um zu befürchten, dass Med Labs 4.0 mit ihrem intensiven Austausch von Gesundheitsdaten und ihren vollautomatisierten Abläufen zum Ziel von Hackern und Saboteuren werden könnten. Die Auswirkungen

von gehackten und geleakten oder – noch schlimmer – von falschen respektive verfälschten Laborergebnis-Daten sind wohl jedermann einleuchtend. Und neben Hackern, welche die IT-Automatisierung und die Netzwerk-Kommunikation angreifen, bekommt der „Insider-Informant“ im Med Lab 4.0 neue Dimensionen: Waren traditionell die Räumlichkeiten nur für Laborangestellte zugänglich, greifen jetzt zahllose Geräte- und IT-Dienstleister auf das Labor-IT-Netzwerk und dessen Daten zu bzw. haben dort mehr oder weniger mit der Außenwelt kommunizierende Gerätschaften installiert.

### Sensible Gesundheitsdaten

Das Datenschutzgesetz (DSG) definiert personenbezogene Daten über die Gesundheit als besonders schützenswerte bzw. sensible Daten. Daher ist die Zulässigkeit der automatisierten Verwendung dieser Daten an strenge Voraussetzungen geknüpft. Ihre Verarbeitung ist nur dann zulässig, wenn u. a. der Patient seine Zustimmung zur Verwendung der Daten ausdrücklich erteilt hat, wobei ein Widerruf jederzeit möglich ist und die Unzulässigkeit der weiteren Verwendung der Daten bewirkt. Ein anderer rechtfertigender Grund wäre, dass die Verarbeitung oder Übermittlung zur Wahrung lebenswichtiger Interessen des Patienten notwendig ist und dessen Zustimmung nicht rechtzeitig eingeholt werden kann. Schließlich kann als Rechtfertigungsgrund herangezogen werden, dass die Datenverwendung zum Zweck der Gesundheitsvorsorge, der medizinischen Diagnos-

tik, der Gesundheitsversorgung oder -behandlung oder für die Verwaltung von Gesundheitsdiensten erforderlich ist und die Verwendung dieser Daten durch ärztliches Personal oder sonstige Personen erfolgt, die einer entsprechenden Geheimhaltungspflicht unterliegen. Auch in diesem Zusammenhang wird die Frage, welche Verwendung als „erforderlich“ zu qualifizieren ist, streng beantwortet, weil das DSG normiert, dass die Eingriffe in das Grundrecht auf Datenschutz nur im erforderlichen Ausmaß und mit den gelindesten zur Verfügung stehenden Mitteln erfolgen darf.

Im Ergebnis muss sich daher ein Med Lab 4.0 stets fragen, ob es zur Verwendung der personenbezogenen Gesundheitsdaten überhaupt berechtigt ist. Mit anderen Worten: Nicht was (technisch) analysiert werden kann, darf auch datenschutzrechtlich analysiert werden. Vielmehr bedarf es in der Regel der Patientenzustimmung bzw. der absoluten medizinischen Notwendigkeit.

### Kommunikation mit Gesundheitsdaten

Dass die Datensicherheit bei der Verwendung elektronischer Gesundheitsdaten in der gerichteten und ungerichteten Kommunikation besondere Maßnahmen erfordert, um Datenmissbrauch zu verhindern, erkannte der Gesetzgeber schon seit längerem. Nach dem Gesundheitstelemediengesetz müssen „Gesundheitsdiensteanbieter“ hinsichtlich der Datensicherheit besondere Maßnahmen ergreifen. So dürfen sie Gesundheitsdaten nur dann weitergeben, wenn die Identität jener Personen, deren Gesundheitsdaten weitergegeben werden sollen, und jene der an der Weitergabe beteiligten Gesundheitsdiensteanbieter nachgewiesen und die Vertraulichkeit sowie die Integrität der weitergegebenen Gesundheitsdaten gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang verweist das Gesetz insbesondere auf die qualifizierte elektronische Signatur und die Absicherung des Datenverkehrs durch kryptografische oder bauliche Maßnahmen. Nach dem Gesetz ist sicherzustellen, dass die Speicherung von Gesundheitsdaten in Datenspeichern, die einem Auftraggeber bedarfsorientiert von einem Betreiber bereitgestellt werden („Cloud Computing“), nur dann erfolgt, wenn die Gesundheitsdaten mit einem dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden Verfahren verschlüsselt worden sind. Die Gesundheitsdiensteanbieter haben auf Basis eines IT-Sicherheitskonzeptes alle getroffenen Datensicherheitsmaßnahmen zu dokumentieren. Aus dieser Dokumentation muss hervorgehen, dass sowohl der

Zugriff als auch die Weitergabe der Daten ordnungsgemäß erfolgt und die Daten Unbefugten nicht zugänglich sind.

Aber keine „österreichische Regel“ ohne „österreichische Ausnahme“: Sind Nachweis oder Prüfung von Identität, Rollen oder Integrität insbesondere mangels vorhandener technischer Infrastruktur nicht zumutbar, dürfen Gesundheitsdaten auch dann weitergegeben werden, wenn zumindest die Identitäten und maßgeblichen Rollen der an der Weitergabe beteiligten Gesundheitsdiensteanbieter gegenseitig durch persönlichen oder telefonischen Kontakt oder Vertragsbestimmungen oder Kammermitgliedschaftsverzeichnisse bestätigt sind. Jedenfalls sind Patientendaten durch entsprechende technische und organisatorische Maßnahmen (sogenannte „TOMS“) zu schützen.

### Vollautomatisierte Einzelentscheidung

Man stelle sich ein „Smart Lab“ vor, welches ständig und vollautomatisch Proben der Bevölkerung bezieht, analysiert und z. B. bei Verdacht von Infektionskrankheiten vollautomatisch das „Smart Home“ des (wahrscheinlich) Infizierten auf „Quarantänemodus“ stellt, sodass dieser keinen Kontakt mehr mit der Außenwelt haben kann. Auch für dieses Beispiel muss man nicht zwangsweise an technikaverser Paranoia leiden.

Auch das DSG und die im Jahr 2018 wirksam werdende EU-Datenschutz-Grundverordnung nehmen sich des Problems der vollautomatisierten Einzelentscheidung an: Niemand darf einer für ihn rechtliche oder tatsächliche Folgen nach sich ziehenden Entscheidung unterworfen werden, die ausschließlich aufgrund einer automationsunterstützten Verarbeitung erfolgt. Ob allerdings die durch das Gesetz zwingend vorgegebene „menschliche Intervention“ – insbesondere im Lichte der immer mehr steigenden „Technikhörigkeit“ – faktisch von den Ergebnissen der automatisierten Analyse abweicht, darf aber ohnedies bezweifelt werden.

### EU Datenschutz-Grundverordnung

Neben den Strafen von bis zu 20 Millionen Euro wird die Datenschutz-Grundverordnung auch zahlreiche Neuerungen, insbesondere im sogenannten „formellen Datenschutzrecht“, bringen. Alle Unternehmen – aber insbesondere solche, welche mit Gesundheitsdaten beschäftigt sind – sind gut beraten, sich schon seit gestern damit zu beschäftigen, welche möglichen neuen Pflichten die Verordnung für sie bringt. ■

# Schnell und günstig!



**Direktversand,  
Top-Service,  
Eigenproduktion  
und  
Mengenrabatte**



**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



Trends in der Laborplanung

## Der Nutzer steht im Mittelpunkt

Laborplanung ist die Aufgabe, eine Brücke zwischen dem Gebäude und seinem Nutzer zu schaffen. Das funktioniert nur, wenn genaue Kenntnisse der Abläufe in einem Labor vorhanden sind.

**E**in Labor ist kein Gebäudebereich wie jeder andere. Um die baulichen und technischen Rahmenbedingungen optimal auf die Arbeit im Labor abzustimmen, braucht es detaillierte Kenntnisse dessen, was sich darin abspielen soll. „Es ist wichtig, die Abläufe im Labor und die einzuhaltenen Normen zu kennen“, sagt dazu Lisa Kopa. Die Architektur-Absolventin hat vor kurzem ihr eigenes Planungsbüro eröffnet, das sich ganz auf Laborplanung fokussiert hat (siehe nebenstehendes Interview). Sie will damit eine Lücke schließen, die zwischen Bauplanung und Labornutzern häufig besteht.

Denn genau aufgrund dieser Lücke entstehen mitunter Probleme, die manchem Labornutzer nur allzu bekannt sind: falsche Brüstungshöhen, Heizkörper, die der Laboreinrichtung im Weg sind, zu niedrige Räume, Schnittstellenprobleme zwischen Haustechnik und Medienversorgung. „Es ist auch schon vorgekommen, dass der Aufzug zu klein war, um eine Sicherheitswerkbank darin zu transportieren“, erzählt Kopa über Erfahrungen, die man machen kann. Der ideale Fall wäre daher, ein Laborgebäude von innen nach außen zu planen, also ausgehend von den Nutzerbedürfnissen auf das gesamte Gebäude zu schließen. Dass dieser Fall eher die Ausnahme als die Regel ist, hat verschiedene Gründe: „Eigentlich sollten die Anforderungen der Labornutzer schon zu Beginn der Planung eines neuen Laborgebäudes Berücksichtigung finden“, so Kopa. Doch vielfach beginnt die eigentliche Laborplanung erst, wenn schon viele Determinanten des Gebäudes festgelegt sind. „Außerdem besteht gerade bei einem Neubau oft das Problem, dass man die tatsächlichen Nutzer zur Zeit der Bauplanung noch gar nicht kennt“, gibt Kopa zu bedenken. Auch dann sei es aber günstig, einen Spezialisten für Laborplanung beizuziehen: „Auch wenn die genauen Abläufe im Labor noch nicht festgelegt werden können, ist es wichtig, darauf zu achten, dass Grundbedingungen wie Raster und Raumhöhen eingehalten werden, damit man sich keine Optionen verbaut. Man muss dann die Planung so flexibel halten, dass die Räume für jede Art von Labor zur Verfügung stehen können.“

Trend zu Laborgesamtaufträgen

Auch beim Labor-Komplettanbieter VWR International kennt man die Bedürfnisse der Labornutzer: „Wir sind nicht nur mit den Prozessen im Labor vertraut, wir kennen auch die Geräte

und Produkte gut, die dort benützt werden“, sagt dazu Vertriebsleiterin Brigitte Niebler-Földi und spielt dabei auf das große Sortiment des Unternehmens an. Dieses Know-how bringe man gern in Neu- und Umbauprojekte ein. „Natürlich wäre es ideal, hier möglichst früh mitwirken zu können. Aber auch wenn sich ein Kunde erst zu einem späteren Zeitpunkt meldet, können wir unsere Erfahrung einbringen und Verbesserungsvorschläge machen“, ergänzt Gerald Feyerer, der in Österreich den technischen Support und Service leitet. Das Laborhandelsunternehmen bietet aber auch an, sein Know-how in einer frühen Phase des Prozesses einzubringen, unabhängig von einem konkreten Auftrag zur Lieferung. So begleitet VWR Ausschreibungsprozesse im Laborbereich als Dienstleistung. „In so einem Fall nehmen wir dann natürlich nicht selbst an der Ausschreibung teil“, sagt Feyerer.

Für gewöhnlich ist die Laboreinrichtung aber meist der Startpunkt für eine tiefere Kundenbeziehung. Daher steht für diese Aufgabe bei VWR ein eigenes Planungsteam zur Verfügung. „Möbel sind dabei ja nur eine Sache, man muss auch an den Platz für Geräte und an deren Versorgung denken, es geht um die Optimierung von Wegen, die Mitarbeiter im Labor zurücklegen usw.“, erläutert Niebler-Földi. Bei großen Projekten steht VWR dem Kunden als zentraler Ansprechpartner für die gesamte Abwicklung zur Verfügung. „Der Auftraggeber muss sich dann nicht darum kümmern: Wer liefert die Möbel, wer führt die Elektroinstallationen aus? Wir nehmen dem Kunden die gesamte Koordinationstätigkeit ab“, so Niebler-Földi. Derartige Laborgesamtpakete sind für VWR ein stetig wachsender Markt. Im Bereich Laboreinrichtung arbeitet VWR dabei mit verschiedenen Herstellern zusammen und kann auf Anforderungen und Budget des Kunden abgestimmte Lösungen anbieten. Einen Trend sehen die VWR-Experten in der vermehrten Nachfrage nach Labor Konzepten, die erhöhte Anforderungen an Reinheit und Sicherheit stellen. „In solchen Fällen müssen Schleusen- und Sicherheitskonzepte, aber auch Konzepte für Lagerung und Abfallwirtschaft im Zuge der Laborplanung erstellt werden“, sagt Niebler-Földi.

Labor-Know-how bei Planern gefragt

Auch der österreichische Laborausstatter Bartelt führt gemeinsam mit seinem Partner Lab Interior komplette Laborplanungen selbst durch. „Ein gutes Beispiel dafür sind QC-La-



*„Wir nehmen dem Kunden die gesamte Koordinationstätigkeit ab.“*

Brigitte Niebler-Földi, Vertriebsleiterin VWR



*„Gute Planer nehmen unsere Anregungen ernst.“*

Laborausstatter Fritz Bartelt

**▣** bore in der Industrie. In einem solchen Fall stimmt man sich genau mit dem Anwender ab, definiert, was er an Möbeln und Geräten braucht, und definiert die Schnittstellen mit anderen Gewerken, zum Beispiel der Haustechnik“, erzählt Fritz Bartelt, der Inhaber des Unternehmens. Bei größeren Projekten ist Bartelt häufig Teil eines Projektteams, das mit Laborkompetenz unterstützt werden muss. „Im Idealfall reden die Planer schon in der Vorkonzeptphase, die der Planung und der nachfolgenden Ausschreibung zugrunde liegt, mit uns“, meint Bartelt: „Das ist eine wichtige Phase, denn hier werden die Anforderungen an bauliche Gegebenheiten, Rastermaße der Räume, Brandschutz, Labormöbel und Geräte, aber auch die erforderlichen Reinheitsstufen und Sicherheitsanforderungen definiert.“

Mit der Zusammenarbeit mit Planern hat Bartelt dabei gute Erfahrungen gemacht: „Gute Planer nehmen unsere Anregungen ernst.“ Im Bereich der Laboreinrichtung hat Bartelt eine fixe Partnerschaft mit dem Anbieter Lab Interior aufgebaut. „Gemeinsam erarbeiten wir bei vielen Projekten mit unseren Kunden die Anforderungen und erstellen dann mit dem Hersteller eine Lösung, die dem entspricht, was der Kunde zurzeit und in Zukunft braucht“, so Bartelt. ■

Waldner: Flexible Medienversorgung

Dem Trend zur Flexibilisierung kommen auch die Laboreinrichtungs-Anbieter immer stärker entgegen. So werden bei Waldner gerne Raum-in-Raum-Lösungen eingesetzt, die dem Nutzer zahlreiche Optionen für die Gestaltung der Laborsituation offenlassen. Teil des Konzepts ist beispielsweise eine Mediendecke, in die sowohl die Versorgung mit flüssigen Labormedien und Gasen als auch Strom, Datenleitungen, Beleuchtung, Klimatisierung sowie Zu- und Abluftführung integriert werden können. Ändern sich die Nutzungsanforderungen, kann mit einem solchen System flexibel darauf reagiert werden.

Im Bereich der Abzüge hat Waldner vor kurzem eine neue Variante für das sichere Arbeiten mit pulverförmigen Substanzen vorgestellt. Die Ionisierungseinheit „Ionic“ verhindert dabei durch Anlegen eines Gegenfelds die elektrostatische Aufladung von Staubteilchen.

Köttermann: Unternehmensübergreifende Entwicklung

Um große Trends und Entwicklungen im Labor unternehmensübergreifend analysieren zu können, hat sich der Laboreinrichtungsanbieter Köttermann mit den Unternehmen 2mag (Rührsysteme), Sartorius (Wägetechnik), Memmert (Wärme-, Brut- und Klimaschränke) und Hirschmann (Dosierlösungen) im Arbeitskreis „Nexygen“ zusammengeschlossen. Gemeinsam wollen die beteiligten Unternehmen Produktkonzepte entwickeln, die den Anforderungen an zukünftige Laborabläufe gerecht werden. Im Rahmen der diesjährigen Fachmesse Analytica wurde als Frucht der gemeinsamen Arbeit bereits ein modulares Wabenkonzept präsentiert, in das verschiedenste Laborgeräte eingesetzt und somit dort genutzt werden können, wo sie gerade benötigt werden. So wurden Temperierschränke, elektronische Waagen oder berührungslöse Magnetrührer in derartige Waben integriert.

Neu ausgestattet hat Köttermann sein firmeneigenes Prüflabor für Laborabzüge. Im Zuge einer Abzugsprüfung kann dort beispielsweise der geringste Wert für den Abluftvolumenstrom ermittelt werden, bei dem eine sichere Nutzung unter Prüfraumbedingungen möglich ist.



Interview

## Der Laborplaner als Brücke zwischen Bauplanung und Nutzer



Lisa Kopa hat sich mit ihrem Planungsbüro ganz auf Laborplanung spezialisiert. Im Interview spricht sie über die Herausforderungen dieses Arbeitsgebiets.

Labor meist nicht. Mein Vorteil ist demgegenüber, dass ich sowohl die Sprache der Architektur als auch die der Labornutzer spreche.

*CR: Was sind die besonderen Herausforderungen der Laborplanung?*

Es ist wichtig, immer ein wenig in die Zukunft zu blicken. In fünf Jahren wird in dem Labor vielleicht etwas ganz anderes gemacht als heute. Es muss zwar nicht jedes Labor alles können, dazu sind die Anforderungen, etwa zwischen einem Labor für die Qualitätssicherung und einem für die Forschung, zu unterschiedlich. Aber es ist sinnvoll, eine gewisse Flexibilität einzuplanen. Das kann man zum Beispiel erreichen, indem man rechtzeitig berücksichtigt, wo Trennwände aufgezo-gen oder Durchbrüche geschaffen werden können. Die Investition ist zu Beginn dann vielleicht etwas höher, dafür kostet später ein Umbau weniger und geht schneller.

*CR: Welche Schnittstellen muss der Laborplaner dabei besonders beachten?*

Als Laborplaner hat man oft die Aufgabe, eine Brücke zwischen dem Bauherrn, der Bauplanung und indem man rechtzeitig. Es ist wichtig, mit beiden Seiten das Gespräch zu führen. So kann man z. B. verstehen, welche Anforderungen für den Wissenschaftler wirklich wichtig sind und was sich trotz eines gedeckelten Budgets sinnvoll umsetzen lässt.

*CR: Welche Typen von Laboren müssen in der Planung unterschieden werden?*

Es gibt verschiedene Labor-Grundtypen mit unterschiedlichen Anforderungen: Im

nasschemischen Labor brauchen Sie viele Abzüge, in einem Analytik-Labor müssen die Medienversorgung und ausreichend Platz für Gerätearbeitsplätze berücksichtigt werden. In der Mikrobiologie gibt es verschiedene Sicherheitsstufen zu beachten, sie benötigen andere Oberflächen etc. In einem physikalischen Labor wiederum muss besonders auf Vibrationen geachtet werden.

*CR: Wie verändern sich Labore im langfristigen Trend?*

Es ist zu beobachten, dass Labore immer geräteintensiver werden. Dazu kommt ein stetig wachsender Automatisierungsgrad. Das hat zur Folge, dass sowohl für die Bedienung als auch für die Wartung der Geräte ausreichend Platz vorgesehen wird. Wenn der Servicetechniker kommt, müssen die entsprechenden Stellen zugänglich sein. Analysegeräte sind sehr sensibel, die kann man dann nicht einfach verschieben.

*CR: Lässt sich auch ein Trend dazu beobachten, Büro- und Laborbereiche weniger stark voneinander zu trennen?*

Das ist ganz unterschiedlich, beide Varianten haben ihre Vorteile. Es gibt heute gute Möglichkeiten, einen Auswerteplatz mit einer Glastrennwand vom übrigen Labor abzugrenzen. Das wird aber nicht von allen Nutzern akzeptiert. In jedem Fall muss ein Labormitarbeiter auch einen Platz außerhalb des Labors zur Verfügung haben. Dabei sollte man darauf achten, dass die Entfernungen nicht zu groß sind.

www.planungslabor.com

Bilder: iStockphoto.com/Zurjeta, Planungslabor



Die Anforderungen an ein Labor müssen im Detail mit den Nutzern erarbeitet werden.

An der Schnittstelle von Gebäudeausrüstungs- und Labor-Planung

## Integrierte Laborplanung aus einer Hand

Von Gerald Bäck

Wohl kaum ein Labor gleicht dem anderen. Das liegt nicht allein an der Ausstattung mit spezifischer Technik und individuellen Labormöbeln. Das liegt vor allem auch an der Konzeption für spezielle Verwendungszwecke – ein Labor für Materialprüfungen stellt andere Anforderungen als ein Forschungslabor in der Pharmaindustrie, insbesondere mit Blick auf die Infrastruktur (Wasser, Abwasser, Vakuum, Druckluft, Reinstwasser). Nicht zuletzt muss der Laborplaner die Wünsche der Mitarbeiter berücksichtigen – diese wissen schließlich am besten, wie ihr Arbeitsplatz für effizientes Arbeiten aussehen sollte. Kommunikation hat für die Nutzer im Labor in jeglicher Hinsicht höchste Bedeutung. Und schließlich fordern rechtliche Rahmenbedingungen des Arbeits- und Umweltschutzes die Expertise des Laborplaners.

Für den Engineering-Dienstleister Triplan ist die Laborplanung ein Geschäftsfeld, das sich quasi aus dem Tagesgeschäft ergeben hat: Als Anlagenplaner für die chemische, feinchemische, pharmazeutische und biotechnische Industrie stoßen die Ingenieure regelmäßig auf den Wunsch von Auftraggebern, auch die Gewerke der technischen Gebäudeausrüstung und damit auch die Planung von Reinräumen und Laboratorien zu übernehmen.

Durch das Zusammenwirken eigener Spezialisten für Laborplanung mit Ingenieuren der technischen Gebäudeausrüstung kann dabei ein besonderer Mehrwert geschaffen werden: Alle relevante Gewerke (Laborausrüstung, Reinraumplanung, technische Infrastrukturen wie Medien, Energien, Lüftung, Kälte, Sanitär und Heizung) und Sicherung der Energieeffizienz kommen dabei aus einer Hand.

### Ein Projektbeispiel

Eine besondere Herausforderung für die Ingenieure von Triplan war die Planung eines neuen Verwaltungs- und Laborgebäudes für einen öffentlichen Auftraggeber in der Schweiz. Anhand der Vorgaben aus dem zuvor ausgeschriebenen Projektwettbewerb definierte ein Architekturbüro gemeinsam mit Triplan den Laborbereich. Im zweiten Schritt wurde das neue Labor in mehreren Workshops mit den verschiedenen Nutzern, inklusive Besichtigung des bestehenden Labors, kontinuierlich weiterentwickelt. Nach jedem Workshop passten die Planer das Layout an und legten es den Nutzern zur weiteren Diskussion vor. Diese intensive Zusammenarbeit ergab schließlich die optimale Laborlösung.

Im Rahmen dieser Workshops wurde beispielsweise auch

die Nutzung der Medien hinterfragt. Daraus resultierte eine belastbare Mengen- und Verbraucherbilanz, und die angestellten Berechnungen ergaben, dass keine zentrale Druckluft- und Vakuum-Versorgung erforderlich ist. Das zentrale Druckluftsystem und das zentrale Vakuumsystem wurden daher aufgrund der gestellten Anforderungen der Nutzer auf ein dezentrales System umgestellt. Diese Lösung ersparte dem Auftraggeber Kosten für die nicht benötigte Infrastruktur, ohne die Nutzung zu beeinträchtigen. Das zeigt, wie wichtig die Kommunikation im Vorfeld einer Laborplanung ist.

In der Ausschreibung wurde explizit „Flexibilität“ bei der Gestaltung der Räume gefordert: Sowohl das Raum-Layout als auch die technischen Installationen waren so auszulegen, dass Änderungen des Nutzungskonzeptes oder das Nachrüsten von Installationen einfach möglich sind. Eine weise Voraussicht, wie sich zeigen sollte: Nach Genehmigung der Pläne wurden durch interne Umstrukturierungen wesentliche Planungsänderungen durchgeführt wie beispielsweise die Zusammenlegung zweier Labore für Wasser- und Lebensmittelanalytik.

### Differenzierte Sichtweise erforderlich

Die Laborplanung benötigt gegenüber der Planung der technischen Gebäudeausrüstung eine durchaus differenzierte Sichtweise: Bei der Laborplanung kommen die Auftraggeber zumeist aus der Industrie, der Forschung, aus dem Bildungs- oder Gesundheitswesen. Die Anforderungen an die Labornutzung kommen wiederum von den Nutzern – somit muss der Planer sich an den Vorgaben bzw. Wünschen beider Parteien orientieren.

Für diese differenzierte Sicht haben die Spezialisten der Triplan mit einer Vielzahl von Projekten eine Menge Praxiserfahrung gesammelt. Alle relevanten Gewerke werden aus einer Hand abgedeckt, was die Schnittstellen minimiert. ■

### Kontakt

TRIPLAN AG  
Ing. Mag. (FH) Gerald Bäck  
M.: +43 676 71 65 478  
E.: gerald.baeck@triplan.com

www.triplan.com

Bild: Triplan

Moderne Laborsoftware-Systeme wie NuGenesis leiten den Labormitarbeiter durch den gesamten Analyse-Prozess.

Datenintegrität und Prozessunterstützung im Labor

## Laborsoftware ohne Medienbrüche

Laborsoftware muss heute gewährleisten, dass Abläufe durchgängig unterstützt werden und das Zustandekommen von Ergebnissen lückenlos nachvollziehbar ist. Ein Beispiel dafür sind die von Waters angebotenen Software-Systeme.

Stellen wir uns eine Situation vor, wie sie in einem Analytik-Labor häufig vorzufinden ist: Unterschiedliche Proben werden nach unterschiedlichen Methoden auf unterschiedlichen Analyseinstrumenten untersucht. Dabei entsteht eine Vielzahl von Daten unterschiedlicher Formate, die erst in ihrer Gesamtheit eine im betreffenden Kontext interpretierbare Aussage erlauben. Vielfach sind Mitarbeiter damit beschäftigt, die Reports, die einzelne Geräte heute schon in beachtlicher Qualität erzeugen, auszulesen und zusammenzuführen. Nicht selten bedeutet das, sie manuell in „selbst gestrickte“ Tools (immer wieder fällt dabei der Name eines gängigen Tabellenkalkulationsprogramms) einzugeben.

Einen Qualitätssprung für die Arbeitsabläufe im Labor stellt hier eine neue Generation an Software-Werkzeugen dar, die über den Leistungsumfang eines klassischen Labor-Information-Systems (LIMS) hinausgehen. Sie sind Dokumentenmanagement-System und elektronisches Laborjournal in einem und bilden so den gesamten Laborprozess durchgängig ab. Ein gutes Beispiel dafür ist das Produkt „NuGenesis“ von Waters. „Mit NuGenesis begleiten wir eine Probe auf ihrem gesamten Weg durch das Labor“, erklärt Peter Grüner: „Das beginnt bei der Probenvorbereitung und geht über

die Auswahl der analytischen Methode, die Verarbeitung von Reports der einzelnen Analysegeräte bis hin zur Dokumentation der Ergebnisse.“ Unterschiedlichste Datenformate werden in ein Standardformat konvertiert und in ein und dasselbe System eingespielt. Auf diese Weise können Medienbrüche vermieden werden, kein Labormitarbeiter

muss Daten händisch in ein anderes Programm eingeben. Jedes Sample bekommt ein Label, das gewährleistet, dass alle Daten eindeutig zugeordnet werden können.

Review-Prozesse leicht gemacht

Dazu kommt, dass ein solches System hilft, Irrtümer und Fehler zu vermeiden: „Ist die Methode einmal festgelegt, wird die Laborfachkraft durch die Analytik geführt und bekommt klare Anleitung, welche Schritte zu tun sind: Welche Reagenzien müssen beigemischt werden, an welcher Stelle muss erhitzt werden usw.“, erläutert Grüner. Der einheitliche Aufbau der erzeugten Dokumente vereinfacht aber auch den Review-Prozess: Der Reviewer sieht auf den ersten Blick, ob ein Instrument wie erwartet funktioniert oder an welcher Stelle es vielleicht eine manuelle Eingabe gegeben hat, und kann hinterfragen, warum“, so Grüner.

Triebkraft einer solchen systematischen Vorgehensweise ist der immer größer werdende Regulationsdruck – vor allem in der Arzneimittelentwicklung. Arzneimittelbehörden wie die FDA oder internationale Organisationen wie die WHO haben eigene Guidelines zur Datenintegrität herausgebracht. Aber auch für ein Labor der Grundlagenforschung kann der systematische Umgang mit Daten von großem Vorteil sein: Das wissenschaftliche Personal wechselt im akademischen Bereich häufig, und schnell ist keiner mehr da, der weiß, welche Schritte genau gemacht wurden, um zu einem bestimmten Ergebnis zu kommen. „Ist diese Information aber im System gespeichert, bleibt sie erhalten“, rät Software-Experte Grüner.

