



Prozessautomatisierung

Eine Grundvoraussetzung für den effizienten Betrieb Ihrer verfahrenstechnischen Anlagen ist das perfekte Zusammenspiel von Expertise und Automatisierung.

Unerlässlich hierfür: ein Prozessleitsystem, dessen Performance keine Wünsche offenlässt. SIMATIC PCS 7 zeichnet sich genau dadurch aus und bietet Ihnen alles, um Optimierungspotenziale über den gesamten Lebenszyklus Ihrer Anlagen konsequent auszuschöpfen: von der transparenten Prozessführung über die Überwachung von Produktqualität

und Performance-Kennzahlen bis hin zur kontinuierlichen Prozess-Optimierung. Die daraus resultierenden Vorteile: flexiblere Prozesse, höhere Anlagenverfügbarkeit und Investitionssicherheit. Überlassen Sie also nichts dem Zufall, wenn es um Effizienz, Durchsatz und Ausbeute geht. Vertrauen Sie von Anfang an auf Performance, die es Ihnen ermöglicht, das Maximale aus Ihren Anlagen herauszuholen – mit SIMATIC PCS 7.



Im Rahmen der Open Days in Brüssel diskutierten Vertreter der Regionen und Städte zukünftige Weichenstellungen der EU-Technologiepolitik.



Eine Leistungsschau der Medizintechnik aus heimischer Produktion gab es kürzlich in Tirol zu sehen.



Die Wiener "Life Science"-Cluster-Organisation "LISAvienna" feierte ihr zehnjähriges Bestehen mit Prominenz aus Wissenschaft. Wirtschaft und Politik.



Lösungsmittel-Recycling gewinnt immer mehr an Bedeutung. Ein neues Verfahren beruht auf der Rotavapor-Technik von Büchi.

### **INHALT**

#### **MENSCHEN & MÄRKTE**

- 6 Offene Baustellen: Beim Klimaschutzgesetz herrscht weiter Stillstand
- 10 Donau-Chemie: Investieren in Ungarn
- 12 BASF: Neues Heim für Kid's Lab
- 14 Venture Capital: Geld auf Abenteuerreise
- 16 Offen gesagt
- **18** Recht: Markenrechtliche Probleme mit "Apps"

#### **THEMA**

- **20** Medizintechnik: die Trends, die Technologien, die Märkte
- 24 Open Days, Brüssel: Weichenstellungen zur EU-Technologiepolitik
- 30 Gashydrate: Eis voll Energie
- **33** Chemie-Nobelpreis für Robert Lefkowitz und Brian Kobilka
- 34 ELGA: Einigung mit Fragezeichen
- **36** Die Seralini-Genmais-Studie: Schlamperei oder bewusste Täuschung
- 38 Manfred Schreiner, Chemiker und Kunstexperte, im Gespräch mit Karl Zojer über Methoden der Analytischen Chemie bei der Untersuchung von Kunstwerken

#### LIFE SCIENCES

- **43** In der Pipeline: Hoffnung auf "Blockbuster" gegen Osteoporose
- **44** ÖGMBT-Forschungspreise gehen ans CeMM und an die TU Wien
- **49** Neues von den niederösterreichischen Technopolen

#### **WISSENSCHAFT & TECHNIK**

- 53 Balzan-Preis für britischen Botaniker Sir David Baulcombe
- **54** Neues Doppler-Labor an der TU Wien: die Bausubstanz als Bergwerk

#### **SERVICE**

- 58 Produkte
- 61 Bücher
- **62** Termine
- 62 Impressum





### Wir kennen den Weg zum Projekterfolg.



Conceptual Design Basic Engineering Projektmanagement Generalplanung Qualifizierung nach cGMP

www.vtu.com

Österreich Deutschland Italien Schweiz Rumänien





# Wer klug ist, fährt mit Erdgas.

## Erdgasautos schonen die Umweit und Ihre Geldbörse.

Dank eines durchschnittlichen Kilopreises von EUR 1,05° und eines höheren Energiegehalts kommen Sie mit einem Erdgasauto bis zu doppelt so weit wie mit einem vergleichbaren Benzin- oder Dieselfahrzeug. Die attraktive Modellpalette, großzügige Erdgas-Tankstellennetz sind weitere Argumente, die Unternehmer auf www.erdgasautos.at

#### Um 10 Euro fahren Sie so weit:



Modelfrechnung del vergleichdarer Motorise ung und Aubstattlung.
VW Pessat Variant EpoFuel 150 PS 15: (4,3 kg/ 100 kg/ )m Vergleich zu VW Passat Variant 140 PS.
TOLEMT 14,6 V100 km/ und Passat Variant 160 PS TSI (6,9 0,100 km/). Symbolfoto: D'urchschnités, prais des Jahres 2012, Osteonich-Durchschnitt des BMWF J'Gesah melchweite des VW Passat EcoFuel TSI mit 21 kg Erogas, 488 km.

### **EDITORIAL**

### Weichenstellungen

Venture Capital ist ein vitales Thema für Österreichs Innovationsbranche. Dies gilt besonders für die Life Sciences – nicht erst seit den Turbulenzen, in die jüngst Avir Green Hills geriet. Wenn deren COO Joachim Seipelt postuliert: "Wir müssen VC nach Österreich holen", weiß er, wovon er spricht. Um auch jenem Teil unserer Leser, der sich bisher weniger mit Venture Capital, Private Equity

etc. beschäftigt hat, mehr Information zu bieten, wird künftig Simone Hörrlein im Chemiereport darüber berichten. Ihren ersten Beitrag als Einführung in die Materie lesen Sie auf den Seiten 14 und 15.

Zudem besuchte sie für uns die Jahrestagung der ÖGBMT im Rahmen des Tiroler Medizintechnikforums Ende September. Mehr dazu und ihre Eindrücke von der gelungenen Veranstaltung im Westen ebenfalls in diesem Heft.

Daher wird heute an dieser Stelle auch (fast) nicht räsoniert. Im Gegenteil, etwas Erfreuliches: ich darf Ihnen Simone Hörrlein vorstellen. Die gelernte Naturwissenschaftlerin, wohnhaft im schönen Bayern, verstärkt ab sofort unser Redaktionsteam. Neben einer fundierten Ausbildung (Chemie/Lebensmittelchemie) bringt sie viel Erfahrung als Autorin zahlreicher Beiträge zu Chemie & Pharma, Food Science & Nutrition, Healthcare, Labor & Biotech mit. Zusätzlich gilt sie als exzellente Kennerin der internationalen Finanz- und Börsenszene mit Bezug zu den Life Sciences. Und zuletzt: ihr charmantes Lächeln soll nicht darüber hinwegtäuschen, daß die passionierte Ausdauersportlerin mit Vorliebe für's Mountainbike auch im kritischen Interview ihre Frau stellt, wenn's die Situation erfordert.

Simone Hörrlein

Chemiereport setzt damit personell und thematisch Weichen für erfolgreiche weitere 10 Jahre. Wir wollen noch stärker als bisher die Zukunftsfelder Life Sciences abdecken. Denn Krise war gestern.

Selbstverständlich agieren wir nicht im luftleeren Raum. Ganze Wirtschaftszweige stehen vor dramatisch sich ändernden Industrielandschaften im postdemokratischen Europa, das zunehmend darauf vergißt, Produktion, Handwerk und Industrie als Quelle seines Wohlstands zu sehen. Und daß selbstbewußte Naturwissenschaften, frei von ideologischen Zwängen und politkorrekten Dogmen die Grundlagen dafür schaffen. Mag sein, daß es zur "Werte"-Schöpfung beiträgt, wenn die MigrationsberaterIn dem Genderbeauftragten das Leben an und Pfirsich erklärt – Wert-

schöpfung sieht anders aus!

Es kann nicht oft genug gesagt werden, daß "die Chemie", "die Pharmaindustrie", "die Technik" die Basis dafür schaffen, daß wir immer gesünder immer älter werden. Wir, eine Gesellschaft, die rapide verfettet und verweichlicht aufgrund Bewegungsmangels, eines Zuviels an Futter, Langeweile und Lebensüberdruß mangels realer existenzieller Herausforderungen in postmodernen Wohlfühldemokraturen, die einen umsorgen

von der Wiege bis zum Grab – solange wenigstens wie es Steuergelder zu verteilen gibt und Zentralbanken mit fiat-money zur Stelle sind.

Eine Gesellschaft, in der zunehmend Zivilisationskonstrukte global wirksam werden, die im Gegenzug individuelle Freiheiten und Pflichten sukzessive untergraben – jene naturrechtlichen Eckpfeiler, die bisher ein Leben in Würde, Selbstbestimmung und Selbstverantwortung nicht unwesentlich verortet

Packen wir's also an, es gibt viel zu tun. Wir feiern übrigens in der nächsten Ausgabe unser zehnjähriges Jubiläum als Österreichs führendes Branchenmagazin für Chemie und Life Sciences. Dieses Heft soll auch ein Danke werden an unsere Partner, die uns teilweise von Beginn an begleitet haben.

Vorher aber feiern wir am 6. November im Novomatic Forum unseren ALSA, den Austrian Life Science Award. Ich darf Sie dazu herzlich einladen.

Ihr Josef Brodacz Herausgeber



#### Klima- und Energiepolitik

### Offene Baustellen

Die Verhandlungen über die Umsetzung des Klimaschutzgesetzes sind weiterhin festgefahren, berichten gut informierte Kreise. Besser läuft es hinsichtlich des geplanten Energieeffizienzgesetzes. Die chemische Industrie steht den Entwicklungen reserviert gegenüber.



Noch viel zu tun: Die Verhandlungen über die Sektorziele des Klimaschutzgesetzes stocken. Jene über das neue Energieeffizienzgesetz sind noch nicht abgeschlossen.

ie Umsetzung des Klimaschutzgesetzes verzögert sich weiter. Schon seit Ende März sollten die bis 2020 zu erreichenden Emissionsreduktionsziele für die einzelnen Sektoren von der Energiewirtschaft über die produzierende Industrie bis zum Gebäudebereich, zur Landwirtschaft und zum Verkehr feststehen. Doch noch immer zeichnet sich kein Ende der Debatten zwischen dem Umweltministerium und den Betroffenen ab, bestätigen Insider unterschiedlicher Provenienz dem Chemiereport. Es bewege sich schlicht und einfach nichts - in jüngster Zeit unter anderem auch, weil für Umweltminister Nikolaus Berlakovich und seine Mannen derzeit die Bewältigung der leidigen Inseraten- und Website-Affäre Priorität habe. Nicht eben erleichtert werde die Angelegenheit durch die im kommenden Jahr anstehenden Landtagswahlen in Niederösterreich und in Tirol sowie

die Nationalratswahlen, die ebenfalls bereits ihre Schatten vorauswerfen würden. Da habe verständlicherweise niemand so recht Lust, Maßnahmen zu setzen, die möglicherweise doch eher unpopulären Charakter tragen könnten. Speziell der "heiligen Kuh" Verkehr auch nur ein Haar zu krümmen, komme in Zeiten wie diesen denn doch eher nicht infrage. Und hinsichtlich der Mittel für die Wohnbauförderung hätten Bundesländervertreter bereits mehrfach "recht deutlich" artikuliert, allfälligen Wünschen des Bundes nach einer - auch klimapolitisch motivierten -Zweckbindung nicht eben aufgeschlossen gegenüberzustehen.

Ein hochrangiger Vertreter des Umweltministeriums bestätigte gegenüber dem Chemiereport, die Verhandlungen seien nach wie vor im Laufen. Zu den Details könne derzeit nichts verlautbart werden.





Created by



CHEMIEREPORT.AT schreibt zum sechsten Mal den "AUSTRIAN LIFE SCIENCE AWARD" – ALSA 2012 – aus. Drei Kandidaten werden zum ALSA nominiert, unter den Nominierten werden ein Hauptpreis und zwei weitere Preise vergeben. Der Hauptpreis besteht aus einem Preisgeld von € 10.000,-, das vom österreichischen Glücksspielunternehmen NOVOMATIC zur Verfügung gestellt wird. Die weiteren Preisträger erhalten jeweils einen Anerkennungspreis von € 1.000,-, der vom Fachmagazin Chemiereport.at zur Verfügung gestellt wird.

Information & Anmeldung: www.alsa.at

Chemiereport.at/ALSA Koordinationsbüro ■ Rathausplatz 4, 2351 Wr Neudorf ■ www.alsa.at ■ Tel.: +43/2236-384 348 ■ E-Mail: haiden@publishfactory.at





#### Sachlicher Kommentar

Seitens der chemischen Industrie wird die Lage betont sachlich kommentiert. Für die Branche sei es wichtig, vernünftige und realistische Ziele aushandeln zu können. Die Politik müsse sich die Frage stellen, ob sie Wirtschaftswachstum noch zulassen wolle. Emissionsreduktionen müssten vornehmlich in den Bereichen mit den größten Potenzialen vorgenommen werden, also bei den Gebäuden sowie im Verkehr, erläutert Sylvia Hofinger, Geschäftsführerin des Fachverbandes FCIO. Auch die Landwirtschaft verzeichne mehr Emissionen als jene Teile der Industrie, die nicht in das europäische Emissionshandelssystem (EU-ETS) einbezogen und daher von den Sektorzielen im Rahmen des Klimaschutzgesetzes betroffen sind.

### Sorgen mit dem Emissionshandel

Doch auch die am 1. Jänner 2013 beginnende 3. Periode des ETS sorgt in der chemischen Industrie für Unruhe. Zwar gehört diese zu den sogenannten "Carbon Leakage"-Branchen. Das heißt: Die Unternehmen stehen im internationalen Wettbewerb und erhalten daher, wenn sie bestimmte technische Kriterien ("Benchmarks") erfüllen, weiterhin sämtliche zur Abdeckung ihrer Emissionen notwendigen Zertifikate (EUAs) kostenlos zugeteilt. Hofinger: "Unsere Mitglieder sind bei den Benchmarks sehr gut. Die Bemühungen, moderne und möglichst umweltschonende Technologien einzusetzen, haben sich ausgezahlt." Ein Problem gebe es allerdings: Manche Unternehmen der chemischen Industrie betreiben eigene Kraftwerke. Für deren Emissionen müssen EUAs ersteigert werden. Somit würden letztlich Unternehmen bestraft, die in Effizienzmaßnahmen investiert hätten. Außerdem plant die EU-Kommission, die "Carbon Leakage"-Sektoren einer Revision zu unterziehen. Das könnte unter Umständen auch die chemische Industrie vor neue Herausforderungen stellen, warnt Hofinger.

### **Problem Back-Loading**

Als "großes Problem" bezeichnet Hofinger das seitens der EU-Kommission geplante "Back-Loading". Gemeint ist damit: In den ersten Jahren der 2013 anlaufenden dritten ETS-Periode sollen EUAs über bis zu 1,4 Milliarden Tonnen CO2 aus dem Markt genommen und diesem ab etwa 2018 wieder zugeführt werden. Die Kommission erhofft sich dadurch ein einheitlicheres und zumindest potenziell auch höheres Preisniveau, das Investitionen in CO2-ärmere Technologien attraktiver machen soll als bisher. Bei Redaktionsschluss mickerten die CO2-Preise bei rund acht Euro pro Tonne dahin, 2008 waren noch über 30 Euro verzeichnet worden.

Laut Hofinger würde das Back-Loading jedoch vor allem eines bewirken: "den Verlust der Rechtssicherheit. Wenn die Kommission einmal derartig massiv eingreift, stellt sich die Frage, wann sie das wieder tut." Anders als in Deutschland überlege die (chemische) Industrie allerdings nicht, das Back-Loading auf dem Rechtsweg zu kippen. Zwar heißt es seitens mancher Energiehändler, das Back-Loading werde keine nennenswerten Auswirkungen auf die Preise haben. Ihre Argumentation: Würden Zertifikate zuerst aus dem Markt genommen und später wieder in diesen eingebracht, bleibe die Gesamtmenge an verfügbaren Zertifikaten, sprich das Angebot, gleich. Bei gleichbleibendem Angebot und im Wesentlichen unveränderter Nachfrage ändere sich aber auch der Preis üblicherweise nicht.

Hofinger kommentiert das trocken: "Wenn das so ist, warum will die Kommission dann das Back-Loading? Offenbar geht sie sehr wohl von Auswirkungen auf die Preise aus." Nach Auffassung der Industrie hingegen spiegle das derzeitige Preisniveau Angebot und Nachfrage gut wider. Es sei daher nicht ratsam, in den offensichtlich funktionierenden Markt einzugreifen.

### Effizienz im Lebenszyklus

Noch ein weiteres Thema aus der Energieund Klimapolitik sorgt derzeit auch in der Wirtschaft für Unterhaltung: das geplante bundesweite Energieeffizienzgesetz, mit dem Wirtschafts- und Energieminister Reinhold Mitterlehner die neue Energieeffizienzrichtlinie der EU in Österreich umsetzen will. Schon seit längerem ist ein Begutachtungsentwurf angekündigt. Bei einer Konferenz des Elektrizitätswirtschaftsverbandes Oesterreichs Energie in Innsbruck stellte Mitterlehner allerdings klar, schon im Entwurf seines Hauses die meisten Fragen weitgehend klären zu wollen, statt gleichsam "in die Begutachtung zu schlittern". Launiger Nachsatz des Ministers: "Diese Baustelle ist noch nicht ganz abgeschlossen."

Fachverbands-Geschäftsführerin Hofinger stellt dazu fest, seit dem sogenannten "Arbeitsentwurf", den Mitterlehner im März und damit noch vor dem Abschluss der Verhandlungen über die EU-Richtlinie vorlegte, habe es eine ganze Reihe von Verhandlungsrunden gegeben. In diesen konnte die chemische Industrie ihre massiven Bedenken aufzeigen. Bei den Hauptkritikpunkten soll es laut Wirtschafts- und Energieministerium im Begutachtungsentwurf Verbesserungen geben, etwa bei den verpflichtenden Investitionsmaßnahmen, dem Energieeffizienzförderbeitrag, dem laut Wirtschaft unverhältnismäßigen Verwaltungsaufwand und bei den Bestimmungen, die über die Erfordernisse der EU-Richtlinie hinausgehen ("golden plating"). Es gebe Hinweise, das Ministerium setze zunächst einmal auf freiwillige Vereinbarungen und wolle schärfere Maßnahmen erst dann setzen, wenn diese nicht zum Ziel

Aus Sicht der chemischen Industrie wären stattdessen Anreizsysteme für Energieeffizienzmaßnahmen wünschenswert. Auch sollten bereits erbrachte Vorleistungen berücksichtigt werden. "Die Wirtschaft hat alles getan, was technisch möglich und ökonomisch sinnvoll war", betont Hofinger. Es gelte daher, die Situation der europäischen Unternehmen angemessen zu berücksichtigen. Um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können, müssten diese die Qualität ihrer Produkte immer weiter steigern. Das bedeute aber, immer mehr Prozessschritte zu setzen, womit wiederum der Energieeinsatz steige. Auch müsse der Lebenszyklus von Produkten stärker in den Blick genommen werden. Ein neuer Werkstoff für die Automobilindustrie beispielsweise ermögliche, leichtere Fahrzeuge zu bauen, die weniger Sprit verbrauchten. Der Energieeinsatz im Verkehr gehe also zurück, derjenige der chemischen Industrie steige hingegen, weil für den neuen Werkstoff mehr Produktionsschritte benötigt würden.

### Verhandeln im Frühjahr

Mit Interesse verfolgte die chemische Industrie übrigens die Verhandlungen der Metaller über den neuen Kollektivvertrag, berichtet Hofinger. Bekanntlich gingen diese Ende Oktober mit einer Einigung auf 3,4 Prozent Lohnerhöhung zu Ende. Die Chemiebranche selbst schließt den jeweils neuen Vertrag traditionellerweise im Mai ab. Etwa im Feber pflegt die Gewerkschaft ihre Forderungen zu übergeben, die Verhandlungen beginnen im März. Hofinger: "Wir hoffen natürlich auch diesmal auf eine konstruktive Haltung unserer Verhandlungspartner." ■ (kf)



### Jetzt NEU bei VWR International

Das komplette Sortiment

Das erweiterte Sortiment

Das neue Sortiment



















































































1150 Wien



VWR International GmbH Graumanngasse 7

Tel.: 01 97002-0, Fax: DW 600 e-Mail: info@at.vwr.com

Web: www.vwr.at

Neues Leben für einen alten Chemie-Standort

### Donau-Chemie investiert in Ungarn



Die Donau Chemie AG legte den Grundstein für ein neues Werk in Ungarn.

"Mit dem Chemikalien-Cluster soll das Erbe der Chemie-**Technologie in Nordost-Ungarn** fortgeführt werden."

ie Donau Chemie AG errichtet im nordost-ungarischen Kazincbarcika eine Produktionsstätte zur Herstellung von Eisenchlorid und Polyaluminiumchlorid - Chemikalien, die in der Wasseraufbereitung eingesetzt werden. Dem Engagement der Österreicher liegt eine Ausschreibung des chinesisch-ungarischen Chemieunternehmens Wanhua Borsodchem zugrunde. Der Eigentümer des Standorts nahe Miskolc produziert Toluoldiisocyanat, dabei fällt Salzsäure als Nebenprodukt an, die nun von der Anlage der Donau-Chemie in Chloride für die Wassertechnik weiterverarbeitet werden soll. Das neue Werk, in das 6,4 Millionen Euro investiert werden, ist auf eine Jahreskapazität von 75.000 Tonnen Eisenchlorid und 30.000 Tonnen Polyaluminiumchlorid ausgelegt, rund 25 Arbeitsplätze sollen entstehen. Die Investition steht im Zusammenhang mit dem Ausbau des strategischen Chemikalien-Clusters in Nordost-Ungarn, mit dem das Erbe der Chemietechnologie im Komitat Borsod-Abaúj-Zemplén fortgeführt werden soll, wie Roland Mengyi, Vorsitzender des Allge-

meinen Rats der Verwaltungseinheit, bei der

Grundsteinlegung des neuen Werks erklärte. Diesem Ausbau hat sich auch die chinesische Wanhua Industrial Group verschrieben, die im Februar 2011 die vollständige Kontrolle über das ungarische Chemieunternehmen Borsodchem übernommen hat.

### Donau-Chemie erwartet steigende **Nachfrage**

Die Donau-Chemie mit Firmensitz in Wien entwickelt, produziert und vertreibt Industriechemikalien wie Schwefelsäure, Elektrolyseprodukte, Calciumcarbid, Fällungs- und Flockungsmittel sowie Aktivkohle. Das Unternehmen erwirtschaftete 2011 mit 907 Mitarbeitern in zehn Ländern einen konsolidierten Umsatz von 275 Millionen Euro. Zur ungarischen Exportdrehscheibe für Chemikalien der Wasseraufbereitung und -reinigung in die Länder Zentral- und Osteuropas soll nun das neue Werk in Kazincbarcika werden. Das Unternehmen rechnet auf diesem Sektor mit einem wachsenden Markt, da nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie bis 2015 neue Wasserqualitätsziele eingehalten werden müssen.



### ecoplus technopole. öffnen zugänge, bündeln wissen.



ecoplus Technopole vernetzen erfolgreich Wirtschaft sowie international anerkannte Spitzenforschungsund Ausbildungseinrichtungen. In Krems wird im Bereich der Biotechnologie und Regenerativen Medizin geforscht. Agrar- und Umweltbiotechnologie bilden die Schwerpunkte in Tulln. In Wr. Neustadt sind es Materialien, Verfahrens- und Prozesstechnologien, Medizintechnik, Sensorik-Aktorik sowie Oberflächentechnologien.

#### www.ecoplus.at

ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH Niederösterreichring 2, Haus A, 3100 St. Pölten





### Fragwürdiger Kulturbegriff

### Keine Presseförderung für "Molecool"

"Molecool" ist eine vom Verband der Chemielehrer Österreichs (VCÖ) herausgegebene Zeitschrift für zwölf- bis 15jährige Schüler. Hier werden Anleitungen zu kleinen Experimenten gegeben, naturwissenschaftliche Fragen anschaulich erklärt und mit der Alltagserfahrung der Heranwachsenden verbunden. Zweimal hat sich der VCÖ auch schon erfolgreich um eine Förderung nach dem Publizistikförderungsgesetz bei der Kommunikationsbehörde "Komm Austria" bewor-Das versuchte man auch rückwirkend für das Finanzjahr 2011 wieder. Doch obwohl der Publizistikförderungsbeirat eine Empfehlung für die Beibehaltung der bisherigen Förderpraxis abgab, entschied die Behörde diesmal anders. Bemerkenswert ist dabei vor allem die Begründung, die in einem vom stellvertretenden Vorsitzenden der Behörde, Florian Philapitsch, unterzeichneten Schreiben ausgeführt wurde: Nach den gesetzlichen Bestimmungen seien die Förderungsvoraussetzungen nur gegeben, wenn eine Druckschrift Fragen der Politik, der Kultur oder der Weltanschauung auf hohem Niveau abhandle. Selbst bei großzügiger Interpretation sei eine solche thematische Ausrichtung bei "Molecool" nicht zu erkennen.

### Symptomatische Entscheidung

In einer Reaktion zeigte sich VCÖ-Präsident Ralf Becker "tief getroffen" von dieser Argumentation, derzufolge Naturwissenschaften und Technik also auch im weitesten Sinn nicht der Kultur zuzurechnen seien: "Gerade von öffentlichen Stellen wird sehr viel Werbung gemacht, um Jugendliche für Naturwissenschaft und Technik zu interessieren. Wie werden Jugendliche auf diese Werbung reagieren, wenn man ihnen aber gleichzeitig zu verstehen gibt, dass sie zur Kultur der Gesellschaft keinen Beitrag leisten?"

### BASF engagiert sich für Chemie-Nachwuchsförderung

### Neue Heimstätte für das Kid's Lab

Ende 2011 hatte das "Jahr der Chemie" sein Ende gefunden und eine neue Dinosaurier-Ausstellung das von BASF im Naturhistorischen Museum eingerichtete Kid's Lab verdrängt. Für das Mitmachlabor für Kinder im Volksschulalter standen so zwar Konzept, Equipment und fachliche Expertise zur Verfügung, eine fixe Heimstätte hatte man aber nicht mehr. Nun hat sich die Volksschule Pfeilgasse im achten Wiener Gemeindebezirk als neues Zuhause angeboten. Die Schule, so Direktorin Andrea Rieß im Rahmen einer Pressekonferenz, bemühe sich besonders um die Förderung begabter Kinder, und darin hätten naturwissenschaftliche Unterrichtsinhalte schon bisher eine gewichtige Rolle gespielt. Doch für die Einrichtung eines Experimentierbetriebs, der auch Klassen aus anderen Volksschulen zur Verfügung steht, musste zunächst ein entsprechender Raum adaptiert werden. Bei der Beschaffung der dafür notwendigen Geldmittel half Bezirksvorsteherin Veronika

Mickel als Trägerin der Schule. Die Maßnahme sei im Finanzierungspaket für die Pflichtschulen nicht vorgesehen gewesen, sie habe sich dennoch dafür eingesetzt, weil sie gerade bei der Attraktivität der Naturwissenschaften großen Nachholbedarf sehe, so

### Neugierde schon im Volksschulalter wecken

Kindern schon möglichst früh einen Zugang zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu ermöglichen, ist auch das Anliegen, das Joachim Meyer, Leiter des in Wien ansässigen



BASF-Österreich-Geschäftsführer Joachim Meyer verfolgt die Experimente der Schüler ganz genau.

BASF-Business-Centers Europe Central verfolgt. Auch über das Kid's Lab hinaus engagiert sich BASF mit anderen österreichischen Unternehmen in der "Wissensfabrik Österreich", einer Initiative, die die naturwissenschaftliche, wirtschaftswissenschaftliche und sprachliche Kompetenz der Bevölkerung schon durch entsprechende Impulse im Grundschulalter fördern will. Für Meyer ist dieses Engagement ein Teil der "Corporate Social Responsibility", zu der sich das Unternehmen verpflichtet habe, und sinnvoller, als einfach an karitative Einrichtungen zu spenden, ohne beeinflussen zu können, was mit dem Geld passiere.





### Grundbegriffe des Venture Capital, Teil 1

### Geld auf Abenteuerreise

Die langfristige Entwicklung einer modernen Volkswirtschaft ist in hohem Maße mit der Innovationskraft eines Landes korreliert, gleichzeitig verursachen die kapitalintensiven Entwicklungsphasen signifikante technische und wirtschaftliche Risiken. Diese Konstellation trug in den USA bereits vor dem Zweiten Weltkrieg zur Entstehung der Venture-Capital-Finanzierung bei.

Von Simone Hörrlein



Venture-Capital-Unternehmen schicken ihr Geld auf eine Reise mit ungewissem Ausgang

"Finanzierung durch haftendes Eigenkapital steckt in Europa noch in den Kinderschuhen."

**T**n der Literatur wird der Begriff Venture Capital (VC) in Abhängigkeit Ivon der Gewichtung zwischen Risiko und Chance unterschiedlich definiert. So werden die Übersetzungen Risiko-, Wagnis-, Chancenund Beteiligungskapital synonym verwendet, Letztere wird auch vom Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften (BDK) befürwortet. Im Gegensatz zur Fremdfinanzierung ist VC haftendes Eigenkapital, das ohne die Hinterlegung von Sicherheiten gewährt wird. VC-Gesellschaften beteiligen sich für einen fixen Zeitraum von drei bis zehn Jahren an wachstumsstarken Unternehmen in einer frühen Entwicklungsphase. Dabei fungiert der Investor in der Regel als Minderheitsgesellschafter mit einer 20- bis 35-prozentigen Beteiligung und partizipiert auf diese Weise direkt am überproportionalen Wachstum eines Unternehmens. Erst nach einem erfolgreichen Exit, möglichst in Form eines Börsengangs, erhält der Investor seine Beteiligung inklusive Rendite zurück. Venture Capital ist dabei ein Teilbereich von Private Equity (PE) und dient der Seed- oder Early-Stage-Finanzierung. Um das Risiko eines Totalverlustes – das im Falle von Wagnisfinanzierung stets immanent ist - zu minimieren, werden potenzielle Targets vor einem Investment auf Herz und Nieren geprüft. Die Evaluierung vom Screening des Business-Plans bis zur Due Diligence ist der wichtigste Prozess im Rahmen eines VC-Investments und erfordert eine Menge Expertise.

#### USA – Land der Risikoinvestoren

Mit den "Development Capital"-Finanzierungen, deren Financiers zumeist wohlhabende Personen oder Familien wie die Rockerfellers oder die Vanderbilts waren, entstanden in den USA bereits vor dem Zweiten Weltkrieg die Vorläufer der heutigen VC-Gesellschaften. Nach Kriegsende wurden dann erste VC-Gesellschaften in Form von "Limited Partnerships", einer Gesellschaftsform, die gerade für VC-Finanzierungen viele Vorteile bietet und sich bis heute erhalten hat, gegründet. Die erste Venture-Capital-Gesellschaft war vermutlich die 1946 von Harvard-Professor Georges Doriot und Ralph E. Flanders, Präsident der Federal Reserve Bank Boston, gegründete American Research Development Corporation (ARDC) zur Kapitalisierung junger Technologieunternehmen. Mit ihrer Beteiligung in Höhe von etwa 70.000 US-Dollar an der im Jahr 1957 von vier Studenten gegründeten Digital Equipment Corporation landeten die beiden Visionäre einen echten Coup, der ihnen 1969 ein Vermögen von stolzen 555 Millionen US-Dollar einbrachte. Als Entdecker des Silicon Valley gilt Arthur Rock, der durch seine Investments im Silicon Valley über die Landesgrenzen hinaus bekannt wurde. So geht die Gründung des ersten Halbleiter-Unternehmens, der Fairchild Semiconductor, auf Rocks Engagement zurück. Einen guten Riecher bewies Rock auch bei seinen frühen Investments in Intel und Apple, die zu Weltmarktführern aufstiegen. Aber nicht nur das erste Smart Phone und den Tablet-PC verdanken wir risikobereiten Investoren, auch innovative Therapien gegen Krebs und neuartige HIV-Wirkstoffe wären ohne VC kaum möglich gewesen.

### USA versus Europa

Die Geschichte der Finanzierung durch haftendes Eigenkapital steckt in Europa im Vergleich zu den USA noch in den Kinderschuhen. Im Jahr 2010 zählte die National Venture Capital Association (NVCA) 791 VC-Gesellschaften in den USA, in Deutschland waren es lediglich 120, in Österreich sogar nur 34 Unternehmen. Warum dies so ist, zeigt erneut ein Blick in die Historie. Erst 1975 wurde in Deutschland mit der Gründung der ersten Wagnisfinanzierungsgesellschaft (WFG), an der vor allem Kreditinstitute beteiligt waren, der Grundstein für die späteren VC-Gesellschaften gelegt. In Österreich startete die VC-Finanzierung mit dem Modell der Mittelstandsfinanzierungs-AG, das im Jahr 1994 aus der Taufe gehoben wurde. Der Hype in der New Economy hatte vor allem in Deutschland negative Auswirkungen auf den VC-Sektor und führte in den Jahren zwischen 2002 und 2005 zu einer Konsolidierung in der Branche. Die Zuflüsse in Portfolio-Unternehmen der VC-Gesellschaften sanken von 3,7 Milliarden Euro im Jahr 2000 auf nur noch 0,7 Milliarden Euro 2003. Aktuell machen die Wirren der globalen Finanzkrise den rund 120 VC-Gesellschaften in Deutschland zu schaffen. Nach 456 Millionen Euro 2008 flossen 2010 nur noch 352 Millionen Euro in deutsche Startup-Unternehmen.

Im Gegensatz zur Bankendominanz der deutschen Nachbarn setzte Österreich mit den Mittelstandsfinanzierungs-AGs primär auf den Staat und staatsnahe Unternehmen als Risikokapitalgeber. Im Rahmen einer EU-Initiative, die den Mittelstandsfinanzierungs-AGs eine Bevorzugung heimischer Unternehmen vorwarf, wurden diese 2007 mit dem Erlass des Mittelstandsfinanzierungs-Gesellschaften-Gesetzes EU-rechtskonform reformiert. Nennenswerte Beteiligungsaktivitäten in Höhe von 61 Millionen Euro wurden in Österreich erstmals 1997 verzeichnet. 2002 hatten sich diese mit 235 Millionen Euro fast vervierfacht. Trotz Finanzkrise flossen 2010 noch 270 Millionen Euro in die laut Bundesministerium für Finanzen anerkannten 34 österreichischen Beteiligungsgesellschaften. Trotz der Überzahl an VC-Gesellschaften in Deutschland ist die Bereitschaft zur Wagnisfinanzierung nicht viel stärker ausgeprägt als in Österreich. Laut einer Studie des BDK lagen Deutschland, Österreich und die Niederlande 2009 bei den VC-Investments unter dem europäischen Durchschnitt von 0,03 Prozent des BIP. An der Spitze lag Schweden mit 0,071 Prozent des BIP, gefolgt von der Schweiz, die 0,061 Prozent ihres BIP als VC in Start-ups investierte.

Der zweite Teil des Artikels, der in der nächsten Ausgabe des Chemiereport erscheint, wird näher auf die VC-Branche in Österreich eingehen.



#### ARA gegen Reclay

### Der K(r)ampf geht weiter

as Katzbalgen zwischen der Altstoff Recycling Austria AG (ARA) und ihren Mitbewerbern, insbesondere der Reclay Österreich, geht weiter. Kürzlich verlautete ARA-Vorstandssprecher Christoph Scharff, das Handelsgericht Wien habe den Antrag der Reclay auf Erlassung einer einstweiligen Verfügung wegen angeblicher kreditschädigender Äußerungen abgewiesen. Scharff wörtlich: "Wir sind stets davon ausgegangen, dass diese Klage unseres Mitbewerbers ins Leere laufen wird. Aber es freut uns, dass unsere Position nun durch ein unabhängiges Gericht als korrekt bestätigt wurde. Wir hoffen, dass mit diesem Beschluss ein wichtiger Schritt in Richtung eines fairen Wettbewerbs gesetzt und die Verunsicherung unserer Kunden beendet wurde." Überdies habe das Oberlandesgericht Wien die Kartellklage von Reclay





Kontrahenten Scharff (I.) und Keri: Schlagabtausch über die Gerichte

und Interseroh gegen eine von der ARA im Sommer vorgestellte, dann aber zurückgezogene, neue Tarifstruktur, abgewiesen.

Christian Keri, Geschäftsführer der Reclay-Tochter Reclay-UFH, gibt sich allerdings keineswegs geschlagen. Das Abweisen der einstweiligen Verfügung bedeute wenig: "Die Aussage der ARA, dass unsere Klage ins Leere ging, ist so nicht korrekt, denn das Hauptverfahren ist weiter aufrecht." Und was die Kartellklage betreffe, habe die ARA ihre "für den 1. Juli 2012 geplanten Tarife zurückgezogen. Daher liegt kein Klagegegenstand mehr vor. Dies ist für uns und die Kunden ein voller Erfolg." Und dass die ARA ihre Tarife ausgerechnet in jenen Bereichen senke, in denen auch Reclay tätig ist, zeige: "Unser Weg führt in die richtige Richtung."



© LoBoCo — iStockphoto.com

### **OFFEN GESAGT**



"In meinem nächsten Leben werde ich Regulator oder Compliance Officer." Claus Raidl, Präsident der Oesterreichischen Nationalbank, beim Kongress "Zeit zum

"Wenn Jeremy Rifkin sagt, jeder soll seine Energie selber erzeugen, erinnert mich das ein bisserl an Mao Tse Tung. Der hat gemeint, jeder soll sich seinen eigenen Hochofen bauen."

Derselbe, ebendort

"Wir haben in Österreich neun Energiezwergerln mit ihren Schrebergärten, Ihr alle, wie Ihr da sitzt. Der Verbund ist ein etwas größerer Schrebergarten mit einem etwas größeren Zwergerl drin."

Derselbe, ebendort zu den versammelten Spitzen der E-Wirtschaft



"Lieber Claus Raidl, in der verstaatlichten Industrie hattest Du lange Zeit auch Dein Spielwieserl." Leo Windtner, Generaldirektor der Energie AG Oberösterreich, in Replik auf Raidl

"Die staatliche Bürokratie ist mit ihrer normativen Kraft eine wesentliche Voraussetzung, um das Markthandeln überhaupt zu ermöglichen und in juristische Formen zu bringen."

Rudolf Burger

"Worüber reden wir in Deutschland bei der Energiewende? Über die Photovoltaik. Dabei haben wir dieselbe Sonneneinstrahlung wie in Alaska."

Fritz Vahrenholt, Aufsichtsrat der RWE Innogy, beim Kongress "Zeit zum Handeln" von Oesterreichs Energie



"Man kann nicht immer mehr Aufgaben auf die EU delegieren, aber die Gelder, die ins EU-Budget fließen sollen, kürzen." Martin Schulz, Präsident des Europäischen

Parlaments, bei der Eröffnung der "Open Days" in

"Was haben wir mit Krebspatienten bisher gemacht? Wir haben sie vergiftet und ihnen im besten Fall ein paar Monate geschenkt."

Regina Hodits, Sprecherin der Jury, anlässlich der Bekanntgabe der Gewinner des Wettbewerbs "Best of Biotech"

> "Wenn Sie Zocker sind, können Sie gerne zu uns kommen." Gottfried Steiner, Geschäftsführer der Central European Gashub AG



## PURAD





Worldwide Competence in Plastics

### High purity piping systems

- made of PVDF-UHP, PP Pure,
   Polypure and ECTFE
- with highest surface smoothness
- lowest leach out values
- high chemical resistance
- custom-made for each application
- complete range for long-term and innovative solutions

AGRU Kunststofftechnik GmbH A - 4540 Bad Hall tel: +43 (0) 7258 790 - 0 fax: +43 (0) 7258 3863 e-mail: Agru-CHP@agru.at internet: www.agru.at



#### Kennzeichenrecht und Apps

### Rechtliche "Applikationen"

Bei "Apps" für mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets können markenrechtliche Probleme auftreten – sowohl, was die App-Namen als auch, was die App-Icons betrifft.