Damit das alles so funktionieren kann, muss NuGenesis mit zahlreichen Geräten und deren Software wechselwirken können. Für den Chromatographie-Bereich hat Waters selbst eine solche Software im Programm: Das Chromatographie-daten-System Empower erfasst chromatographische Rohdaten und verarbeitet sie zu Analyse-Ergebnissen. Die Software hat eine große Zahl an Berechnungsvarianten integriert; sollte ein Labor damit nicht auskommen, können benutzerdefinierte Kalkulationen ergänzt werden. „Die Software ist darauf ausgelegt, schnell Analyseergebnisse nach validierten Methoden zu erhalten“, sagt Grüner. Empower ist dabei nicht nur mit HPLC-Systemen von Waters kompatibel, sondern kann mehr als 470 Geräte von rund 20 verschiedenen Herstellern steuern. ■

Bild: Waters Corporation

Bild: iStockphoto.com/nyorahm

## IM MITTELPUNKT



## WOLLEN, KÖNNEN, DÜRFEN

Unternehmen rüsten sich für Industrie 4.0

Im Mittelpunkt jedes Projekts stehen die Menschen. Diese Serie stellt Cluster-Projekte aus der Sicht derjenigen Menschen dar, die sie getragen haben. Sie erzählen, wie sie zu einem Projekt dazugestoßen sind, welche Erfahrungen sie gemacht haben, was sie – beruflich und persönlich – aus dem Projekt mitgenommen haben. Hier kommen Personen in verschiedensten Positionen und mit unterschiedlichen beruflichen Hintergründen zu Wort, die in Unternehmen, Institutionen und Projekten dort stehen, wo angepackt und umgesetzt wird.

Eben – im Mittelpunkt.



Gerhard Kormann (IMC FH Krems), Harald Bleier (ecoplus), Josef Furlinger (RIC), Klaus Niedl (Novomatic)

## WOLLEN, KÖNNEN, DÜRFEN

Unternehmen rüsten sich für Industrie 4.0

Im Rahmen des Cluster-Projekts „Enterprise 4.0“ werden Industrieunternehmen in ihren digitalen Transformationsprozessen begleitet. Führungskräfte von neun Firmen blickten auf das erste Jahr im Projekt zurück.

Industrie 4.0 ist in aller Munde. Die durchgreifende Digitalisierung aller unternehmerischen Aktivitäten ist zugleich Herausforderung und Chance für heimische Unternehmen. Die Konsequenzen dieser Entwicklung sind dabei keineswegs ausschließlich technischer Natur. Durch die Digitalisierung verändern sich auch Geschäftsmodell und Organisationsstrukturen, auf Mitarbeiter und Führungskräfte kommen tief greifende Change-Prozesse zu. Zudem stehen die Unternehmen in einem globalen Wettbewerb.

Im Rahmen eines Projekts des Mechatronik-Clusters und der IMC FH Krems hat man alle drei Dimensionen des Dreiecks Digitalisierung – Internationalisierung – Entrepreneurship unter dem Begriff „Enterprise 4.0“ zusammengefasst. Ziel ist es, eine Brücke zwischen Wirtschaft und Wissenschaft herzustellen, um heimische Leitbetriebe auf ihrem Weg zu „Digital Champions“ zu begleiten. Um den Erfahrungsaustausch mit den beteiligten Forschungspartnern und zwischen den Unternehmen untereinander zu kanalisieren, hat jedes Unternehmen eine Reihe von Themen und „Use Cases“ definiert, mit denen man sich im Rahmen von Good-Practice-Projekten systematisch beschäftigt. „Es geht nicht um eine Zehn-Jahres-Perspektive, sondern um Transformationsprozesse in den nächsten zwei bis drei Jahren. Nur wenn Vertrauen aufgebaut werden kann, können auch mutige Ideen

*„Aus der Schwarmforschung ist bekannt, dass zehn Prozent eines Kollektivs ausreichen, um das Ganze in eine bestimmte Richtung zu treiben.“*

Klaus Niedl, Novomatic

entstehen“, formuliert Projektleiter Gerhard Kormann von der IMC FH Krems. Am 23. November 2016 trafen Geschäftsführer und Führungskräfte der beteiligten Unternehmen zusammen, um auf das erste Jahr des Projekts zurückzublicken und sich über die dabei gemachten Erfahrungen auszutauschen. „Es ist eine der Besonderheiten des Projekts, dass sich auch die Entscheidungsträger der Unternehmen regelmäßig zum Austausch treffen“, meint dazu Cluster-Manager Harald Bleier, der weiß, dass eine Vernetzung auf dieser Ebene keine Selbstverständlichkeit ist. „Ein solches Projekt bekommt einen ganz anderen Stellenwert, wenn die Mitarbeiter sehen: der Chef fährt auch zu einem

Projekt-Meeting“, bestätigt Volker Fuchs, CEO und Eigentümer des auf Test-Equipment für die Flugzeugindustrie spezialisierten Unternehmens Test-Fuchs.

Dabei ist mancher der beteiligten Geschäftsführer durchaus kritisch, wenn es um das Hinterfragen neuer Projekte und Initiativen geht: „Es handelt sich ja dabei um ein Projekt von vielen, die gleichzeitig laufen. Wir müssen uns gut überlegen, wie wir unsere Ressourcen einsetzen“, sagt etwa Günter Muhr, Geschäftsführer der Haas Waffelmaschinen GmbH in Leobendorf. Das trifft auch auf Volker Fuchs zu: „Ich bin durchaus kritisch, wenn wieder einmal eine Initiative an mich herangetragen wird. Hier bin ich aber sehr froh über das, was entstanden ist.“ Test-Fuchs ist bereits zu einem frühen Zeitpunkt zu „Enterprise 4.0“ gestoßen, Fuchs' Mitarbeiter Michael Schilling gehört zum Kernteam des Projekts. In der Runde, so Fuchs, falle es leichter, Herausforderungen zu begegnen, die einem einzelnen Unternehmen zu groß sind: „Man stellt fest, dass die anderen mit denselben Problemen kämpfen. Alle

Bilder: Chemiereport/Nadine Bergard



Franz Schönegger (Buntmetall)



Bernhard Dichtl (Georg Fischer), Christian Hansl (Welser), Volker Fuchs (Test-Fuchs)

sind auf der Suche nach neuen Geschäftsmodellen, aber nur wenige haben ein klares Bild davon, was da auf sie zukommt.“

Bei Georg Fischer Fittings ist man mitten in einem Projekt zur Digitalisierung aller wertschöpfenden Prozesse und zum Aufbau einer papierlosen Produktion. Auch Bernhard Dichtl, Geschäftsführer des Standorts in Traisen, schätzt es, sich bei einem solchen Transformationsprozess mit anderen Unternehmen austauschen zu können: „Das Projekt ist wirklich großartig, wir lernen sehr viel voneinander“, so Dichtl. Das ist auch die Erfahrung von Christian Hansl, der in der Geschäftsführung der Welser Profile Austria GmbH ist: „Für uns bedeutet Industrie 4.0 Automatisierung und Digitalisierung. Wir wären nicht auf die Idee gekommen, dass Unternehmen, die in einem ganz anderen Geschäftsfeld tätig sind, ganz ähnliche Fragestellungen haben.“

Wirkung nach außen,  
Wirkung nach innen

Die bearbeiteten Themen sind vielfältig. Die fortschreitende Digitalisierung stößt in den Unternehmen Veränderungen in zwei Richtungen an: solche, die nach außen, in Richtung Produkt und Kundenbeziehung wirken, und solche, die die innere Organisation und die eigene Arbeitsweise verändern. Christian Mayr, Geschäftsleiter des Schalungstechnik-Unternehmens Doka, hat mit beiden

Fragestellungen zu tun: „Wir beschäftigen uns schon längere Zeit mit der Digitalisierung der Baustelle und wie man ein dazu passendes Geschäftsmodell entwickeln kann. Wir fragen uns aber auch, was das für unsere

*„Alle sind auf der Suche nach neuen Geschäftsmodellen, aber nur wenige haben ein klares Bild davon, was da auf sie zukommt.“*

Volker Fuchs, Test-Fuchs

eigene Produktion bedeutet.“ Die Buntmetall Amstetten GmbH hat schon längere Zeit großes Potenzial im digitalen Werkzeugmanagement gewittert – hat der kupferverarbeitende Betrieb doch nicht weniger als 20.000 Werkzeuge im Einsatz. „Bislang haben wir nicht so recht gewusst, wie wir an das Thema herangehen sollen. Wir haben daher gerne die Möglichkeit ergriffen, das im Austausch mit anderen Unternehmen zu tun“, erzählt Werksleiter Franz Schönegger. Der Umgang mit einer solchen Vielfalt ist auch bei Haas Waffelmaschinen ein Thema: „Wir haben eine sehr große Anzahl verschiedenster Materialnummern im System. Wenn man beginnt, an einer durchgehenden Digitalisierungslösung zu arbeiten, betrifft das nicht nur die Produktion. Man muss auch das Engineering miteinbeziehen, um die Qualität der Grunddaten zu erhöhen“, erzählt Günter Muhr.

Martin Pfennigbauer, Mitglied der Ge-

schaftsführung der Riegl Laser Measurement Systems GmbH, war zunächst skeptisch, ob das hoch spezialisierte KMU aus dem Bereich der 3D-Laser-Vermessungstechnik zum Kreis der Industrieunternehmen passt. Nun hat sich der gewählte Use Case, der es dem Unternehmen mit Unterstützung durch den Forschungspartner Fotec ermöglicht, in die Zukunftstechnologie 3D-Druck einzusteigen, aber als sehr wertvoll erwiesen. Novomatic wird im Projekt von Personalchef Klaus Niedl vertreten: „In der Gaming-Branche ist Innovation unabdingbar. Neuerungen werden schnell kopiert, wir müssen immer einen Schritt voraus sein“, erzählt Niedl. Als Personalist gehe es ihm daher darum, eine Kultur der Innovation im Unternehmen zu etablieren. „Damit stellt sich aber auch die Frage, welche Qualifikationen Mitarbeiter mitbringen müssen, um an einer solchen Kultur mitwirken zu können.“ Aus der Schwarmforschung sei bekannt, dass zehn Prozent eines Kollektivs ausreichen, um das Ganze in eine bestimmte Richtung zu treiben. „Im Zuge des Projekts hat sich gezeigt, dass die Definition unseres Use Case einen solchen Change-Prozess angestoßen hat. Leute, die zuvor nichts miteinander zu tun hatten, arbeiten jetzt zusammen“, so Niedl.

Manchmal ist auch die technische Fragestellung selbst von organisatorischen Veränderungen getrieben, wie Josef Furlinger, Geschäftsführer der RIC GmbH, erzählt. RIC steht für „Regionales Innovations Centrum“ und wird von BRP Rotax | nächste Seite ▶



Gerhard Kormann (IMC FH Krems)



Günter Muhr (Haas), Christian Mayr (Doka)



Harald Bleier (ecoplus), Josef Furlinger (RIC), Klaus Niedl (Novomatic), Martin Pfennigbauer (Riegl)



► gemeinsam mit Land und Gemeinden betrieben, um F&E auf dem Gebiet der Antriebstechnik voranzutreiben. „Der demografische Wandel führt dazu, dass die Unternehmen versuchen, ältere Mitarbeiter länger im Unternehmen zu halten“, analysiert Furlinger. „Collaborative Robots“, also Roboter, die mit dem Menschen verstärkt in Interaktion treten und ihn unterstützen, sind ein Thema, das das RIC als unternehmensnahen Use Case umsetzt.

#### Die Organisation lernt

Auch Furlinger hat die Erfahrung gemacht, dass das Aufgreifen dieser Thematik in Projekten die Organisation im Unternehmen verändert hat: „Durch unsere Projekte haben wir begonnen, Aufmerksamkeit auf uns zu ziehen. Es kommen bereits Anfragen von anderen BRP-Standorten, die auf diesem Gebiet mit uns kooperieren möchten.“ Bernhard Dichtl (Georg Fischer Fittings) betont demgegenüber die Zusammenarbeit über verschiedene vertikale Ebenen der Unternehmensorganisation hinweg: „Im Zuge des Projekts findet ein Austausch von der Geschäftsführung bis zur Ebene der einfachen Mitarbeiter statt.“

Christian Mayr von Doka fiel auf, dass die Netzwerke, die sich im Unternehmen im Zuge des Projekts gebildet haben, nun auch für andere Fragestellungen verwendet werden. Diese Beobachtung lässt ihn weitrei-

chende Überlegungen anstellen: „Wie muss ich ein Unternehmen organisieren, damit ich solche Netzwerke unterstütze? Das geht mit einer patriarchalischen Struktur nicht.“ Vor allem komme der Leadership-Rolle der Führungskraft in einem solchen Netzwerk eine wesentliche Bedeutung zu: „Entscheiden sollte eigentlich derjenige, der Wissen zum Thema hat“, so Mayr.

So mancher der anwesenden Geschäftsführer stellte sich demgegenüber die Frage, an welcher Stelle Verantwortung tatsächlich übertragen werden kann: „Je näher man sich der Shopfloor-Ebene nähert, desto weniger Verständnis gibt es für die Anforderungen der Digitalisierung“, ist die Erfahrung von Buntmetall-Werksleiter Franz Schönegger. Industrie 4.0 setze auch „Mitarbeiter 4.0“ voraus, da komme noch viel Arbeit auf die HR-Abteilungen zu. „Für erfolgreiches Delegieren sind drei Faktoren ausschlaggebend“, meint dazu RIC-Geschäftsführer Furlinger: „Der Mitarbeiter muss wollen, können und dürfen.“ Doka-Geschäftsführer Mayr ist überzeugt, dass die Voraussetzungen dazu von mehr Mitarbeitern erfüllt werden, als man manchmal denkt: „Die tätigen ja auch privat Investitionen und engagieren sich in der Freizeit in Vereinen.“ Um aber einen Führungsstil auch darauf umzustellen, mehr Verantwortung zu übertragen, brauche es mehrere Jahre, ist die Erfahrung von Cluster-Manager Harald Bleier. ■

## DAS PROJEKT

Im Rahmen des Projekts Enterprise 4.0 arbeiten führende Unternehmen mit ausgewählten Universitäten und Fachhochschulen an konkreten Fallbeispielen zu „Industrie 4.0“ und nutzen so den „Austrian Way of Digital Success“. Dabei wird das Dreieck Digitalisierung – Internationalisierung – Entrepreneurship adressiert, um über die rein technische Ebene hinaus gesamtunternehmerische Aspekte in den Blick zu bekommen.

Enterprise 4.0 ist ein Projekt des Mechatronik-Cluster gemeinsam mit der IMC FH Krems, die die wissenschaftliche und inhaltliche Begleitung mit Gerhard Kormann und Michael Schilling einbringt.

#### Unterstützende Strukturen:

ecoplus, Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH, Industriellenvereinigung Niederösterreich, Wirtschaftskammer Niederösterreich

#### Forschungspartner:

IMC FH Krems, WU Wien, FH St. Pölten, FH Wiener Neustadt, TU Wien, Halmstad University, FH Oberösterreich

#### Unternehmenspartner:

Bene Büromöbel GmbH, Buntmetall Amstetten GmbH, Doka GmbH, FHW Franz Haas Waffelmaschinen GmbH, Georg Fischer Fittings GmbH, Hörbiger Kompressortechnik Holding GmbH, Novomatic Gaming Industries GmbH, RIC (Regionales Innovations Centrum) GmbH, Riegl Laser Measurement Systems GmbH, Test Fuchs GmbH, Welsper Profile Austria GmbH

#### Der Mechatronik-Cluster

Der Mechatronik-Cluster (MC) ist ein branchenübergreifendes Netzwerk zur Stärkung der Innovationskraft und internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im Bereich Maschinen- und Anlagenbau sowie in verwandten Wirtschaftszweigen, wie dem Geräte- und Apparatebau, Technologie-Komponentenzulieferern, Forschungs- und Entwicklungs- sowie Bildungseinrichtungen. Das übergeordnete Ziel des MC ist die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch Erhöhung der Innovationskraft und Ausbau der Schlüsselkompetenzen der Partnerunternehmen. Dabei spielt die Intensivierung der Zusammenarbeit von Partnerunternehmen und F&E-Einrichtungen eine zentrale Rolle. Unternehmen erfahren durch die aktive Partnerschaft im Netzwerk frühzeitig die wettbewerbsbestimmenden Entwicklungen und Trends und können in kooperativer Form ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Diese verstärkte zwischenbetriebliche Zusammenarbeit eröffnet vor allem kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) Chancen zur Nutzung von Synergie- und Innovationspotenzialen. Trägerorganisationen sind Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH und ecoplus, die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich.

Bild: Chemiereport/Nadine Bergad

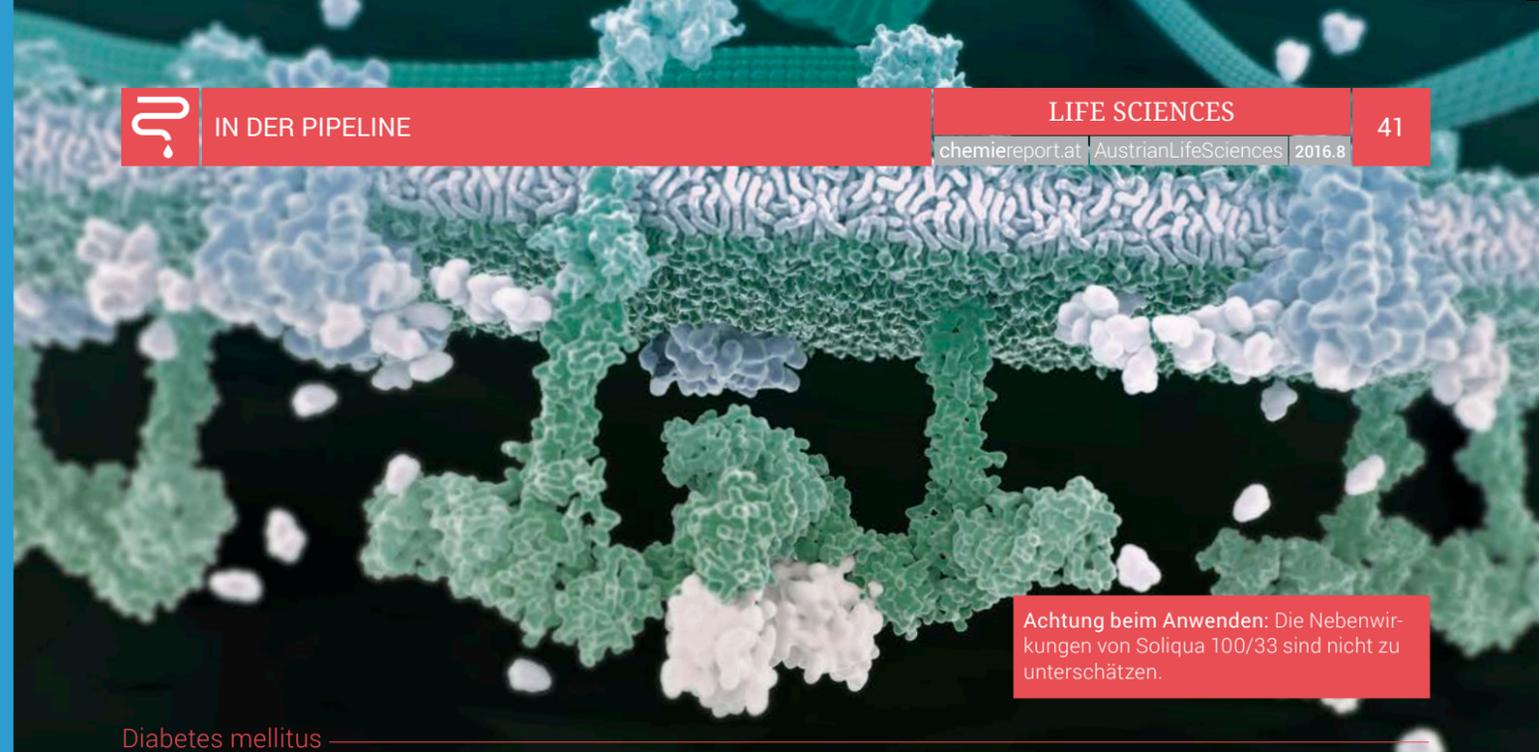


IN DER PIPELINE

LIFE SCIENCES

chemiereport.at | AustrianLifeSciences | 2016.8

41



Achtung beim Anwenden: Die Nebenwirkungen von Soliqua 100/33 sind nicht zu unterschätzen.

Diabetes mellitus

## US-Zulassung für Soliqua 100/33

Sanofi erhielt von der U.S. Food and Drug Administration (FDA) Ende November die Zulassung für Soliqua 100/33, ein Mittel gegen Diabetes mellitus. Das teilte der französische Pharmakonzern in einer Aussendung mit. Die Arznei wird täglich einmal mittels Pen injiziert. Es handelt sich um eine Kombination aus dem Diabetes-Wirkstoff Lantus (Insulin glargin) und dem GLP-1-Rezeptor-Agonisten Lixisenatid. Sie erwies sich in einer klinischen Studie mit mehr als 1.900 Patienten im Vergleich der alleinigen Gabe von Lantus als überlegen und wird ab Jänner in US-amerikanischen Apotheken verfügbar sein.

Beantragt hat Sanofi die Zulassung von Soliqua 100/33 in insgesamt zehn Märkten. Einer davon ist die Europäische Union, wo

seit 11. November eine Empfehlung der European Medicines Agency (EMA) auf Genehmigung der Vermarktung vorliegt. Laut dem Pharmakonzern kann Soliqua 100/33 die Blutzuckerkontrolle bei jenen Erwachsenen mit Diabetes mellitus verbessern, die eine Diät erhalten, allerdings keine Blutzuckerkontrolle mit basalem Insulin oder Lixisenatid durchführen. Nicht getestet wurde das Mittel laut Sanofi bei Personen, die an Pankreatitis leiden bzw. litten, ebenso nicht in Kombination mit kurzfristig wirksamem Insulin. Ferner wurde auch die Wirkung bei Kindern und Jugendlichen im Alter von weniger als 18 Jahren nicht überprüft. Nicht empfohlen wird die Einnahme bei Diabetes des Typs 1, diabetischer Ketoazidose sowie Gastroparese.

Wie Sanofi warnt, sind die Nebenwirkungen des Kombi-Medikaments nicht zu unterschätzen. Unter anderem kann es Pankreasentzündungen hervorrufen, die in Extremfällen sogar lebensbedrohlich sein können. Abgeraten wird die Anwendung durch Personen, die unter niedrigen Blutzuckerwerten (Hypoglykämie) leiden sowie solche, die gegen Insulin glargin, Lixisenatid oder einen anderen Inhaltsstoff von Soliqua 100/33 allergisch sind. Abgeraten wird davon, mehr als 60 Einheiten des Mittels pro Tag zu verabreichen. Andernfalls kann es zu schwerer Übelkeit und Erbrechen kommen. Wird versehentlich eine höhere Dosis injiziert, sollte umgehend ein Arzt oder ein Krankenhaus aufgesucht werden. ■



## Licht schlägt Keime

### Photodynamische Desinfektion von bekleideten Personen

Unsere mehrfach patentierte Technologie der photodynamischen Desinfektion wirkt auf Basis eines Farbstoffes in Verbindung mit speziellen Lichtwellenlängen. Dieser Prozess tötet Mikroorganismen an der Kleidung von Personen innerhalb kürzester Zeit ab und garantiert höchste Reinheit.

Ortner Reinraumtechnik GmbH

Uferweg 7 • A-9500 Villach • Austria

Tel.: +43 (0)4242 311 660-0

reinraum@ortner-group.at • www.ortner-group.com

ortner  
cleanrooms unlimited



Projektverantwortung:

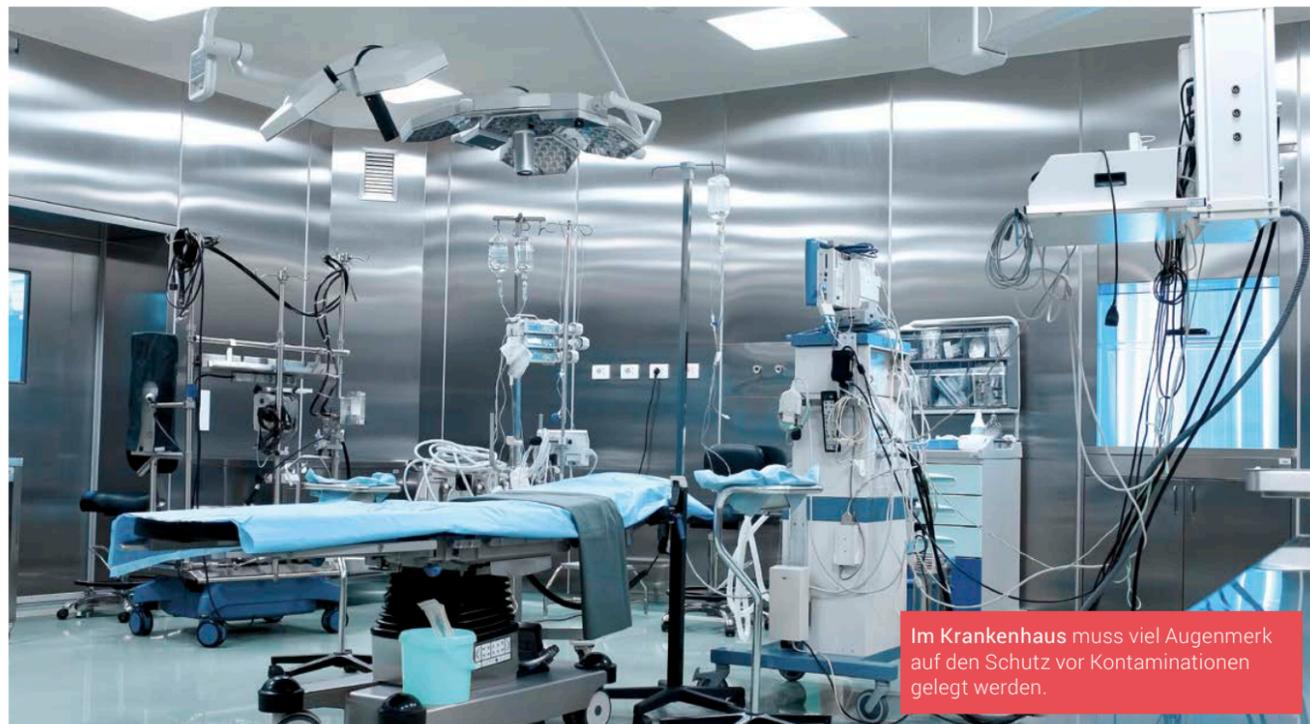
Thomas Holzmann  
ecoplus, Niederösterreichs  
Wirtschaftsagentur GmbH  
Tel.: +43 2742 9000-19675  
E-Mail: t.holzmann@ecoplus.at



Europäische Union Investitionen in Wachstum & Beschäftigung, Österreich.



LISAvienna ist die gemeinsame Life-Science-Plattform von austria wirtschaftsservice und Wirtschaftsagentur Wien im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft und der Stadt Wien.



Im Krankenhaus muss viel Augenmerk auf den Schutz vor Kontaminationen gelegt werden.

Einwegprodukte für die medizinische Hygiene

## Reinigen, Schützen, Dekontaminieren

Eine Vielzahl in Wien ansässiger Unternehmen hat sich auf Produkte spezialisiert, die Schutz vor Kontamination bieten und – vor allem im Krankenhaus – für Hygiene und Sicherheit sorgen.

Die Steigerung des Hygiene-Standards war eine der großen Errungenschaften der modernen Medizin. Neuere Erkenntnisse der Mikrobiologie, aber auch das Auftreten multiresistenter Keime machen heute gerade im Krankenhaus einen noch sorgsameren hygienischen Umgang erforderlich. Eine einfache aber wirksame Maßnahme zur Reduzierung der Keimbelastung im Pflegebereich ist bereits die richtige Desinfektion der Hände. Die Wiener Uniklinik für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle an der Meduni Wien trägt diesem Umstand mit der Initiative „Reine Hände retten Leben“ Rechnung und stellt eine Anleitung für die hygienische Desinfektion der Hände zur Verfügung, die nicht länger als 30 Sekunden dauert.

Für sensible Tätigkeiten, beispielsweise chirurgische Eingriffe, ist das Tragen von Einweghandschuhen unumgänglich. Dabei ist es allerdings immer wieder zum Auftreten allergischer Reaktionen gekommen. Konkret handelt es sich entweder um Typ-I-Allergien, ausgelöst durch in natürlichem Latex enthaltene Proteine, oder um Kontaktallergien. Diese Typ-IV-Allergien werden durch Vulkanisations-Beschleuniger verursacht, die bei der Herstellung von synthetischem Kautschuk verwendet werden.

Sempermed, eine Tochter der in Wien ansässigen Semperit AG Holding, bietet bereits einen großen Teil seines umfangreichen Portfolios aus Operations-, Untersuchungs- und Einwegschutzhandschuhen latexfrei, also auf Basis von Synthesekautschuk an. Schwieriger zu lösen war das Problem der Kontaktallergien. Denn die Vulkanisation, bei der Kautschukmole-

küle durch Schwefelbrücken vernetzt werden, ist ein wichtiger Schritt, um die gewünschten Materialeigenschaften zu erhalten. Gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum PCCL in Leoben wurde am österreichischen Entwicklungs- und Produktionsstandort von Sempermed ein Verfahren entwickelt, bei dem Polyisopren mittels UV-Licht anstatt durch Zugabe der potenziell allergieauslösenden Verbindungen vernetzt wird. Für diese Entwicklung wurde das Unternehmen kürzlich mit dem Innovationspreis der European Association of Research and Technology Organisation (EARTO) ausgezeichnet.