**Ein Beitrag von Max Mosing** 



"Nicht jeder Name einer Person ist geeignet, beeinträchtigt zu werden."

lattform-Betreiber verlangen üblicherweise, dass Apps über einen App-Namen und ein App-Icon verfügen, also entsprechend gekennzeichnet sind. Das Problem: Der Verwendung von Zeichen als App-Namen bzw. App-Icons können Kennzeichenrechte Dritter entgegenstehen, etwa, was die Bezeichnungen von Marken, Firmen oder Etablissements betrifft. Gegen die bewusste oder unbewusste Namensübernahme wird sich der Dritte üblicherweise wehren wollen: Das Namensrecht ist als Teil des Persönlichkeitsrechts ein subjektives Privatrecht, das es dem Namensinhaber gewährt, auf Unterlassung und bei Verschulden auf Schadenersatz zu klagen, wenn von jemandem das Recht zur Führung seines Namens bestritten oder er durch unbefugten Gebrauch seines Namens oder Decknamens beeinträchtigt wird. Das kann auch durch App-Namen der Fall sein. Doch nicht jeder Name einer Person ist geeignet, beeinträchtigt zu werden. Er bedarf Unterscheidungskraft, darf also kein "Allerweltsname" sein.

Auch ist nicht jede Namensanmaßung im Rahmen einer App rechtswidrig. Sie greift in die Rechte des Namensinhabers nur ein, wenn dessen schutzwürdige Interessen verletzt sind, wie vor allem bei einer daraus folgenden Zuordnungsverwirrung, konkret, wenn durch den Namen und/oder die sonstige Aufmachung,

einschließlich des App-Icons, der Anschein erweckt wird, als bestünden ideelle oder wirtschaftliche Beziehungen zum verletzten Namensträger, wobei bei Namen mit starker Unterscheidungskraft geringfügigere Eingriffe rechtswidrig sein können.

Da Apps dazu tendieren, einen hohen Unterhaltungswert zu haben, beschäftigen sie sich oft mit bekannten Persönlichkeiten oder handeln von diesen. Auch hier ist zu prüfen, ob durch die App ein (unterscheidungskräftiger) Name beeinträchtigt wird. Soweit durch die App ein unrichtiger Eindruck über den Namensträger geschaffen wird, kann dies zivilrechtliche Persönlichkeitsrechte, wie den Schutz der Ehre oder den Schutz der Privatsphäre, verletzen. Ob Grundrechte, wie etwa die Meinungs- bzw. die Kunstfreiheit, den Rechteeingriff rechtfertigen, kann auch bei Apps nur im Einzelfall beurteilt werden.

### Mögliche Markenrechtsverletzung

Das Markenrecht gewährt dem Inhaber der registrierten Marke - vorbehaltlich der Wahrung älterer Rechte - ein Ausschließungsrecht, nämlich es Dritten zu verbieten, ohne Zustimmung des Inhabers im geschäftlichen Verkehr

- (i) ein mit der Marke identisches Zeichen für identische Waren oder Dienstleistungen (sog "Doppelidentität"),
- (ii) identische Zeichen für ähnliche Waren oder Dienstleistungen oder
- (iii) ähnliche Zeichen für identische Waren oder Dienstleistungen oder
- (iv) ähnliche Zeichen für ähnliche Waren oder Dienstleistungen zu benutzen, wenn in den Fällen (ii) bis (iv) dadurch für das Publikum die Gefahr von Verwechslungen besteht ("Verwechslungsgefahr bei Ähnlichkeit"). Bei Doppelidentität ist eine Verwechslungsgefahr hingegen nicht Anspruchsvoraussetzung.

Die Prüfung der Waren- und Dienstleistungs-

ähnlichkeit stellt auf die Verkehrsauffassung am Markt ab. Es ist daher zu hinterfragen, ob bei jeder App als Software wirklich von Warenähnlichkeit bzw. -identität ausgegangen werden kann. Apps können gänzlich unterschiedliche Funktionalitäten haben und daher gänzlich anderes Publikum ansprechen, sodass eine Warenähnlichkeit ausgeschlossen sein könnte. Festzuhalten ist jedenfalls, dass die Warenähnlichkeit Voraussetzung für eine Verwechslungsgefahr ist.

Bei "bekannten Marken" kommt es hingegen auf die Warenähnlichkeit nicht an, weil bei diesen der Markeninhaber es Dritten verbieten kann, ohne seine Zustimmung ein gleiches oder ähnliches Zeichen unabhängig von der Waren- bzw. Dienstleistungsähnlichkeit zu benutzen, wenn die Benutzung die Unterscheidungskraft oder die Wertschätzung der Marke ohne rechtfertigenden Grund in unlauterer Weise ausnutzt oder beeinträchtigt wird. Auch das ist bei Namen und/oder Icons von Apps nicht ausgeschlossen.

Die Zeichenähnlichkeit und auch die Verwechslungsgefahr ist unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls umfassend zu beurteilen, wobei dafür der Gesamteindruck, den die Zeichen in Bild, Klang und Bedeutung hervorrufen (mit)entscheidend ist. Bedeutungsunterschiede können Bild- und Klangähnlichkeit "neutralisieren".

Das Markenrecht gewährt das Ausschließungsrecht nur hinsichtlich eines "Handelns im geschäftlichen Verkehr". Eine Vielzahl an Apps werden unentgeltlich ("free") angeboten. Das

schließt aber das Handeln im geschäftlichen Verkehr nicht aus, weil dies nicht nur jegliche auf Erwerb gerichtete Tätigkeit umfasst, sondern vielmehr vom rein privaten oder amtlichen Gebrauch abgrenzt, sodass auch Handeln ohne (unmittelbare) Gewinnabsicht davon umfasst wird. Daher ist bei einem Anbieten von Apps über Plattformen wohl von einem Handeln im geschäftlichen Verkehr auszugehen.

Verletzungsfolgen können auch bei Apps Klagen, insbesondere auf Unterlassung, Beseitigung, Urteilsveröffentlichung, Entgelt bzw. Schadenersatz und Rechnungslegung nach sich ziehen.

### Etablissement-Bezeichnung und "unregistrierte Marken"

Die österreichische Rechtsordnung schützt unter Umständen auch Etablissement-Bezeichnungen, also die Kennzeichnung des Unternehmens selbst. Sie gewährt grundsätzlich nur für jenes Gebiet ein Ausschließlichkeitsrecht, auf das der Zeichengebrauch ausstrahlt. Jenseits dieses Gebiets wird auch die Kategorie der Unterscheidungskraft gegenstandslos, weil Verwechslungsgefahr schon begrifflich dort ausgeschlossen ist, wo niemand das Zeichen kennt. Dabei ergibt sich bei weltweiten Plattformen für Apps ein logischer Konflikt: Da die App weltweit abrufbar ist, wird auch der geografische Etablissement-Schutzbereich verletzt. Wie dies zu lösen ist, wird die Praxis zeigen.

Auch alle Hilfsmittel des Geschäftsbetriebs, die wegen ihrer besonderen äußeren Gestaltung im Verkehr als individueller Hinweis auf ein bestimmtes Unternehmen anerkannt sind, also auch "nicht-registrierte Warenzeichen", sind bei deren Verkehrsgeltung gegen Eingriffe Dritter geschützt – so auch gegen die App-Nutzung. Das Urheberrechtsgesetz schützt auch Grafiken und "Gebrauchsgrafiken" als "Werke der bildenden Künste". Üblicherweise wird bei Grafiken von und für App-Icons von einem urheberrechtlichen Schutz auszugehen sein, sodass deren Verwertung, einschließlich der Bearbeitung, dem Urheber vorbehalten ist.



Dr. Max W. Mosing, LL.M., LL.M., ist Rechtsanwalt und Partner der Gassauer-Fleissner Rechtsanwälte GmbH, Wallnerstraße 4, 1010 Wien.

www.gassauer.at

Kontakt: m.mosing@gassauer.at Tel.:+43 (0)1/20 52 06-150

Ein CAE-System für alle E- und EMSR-technischen Aufgaben

**Engineering Base** 

Aus Prinzip offen



www.aucotec.at



Die wichtigsten Trends, die vielversprechendsten Technologien

### Wachstumsbranche Medizintechnik

In den Krankenzimmern und Arztpraxen findet sich ein zunehmendes Maß an Hochtechnologie. Wichtige Impulse kommen aus Bildgebung, Informationstechnologie und der Applikation von Arzneimitteln. Wir haben uns auf dem Markt umgesehen.

**Von Georg Sachs** 



"Die Schnittstelle zwischen Medizintechnik und Informationstechnologie gewinnt zunehmend an Bedeutung."

ie medizinische Bildgebung verzeichnete in den vergangenen Jahrzehnten einen enormen Entwicklungsschub: Zu den schon seit langem verwendeten Methoden der Röntgen- und Ultraschallaufnahmen gesellten sich zunächst die Kernspintomographie, später Verfahren wie Szintigraphie und Positronen-Emissions-Tomographie (PET) hinzu. Die Formen der anatomischen Bildgebung wurden durch sogenanntes "funktionelles Imaging " ergänzt, das nicht nur die morphologischen Verhältnisse, sondern auch die Darstellung physiologischer Zustandsgrößen erlaubt. Viele der großen Medizintechnik-Anbieter haben ihren Ursprung in der bildgebenden Diagnostik. Den Grundstein für den heutigen Sektor "Healthcare" der Sie-

mens AG legte Erwin Moritz Reiniger, der 1877 in Erlangen eine Werkstätte für medizintechnische Produkte gründete. Das Siemens-Vorgänger-Unternehmen Reiniger, Gebbert & Schall produzierte die erste industriell hergestellte Röntgenröhre für die medizinische Diagnostik - nur ein Jahr, nachdem Wilhelm Conrad Röntgen die Röntgenstrahlen entdeckt hatte. Und aus dem Hause Siemens stammten später auch das erste Ultraschall-Realtime-Diagnostikgerät und der erste Herzschrittmacher der Welt. Heute ist Siemens mit seinem Geschäftsbereich Healthcare weltweit einer der größten Anbieter im Gesundheitswesen. Das Portfolio des Elektrotechnik-Riesen umfasst neben medizinischer Bildgebung auch Labordiagnostik,

Krankenhaus-Informationstechnologie und Hörgeräte. Manches davon wurde in jüngerer Zeit bewusst zugekauft.

"Für ein globales Unternehmen dieser Größe gehören strategische Portfolio-Anpassungen zu einer normalen wirtschaftlichen Entwicklung", sagt dazu Wolfgang Köppl, der den Sektor Healthcare bei Siemens CEE leitet: "Wir haben unsere diagnostische Kompetenz durch den Zukauf von Bayer Diagnostics, Diagnostic Products Corporation und Dade Behring erweitert und diese drei Unternehmen in eine Division innerhalb des Siemens-Gesundheits-Sektors zusammengeführt." Der Konzern ist dadurch heute sowohl in der bildgebenden wie in der Labordiagnostik ein wichtiger Player. Die Innovationsdynamik in diesem Bereich ist nach wie vor hoch. "Wir sind das einzige Unternehmen, das die Magnetresonanz-Tomographie und Positronenemissions-Tomographie simultan in einem High-End-Gerät integriert hat und damit in onkologischen und neurologischen Feldern neue Dimensionen der Diagnostik eröffnet hat", zeigt sich Köppl stolz. Moderne Systeme in der Röntgen- und Ultraschalltechnik etwa mobile Röntgen- und Ultraschallgeräte oder Screening-Lösungen in der Mammographie - würden der Dynamik in diesen Anwendungsfeldern Rechnung tragen, Automatisierungslösungen im Bereich Labordiagnostik die Qualität erheblich erhöhen. Hybride simultane Verfahren, moderne Methoden in der Nuklearmedizin mit spezifischen Markern im onkologischen und neurologischen Bereich, aber auch "Next Generation Sequencing" würden die Diagnostik in immer stärkerem Ausmaß prägen, so Köppl.

Zu den bedeutenderen Anbietern bildgebender Diagnostik gehört auch Philips. Noch vor etwa 15 Jahren wurden mit medizintechnischen Lösungen nur etwa fünf Prozent des Konzernumsatzes erwirtschaftet. Damals entschied man, in diesen Bereich gezielt zu investieren, und begann das Portfolio durch Akquisitionen zu ergänzen, wie Robert Körbler, Geschäftsführer von Philips Healthcare Austria, erzählt. Einer der wichtigsten Zukäufe war dabei der Medizintechnik-Bereich der ehemaligen Hewlett-Packard-Messtechnik-Sparte Agilent. Heute ist Philips im Bereich der Bildgebung ebenso vertreten wie in der medizintechnischen Informatik, bei Defibrillatoren oder im Patienten-Monitoring.

### Schnittstellen zur Informationstechnologie

Angesichts des immer reichhaltiger werdenden diagnostischen Repertoires gewinnt die Schnittstelle zwischen Medizintechnik und Informationstechnologie zunehmend an Bedeutung. Das nehmen auch die in Österreich tätigen Cluster-Organisationen wahr. "Besondere Dynamik ist im Software-Bereich zu verzeichnen, wenn es darum geht, medizinische Daten zu erfassen, zu digitalisieren, mit Medizingeräten zu vernetzen und zu übertragen, um sie an geeigneter Stelle bereitzustellen. Das ist auch im Hinblick auf die geplante elektronische Gesundheitsakte von besonderer Wichtigkeit", sagt etwa Peter Halwachs, Geschäftsführer der Wiener Cluster-Initiative LISAvienna. Besonderes Gewicht kommt dabei der Interpretation diagnostischer Daten zu, die angesichts der Datenfülle zunehmend zum Flaschenhals wird. Robert Körbler sieht in der Objektivierung von Diagnoseverfahren durch Einbeziehung mehrerer Ärzte desselben Fachs oder mit verschiedenen Spezialisierungen eine starke Triebkraft für die IT-Systeme. Man beobachte dabei eine Entwicklung, die mit der des Web 2.0 verglichen werden könne: Spezielle Werkzeuge ermöglichen die Zusammenarbeit zwischen Ärzten und vereinfachen den Datenaustausch. Philips hat dazu beispielsweise Lösungen entwickelt, die es Pathologen ermöglichen, ihren Workflow durchgehend digital zu unterstützen und die Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten ITunterstützt zu vereinfachen. "Es gibt in Spitälern heute nicht selten Tumor Boards, bei denen Ärzte verschiedener Fachrichtungen einen Fall durchsprechen, um gemeinsam die richtige Entscheidung zu treffen", erzählt Körbler. Auch Wolfgang Köppl sieht diesen Trend: "Vernetztes und interdisziplinäres Arbeiten sowie optimierte Abläufe mit IT-Unterstützung werden von hoher Bedeutung sein. Das fördert die Vernetzung der Gesundheitsdienstleister und sorgt auf der Modalitätenseite dafür, dass durch moderne Visualisierungs- und Befundungssysteme die Leistungsfähigkeit der Gesamtsysteme erst umfänglich nutzbar wird."

Profitieren kann davon auch die vielfach geforderte Aufwertung der medizinischen Betreuung außerhalb von Spitälern (also des sogenannten "extra-muralen Bereichs"). Ein Landarzt, der Patienten nicht so einfach um die Ecke in die Spezialambulanz schicken kann, könnte bei kniffligen diagnostischen Fragestellungen mittels geeigneter IT-Tools die Meinung von Fachkollegen einholen. Überhaupt dürften sich medizinische Leistungen immer mehr von großen, zentralen



"Minimal-invasive Verfahren bieten den Vorteil von geringerem Risiko und kürzeren Rekonvaleszenz-Zeiten." Wolfgang Köppl, Siemens Healthcare

CEE



"Es gibt in Spitälern heute nicht selten Boards, bei denen Ärzte verschiedener Fachrichtungen einen Fall durchsprechen."

Robert Körbler, Philips Healthcare



"Medizinprodukte-Anbieter sollten sich ansehen, mit welchen Applikationsformen sich Arzneimittelhersteller beschäftigen."

Robert Gfrerer, Humantechnologie-Cluster Steiermark



"Besondere Dynamik ist im Software-Bereich zu verzeichnen, wenn es darum geht, medizinische Daten zu erfassen, zu digitalisieren und zu übertragen."

Peter Halwachs, LISAvienna

### **THEMA: MEDIZINTECHNIK**



Der Begriff "Hybrid-OP" steht für die Verbindung der Sterilbedingungen eines chirurgischen Eingriffs mit dem Einsatz eines diagnostischen Geräts.

Versorgungseinrichtungen in Arztpraxen oder sogar Wohnstätten von Patienten verlagern. Monitoring-Systeme könnten in Hinkunft nicht nur die lückenlose Überwachung wichtiger Messwerte aus der Intensivstation hinaus in ein normales Krankenzimmer bringen, sondern in bestimmten Fällen auch am Wohnort eines Patienten zum Einsatz kommen. Aber auch therapeutische Maßnahmen könnten uns immer stärker in unserer alltäglichen Umgebung begleiten (Stichwort "Teletherapie"). Ein Beispiel dafür ist das Krankheitsbild der Schlafapnoe, das durch Atemstillstände während der Nachtruhe charakterisiert ist und zu ausgeprägter Tagesmüdigkeit führt. Ständiger Begleiter von Apnoe-Patienten sind Atemtherapiegeräte, die die kontinuierliche Versorgung mit Sauerstoff während der Schlafzeiten durch einen leichten Überdruck sicherstellen. Für gewöhnlich sind solche Geräte an eine Sauerstoffflasche gebunden, was in Patienten vielfach die Angst erzeugt, dass das lebenswichtige Gas ausgehen könnte. Philips hat eine alternative Lösung entwickelt, die den Sauerstoff der Umgebungsluft entnimmt und den Betroffenen auf diese Weise mehr Sicherheit geben kann. Besonders für ältere Menschen können Systeme des "Ambient Assisted Living" ein längeres Verbleiben in den eigenen vier Wänden ermöglichen. Siemens ist in Deutschland an einem Projekt mit dem Namen "Smart Senior" beteiligt, das derartige Lösungen ent-

wickelt. So entstand etwa eine Armbanduhr mit Notruftaste und Steuerungsfunktionen, die per WiFi mit dem Heimnetz des Patienten kommuniziert. Mit OLED-Farbdisplay, Tasten für Navigation und Bedienung, Vibrationsalarm und Lautsprecher kann der Anwender beispielsweise das Licht in der Wohnung fernsteuern oder bekommt bei deren Verlassen Hinweise auf offene Fenster oder einen angestellten Herd. Ein Bewegungssensor dient ähnlich wie ein Schrittzähler zur Aktivitätserfassung.

### So wenig Eingriff wie möglich

Die zunehmenden Möglichkeiten diagnostischer Systeme sind auch in einem anderen wichtigen Wachstumsfeld der Medizintechnik von großer Bedeutung: der minimal-invasiven Chirurgie. Wolfgang Köppl nennt Vorteile dieser Vorstoßrichtung: "Minimal-invasive Verfahren bieten einerseits den Vorteil von geringerem Risiko und viel kürzeren Rekonvaleszenz-Zeiten für den Patienten, andererseits unterstützen sie die Verflachung der Kostenentwicklung." Vieles ist dabei nur möglich, wenn Bildgebungsdaten in Echtzeit zur Verfügung stehen. Der Begriff "Hybrid-OP" steht für die Verbindung der Sterilbedingungen eines chirurgischen Eingriffs mit dem Einsatz eines diagnostischen Geräts, wie Robert Körbler erzählt. Operationstische werden dazu mit den entsprechenden bildgebenden Instrumenten ausgestattet und der Verlauf einer minimal-invasiven Operation in Echtzeit mitverfolgt. Auch die therapeutische Wirkung von vielen, auf einen kleinen Gewebebereich fokussierten Ultraschallgebern ist dabei eine Option. Krankhaftes Gewebe kann auf diese Weise durch lokale Überhitzung auf bis zu 70 Grad Celsius zerstört werden.

Robert Gfrerer, Geschäftsführer des steirischen Humantechnologie-Clusters, sieht in der Verbindung von Pharma- und Medizintechnik ein wichtiges Zukunftsfeld. Medizinprodukte-Anbietern rät er, sich verstärkt anwelche Applikationsformen zusehen, Arzneimittelhersteller ins Auge fassen und mit welcher Gerätetechnik man das unterstützen könnte. Ein spezieller Bereich davon sind Lösungen, die unter dem Begriff "Targeted Drug Delivery" zusammengefasst werden. Philips hat dabei etwa mit Pharma-Firmen kooperiert, um die Zielgerichtetheit eines chemotherapeutischen Ansatzes gegen Leber-Metastasen zu verbessern. Das Präparat wird dabei in Wachskügelchen eingepackt, verabreicht und über die Blutbahn im Körper verteilt. Zur Wirkung kommt das Chemotherapeutikum aber nur dann, wenn das Wachskügelchen aufschmilzt, was bei Körpertemperatur nicht der Fall ist. Erreicht es aber ein durch die zuvor beschriebene Methode gezielt erwärmtes Gewebe, wird der Wirkstoff freigesetzt und entfaltet seine Wirkung genau dort, wo er gebraucht wird.



Der Name Sandoz steht für langjährige Expertise bei der Entwicklung und Produktion komplexer, qualitativ hochwertiger Generika. Als Mitglied der Novartis-Gruppe sind wir überzeugt, dass die hohe Qualität unserer Produkte der Schlüssel für nachhaltigen Erfolg ist. In Kundl, Tirol, befindet sich der größte Entwicklungs- und Produktionsstandort von Sandoz weltweit. Modernste Technologien und Produktionsanlagen, jahrzehntelange Erfahrung und kompetente Mitarbeiter sorgen für ein Resultat, auf das wir stolz sind: Eine Produktqualität zu einem Preis, den man sich leisten kann. Damit trägt Sandoz wesentlich zu einer nachhaltigen medizinischen Versorgung von Patienten auf der ganzen Welt bei. Open Days: Weichenstellungen für die Technologie-Politik

### Regionen ringen um mehr Geld

Vertreter aus den Regionen und Städten aller EU-Mitgliedsstaaten haben im Rahmen der "Open Days" in Brüssel Weichenstellungen der zukünftigen Regional- und Technologie-Politik diskutiert. Doch vieles wird vom EU-Haushalt für die nächste Periode abhängen.

**Von Georg Sachs** 



Von 8. bis 10. Oktober brachten Vertreter der europäischen Regionen und Städte in Brüssel ihre Stimme zur Diskussion über Regionalpolitik ein.

Es ist nicht so, dass die Eröffnung eines Events, zu dem mehr als 6.000 Teilnehmer aus ganz Europa angereist sind, im Gebäude des Europäischen Parlaments in Brüssel sonderlich auffallen würde. Reger Betrieb herrscht hier täglich und die "Open Days -Europäische Woche der Regionen und Städte", die in diesem Jahr zum zehnten Mal auf die Anliegen der Regionalpolitik aufmerk-

sam machen möchte, ist auch am Nachmittag des 8. Oktober 2012 nicht die einzige Veranstaltung, die zwischen dem Place du Luxembourg und dem Parc Léopold über die Bühne geht. Doch gerade jetzt haben die Vertreter von Regional- und Stadtverwaltungen aus allen Mitgliedsländern gute Gründe, ihre Stimme in Brüssel zu erheben: Bis zum Haushaltsgipfel der Staats- und Regierungschefs

### eppendorf

im November will man sich über den Budgetrahmen für die Periode zwischen 2014 und 2020 geeinigt haben. Und da will man nicht hinnehmen, dass – trotz aller Sparzwänge der Mitgliedsstaaten – die in der Gemeinschaft zur Verfügung stehenden Mittel für die Unterstützung regionaler Projekte zurückgestutzt werden.

Für das Podium der Eröffnungsveranstaltung hat man eine hochkarätige Runde an Entscheidungsträgern versammeln können. Der für Regionalpolitik zuständige österreichische EU-Kommissar Johannes Hahn ist ebenso da wie EU-Parlamentspräsident Martin Schulz, Ratspräsident Herman Van Rumpoy und der Präsident des "Ausschusses der Regionen", Ramón Luis Valcárcel. Die zypriotische EU-Präsidentschaft ist durch Innenministerin Eleni Mavrou vertreten, auch Kommissions-Präsident José Manuel Barroso hat eine Videobotschaft an die versammelten Regionalpolitiker, Beamten, Cluster-Manager und Vertreter von Wirtschaftsagenturen und Fördereinrichtungen geschickt. Am eindringlichsten formuliert Schulz in einer leidenschaftlich gehaltenen Rede seine Position: Die Mitgliedsstaaten hätten immer mehr Aufgaben auf die Europäische Union übertragen, seien aber nicht bereit, ausreichend Mittel dafür zu Verfügung zu stellen. Wenn einzelne Länder drastische Kürzungen ihrer EU-Beiträge in den Raum stellen, dann mag das in den jeweiligen Ländern populär sein, man bringe sich so aber um den größten Wachstum-stimulierenden Hebel. Das EU-Budget sei kein "Geld für Brüssel", es diene dem allgemeinen Wohlstand.

Zahlen untermauern Schulz' Argumente. Nur etwa sechs Prozent des gesamten EU-Haushalts werden für Verwaltungsausgaben verwendet - all die Institutionen des weitverzweigten administrativen Apparats der Gemeinschaft, alle Generaldirektorate der Kommission, alle 754 EU-Parlamentarier mit ihren Büros, alle Einrichtungen des Europäischen Gerichtshofs und des Rats der Europäischen Union sind damit abgedeckt. Die übrigen 94 Prozent fließen in Aktivitäten, die sich direkt in den Mitgliedsstaaten abspielen und von denen unzählige EU-Bürger profitieren: Forschungsrahmenprogramm und Landwirtschaftsfonds, Fonds zur Förderung der Konvergenz und Erhaltung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung, das Programm für lebenslanges Lernen und jenes für Transeuropäische Netze etc. Gerade Gelder, die in die regionale Infrastruktur flössen, seien, so Schulz, Investitionen, die man in der Krise brauche.

"Nur sechs Prozent des EU-Haushalts werden für Verwaltungsausgaben verwendet."

### Strukturfonds als Investment-Fonds

Schulz stößt damit in dasselbe Horn wie zuvor schon Hahn und Valcárcel. In einer Podiumsdiskussion vor Journalisten sind die beiden nicht müde geworden, die Bedeutung der EU-Regionalpolitik zu betonen. "Kohäsion" heißt der dazu passende Schlüsselbegriff, der in den Grundgedanken der Europäischen Gemeinschaft eingeschrieben ist: Durch Kohäsionspolitik sollen die Folgen unterschiedlicher wirtschaftlicher Entwicklung innerhalb der Gemeinschaft ausgeglichen werden, um die Vorteile eines gemeinsamen Wirtschaftsraums besser ausschöpfen zu können. Und von Anfang an dachte man dabei an Regionen, nicht an die Staaten, als primäre Akteure und gab der regionalen Politik und den dort agierenden Verwaltungsbehörden den Gestaltungsspielraum, sich um Mittel zu bewerben und diese Mittel zu verteilen. "Kohäsionsfonds sind Investment-Fonds", ist denn auch Johannes Hahns Devise. Es gebe hinreichend viele Studien, die beweisen, dass sich die Umverteilung von Mitteln auf dem Wege der Strukturfonds nicht nur für jene Regionen auszahlt, die damit gefördert würden, sondern auch für Länder, die sogenannte Netto-Zahler sind, also mehr in den EU-Haushalt einzahlen als aus ihm herauszuholen.

Was das für Österreich bedeutet, erläutern tags darauf Ulrich Krause-Heiber und Heinz Haberpointner, Experten der EU-Kommission, vor heimischen Journalisten. Grundsätzlich stehen Österreich in der Förderperiode 2007 bis 2013 Mittel aus den Strukturfonds EFRE (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung), ESF (Europäischer Sozialfonds) und dem Kohäsionsfonds (im engeren Sinne ein Fonds zum Ausbau trans-





EU-Parlaments-Präsident Martin Schulz unterstützt die Regionen in ihrer Forderung nach einem EU-Haushalt ohne Kürzungen.

europäischer Verkehrsnetze, denn alle Mittel der Regionalpolitik werden im weiteren Sinne ebenfalls als Kohäsionsfonds bezeichnet) in einer Höhe von 1,5 Milliarden Euro pro Jahr zur Verfügung. Aus ESF-Geldern werden Maßnahmen zur Schaffung von neuen und qualitativ besseren Arbeitsplätzen finanziert, EFRE-Mittel sollen die Entwicklung von Regionen unterstützen. Projekte, die zuschussfähig sind, werden dadurch nicht zur Gänze, sondern nur kofinanziert, eine finanzielle Grundlage dafür muss also auch im Land selbst gegeben sein. In Österreich kann (mit Ausnahme des Burgenlands, wo noch bis zum Ende diese Periode eine Förderquote von 75 Prozent möglich ist) maximal die Hälfte der Projektkosten übernommen werden. Ob aber ein Projekt zuschussfähig ist oder nicht, richtet sich nach bestimmten Kriterien. Diese Kriterien sind in Programmen festgelegt, die von den Bundesländern selbst erstellt und von der Kommission bewilligt werden. Nicht immer ist ein solches Programm für die gesamte Förderperiode unabänderlich festgelegt, auch Anpassungen an veränderte Rahmenbedingungen sind möglich. Die Entscheidung über den Zuschlag für ein konkretes Projekt erfolgt bei autorisierten Stellen vor Ort.

### Politisches Ringen um die nächste Periode

Wie derartige Programme nun für die kommende Förderperiode, die von 2014 bis 2020 laufen wird, gestrickt sein müssen, wird gerade ausgearbeitet. Die Kommission hat einen Entwurf vorgelegt, der die Vergabe der Mittel auf eine geringere Zahl an prioritären Zielsetzungen (Förderung von KMU, Innovation, Energieeffizienz) hin orientiert. Darüber hinaus soll die Kommission, falls durch "unsolide makroökonomische Maßnahmen oder mangelnde Verwaltungskapazitäten", wie es heißt, die Wirkung der EU-Investitionen bedroht ist, die Überprüfung der Programme veranlassen und gegebenenfalls die Finanzierung aussetzen können. Das wird nicht allen Mitgliedsstaaten gefallen.

Der ganze Entwurf steht und fällt aber mit den Mitteln, die zur Verfügung stehen. Und um die wird eben gerade heiß gekämpft. Gegenüber Verpflichtungsermächtigungen von 1,12 Prozent des BIP eines Mitgliedsstaats sind für die neue Finanzierungsperiode 1,02 Prozent im Gespräch. Der Ausschuss der Regionen und das Europäische Parlament machen sich dagegen für eine Anhebung auf 1,14 Prozent des BIP stark. Der Ausschuss der Regionen, der gemeinsam mit der Kommission auch Veranstalter der "Open Days" ist, ist so etwas wie die Länderkammer der EU, er wird von Vertretern der einzelnen Regional- und Lokalverwaltungen besetzt und soll den direkten Draht mit den EU-Institutionen herstellen. In diesem Gremium ist man offensichtlich nicht überzeugt, dass EU-Mitgliedsbeiträge "Geld für Brüssel" sind. Der Gesetzwerdungsprozess (siehe auch Interview mit dem EU-Abgeordneten Richard Seeber) ist also in vollem Gange. Mehr als 6.000 Vertreter der Regionen haben bei den "Open Days" ihren Standpunkt eingebracht. Der Apparat der Europäischen Union arbeitet an der Finanzierung der nächsten Jahre - es ist ein Apparat zum Auffinden von Kompromissen...

### RegioStars Awards: Zwei österreichische Projekte unter den Finalisten

Alljährlich werden in mehreren Kategorien die "RegioStars Awards", Preise für innovative Projekte, die mit Mitteln der EU-Kohäsionspolitik gefördert wurden, vergeben. Aus 149 Bewerbungen wurden für die Preisvergabe 2013 25 Projekte (je fünf in fünf Kategorien) als Finalisten ausgewählt, darunter auch zwei Projekte aus Österreich. In der Kategorie "Smart Growth" kam das Technopol-Programm des Landes Niederösterreich unter die Finalisten. Durch Investitionen in das Zusammenspiel von Bildung, Wissenschaft und Wirtschaft zu klar umrissenen Technologie-Feldern wurden nachweislich wirtschaftliche Erfolge erzielt: Einer Studie des Economica-Instituts für Wirtschaftsforschung zufolge betrug 2009 der Bruttowertschöpfungseffekt an den drei Technopol-Standorten Krems, Tulln und Wiener Neustadt 190 Millionen Euro. In der Kategorie "Citystar" konnte das Wiener Projekt "WienWin" punkten: macht sich zur Aufgabe, die Beschaffungskraft der Stadtverwaltung dafür zu verwenden, gezielt lokale Entrepreneure und ihre Innovationen zu unterstützen.

### Politik der Kompromisse

Richard Seeber ist Abgeordneter der ÖVP im Europäischen Parlament. Im Gespräch mit dem Chemiereport gab er Einblick in die Arbeit eines **EU-Parlamentariers.** 

#### Welche Rolle hat das Europäische Parlament im Gesetzwerdungsprozess der EU?

Der Vorschlag zu einem neuen Rechtsakt kommt immer von der Kommission, ein Initiativrecht der Politik gibt es nicht. Wenn es einen solchen Vorschlag gibt, müssen das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union ihren Standpunkt dazu formulieren. Im Parlament wird der Rechtsakt dazu einem Ausschuss zugeordnet und von den politischen Fraktionen ein Berichterstatter festgelegt. Dieser hat die Aufgabe, den Meinungsbildungsprozess



Richard Seeber erklärte im Interview die Rolle des Europäischen Parlaments.

zu koordinieren. Er erarbeitet dazu einen Bericht mit Änderungsvorschlägen, der Grundlage der Diskussion im Ausschuss ist. Kommt dort ein Kompromiss zustande, geht man damit in sogenannter erster Lesung ins Plenum des Parlaments, wo mit einfacher Mehrheit darüber abgestimmt wird. Nun wird versucht, eine Einigung mit dem Rat herbeizuführen. Unter Umständen kann schon vor der Abstimmung im Plenum eine gemeinsame Position mit dem Rat erarbeitet werden, dann stehen die Chancen besser, ein positives Abstimmungsergebnis zu

#### Was geschieht, wenn ein solcher gemeinsamer Standpunkt nicht so einfach gefunden werden kann?

Wenn der Standpunkt des Parlaments vom Rat nicht übernommen wird, muss dieser einen eigenen Standpunkt erarbeiten und dem Parlament erneut vorlegen. Auch die Kommission begründet dem Parlament gegenüber ihren Standpunkt. Diese Dokumente werden dann erneut einem Ausschuss zugewiesen, und der Berichterstatter bemüht sich wiederum, einen Änderungsvorschlag zustande zu bringen. Ist man erfolgreich, geht man damit in die sogenannte zweite Lesung im Plenum, wo nun mit qualifizierter Mehrheit ein Vorschlag beschlossen werden kann. Mit diesem Vorschlag versucht man neuerlich, eine Einigung mit dem Rat herbeizuführen, unter Umständen unter Bildung eines Vermittlungsausschusses, dem je 27 Mitglieder aus Rat und Parlament angehören. Einigt man sich auch dann nicht, ist der Rechtsakt gescheitert.

#### Dem Berichterstatter kommt im Parlament dann also eine entscheidende Rolle zu. Wie gehen Sie vor, wenn Sie als Berichterstratter fungieren?

Die Aufgabe des Berichterstatters ist, die Meinung möglichst vieler Stakeholder einzuholen und in die Verbesserungsvorschläge einfließen zu lassen. Ich habe, als ich zum letzten Mal mit dieser Funktion betraut war, zwei Treffen mit verschiedensten Interessensvertretern organisiert: Da waren Vertreter der Konsumenten ebenso dabei wie von Industrie und NGOs. Die Inputs, die da gekommen sind, habe ich dann in dem Vorschlag, den ich dem Ausschuss vorgelegt habe, zu berücksichtigen versucht. Der Berichterstatter ist aber dann auch Koordinator im Ausschuss und muss unter den verschiedenen Fraktionen eine Mehrheit für seine Position finden.

#### Können Sie auf diesen Prozess auch schon in jener Phase einwirken, in der die Kommission einen Vorschlag für einen neuen Rechtsakt erarbeitet?

Im Vorfeld eines Vorschlags der Kommission gibt es zahlreiche Aktivitäten. Als Parlamentarier kommt man schon zu diesem Zeitpunkt als Ansprechpartner ins Spiel und sucht auch das Gespräch mit der Kommission, um auszuloten, was geplant ist.



Lean Management bei DuPont Performance Coatings

### Die Früchte der schlanken **Produktion**

Im Frühjahr 2010 kam Ernst Gruber als Standortmanager zu DuPont nach Guntramsdorf. Seither hat er das Werk konsequent auf ein Lean-Management-System umgestellt, mit dem man das Produktionsvolumen gegenüber 2009 bei gleichem Personalstand um 40 Prozent steigern konnte.



**DuPont produziert** in Guntramsdorf Industrie- und Autoserienlacke

"Es gibt nicht viele Beispiele für Lean Production in der Chemie-Branche"

7 rnst Gruber empfängt in Jeans und Hemd. "Das ist meine Arbeits-Ekleidung", sagt der Manager, der heute für den gesamten Produktionsstandort von DuPont Performance Coatings in Guntramsdorf verantwortlich ist. Anzug und Krawatte kommen bei Repräsentationen oder Kundenterminen zum Einsatz, aber wenn er hier in seinem Büro im obersten Stockwerk eines schmucklosen Verwaltungsgebäudes sitzt, wenn er sich unter seinen Mitarbeitern in den verschiedenen Produktions- und Logistikbereichen des Betriebsgeländes bewegt, da will er sich so geben wie er ist. Der promovierte Chemiker begann nach dem Studium als stellvertretender Produktionsleiter in Guntramsdorf. Seither hat er, wie es bei DuPont typischerweise der Fall ist, schon verschiedene Rollen innegehabt.. Er war Logistik- und Supply-Chain-Leiter in Guntramsdorf, leitete ein Werk in Nordengland und war als Operations Business Leader (OBL) für Industrial Liquid in Köln tätig. "Job Rotation gehört zur Unternehmensphilosophie von Dupont", kommentiert Gruber seinen Werdegang. 2010 kehrte er an die Betriebsstätte seiner Anfangszeit zurück und übernahm hier die Aufgabe eines Site & Plant Managers.

Es war keine einfache Situation, in der sich der Standort damals befand. Man hatte gerade begonnen, die ersten Schritte bei der Einführung eines neuen Produktionssystems nach den Prinzipien des "Lean Management" zu setzen, da bescherten die konjunkturellen Turbulenzen 2009 dem Lackgeschäft einen herben Umsatzeinbruch. Die Maßnahmen, die man ergreifen musste, bedeuteten auch Einsparung von Personal. Mit der verbliebenen Mannschaft begann Gruber, am Umbau der Organisation zu arbeiten. "Es geht ja im Lean Management gerade darum, sich einen Wettbewerbsvorteil durch Steigerung der Produktivität zu verschaffen", erläutert Gruber. Was man dadurch an Ressourcen gewinne, könne in der Krise das Überleben sichern, in Zeiten der Konjunktur aber Platz für zusätzliches Geschäft ermöglichen.