Bei der Bekämpfung multiresistenter Keime in Krankenhäusern spielt außerdem die Dekontamination von Flächen und Räumen eine wichtige Rolle. Die Wiener Firma Braincon GmbH & Co KG hat für diese Anwendung eine neuartige Technologie („DCX“) entwickelt, die mit sehr kleinen Tröpfchen einer Wasserstoffperoxid-Lösung einen hohen Grad an Effizienz erreicht. „In den vergangenen Jahren haben wir die Ultraschallköpfe zur Versprühung der H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösung weiterentwickelt, sodass die Desinfektion in wesentlich kürzerer Zeit erfolgen kann“, berichtet Firmengründer Davul Ljuhar. Je nach Umgebungsbedingungen kann die Zahl der Keime damit um bis zu sechs Zehnerpotenzen reduziert werden. International konnten bereits viele DCX-Geräte verkauft werden, der Heimmarkt könnte sich nach Ansicht Ljuhars dagegen noch besser entwickeln: „In Österreich muss noch viel mehr Bewusstsein für die Problematik der Krankenhauskeime geschaffen werden.“

Bild: iStockphoto.com/sudok1

### Einwegprodukte in der Intensivmedizin

Besondere hygienische Vorkehrungen erfordert naturgemäß die Intensivmedizin. Vielfach wird hier daher auf speziell designte Einwegprodukte gesetzt. Ein Beispiel dafür sind die von der Emcools Medical Cooling Systems GmbH entwickelten Pads zur Temperaturreduktion bei kritisch erkrankten Patienten. Das von Katharina Müller-Hora geleitete und mit AWS-Preseed- und Seed-Unterstützung gegründete Unternehmen hält ein Patent auf eine spezielle Kühltechnologie: Die sogenannte HypoCarbon-Technologie ermöglicht Oberflächenkühlsystemen eine Kühlleistung von bis zu 3,3 °C pro Stunde. Angewendet wird dies in der Hypothermie- (32 bis 35 °C) und Normothermie- Therapie (36,5–37,5 °C). Ursprünglich zur Kühlung nach Herzstillstand entwickelt, hat sich das Feld der Indikationen mittlerweile auch auf Schlaganfall und Myokardinfarkt erweitert.

Die Miracor Medical Systems GmbH hat das System PICSO („Pressure-controlled Intermittent Coronary Sinus Occlusion“) entwickelt, das entscheidende Vorteile bei der Behandlung von Myokardinfarkten bietet. Dabei wird ein Ballon-bestückter Katheter im Koronarvenensinus platziert und dadurch eine zeitweilige Blockade der venösen Gefäße bewirkt. Eine Double-Equity-Finanzierung der AWS und verschiedene Unterstützungen der Wirtschaftsagentur haben zu dieser Innovation beigetragen. Auf dem weltweit größten Kongress der interventionellen Kardiologie, dem TCT in Washington, wurden im Oktober Daten aus der Interim-Analyse einer in Großbritannien laufenden Studie präsentiert. Diese zeigen, dass bei Infarkt-Patienten, die mit PiCSO behandelt wurden, statistisch signifikant kleinere Infarkt-Areale und eine bessere Herzfunktion auftreten. „Aus anderen Studien ist bekannt, dass eine Verbesserung dieser Werte mit einer langfristigen Reduktion der Mortalität und der Hospitalisierung für Herzinsuffizienz korreliert“, sagt Cajetan von König, der bei Miracor für Vertrieb und Marketing verantwortlich ist.

Ebenfalls im Oktober hat Miracor seine Serie-C-Finanzierung auf sieben Millionen Euro aufgestockt und Olivier Delporte als neuen CEO gewonnen. „Die Infarktgröße zu reduzieren ist eine bleibende Herausforderung in der Behandlung von akutem Myokardinfarkt. Es ist sehr spannend, zu diesem Zeitpunkt bei Miracor einzusteigen“, kommentiert Delporte seinen Eintritt ins Unternehmen.

### Produkte für die Wundversorgung

Eine außerordentlich breite Produktpalette an Medizin- und Hygieneprodukten bietet die Lohmann & Rauscher International GmbH & Co KG (L&R) mit Headquarter-Standorten in Rengsdorf und Wien. Diese reicht vom klassischen Verbandstoff bis zum modernen Therapie- und Pflegesystem. Besonders hervorzuheben ist der Produktbereich Wundversorgung, wo L&R ein Vollsortiment bereithält, das auch Lösungen für schwierige Wundsituationen umfasst. So steht mit „Debrisoft“ ein innovatives Faserprodukt für das Debridement zur Verfügung, also für die Reinigung von Wunden, für die Entfernung von infiziertem, geschädigtem oder abgestorbenem Gewebe. Stark vertreten ist das Unternehmen auch im Markt für hygienische OP-Produkte. Hier werden neben Bekleidung und Verbandstoffen auch vollständige „Kitpacks“ angeboten, die alle für eine Operation benötigten sterilen Abdeckungen, Bekleidungen und Einweggeräte enthalten.

Auch einige andere Unternehmen haben den Umgang mit offenen Wunden in ihrem Programm berücksichtigt. So bietet die Österreich-Tochter von 3M, die seit 2014 von ihrer neuen Zentrale am Wienerberg aus operiert, eine Vielfalt an Verbandsmaterialien an und beteiligt sich an der vom Medizintechnik-Verband Austromed getragenen Kampagne „Wund? Gesund!“. Der Einsatz steriler Hygienekappen erlaubt es, das von der Vasema GmbH entwickelte Hautanalysesystem auch bei schweren Wunden einzusetzen. Kontaktlos funktioniert hingegen das Hautmesssystem von Scarletred Holding GmbH. Beide Start-ups wurden mithilfe von von AWS-Geldern gegründet.

Abläufe im Operationssaal und ihre hygienischen Anforderungen können künftig auch im „Trockenbetrieb“ ausprobiert werden: An der FH Campus Wien wird derzeit in einem von der Wirtschaftsagentur Wien geförderten Projekt ein Operationssaal – Innovation Center errichtet, in dem sämtliche technischen und organisatorischen Anforderungen an OP-Systeme getestet werden können. ■

3maustria.at  
braincon.com  
emcools.com  
fh-campuswien.ac.at  
lohmann-rauscher.at

meduniwien.ac.at  
miracormedical.com  
scarletred.at  
sempermed.com  
vasema.com



Der Wägetisch



### PRÄZISION UND SICHERHEIT IN DER FORSCHUNG

AKKURAT

In modernen Forschungslaboratorien werden immer effektivere Medikamente entwickelt. Damit verbunden ist eine zunehmende Gesundheitsgefährdung der Labormitarbeiter durch den Umgang mit hochaktiven Substanzen. Beim Abwiegen müssen diese Substanzen offen verarbeitet werden. Ein wirksamer Schutz des Labormitarbeiters muss also sichergestellt werden.

Hochauflösende Mikrowaagen benötigen eine absolut erschütterungsfreie und zugluftgeschützte Umgebung. Der Wägebzug AKKURAT ermöglicht präzises und sicheres Arbeiten mit hochwirksamen Substanzen und bietet dabei ausgezeichnete Ergonomie und Komfort.

Die vollständig schwingungsentkoppelte und stoßgedämpfte Arbeitsplatte gewährleistet eine schnelle und genaue Kalibrierung beim Einsatz hochempfindlicher Mikrowaagen. Das auf Funktion und Ergonomie fokussierte Design erfüllt höchste Qualitäts- und Sicherheitsansprüche – bestätigt durch den German Design Award 2016.

WALDNER



Na, Mahlzeit! Dank Fructose werden wir auch mit fettarmen Fertigprodukten immer dicker.

Nahrungsmittelindustrie

## Süße Rache

So gut wie kein Fertiggericht kommt heutzutage ohne Zucker aus. Eine Überdosierung, die ihre Folgen hat, behauptet ein US-amerikanischer Mediziner.

Von Simone Hörrlein

Weniger essen, mehr bewegen“, so lautet das Dogma gegen Übergewicht und Adipositas. Softdrink- und Lebensmittelmultis wiederholen gebetsmühlenartig: Kalorie ist gleich Kalorie. Doch seit Robert Lustig diesem Dogma den Kampf angesagt hat, bröckelt die Fassade und entblößt einen Akteur, den lange niemand auf dem Schirm hatte: Fructose. In Früchten und in Maßen genossen ist Fruchtzucker unproblematisch. Doch von Umsatzrenditen getriebene multinationale Konzerne haben den Zucker als Tausendsassa für Lebensmittel aller Art erkannt und dabei den unscheinbaren Stoff in eine tickende Zeitbombe verwandelt.

Im Jahr 1975 erreichte der erstmals in Japan hergestellte High Fructose Corn Syrup (HFCS) – eine Mischung aus Glucose und Fructose – die USA. Weil er sich billig herstellen ließ, verdrängte er nicht nur die Saccharose aus immer mehr Lebensmitteln, sondern entpuppte sich als billiger Füllstoff für jede Art von Fertigprodukt. In Form von Softdrinks und Fast Food hat Zucker bereits die halbe

Welt erobert, mit unübersehbaren Folgen: Fettleibigkeit und damit korrelierte Erkrankungen stehen heute weit oben auf der Krankheitsliste. Ganz nebenbei nagt der wachsende Zuckerkonsum an der Stabilität der globalen Gesundheitssysteme,

Rund  
**2,1**

Milliarden  
Menschen sind  
übergewichtig.

wie die Kostenlawinen der Krankenkassen in den westlichen Ländern bestätigen. Lustig geht davon aus, dass Medicare, die Krankenversicherung der meisten Amerikaner, 2024 unter der Bürde der Zucker geschädigten zusammenbrechen wird.

### Ein „gewichtiges“ Problem

Auch weltweit sieht es nicht gut aus: Laut einer Studie des Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) an der Universität von Washington sind rund 2,1 Milliarden Menschen – das sind fast 30 Prozent der Weltbevölkerung – überge-

wichtig oder adipös. Ein Problem, das uns alle angeht. Denn zu viel Zucker macht sich nicht nur auf der Waage bemerkbar, er lässt auch die Prävalenzen für Typ-2-Diabetes, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen, kardiovaskuläre Erkrankungen, Demenz und sogar Krebs in die Höhe schnellen und gefährdet so Volksgesundheit und Sozialstaat. Laut WHO gab es 2014 weltweit etwa 422 Millionen erwachsene Diabetiker – im Vergleich mit 1980 fast eine Verdopplung. Die jährlichen Behandlungskosten für Diabetes belaufen sich auf mehr als 286 Milliarden Dollar, für 2025 werden 396 Milliarden prognostiziert. Wie konnten wir trotz einer Flut von Light- und cholesterinfreien Produkten so dick und vor allem so krank werden?

### Politik verschließt die Augen

Die hochprozessierten Lebensmittel, die erst befreit von Fett und Ballaststoffen ihren Siegeszug um die Welt antraten, wären das eigentliche Problem, meint auch Lustig. Denn Einfrieren

und langes Lagern gelängen nur ohne Ballaststoffe und Fette gut. Und da derart veränderte Lebensmittel weitgehend geschmacklos sind, musste ein günstiger Geschmacksträger her, der mit dem spottbilligen Glucose-Fructose-Sirup schnell gefunden war. Das Problem, so Lustig: Ohne Ballaststoffe wird Zucker im Darm vollständig resorbiert – ein Desaster. „Wir haben eine Adipositas-Epidemie bei sechs Monate alten Kindern“, erläutert der Kinderarzt und Endokrinologe aus San Francisco und geht mit Politik und Regulierungsbehörden hart ins Gericht. Diese würden, trotz ausreichender Evidenz, bis heute die Augen verschließen. Das Fazit des charismatischen Mediziners: Die westliche Ernährung krankt an einer Fructose-Überdosierung, und da eine zuckerreiche Ernährung eigentlich eine fettreiche Ernährung sei, ist Kalorie eben nicht gleich Kalorie. Dass Lustig richtig liegt, zeigt ein kritischer Blick in Zutatenlisten und Fructosestoffwechsel.

### Fructose ist Fett

Im Gegensatz zu Glucose hat Fructose im Körper keine Funktion und wird ähnlich dem Alkohol in der Leber entgiftet. Von 120 Kalorien Zucker (Glucose und Fructose 1:1) landen also die 60 Kalorien der Fructose direkt in der Leber, während dies im Falle von Glucose lediglich zwölf Kalorien sind. Die restlichen 48 werden durch Insulin in die Körperzellen transportiert. Glucose und Fructose sind zwar isokalorisch, nicht jedoch isometabolisch, und genau hier liegt der Knackpunkt. Denn die Zuckerflut aus Pizzen, Burgern, Brot, Ketchup, Dip-Soßen und Softdrinks landet geballt in der Leber, wo sie unter Verbrauch von ATP zu Fructose-1-Phosphat umgewandelt wird. Das zurückbleibende AMP wird mithilfe des Enzyms AMP-Desaminase I zu Harnsäure, einem Risikofaktor für Gicht.

Und weil Harnsäure in der Leber auch das Enzym Endotheliale Nitroxid-Synthase blockiert, das in den Blutgefäßen den endogenen Blutdrucksenker NO synthetisiert, kann ein Zuviel an Fructose auch eine Hypertonie fördern. Das erkläre auch die Bluthochdruck-Epidemie in den USA, meint Lustig. Zudem entsteht Fructose-1,6-bis-Phosphat, das gemeinsam mit Glycerinaldehyd zu Xylulose-5-Phosphat wird und eine Verbindung mit Namen PP2A stimuliert. PP2A aktiviert ChREBP (Carbohydrate-Response-Element Binding-Protein), das an der Lipogenese in der Leber beteiligt ist. Abbauprodukte der Fructose werden in den Mitochondrien der Leberzellen zu Pyruvat und Citrat, wobei Letzteres die Mitochondrien verlässt und in Fett (VLDL = Very Low Density Lipoprotein)

umgewandelt wird. Der größte Teil des VLDL gelangt so in die Fettzellen. „Wenn wir Fructose konsumieren, essen wir also kein Kohlenhydrat, sondern Fett, und dies erklärt, weshalb wir trotz fettfreier Produkte und Diäten aller Art immer dicker werden“, sagt Lustig. Und der Teil des Fettes, der in der Leber bleibt, trägt auch noch zur Entstehung einer Fettleber bei.

### Endstation Stoffwechsellgleichung

Doch das ist noch nicht alles. Fructose aktiviert auch das Enzym JNK1, das nicht nur Entzündungsprozesse anstößt, sondern auch das Enzym IRS-1 an der Aminosäure Serin phosphoryliert, wodurch dieses seine Funktion einbüßt. Folge ist eine hepatische Insulinresistenz. Schließlich nisten sich freie Fettsäuren aus der Leber in den Muskeln ein und begünstigen auch dort eine Insulinresistenz. Ein Teufelskreis, der zu einer gesteigerten Insulinproduktion im Pankreas und damit zu noch mehr Fettsynthese und weiterem Gewichtsanstieg beiträgt.

Der Dolchstoß erfolgt schließlich durch die Blockade des Sättigungssignals: Der hohe Insulinspiegel unterbindet das Signal des Fetthormons Leptin ins Gehirn, sodass dieses glaubt zu hungern, was Betroffene immer weiter essen lässt. Wer sich also primär von Fertigprodukten ernähre und Softdrinks als Durstlöscher ansehe, werde diesem Teufelskreis nicht entkommen, argumentiert Lustig. Und weil von der globalen Politik – trotz ausreichender Evidenz – kurzfristig keine Hilfe zu erwarten ist, bleibt hier nur ein Rat: „Esst echtes Essen!“

### Referenzen und Zahlen

- 1 Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013
  - 2 Obesity Update – OECD 2014
  - 3 International Diabetes Federation (IDF) – IDF Diabetes Atlas 2015
  - 4 WHO Fact Sheet: Obesity and Overweight (Update 2016)
  - 5 WHO – Global Report on Diabetes 2016
- [sugarscience.org](http://sugarscience.org)  
[responsiblefoods.com](http://responsiblefoods.com)

Melden Sie sich jetzt an:  
HPLC-Games 2017



Die Veranstaltung für junge  
HPLC-Anwender und Berufsanfänger!

### Ein Forum der besonderen Art

- Blick in die Zukunft: Labor 4.0
- Effiziente Lerneinheiten zum Mitmachen
- Come-together – Erfahrungsaustausch

20. Juni 2017,

Provadis Campus,

Frankfurt am Main/Höchst

[www.provadis-novia.de/hplc-games](http://www.provadis-novia.de/hplc-games)

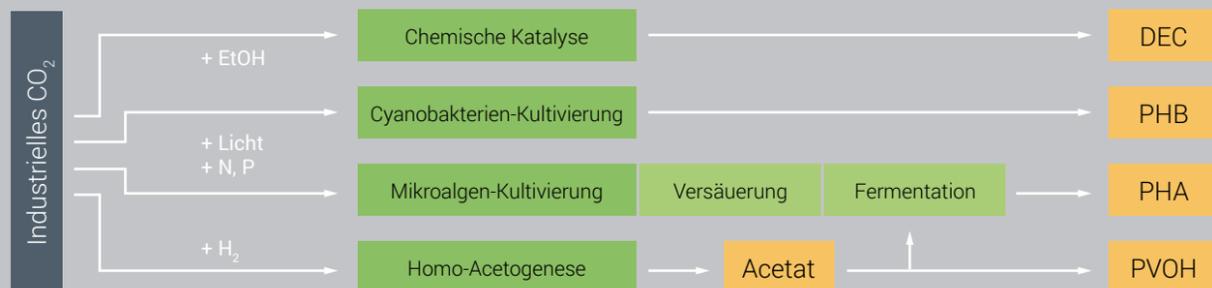
Analytik-Seminare  
auch in Österreich



Planen Sie für 2017  
Ihr Analytik-Seminar.  
Praktisch aufbereitet  
finden Sie alle wichtigen  
Informationen in der neuen Fokus  
NOVIA unter:

[www.provadis-novia.de/fokus](http://www.provadis-novia.de/fokus)

Kontakt: E-Mail: [info@provadis-novia.de](mailto:info@provadis-novia.de)  
Tel: +49 69 305 43843



Das Projekt untersuchte verschiedene Umwandlungsrouten für industriell erzeugtes CO<sub>2</sub>.

Technopol Wieselburg

## Abgas als Rohstoff

Das Kompetenzzentrum Bioenergy 2020+ war federführend an einem Projekt beteiligt, das Optionen für die Nutzung von CO<sub>2</sub> aus Abgasströmen untersuchte.

Die Reduktion der Kohlendioxid-Emissionen steht im Mittelpunkt unzähliger Bemühungen zum Klimaschutz. CO<sub>2</sub> könnte aber auch eine wertvolle Kohlenstoffquelle sein, wenn es gelingt, die gasförmigen Verbindungen als Rohstoff in chemischen oder biotechnologischen Verfahren einzusetzen.

Ein wissenschaftliches Konsortium aus Experten von Bioenergy 2020+, BOKU IFA-Tulln, AIT, TU Wien und K1-MET hat sich vor diesem Hintergrund mit verschiedenen Umwandlungsrouten beschäftigt, über die Kohlendioxid in wirtschaftlich nutzbare Chemikalien übergeführt werden könnte. Als Firmenpartner waren die Voestalpine und die EVN mit dabei – und brachten durchaus unterschiedliche Ausgangspositionen mit ein: Bei der Voestalpine fallen relativ hohe Mengen CO<sub>2</sub>, z. B. im Gichtgas-Strom aus dem Hochofenprozess an, bei der EVN geht es hingegen um eher kleinere Kohlendioxid-Mengen aus den Abgasen kalorischer Kraftwerke. „Aus diesem Grund wurden zwei Szenarien definiert: ein großtechnisches und eines für kleinere CO<sub>2</sub>-Ströme“, erläutert Andrea Sonnleitner, die vonseiten des Kompetenzzentrums Bioenergy 2020+ am Technopol Wieselburg die Projektleitung innehatte.

In einem ersten Schritt wurde dabei ein breites Spektrum von Verwertungsmöglichkeiten ins Auge gefasst: „Wir haben uns sowohl thermochemische als auch biotechnologische Verfahren angesehen sowie Hybride aus beiden Typen“,

erklärt Sonnleitner. Unter den rein chemischen Umwandlungswegen waren beispielsweise die organische Carbonatisierung oder die Fischer-Tropsch-Synthese, wobei Erstere noch viel Forschungspotenzial bereithält, wie Sonnleitner prognostiziert. Dennoch wurden im zweiten Schritt nach Gesichtspunkten der technisch-wirtschaftlichen Umsetzbarkeit schließlich drei biotechnologische Prozesse ausgewählt, die einer näheren Betrachtung unterzogen wurden.

### Biotechnologische Umwandlungswege zur Bindung von CO<sub>2</sub>

Im ersten Weg wurde CO<sub>2</sub> dabei zur Kultivierung von Cyanobakterien herangezogen, die nach Nährstofflimitierung innerhalb der Zelle das Polymer Polyhydroxybuttersäure (PHB) anreichern. Die PHB-reiche Biomasse wird in einer hydrothermalen Verflüssigungsstufe zu Biocrude und Propylene umgewandelt. Dabei bleibt eine wässrige Phase mit mineralisierten Nährstoffen übrig, die in den Kultivierungsschritt rezirkuliert werden können.

Ein weiterer Weg nutzt Kohlendioxid und Wasserstoff zur Essigsäurefermentation durch *Acetobacterium woodii*. Dabei entsteht Acetat, das eine wichtige Basischemikalie mit einer großen Bandbreite an Anwendungsmöglichkeiten darstellt. Im Gegensatz zur heute schon angewandten mikrobiellen Produktion organischer

Säuren, die Zucker-basiert ist, wird bei diesem Prozess lediglich CO<sub>2</sub> als Kohlenstoffquelle benötigt.

Der dritte betrachtete Ansatz schließlich setzt CO<sub>2</sub> zur Kultivierung von Mikroalgen ein. Diese produzieren zunächst unspezifische Biomasse, die im zweiten Schritt zu organischen Säuren weiterverarbeitet wird. Anschließend werden diese in einem heterotrophen Fermentationsprozess zu Polyhydroxybuttersäure umgewandelt. „Der Prozess liefert sehr reines PHB, das von der Kunststoffindustrie direkt verarbeitet werden kann“, erzählt Sonnleitner.

### Wie geht's nun weiter?

Praktische Versuche mit aus den verschiedenen Abgasströmen stammendem CO<sub>2</sub> wurden im Zuge des Projekts nicht durchgeführt. „Das Ziel war, aussichtsreiche Lösungen für bestimmte Anwendungen aufzuzeigen und Vor- und Nachteile herauszuarbeiten“, erklärt Sonnleitner. Aufbauend auf den erhaltenen Ergebnissen werden einzelne Ansätze nun aber in verschiedene Richtungen weitergeführt. So wurden Nachfolgeprojekte zu den Acetat- und PHB-Routen eingereicht, bei der EVN will man mit Cyanobakterien weiterverarbeiten. Mit der Agrana als neuem Unternehmenspartner soll CO<sub>2</sub>, das bei der Bioethanol-Produktion anfällt, nun auch zur Herstellung von Diethylcarbonat verwendet werden. ■

Entgeltliche Einschaltung

Weniger Wettbewerb, weniger Einsparungen

## Die Blüten der Generika-Preisbildung

Auf einige Blüten des Preisbildungssystems für Generika kamen Wolfgang Andiel, Präsident des Österreichischen Generikaverbands, und Sabine Möritz-Kaisergruber, Präsidentin des Biosimilarsverbands Österreich, in einem gemeinsamen Hintergrundgespräch für ausgewählte Vertreter der Presse zu sprechen. Derzeit gilt eine Stufenregelung: Der erste Generikum-Anbieter muss seinen Preis gegenüber dem Originator um 48 Prozent absenken, der zweite um 15 Prozent gegenüber dem ersten, der dritte um 10 Prozent gegenüber dem zweiten. Ab dem dritten auf dem Markt befindlichen wirkstoffgleichen Präparat beginnt ein freier Wettbewerb, und die Preise sinken erfahrungsgemäß um weitere 25 bis 50 Prozent. „Insgesamt beläuft sich die Preissenkung damit bereits auf 70 bis 80 Prozent“, analysiert Andiel.

Nun kritisierte der Rechnungshof

zuletzt just, dass es der Hauptverband verabsäumt habe, „Preisunterschiede im wirkstoffgleichen Bereich“ verhindert zu haben, soll heißen: Warum sind nicht alle so billig wie der billigste Anbieter? „Das bedeutet aber, dass, wenn im Bereich des Preiswettbewerbs ein Anbieter den Preis senkt, alle mitziehen müssten.“ Eine solche Vorgehensweise könnte derartige Senkungen aber überhaupt verhindern, weil dann auch kein Anreiz bestünde, sich durch den Preis zu unterscheiden.

Aufgrund des beständig sinkenden Preises wird aber auch ein Umstand verstärkt werden, der heute schon zu den wenig bekannten Folgen des derzeitigen Preisgefüges gehört: Rund ein Drittel der Generika liegt bereits unter der Rezeptgebühr und kann mit den Sozialversicherungsträgern nicht mehr verrechnet werden. Sie werden also gänzlich vom Patienten finanziert und scheinen nicht mehr in dessen Selbsthaltsrechnung

auf. „Das hat schon dazu geführt, dass manche Patienten die Rezeptgebührenbefreiung nicht erreichen“, so Andiel.

### Verhinderte Einsparungen im Biosimilars-Bereich

Erneut wiesen Andiel und Möritz-Kaisergruber darauf hin, dass durch die derzeit auch auf biologische Nachahmehrpäparate angewandte Generika-Preisregelung der Markteintritt von Biosimilars in Österreich behindert werde. Die potenziellen Einsparungen, die diese Produktgruppe für das Gesundheitssystem bereithalten würden, seien aber beträchtlich: In den kommenden Jahren seien zahlreiche Patentabläufe hochpreisiger Biologika zu erwarten. Mit moderateren Preisabschlägen wäre der Anreiz für Anbieter größer, und Einsparungen von bis zu 300 Millionen Euro in den nächsten fünf Jahren wären möglich. ■

# CPhI 2017

Weltgrößte  
Pharma- und Zulieferer-Messe  
24. - 26. Oktober 2017

Werden Sie Teil des rund 170 m<sup>2</sup>  
großen österreichischen  
Gemeinschaftsstandes!

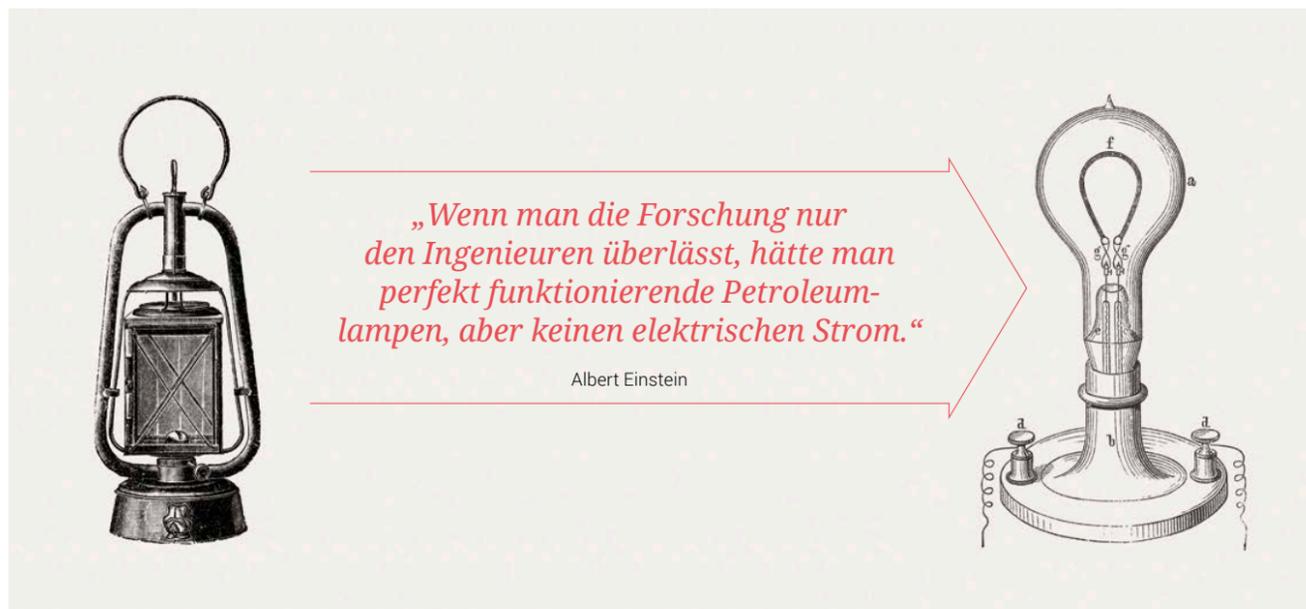


Human.technology Styria –  
der Cluster für den Süden  
Österreichs im Bereich der  
Humantechnologie

Ihr Ansprechpartner:  
Human.technology  
Styria GmbH  
Mag. DI Bernhard Rabl  
+43-316-587016-17  
bernhard.rabl@  
human.technology.at

www.human.technology.at





Rückblick auf die ÖGMBT-Jahrestagung

## „Life Sciences for the Next Generation“

Auf der diesjährigen ÖGMBT-Jahrestagung wurde nicht nur ein breites Spektrum wissenschaftlicher Themen behandelt, sondern auch in hochkarätiger Besetzung über die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen der Grundlagenforschung diskutiert.