### Verschwendung aller Art vermeiden

Vorbild für viele Lean-Management-Ansätze ist das berühmte Toyota Produktionssystem. Doch um ein solches Konzept an die Bedingungen der Prozessindustrie anzupassen, bedurfte es einiger Überlegungen. "Es gibt dazu nicht viele Beispiele der Umsetzung in der Chemie-Branche", gibt Gruber zu bedenken. Ausgangspunkt war auch bei DuPont der Gedanke, jede Art von Verschwendung (durch zu große Bestände, durch unnötige Transportwege, durch Überproduktion, durch Wartezeiten etc.) soweit wie möglich zu vermeiden. "Wir haben uns zunächst ein Bild der einzelnen Betriebsgebäude gemacht und alle Wege, die dabei zurückgelegt werden, eingezeichnet." Das verschlungene Knäuel, das dabei zum Vorschein kam, galt es nun, zu entwirren. Dazu analysierte man die einzelnen Produktionsprozesse auf Ähnlichkeiten und gliederte sie in vier Zellen. Diese Zellen wurden den einzelnen Gebäuden des Standorts zugeordnet und mit dem erforderlichen Equipment ausgestattet. Für die weitere Standardisierung der Vorgänge hat man viel Verantwortung an die jeweiligen Zell-Teams übertragen. "Die Mitarbeiter wissen am besten über die Details Bescheid", erläutert Gruber die Beweggründe. Überdies funktioniere eine so grundlegende Organisationsänderung nur, wenn man die Mannschaft aktiv einbinde. Gruber: "Dazu muss ich den Mitarbeitern auch Wertschätzung entgegenbringen, ich muss ihnen zu verstehen geben: Du bist Teil der Wertschöpfung - wenn Du nicht mitmachst, dann fehlt etwas." Ein entscheidender Faktor dafür ist Transparenz. Jeder soll wissen, wo das Unternehmen gerade steht und in welchen Bereichen man seine Ziele schon erreicht hat, in welchen man hingegen noch hinterherhinkt. Dazu hat man sich eine Visualisierung mittels Ampel-System zurechtgelegt: Auf übersichtlichen A3-Blättern, die überall auf dem Werksgelände, in den Büros und sogar in den Teeküchen zu finden sind, ist an den Farben der zu einer Pyramide aufgetürmten Dreieckchen abzulesen, was gerade Sache ist.

Die Vorgaben des Konzerns betrafen dabei nur das Grundsätzliche: "Dass wir ein Lean Production System einführen, kam vom Konzern, wie wir's aber umsetzen, war uns überlassen", erzählt Gruber. Die Zahlen sprechen jedenfalls eine eindeutige Sprache. 2011 hat man mit einem Umsatz von 116 Millionen Euro wieder an das Produktionsvolumen vor dem Einbruch anschließen können, arbeitet heute aber mit etwa drei Viertel des damaligen Personalstands. Eine derartige Steigerung der Produktivität macht den Standort bereit für verschiedene Zukunftsszenarien in einer unberechenbar gewordenen Marktumgebung. "Derzeit bewegen wir uns auf Vorjahresniveau", erzählt Gruber, doch eine gewisse Labilität sei bereits wieder zu bemerken.

### Der Standort und sein Manager

Ernst Gruber studierte Chemie an der Universität Wien und trat nach der Promotion in den DuPont-Konzern ein. Nach Aufgaben mit steigender Verantwortung in Österreich, Großbritannien und Deutschland übernahm er 2010 die Aufgabe eines "Site & Plant Managers" von DuPont Performance Coatings in Guntramsdorf.

DuPont produziert in Guntramsdorf:

- Industrielacke: Materialien
  für Brems- und Treibstoffleitungen; Beschichtungen für
  die Innenvernierung von Fässern; Tauch- und Spritzlacke für die Beschichtung von Landmaschinen, Kränen
  etc.; wasserverdünnbare Basislacke für die Felgenlackierung; Lacke für die Wintersportindustrie; Elektroiso-
- Autoserienlacke: Zulieferer für die Automobilhersteller-Produzent für die Lackierung der Kunststoffteile am Automobil (Spiegel, Antennen, Stoßfänger)

2011 wurde ein Umsatz von 116 Millionen Euro erzielt.







### Sicherheit beginnt mit der Produktauswahl

Endress+Hauser unterstützt seine Kunden mit einem umfänglichen und exzellenten Produktportfolio zur Temperaturmessung.

- Einzigartige Sensortechnologie für hohe Langzeitstabilität und Prozesssicherheit
- Passende Komponenten f
  ür die gesamte Messkette geben Planungssicherheit
- Grafische Konfigurationssoftware garantiert eine einfache und zeitsparende Produktauswahl

www.at.endress.com/heisse\_formel



THERM

Out/d Sens

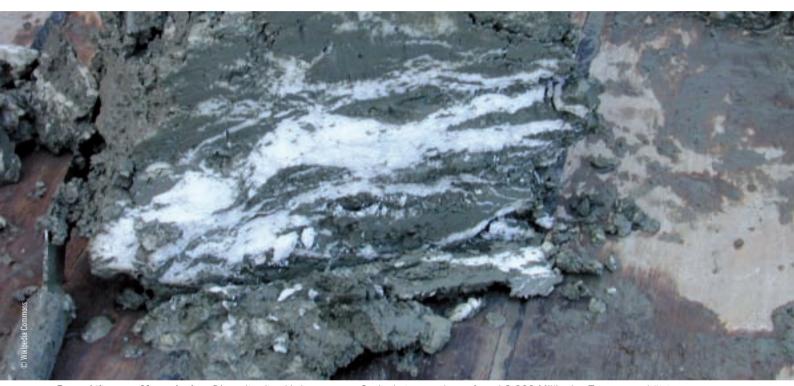
Endress-Hauser Geshift Lehnergasse 4 1230 Wien Talebin +43 i 880 50 0 Fax +43 i 880 50 335 islo@a.endres.com www.at.endress.com



#### Gashydrate

### Eis voll Energie

Vor wenigen Jahren war die Erschließung von Gashydrat-Vorkommen noch Zukunftsmusik. Nun gibt es bereits erste Pilotprojekte, hieß es bei der Gas 2012 des Institute for International Research



Perspektive vom Meeresboden: Die weltweiten Vorkommen an Gashydraten werden auf rund 3.000 Milliarden Tonnen geschätzt.

"Das Potenzial der Gashydrate übertrifft das aller anderen Kohlenwasserstoffe."

m Bis zu 3.000 Milliarden Tonnen Kohlen-stoff könnten in Form von Gashydraten an den Kontinentalabhängen der Ozeane gespeichert sein. Ihr Potenzial würde jenes aller anderen Kohlenwasserstoffe weit übertreffen, das auf etwa 1.000 Milliarden Tonnen geschätzt wird. Das sagte Jörg Bialas vom Geomar-Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel kürzlich bei der Gas 2012, einer energiewirtschaftlichen Konferenz des Institute for International Research (IIR) in Wien. Gashydrate bestehen aus Methan, das in Eis eingeschlossen ist. Wird dieses angezündet, brennt das Methan aus. Die Gashydrate werden deshalb oft auch als "brennendes Eis" bezeichnet. Ihre Förderung könnte laut Bialas ähnlich wie die konventioneller Gasvorkommen erfolgen, indem die jeweilige La-

gerstätte mit einer Bohrung erschlossen und anschließend CO2 injiziert wird. Als "enhanced oil and gas recovery" sind solche Verfahren seit Jahrzehnten im Einsatz. Anders als bei der Förderung von Schiefergas (Chemiereport Ausgabe 5/2012) wäre ein Aufbrechen der gashältigen Gesteinsschichten (Fracking) nicht erforderlich.

Zu transportieren wären die Gashydrate sowohl in Form gekühlter Pellets als auch, was laut Bialas vermutlich effizienter wäre, in Pipelines. Laut japanischen Experten, die bei der Erschließung von Gashydrat-Vorkommen führend sind, rechnet sich dies bereits bei einem Gaspreis, der einem Ölpreis von 54 US-Dollar pro Barrel korrespondiert. Bialas: "Auf diesem Niveau sind wir ja derzeit bereits bei weitem."

### Begrenzte Risiken

Die Risiken der Hydrat-Förderung sind ihm zufolge begrenzt. Die Lagerstätten befinden sich unter dem Meeresboden als natürlicher Deckschicht und weisen keinen Überdruck auf. "Blow-outs", wie sie bei Öl- und Gaslägern manchmal vorkommen, sind somit faktisch ausgeschlossen. Auch eine Destabilisierung der Lagerstätten ist nicht zu erwarten, weil in diese CO2 eingepresst wird und für die Stabilisierung des Sediments sorgt. Die Gewinnungsrate wird je nach Vorkommen auf durchschnittlich etwa 2.500 Kubikmeter pro Stunde geschätzt. Das entspricht etwa der Ausbeute konventioneller Gasfelder. Wie die Geomar-Forscher vor wenigen Wochen feststellten, sind erhöhte Methan-Austritte im Gebiet um Spitzbergen im Übrigen aller Wahrscheinlichkeit nicht auf die von manchen Forschern befürchtete Destabilisierung von Gashydrat-Lagern im Zusammenhang mit dem Klimawandel zurückzuführen: Einige der Gasquellen seien bereits seit Jahrhunderten aktiv.

In der Prudhoe Bay in Alaska, einem bekannten Ölfördergebiet, läuft bereits ein Test zur Hydrat-Förderung. Japan und Südkorea wollen bis 2014 die ersten Gashydrate fördern. Ebenfalls an entsprechenden Projekten arbeiten Taiwan und Indien. Laut Bialas könnten für die Realisierung der ersten Vorhaben eher politische als wirtschaftliche Gründe sprechen: "Man will zeigen, dass man diese Technologie beherrscht."

### Von wegen Mangel

Ein wirklich gravierender Mangel an Kohlenwasserstoffen für die Energieversorgung der Welt besteht zumindest nach den offiziellen Angaben nicht. Laut dem aktuellen BP Statistical Review of World Energy, einer der Standardpublikationen zu diesem Thema, belaufen sich die weltweiten, sicher vorhandenen und wirtschaftlich förderbaren Erdölreserven auf rund 234,3 Milliarden Tonnen bzw. Gigatonnen (GT). Beim derzeitigen Verbrauch reicht das aus, um den globalen Bedarf 54,2 Jahre zu decken. Die Kohlevorkommen werden mit rund 861 GT geschätzt, was für 112 Jahre genügt. Für Erdgas gibt der Statistical Review die Vorkommen mit 208,4 Milliarden Kubikmetern an, was für etwa 64 Jahre genügt. Nicht berücksichtigt sind in diesen Zahlen die sogenannten "Ressourcen", die zwar nachgewiesen sind, aber unter den derzeitigen Bedingungen nicht wirtschaftlich rentabel gefördert werden können.

Tatsache ist freilich, dass etliche der Vorkommen in sensiblen Gebieten liegen. Erst vor kurzem etwa schickten sowohl Japan als auch China leicht bewaffnete Schiffe ihrer Küstenwachen zu einer von beiden Seiten beanspruchten Inselgruppe, in deren Umfeld große Öl- sowie Gasvorkommen vermutet werden. Als heikel gelten auch Öl- sowie Gasfelder im Levantinischen Becken im östlichen Mittelmeer. Im Jahr 2010 wurde dort das sogenannte "Leviathan"-Feld im Offshore-Grenzgebiet zwischen Israel und dem Libanon gefunden, das nach Schätzungen US-amerikanischer Experten etwa 34.000 Milliarden Kubikmeter Erdgas enthält. Zum Vergleich: Die Gasreserven Russlands, die größten eines Einzelstaates, werden mit rund 44.000 Milliarden Kubikmetern beziffert.

#### USA dabei

Vergangenes Jahr legte das National Energy Technology Lab der Vereinigten Staaten eine Studie mit dem Titel "Energy Resource Potential of Methane Hydrate" vor, die die Ausführungen Bialas weitgehend bestätigt. Den US-amerikanischen Forschern zufolge ist es notwendig, die Gasproduktion innerhalb der kommenden 25 Jahre um etwa zehn Prozent zu steigern, um dem wachsenden Bedarf Rechnung zu tragen. Im nördlichen Golf von Mexiko, wo umfangreiche Lagerstätten vermutet werden, finden mit Unterstützung des US-Energieministeriums Explorationstätigkeiten großer internationaler Öl- und Erdgaskonzerne statt. 

(kf)





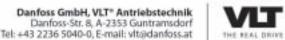
690 V – VLT<sup>o</sup> AutomationDrive

### Mehr Platz für Ihre Ideen mit den neuen Frequenzumrichtern

Danfoss erweitert seine 690 V-Umrichter in IP 20 ab 1,1 kW – 75 kW: Sie sparen damit Schaltschrankplatz und reduzieren somit Ihre Systemkosten. Die Fequenzumrichter regeln Motoren ab 0,37 kW ohne Angasstransformator. Das Leistungsspektrum der 690 V-Geräte reicht nun von 1,1 kW bis 1,4 MW.

Weltere Informationen finden Sie unter: www.danfoss.at/vlt





#### Erdgasmarkt

### Im Umbau

Zur Jahreswende steht eine umfassende Neugestaltung des österreichischen Erdgasmarktes an.



Stand alone: Den Gaspreis an den Ölpreis zu koppeln, ist laut Auffassung mancher Experten nicht mehr notwendig.

it 1. Jänner 2013 wird der österreichische LErdgasmarkt grundlegend umgestaltet. Ab diesem Zeitpunkt gilt das sogenannte "Entry-Exit"-Modell, das neuen Anbietern den Zugang zum Gasmarkt erleichtern, den Wettbewerb ankurbeln und damit letztlich auch den Endkunden bessere Bedingungen für ihren Gasbezug bieten soll. "Entry-Exit"-Modell bedeutet grob gesprochen Folgendes: Die bisherigen, von der Länge des Transportweges abhängigen Transitgebühren entfallen.

Bezahlt wird nur noch für die Einspeisung von Gas in das österreichische Gasnetz ("En-

### "Die Ölpreisbindung ist so gut wie tot."

Horst Gruber, Geschäftsführer der ETA Energy

try") und für die Entnahme von Gas aus dem Netz ("Exit"). Um den Gastransport auf den großen Übertragungsleitungen kümmert sich im Marktgebiet Ost (ganz Österreich mit Ausnahme Tirols und Vorarlbergs) die OMV-Tochter Gas Connect Austria als "Marktgebietsmanager" (MGM), für Transporte auf den Verteilerleitungen ist die Austrian Gas Grid Management AG (AGGM) als "Verteilergebietsmanager" (VGM) im gesamten Bundesgebiet zuständig. Der MGM stellt auch sicher, dass alle Marktteilnehmer Zugang zum "Virtuellen Handelspunkt" (VHP) im Marktgebiet Ostösterreich haben und dort Gas kaufen sowie verkaufen können. Der VHP wird von der Central European Gas Hub AG (CEGH AG) betrieben. Für die Marktgebiete Tirol und Vorarlberg, die hinsichtlich ihrer Gasversorgung nicht mit dem übrigen Österreich verbunden sind, erfolgt der Gashandel am VHP Net Connect Germany (NCG), den physischen Zugang dazu stellt die AGGM sicher. Laut Wirtschafts- und Energieminister Reinhold Mitterlehner erleichtern die neuen Marktregeln "den Markteintritt für neue Gasanbieter und schaffen gleichzeitig mehr Handelsmöglichkeiten".

### Anpassungsbedarf

Manche sind davon allerdings nicht so wirklich restlos überzeugt. Horst Gruber, Geschäftsführer der ETA Energy und langjähriger Kenner des Gasmarktes, verweist etwa auf die unterschiedlichen Tarife an den Punkten, an denen Erdgas in das österreichische Netz eingespeist werden kann. Am Knoten Oberkappel an der Grenze zu Deutschland beispielsweise sind diese doppelt so hoch wie am Knoten Baumgarten. Ein klarer Wettbewerbsnachteil für Gasversorger, die ihre Kunden via Oberkappel versorgen, konstatiert Gruber. Er räumt zwar ein, dass sich dafür durchaus Gründe anführen lassen, konkret der Kapazitätsengpass in Oberkappel und im vorgelagerten (deutschen) Erdgasnetz. Ihm zufolge könnte dafür allerdings eine relativ einfache Lösung gefunden werden: "Man könnte an allen Einspeisepunkten einheitliche Tarife festlegen und dort, wo es Engpässe gibt, die Kapazitäten auf den Leitungen versteigern. Die Erlöse wären für die Kapazitätserweiterung an den Engpässen und damit für die Beseitigung der Letzteren zu verwenden." Das würde allen Anbietern einheitliche Bedingungen für den Zutritt zum österreichischen Markt bieten. Sinnvoll sei es jedenfalls, die Marktregeln im Lauf des kommenden Jahres zu evaluieren und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen, wie es das Gaswirtschaftsgesetz (GWG) vorsieht und die Regulierungsbehörde Energie-Control Austria (E-Control) ankündigte. Der Leiter des Bereichs Erdgas der E-Control, Michael Schmöltzer, geht davon aus, dass ein Gutteil des kommenden Jahres für Evaluierungen und Anpassungen zu verwenden sein wird.

### Ende der Ölpreisbindung

So gut wie "tot" ist laut Gruber übrigens die Bindung des Erdgaspreises an den Erdölpreis, die sich derzeit noch in allen langfristigen Bezugsverträgen findet. Er geht davon aus, dass ein großer Teil derartiger Verträge in den kommenden fünf Jahren keine Ölpreisbindung mehr enthalten wird: Der europäische Gasmarkt sei groß und liquide genug, um dies zu ermöglichen.

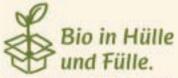


### **Biokunststoffe in der Praxis**

Neue Materialien auf der Basis nachwachsender Rohstoffe







Gefällt der Umwelt und lässt die Abfallberge schrumpfen: Ein Teil unseres Obst & Gemüse Angebots ist in einer abbaubaren und kompostierbaren Zellulosefolie verpackt. Mehr Informationen über die 100% kompostierbare Verpackung unter www.janatuerlich.at







Biokunststoffe in der Praxis

## The Biopolymer Experience: die Aufgabenstellung

In den vergangenen Jahren ist viel Wissen zu Biokunststoffen und ihrer Verarbeitung zu Produkten erarbeitet worden. Nun steht der Sprung in die Regale bevor: Das "Erlebnis Biopolymere" kann beginnen.

Biokunststoffe sind keine neue Erfindung. Unter den ersten für die Herstellung von Serienartikeln zur Verfügung stehenden "Plastik"-Sorten waren Ende des 19. Jahrhunderts bereits Materialien auf Cellulose-Basis. Das verstärkte Umweltbewusstsein, das Denken in ökologischen Zyklen und nicht zuletzt die drohende Verknappung von Rohstoffen ließen eine Renaissance der Nachfrage nach Kunststoffen entstehen, die auf der Basis nachwachsender Rohstoffe erzeugt werden.

In den vergangenen Jahren hat sich das Interesse an Biokunststoffen intensiviert, der Umgang mit ihnen professionalisiert. Ein groß angelegtes EU-Projekt mit Partnern aus Wissenschaft und Unternehmen in sechs europäischen Ländern, das vom St. Pöltner Büro des Kunststoff-Clusters koordiniert wurde, beschäftigte sich etwa eingehend mit der gesamten Wertschöpfungskette von Polymilchsäure (PLA). Man sah sich

jene Rohstofftypen an, die auf dem Markt erhältlich waren und prüfte deren Eigenschaften. Man probierte PLA in allen gängigen Verarbeitungsverfahren und arbeitete Methoden zur deren Charakterisierung aus. Man testete die so hergestellten Produkte und überprüfte insbesondere deren Verhalten im Kontakt mit Lebensmitteln. Doch noch fehlt ein Baustein für die Fertigstellung des Gebäudes: "Ich werde immer wieder gefragt: Wo sind die Produkte im Regal?", erzählt Alexander Komenda, Biokunststoff-Experte des Kunststoff-Clusters. Wo sind also die Dinge, die man angreifen und herzeigen kann? Wo sind die Bioplastik-Produkte, die auch jeder Konsument kennt? Wo ist das, was Komenda "The Biopolymer Experience" nennt?



Die Lösung steht Komenda dabei klar vor Augen. Doch bevor wir uns seine Vision näher ansehen, müssen wir zunächst verstehen, was man bisher schon erreicht hat. Wir werden uns daher auf den folgenden Seiten ansehen, was ein Biokunststoff ist und wel-



NAKII

che Polymere unter diesen Begriff fallen. Wir werden sehen, welche Eigenschaften diese Materialien aufweisen, wie man sie charakterisiert und mit welchen Zusätzen man sie verbessern kann. Man muss wissen, wie sich Biokunststoffe verhalten, wenn man sie mit den gängigen Verfahren verarbeiten will und welche Erfahrungen man bereits mit der Herstellung von Produkten gemacht hat. Auch stellt sich die Frage, was mit diesen Produkten am Ende ihres Lebenszyklus passiert und ob es ethische Gründe gibt, die gegen deren Einsatz sprechen.

Am Ende dieser Broschüre haben wir auf diese Weise den Status quo erhoben, von dem man heute ausgehen kann, wenn man Biokunststoff-Produkte auf den Markt bringen will. Wir werden Menschen, Institute und Unternehmen kennengelernt haben, die gemeinsam am Aufbau der dazugehörigen Wertschöpfungskette arbeiten. All das musste an Vorarbeit geleistet werden, um nun den nächsten Schritt gehen zu können: Biokunststoffe erlebbar zu machen, Produkte zur Serienreife zu bringen, die Wertschöpfungskette bis ins Regal zu verlängern – "The Biopolymer Experience" kann beginnen.

4 — Biokunststoffe in der Praxis



## 1 Definition und Herstellung von Biokunststoffen

Biokunststoffe machen viel von sich reden. Doch was versteht man überhaupt darunter, und welche Materialen gehören dazu? Ein kurzer Überblick

#### **Verschiedene Definitionen von Biokunststoff** nachwachsende Rohstoffe **Biopolymere** polymere hioabhauhar basieren auf und basieren auf nachwachsenden nachwachsenden Rohstoffen Rohstoffen nicht abbaubar abbaubar **Polymere** konventionelle abbaubar **Kunststoffe** petrochemische Rohstoffe

Es gibt verschiedene Möglichkeiten zu definieren, was ein Biokunststoff ist. Zwei Eigenschaften werden dabei als Kriterien herangezogen: die Herstellung aus nachwachsenden Rohstoffen und die biologische Abbaubarkeit. Alle Kombinationen dieser Kriterien sind auf dem Markt anzutreffen:

Konventionelle Kunststoffe werden aus Erdöl hergestellt und sind nicht biologisch abbaubar. Es gibt aber auch Kunststoffe aus petrochemischen Rohstoffen, die biologische Abbaubarkeit zeigen. Alternativ können Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden: Manche von ihnen sind biologisch abbaubar, andere nicht. In dieser Broschüre werden unter "Biokunststoff" Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffquellen verstanden.

#### Unterscheidung Biocomposites/Biokunststoffe

Mit Biokunststoff sind im engeren Sinne solche Materialien gemeint, deren Matrix aus nachwachsenden Ressourcen stammt (unter eine solche Definition fällt beispielsweise auch Naturkautschuk). Davon zu unterscheiden sind "Biocomposites": Das sind Standardkunststoffe, gefüllt mit biogenem Material, wie sie etwa Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffe (englisch: Wood Plastic Compounds, abgekürzt WPC) darstellen.

#### "Oxo-abbaubar" ist nicht "biologisch abbaubar"

Wichtig ist auch, zu definieren, was genau unter "biologisch abbaubar" verstanden wird: Nach der Europäischen Norm EN 13432 gilt ein Werkstoff als "biologisch abbaubar", wenn er innerhalb von von zwölf in einer Industriekompostierung zu mindestens 90 Prozent in Bestandteile kleiner als 2 Millimeter zerfällt (desintegriert) und innerhalb von sechs Monaten zu 90 Prozent abgebaut wird.

Davon muss der Begriff "oxo-abbaubar" klar unterschieden werden: Unter diesem Namen werden konventionelle Kunststoffe angeboten, deren Molekülketten durch den Zusatz bestimmter Additive unter Zutritt von Sauerstoff und UV-Licht in kürzere Fragmente zerfallen. Diese Fragmente sind selbst aber nicht biologisch abbaubar und können sich im Boden oder in der Nahrungskette anreichern. Derartige Materialien sind definitiv keine Biokunststoffe.

Die Vorgaben stoßen im Fall von Biokunststoffen, bei denen der Abbau länger dauert als in der Norm gefordert, an ihre Grenzen. Beispielsweise benötigt Polymilchsäure in gewöhnlichem Hauskompost ein bis zwei Jahre für den biologischen Abbau, ist aber



Biokunststoffe werden aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt – viele von ihnen sind biologisch abbaubar, manche nicht.

Biologisch abbaubare Kunststoffe können aus nachwachsenden, aber auch aus petrochemischen Quellen hergestellt werden.

© gilaxia – iStockphoto.com



Wood-Plastic-Composites sind Verbundwerkstoffe aus Holz und Kunststoff.

dann vollständig verrottet. Auch Holz ist gemäß EN 13432 nicht biologisch abbaubar, stellt im Kompost aber keinen störenden Faktor dar.

Ein anderer Begriff von "biologischer Abbaubarkeit" wird auch in der Medizintechnik verwendet, wo Kunststoffe gemeint sind, die im menschlichen Organismus abgebaut werden.

#### Wichtige Biokunststoffe und ihre Herstellung

Es gibt verschiedene Materialien, die die oben gegebene Definition eines Biokunststoffs erfüllen. Manche sind schon lange bekannt und haben im Zug der Diskussion um Nachhaltigkeit und Ressourcenverfügbarkeit eine Renaissance erfahren. Andere hat man in den vergangenen Jahren neu entwickelt oder mit ihnen erstmals den Versuch einer großtechnischen Anwendung unternommen. Alle lassen sich aber auf die eine oder andere Weise aus erneuerbaren Ressourcen herstellen.

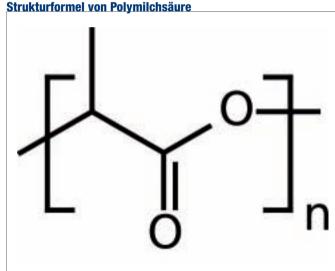
Die biogenen Rohstoffe, die dafür infrage kommen, sind mannigfaltig. Pflanzliche Öle (z. B. Nussöle) finden sich darunter ebenso wie Fermentationsprodukte aus Stärke und Zucker. Bei der Bewertung eines Rohstoffs ist der schonende Umgang mit den Anbauflächen unbedingt zu prüfen, um Raubbau, wie er teilweise

durch die Nachfrage nach Bioethanol für Kraftstoffe eingesetzt hat, zu vermeiden.

Die Nutzung von Abfällen ist notwendigerweise der nächste Schritt zur Verbesserung der Nachhaltigkeit. Wo Abfälle in größeren Mengen zur Verfügung stehen (wie bei Kartoffelschalen), wird das heute schon gemacht, in anderen Fällen (beispielsweise bei Trester als Rückstand des Weinbaus) scheitert die Nutzung an der raschen Verderblichkeit und am delokalisierten Anfall in Kleinstmengen.

#### Polymilchsäure

Polymilchsäure (englisch: Polylactic Acid, abgekürzt PLA) ist ein thermoplastisches Material, das durch Polymerisation von Milchsäure hergestellt wird. Das Monomer Milchsäure wird durch Fermentation aus zucker- oder stärkehältigen Rohstoffen gewonnen, infrage kommen Mais, Getreide oder Kartoffeln, die je nach Anwendung unterschiedlich effizient umgesetzt werden können. Verschiedene Polymerisationsverfahren sind in Gebrauch: Durch direkte Kondensationspolymerisation und Polymerisation mit Lactid-Bildung wird zunächst ein niedermolekulares Prä-Polymer erzeugt, das in einem zweiten Schritt in hochmolekulares Polymer umgewandelt wird. Bei azeotroper Kondensationspolymerisation wird dieses in einem Schritt gebildet.



#### Polyhydroxybuttersäure

Eine ganze Klasse an Biokunststoffen bilden die Polyhydroxyal-kanoate (abgekürzt PHA). Sie kommen bereits in polymerisierter Form in der Natur vor, weil sie von vielen Bakterienarten als Energiespeicher genutzt werden. Chemisch gesehen handelt es sich dabei um lineare Polyester. Bekanntester Vertreter ist die Polyhydroxybuttersäure (auch Polyhydroxybutyrat, abgekürzt PHB), andere Beispiele sind Polyhydroxyvalerat (PHV), Polyhydroxyhexonat (PHH), Polyhydroxyoctanoat (PHO)

Bei der Herstellung von Polyhydroxyalkanoaten wird versucht, durch Optimierung der Fermentationsbedingungen und Aufreinigungsprozesse eine möglichst hohe Ausbeute an Polyhydroxyalkanoate zu erzielen.



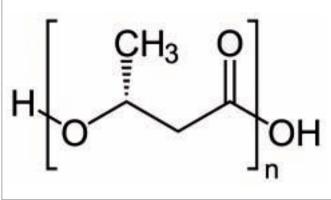


## sustainable packaging



www.greiner-gpi.com

#### Strukturformel von Polyhdyroxybuttersäure



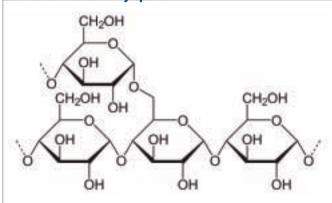
#### Kunststoffe auf Stärke-Basis

Natürlich vorkommende Stärke ist chemisch betrachtet ein Gemisch aus den Biopolymeren Amylopektin und Amylose, die beide aus Glucose-Einheiten bestehen:

Natives Stärkepulver lässt sich zu Thermoplastischer Stärke (TPS) verarbeiten, indem sie thermomechanisch destrukturiert oder chemisch modifiziert wird. Alternativ dazu gibt es auch einen Prozess, bei dem TPS durch partielle Fermentation von stärkehältigen Abfällen (z. B. Kartoffelabfälle aus der Lebensmittelindustrie) erzeugt wird.

Aufgrund ihrer Eigenschaft, Wasser aufzunehmen, kommt TPS in reiner Form kaum zur Anwendung. Sie ist aber ein wichtiges Material zur Herstellung von Blends, in denen ein Gehalt von 30 bis 50, fallweise bis 75 Prozent typisch ist. Als Hauptkomponente kommen sowohl Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen als auch biologisch abbaubare Polyester aus petrochemischen Rohstoffen infrage. Die beiden Komponenten werden dabei während des Schmelzvorgangs im Extruder gemischt.

#### **Strukturformel von Amylopektin**

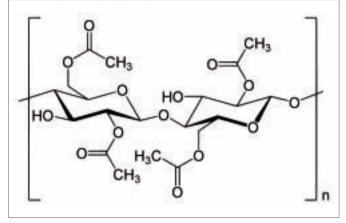


#### Kunststoffe auf Cellulose-Basis

Kunststoffe auf Cellulose-Basis waren mit der Erfindung des Celluloids Mitte des 19. Jahrhunderts die ersten Kunststoffe, die für die industrielle Massenproduktion verwendet wurden. Dieses Produkt wurde später aufgrund seiner leichten Brennbarkeit ersetzt.

Als thermoplastischer Kunststoff ist heute vor allem Cellulose-Acetat in Gebrauch. Dabei werden die OH-Gruppen der Cellulose zunächst mit Essigsäure verestert und danach die Veresterung durch Hydrolyse partiell rückgängig gemacht, um einen gewünschten Substitutionsgrad zu erreichen.

#### Strukturformel von Cellulose-Acetat



#### Nicht abbaubare Kunststoffe

Ethanol, das aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wurde, kann Basis einer Vielzahl von Reaktionswegen sein, über die auch die Bausteine vieler heute gebräuchlicher Polymere zugänglich sind. So lassen sich über die Zwischenstufe Ethylen Polyolefine, Polyurethane, Polyester und PVC herstellen. Über die Zwischenstufe Acetaldehyd kann man zu 1,3-Butandiol gelangen, das zur Herstellung von Polyesterharzen, Acrylaten und Polyurethanen verwendet wird.

Bei der Herstellung von Polyamiden kann man in vielen Fällen auf Dicarbonsäuren (eines der beiden erforderlichen Monomere) aus pflanzlichem Ursprung zurückgreifen. Ein Beispiel dafür ist die aus Rizinusöl gewonnene Sebacinsäure, aus der sich Polyamid-11, Polyamid-6,10 und Polyamid 10,10 herstellen lassen. Das andere Monomer, ein Diamin, stammt meist aus petrochemischen Quellen. Es lässt aber auch Decamethylendiamin zur Herstellung von Polyamid 10,10 und Polyamid 10,12 auf der Basis von Rizinusöl gewinnen.

Der brasilianische Produzent Braskem bietet bereits Polyethylen an, das zu 100 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wird. Als Rohstoffquelle wird Zuckerrohr verwendet. Solvay hat begonnen, PVC aus bio-basiertem Ethylen zu erzeugen.

#### Fachexpertise in Österreich

Das TGM ist eine Lehreinrichtung für Kunststofftechnik. Die Kompetenz in der Lehre wird durch eigene Forschungsarbeit gespeist. Einer der Schwerpunkte liegt dabei auf dem Gebiet der Biokunststoffe und ihrer Anwendung in den gängigen Verarbeitungsverfahren. Dabei entsteht eine Vielzahl von Studien und Diplomarbeiten zum Thema Biokunststoff, auch Exoten wie Proteinverbundwerkstoffe sind vertreten.

# 2 Eigenschaften und Marktverfügbarkeit von Biokunststoffen

Biokunststoffe weisen meist Kombinationen von Eigenschaften auf, die sich von denen konventioneller Polymere unterscheiden. Viele Rohstoffe sind bereits auf dem Markt verfügbar.



So vielfältig wie ihre chemische Natur sind auch die Eigenschaften von Biokunststoffen. In manchem gleichen die neuen Materialien dem, was der Kunststofftechniker schon aus seinen Erfahrungen mit konventionellen Kunststoffen kennt. Manches ist aber neu, vieles noch nicht so standardisiert wie bei den im großen Maßstab verwendeten Plastiksorten.

Für den Einsatz in der Kunststoffverarbeitung sind verschiedene Gruppen von Eigenschaften relevant:

*Thermische Eigenschaften* bestimmen, wie sich das Material bei verschiedenen Temperaturen verhält, etwa wann es beim Erwärmen zu Phasenübergängen kommt und bis zu welcher Temperatur es stabil ist.

Mechanische Eigenschaften bestimmen, wie sich das Material bei bestimmten Beanspruchungen verhält, beispielsweise bei Schlag oder Bruch. Wichtige Maßzahlen sind Elastizitätsmodul, Schlagzähigkeit und Stoßfestigkeit.



Rheologische Eigenschaften: Die Rheologie ist die Lehre vom Verformungs- und Fließverhalten von Materialien. Die wichtigste rheologische Eigenschaft eines Kunststoffs ist die Viskosität der Schmelze. Ein Maß für die Viskosität von Kunststoffschmelzen ist der Schmelzfluss-Index (englisch: Melt Flow Index, abgekürzt MFI), der angibt welche Masse bzw. welches Volumen bei bestimmten Werten von Temperatur und Druck durch eine definierte Düse gedrückt wird.

Barriereeigenschaften: Verschiedene Anwendungen verlangen die Durchlässigkeit oder Undurchlässigkeit gegenüber bestimmten Gasen.

Im Folgenden werden diese Eigenschaften für die wichtigsten Biokunststoffe besprochen.

#### Eigenschaften von Polymilchsäure

Polymilchsäure ist unter den aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellten, biologisch abbaubaren Polymeren dasjenige, das die entscheidenden technischen Anforderungen am besten erfüllt. Das Material ist von angenehmer Ästhetik und erinnert, was Glanz und Durchsichtigkeit betrifft, an Polystyrol.

Die mechanischen Eigenschaften sind am ehesten mit denen von PET vergleichbar, der Schmelzpunkt liegt mit 130 bis 180 Grad Celsius aber wesentlich niedriger. Der Elastizitätsmodul ist mit 3.000 bis 4.500 Megapascal [MPa] relativ hoch, kann durch Zugabe von Additiven aber herabgesetzt werden (siehe Kap. 4). Die dem Material eigene Sprödigkeit wird mit Schlagzähmodifikatoren verbessert.

Produkte aus Polymilchsäure haben tendenziell eine schwache Barriere gegenüber Wasserdampf. Diese kann durch die Wahl geeigneter Faktoren (Dicke des Materials, Bedampfen, Kaschieren mit anderen Materialien) aber geringfügig verbessert werden.

Wie bei den meisten Biokunststoffen nimmt die Fließfähigkeit im Zuge der Verarbeitung mit steigender Scherung nicht bzw. nur sehr gering ab. Für den Spritzguss bedeutet das, dass sehr geringe Wandstärken nur unwesentlich besser mit Erhöhung des Drucks ausgeformt werden können.

#### Eigenschaften von Polyhydroxybuttersäure

PHB, das zur Gruppe der Polyhydroxyalkanoate gehört, weist einen Schmelzpunkt zwischen 175 und 180 Grad Celsius und einen Elastizitätsmodul von etwa 3.500 Megapascal auf, ist also relativ steif. Durch Copolymerisation mit Polyhydroxyvalerat (PHV) lässt sich die Elastizität verbessern, allerdings sinkt dann auch der Schmelzpunkt.

Folien aus PHB sind durchscheinend, Spritzgussartikel zeigen hohen Glanz. Im Unterschied zu vielen anderen Biokunststoffen ist das Material nicht wasserlöslich oder feuchtigkeitssensitiv.

#### Eigenschaften von Kunststoffen auf Stärke-Basis

Thermoplastische Stärke ist für die meisten Anwendungen ausreichend transparent, die mechanischen Eigenschaften bleiben im Allgemeinen etwas hinter denen konventioneller Thermoplasten zurück. Der Hauptnachteil ist aber die Feuchtigkeitsempfindlichkeit sowie die hohe Durchlässigkeit für Wasserdampf, die das Material aufweist. Diese Eigenschaft kann aber auch einen Vorteil bedeuten: So kann mit Verpackungen aus Thermoplastischer Stärke das Feuchtigkeitsmanagement z. B. für Obst und Gemüse, aber auch für Brot deutlich verbessert werden, was nachweislich zu einer deutlichen Verlängerung der Haltbarkeit führt. Andere Barriereeigenschaften (z. B. gegenüber Sauerstoff oder CO<sub>2</sub>) sind dagegen für viele Anwendungen ausreichend.

Als gut angebundener Blend-Partner kann TPS die Zugfestigkeit von Polyestern oder anderen Biokunststoffen erhöhen.

#### Eigenschaften von Kunststoffen auf Cellulose-Basis

Thermoplastische Kunststoffe auf Cellulose-Basis weisen im Allgemeinen gute mechanische Eigenschaften auf, sind aber empfindlich gegenüber Feuchtigkeit. Im reinen Zustand besitzen Cellulose-Ester einen theoretischen Schmelzpunkt, der über der Zersetzungstemperatur liegt. Erst durch den Zusatz von Weichmachern (Plasticizer) können sie thermoplastisch verarbeitet werden, was dazu führt, dass einfache Cellulose-Folien nicht tiefziehbar sind.

#### Eigenschaften von nicht abbaubaren Biokunststoffen

Die Eigenschaften von Polyolefinen, Polyestern, Polyamiden und Polyurethanen aus biogenen Quellen gleichen weitgehend denen der entsprechenden petrochemisch hergestellten Produkte. Sie zeigen (wie im Fall von Bio-Polyethylen) aber häufig eine breitere Molmasseverteilung, was einerseits die Verarbeitung erleichtert, andererseits aber die mechanischen Produktkennwerte reduziert.

#### Lieferanten, Richtpreise, Kontaktdaten

Preise für Stärke beginnen bei 3 bis 5 Euro je Kilogramm, PLA ist ab 2,5 Euro je Kilogramm zu haben, PHAs ab 10 bis 15 Euro. Dazu kommen Kosten für das Compoundieren und diverse Additive.