Alljährlich ruft die Österreichische Gesellschaft für Molekulare Biowissenschaften und Biotechnologie (ÖGMBT) zur Jahrestagung und gibt damit den Blick auf die gesamte Breite der akademischen und industriellen Life Sciences in Österreich frei. In diesem Jahr traf sich die biowissenschaftliche Community von 12. bis 14. September in Graz.

Bereits vor der offiziellen Eröffnung, am Vormittag des ersten Konferenztags, kam eine hochkarätige Runde zusammen, um auf dem Tagungspodium über die finanzielle Situation der Grundlagenforschung in Österreich zu diskutieren. Man sehe es auch als eine der Aufgaben der ÖGMBT an, sich für gedeihliche Rahmenbedingungen der Biowissenschaften einzusetzen, so Josef Glössl, Vizepräsident der Gesellschaft und Vorsitzender der Delegiertenversammlung des FWF in seinen einleitenden Worten: „Dazu soll auch die als öffentliche Satellitenveranstaltung angelegte Podiumsdiskussion beitragen“. Glössl, im Hauptberuf Vizerektor der Universität für Bodenkultur, stellte der Debatte ein Zitat des Ökonomen Christian Keuschnigg voran: „Eine Hypothek auf die Zukunft sind auch unterlassene Investitionen des Staates in Bildung, Grundlagenforschung und neue technologische Infrastruktur.“

Der neue FWF-Präsident Klement Tockner nutzte die Gelegenheit, sich der biowissenschaftlichen Forscher-Community vorzustellen. Er wies darauf hin, dass eine von der öffentlichen Hand gut ausgestattete Grundlagenforschung für die Gesellschaft essenziell sei, weil nur so an langfristigen und risikoreichen Projekten gearbeitet und der Gesellschaft unabhängiges, evidenzbasiertes Wissen zur Verfügung gestellt werden könne. „Unabhängige, freie Wissenschaft ist ein Grundrecht jeder aufgeklärten Gesellschaft“, so Tockner in einem leidenschaftlichen Plädoyer.

Oliver Vitouch, Präsident der Universitätenkonferenz Uniko, sprach die Bedeutung von Leuchtturm-Erkenntnissen in der Wissenschaft an. „Grundlagenforschung ist all das, wofür man einen Nobelpreis oder eine Fields-Medaille bekommen kann“, so Vitouch. Von den mit solchen Auszeichnungen verbundenen Reputationsgewinnen könne eine Forschungslandschaft ungewöhnlich lange zehren.

### Gemeinsames Plädoyer für freie Forschung

Als Vertreter der ÖGMBT nahm deren Vizepräsident Lukas Huber, Professor für Zellbiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck, an der Podiumsdiskussion teil. Er stellte dar, dass universitätseigene Budgets viel zu gering seien, um Grundlagenforschung selbst finanzieren zu können. Man sei daher auf eingeworbene Drittmittel angewiesen. Angesichts einer Förderquote von 20 Prozent sei hier aber deutlich zu wenig Geld im System, gute Projekte erhielten keinen Zuschlag. Das ziehe eine Abwärtsspirale nach sich, da mangels Finanzierung auch das Niveau der Forschung nicht gehalten werden könne. Besonders die Förderung von Exzellenz und die Schaffung von kritischer Masse in ausgewählten Schwerpunktbereichen seien angesichts dessen schwer möglich.

Ellen Zechner, FWF-Vizepräsidentin und Professorin am Institut für Molekulare Biowissenschaften der Uni Graz, begrüßte in ihrem Statement, dass die Mittelvergabe zu einem großen Teil hochkompetitiv stattfindet. Stehen aber zu wenige Mittel zur Verfügung, könne der wissenschaftliche Nachwuchs nicht an die international geltenden Standards wissenschaftlicher Arbeit herangeführt werden – was ein Desaster für das heimische

► Forschungssystem bedeuten würde.

Barbara Weitgruber, Sektionschefin für wissenschaftliche Forschung und internationale Angelegenheiten im Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, zeigte sich ganz auf Seite der Wissenschaften und ihrer Anliegen stehend. Bei Kulturleistungen, so Weitgruber, denke man in Österreich schnell an Kunst, man könne aber Erstaunen ernten, wenn man darauf hinweise, dass Grundlagenforschung hier ebenso dazuzurechnen sei. Es gehe darum, Wissenschaft auch in die breitere Öffentlichkeit hineinzutragen, um Verständnis zu wecken und in der Bevölkerung herrschenden Ängsten und Vorbehalten entgegenzutreten.

Birgit Tauber, Bereichsleiterin Basisprogramme bei der FFG, zitierte eingangs Albert Einstein mit den Worten: „Wenn man die Forschung nur den Ingenieuren überlässt, hätte man perfekt funktionierende Petroleum-Lampen, aber keinen elektrischen Strom“ – nicht ohne zu ergänzen, dass die Arbeiten von Forschern wie Volta oder Ampere nicht ohne einen Ingenieur wie Werner von Siemens in praktisch umsetzbare Technologie transformiert worden wären. Es brauche also beides – Grundlagenforschung und Ingenieursleistung. Die FFG unterstützte den Zusammenhalt zwischen beiden Aspekten.

Gemeinsamer Nenner der Diskutanten war demgemäß, sich für eine Kultur einzusetzen, in der wissenschaftlich erarbeitetes, evidenzbasiertes Wissen als Wert angesehen wird – und nicht bloß dann nach Forschung gerufen wird, wenn unternehmerische Zwecke oder aktuelle Unglücksereignisse nach schnellen Antworten verlangen würden.

### Spiegelbild der Grazer Forschungsschwerpunkte

Eingebettet war die Podiumsdiskussion in eine ÖGMBT-Tagung, die das ganze Spektrum biowissenschaftlicher Forschung vor Augen führte, dabei aber insbesondere die am Tagungsort Graz bearbeiteten wissenschaftlichen Schwerpunkte in den Mittelpunkt stellte: So konnten Jürgen Eckel (Düsseldorf) als Ple-



Hochkarätige Podiumsdiskussion zum Thema Finanzierung der Grundlagenforschung: Barbara Weitgruber (Sektionschefin im BMWF), Klement Tockner (Präsident des FWF), Oliver Vitouch (Präsident Uniko), Birgit Tauber (Bereichsleiterin Basisprogramme bei der FFG), Ellen Zechner (Universität Graz; Vizepräsidentin des FWF), Lukas Huber (Medizinische Universität Innsbruck, Vizepräsident der ÖGMBT)

narredner zum Themenkreis Lipid-Metabolismus, Satchin Panda (La Jolla) als Referent zur Thematik Alterung und Neurodegeneration und Tim Clausen (Wien) als Vortragender zur Enzymologie gewonnen werden. Christoph Högenauer (Graz) und Bob Hancock (Vancouver) hielten viel beachtete Präsentationen zu neuen Therapieoptionen bei Infektionserkrankungen.

Diese Schwerpunkte spiegelten sich auch in der Vorstellung der Grazer Doktoratskollegs auf den Gebieten der molekularen Enzymologie, der metabolischen und kardiovaskulären Erkrankungen sowie der molekularen Grundlagen der Entzündung wider. Gleichzeitig boten – ganz dem Tagungsmotto „Life Sciences for the Next Generation“ entsprechend – die Vorträge der Jungwissenschaftler, die von beachtlicher inhaltlicher und rhetorischer Qualität waren, eine Bühne für die nächste Generation in den Biowissenschaften. Im Zuge dessen stellte sich auch die Initiative „Young Life Scientists Austria“ innerhalb der ÖGMBT vor, die junge Biowissenschaftler in ganz Österreich miteinander vernetzt und auf diese abgestimmte Angebote entwickelt. ■

### Die ÖGMBT-Weiterbildungsbörse

In Chemiereport/Austrian Life Sciences finden Sie einen aktuellen Auszug aus den Angeboten der ÖGMBT-Weiterbildungsbörse. Hinweis für Anbieter: Weiterbildungstermine 2017 werden gerne entgegengenommen. Kontakt: office@oegmbt.at

Anbieter	Titel	Art	Ort	Termin
	<b>Toxikologie/Postgraduierten-Kurs:</b> modularer Aufbau; potenzielle Schädwirkungen chemischer Substanzen auf Menschen und Umwelt; Risikoabschätzung & -management; Labortierkunde, Kinetik und Metabolismus, Klinische Toxikologie, Ernährungstoxikologie, Labordiagnostik, Toxikologische Pathologie, Immunologische Toxikologie	Lehrgang	Wien	25. 1. 2017
	<b>Professional MBA (in Deutsch und Englisch):</b> Fokus auf Life Science und Technik, in Partnerschaft mit Webster Private University Vienna; „Von der Fachkompetenz zur Managementkompetenz“, Fokus auf Dynamik von Innovation und Business Development sowie Leadership, eingebettet in die Anforderungen der spezifischen Branchen, FIBAA-akkreditiert	Lehrgang	Wien	4. 9. 2017
	<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	Masterstudien-gang	Nieder-österreich	13. 11. 2017



Mithilfe des ECAP-Verfahrens können die mechanischen Eigenschaften von metallischen Materialien, z. B. für Implantate deutlich verbessert werden.

Research Studio zu hochfesten Implantat-Materialien

## Titan, rein und hochfest

In einem Research Studio mit dem Namen „HighPerformBioMat“ wenden Forscher des AIT ein neues Umform-Verfahren an, um die mechanischen Eigenschaften von Implantat-Materialien zu verbessern.

Vor kurzem wurde das unter der Konsortialführung des Austrian Institute of Technology (AIT) stehende K-Projekt „OptiBioMat“ abgeschlossen. Ein Forschungsteam aus dem Geschäftsfeld „Biomedical Systems“ des AIT Health & Environment-Departments entwickelte dabei biodegradierbare Materialien aus Magnesium-Legierungen, die als Implantate z. B. bei der Behandlung von Knochenbrüchen („Osteosynthese“) zum Einsatz kommen sollen (Chemiereport/Austrian Life Sciences berichtete in Ausgabe 2/2016). Nun nutzt das Team sein Know-how im Rahmen eines Research Studio Austria, das den Namen „HighPerformBioMat“ trägt. Dieses Förderinstrument der FFG ist immer dann geeignet, wenn es um die Anwendung und Umsetzung von Forschungsergebnissen aus der Grundlagenforschung im Vorfeld unternehmerischer Tätigkeit geht.

„Im Unterschied zum Projekt ‚OptiBioMat‘ stehen im Research Studio Austria hauptsächlich Materialien für dauerhafte medizinische Anwendungen im Vordergrund“, erläutert Studioleiter Bernhard Mingler. Für derartige Einsatzzwecke werden heute häufig Legierungen des Metalls Titan mit Vanadium und Aluminium (Ti64) eingesetzt. Diese Titan-Legierungen zeichnen sich vor allem durch hohe Festigkeit aus, die bei hochbelasteten Implantaten und

zur Miniaturisierung unbedingt erforderlich ist. Die Biokompatibilität dieser Ti64-Legierungen ist aber bei bestimmten Anwendungen in der Medizin fragwürdig, da in der medizinischen Anwendung eine eventuelle Freisetzung der Legierungsbestandteile Vanadium und Aluminium problematisch sein kann.

Auf die Mikrostruktur kommt es an

Im Rahmen des Research Studio hat man sich daher unter anderem mit dem Implantat-Material Reintitan beschäftigt und zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften ein Verfahren eingesetzt,

„Es ist uns mithilfe des ECAP-Prozesses gelungen, bei Reintitan eine höhere Festigkeit zu erzielen.“

das sich Equal Channel Angular Pressing (ECAP) nennt. Dabei werden metallische Materialien durch mehrfaches Pressen durch einen abgewinkelten Kanal optimiert. Die dabei auftretenden extrem hohen Umformungen lassen eine ultrafeinkörnige Mikrostruktur entstehen, ohne dass die äußere Form des Werkstückes verändert wird. Dadurch wird es möglich, Festigkeit und Dauerfestigkeit

des Materials unter Beibehaltung einer hohen Verformbarkeit deutlich zu verbessern. Anschließend kann das Material entweder direkt weiterverarbeitet oder durch zusätzliche konventionelle Bearbeitungsmethoden weiter optimiert werden.

Mingler kann bereits über einige Erfolge des Research Studio berichten: „Es ist uns mithilfe des ECAP-Prozesses zum Beispiel gelungen, beim biokompatiblen Reintitan eine höhere Festigkeit zu erzielen, als die bisher gebräuchlichen Ti64-Legierungen mit den problematischen Legierungselementen aufweisen.“ Im weiteren Verlauf soll nun gezeigt werden, dass sich das Verfahren auch positiv auf die Dauerfestigkeit und andere relevante Eigenschaften auswirkt und dass die Optimierung reproduzierbar und qualitätsgesichert erfolgt.

Mit dem innovativen ECAP-Verfahren lassen sich aber auch die Eigenschaften von anderen metallischen Materialien, wie z. B. Mg- und Al-Legierungen optimieren, bei deren Anwendung es auf höchste Leistungsfähigkeit ankommt. „Diese, mittels ECAP optimierten Materialien haben den Vorteil, dass sie rasch für die Anwendung zur Verfügung stehen. Umfangreiche Zulassungsverfahren, wie sie bei neu entwickelten Materialien notwendig sind, können aufgrund unveränderter chemischer Zusammensetzung entfallen“, erläutert Mingler. ■

Bild: AIT

Alzheimer

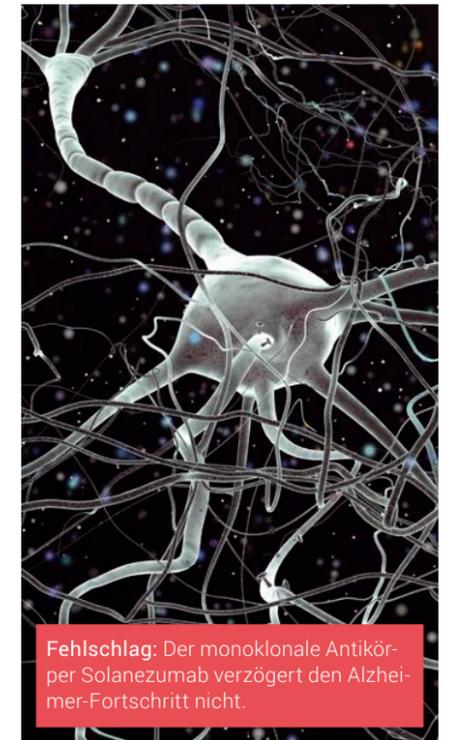
## Aus für Solanezumab

Solanezumab hat nicht die gewünschten Auswirkungen gegen leichte Formen von Alzheimer. Es wird daher keine Zulassung für den monoklonalen Antikörper beantragt, meldete der Hersteller, der US-amerikanische Pharma- und Chemiekonzern Eli Lilly. Ihm zufolge erbrachte eine klinische Studie mit der Bezeichnung Expedition 3 nicht die erwarteten Resultate. An Expedition 3 nahmen seit 2015 rund 2.100 Patienten teil. Im Vergleich zur Behandlung mit einem Placebo zeigten sich keine statistisch signifikanten Verzögerungen des Krankheitsverlaufs. „Wir sind enttäuscht, den Millionen von Alzheimer-Patienten keine Behandlung bieten zu können, die den Krankheitsverlauf verändert“, verlautete Eli-Lilly-Chef John C. Leichter. Nach Angaben des Kon-

zerns müssen infolge des Fehlschlags Forschungsausgaben in der Höhe von rund 150 Millionen US-Dollar (141,6 Millionen Euro) abgeschrieben werden. Lechleiters designierter Nachfolger David A. Ricks konstatierte indessen, Eli Lilly verfüge auch ohne Solanezumab über „gute Wachstumsaussichten“. Erwartet werde, die Umsatzerlöse bis 2020 um rund fünf Prozent pro Jahr steigern zu können. Auch die Dividenden sollen jährlich erhöht werden, kündigte Ricks an. Alzheimer gilt als die am weitesten verbreitete Form von Demenz. Der Anteil an allen derartigen Erkrankungen wird auf etwa 60 bis 80 Prozent geschätzt. Zurzeit leiden weltweit etwa 50 Millionen Personen an der Krankheit. Bis 2030 werden etwa 75 Millionen Patienten erwartet, bis 2050 rund 131 Millionen. ■

**150**  
Millionen

US-Dollar an  
Forschungsausgaben  
werden abgeschrieben.



Fehlschlag: Der monoklonale Antikörper Solanezumab verzögert den Alzheimer-Fortschritt nicht.



LACK- UND  
BESCHICHTUNGSSYSTEME  
FÜR SPEZIALANFORDERNUGEN

**INNOVATIVE LÖSUNGEN  
FÜR DIE INDUSTRIE**

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



Industrie-  
lacke



Straßen-  
markierung



Zinkmellen-  
Systeme



Hochhitze-  
Systeme



Elektroblech-  
lacke



Korrosionsschutz-  
lacke

Rembrandtin Lack GmbH Nfg. KG | Tel: +43 (0)1/277 02-0 | office@rembrandtin.com | Ein Unternehmen der Europäischen  HELIOS Gruppe.

Große Resonanz in der Kunststoffbranche

## Wie man Nanopartikel „unsichtbar“ macht

Forscher der BOKU haben ein Verfahren entwickelt, mit dem Nanopartikel fein in Polymeren verteilt werden können. Gemeinsam mit Tecnet Equity arbeitet man nun an der Kommerzialisierung der Technologie – und findet eine hellhörige Kunststoffbranche vor.



### Zur Person

Ronald Zirbs und sein Team an der BOKU konnten durch die Verwendung einfacher funktioneller Gruppen die Kosten des Verfahrens deutlich senken.

In der Kunststofftechnik kommt heute eine Vielzahl an Füll- und Zuschlagstoffen zum Einsatz, um Eigenschaften zu erreichen, die das reine Polymer nicht hätte. Beispiele dafür sind Glasfasern zur Erhöhung der Festigkeit oder Elastomere zur Verbesserung der Schlagzähigkeit thermoplastischer Kunststoffe. Immer öfter kommen dabei Materialien zum Einsatz, deren Größenordnung im Nanometermaßstab liegt, also Nanopartikel oder Nanofasern.

Vielfach kann das volle Potenzial derartiger Zusätze aber nicht gehoben werden. „Nanopartikel neigen dazu, zu aggregieren, sie liegen daher meist nicht fein verteilt in der Polymermatrix vor, sondern bilden größere Domänen, die die mechanischen Eigenschaften des Werkstoffs verschlechtern“, erläutert Ronald Zirbs. Zirbs ist Postdoc am Institut für biologisch inspirierte Materialien der Univer-

sität für Bodenkultur Wien, das von Erik Reimhult geleitet wird. Reimhults Team hat sich auf das Verständnis von Struktur und Wechselwirkungen von Nanosystemen spezialisiert, wie sie in biologischen Membranen ebenso vorkommen wie in synthetischen Materialien. Die Wissenschaftler haben gelernt, Nanopartikel in unterschiedlicher Weise zu funktionalisieren und in größere Strukturen einzubauen. Man spricht in diesem Zusammenhang von Core-Shell-Partikeln: Ein „Core“ (das eigentliche Nanopartikel) wird mit einer „Shell“ aus Polymeren umgeben, um es in eine bestimmte Umgebung einbetten zu können. Dieses Wissen wendet man nun auch zur Gestaltung maßgeschneiderter Polymermaterialien an.

### Nanopartikel physikalisch unsichtbar gemacht

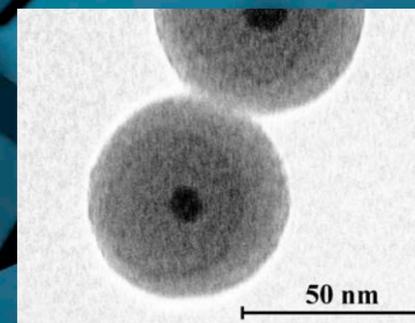
Physikalisch betrachtet, können die günstigen Eigenschaften der eingesetzten Nanomaterialien heute deswegen nicht voll genutzt werden, weil sie nicht optimal mit der Polymermatrix in Wechselwirkung treten, wie Zirbs erklärt. Heute bereits übliche Funktionalisierungen, beispielsweise von Glasfasern, basieren meist nicht auf chemischen Bindungen, sondern lediglich auf Physisorption, die bei der Verarbeitung des Kunststoffes (beispielsweise beim Spritzgießen) wieder verloren geht. „Unser Ziel war daher, funktionelle Gruppen, die eine bessere Mischbarkeit mit dem Polymer ermöglichen, kovalent an die Nanopartikel zu binden. Das Partikel wird auf diese Weise für die Umgebung physikalisch unsichtbar gemacht“, so Zirbs.

Für die Einbettung in eine Polymermatrix kommen daher meist selbst Polymerketten als funktionelle Schale zur Anwendung. Von entscheidendem Einfluss ist dabei, welche Dichte derartiger Ketten an dem Partikel erreicht werden kann. „In einem Lösungsmittel falten sich Makromoleküle zu Knäuel. Lässt man diese mit reaktiven Gruppen an der Oberfläche von Nanopartikeln reagieren, verhindert die räumliche Ausdehnung der Knäuel die Maximierung der Dichte an den Partikeln.“ In der Schmelze dagegen sind die Knäuel wesentlich dichter gepackt. Diesen Umstand machten sich die BOKU-Forscher zunutze, um bestimmte Polymere wie PEG oder Polyisobutylene in hoher Dichte an Nanopartikel zu binden – eine Technologie, die auch zum Patent angemeldet wurde.

Mittlerweile haben die Wissenschaftler eine Vielzahl von Derivatisierungs-Varianten entwickelt: „Je nach Partikelmaterial und Polymermatrix kommt eine jeweils maßgeschneiderte Chemie zur Anwendung“, erklärt Zirbs. Dabei ist die Funktionalisierung von Eisenoxid- oder Siliciumdioxid-Partikeln ebenso möglich wie die von Holzspänen oder Gummi. An funktionalisierenden Ketten bietet sich die Verwendung von Polymeren an, die dem Trägermaterial in der Regel ohnehin zur Erzeugung von Kunststoff-Blends zugefügt werden.

### Für alle Arten von Füllstoff verwendbar

In den vergangenen Jahren haben Zirbs und sein Team bereits Vorarbeiten für eine kommerzielle Nutzung der

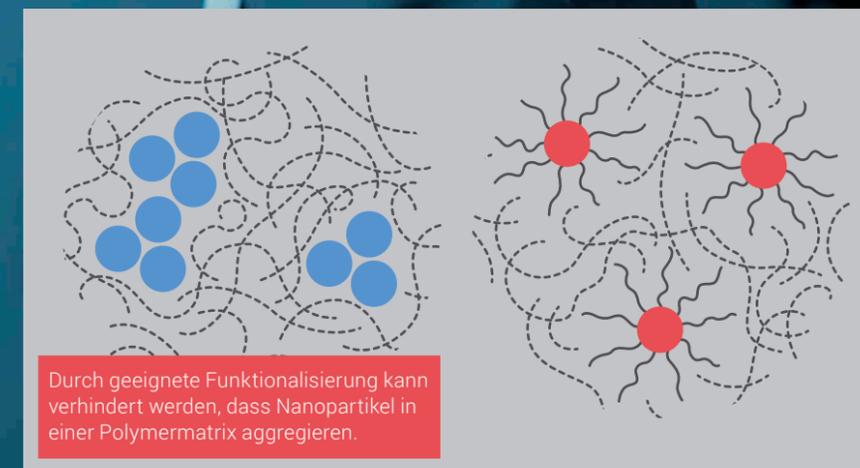


In der Core-Shell-Technik wird ein Nanopartikel mit einer funktionellen Hülle umgeben, um es in eine bestimmte Umgebung einbetten zu können.

von ihnen entwickelten Technologie geleistet und konnten durch die Verwendung einfacher funktioneller Gruppen die Kosten des Verfahrens deutlich senken. Zudem war das Institut bereits in einem anderen Projekt in Kontakt mit der Tecnet Equity, die Forschungseinrichtungen als Ansprechpartner für die Verwertung von Erfindungen zur Verfügung steht.

Dort startete man mit einer Marktrecherche zur potenziellen Verwertbarkeit des Verfahrens und stieß bei diesem Projekt schnell auf ungewöhnlich große Resonanz: „Wir haben einen großen Bedarf in der Kunststoffbranche festgestellt. Jeder zweite Unternehmenskontakt hatte weiterführende Gespräche zur Folge“, erzählt Thilo Schmalz, der bei Tecnet im Bereich „Patente & Technologie“ tätig ist. „Das zeigt, dass wir mit unserer Methode wirklich ein Hauptproblem aller Arten von Zusatzstoffen für Polymere getroffen haben: Ob Pigmente, Füllstoffe oder Additive – immer wenn etwas fein in einem Kunststoff verteilt werden soll, ist unsere Technologie anwendbar“, ist Zirbs überzeugt. „Wir haben wirklich eine generelle Lösung gefunden. Art und Größenordnung der Zusatzstoffe spielen fast keine Rolle“, ergänzt Institutsleiter Erik Reimhult.

Angesprochen hat Schmalz verschiedenste Player der Kunststoffbranche, vom Material-Lieferanten über den Compoun-



Durch geeignete Funktionalisierung kann verhindert werden, dass Nanopartikel in einer Polymermatrix aggregieren.

dierer bis hin zum kunststoffverarbeitenden Unternehmen, das Materialien mit speziellen Eigenschaften für bestimmte Produktentwicklungen benötigt. Man achtete aber darauf, möglichst keine Unternehmen zu kontaktieren, die in einem direkten Konkurrenzverhältnis zueinander stehen. Dabei wurde die Strategie verfolgt, unterschiedliche Anwendungen herauszugreifen, sodass die Technologie mehrfach von Anwendern genutzt werden kann, ohne dass diese sich in die Quere kommen. „Unsere Aufgabe ist es, Interesse bei den Firmen auszulösen und eine Vision zu vermitteln, was man mit der Technologie alles machen könnte“, erklärt Schmalz die Rolle der Tecnet Equity.

### Große Resonanz in der Branche

In einigen Fällen ist man dabei schon recht weit gekommen, bei einem Unternehmen steht man kurz vor dem Abschluss einer Vereinbarung. Am konkretesten wurden die Gespräche mit Firmen, die selbst Produkte entwickeln und herstellen und nicht nur Rohmaterial zur Verfügung stellen. „Ein Produktentwickler weiß genau, welches Problem er lösen will, und kann daher einschätzen, was unser Verfahren für ihn bedeuten kann“, erklärt Zirbs den dabei eingeschlagenen Weg. Dazu kommt, dass die breite

Anwendbarkeit der Technologie diese auch für mittelständische Unternehmen interessant macht. „Das hat den Vorteil, dass man hier direkt mit der Geschäftsführung spricht, die meist auch eine große Nähe zur Technik mitbringt“, so Schmalz.

Die große Resonanz lässt sich zu einem Teil aber auch mit dem Reifegrad erklären, den nanotechnologische Ansätze heute bereits erreicht haben: „Die Nanotechnologie hat die Materialwissenschaften revolutioniert. Das hat sich in vielen Anwendungsfeldern bis hin zum Flugzeugbau erwiesen. Den meisten ist das heute bewusst, viele suchen aber noch nach konkreten Lösungen“, fasst Reimhult zusammen. ■

### Über Tecnet Equity

Tecnet Equity ist ein Unternehmen des Landes Niederösterreich, das als Ansprechpartner für Forschungseinrichtungen, Start-ups und Hochtechnologieunternehmen fungiert. Im Bereich „Patente & Technologie“ ist die Mission, Erfindungen aus Universitäten und Forschungszentren in Wertschöpfung zu transformieren.

www.tecnet.at

## Industrie und Rohstoffe

Kein Mangel  
an Chancen

Die österreichische Chemiebranche ist in Sachen biobasierte Industrie alles andere als schlecht aufgestellt, hieß es beim Stakeholder-Dialog „Biobased Industry“.

Von Klaus Fischer

Die biobasierte Industrie ist mittlerweile in der österreichischen Chemiebranche „gut angekommen“. Das sagte die Geschäftsführerin des Fachverbandes der Chemischen Industrie Österreichs (FCIO), Sylvia Hofinger, beim Stakeholder-Dialog „Biobased Industry“ im Gewerbehaus der Wirtschaftskammer Wien. Ihr zufolge war die Förderschiene im Rahmen des Programms „Industrie der Zukunft“ gleich mehrfach überzeichnet. Unter Berücksichtigung der begrenzten Rohstoffbasis plädierte Hofinger einmal für die „kaskadische Nutzung“ der Biomasse. Im Vordergrund habe die stoffliche Verwendung einschließlich des Recyclings zu stehen. Nur Material, das anders nicht mehr nutzbar sei, dürfe für die Strom- und Wärmeerzeugung dienen. Ausdrücklich warnte Hofinger die Politik vor allzu hohen Erwartungen: „Die biobasierte Industrie steckt noch am Anfang und kann Erdöl nicht vollständig ersetzen.“ Notwendig für ihren Erfolg sind laut Hofinger klare, praktikable Normen und Gesetze mit langfristiger Geltung. Als Negativbeispiel in diesem Zusammenhang nannte Hofinger die sattsam bekannten Querelen um die Beimengung von Biokraftstoff zu konventionellem Sprit.