Die aktuell umfangreichste Übersicht für Lieferanten, Verbände. Forscher und Maschinenbauer findet sich auf der Homepage des Nova-Institutes:

http://www.nova-institut.de/biowerkstoffe/publikationen im Dokument "International Business Directory for Innovative Bio-Based Plastics and Composites (iBIB2012/13)".

Ansprechpartner für alle Fragen rund um Biokunststoffe in Österreich ist Alexander Komenda: Kunststoff-Cluster ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH Niederösterreichring 2, Haus A, a.komenda@ecoplus.at, +43 2742 9000-19675; Mobil: +43 664 2203155





# 3 Methoden der Materialcharakterisierung

Für die Weiterentwicklung der Biokunststoffe, aber auch für ihre praktikable Verarbeitung, müssen die Materialien mithilfe von Kenngrößen charakterisiert werden. Dazu sind verlässliche Methoden erforderlich.

Die makroskopischen Eigenschaften von Biokunststoffen, wie sie in Kap. 2 beschrieben sind und die das Verhalten bei der weiteren Verarbeitung bestimmen, hängen von Parametern ab, die die molekulare Struktur des Kunststoffs beschreiben. Dazu gehört beispielsweise die molare Masse (die Masse von 1 Mol, also 6,022 x 1023 Molekülen des Polymers). Da bei den kettenförmigen Molekülen eines Polymers die Länge der Kette nie für alle Moleküle gleich ist, gibt es in Wirklichkeit eine Verteilung der molaren Masse.

Bei manchen Biokunststoffen wie Polymilchsäure oder den Polyhydroxyalkanoaten tritt auf molekularer Ebene noch eine weitere Besonderheit auf: das Monomer ist chiral, tritt also in zwei Formen auf, die sich zueinander wie Bild und Spiegelbild (z. B. D-Milchsäure; L-Milchsäure) verhalten. Die Zusammensetzung des Poly-

mers aus der D- und der L-Form des Monomers nennt man auch stereochemische Zusammensetzung.

Für die breitflächige kommerzielle Nutzung von Biokunststoffen ist Wissen über die Beziehungen zwischen der molekularen Struktur und den technisch relevanten Eigenschaften erforderlich. Die Verteilung der molaren Masse beeinflusst zum Beispiel das Schmelzflussverhalten des Kunststoffs, die genaue stereochemische Zusammensetzung ist für das Schmelzverhalten und die Kristallinität entscheidend. Um die hier noch bestehende Lücke zu schließen, müssen aber zunächst verlässliche Methoden zur Bestimmung der molekularen Strukturparameter entwickelt werden. Manche dieser Parameter dienen der weiteren Erforschung und Entwicklung der Biopolymere, andere müssen so einfach zu be-

stimmen sein, dass sie auch für Klein- und Mittelbetriebe zur Qualitätskontrolle und Vorhersage von Materialeigenschaften verwendet werden können.

#### Bestimmung der tatsächlichen molaren Masse

Eine übliche Methode zur Bestimmung der molaren Masse ist die Gel-Permeations-Chromatographie (englisch: Size Exclusion Chromatography). Dabei werden Polymere unterschiedlicher Größe zwischen einem Lösungsmittel und einem porösen Füllmaterial aufgetrennt. Diese Methode wird üblicherweise mit Polymeren desselben Materials, aber bekannter molarer Masse kalibriert. Für viele noch nicht so lange im Einsatz befindliche Biopolymere müssen aber oft erst entsprechende Untersuchungsroutinen ausgearbeitet werden. Beispielsweise zeigte sich, dass kommerziell erhältliche PLA-Standards nicht die gesamte Bandbreite an molaren Massen abdecken, die zur Charakterisierung technischer Materialsorten erforderlich ist. Im Rahmen eines vom St. Pöltner Büro des Kunststoff-Clusters geleiteten EU-Projekts konnte ein Verfahren entwickelt werden, bei dem Standards aus anderen Kunststoffen (Polystyrol, PMMA) unter Verwendung geeigneter Korrekturfaktoren dazu herangezogen werden konnten, die molaren Massen von Polymilchsäure zu bestimmen. Auf dieses Weise gelang auch die Charakterisierung von Material, das Extrusionsoder Spritzgussprozessen unterworfen war.

#### Bestimmung der stereochemischen Zusammensetzung

Die stereochemische Zusammensetzung kann im Prinzip durch die Messgröße "optische Rotation" bestimmt werden. Dabei wird gemessen, um welchen Winkel die Polarisationsebene von polarisiertem Licht durch die Probe gedreht wird. Diese Methode liefert aber nur einen Gesamtgehalt an D-und L-Monomer, aber nicht, wie diese auf die einzelnen Polymerketten verteilt sind.

Für Polymilchsäure wurde eine chromatographische Methode entwickelt, die PLA-Ketten unterschiedlichen Gehalts an D-Milchsäure voneinander auftrennen kann und auf diese Weise eine Verteilung des Anteils an diesem Monomer liefert. Vor allem das Fehlen von Standards, die die gesamte Bandbreite der vorliegenden Typen abdecken konnten, stellte sich als schwierig heraus. Erst eine gesicherte Interpolationstechnik, entwickelt am DKI Darmstadt von Wolfgang Radke und Roland Klein, konnte reproduzierbare und gesicherte Molmasseanalysen gewährleisten.

### Bestimmung eines praktikablen Kennwerts für den Schmelzfluss-Index

Biokunststoff, im Speziellen Stärke und PLA, unterscheiden sich hinsichtlich der Viskosität von den Standardkunststoffen. Kunststoffverarbeiter können im Allgemeinen durch die Erhöhung der "Schwergeschwindigkeit" die Viskosität verringern, anders ausgedrückt: Je schneller eingespritzt wird, umso flüssiger wird der Kunststoff. Das ist besonders bei geringen Wandstärken von Bedeutung. Bei den beiden erwähnten Biokunststoffen ist das nicht bzw. kaum der Fall. Das muss sowohl bei der Bauteilauslegung als auch bei der Wareneingangsprüfung berücksichtigt werden. Ein Material mit einem Wert für den Schmelzfluss-Index (MFI) von 15 kann für einen Standardkunststoff zu flüssig, für Biokunststoff aber genau passend sein. Die Entwicklung einer entsprechenden Richtlinie ist noch nicht abgeschlossen.



Will man das Verhalten des Materials Polymilchsäure verstehen, muss man dessen molekulare Eigenschaften untersuchen.

#### Resümee

Vielfach tritt bei Biokunststoffen aufgrund des biologischen Ursprungs des Rohmaterials eine gewisse Variabilität der Eigenschaften auf. Verschiedene Handelstypen zeigen oft große Unterschiede, die vor allem in unterschiedlichen Molmassenverteilungen zutage treten und deutliche Differenzen in der Anwendbarkeit der Produkte bedeuten. Extrembeispiele, bei denen etwa PLA noch bei 300 °C verarbeitet werden konnte, ohne dass in den Molmasseanalysen nennenswerte Abbaureaktionen nachgewiesen werden konnten, stehen Fällen gegenüber, bei denen schon bei Normalbedingungen durch Oxidation bedingte Verfärbungen sichtbar wurden.

#### Fachexpertise in Österreich

#### Greiner

Der große österreichische Verpackungshersteller Greiner produzierte für Versuche des Kunststoff-Clusters tiefgezogene Becher. Dabei koordinierte Robert Obermayr, Produktgruppen-Direktor für Verpackungen, die Versuche auf der Produktionslinie. Das ist besonders wichtig, um die Maschinengängigkeit festzustellen, denn oft sind im Labor erfolgreiche Versuche an den Großanlagen nicht umzusetzen. Die Entschiedenheit hat sich gelohnt: Die Becher konnten mit verschiedenen Oberflächen unter Serienbedingungen hergestellt werden.

#### NaKu

Der Biokunststoff-Pionier der ersten Stunde stellt dem Kunststoff-Cluster sein Know-how für die Materialentwicklung und die Produktion der Folien zur Verfügung, die schließlich bei Greiner verarbeitet werden konnten. Darüber hinaus experimentiert er erfolgreich mit echten Biofarben aus roten Rüben, Heidelbeeren und Spinat. Sein bisher größter Erfolg sind aber die "Naku-Sackerl".



# 4 Compoundierung und Additivierung von Biokunststoffen

Mittels Compoundierung mit anderen Polymeren oder niedermolekularen Additiven können Biokunststoffe auf spezielle Anwendungen hin zugeschnitten werden.

In vielen Fällen sind die Eigenschaften der reinen Biokunststoffe noch nicht optimal für einen bestimmten Anwendungszweck abgestimmt. Häufig lassen sich dann Verbesserungen durch Copolymerisation (verschiedene Monomere werden in dieselbe Polymer-Kette eingebaut), Blending (physikalisches Mischen unterschiedlicher Polymere) und Additivierung (Zugabe von niedermolekularen Verbindungen mit speziellen Eigenschaften) verbessern. Sowohl Blending als auch Additivierung fallen unter den Überbegriff "Compoundierung".

#### **Polymilchsäure**

Für Polymilchsäure kommen alle drei Arten von "Zumischung" zur gezielten Verbesserung von Eigenschaften infrage.

#### Copolymerisation

Copolymerisation mit anderen cyclischen Monomeren wie Glycolid (dem Dimer der Hydroxyessigsäure) oder Caprolacton ergibt Polymere mit Eigenschaften, die gegenüber den Homopolymeren verbessert sind.

#### Blending

Durch Blending mit Polyestern aus petrochemischen Quellen lassen sich Mischungen aus aliphatischen und aromatischen Polyestern erzeugen, die bessere Stoßfestigkeit und Temperaturbeständigkeit aufweisen als sortenreine PLA. Ein derartiges, von BASF unter dem Namen "Ecovio" vermarktetes Produkt kann auch noch mit weiteren bioabbaubaren Polymeren wie Polycaprolacton, Polyhydroxyalkanoaten oder Polybutylsuccinat compoundiert werden.

Blends von PLA mit anderen bio-basierten Polymeren wie Polyhydroxyalkanoaten oder Stärke haben zu Produkten mit höheren Degradationsgeschwindigkeiten, verbesserten Barriereeigenschaften und optimiertem mechanischen und thermischen Verhalten geführt.

Komposit-Materialien aus PLA und natürlichen Fasern wie Flachs oder Kenaf zeichnen sich durch hohe Steifigkeit und Hitzebeständigkeit aus. Schließlich ist auch versucht worden, sowohl mit vorgefertigten Nanopartikeln als auch via In-situ-Formation von Nanopartikeln, PLA-Nanocomposites herzustellen.

#### **Additivierung**

Im Rahmen eines vom Kunststoff-Cluster koordinierten EU-Projekts wurden für Polymilchsäure drei Felder möglicher Verbesserungen durch Additivierung gefunden:

- Die Kristallinität und Kinetik der Kristallisation des Materials
- Die mechanischen und thermomechanischen Eigenschaften
- Die Barriereeigenschaften

Für jedes der drei Felder sind in der Literatur Additive beschrieben, durch die eine signifikante Verbesserung erzielt werden kann:

- Der Grad an Kristallinität und die Kinetik der Kristallisation kann durch die Beimengung von Polyethylenglykol und Talk-Pulver verbessert werden. Diese Additive erleichtern die Bildung von Kristallisationskeimen.
- Mechanische Eigenschaften wie die Bruchdehnung (ein Maß für die Verformbarkeit) und die Schlagfestigkeit können durch den Einsatz von speziellen Additiven (Kettenverlängerer, Core-Shell-Aggregate) verbessert werden. Die Zugabe von Montmorillonit-Nanotonen kann zur Erhöhung des Elastizitätsmoduls und der Festigkeit sowie zur Verringerung der Bruchdehnung führen. Richtig verarbeitet, kann damit auch die Flammbeständigkeit, das Abbrennverhalten, aber auch die Barriereeigenschaften gegenüber Gasen verbessert werden.
- Das mitunter steife Verhalten mancher Biokunststoffe kann man durch die Zugabe von Abkömmlingen der Zitronensäure einstellen, dabei wird die Glasübergangstemperatur gesenkt. Der Hilfsstoff wirkt in unterschiedlicher Weise, je nachdem ob zwischen einem und drei Prozent oder bis zu 25 bis 30 Prozent zugegeben werden. Wichtig ist, das Additiv gut anzubinden, um das Ausdiffundieren zu verhindern. Schmecken kann man das Additiv nicht, bei hohen prozentuellen Zugaben kann man den Prüfstab aber verknoten!
- Die Barriereeigenschaften können auch mithilfe von Polyaminosacchariden verbessert werden. Zum Einsatz kommt dabei insbesondere Chitosan, ein semikristallines Polymer, das aus Chitin gewonnen werden kann.

#### Polyhydroxyalkanoate

Das Modifikationsspektrum von Polyhydroxyalkanoaten kann durch Copolymerisation der einzelnen Vertreter untereinander stark erweitert werden.

Zur Verbesserung von Steifigkeit, Barriereeigenschaften und Lichtdurchlässigkeit können PHAs mit anorganischen Substanzen wie Kalk, Talk oder Glimmer additiviert werden. Zur Färbung kommen Pigmente, zur Verstärkung der Struktur Fasermaterialien und zur Verbesserung der Stoßfestigkeit Kautschuk zum Einsatz.

#### Kunststoffe auf Stärke-Basis

Da thermoplastische Stärke im reinen Zustand nur von untergeordneter Bedeutung ist, spielen bei Kunststoffen auf Stärke-Basis Blends und Composites die Hauptrolle

Blends von destrukturierter oder chemisch modifizierter Stärke mit bio-basierten, petrochemisch erzeugten oder anorganischen Stoffen werden heute in großem Maßstab durch "reaktives Blending" während des Extrusionsprozesses erzeugt. Häufig kommen dabei biologisch abbaubare Polyester aus petrochemischen oder pflanzlichen Quellen zum Einsatz. Jüngere Entwicklungen sind Blends mit Polypropylen oder Polyurethan, die potenziell aus



Um einem Biokunststoff die richtigen mechanischen Eigenschaften zu geben, sind entsprechende Additive erforderlich.

nachwachenden Rohstoffen hergestellt werden können, aber zu Stärke-Kunststoffen führen, die nicht bioabbaubar sind. Einen bisher nur kleinen Markt sprechen Komposit-Materialien an, die makroskopisch nicht homogen sind, beispielsweise Produkte, die durch Mischung von Stärke mit Zellstoff-Fasern erzeugt werden.

#### **Kunststoffe auf Cellulose-Basis**

Cellulose-Ester (wie Cellulose-Acetat) werden erst durch den Zusatz von Weichmachern thermoplastisch gemacht. Folien aus Cellulose-Hydrat (Cellophan) werden meist mit Nitrocellulose-Wachs oder Polyvinylidenchlorid beschichtet, um die Permeabilität gegenüber Wasserdampf und Sauerstoff herabzusetzen.

#### Nicht abbaubare Biokunststoffe

Die Blend- und Additivierungsmöglichkeiten nicht abbaubarer Biokunststoffe sind äußerst vielfältig, unterscheiden sich aber nicht von ihren petrochemisch erzeugten Schwesterprodukten, deshalb soll hier nicht näher darauf eingegangen werden.

#### Fachexpertise in Österreich

#### Wind

Die Wind GmbH hat sich auf Materialaufbereitung spezialisiert und ihr Sortiment um Anwendungen für Biokunststoffe erweitert. Mithilfe eines umfangreichen Maschinenparks werden Materialtypen maßgeschneidert an die Fertigung des Kunden angepasst. Dabei ist die Belieferung mit Klein- und Versuchsmengen ebenso möglich wie mit Großmengen.

# AGRANA. DER NATÜRLICHE MEHRWERT.

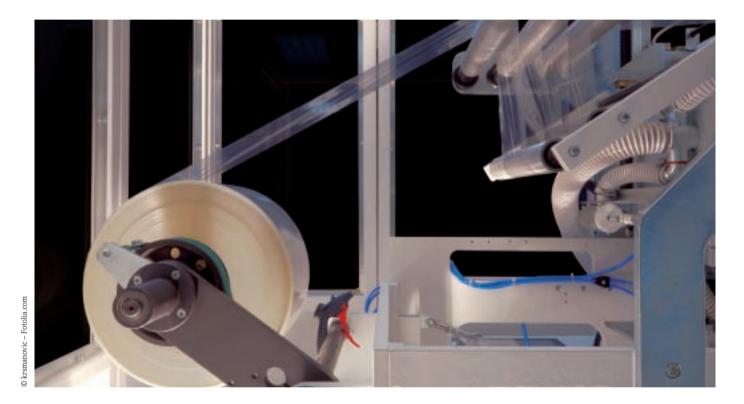


# UNSERE STÄRKE IST KUNSTSTOFF.



# 5 Verarbeitung von Biokunststoffen

Mit einem neuen Kunststoff umgehen zu lernen, heißt vor allem, ihn verarbeiten zu lernen. Erste Schritte hat man schon mit allen gängigen Verfahren unternommen.



Hat man einmal Wissen zum Material, zu den Additiven und zu Charakterisierungsmethoden gesammelt, kann man darangehen, Biokunststoffe mithilfe verschiedener Verfahren zu Produkten zu verarbeiten. Nicht alle Biokunststoffe sind für alle der heute üblichen Verfahren geeignet. Manche gängige Praxis muss modifiziert werden, wenn man mit neuen Materialien arbeitet. Zunächst sollen nun die wichtigsten Verfahren zur Verarbeitung von Kunststoffen kurz vorgestellt werden, um dann auf die Erfahrungen einzugehen, die man mit Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen bis jetzt gesammelt hat.

#### Die wichtigsten Arten der Verarbeitung

*Extrusion*: Beim Extrudieren werden thermoplastische Kunststoffe aufgeschmolzen und durch eine speziell geformte Düse gepresst. Dadurch entstehen Körper mit dem Querschnitt der Düse in beliebiger Länge.

Spritzguss: Beim Spritzgießen werden Kunststoffe in den plastischen Zustand gebracht und in ein Werkzeug eingespritzt.

*Thermoform-Anwendungen:* Beim Thermoformen (auch Tiefziehen) werden Halbzeuge wie Folien oder Platten erwärmt und in Formen gepresst.

Blasformen: Beim Blasformen werden zuerst Schlauchstücke vorgelegt, die von einer Form abgeklemmt und danach mit Druckluft aufgeblasen und an die Wand gedrückt werden. Auf diese Weise werden z. B. Flaschen für Motoröl oder Kunststoffkanister produziert

Folienblasen: Beim Folienblasen wird ein Schlauch zumeist senkrecht nach oben extrudiert. Dieser Schlauch wird über ein mehrere Meter hohes Gerüst abgezogen und am obersten Punkt über eine Umlenkrolle gefaltet. Dabei erkaltet die Folie und klebt an der Umlenkrolle nicht mehr zusammen. Da der Schlauch durch die Umlenkung auch abdichtet, kann im noch warmen Schlauchteil eine stabile Blase erzeugt werden, die zwischen wenigen Zentimetern und mehr als einem Meter groß sein kann. Damit wird der Schlauch zur Folie verstreckt und die Dimensionen der Folie fixiert.

#### Verarbeitung von Polymilchsäure

Die Verarbeitung von PLA in Extrudern ist leicht möglich, erst in den Folgeeinrichtungen wie der Kühlstrecke oder beim Schlagscheren und Sägen wird die Sprödigkeit des Materials zur Herausforderung. Durch geeignete Additive lässt sich PLA erzeugen, deren Schlagzähigkeit so weit verbessert wurde, dass sie gut zu schneiden ist.

Verpackungsprodukte aus PLA, die im Spritzguss erzeugt wurden, zeigen in kombinierten Tests (Stabilitäts-, Diffusions- und Migrationsuntersuchungen) Eigenschaften, die je nach Spritzgusseinstellungen deutlich innerhalb aber auch knapp außerhalb der geforderten Toleranzen liegen können.