## Nicht ohne Digitalisierung

Wie in der Industrie im Allgemeinen wird auch in der biobasierten Industrie das Thema „Digitalisierung“ immer wichtiger, erläuterte Christoph Herwig, Professor am Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften der Technischen Universität Wien. Ihm zufolge bringt die viel genannte „Industrie 4.0“ eine weitgehend selbstorganisierende Produktion mit sich, in der „Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistiksysteme und Produkte miteinander kooperieren“. Dies betrifft die gesamte Wertschöpfungskette und den gesamten Lebenszyklus auf der Grundlage umfassenden Wissensmanagements. Herwig warnte indessen davor, bloße Daten als solche als „Wissen“ zu verstehen. „Wissen“ bedeutet seiner Ansicht nach vielmehr, „Daten zu bestimmten Zwecken einzusetzen, sie richtig zu erfassen, zu lagern und wieder zur Verfügung zu stellen“. Es gelte, zuverlässige Daten zu generieren und auf deren Basis mittels multivariater Analysen zu Hypothesen zu gelangen. Ferner sind laut Herwig hoch entwickelte Modellierungen von Produktionsprozessen notwendig, um Wissen über diese zur Verfügung zu stellen. Diesbezüglich sieht der TU-Professor noch einigen Handlungsbedarf in der Industrie: Zurzeit stütze sich diese noch zu sehr auf die Rohdatensvisualisierung. Erforderlich sei stattdessen der Einsatz von „Intelligence Agents“, um die Produktion entsprechend künftigen Erfordernissen zu optimieren. Auch die innovative Qualitätsmessung („Quality Metrics“) wird Herwig zufolge „zu einem Riesenthema. Wir müssen ja schauen, wie wir vom Manufacturing wieder zurück in die Produktionsentwicklung kommen“. Notwendig wird es laut Herwig sein, auch die Ausbildung künftiger Mitarbeiter auf allen Ebenen den neuen Erfordernissen anzupassen. Insofern empfehle es sich, eine Fachrichtung mit der Bezeichnung „Process Data Scien-

ces“ zu etablieren. Ein weiterer wesentlicher Erfolgsfaktor für die biobasierte Industrie wird laut Herwig deren Akzeptanz in der Chemiebranche insgesamt sein. Es gelte, die Produkte der Ersteren „in chemische Verbundsysteme zu integrieren. Das heißt, wir brauchen biotechnologische Prozesse, die einfach in die Prozesse der Chemieindustrie eingebaut werden können“. Gefragt sein wird laut Herwig auch ein erheblich gesteigertes Ausmaß an Flexibilität der Produktionsanlagen: „Grundsätzlich muss die intelligente Fabrik darauf reagieren, mit welchen Rohstoffen jeweils aktuell die größte Wertschöpfung zu erzielen ist und die entsprechenden Produktumstellungen hinbekommen.“ Grundsätzlich sind die Aussichten für die biobasierte Industrie alles andere als getrübt, resümierte Herwig: „In Verbindung mit der Industrie 4.0 ergibt sich eine unglaubliche Fülle an neuen Geschäftsmöglichkeiten.“ Wichtig sei allerdings, dass die Preise für die biobasierten Produkte jene der petrochemischen Industrie nicht allzu sehr übersteigen. Ferner hält er es für ratsam, den Begriff „Nachhaltigkeit“ zu Zwecken der Vermarktung zu nutzen, um den Kunden die Vorteile der Erzeugnisse der biobasierten Industrie zu vermitteln.

## Gut aufgestellt

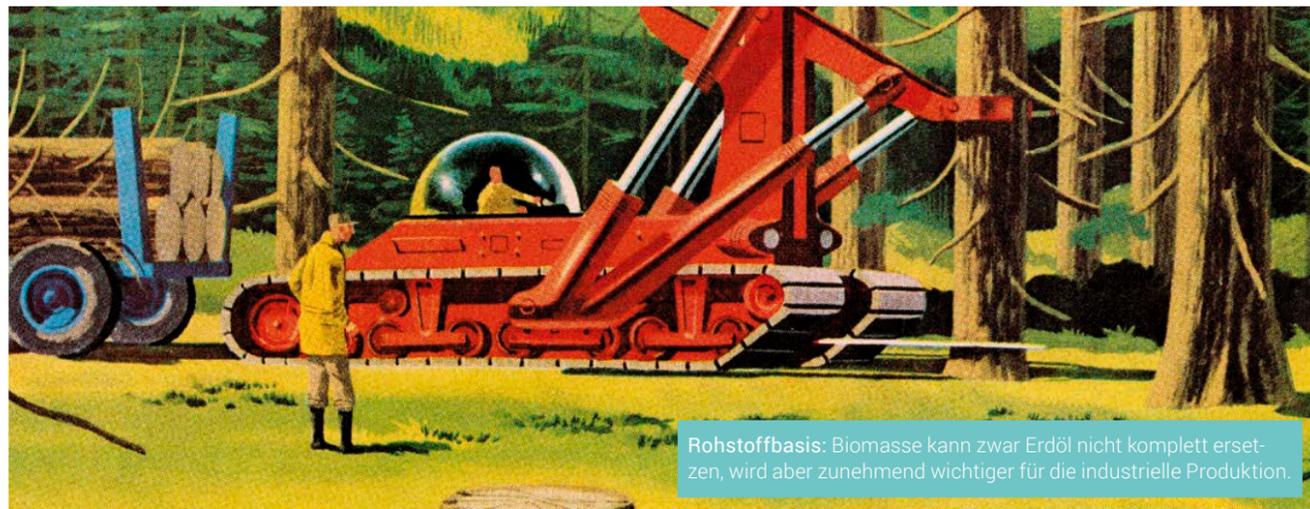
Wie Franz Latzko, beim FCIO für Biobased Industry zuständig, betonte, ist die Digitalisierung für die Unternehmen und Betriebe der chemischen Industrie bereits zu einem wesentlichen Thema geworden. Dies habe eine kürzlich durchgeführte Umfrage unmissverständlich gezeigt. Wie Latzko ergänzte, ist die Naturstoffchemie in Österreich nach wie vor stark verankert. Etwa 20 Prozent der gesamten Produktion der Chemieindustrie entfallen auf diese. Ihren jährlichen Produktionswert bezifferte

Latzko mit rund vier Milliarden Euro: „Das ist ein gewaltiger Startvorteil für Österreich.“ Und obwohl die Unternehmen sich weiterhin in ihren Teilbranchen bewegten, gebe es zunehmend auch übergreifende Aktivitäten. Innovation, wie sie die biobasierte Industrie mit sich bringt, ist laut Latzko im Übrigen dringend geboten: „Wir wissen nicht, wie lange uns noch günstiges Erdöl zur Verfügung stehen wird. Also ist es notwendig, sich auf Alternativen zu besinnen.“ Allerdings werde die klassische Biomasse allein letzten Endes wohl nicht ausreichen, um den Rohstoffbedarf der Gesellschaft zu decken. Doch biete sich mittels der Chemieindustrie eine keineswegs zu unterschätzende Anzahl anderer Möglichkeiten.

## Traditionell „biobased“

Gewissermaßen ein österreichisches „Traditionsunternehmen“ in Sachen biobasierte Industrie ist die Lenzing-Gruppe, erläuterte Karin Fackler, Senior-Project-Managerin bei dem oberösterreichischen Faserkonzern. Dieser erzeugt mit seinen etwa 2.700 Beschäftigten rund 297.000 Tonnen Zellstoff und 339.000 Tonnen Fasern pro Jahr. Die Spezialfaser Tencel kommt derzeit auf an die 67.000 Jahrestonnen. Etwa zwei Drittel der Produk-

„Wir schaffen neue  
Geschäftsmöglichkeiten.“



Rohstoffbasis: Biomasse kann zwar Erdöl nicht komplett ersetzen, wird aber zunehmend wichtiger für die industrielle Produktion.

tion des Unternehmens entfallen auf textile Anwendungen. In ständigem Wachstum begriffen ist derzeit der sogenannte „Non-vovens“-Bereich, der unter anderem Hygieneprodukte, aber auch Autositzbezüge umfasst. Ausgangsmaterial der Lenzing ist nicht zuletzt Buchenholz, das zu 52 Prozent stofflich und zu 48 Prozent energetisch verwertet wird. Etwa 42 Prozent entfallen auf die Fasererzeugung, weitere zehn Prozent auf die Herstellung von Chemikalien, insbesondere Essigsäure, Furfural und Xylose. Mit der Produktion von Essigsäure – heute jährlich etwa 25.000 Tonnen – begann die Lenzing in den 1980er-Jahren und konnte die Abwasserbelastung maßgeblich vermindern. Mittlerweile handelt es sich um einen gefragten Wertstoff, der unter anderem in der Nahrungsmittelindustrie Absatz findet. Was die Deckung des Energiebedarfs betrifft, könnte Umweltminister Andrä Rupprecher die Lenzing vermutlich als eine Art „Vorzeigebetrieb“ betrachten: Laut Fackler entfallen etwa 83 Prozent der Bedarfsdeckung auf erneuerbare Energien mit entsprechend geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Nur minimale Anteile weisen dagegen fossile Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas auf.

Die Lenzing betrachtet ihre Produktionsanlagen insgesamt als integrierte Biomasseraffinerie, die dazu dient, die Ausgangsstoffe in Biomaterialien, Biochemikalien, Biokraftstoff und Bioenergie umzuwandeln. Eine zunehmende Rolle spielt dabei die Digitalisierung. Laut Fackler verfügt die Lenzing in ihren Anlagen über mehrere 1.000 Messstellen, die eine entsprechende Fülle von Daten generieren. Abgedeckt wird damit ihr zufolge die gesamte Wertschöpfungskette. So verwendet die Lenzing ausschließlich zertifiziertes Holz, was es erforderlich macht, die Daten hinsichtlich seiner Herkunft so umfassend wie möglich zu erheben.

#### Auf zur Forschungsstrategie

Unterdessen ist die seit langem erwartete österreichische Bioökonomie-FTI-Strategie weiterhin in Ausarbeitung, berichtete Eva Ganglberger von der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT). Abgedeckt wird die gesamte Wertschöpfungskette von den Rohstoffen über deren Verarbeitung bis zu den Produkten. Politisch verantwortlich zeichnen das Umweltministerium, das Wirtschafts- und Wissenschaftsministerium sowie das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). Ein Arbeitspapier wurde einer öffentlichen Diskussion unterzogen. Nach zwei Dialogforen mit einschlägigen „Stakeholdern“ sind nun wiederum die Ministerien

am Zug, um aus dem „Input“ zu dem Arbeitspapier eine Strategie zu erstellen. Wie Ganglberger dem Chemiereport mitteilte, ist um die Jahreswende ein Synthesebericht zu erwarten. Zu diesem werde es möglicherweise neuerlich eine öffentliche Konsultation geben.

In den Dialogforen zeichneten sich unter anderem mehrere themenfeldübergreifende Zielsetzungen der Strategie ab. So soll die Forschung im Bereich Bioökonomie möglichst konkreten Nutzen im Sinne der „Erhaltung und Sicherung einer umfassenden sozialen und ökologischen Lebensqualität sowie wirtschaftlichen Prosperität für heutige und zukünftige Generationen“ bieten. Die Bioökonomie hat die dafür erforderlichen Innovationen zu schaffen und „Wertschöpfungskreisläufe“ zu realisieren. Zu diesem Zweck ist sicherzustellen, dass „biobasierte Materialien in den Kreislauf eingebracht werden und die vollständige

sowie hochwertige Verwertung von Rohstoffen gewährleistet wird“. Ferner wird angestrebt, den Arbeitsmarkt zu „verbreitern“, also möglichst hochwertige Arbeitsplätze zu schaffen, und die Wertschöpfung in Österreich zu steigern. Außerdem sollte die Bioökonomie keineswegs nur darauf abzielen, Güter und Dienstleistungen auf Basis fossiler Rohstoffe zu ersetzen. Vielmehr müsste diese „Platz für völlig neue, innovative biobasierte Produkte und Dienstleistungen einräumen und insbesondere die Kreislaufwirtschaft durch Eingliederung von biobasierten, wiederverwertbaren Materialien unterstützen“.

#### Hybride Verfahren

Ein wesentliches Thema wird dabei auch die Tauglichkeit der Bioökonomie für die „Industrie 4.0“ sein, ergänzte Ganglberger. Letzten Endes laufe die Bioökonomie auf die Realisierung einer „weitgehenden Kreislaufwirtschaft“ hinaus. Neue Konzepte und -technologien seien in diesem Zusammenhang ebenso gefragt wie die „Rohstoffdiversifizierung“, die auch unter dem Schlagwort „multi-feedstock“ diskutiert wird. Dabei geht es auch um „wechselnde Eigenschaften der Rohstoffe“, die bei biogenem Material nie völlig auszuschließen sind. Nicht zuletzt deshalb besteht das Anliegen zur „Entwicklung hybrider Verfahren, um maximale Flexibilität zu ermöglichen“. Und nicht zu vernachlässigen ist die Frage der gesellschaftlichen Akzeptanz derartiger Technologien im Sinne von „Responsible Science“. Erforscht werden sollten auch die notwendigen politischen Rahmenbedingungen für die Bioökonomie. ■

„Hybride Verfahren sind gefragt.“

Niederösterreich

## Projektförderung für NAWAROs und Bioenergie



Gut Holz: Die kaskadische Nutzung biogener Ressourcen steht in Niederösterreich hoch im Kurs.

Bild: BMLFUW/Alexander Haiden

Noch bis 11. Jänner 2017 läuft der Fördercall des Landes Niederösterreich mit dem Titel „Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie“. Im Zentrum steht die kaskadische Nutzung biogener Ressourcen, wobei das „Tank oder Teller“-Problem vermieden werden soll. Laut dem Leitfaden zu dem Call sind daher vor allem Projekte förderwürdig, „die neue, innovative Technologien, Verfahren oder Produkte entwickeln, die eine Erweiterung der derzeitigen Nutzung der biogenen Rohstoffe ermöglichen. In der Projektbeschreibung ist der Vorteil zur derzeit gesamten Nutzungskaskade zu berücksichtigen bzw. der Nutzen innerhalb dieser klar darzustellen“. Als Themen nennt der Leitfaden:

„From Waste to Value; Entwicklung und Erschließung von Stoffkreisläufen; Biogene Brennstoffe; Entwicklung von Wärmespeichertechnologien und Kraftwärmekopplungssystemen auf Basis von Biobrennstoffen und Hybridsystemen; innovative Einsatzbereiche von NAWAROs als (Bau-)Materialien; funktionsorientierte Holz- und Faserwerkstoffe; neue Verbundstoffe, Innovationen aus Biomasse, um einen technologischen Vorteil zu erreichen; innovativer Einsatz moderner Verfahren zur Bearbeitung von nachwachsenden Rohstoffen“.

#### Weitere Informationen

Mag. Ludmilla Wöss  
Tel.: 02742/9005-16123  
ludmilla.woess@noel.gv.at

Den Leitfaden zum Call finden Sie unter:  
[ogy.de/Foerderung-nachwachsende-Rohstoffe-und-Bioenergie](http://ogy.de/Foerderung-nachwachsende-Rohstoffe-und-Bioenergie)

## Unvergleichliches Werkstoffe-Know-how

Mit den Kundenanforderungen und Projekten der letzten Jahre ist Kremsmüller gewachsen. Ein Entwicklungsprozess, der dem Steinhauser Anlagenbauer heute ein Alleinstellungsmerkmal einbringt.

Speziell im Apparatebau für die chemische Industrie sind die Anforderungen an die Komponenten enorm hoch. Alle Bauteile müssen zuverlässig sein und den Beanspruchungen durch Säuren, Laugen oder anderen chemischen Stoffen, kombiniert mit hohen Temperaturen und Drücken, standhalten. Die Anforderungen an Apparatebauer sind damit so vielfältig wie die komplexe Prozessindustrie. Eine besondere Herausforderung in diesem Bereich ist der Einsatz von Sonderwerkstoffen. Von individuell entwickelten C-Stahl-Sorten über Duplex-Stahl bis hin zu Titan muss das optimale Material gefunden werden. So auch beim Bau eines Wasserkraftwerks in Tirol. Dank eines hohen Automatisierungsgrads und einer präzisen Wärmebehandlung der Sonderwerkstoffe wurden Fertigungstoleranzen im Promillebereich erzielt, was bisher als undenkbar galt. Gebaut wurde eine knapp 1,5 Kilometer lange Druckschachtleitung mit bis zu vier Metern Durchmesser.

Das gewonnene Wissen wird bei der Fertigung von Kolonnen, dickwandigen Reaktoren oder Wärmetauschern eingesetzt. Für einen Chemiekonzern musste etwa ein Shiftreaktor gebaut werden, um Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen zu gewinnen. Es wurde ein 125 Tonnen schwerer Druckapparat gefertigt. Um den 80 Millimeter dicken Halbkugel-Reaktorboden stets in die optimale Position zu bringen, entwickelte Kremsmüller eine völlig neue Bauform eines Schweißroboters. „Mit den Investitionen in die moderne Fertigungstechnologie und unserem Know-how-Vorsprung wollen wir branchenunabhängig die Technologie-



Der Shiftreaktor war nicht nur in der Fertigung ein außergewöhnliches Projekt, auch der Transport bis zum Linzer Hafen war eine logistische Herausforderung.

führerschaft bei derart außergewöhnlichen Projekten sichern“, unterstreicht Gregor Kremsmüller, Inhaber und Co-Geschäftsführer des Unternehmens. Maximale Automatisierung und Digitalisierung innerhalb der Prozessschritte sowie maximale Flexibilität dazwischen lautet das Credo. Kremsmüller ist Premium-Anbieter bei der Herstellung von Großkomponenten aus schwer zu bearbeitenden Sonderstählen bei höchster Präzision und kurzen Durchlaufzeiten. ■

Bild: iStockphoto.com/CSA-Printstock

Entgeltliche Einschaltung. Bild: Kremsmüller



FCIO-Geschäftsführerin Sylvia Hofinger und FCIO-Präsident Hubert Culik (rechts) begrüßen Staatssekretär Harald Mahrer auf dem Innovation Day.

FCIO Innovation Day 2016

## Chemiebranche zeigt geballte Innovationskraft

Erstmals veranstaltete der Fachverband der Chemischen Industrie (FCIO) eine Leistungsschau über alle Teilbranchen hinweg und führte so das gesammelte Innovationspotenzial der chemischen Industrie vor Augen.

Es ist selten, dass ein Politiker die Dinge so beim Namen nennt, wie Staatssekretär Harald Mahrer das bei der Eröffnung des Innovation Day des Fachverbands der Chemischen Industrie (FCIO) am 10. November tat: „Wir sind nicht deswegen Exportweltmeister in einigen Bereichen, weil wir so niedrige Lohnnebenkosten oder so wenig Bürokratie hätten, sondern weil die Betriebe es trotz alledem schaffen, auf dem Weltmarkt konkurrenzfähig anzubieten.“ Abgesehen von einem Hinweis auf die im Ministerrat beschlossene „Forschungsmilliarde“ ersparte Mahrer den Teilnehmern die übliche Selbstbeweihräucherung. Stattdessen hatte er einen Literaturtipp im Gepäck (das Buch „Homo deus“ des israelischen Historikers Yuval Noah Harari) und verwies auf die im „Forschungsatlas“ des BMWFW gesammelten 88 Technologien, von denen erwartet wird, dass sie unsere Zukunft in beträchtlichem Ausmaß verändern werden.

Dass daran die Chemie als Wissenschaft wie als Industriebranche maßgeblich beteiligt sein wird, davon konnte man sich im Rahmen des Innovation Day eindrücklich überzeugen. Zum ersten Mal hatte der Dachverband zu einer branchenweiten Leistungsschau gebeten und damit ein Format geschaffen, dass die geballte Innovationskraft der heimischen Chemiebranche vor Augen führt, aber auch den Austausch wesentlicher Player über Mechanismen und Prozesse von Innovation als unternehmerische Aufgabe ermöglicht. In seinen Einleitungsworten identifizierte FCIO-Präsident Hubert Culik zwei große Trends, denen viele Innovationen der chemischen Industrie folgen würden: „Green Chemistry“, also der Einsatz pflanzlicher Rohstoffe, aus denen Fermentations-basierte Plattformchemikalien gewonnen werden, und „Smart Chemistry“, also das Ausstatten von Materialien mit zusätzlichen Funktionen.

„Bei Greiner hat man bemerkt, dass große Innovationen nur zustande kommen, wenn man alle Kräfte zusammenspannt.“

Einer der großen Player am Standort Österreich ist Boehringer Ingelheim. Das Unternehmen, das zu den größten 20 Pharmakonzernen der Welt gehört, investiert derzeit in den Ausbau seiner biotechnologischen Produktion in Wien und betreibt hier sein weltweites Krebsforschungszentrum. Wie die Unternehmensforscher dabei vorgehen, erläuterte Darryl McConnell, der den Forschungsstandort leitet. „In einer Zelle kommen ungefähr 20.000 unterschiedliche Proteine vor. Bei einer Krebserkrankung haben sich vielleicht drei davon verändert“, führte McConnell die Größenordnung vor Augen, mit der man es auf dem Weg zu einer gezielten Krebstherapie zu tun hat, die auf der Erforschung der molekularen Grundlagen der Krankheitsentstehung beruht. Für diese veränderten

Proteine müssen nun Moleküle gefunden werden, die wie ein Schlüssel ins Schloss passen. Um derartige strukturelle Beziehungen ableiten zu können, werden bei Boehringer dreidimensionale Bilder der kristallisierten Proteine erzeugt. Doch obwohl man im Unternehmen bereits aus einem Fundus von rund einer Million synthetisierten Verbindungen schöpfen kann, gibt es Proteine (wie etwa der molekulare Schalter KRAS), bei denen keines davon richtig passt. Dann, so McConnell, müsse man sich den Schlüssel erst aus kleineren Fragmenten zusammenbauen, wofür das Handwerk der Medizinalchemie noch immer gute Dienste leiste.

Kunststoff, Keramik, selbstheilende Lacke

Neben der pharmazeutischen Industrie bekamen aber auch diverse andere Teilbranchen die Gelegenheit, im Rahmen des Innovation Day ihre Forschungsstrategien und -ergebnisse vorzustellen. Jochen Berrens, Director Public Affairs bei Borea-

Bild: FCIO/Oskar Stömel



Nuno Maulide, Professor für Organische Chemie an der Uni Wien, zeigte sein erstaunliches Doppeltalent und spielte Klavierstücke von Schubert, Chopin, Bach und Mozart.

lis, erzählte über Automobilteile aus kohlefaserverstärktem Polypropylen, die ohne vorherige Grundierung lackiert werden können, und über ein mit ABB entwickeltes Isoliermaterial für Gleichstromkabel, die in Smart Grids zum Einsatz kommen. Auch Stefan Pirker, Forschungsleiter der Treibacher Industrie AG, ließ in die Innovationsküche seines Unternehmens blicken, dessen Kompetenz auf den Gebieten der keramischen und Seltenerd-Materialien Anwendungen in so unterschiedlichen Feldern wie Flugzeugbau, Abgaskatalysatoren und medizinischen Implantaten möglich macht.

Die Firma Adler-Werk Lackfabrik ist ein Tiroler Familienunternehmen, das schon seit mehreren Generationen darauf setzt, neue Erkenntnisse in die Produktentwicklung zu integrieren. Jüngstes Beispiel ist eine Technologie für selbstheilende Lacke, wie Geschäftsführerin Andrea Berghofer und F&E-Leiter Albert Rössler darlegten: Dabei werden Kapseln in die Beschichtung eingearbeitet, die bei Verletzung aufplatzen und ein Substrat freisetzen, das den entstandenen Riss wieder versiegeln kann. Bei der Lenzing AG hat man eine neue Generation von Textilfasern entwickelt, die die Cellulosefaser-Technologie des Unternehmens mit der Verwendung von rezyklierten Baumwollfasern verbindet. Bei BASF wiederum beschäftigt man sich mit Technologien, mit denen die Verfestigung von Beton beschleunigt werden kann. Erfolg hatte man dabei durch Beimischung von künstlich hergestellten Kristallkeimen aus Calciumsilikat-Hydrat, die zum gewünschten Ergebnis führen, ohne die Endfestigkeit zu vermindern. Und Reza Beglari, Head of Innovation and Intellectual Property bei der Semperit Group, stellte einen neuartigen Operationshandschuh vor, der mit UV-Licht vulkanisiert wurde und so die Verwendung potenziell kontaktallergener Vulkanisationsbeschleuniger vermeidet.

Innovationsmanagement im diversifizierten Konzern

Auf die Organisation eines Innovationsprozesses in einem vielfältig gegliederten Konzern ging Michael Schleiss von der Greiner Foam International GmbH in seinem Vortrag ein. Denn in dem klar in verschiedene Spartenöchter unterteilten Unternehmen bemerkte man irgendwann, dass Innovationen, die einen wirklich großen Schritt nach vorne bedeuten („game changers“), nur zustande kommen, wenn man alle Kräfte zusammenspannt. Aus diesem Impuls heraus wurde die gemeinsame Plattform Greiner Technology and Innovation (GTI) gegründet, die sich um „systemisches Innovationsmanagement“, wie man das bei Greiner nennt, kümmert. Hier werden Suchfelder defi-

niert, Patente durchforstet, es wird nach externen Partnern Ausschau gehalten und die Start-up-Szene durchstöbert. Als Schwerpunkte hat man sich dabei die Themen Biokunststoffe, Industrie 4.0, aber auch das Auffinden neuer Arbeitszeitmodelle gesetzt. Auf eine von der GTI eingerichteten „Innovation Community“ können alle Mitarbeiter weltweit zugreifen und Ideen einbringen. Einmal jährlich werden Projekte, die in einem Wettbewerb als Sieger hervorgegangen sind, prämiert. Ein von Schleiss präsentiertes Beispiel zeigt dabei die Vorteile eines konzernspartenübergreifenden Vorgehens besonders deutlich: In der Sparte Greiner Foam fiel Material als Abfall an, das in der Sparte Greiner Tooltec (die Werkzeuge für die Proflextrusion herstellt) als hochwertiges Verpackungsmaterial verwendet werden kann.

Eine beeindruckende Vorführung seines Doppeltalents zeigte Nuno Maulide. Maulide, gebürtiger Portugiese und seit 2013 Professor für Organische Chemie an der Universität Wien, konnte organische Syntheseschritte ebenso spannend erklären wie den Aufbau von Kompositionen von Schubert, Chopin, Bach und Mozart und gab dieselben gleich selbst am Klavier zum Besten ■

### Innovations-Highlights der chemischen Industrie

- ▶ Boehringer baut Moleküle, mit denen man pharmazeutische Targets beeinflussen kann, die bislang als „undruggable“ galten.
- ▶ Borealis hat ein kohlefaserverstärktes Polypropylen entwickelt, das ohne Grundierung lackiert werden kann.
- ▶ Die Treibacher Industrie AG setzt ihr Seltenerd-Know-how für die Beschichtung von Flugzeugturbinen ein.
- ▶ Die Adler-Werk Lackfabrik hat einen selbstheilenden Lack entwickelt, bei dem eingearbeitete Mikrokapseln eine entstandene Schädigung versiegeln.
- ▶ BASF setzt künstlich hergestellte Kristallisationskeime ein, um Beton schneller zu verfestigen.
- ▶ Semperit hat einen Operationshandschuh entwickelt, der ohne allergieauslösende Vulkanisationsbeschleuniger auskommt.

Bild: FCIO/Oskar Stömel



Abschlanken gefragt: Manche Rechtsvorschrift ist für die Wirtschaft ein dicker Hund.

Wirtschaftspolitik

## Entschlackungskur fürs Verwaltungsrecht

Die geplante Verwaltungsreform wird seitens der Wirtschaft grundsätzlich positiv beurteilt. Darüber hinausgehendes Abspecken wäre aber keineswegs verfehlt, hieß es beim Symposium Anlagenrecht der Wirtschaftskammer.

Wenn alles gut geht, könnte es noch im ersten Quartal 2017 in Kraft treten: das Verwaltungsreformgesetz, das seit Monaten intensiv diskutiert wird. Jedenfalls soll im Jänner das Verfahren zur parlamentarischen Beschlussfassung beginnen. Vorgesehen ist eine ganze Reihe von Entschlackungen und Adaptierungen in etlichen rechtlichen Bestimmungen. Im Mittelpunkt steht das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-Gesetz). Aber auch Bestimmungen wie das Wasserrechtsgesetz, das Chemikaliengesetz, das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), das Klimaschutzgesetz, das Pflanzenschutzgesetz, das Altlastensanierungsgesetz und mehrere andere Rechtsnormen bis hin zum Rebenverkehrsgesetz und zum Spanische-Hofreitschule-Gesetz sollen von allerlei Wildwuchs befreit und zumindest etwas wirtschaftsfreundlicher gestaltet werden – freilich ohne das anerkanntermaßen exzellente österreichische Schutzniveau

für Mensch und Umwelt zu vermindern. Beim schon fast „traditionellen“ Symposium Anlagenrecht der Wirtschaftskammer (WKO) verlautete Franz Jäger, der Leiter des zentralen Rechtsdienstes im Umweltministerium, kürzlich, das Begutachtungsverfahren sei einigermaßen „lebhaft“ abgelaufen. Und das Problem sei ja immer: „Je länger die Debatten über einen Gesetzesentwurf dauern, desto weniger bleibt davon übrig“.

### Grundsätzlich in Ordnung

Und das könnte unerfreulich sein. Denn zumindest grundsätzlich zeigen sich Wirtschaftsvertreter mit dem bisher Vorliegenden durchaus zufrieden. Wie Christian Schmelz von der Wiener Rechtsanwaltskanzlei Schönherr erläuterte, enthält beispielsweise die geplante Novelle zum UVP-Gesetz „wichtige, ▶

positive Reformschritte“. Als Beispiel nannte Schmelz die Umgestaltung der Kumulierungsregeln. Laut dem Entwurfstext soll ein Projekt nicht mehr dadurch UVP-pflichtig werden, dass ein anderes Vorhaben in der Nähe nachträglich eingereicht wird. Stattdessen sind für die Feststellung, ob eine UVP-Pflicht vorliegt („Feststellungsverfahren“), nur die vor Ort bestehenden Anlagen sowie die bereits genehmigten Projekte einzubeziehen.

Ein Problem ist allerdings nach wie vor, dass der Anlagenbestand im Feststellungsverfahren dem neuen Projekt zugerechnet wird. Es wird also so getan, als ob der Projektwerber nicht nur sein eigenes Vorhaben realisieren wollte, sondern den gesamten bereits vorhandenen Anlagenbestand und zusätzlich sein neues Projekt auf der sprichwörtlichen „grünen Wiese“ errichten möchte. Laut Schmelz ergibt sich im Feststellungsverfahren somit zwangsläufig die Annahme „enormer“ Umweltauswirkungen, womit so gut wie jedes neue Projekt als UVP-pflichtig beurteilt werden muss. Und das ist absurd: Denn im UVP-Verfahren selbst gilt der Anlagenbestand selbstverständlich eben als bereits vorhanden. Geprüft werden sinnvollerweise lediglich die Umweltauswirkungen des neuen Vorhabens selbst. „Diesbezüglich sind somit Klarstellungen dringend geboten“, konstatierte Schmelz beim Symposium Anlagenrecht. Die WKO fordert in ihrer Stellungnahme zum Begutachtungsentwurf, im Feststellungsverfahren ausschließlich Vorhaben zu berücksichtigen, die innerhalb der vergangenen fünf Jahre genehmigt wurden bzw. deren Genehmigungsverfahren noch nicht abgeschlossen ist. Die derzeitige „Zusammenrechnung ohne zeitliches Rückrechnungslimit“ habe dagegen keinen Sinn.

### Kontraproduktive Regeln streichen

Als positiv erachtet Schmelz auch, dass das Umweltministerium, die Standortgemeinden und die Landesumweltanwälte in Zukunft zur Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) nicht mehr Stellung nehmen dürfen. Das Recht, ihre Ansichten kundzutun, haben sie ohnehin im Zuge des „eigentlichen“ UVP-Verfahrens, dem die UVE vorausgeht. Diese soll künftig den Standortgemeinden sowie den zuständigen Landesumweltanwälten nur noch quasi zur Information übermittelt werden. Schmelz hält allerdings auch das für überflüssig: „Das ist EU-rechtlich nicht erforderlich und teilweise sogar kontraproduktiv. Daher wäre es sinnvoll, diese Bestimmung gänzlich zu streichen.“ Für begrüßenswert hält Schmelz ferner die neue sogenannte „Zustellfiktion“. Sie besagt, dass ein Genehmigungsbescheid binnen zweier Wochen nach seiner Kundmachung auch jenen Personen gegenüber als „zugestellt“ gilt, die sich trotz ihrer diesbezüglichen Rechte nicht bzw. nicht rechtzeitig am UVP-Verfahren beteiligten. Bisher kommt es immer wieder vor, dass eine Beteiligung am Verfahren nicht erfolgt, dann aber zu einem späteren Zeitpunkt Beschwerde gegen den Bescheid erhoben wird. Mit der „Zustellfiktion“ wäre klar, wann die Beschwerdefrist beginnt – und damit auch, wann sie endet und der Bescheid somit Rechtskraft erlangt.

### Schutz vor Missbrauch

Auch dem in diesem Zusammenhang vorgesehenen Missbrauchsschutz kann Schmelz einiges abgewinnen. Laut Judikatur des Europäischen Gerichtshofs können bei Beschwerden gegen Bescheide auch neue sachliche Einwände gegen ein Projekt vorgebracht werden. Die Novelle zum UVP-Gesetz präzisiert dies insofern, als begründet werden muss, warum die fraglichen Einwände nicht während der Einwendungsfrist im UVP-Verfahren erfolgten. Besteht der Zweck offenbar darin, das Verfahren

zu verzögern oder ist eine sonstige missbräuchliche Absicht anzunehmen, ist die Beschwerde abzuweisen. Letztere Bestimmungen hält Schmelz allerdings für wenig sinnvoll: „Die Absicht wird üblicherweise nicht nachweisbar sein.“

### Eigener Wirkungsbereich

Für sinnvoll erachtet Schmelz hingegen die geplanten Konkretisierungen zur Parteienstellung. So sollen sich etwa die Landesumwälte in ihren Stellungnahmen auf die Umweltaspekte eines Vorhabens beschränken. Die Gemeinden wiederum dürften sich ausschließlich zu den Angelegenheiten ihres eigenen Wirkungsbereichs zu äußern. Neue Bestimmungen sind auch hinsichtlich der sogenannten „anerkannten Umweltorganisationen“ geplant. Dem Entwurf zufolge haben sie künftig ihre Einnahmen an Spenden im Internet offenzulegen. Ferner müssen sie alle fünf Jahre nachweisen, dass die Voraussetzungen für ihre staatliche Anerkennung noch gegeben sind. Schmelz zufolge empfiehlt es sich außerdem, das Stellungnahmerecht der NGOs auf deren tatsächlichen Wirkungsbereich zu begrenzen. Eine „Umweltorganisation“ dürfte sich demgemäß eben ausschließlich zu Umweltfragen äußern, nicht aber beispielsweise zu wirtschaftlichen oder anderen Aspekten.

### Ungleichgewicht beseitigen

Schmelz hat indessen noch einige weitere Verbesserungsvorschläge. So sollte etwa der schier „uferlose“ Untersuchungsrahmen der UVPs „auf die wesentlichen Umweltauswirkungen“ eingeschränkt werden. Diesbezüglich seien freilich nicht nur legislative Vorgaben notwendig, sondern auch eine geänderte Herangehensweise: „In anderen Ländern fragen die Behörden: Was brauchen wir alles nicht? Bei uns wird dagegen überlegt: Was können wir noch alles verlangen? Abstand zu nehmen wäre nach Ansicht Schmelz' auch vor übertriebenen Anforderungen an die Ausgleichsmaßnahmen für die Umweltauswirkungen eines Projekts. Hier müsse es genügen, wenn der Projektwerber eine Potenzialanalyse vorlegt. Denn es habe wohl schwerlich Sinn, eine „UVP in der UVP“ zu veranstalten. Außerdem wäre laut Schmelz die Einrichtung eines „Standortanwalts“ zu überlegen, wie ihn auch der Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs (FCIO) fordert. Dieser hätte die Aufgabe, im UVP-Verfahren die öffentlichen Interessen jenseits des Umweltschutzes zu vertreten und damit das bestehende „Ungleichgewicht“ wieder in die Balance zu bringen. „Die Projektwerber sind dazu ja nicht berufen“, stellt Schmelz klar.

In der Stellungnahme der Wirtschaftskammer zum Begutachtungsentwurf wird diese Idee ebenfalls ventiliert. Der Standortanwalt solle „ein Gegengewicht zu den zahlreichen Parteien und Beteiligten bilden, die einseitig nur die Aspekte des Umweltschutzes geltend machen und somit jene, die gegen ein Projekt sprechen“. Der „Standortanwalt“ könne demgegenüber auf andere Gesichtspunkte wie etwa Wertschöpfung, Standortsicherung, Infrastrukturverbesserung und nicht zuletzt Arbeitsplatzsicherung hinweisen. Sollte es den „Standortanwalt“ nicht spielen, empfiehlt die WKO, auch den Umweltanwalt abzuschaffen. Dieser sei EU-rechtlich unnötig. Und was er vorzubringen habe, werde von den NGOs ohnehin zur Sprache gebracht.

„Bei der UVP-Novelle wurden wesentliche Erleichterungen erzielt. Es gilt, diese im Lauf der Begutachtung nicht wieder rückgängig zu machen“, betont FCIO-Geschäftsführerin Sylvia Hofinger. Insbesondere der Standortanwalt ist ihr zufolge „ein zentrales Anliegen unserer Branche“. (kf) ■

## Neue EU-Richtlinie zur Festlegung von LOD und LOQ

## Grenzen setzen!

Die Erfassungsgrenze LOD und die Bestimmungsgrenze LOQ gehören zu den wichtigsten Kenndaten zur Charakterisierung der Leistungsfähigkeit einer Analysenmethode. In einem gemeinsamen „Guidance Document“ geben nun mehrere EU-Referenzlabors wertvolle Hilfestellung bei der Auswahl geeigneter Verfahren.

— Von Wolfgang Brodacz, AGES Lebensmittelsicherheit – Kontaminantenanalytik Linz

Gleich vorweg ein Hinweis auf die Konfusion zwischen deutschen und englischen Begriffen. Im deutschen Sprachgebrauch wird „Limit of Detection“ (LOD) sehr oft als Nachweisgrenze wiedergegeben, was aber nicht ganz korrekt ist, da beide Begriffe auf unterschiedlichen statistischen Annahmen beruhen. Dem deutschen Ausdruck Nachweisgrenze entspricht vielmehr der englische Begriff „Critical Value“, während das deutsche Pendant für das englische LOD in diesem Kontext genau genommen die Erfassungsgrenze ist. Aus diesem Grund soll hier immer der international übliche Ausdruck „Limit of Detection“ (LOD) verwendet werden. Die Bestimmungsgrenze ist wie gewohnt durch den englischen Begriff „Limit of Quantitation“ (LOQ) wiedergegeben.

Zur Bestimmung von LOD und LOQ gibt es eine Vielzahl von Ansätzen, die von den Labors in der Praxis in unterschiedlicher Weise angewendet werden. Dabei kommt es immer wieder zu teils erheblichen Differenzen zwischen den Angaben der verschiedenen Labors. Entsprechend fraglich ist auch die Vergleichbarkeit der ermittelten Kenndaten. Um eine Hilfestellung dafür zu geben und eine gemeinsame Richtung für eine Harmonisierung einzuschlagen, war es notwendig, dass die wichtigsten europäischen Referenzlaboratorien (EURL) auf dem Gebiet der Kontaminantenanalytik einen harmonisierten Vorschlag erarbeiten. Unter der Leitung von Thomas Wenzl (EU Reference Laboratory for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) waren an maßgeblicher Stelle Johannes Haedrich und Alexander Schaechtele (EU Reference Laboratory for Dioxins and PCBs in Feed and Food), Piotr Robouch (EU Reference Laboratory for Heavy Metals in Feed and Food) und Joerg Stroka (EU Reference Laboratory for Mycotoxins) beteiligt.

Die vier EURLs haben sich gemeinsam auf das „Guidance Document on the Estimation of LOD and LOQ for Measurements in the Field of Contaminants in Feed and Food“ geeinigt, das die Vielfalt an Möglichkeiten, diese Kenndaten zu bestimmen, auf wenige Varianten reduzieren soll. Die Vorgabe für die Richtlinie war, dass sie wissenschaftlich korrekt, aber gleichzeitig durch strikte Beschränkung auf den notwendigen Aufwand auch praktikabel in der Anwendung sein sollte. Die EURLs für PAHs, Myko-

toxine und Schwermetalle sind bei der Erstellung dieses Leitfadens übereingekommen, dass für diese Kontaminanten-Typen die statistische Abschätzung von LOD und LOQ auf der Basis von Blank-Materialien am zielführendsten ist. Das Verfahren sollte auch für andere rückstandsanalytische Applikationen gut anwendbar sein. Für die Dioxinanalytik mittels GC-MS und isotopenmarkierter interner Standards hingegen wird vom zuständigen EURL das „Signal to Noise“-Verfahren präferiert, auf das hier nicht eingegangen wird.

## Mögliche Vereinfachungen

Grundsätzlich sollten Nachweis- und Bestimmungsgrenze eines bestimmten Analyten für jede einzelne Matrix bestimmt werden. Die immer häufiger angewendeten Multianalyt- und

Multimatrix-Methoden erfordern aus Gründen der Praktikabilität jedoch eine zusammenfassende Vereinfachung, die sich in den meisten Fällen in einer Gruppierung von ähnlichen Matrixtypen ausdrückt. Speziell für die Pestizid-Analytik existiert im EU-Guidance Document SANTE/11945/2015 („Method Validation & Quality Control Procedures for Pesticide Residues Analysis in Food & Feed“) im Annex A (Commodity groups and representative commodities) eine sehr gut strukturierte Einteilung zur Gruppenbildung von Matrices. Für die Mykotoxin-Analytik im Lebensmittelbereich kann man sich auch an der „Verordnung (EU) Nr. 519/2014 der Kommission“ orientieren.

Unter bestimmten Umständen ist auch eine noch weitergehende Vereinfachung zulässig. Wenn nämlich bewiesen ist, dass das gesamte analytische Verfahren keinen signifikanten Einfluss auf die Variabilität und Steigung der Kalibrierfunktion hat, können auch die Größen „Instrumenten-LOD“ (iLOD) und

„Instrumenten-LOQ“ (iLOQ) unter Berücksichtigung von Aliquotierungsfaktoren (Multiplier etc.) herangezogen werden. Diese Instrumenten-Kenndaten stammen aus Wiederholmessungen von reinen Kalibrierstandards in Lösungsmitteln und sind mit deutlich weniger Laboraufwand bestimmbar. Dabei müssen selbstverständlich immer alle Identifizierungskriterien wie die Retentionszeiten und in der Massenspektrometrie die Ionen-

verhältnisse zwischen Target und Qualifier zur Gänze erfüllt sein.

## Grenzen ziehen

Unter „Limit of Detection“ (LOD) versteht man jene Konzentration, von der man annehmen kann, dass das Messverfahren sie mit üblicherweise 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit detektieren wird und an der man nur mit fünf Prozent falsch positiven Ergebnissen rechnen muss. Die Berechnungen beruhen auf der statistischen Betrachtung der Variabilität von Wiederholmessungen einer repräsentativen Blank-Probe. Dieses auch als Leermatrix bezeichnete Material ist dadurch charakterisiert, dass praktisch keine Zielanalyten nachweisbar sind. Dieses strenge Kriterium kann in der Kontaminantenanalytik allerdings nicht immer erfüllt werden, da viele Schadstoffe gerade in den interessierenden, niederen Konzentrationsbereichen ubiquitär vorhanden sind. Daher ist es für die praktische Durchführung dieser Verfahren wichtig, auch sogenannte Pseudo-Blanks zu akzeptieren, die sich dadurch auszeichnen, dass sie nur sehr gering kontaminiert sind und idealerweise keine höheren Belastungen aufweisen, als dem zu erwartenden Limit of Detection entspricht ( $\leq 1 * LOD$ ). Als oberste Konzentration wird für Pseudo-Blanks das Fünffache der voraussichtlichen LOD ( $\leq 5 * LOD$ ) angesehen.

In diesem Zusammenhang darf auch angemerkt werden, dass für die notwendigen Wiederholmessungen nicht immer nur dasselbe Blank-Material verwendet werden muss, sondern dass es sogar von Vorteil ist, mehrere ähnliche Matrices an der Überprüfung der Variabilität zu beteiligen. Die individuell aufgearbeiteten Extrakte dieser verschiedenen Blanks sollen daher auch nicht „gepoolt“ werden, damit die Einflüsse von eventuellen Unterschieden bei Extraktion, Clean-up und Messung nicht verloren gehen. Eine solche Durchschnittsbildung könnte sonst zu einer Unterschätzung von LOD und LOQ führen.

Als statistische Voraussetzungen muss die sogenannte Varianzhomogenität gegeben, und die Wiederholmessungen müssen unabhängig voneinander sein. Die Homogenität der Varianzen ist kaum jemals über mehr als eine Zehnerpotenz gegeben, daher dürfen nur Daten aus diesem unteren Bereich der Kalibrierfunktion herangezogen werden. Ansonsten werden unrealistisch hohe Grenzen resultieren. Zudem ist es erforderlich, dass der Detektorresponse in diesem Bereich und bis nahe an die Bestimmungsgrenze ausreichend gute Linearität aufweist.

Wie schon angeführt, wird für die Kontaminantenanalytik (Ausnahme: Dioxine) die Bestimmung von „Limit of Detection“ über die Variabilität von Wiederholanalysen eines Blanks präferiert. Die Anzahl der parallelen Messungen richtet sich dabei

nach dem Zweck des Analysenverfahrens. Ist es z. B. auf den Nachweis von verbotenen Substanzen ausgerichtet, bei denen schon der Nachweis, d. h. die Überschreitung des LOD zu rechtlichen Folgen führt, sind üblicherweise 20 Wiederholanalysen erforderlich. In den meisten Fällen der Kontaminantenanalytik bestehen jedoch keine sogenannten Nulltoleranz-Anforderungen, und sowohl das „Limit of Detection“ als auch die Bestimmungsgrenze liegt üblicherweise ausreichend weit unter den Grenzwerten. In dieser überwiegenden Anzahl von Fällen genügen zumindest zehn Messungen der Blanks unter Wiederholbedingungen. Diese zehn Aufarbeitungen mit den anschließenden Messungen müssen unabhängig voneinander durchgeführt werden und die resultierende Variabilität geht letztlich in Form der Standardabweichung in die Berechnung des LOD ein (siehe angeführte Formel in Bild 1 unten). Die Steigung  $b$  der Kalibrierkurve bezieht sich auf einen Konzentrationsbereich, dessen höchster Level maximal das Zehnfache des erwarteten LOD sein darf.

## Paired Observations

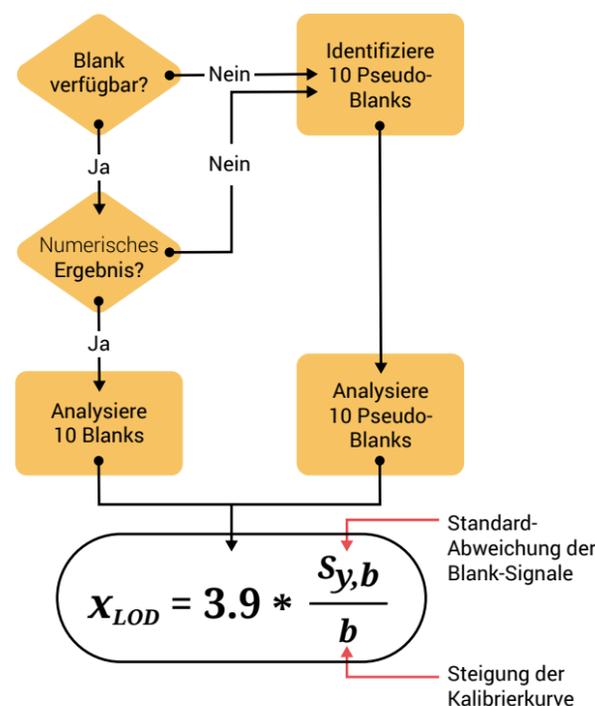
Die ubiquitäre Verbreitung bestimmter Kontaminanten ist oftmals der Grund dafür, dass die Blank-Methode nicht angewendet werden kann. Für diese relativ häufigen Fälle wurde die sog. „Paired Observations“-Variante im Sinne von gekoppelten bzw. paarweisen Beobachtungen entwickelt. Der Ansatz beruht darauf, dass einerseits eine Reihe von Blanks für sich allein

gemessen werden und parallel dazu jeweils ein Aliquot der Blanks nach zusätzlicher Dotierung vermessen wird. Bei der definierten Zugabe einer geringen Analytmenge ist darauf zu achten, dass alle Blanks mit der gleichen, konstanten Masse an Zielanalyten aufgestockt werden. Die Differenz der quasi gekoppelten Signale zwischen einem dotierten Blank und dem korrespondierenden, reinen Blank geht dann als Messwert für eine einzelne Dotierung in die Statistik ein.

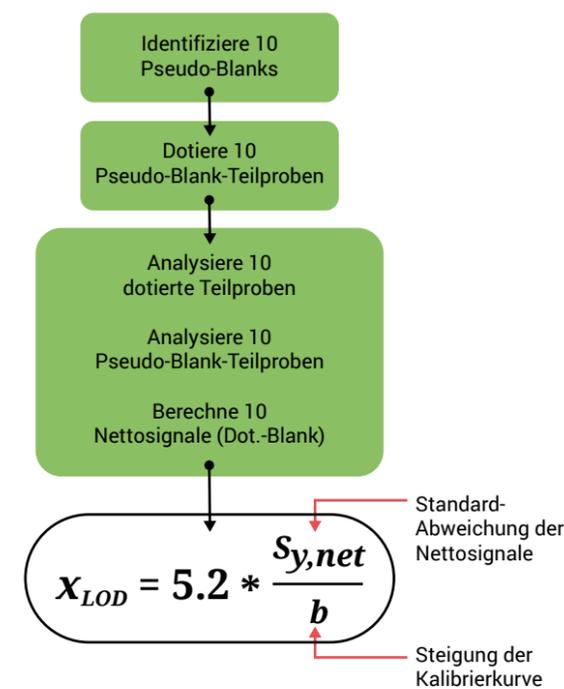
„Paired Observations“ bedeuten zwar doppelten Aufwand, die Methode hat aber gerade bei einem großen Spektrum an erwünschten Matrixvarianten praktische Vorteile. Wo sonst für jede Matrixart eigene unabhängige Ermittlungen der LODs mit jeweils zehn Messungen desselben Materials stattfinden müssten, relativiert sich dieses Gegenargument sehr schnell.

Bei der Paired Observations-Methode dürfen nämlich auch unterschiedliche Probenmatrices unter der Voraussetzung relativ gleichen analytischen Verhaltens gemeinsam eingesetzt werden, woraus sich die Gültigkeit des LOD und folglich auch die Bestimmungsgrenzen für einen wesentlich breiteren Anwendungsbereich ableiten lassen.

Für den praktischen Ablauf werden zuerst zehn Pseudo-Blanks ausgewählt, die von unterschiedlichen Matrices



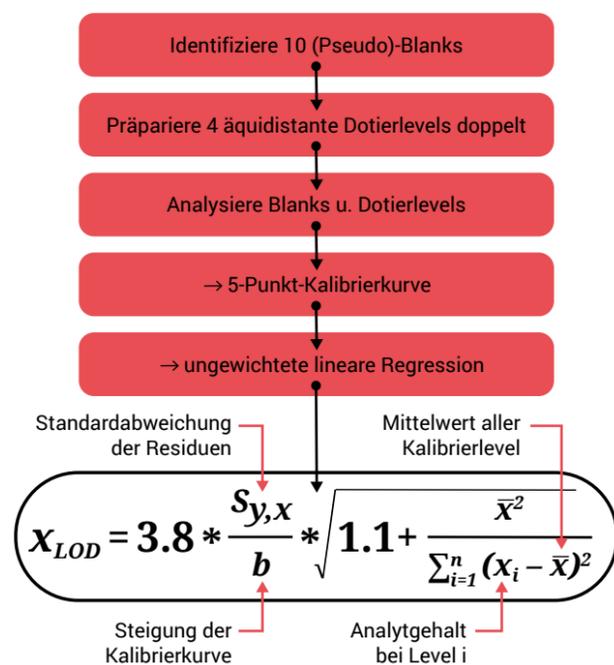
1 Bestimmung von „Limit of Detection“ mittels Blanks bzw. Pseudo-Blanks



2 Bestimmung von „Limit of Detection“ mittels „Paired Observations“ von dotierten und nativen Pseudo-Blanks

stammen dürfen, ja bei Multimatrix-Methoden sogar sollen. Die unvermeidlich vorhandenen Analytkonzentrationen sollten möglichst klein und vor allem innerhalb der unterschiedlichen Matrizes vergleichbar klein sein, da sie alle mit derselben Menge dotiert werden. Im zweiten Schritt werden zehn Aliquote der Pseudo-Blanks mit je einem geringen Spike-Level dotiert (Bild 2 oben). Die Höhe dieser Aufstockung muss für alle gleich sein und am besten dem zu erwartenden LOD entsprechen. Die Dotierung darf jedenfalls nicht höher sein als das Fünffache des erwarteten LOD. Nun erfolgen 20 komplette Analysen, d. h. Aufarbeitung und Messung der zehn nativen Pseudo-Blanks mit sehr niedriger Belastung und der zehn aufgestockten Pseudo-Blanks. Die Analysen müssen gemeinsam unter Vergleichsbedingungen durchgeführt werden.

Anschließend findet die Berechnung der Differenz-Signale statt, indem der Analysenwert der jeweiligen Pseudo-Blanks vom Analysenwert der korrespondierenden Spikes subtrahiert wird. Aus der Variabilität der Netto-Signale wird die Standardabweichung ermittelt, die wiederum gemeinsam mit der Steigung der Kalibrierfunktion die LOD-Berechnung bestimmt (siehe Formel in Bild 2 unten).



3 Bestimmung von „Limit of Detection“ aus einer Kalibriergeraden von Blanks bzw. Pseudo-Blanks

### Kalibriergerade

Dieser Ansatz beruht auf Kalibrierkurven, die von repräsentativen Blanks bzw. Pseudo-Blanks stammen, welche äquidistant (d. h. mit gleichem Konzentrationsabstand) dotiert werden. Vier verschiedene Konzentrations-Levels mit einem Blank (ohne Dotierung), d. h. fünf Niveaus werden je zweimal aufgearbeitet und gemessen. Mit den zehn Werten (entspricht fünf Doppelbestimmungen) wird eine Kalibrierkurve mit linearer Regression erstellt und aus den resultierenden Kenndaten entsprechend der Gleichung in Bild 3 unten das LOD berechnet.

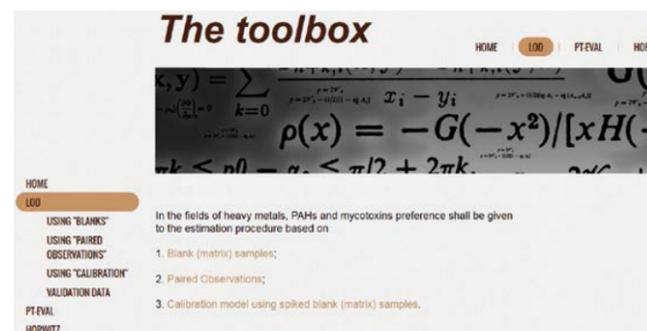
Es ist darauf zu achten, dass der höchste Kalibrierpunkt maxi-

mal das Zehnfache des erwarteten „Limit of Detection“ ausmachen darf. Sollte sich herausstellen, dass der höchste Punkt dieses Limit überschreitet, müssen weitere niedrigere Konzentrationen analysiert werden. Außerdem darf der Konzentrationsbereich nicht zu weit gewählt werden, weil sonst die Wahrscheinlichkeit für Varianzhomogenitäten steigt und daraus ein zu hoher Wert für LOD resultieren würde. Auch bei diesem Verfahren ist eine Vereinfachung unter folgenden Bedingungen erlaubt: Wenn sichergestellt werden kann, dass die Analysen nicht durch Matrixeffekte und/oder Interferenzen beeinflusst werden, dürfen anstatt der Aufarbeitungen auch reine Kalibrierstandards in Lösungsmitteln für die Erstellung der Kalibrierkurve verwendet werden.

### Bestimmungsgrenze LOQ

Die EU-Regelung 333/2007 sieht für die Beprobung und Analytik verschiedener Kontaminanten im Rahmen der offiziellen Kontrolle von Lebensmitteln folgende Definition vor: LOD gilt als dreifache Standardabweichung von Blank-Bestimmungen und die Bestimmungsgrenze LOQ als das Sechs- oder Zehnfache der Standardabweichung. Das heißt, das Verhältnis zwischen LOD und LOQ entspricht damit 2 bzw. 3,3. Um eine Harmonisierung für die Bestimmungsgrenzen-Definition einzuleiten, spezifiziert das derzeitige Leitdokument die zehnfache Variante. Daraus ergibt sich als Bestimmungsgrenze LOQ der 3,3-fache Wert der oben ermittelten LOD.

Sehr erfreulich ist, dass die EU unter dem Web-Link: <http://eur1hm.eu/loq/index.html> ein kostenloses Berechnungs-Tool („The toolbox“) zur Verfügung stellt. Die von Piotr Robouch erstellte Webpage kalkuliert die LOD/LOQ-Schätzwerte automatisch entsprechend dem oben genannten Guidance-Dokument. Der Benutzer muss nur noch eine der vorgeschlagenen Berechnungsmethoden auswählen (Bild 4) und die Rohdaten eingeben. ■



4 Berechnungs-Tool zur automatischen Ermittlung von LOD entsprechend den drei vorgestellten Methoden, [eur1hm.eu/loq](http://eur1hm.eu/loq)

wolfgang.brodacz@ages.at

### Fußnoten

- 1 Thomas Wenzl, Johannes Haedrich, Alexander Schaechtele, Piotr Robouch, Joerg Stroka: „Guidance Document on the Estimation of LOD and LOQ for Measurements in the Field of Contaminants in Feed and Food“ 2016;
- 2 [ec.europa.eu/jrc/en/eurl/pahs](http://ec.europa.eu/jrc/en/eurl/pahs)
- 3 [ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/loq\\_loq\\_guidance\\_document\\_food\\_contaminants\\_2016.pdf](http://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/loq_loq_guidance_document_food_contaminants_2016.pdf)
- 4 [hdl.handle.net/2268/19991](http://hdl.handle.net/2268/19991)

Bilder: Wolfgang Brodacz



In Umweltsimulationstests wird ermittelt, wie sich Bauteile und Beschichtungen im langfristigen Einsatz verändern.

### ÖGUS-Tagung zum zehnjährigen Bestehen

## Schnell testen, was langsam altert

Die Österreichische Gesellschaft für Umweltsimulation (ÖGUS) organisierte aus Anlass ihres zehnjährigen Bestehens eine Tagung in Wiener Neustadt, auf der der aktuelle Stand der beschleunigten Alterungsprüfung diskutiert wurde.

Ein Lackproduzent liefert einen Schienenfahrzeuglack an einen Hersteller aus dem Eisenbahnwesen. Wie in der Branche üblich, gibt er eine Garantie, dass die schützende Funktion der Beschichtung über viele Jahre erhalten bleibt. Wie aber kann der Lackhersteller sicherstellen, dass sein Produkt eine solche Anforderung auch wirklich erfüllt?

Dieser Herausforderung stellt sich die Umweltsimulation – ein Betätigungsfeld, das in den vergangenen Jahrzehnten stark an Bedeutung gewonnen hat. In Österreich hat man zur Bündelung des auf diesem Gebiet vorhandenen Know-hows vor zehn Jahren die Österreichische Gesellschaft für Umweltsimulation (ÖGUS) gegründet. Aus Anlass dieses Jubiläums lud man am 9. November zu einer Tagung ins TFZ Wiener Neustadt. Die Beteiligung war rege – ein Zeichen dafür, dass die Prognose der Performance eines Produkts über seine Lebenszeit nicht nur für Beschichtungen interessant ist, sondern auch für Bauteile aus Kunststoff, Verklebungen oder Schmierstoffe.

Technisch betrachtet ist eine solche Vorhersage mit einer Reihe von Schwierigkeiten verbunden: Es gilt, Tests zu entwickeln, mit denen das Verhalten über eine lange Einsatzdauer hinweg zeitsparend abgeschätzt werden kann. Zwar hat sich eine Reihe von Standard-Prozeduren herausgebildet. Doch nicht immer sind diese wirklich aussagekräftig dafür, wie sich ein Produkt im Feldeinsatz tatsächlich verhalten wird. Ein Beispiel dafür ist der traditionelle Salznebelprüftest, mit dem das Korrosionsverhalten eines Beschichtungsaufbaus beurteilt wird. „Nur weil diese Tests häufig angewendet werden, stellen sie noch lange keine gute Korrelation mit den realen Umweltverhältnissen her“, gab

Andreas Giehl von der Q-Lab Deutschland GmbH zu bedenken. Um die Testsituation näher an die realen Einsatzbedingungen heranzuführen, wurden die Prüfverfahren in verschiedene Richtungen weiterentwickelt. Den aktuellen Stand der Technik stellt eine Reihe von Prüfverfahren dar, bei denen der Sprühnebel durch eine direkte Befuchtung der Lackoberfläche ersetzt wurde, die Übergänge zwischen zyklisch wechselnden Testbedingungen genau definiert sind und die Luft in der Prüfkammer klimatisiert wird, um definierte Werte für Temperatur und Luftfeuchte zu erhalten.

### Strahlung, Hitze, Feuchtigkeit

Breit eingesetzt werden auch sogenannte „Bewitterungstests“, bei denen der Einfluss der UV-Strahlung getestet wird. Die im Feldeinsatz von der Sonne ausgehende Strahlung löst im Testobjekt diverse photophysikalische, photochemische und thermische Prozesse aus, wie Artur Schönlein von der Firma Atlas MTS erläuterte. Für die Simulation der

Sonneneinstrahlung stehen verschiedene Strahlungsquellen wie Xenon- oder Fluoreszenzlampen zur Verfügung, die dem Sonnenspektrum im getesteten Bereich gut entsprechen. Da viele der durch die Strahlung ausgelösten Prozesse temperaturabhängig sind, kommt ein Schwarzstandardsensor zum Einsatz, der die gesamte Strahlung absorbiert und daher Rückschlüsse auf die maximal erreichbare Probentemperatur zulässt.

Wie vielfältig und komplex die Systeme sein können, die einer solchen beschleunigten Alterungsprüfung unterworfen werden, zeigte der Vortrag von Christian Breitwieser vom Lackhersteller Rembrandtin. Nicht weniger als 1.550 verschiedene Kunstharz-Produkte und rund 1.600 Füllstoffe, dazu etwa 300 Lösungsmittel und ca. 1.000 Additive sind bei Rembrandtin im Einsatz. Für eine einzige Lackformulierung werden bis zu 40 verschiedene chemische Verbindungen verwendet, zudem können Beschichtungsaufbauten heute aus einer Vielzahl von übereinander aufgetragenen Schichten bestehen. (gs) ■

### Die Österreichische Gesellschaft für Umweltsimulation (ÖGUS) ...

... wurde 2006 als Plattform für den Wissens- und Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der anwendungsbedingten Alterung von Produkten und Materialien gegründet. Derzeit sind 27 Firmenmitglieder in der ÖGUS organisiert.

Aktivitäten:	Arbeitskreise, Technical Meetings, Fachtagungen, Schulungen, Ringversuche
Präsident:	Christian Breitwieser (Rembrandtin)
Geschäftsführung:	Dietmar Loidl (OFI) Leopold Kranner (Knorr-Bremse)

Bild: iStockphoto.com/Skeezzer



Zur Prognose der optimalen Zusammensetzung von Impfstoffen

## Ist Evolution vorhersehbar?

Eine Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie in Tübingen entwickelt Methoden zur Beschreibung von schnellen Evolutionsprozessen und wendet sie auf Daten zu Grippe- und HI-Viren an.

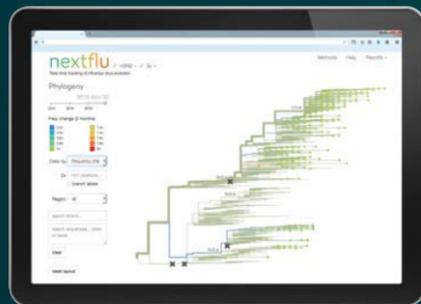
Von Richard Neher

### Der Autor

Richard Neher leitet eine Forschungsgruppe für Evolutionsdynamik und Biophysik am Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie in Tübingen.

Evolution gilt gemeinhin als ein langsamer Prozess, der nicht über einen Zeitraum von ein paar Jahren beobachtbar ist. Mikroorganismen hingegen verändern sich oft sehr schnell und können innerhalb von Wochen neue Eigenschaften entwickeln. Zu diesen Mikroorganismen gehören viele Krankheitserreger, deren stetige Anpassung dramatische Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen haben kann – besonders dann, wenn Erreger resistent gegen Medikamente werden.

Die rasante Entwicklung der Sequenzierungstechnologien ermöglicht es, die Veränderung und Ausbreitung von Krankheitserregern, wie zum Beispiel von Grippe-Viren, genau zu beobachten. Das „Global Influenza Surveillance and Response System“ sequenziert jeden Monat Hunderte von Influenza-Viren. Um diese Daten intuitiv und in Echtzeit darstellen und analysieren zu können, hat die Forschungsgruppe um den Autor zusammen mit Wissenschaftlern aus Seattle die Website [nextflu.org](http://nextflu.org) entwickelt. Abbildung 1 zeigt, wie dieses Online-Tool die zeitliche und geografische Ausbreitung von Grippe-



1 Fortlaufend aktualisierter Stammbaum und Dynamik von Grippe-Viren, dargestellt auf [nextflu.org](http://nextflu.org)

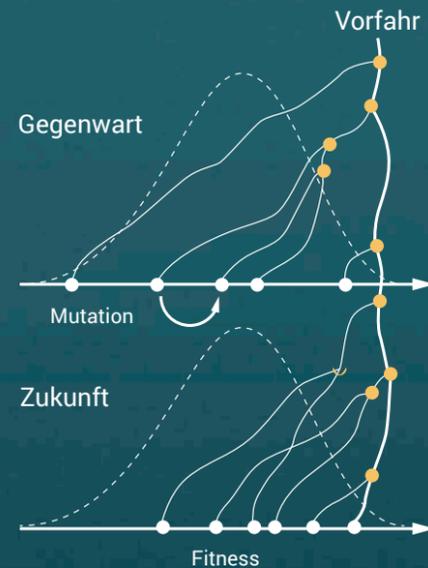
pe-Virus-Varianten darstellt. Diese Art der Datenanalyse hilft, dass Impfstoffe rechtzeitig an sich verändernde Viren angepasst werden können. Bei anderen Virus-Erkrankungen wie Ebola können auf diese Weise Infektionsketten schnell identifiziert werden.

Neben der Überwachung der Evolution von Krankheitserregern können wir an den sich schnell verändernden Mikroorganismen evolutionäre Prozesse studieren, die in Eukaryoten Millionen von Jahren dauern würden. Die Fülle an Sequenzdaten aus mikrobiellen Populationen erlaubt Einblicke in die Triebkräfte und Gesetze der Evolution. Deren Verständnis wiederum hilft uns, Bedingungen zu definieren, die die Anpassung von Krankheitserregern verlangsamen. Auch Prognosen der Zusammensetzung und Eigenschaften zukünftiger Viruspopulationen rücken in greifbare Nähe. Diese Entwicklungen spielen sich an der Schnittstelle zwischen neuen Sequenzierungstechnologien, Mikrobiologie, Bioinformatik sowie mathematischer Theorie und Modellierung evolutionärer Prozesse ab.

### Die Theorie sich schnell verändernder Populationen

Populationsgenetik beschreibt die Dynamik von Mutationen unter dem Einfluss von natürlicher Selektion, Rekombination und den vielfältigen zufälligen Prozessen im Lebenszyklus der Individuen. Traditionell befasst sich die Populationsgenetik mit der Evolution multizellulärer Eukaryoten. Typischerweise wird angenommen, dass die Mehrheit aller beobachteten Mutationen keinerlei Effekt auf den Phänotyp hat und sich nur gelegentlich diejenige Mutation durchsetzt, die Eigenschaften zum Positiven verändert. In Mikroorganismen und insbesondere in RNA-Viren, wozu die Grippe-Viren gehören, sind diese Annahmen nicht gerechtfertigt. Somit wird eine Theorie benötigt, die genau dieser Dynamik schnell adaptierender Populationen Rechnung trägt.

Die Max-Planck-Forschungsgruppe und andere Wissenschaftler haben in den letzten Jahren Modelle entwickelt, die der Dynamik mikrobieller Populationen Rechnung tragen und Vorhersagen der genetischen Diversität ermöglichen.

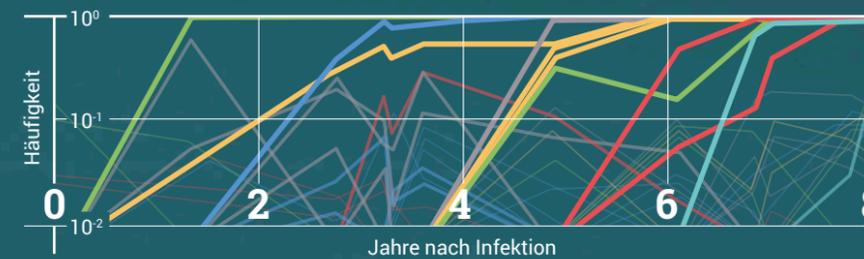


2 Schnell evolvierende Populationen sind divers und nur die fittesten Individuen setzen sich durch. Die Vorfahren zukünftiger Populationen kommen vom oberen Rand der Fitnessverteilung, wo seltene Ereignisse die Dynamik dominieren.

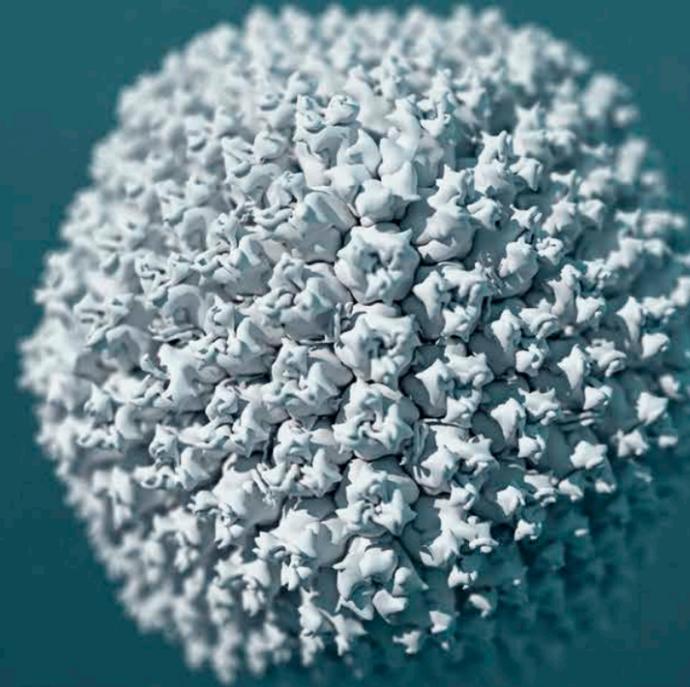
Abbildung 2 zeigt schematisch die wesentlichen Züge eines solchen Modells. Individuen in der Population unterscheiden sich durch viele Mutationen, und diese genetische Diversität führt zu phänotypischer Diversität, die wiederum zu Diversität im Replikationserfolg, also der Fitness, führt. Da fitter Individuen im Mittel mehr Nachkommen haben, kommen die Vorfahren der Population typischerweise vom oberen Ende der Fitnessverteilung, während durchschnittliche Individuen auf lange Sicht keine Nachkommen hinterlassen. Der Wettstreit dieser Varianten kann mathematisch beschrieben werden. Diese Theorie liefert explizite Vorhersagen für die Eigenschaften der Stammbäume, die dann mit Sequenzdaten verglichen werden können.

### Die Evolution von Grippe-Viren ist vorhersehbar

Durch das Studium der Populationsmodelle haben wir verstanden, wie



3 Die Dynamik von Mutationen im HIV-Protein p17 innerhalb eines HIV-positiven Patienten. Viele Mutationen setzen sich in der Population durch, noch sehr viel mehr erscheinen nur transient.



tendenziell erfolgreiche, also fitter Viren von weniger erfolgreichen anhand ihrer Genom-Sequenzen unterschieden werden können. Diese Vorhersagen beruhen auf Mustern im Stammbaum der Viren, der aus den Sequenzen rekonstruiert werden kann. Da die erfolgreichen Viren zukünftige Populationen dominieren, erlaubt diese Einsicht Vorhersagen über die Zusammensetzung zukünftiger Populationen.

Für Grippe-Viren sind zuverlässige Vorhersagen besonders relevant, da der Impfstoff gegen Influenza fast jedes Jahr aktualisiert werden muss. Innerhalb weniger Jahre können sich die Viren so stark verändern, dass veraltete Impfstoffe nicht mehr schützen. Die Produktion eines neuen Impfstoffes dauert allerdings mehr als ein halbes Jahr, sodass die Entscheidung über die Impfstoffzusammensetzung lange im Voraus getroffen werden muss. Hier können Vorhersagen, basierend auf einer auf Grippe-Viren bezogenen, neuen Evolutionstheorie, konkret

helfen.

Die Forschungsgruppe hat die Vorhersagen ihrer Theorie mit der Evolution von Grippe-Viren zwischen 1995 und 2014 verglichen. Es zeigte sich, dass in fast allen Jahren die Methode eine Virusvariante identifizierte, die nahe an der zukünftigen, tatsächlich aufgetretenen Population lag – in vielen Jahren fiel die Wahl sogar auf die beste Virusvariante. Momentan verfeinern die Forscher diese Methode, um der Weltgesundheitsorganisation (WHO) optimale Prognosen für die Impfstoffzusammensetzung zu liefern.

### Evolution von HIV im Patienten

Ein weiteres Beispiel schneller Evolution ist die Anpassung von HIV an das individuelle Immunsystem des Wirts. Dieser Prozess passiert jedes Mal wieder, wenn sich ein Mensch mit HIV infiziert. Um diesen Prozess im Detail zu studieren, haben die Max-Planck-Forscher zusammen mit Jan Albert vom Karolinska Insti-

tut in Stockholm archivierte Proben von elf Patienten untersucht. Für jeden dieser Patienten standen ihnen fünf bis zwölf Proben zur Verfügung, die die HIV-Infektion von Beginn an über viele Jahre hinweg repräsentieren. Jede Probe enthält Tausende HIV-Genome, die die Wissenschaftler mit modernen Sequenzierungsmethoden entschlüsseln konnten. Solche Zeitserien von Proben sind im Grunde wie Filme zu betrachten, dank derer die Forscher nachvollziehen können, wie sich die Virus-Population über die Zeit verändert hat.

Abbildung 3 zeigt die Dynamik von Mutationen in einem kleinen Abschnitt des HIV-Genoms innerhalb eines HIV-positiven Menschen. Innerhalb der 350 Basen werden in diesem Beispiel zehn Mutationen beobachtet, die sich durchsetzen. Noch sehr viel mehr Mutationen findet man als seltene Varianten unter zehn Prozent in der Population. Anhand solcher Daten konnten die Forscher zum Beispiel zeigen, dass HIV eine optimale Sequenz hat und rund ein Drittel aller Veränderungen Reversionen zurück zu dieser optimalen Sequenz darstellen.

Ursprünglich sind diese suboptimalen Varianten vermutlich entstanden, als das Virus dem Immunsystem ausweichen musste. In einem neuen Wirt mit einem anderen Immunsystem können, so wird angenommen, solche Veränderungen dann rückgängig gemacht werden. Diese und andere Resultate zeigen, dass HIV-Populationen problemlos jede mögliche Mutation entdecken können und aus der Fülle an möglichen Mutationen fast deterministisch jene selektieren, die die Virusreplikation insgesamt beschleunigen. Diese Annahme zu prüfen und weitere Methoden zur Vorhersage von Virus-Evolution zu entwickeln, wird die Forscher in Zukunft weiter beschäftigen. ■

Der Beitrag erscheint in Kooperation mit [scienceblog.at](http://scienceblog.at), er entstammt dem Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft 2016 ([www.mpg.de/9826795/MPI\\_EB\\_JB\\_2016](http://www.mpg.de/9826795/MPI_EB_JB_2016)) und wurde von [scienceblog.at](http://scienceblog.at) mit freundlicher Zustimmung der MPG-Pressestelle zur Verfügung gestellt.

Josef-Ressel-Zentrum für die Grundlegung einer personalisierten Musiktherapie

## Resonanz mit dem Patienten

An der IMC FH Krems wurde ein Josef-Ressel-Zentrum eröffnet, das sich mit den Grundlagen der Musiktherapie beschäftigt und die dabei auftretenden Phänomene wissenschaftlich greifbar machen will.

Es gibt verschiedene Situationen, in denen Formen der Musiktherapie zum Einsatz kommen. Sie vermögen Patienten körperlich zu aktivieren oder zu entspannen, sie begleiten bei der psychischen Krankheitsbewältigung und können sozial-kommunikative Fähigkeiten fördern. In klinischen Fallberichten finden sich dabei vielfach Beschreibungen von Resonanz-erfahrungen zwischen Therapeut und Patient im Verlauf eines solchen Therapieprozesses. Derartige Phänomene sind sogar in der musiktherapeutischen Arbeit mit schwer hirngeschädigten Patienten (z. B. solchen mit Schädel-Hirn-Trauma, Hypoxie, Schlaganfall etc.) beschrieben worden. Wissenschaftlich sind sie dennoch nur schwer fassbar.

Hier hakt ein neues Josef-Ressel-Zentrum an der IMC FH Krems ein, das sich der Schaffung evidenzbasierter wissenschaftlicher Grundlagen für eine personalisierte Musiktherapie in ausgewählten Feldern der neurologischen Rehabilitation widmen wird. Das Zentrum, das am 24. November offiziell eröffnet wurde, ist das erste im Gesundheitssektor der österreichischen Fachhochschulen und arbeitet mit einem projektierten Gesamtbudget von 1,7 Millionen Euro. Die Ansiedlung an der IMC FH Krems ist kein Zufall: Die Einrichtung gilt in Österreich als Pionier der Musiktherapie und nimmt auch internationale eine führende Rolle auf dem Gebiet ein. Das hier angebotene Bachelor- und Masterstudium zielt auf den Einsatz musikalischer Mittel in verschiedenen Arten der therapeutischen Beziehung ab.

Eines der Ziele des Josef-Ressel-Zentrums ist es, mit wissenschaftlichen Methoden herauszuarbeiten, unter welchen Bedingungen die beschriebenen therapeutischen Begegnungsmomente reproduzierbar herbeigeführt werden können und ob es möglich ist, dass Therapeuten ihre Empathiefähigkeit dahingehend trainieren. Leitend ist dabei der Gedanke, dass die beschriebenen Resonanzwahrnehmungen Ausdruck eines anthropologisch grundlegenden Bedürfnisses nach Verstehen und Verstanden-Werden sind, die eine physiologische Analogie haben und dadurch einer vertieften wissenschaftlichen Erforschung zugänglich sein müssten.

### Evidenzbasierte Grundlegung des therapeutischen Handelns

„Im Rahmen des angestrebten personalisierten Zugangs wollen wir versuchen, den Patientinnen und Patienten in ihrer Vielschichtigkeit gerecht zu werden. Indem wir unser Augenmerk auf psychophysiologisch stimmige Aktivitäts- und Erholungsphasen richten sowie auf emotionale und psychosoziale Gestimmtheiten Rücksicht nehmen, versuchen wir, einen personenzentrierten Zugang zu etablieren“, erläutert Gerhard Tucek, Institutsleiter für Therapiewissenschaften an der IMC FH Krems

### Kontakte

BMWFW - Abteilung C1/9 - AL Dr. Ulrike Unterer  
DDr. Mag. Martin Pilch  
T: (0)1 711 00 - 808257  
www.bmwfw.gv.at/Innovation/Foerderungen

CDG  
Dr. Judith Brunner  
T: (0)1 504 22 05 - 18  
www.cdg.ac.at



Leitend ist der Gedanke, dass die beschriebenen Resonanzwahrnehmungen eine physiologische Analogie haben müssten.

und Leiter des neu eröffneten Josef-Ressel-Zentrums.

Ziel des Zentrums ist es vor diesem Hintergrund, neue wissenschaftliche Messverfahren und Modelle zu entwickeln, mit deren Hilfe individuell auf den Patienten abgestimmte Therapiezeiträume („right period“) und passende Therapiezeitpunkte („right moment“) festgestellt werden können. Unter anderem soll bestimmt werden, wie viel Zeit Patienten zwischen zwei Therapien benötigen, bevor sie in der Lage sind, einen nächsten therapeutischen Impuls aufzunehmen.

Die erste Phase des Josef-Ressel-Zentrums wird dementsprechend der Methodenentwicklung gelten. Dabei soll eine Kombination unterschiedlicher wissenschaftlicher Zugänge zur Anwendung kommen (Videografie, Elektrokardiografie, Elektroenzephalografie), deren zeitliches Zusammenspiel jedoch erst entwickelt werden muss. Aufbauen kann man dabei bereits auf den Erkenntnissen einer abgeschlossenen Pilotstudie mit Schlaganfall-Patienten im niederösterreichischen Landesklinikum Mauer, weitere Patientenstudien sollen folgen. Die Studienergebnisse werden nach den ersten beiden Jahren einem Peer-Review-Prozess durch internationale Experten unterzogen und ab dem dritten Jahr in die klinische Praxis übertragen.

Unternehmenspartner des neuen Josef-Ressel-Zentrums für Musiktherapie sind die Niederösterreichische Landeskliniken Holding und die S-Team IT Solutions GmbH. Als Forschungspartner fungieren die FH St. Pölten, die FH Gesundheit Tirol und die Anglia Ruskin University in Cambridge (UK). ■



Energiemanagement

## EUREM: Frühzeitig anmelden!

Der Lehrgang, der zum „Europäischen Energiemanager“ qualifiziert, findet auch 2017/18 wieder statt. Bisher war er stets lang vor dem offiziellen Anmeldeschluss ausgebucht.

Zwar beginnt der nächste Lehrgang für effiziente Energietechnik und betriebliches Energiemanagement (EUREM) der Wirtschaftskammer (WKO) erst Ende September 2017. Interessierte sollten sich aber dennoch so rasch wie möglich anmelden, heißt es seitens der WKO. Denn bisher war der Kurs, der die Qualifizierung zum „Europäischen Energiemanager“ bietet, stets schon lange vor dem offiziellen Anmeldeschluss (diesmal der 1. Juni 2017) ausgebucht. Der Lehrgang wird von der Kammer in Kooperation mit der österreichischen Energiemarkt-Regulierungsbehörde Energie-Control Austria (E-Control), dem Energieinstitut der Wirtschaft (EIW) und der Österreichischen Energieagentur (AEA) durchgeführt. Er richtet sich an Betriebs- oder Produktionsleiter, Energiebeauftragte sowie interne Energieauditoren in Unternehmen und Betrieben mit hohem Energiebedarf, die gemäß dem Energieeffizienzgesetz ein Energiemanagementsystem zu implementieren bzw. alle vier Jahre Energieaudits durchzuführen haben. Weitere Zielgruppen sind Facility Manager, Kundenbetreuer von Energieunternehmen sowie Consulter und Energieauditoren.

In vier Blöcken erhalten die Teilnehmer das nötige Rüstzeug, um in ihren Unternehmen und Institutionen „ein effizientes Energiemanagement umzusetzen, Energieeffizienzmaßnahmen zu erkennen, Kosteneinsparungen zu erzielen und die Anforderungen des Energieeffizienzgesetzes zu erfüllen“, wird seitens der Kammer betont. Die einzelnen Blöcke dauern jeweils drei Tage (Donnerstag bis Samstag) und werden im Zeitraum von September 2017 bis März 2018 abgehalten. Neben einer schriftlichen Prüfung ist eine Projektarbeit zu verfassen.

Der Abschluss des Lehrgangs erfolgt am Mittwoch, dem 13. Juni 2018. Erfolgreiche Teilnehmer erhalten ein Zertifikat, das sie als „Europäische Energiemanager“ ausweist und als Nachweis ihrer Qualifizierung gemäß § 17 des Energieeffizienzgesetzes („Energiedienstleister und Energieaudits“) gilt. Bisher wurden europaweit rund 4.500 „Europäische Energiemanager“ ausgebildet, mehr als 600 davon in Österreich mit dem EUREM-Lehrgang.

Die Referenten sind sämtlich hochqualifizierte Experten mit langjähriger Erfahrung im Energiebereich, darunter Johannes Mayer, der Leiter der Abteilung Volkswirtschaft

der E-Control, Karl Gruber, der Technische Geschäftsführer der Wien Energie, Roland Kuras, der Geschäftsführer der Power Solution GmbH, Georg Benke von der e7 Energie Markt Analyse GmbH und Doris Mandl vom Energieinstitut der Wirtschaft.

### Energiemarkt im Umbruch

Wie seitens der Wirtschaftskammer betont wird, sind die Energiemärkte, insbesondere in Europa, „durch gewaltige Umwälzungen geprägt“. So verändert sich etwa die Stromerzeugung sehr stark. Anstelle thermischer Kraftwerke auf Basis fossiler Energieträger wie Kohle und Erdgas gewinnen erneuerbare Energien wie Wind- und Solarkraft zunehmend an Bedeutung. Hinzu kommen immer schärfere Anforderungen aufgrund der internationalen Klimapolitik. Bekanntlich trat Anfang November 2016 das Klimaabkommen von Paris

in Kraft. Im Zusammenhang damit hat sich die Europäische Union verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 40 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken. Seit Anfang 2015 ist in Österreich das – nicht unumstrittene – Energieeffizienzgesetz in Kraft. Es soll dazu dienen, den Energiebedarf in der EU um mindestens 27 Prozent unter den für 2030 prognostizierten Werten zu halten. Nicht auszuschließen sind künftige, noch strengere Vorgaben. In der EU-Kommission bestehen dem Vernehmen nach Überlegungen, Unternehmen aus Industrie und eventuell auch Gewerbe zum Durchführen von Energieeffizienzmaßnahmen zu verpflichten. Umso mehr dürften die „Europäischen Energiemanager“ daher in Zukunft gefragt sein. ■

### Weitere Informationen und Anmeldung

Mag. Cristina Kramer (cristina.kramer@wko.at)  
Dalibor Krstic (dalibor.krstic@wko.at)  
Abteilung für Umwelt- und Energiepolitik  
der Wirtschaftskammer Österreich

www.wko.at

Informationen zum Europäischen Energiemanager gibt es auch auf [www.energymanager.eu](http://www.energymanager.eu)

„Wir haben über 600  
„Europäische Energiemanager“  
ausgebildet.“

Energieeffizienz mit „Köpfchen“: Die „Europäischen Energiemanager“ werden bestens ausgebildet.





## Bartelt GmbH ist „Preferred Partner“ von Honeywell Research Chemicals

Nach intensiver Vorbereitungsphase wurde eine neue Handelspartnerschaft zwischen Honeywell Research Chemicals und der Firma Bartelt besiegelt.

**H**oneywell Research Chemicals, ein Teil des US-Mischkonzerns Honeywell, wird künftig Synergien mit der Firma Bartelt, einem der führenden österreichischen Labor-Komplettausstatter, nutzen. Eine Vereinbarung der beiden Unternehmen sieht vor, die kürzlich durch Honeywell von Sigma-Aldrich übernommenen Chemikalien-Marken Riedel-de Haën und Fluka Analytical dem österreichischen Markt weiterhin zugänglich zu machen.

Hintergrund ist der Verkauf von Sigma-Aldrich an den deutschen Merck-Konzern, im Zuge dessen aus kartellrechtlichen Gründen ein Portfolio von mehr als 8.000 Produkten – unter anderem die Marken Riedel-de Haën und Fluka Analytical – von Honeywell Research Chemicals übernommen wurde. Ein Großteil dieser Chemikalien wird von Honeywell bereits seit Jahren im Auftrag von Sigma-Aldrich in der unternehmenseigenen Produktionsstätte für hochreine Feinchemikalien in Seelze (nahe Hannover in Niedersachsen) produziert und nun, in Kooperation mit ausgewählten Partnern, auch vom Hersteller selbst vertrieben.

Durch das Zusammenwirken des „Global Player“ Honeywell und dem am österreichischen Labormarkt bekannten Traditionsunternehmen Bartelt sollen Synergien geschaffen und genutzt werden. Ziel der Partnerschaft ist der flächendeckende Vertrieb ausgewählter Qualitäts-Chemikalien für forschungsorientierte, analytische und klinische Laboratorien. Das Angebot der Firma Bartelt umfasst damit Produkte folgender weltweit vertriebener Marken aus dem Portfolio von Honeywell Research Chemicals:

- ▶ Riedel-de Haën
- ▶ Fluka Analytical
- ▶ TraceSelect
- ▶ TraceSelect Ultra
- ▶ Hydranal Karl Fischer Reagenzien
- ▶ Chromasolv

Honeywell ist dabei insbesondere für hohe Qualität und Erfahrung auf dem Gebiet der Life-Science-Produkte bekannt. Kunden aus diesem Bereich können die Chemikalien nun über das österreichweite Vertriebsnetz von Bartelt beziehen und profitieren damit vom langjährigen Vertriebs-Know-how und qualifizierten Fachpersonal des Unternehmens.

„Wir sind seit vielen Jahren als Chemikalienlieferant am österreichischen Markt tätig und verfügen über umfangreiches Wissen in den Bereichen Analyse- und Synthese-Chemikalien. Dadurch sind wir in der Lage, professionelle Beratung in der Beschaffung, Anwendung und Lagerung hochwertiger Labor-

chemikalien anzubieten“, sagt dazu Fritz Bartelt, Inhaber und Geschäftsführer des Unternehmens. Das österreichische Unternehmen legt besonderen Wert auf persönliche Beratung in diesem anspruchsvollen Bereich und schöpft aus mehr als zehn Jahren Erfahrung im Umgang und Handel mit Chemikalien. Höchstes Augenmerk gilt dabei auch der Sicherheit, Kennzeichnung, Lagerung sowie der Logistik und dem Transport. ■

### Über Honeywell Research Chemicals

Honeywell Research Chemicals ist Teil von Honeywell Performance Materials and Technologies – selbst wiederum eine Sparte des Mischkonzerns Honeywell International, der auch in der Luft- und Raumfahrt-, Automobilzuliefer- und Klimatechnikindustrie tätig ist. Der Konzern hat seinen Hauptsitz in Morristown, New Jersey. Als globaler Anbieter von Chemikalien für die Forschung sowie spezieller organischer und anorganischer Stoffe steht Honeywell für anspruchsvolle Anwendungen in den Einsatzbereichen Pharmazie, Diagnostik, Wirkstoffsynthese, Lebensmittel, Umwelt oder forensische Tests. Alle Produkte von Honeywell Research Chemicals werden in Seelze, Deutschland, und Muskegon, Michigan (USA), produziert.

[www.lab-honeywell.com](http://www.lab-honeywell.com)

### Über das Familienunternehmen Bartelt

Die Firma Bartelt ist einer der führenden Labor-Komplettausstatter in Österreich und bietet umfangreiche Leistungen und Beratung in den Bereichen Laborausstattung, Laborbedarf, Chemikalien, Geräte-Service, Prozesstechnik und Laborsoftware. Das Familienunternehmen wurde 1936 gegründet, wird bereits in dritter Generation von der Familie Bartelt geführt und beschäftigt rund 60 Mitarbeiter, die durchschnittlich seit 18 Jahren im Unternehmen beschäftigt sind. Diese Kontinuität gewährleistet Kunden ein hohes Beratungsniveau durch Fachkenntnis und Produkterfahrung.

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

Bild: iStockphoto.com/SolStock

Austria's Leading Companies

## Zweiter Platz für Denios

## Gasgemische schnell geliefert



Messer Austria bietet nach abgeschlossener Optimierung aller relevanten Produktionsprozesse sein Spezialgasgemisch-Portfolio mit deutlich verkürzten Lieferzeiten an. Innerhalb von zwei Wochen nach Auftragsklarheit liefert die Gesellschaft Zweikomponentengemische im Bereich über einem Prozent. Nach vier Wochen können Mehrkomponentengemische im Prozent- und ppm-Bereich sowie Edelgasgemische und Xenon-Flaschenfüllungen ausgeliefert werden. Im ppb-Bereich bietet Messer Austria nun eine achtwöchige Lieferzeit für alle Spezialgasgemische an. Darüber hinaus gibt es noch die Möglichkeit einer Express-Produktion. Dabei wird nach vorheriger Rücksprache mit dem Labor und unter Berücksichtigung der Gesamtauftragslage und der technischen Machbarkeit, z. B. Produktionstoleranz und Analysengenauigkeit, eine Lieferzeit von nur wenigen Werktagen auf die in Gumpoldskirchen gefertigten Gasgemische angeboten. Um diese Lieferzeiten zu ermöglichen, wurde das Produktionsteam rund um Gerald Wagner, Leiter Produktion Analytik Spezialgase bei Messer Austria, auch personell aufgestockt. ■

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

## Qualitätsgeprüfter Sterilkonnektor

Pall Life Sciences bietet mit dem Sterilkonnektor der Marke „Klempak Presto“ eine anwenderfreundliche Technologie, die eine sterile Verbindung von zwei Flüssigkeitswegen selbst in nicht-kontrollierten Umgebungen ermöglicht. Die Konnektoren sind mit Schlauchtüllen in den Größen ¼ Zoll, ⅜ Zoll, ½ Zoll und ⅝ Zoll sowie mit Sanitärverbindungen in der Größe ½ Zoll erhältlich. Sie bestehen aus Polyethersulfon ohne Bisphenol-A und können vom Endverbraucher für ein breites Spektrum an Anwendungen eingesetzt werden. Die vollständige Überprüfung aller Sterilkonnektoren ist durch ihre Seriennummer nachvollziehbar und gewährt eine noch bessere Qualitätssicherung. ■

[www.pall.com/presto](http://www.pall.com/presto)



Bilder: Messer Austria, Pall, Denios GmbH



**D**er Wirtschaftspreis Austria's Leading Companies wird jährlich an herausragende Unternehmen in Österreich verliehen. Die Tageszeitung „Die Presse“, PwC Österreich und der KSV1870 bewerten dabei erfolgreiche Unternehmen in ihrer wirtschaftlichen Leistung der letzten drei Jahre. Zu den Kriterien gehören neben Bonität und Liquidität auch die Nachhaltigkeit des Unternehmenswachstums.

Die Denios GmbH mit Sitz in Eugendorf wurde in diesem Jahr mit dem zweiten Platz in der Kategorie „Solide Kleinbetriebe“ in Salzburg (Umsatz bis zehn Millionen Euro) ausgezeichnet. Der Anbieter von Produkten für Umweltschutz und Sicherheit ist bereits seit vielen Jahren unter den Top Ten vertreten. „Diese Kontinuität basiert auch auf dem besten Umsatzwachstum und zeugt neben einem hohen Grad der Kundenzufriedenheit auch von gesunden Unternehmenszahlen“, kommentiert Geschäftsführer Erich Humenberger das erfreuliche Ergebnis. So erwirtschaftete das Denios-Team 2015 einen Umsatz in Höhe von rund 5,5 Millionen Euro. „Nach dem ersten Platz im Jahr 2009 und dem dritten Platz 2008 ist mit der heurigen Platzierung die ‚Siegertreppe‘ komplett“, so Humenberger. Rechnet man dazu den Erhalt des Staatswappens, das eine der höchsten Auszeichnungen der österreichischen Wirtschaft darstellt, war es auch, was die öffentliche Anerkennung betrifft, ein sehr erfolgreiches Jahr für Denios.

Denios ist Hersteller und Anbieter richtungsweisender Umweltprodukte und unterstützt seine Kunden dabei, einen Beitrag zum täglichen Umweltschutz im Betrieb und zur Sicherheit von Mitarbeitern zu leisten. Der Leitsatz des Unternehmens lautet: „Nachhaltiger Schutz auch am Arbeitsplatz“. Nähere Informationen zu allen Denios-Produkten, Wissenswerten zu den Themen Gefahrstofflagerung und Handling sowie die aktuelle Gesetzeslage finden sich unter. ■

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

## Brechungsindex unter rauen Bedingungen



Anton Paar hat die zwei neuen Heavy-Duty-Refraktometer Abbemat 450 und Abbemat 650 vorgestellt, die darauf ausgerichtet sind, den Brechungsindex unter rauen Umgebungsbedingungen zu messen. Sie sind insbesondere dafür geeignet, Messungen an aggressiven Proben durchzuführen, bei denen das Gerät aus einem gewissen Abstand bedient werden muss. Beide Instrumente bestehen aus einer separaten Mess- und Bedieneinheit, die beide in einer Entfernung von bis zu fünf Metern voneinander aufgestellt werden können. Um die hohe mechanische Stabilität für Messungen unter rauen Umgebungen zu garantieren, wird das Gehäuse der Messeinheit aus Aluminium hergestellt und anschließend die Oberfläche eloxiert. In dieser Ausführung sind die Geräte auch für den Einsatz in der Nähe von Produktionslinien geeignet. Die Messeinheit ist außerdem bei einer Wassertiefe von einem Meter bis zu zwei Stunden wasserdicht (IP68-zertifiziert).

Die Refraktometer der Abbemat-Serie sind in zwei Genauigkeitsstufen erhältlich:  $\pm 0,0001$  nD (Abbemat 450) und  $\pm 0,00002$  nD (Abbemat 650). Das Saphir-Prisma ist kratzfest und ermöglicht einen weiten Brechungsindex-Messbereich von 1,26 bis 1,72 nD. Ein fest eingebauter Peltier-Thermostat ermöglicht eine schnelle und gleichmäßige Temperaturregulation zwischen 10 °C und 85 °C. Zusammen mit Dichtemessgeräten, Polarimetern und Viskosimetern von Anton Paar können die Refraktometer der Abbemat-Serie zu leistungsfähigen Multiparameter-Messsystemen zusammengeschlossen werden. Mögliche Anwendungen sind die Überprüfung reiner Substanzen, die Konzentrationsbestimmung an binären Lösungen sowie die Qualitätskontrolle an Mehrkomponentengemischen. Anton Paar bietet zudem eine große Auswahl von Anwendungen mit mehr als 70 Messparametern, die vom Brechungsindex abgeleitet sind. ■

www.anton-paar.com

## Automation mit eingebauter Sicherheit

Der Automatisierungsspezialist Festo bietet eine Vielzahl an Produkten der elektrischen Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, die in verfahrenstechnischen Anlagen der Chemie und Petrochemie helfen, potenzielle Personen- und Umweltschäden zu verhindern: sogenannte SIS (Safety Integrated System)-Systeme. Mit ihnen können gefährliche Anlagenzustände (z. B. bei Überschreiten des zulässigen Drucks) vermeiden und die betroffenen Anlagenteile in einen sicheren Zustand versetzt werden. Zudem helfen sie, dass Trends im Prozess frühzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden können. Dabei definieren die internationalen Normen IEC 61508 (Basisnorm) und IEC 61511 (Prozessautomation) den Rahmen, um einen Anlagenteil in ein entsprechendes SIL-Level einzustufen und die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um das vom Prozess ausgehende Risiko zu minimieren. Festos Produktprogramm zur Automatisierung von Stellgliedern reicht dabei von den Pilotventilserien VOFC und VOFD über die Schwenkantriebsbaureihe DFPD bis hin zu redundanten Ansteuerungsblöcken in 1oo2-, 2oo2- und 2oo3-Verschaltung. ■



www.festo.at

## Schnelle CO<sub>2</sub>-Messung

Pewatron hat ein neues CO<sub>2</sub>-Sensormodul mit kurzer Reaktionszeit im Angebot, das insbesondere für medizinische Anwendungen und die Lebensmittelkontrolle geeignet ist. Ein Beispiel für eine medizinische Anwendung ist die Kapnometrie, also die Überwachung des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Ausatemluft, bei der die Antwortzeit des Sensors wichtig ist, um qualitative und quantitative Aussagen über den Zustand der zu überwachenden Person machen zu können. Bei der Lebensmittelüberwachung spielt das Probenvolumen eine Rolle, wenn Schutzatmosphärenverpackungen zu prüfen sind, die nur geringe Gasvolumen enthalten. Zudem birgt es quantitative Vorteile, wenn für die Gasanalyse nur wenig Gas entnommen werden muss, da so mehr Packungen einer Charge gleichzeitig geprüft werden können. Das PRIMIR-CO<sub>2</sub>-Modul ist für einen Messbereich von 0 bis 5 Prozent Sauerstoff oder 0 bis 20 Prozent CO<sub>2</sub> konfiguriert. Das strömungsoptimierte Design ermöglicht schnelle Messungen unabhängig von der Durchflussrate, auch bei kleinen Gesamtvolumina. Für eine genaue Messung sind Gasvolumen von nur 2 ml oder weniger nötig. Die Reaktionszeit des Sensors beträgt bei Durchflussraten von 500 ml/min und mehr unter 0,5 Sekunden. ■



www.pewatron.com

Bilder: Anton Paar, Pewatron, Festo

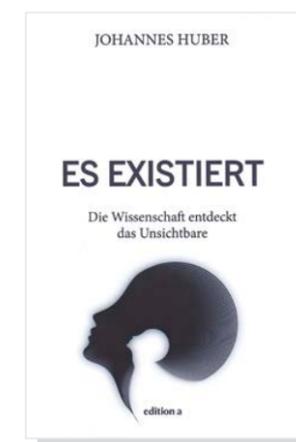
Für Sie gelesen

## Hinter den Dingen

Zugegeben, der Titel irritiert den nüchternen Geist, und auch das Pathos des Vorworts trägt nicht zum schnellen Vertrauensaufbau bei. Doch Johannes Huber, der Autor von „Es existiert. Die Wissenschaft entdeckt das Unsichtbare“, ist anerkannter Gynäkologe, Hormon-Spezialist und hat obendrein katholische Theologie studiert – kommt also kaum in den Verdacht, pseudowissenschaftlicher Scharlatan oder Esoteriker zu sein. In seinem neuen Buch entfaltet er – in lesefreudigem Erzählton – eine Gedankenwelt, die gut im aktuellen naturwissenschaftlichen Forschungsstand verankert ist und dennoch mutige und ungewöhnliche Bilder zeichnet. Man muss Huber nicht in jedem Detail folgen, (er selbst unterscheidet recht gut, was Stand des Wissens und was begründete Vermutung oder Gedankenspiel ist), einem gewissen Sog der zugegeben kühnen Visionen kann man sich als Leser dennoch nicht entziehen. Der Gedanke: Die Menschheit macht derzeit einen evolutionären Sprung durch. Das überreiche Nahrungsangebot lässt die Menschen nicht nur durchschnittlich größer werden, auch das Gehirn entwickelt sich weiter – zusätzlich genährt durch die vielfältigen Eindrücke eine schnelllebigen Zeit. Der Mensch wird also intelligenter. Auch deshalb soll man sich, so Hubers Meinung, hüten, die Relevanz von Phänomenen in Abrede zu stellen, für die die exakte Wissenschaft heute (noch?) keine Erklärung hat.

Beispiele für solche Phänomene behandelt der zweite Teil des Buchs. Huber versucht hier zu skizzieren, woran man sich aufgrund des heutigen Wissens einer naturwissenschaftlich orientierten Medizin bereits annähern kann: Neurobiologie und Biochemie machen sich schrittweise ein Bild des Zusammenspiels von psychischen und physischen Faktoren der Krankheitsentstehung. Das geht so weit, dass Huber eine US-Studie zitiert, die regelmäßiges „transzendentes Meditieren“ mit einem geringeren Herzinfarktisiko korreliert. Untersuchungen des mit dem Herzrhythmus verbundenen Magnetfelds würden zeigen, dass man auch „das Herz sprechen“ lassen kann. Epigenetischen Regulationen komme ein Einfluss auf die Persönlichkeitsentwicklung zu, der weit größer sei, als zunächst angenommen. Und am Ende werden sogar Analogien zwischen dem, was die Physik über Photonen, und dem, was die Theologie über Engel sagt, gefunden. Bei all dem zeichnet Huber kein Untergangsszenario, sondern verspricht leidenschaftlichen Optimismus. Auch wenn sich der Mediziner in den ein- und überleitenden Abschnitten zuweilen ins Trübe verliert, versteht man den Autor als Vertreter eines Weltbilds, das dem Menschen mehr zutraut als so

mancher Reduktionismus, und der glaubt, dass es für menschliche Denkvorlieben (und sei es die Existenz Gottes) ganz gute, in den Naturgesetzen verankerte Gründe gibt. ■

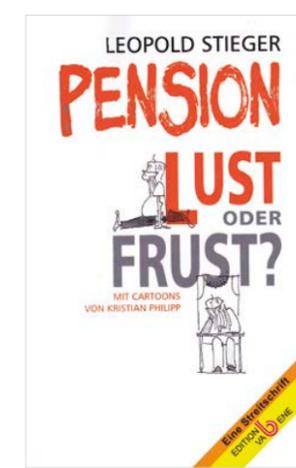


Johannes Huber: Es existiert. Die Wissenschaft entdeckt das Unsichtbare. Edition a, Wien 2016

Von Georg Sachs

## Nach dem Beruf

Auch Chemiker und Biowissenschaftler gehen einmal in Pension – und was dann? Leopold Stieger stand, nachdem er sein Beratungsunternehmen an seine Söhne übergeben hatte, vor demselben Problem – und machte kurzerhand die Thematik „Menschen rund um die Pensionierung“ selbst zum Mittelpunkt seiner weiteren Aktivitäten. Im Büchlein „Pension – Lust oder Frust?“ hat er seine Erfahrungen auf humorvolle und spritzige Weise zusammengefasst: Er plädiert dafür, sich aktiv mit dieser Lebensphase zu beschäftigen und die Chancen zu nutzen, die in ihr liegen. Von „wohlverdientem Ruhestand“ sollte angesichts der kontinuierlichen Verlängerung der Lebenszeit und erhöhter Vitalität über 60 nicht so schnell die Rede sein. Das bisherige Drei-Stufen-Modell aus Ausbildung – Beruf – Lebensabend sollte durch ein viergliedriges, an den Jahreszeiten orientiertes Bild ersetzt werden. Doch welche Konzepte gibt es für den Lebensherbst, wenn der Winter vielleicht erst mit 80 eintritt? Stieger räumt mit oftmals



Leopold Stieger: Pension. Lust oder Frust? Edition Vabene, 2. Auflage, Wien 2016

wiedergekäuten Mythen auf („Wenn ich mich schon, werde ich länger leben? Das Gegenteil ist der Fall“). Er rät, sich auf die Phase nach dem aktiven Berufsleben gezielt vorzubereiten, seine Fähigkeiten zu analysieren, seine Chancen abzustecken, Pläne zu machen. Und er stellt Role Models vor, Menschen, die bis

„Wenn ich mich schon, werde ich länger leben? Das Gegenteil ist der Fall.“

ins hohe Alter neugierig und aktiv geblieben sind: Kardinal Franz König, Heinrich Wallnöfer, einen Protagonisten des Autogenen Trainings in Österreich, der noch mit über 90 Jahren „praktiziert“, oder Margot Opferkuch, die mit 80 Jahren eine Apotheke in Salzburg eröffnete. Cartoons des Architekten Kristian Philipp lockern das Buch auf und geben Anlass zu einem kleinen Schmunzeln zwischendurch. ■

Bilder: Edition a, Edition Vabene

## „Grüne“ Chemie

2<sup>nd</sup> Green and Sustainable Chemistry Conference

Vom 14. bis 17. Mai 2017 findet in Berlin die 2<sup>nd</sup> Green and Sustainable Chemistry Conference statt. Sie befasst sich mit der Frage, was die Chemieindustrie dazu beitragen kann, die Ressourcenbasis für die Industrie langfristig zu sichern und damit die erwartete Weltbevölkerung von rund neun Milliarden Menschen mit lebenswichtigen Gütern einschließlich Nahrungsmitteln zu versorgen. Recycling ist dabei ebenso ein Thema wie Synthetische Chemie, aber auch Energiebereitstellung. Weiters geht es um die rechtlichen Rahmenbedingungen „nachhaltiger“ Chemie. Unter den Referenten sind die Präsidentin der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Thisbe Lindhorst, Björn Hansen von der Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission, Ferdi Schüth vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Martyn Poliakoff von der University of Nottingham und Jochen Flasbarth, Staatssekretär im deutschen Umweltministerium. Die Industrie ist unter anderem durch Martin Kayser von BASF vertreten. ■

➤ Weitere Informationen gibt es unter [www.greensuschemconf.com](http://www.greensuschemconf.com)



„Nachhaltigkeit“ gefragt: Um „grüne“ Chemie geht es im Mai 2017 in Berlin.

## Jänner 2017

26. 1.

RSC Chemical Nanosciences and Nanotechnology Network Meeting, Keele, UK  
➤ [ogy.de/rsc-nano-network-meeting](http://ogy.de/rsc-nano-network-meeting)

## Februar 2017

12. 2.

Frontiers in Medicinal Chemistry 2017 (FIMC'17), Bern, Schweiz  
➤ [ogy.de/FIMC-17](http://ogy.de/FIMC-17)

19. bis 24. 2.

European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry 2017, St. Anton am Arlberg, Österreich  
➤ [www.ewcps2017.at](http://www.ewcps2017.at)

22. bis 23. 2.

IdentiPlast 2017, Wien, Österreich  
➤ [www.identiplast.eu](http://www.identiplast.eu)

## März 2017

2. und 3. 3.

6<sup>th</sup> International Conference on Ecological and Environmental Chemistry 2017, Chişinău, Moldawien  
➤ [eec-2017.mrda.md](http://eec-2017.mrda.md)

3. 3.

ANAKON 2017, Tübingen, Deutschland  
➤ [www.hybridmaterialsconference.com](http://www.hybridmaterialsconference.com)

6. bis 10. 3.

5<sup>th</sup> International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials, Lissabon, Portugal  
➤ [www.hybridmaterialsconference.com](http://www.hybridmaterialsconference.com)

20. 3.

First European BioSensor Symposium, Potsdam, Deutschland  
➤ [ebs2017.com](http://ebs2017.com)

20. bis 22. 3.

FemtoMat, Burg Mauterndorf, Österreich  
➤ [www.nanoandphotonics.at](http://www.nanoandphotonics.at)

22. bis 25. 3.

Nano and Photonics Conference Mauterndorf 2017, Burg Mauterndorf, Österreich  
➤ [www.nanoandphotonics.at](http://www.nanoandphotonics.at)

## April 2017

10. bis 13. 4.

Challenges in Inorganic Chemistry (ISACS), Manchester, UK  
➤ [ogy.de/isacs-challenges-2017](http://ogy.de/isacs-challenges-2017)

24. bis 28. 4.

Hannover Messe, Hannover, Deutschland  
➤ [www.hannovermesse.de](http://www.hannovermesse.de)

## Mai 2017

31. 5 bis 1. 6.

Chemspece Europe 2017  
➤ [www.chemspeceurope.com](http://www.chemspeceurope.com)

## Impressum

Chemiereport.at - Österreichs Magazin für Wirtschaft, Technik und Forschung. Internet: [www.chemiereport.at](http://www.chemiereport.at) • **Medieninhaber, Verleger, Herausgeber, Anzeigenverwaltung, Redaktion:** Josef Brodacz, Rathausplatz 4, 2351 Wiener Neudorf, Tel.: +43 (0) 699 196 736 31, E-Mail: [brodacz@chemiereport.at](mailto:brodacz@chemiereport.at) • **Anzeigen- und Marketingleitung:** Ing. Mag. (FH) Gerhard Wiesbauer, Tel.: +43 (0) 676 511 80 70, E-Mail: [wiesbauer@chemiereport.at](mailto:wiesbauer@chemiereport.at) • **Chefredaktion:** Mag. Georg Sachs, Tel.: +43 (0) 699 171 204 70, E-Mail: [sachs@chemiereport.at](mailto:sachs@chemiereport.at) • **Redaktion:** Dr. Klaus Fischer, Simone Hörrlein MSc, Dipl.-HTL-Ing. Wolfgang Brodacz, Dr. Ursula Rischaneck, Mag. Volkmar Weilguni, Dr. Karl Zojer • **Lektorat:** Mag. Gabriele Fernbach • **Layout:** Mag. art Stefan Pommer • **Druck:** LEUKAUF druck. grafik. logistik. e.U., Wien • **Erscheinungsweise:** 8-mal jährlich • **Anzeigenpreisliste** gültig ab 1. 1. 2016

Bild: BMLFUW/Alexander Haiden



**LIMS CAPABILITIES,  
WITHOUT THE  
COMPLEXITIES.**

INFORMATICS  
AND SOFTWARE

Comprehensive. Seamless. Painless. Waters NuGenesis® Lab Management System combines data, workflow and sample management for the entire product lifecycle. This means comprehensive and synergistic scientific information management capabilities—without the complexities and cost associated with today's LIMS solutions. To achieve a holistic data system with enhanced stability testing, streamlined sample submission, multi-vendor software connection and robust scientific search, visit [waters.com/NuGenesis](http://waters.com/NuGenesis)

**Waters**  
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.®

PHARMACEUTICAL ▪ HEALTH SCIENCES ▪ FOOD ▪ ENVIRONMENTAL ▪ CHEMICAL MATERIALS

©2016 Waters Corporation. Waters, NuGenesis and The Science of What's Possible are registered trademarks of Waters Corporation.



ÖAK-geprüfte Auflage 1. Halbjahr 2016,  
Durchschnittsergebnis pro Ausgabe:  
• Verteilte Auflage Inland 8.990 Ex.  
• Verteilte Auflage Ausland 360 Ex.

**PREFERRED  
Honeywell  
PARTNER**



**BEI UNS  
NACH WIE VOR  
ERHÄLTlich**

**Fluka™**

**HYDRANAL™**

**TraceSELECT™**

**Riedel-de Haën™**

**CHROMASOLV™**

**bartelt**

**SIGMA-ALDRICH MUSS DIE AUSLIEFERUNG  
BESTIMMTER MARKEN-CHEMIKALIEN AUS  
KARTELLRECHTLICHEN GRÜNDEN DEMNÄCHST  
EINSTELLEN!**

Ab dem 16.12.2016 können Sie daher folgende  
Chemikalienmarken nicht mehr über Sigma-Aldrich beziehen,  
sondern nur über Handelspartner von HONEYWELL, deren  
„PREFERRED PARTNER“ in Österreich nun BARTELT ist:

- Fluka Analytical™
- HYDRANAL™ - Karl Fischer Reagenzien
- TraceSELECT™ & TraceSELECT Ultra™
- Riedel-de Haën™
- CHROMASOLV™-Lösungsmittel

**WIR STELLEN IHRE VERSORGUNG SICHER  
UND LIEFERN IHNEN AUCH WEITERHIN  
DIESE FRÜHER DURCH SIGMA-ALDRICH  
VERTRIEBENEN MARKEN-CHEMIKALIEN!**

Bestellen Sie daher diese Chemikalien ab sofort  
bei BARTELT ZU IHREN BISHERIGEN KONDITIONEN!

Wir garantieren Ihnen **KURZE LIEFERZEITEN** und  
**IHRE GEWOHNTE PREISE!**

**bartelt**

Bartelt Gesellschaft m.b.H.

**IHR LABOR-KOMPLETTAUSSTATTER  
VERKAUF – GERÄTESERVICE – SOFTWARE**



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

Verkaufsbüro Wien  
1150 Wien, Tannengasse 20  
Telefon: +43 (1) 789 53 46 - 0  
Fax-Dw.: 55, baw@bartelt.at

Verkaufsbüro Linz  
4030 Linz, Dauphinestraße 80  
Telefon: +43 (732) 30 37 78 - 0  
Fax-Dw.: 55, bal@bartelt.at

Verkaufsbüro Innsbruck  
6020 Innsbruck, Anichstraße 29/2  
Telefon: +43 (512) 58 13 55 - 0  
Fax-Dw.: 55, bat@bartelt.at

Logistikzentrum  
8075 Hart bei Graz, Gewerbepark 12a  
Telefon: +43 (316) 47 53 28 - 401  
Fax-Dw.: 44, logistik@bartelt.at