Thermoform-Prozesse sind mit PLA bei fast allen Folientypen gut umsetzbar. Ohne Additive ist eine Begasung oder das Verwenden von Dornen nicht möglich. Unterschiede zwischen den Herstellern des Materials zeigen sich sehr deutlich beim Siegeln: PLA siegelt grundsätzlich sehr gut, einige Typen haben aber nur ein winziges Verarbeitungsfenster.

Den Einsatz von PLA im Tiefziehbereich zu erproben hat sich ein Firmenkonsortium rund um den Lebensmittel-Cluster Niederösterreich und den Kunststoff-Cluster als Aufgabe gestellt. In einem Nachfolgeprojekt werden dafür bestehende Produktionslinien genutzt und die Eignung für die jeweiligen Lebensmittel getestet. Die nunmehr vorliegenden Ergebnisse haben den zukünftigen Weg vorgezeichnet. Das Tiefziehen von PLA hat sich als sehr unproblematisch gezeigt, eine Herausforderung ist aber der Siegelprozess. Das Material siegelt ausgezeichnet, hat aber ein sehr kleines Produktionsfenster. Das bedeutet, dass die Siegeltemperatur und das vollständige Erwärmen des Materials innerhalb von zwei bis drei Grad Celsius liegen, d. h. die Folie ist stabil, die Siegelung hält aber noch nicht - sobald die Folie siegelt, wellt sich diese. Die Lösung heißt Mehrschichtfolie, an dieser wird gerade gearbeitet. Bei Deckfolien aus Cellulose sind schon erste Lösungen verfügbar. An den heute üblichen "Auf-zu-Verpackungen" wird wohl noch länger gearbeitet werden, da die verwendeten Kleber ja auch abbaubar sein sollen. Die Eignung für Lebensmittel ist im Einzelfall zu prüfen, da sich gezeigt hat, dass selbst bei ungenügenden Kennwerten das Lebensmittel nicht verdirbt. Hier besteht gleichzeitig das Potenzial, aus Vorsicht überdimensionierte Verpackungen "gesundzuschrumpfen", womit sich ein Projekt des OFI zur "Verpackungs-Minimierung" beschäftigt.

#### Verarbeitung von Polyhydroxybuttersäure

Das PHB-Homopolymer ist für die gängigen thermoplastischen Verarbeitungsverfahren gut geeignet, auch das Schmelzspinnen zu Fasern ist möglich. Aufgrund der niedrigen Viskosität der Schmelze lässt sich PHB am besten auf Polypropylen-Anlagen verarbeiten.

#### Verarbeitung von thermoplastischer Stärke

Kunststoff-Blends mit thermoplastischer Stärke sind für alle gängigen Verarbeitungsverfahren mit Ausnahme des Faserspinnens geeignet. Die Verarbeitungstemperatur schwankt dabei zwischen 100 und 175 Grad Celsius.

2012 ist die Entwicklung eines Stärke-Kunststoffs aus Österreich in greifbare Nähe gerückt.



Umfangreiche Erfahrungen wurden zur Verarbeitbarkeit von Polymilchsäure gesammelt.

#### Verarbeitung von Kunststoffen auf Cellulose-Basis

Die wichtigste Anwendung von Kunststoffen auf Cellulose-Basis ist die Herstellung von Fasern.

Folien aus Cellulose-Hydrat oder Cellulose-Acetat werden durch "Polymerisieren aus Lösung", nicht durch Thermoformen hergestellt. Dabei wird das Rohmaterial in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst und durch eine Schlitzform auf ein sich bewegendes Band oder in ein Ausfällungsbad gedrückt.

#### Verarbeitung von nicht abbaubaren Biokunststoffen

Die Verarbeitung von nicht abbaubaren Biokunststoffen gleicht weitgehend der Verarbeitung der entsprechenden konventionellen Kunststoffe, weshalb hier nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht.

#### Fachexpertise in Österreich

#### Miraplast

Auch Miraplast ist ein Biokunststoff-Pionier der ersten Stunde. Das Unternehmen hat ein eigenes Produktionsprogramm, das beispielsweise aus Küchengeschirr, Dosen und dergleichen besteht, und ist stets offen für Versuche. So konnte das Netzwerk des Kunststoff-Clusters das geringe Abfallen der Viskosität bei hohen Drücken bei der Herstellung eines Zehn-Liter-Kübels feststellen. Auch der anfangs vorhandene Formbelag, der bei Stärke-Kunststoffen auftrat, konnte am "Tellerwerkzeug" deutlich beobachtet werden. Dabei wurde im Werk umfangreiches Know-how über die Verarbeitung, besonders aber über die Lagerung und die Vorbereitung der Rohstoffe aufgebaut.

## **6 Produkte aus Biokunststoffen**

Mit der Serienfertigung von Produkten aus Biokunststoffen konnten bereits erste Erfahrungen gesammelt werden. Doch der Katalog an Anforderungen an diese Produkte ist umfangreich.

Mithilfe der in Kapitel 5 beschriebenen Verarbeitungsverfahren lassen sich Produkte aus Biokunststoffen erzeugen. Damit diese aber auf dem Markt reüssieren können, müssen die Materialien preislich mit

herkömmlichen Kunststoffen mithalten können, und die hergestellten Waren müssen in ihren Eigenschaften den Produkten aus konventionellen Kunststoffen ähnlich sein. Besondere Anforderungen an Verpackungen bestehen dann, wenn sie zum Verpacken von Nahrungsmitteln verwendet werden. Zwei Fragestellungen stehen dabei im Vordergrund:

Bleibt die Qualität von verpackten Lebensmitteln über die gesamte Haltbarkeitsdauer erhalten?

■ Gibt es Wechselwirkungen zwischen der Verpackung und dem Lebensmittel?

Um die Einhaltung der in diesem Zusammenhang bestehenden rechtlichen Anforderungen zu überprüfen, muss eine Reihe an Untersuchungen angestellt werden:

- Die Migration von Verpackungsmaterial in die verpackten Lebensmittel wird mithilfe von Nahrungsmittel-Simulantien ermittelt. Die Charakterisierung der Rückstände erfolgt mittels Infrarot-Spektroskopie.
- Die organoleptischen Eigenschaften (also ob Geruch und Geschmack der verpackten Ware sich verändern) werden mit den entsprechenden Sinnesorganen durchgeführt.
- Verpackungen werden mit verschiedenen Lebensmitteln befüllt und Veränderungen der Lebensmittel sowie das Vorhandensein von Mikroorganismen überprüft.

#### Produkte aus Polymilchsäure

Ein vom Kunststoff-Cluster geleitetes EU-Projekt, das 2010 seinen Abschluss fand, hatte insbesondere den Aufbau von Wertschöpfungsketten vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt zum Ziel. Dabei konnten wertvolle Erfahrungen mit konkreten Produktideen gesammelt werden.

#### Beispiel Joghurtbecher

Im Rahmen des Projekts beschäftigte sich eine Gruppe von Unternehmen mit der Herstellung von Joghurtbechern aus Poly-

milchsäure. Im ersten Schritt wurde der Becher auf einem alten Werkzeug spritzgegossen. Begrenzend war hier, dass der Biokunststoff nicht ausreichend fließfähig ist und auch Additive kaum Besserung bringen. Die für Kunststofftechniker gewohnte Technik, dünne Wände einfach schneller zu füllen, funktionierte hier nicht. Schließlich war

der Mehrpreis nicht zuletzt aufgrund der höheren benötigten Wandstärke ein K. o.-Kriterium für den Spritzgussbecher.

> Daraufhin entschied sich das Team für Tiefziehprozess, der schlussendlich gut zu beherrschen war. Besonders schwierig, aber mit Firmenunterstützung möglich, war die Bereitstellung der Versuchsmengen für die Tiefziehanlagen. Erst ab mehreren 100 kg Folie ist das Anfahren und eine Kleinserie möglich. 2012 konnte der Becher nach Lebensmitteltests des Österreichischen Forschungsinstituts für Chemie und Technik freigegeben werden und zur Abfüllung bei der Firma NÖM gelangen. Damit konnte ein funktionierender Becher vom Firmenkonsortium NaKu, Greiner, Teich und NÖM vorgestellt werden. Ob und wann der Becher in die Serienproduktion geht, ist zurzeit Gegenstand von Verhandlungen.



#### Beispiel Getränkeflasche

Getränkeflaschen aus PLA wurden mittels Spritzgussverfahren von der Firma NaKu hergestellt. Im ersten Schritt wurden dabei die sogenannten Pre-Forms produziert, die in einem zweiten Schritt direkt beim Abfüller aufgeblasen, befüllt, verschlossen und etikettiert wurden. Bei der Herstellung von Getränkeflaschen spielt die Homo-

genität des Materials eine große Rolle, da beim Aufblasen eine gerade Blase ohne Asymmetrien entstehen muss. Eine besonders knifflige Aufgabe aber ist der Verschluss. Das Wechselspiel aus Toleranzen, Prozess und Flexibilität des Materials will beherrscht werden. Darüber hinaus ist Diffusionsdichtheit zu gewährleisten. Achillesferse ist hier, ähnlich wie bei Joghurtbechern, die Massenproduktion selbst, da entsprechende Versuchswerkzeuge noch nicht zur Verfügung stehen.

Im Rahmen eines Folgeprojekts konnten sowohl die benötigten Pre-Forms als auch ein Verschluss zur Verfügung gestellt werden. Eine zufriedenstellende Lösung für die geforderte Diffusionsdichte gegenüber  ${\rm CO_2}$  konnte aber weiterhin nicht gefunden werden, daher stehen aktuell keine weiteren Schritte zur Diskussion. Im Hinblick auf ihren Einsatz als Flaschenmaterial wird derzeit vorrangig das Thema des Stoffkreislaufs von PLA erforscht, beispielsweise im KC-Projekt "PLAtoPLA". Die Recyclingfähigkeit erwies sich als sehr gut, im Bereich der Abfall-Trennung ist aber die Herausforderung zu lösen, PET von PLA zu trennen. Da die beiden Materialien keine Unterschiede in Dichte, Optik und Haptik zeigen, ist die Trennung bis dato nur anhand ihrer Infrarot-Spektren möglich.

#### Beispiel Schnullerverpackung

Eine Verpackung für Schnuller wurde mithilfe eines ThermoformVerfahrens hergestellt. Hier stand die Firma MAM für die Versuche zur Verfügung, die auf deren Produktionsanlagen unter Serienproduktionsbedingungen gefahren wurden. Die Folie wurde von NAKU bereitgestellt, die Adaption der Anlage, des Tiefziehprozesses sowie der Siegelstation wurde von den Technikern der Firma MAM vorgenommen. Überraschend war, dass die vier zum Test herangezogenen Folien, die alle auf derselben Anlage produziert wurden und sich nur im Grundmaterial unterschieden, sehr große Unterschiede in der Verarbeitbarkeit zeigten, die von "problemlos" bis zu "absolut nicht zu verarbeiten" reichten.

Das OFI (Österreich) führte mit den erzeugten Schnullerverpackungen Untersuchungen zu Hygiene und Transportstabilität durch. Besonderes Augenmerk wurde auf die Thermostabilität für den Transport in Übersee-Containern gelegt, aber auch auf die Eignung für Auslagenfenster.

#### Testen von Produkten aus Polymilchsäure

Die Eigenschaften der getesteten Produkte hängen von vielen verschiedenen Faktoren (Hersteller des Rohmaterials, verwendete Additive, Verarbeitungsparameter) ab. Produkte aus PLA haben tendenziell eine schwache Barriere gegenüber Wasserdampf, gegenüber Sauerstoff sind die Werte durchschnittlich. Durch die Wahl geeigneter Faktoren können die Barriere-Eigenschaften aber geringfügig verbessert werden. Die Ergebnisse der Migrationstests sprechen für eine Verwendung im Lebensmittelbereich. Weiterhin ungelöst ist der Einsatz für CO<sub>2</sub>-beladene Flüssigkeiten, hier könnten Chancen für Mehrschichtanwendungen liegen, mit denen sich Folgeprojekte auseinandersetzen werden.

Die meisten physikalischen Eigenschaften sind vergleichbar mit denen von Produkten aus herkömmlichen Kunststoffen. Eine Ausnahme stellt die Bruchdehnung dar, die ohne die Verwendung von Additiven sehr gering ist. Beim Schmelzen von Polymilchsäure (wie es bei den meisten Verarbeitungsverfahren auftritt) verliert das zunächst kristalline Rohmaterial die Information, einmal in diesem Zustand vorgelegen zu sein, und bleibt bei Abkühlung in einem amorphen Zustand. Produkte aus PLA weisen daher einen



Die Verarbeitbarkeit des Materials ist stark von den eingestellten Parametern abhängig.

sehr geringen kristallinen Anteil auf.

Gerade diese Kristallinität könnte aber der Schlüssel zu höherer Temperaturbeständigkeit sein. Ähnlich wie bei Polyethylen und Polypropylen ist auch bei Polymilchsäure die Kristallisationskinetik Gegenstand wissenschaftlicher Forschung zur Beeinflussung der Materialeigenschaften. Dabei stehen die Senkung der Glasübergangstemperatur und die Erleichterung der Kristallbildung im Vordergrund.

#### Polymilchsäure im Kontakt mit Lebensmitteln

Die Resultate der Untersuchungen zeigen, dass sich PLA im Kontakt mit Lebensmitteln als sicher erweist. Erfreulich ist, dass bei sensorischen Tests einige Bioverpackungen besser abschnitten als die Standardvarianten. Im mechanischen Bereich werden die hohen Vorgaben zwar meist erreicht, die PLA-Verpackungen liegen aber etwas hinter den "großen Brüdern". Für bestimmte Anwendungen, z. B. die Aufbewahrung unter Schutzatmosphäre, sind Verpackungen aus Polymilchsäure nur begrenzt verwendbar.

#### Produkte aus Polyhydroxyalkanoaten

Eine breite Palette an Produkten aus Polyhydroxyalkanoaten wurde mittels Spritzguss und Extrusion hergestellt. Die Bandbreite reicht von Verpackungsmaterial über Mulchfolien für die Landwirtschaft bis hin zu Haushaltsartikeln wie Besteck oder Zahnbürsten. Auch Fasern aus PHB wurden schon hergestellt – ein Anwendungsfeld, in dem viel Zukunft liegen dürfte.



Aus gesundheitlicher Sicht gibt es keine Bedenken gegen die Verwendung von PLA im Lebensmittelkontakt.

#### Produkte aus Kunststoffen auf Stärke-Basis

Der hauptsächliche Einsatzbereich von Stärke-Blends liegt bisher im Bereich von Verpackungsmaterial. Ein Beispiel sind kompostierbare Folien zur Herstellung von Säcken, mit denen Biomüll gesammelt wird. Auch Einkaufstaschen, Einweg-Geschirr und - Besteck sind schon aus Stärke-Blends hergestellt worden.

Die hohe Permeabilität für Wasserdampf lässt sich für die Verpackung warmer Lebensmittel, bei der kein Anlaufen erwünscht ist, nutzen. Ein interessantes Anwendungsfeld ist auch die Landwirtschaft, für die Mulchfolien oder Pflanzbehälter aus dem Material gefertigt werden können.

Ein Copolymer aus 50 Prozent Stärke und 50 Prozent Polyproplyen (PP), das nicht biologisch abbaubar ist, aber gegenüber reinem PP verbesserte mechanische Eigenschaften aufweist, wurde zur Herstellung von CD-Hüllen und anderen Massenartikeln verwendet.

#### Produkte aus Kunststoffen auf Cellulose-Basis

Nach wie vor wird beschichtetes Cellophan für Verpackungsfolien verwendet, vor allem wenn es sich aus dekorativen Gründen anbietet. Auch Cellulose-Acetat findet hauptsächlich für die Produktion dünner Filme Anwendung, beispielsweise als Hilfsschicht für fotografische Beschichtungen, als elektrischer Isolator oder ebenso für dekorative Zwecke.

Cellulose-Folien, zumal beschichtete Typen, sind in der Lage, die gleiche hochwertige Barriere gegen Sauerstoff anzubieten wie marktübliche konventionelle Produkte. Zu nennen sind vor allem sensitive Lebensmittel wie Kaffee oder Schokolade.

Daneben sind Cellulose-Polymere aber auch in Spritzguss- und Extrusionsprozessen verwendet worden. Beispiele sind die Herstellung von Griffen, Drehknöpfen, Geräte-Gehäusen und dergleichen.

#### Produkte aus nicht abbaubaren Biokunststoffen

#### Bio-PET: Die Coca-Cola-"Plant Bottle"

Die für Coca-Cola entwickelte "PlantBottle" besteht aus PET (Polyethylenterephthalat), zu dessen Herstellung Monoethylenglykol aus pflanzlichen Quellen verwendet wurde. Insgesamt kommen 35 Prozent des eingesetzten Materials aus dem Recycling von Alt-PET und derzeit 14 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen. Die Flasche zeigt dieselben Eigenschaften wie eine aus herkömmlich erzeugtem PET.

#### Bio-Polyethylen bei Procter & Gamble

Procter & Gamble setzt, etwa für Shampoo-Verpackungen, Biopolyethylen des Herstellers Braskem ein. So wie bei der "Plant-Bottle" wird der Rohstoff dafür aus Zuckerrohr hergestellt.

#### Bio-Polvamid bei Fischer

Die deutsche Unternehmensgruppe Fischer setzt seit einigen Jahren Polyamid aus nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Dübeln ein. Umfangreiche Versuche und Langzeittests haben gezeigt, dass der UX aus Biopolyamid dieselben Eigenschaften besitzt, wie das seit Jahren bewährte Produkt aus der herkömmlichen Serienfertigung. Beim Dauertest weist der "Biodübel" konstant gleiche Haltewerte auf wie der herkömmliche Dübel "UX". Auch die Untersuchung des Verhaltens bei hohen Temperaturen zeigt die gleiche Beständigkeit bei beiden Dübeln.

#### Fachexpertise in Österreich

OFI

Das OFI Verpackungsinstitut ist eine Forschungseinrichtung und akkreditierte Prüfstelle. Das Wissen über Verpackungen und Lebensmittel wird hier von Experten aus dem Bereich der Lebensmitteltechnik und der Kunststofftechnik bereitgestellt. Durch die übergreifende Zusammenarbeit können Herausforderungen beider Branchen gemeistert werden, da die genaue Abstimmung der Verpackung mit den Abläufen im Lebensmittel erfolgen kann. Zu nennen ist hier das erfolgreiche Projekt AIP ("aktive und intelligente Verpackungen").

# Biokunststoffe in "practical use"

Was viele Hausfrauen und -männer bereits seit längerem beobachten, nämlich dass Brot, Salat, andere Gemüse und Obst in Biokunststoffsackerln länger frisch bleiben als im PE-Sackerl oder bei offener Lagerung: Das Land Niederösterreich und die Stadt Wien ließen es wissenschaftlich von der Universität für Bodenkultur, Department IFA-Tulln, nachprüfen.

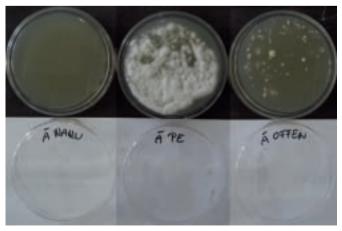
Frische Äpfel, Mangos, Paradeiser, grüner Salat, Schwammerl, Brot und Semmeln wurden einerseits in Polyethylensackerln, andererseits in Maisstärkesackerln verpackt und weiters offen gelagert. Salat und Eierschwammerl wurden kühl, die anderen Lebensmittel bei Umgebungstemperatur aufbewahrt.



Start des Lagerversuchs für Äpfel; ganz links Biokunststoffsackerl, Mitte PE-Sackerl, rechts offene Lagerung

Durch Messungen und Analysen wurden nun die Veränderungen verfolgt: In regelmäßigen Abständen wurden die Lebensmittel entnommen, ihr Aussehen beurteilt, sie wurden gewogen, von mehreren Personen verkostet und mikrobiologisch untersucht. Und das waren die Ergebnisse:

Im Biokunststoffsackerl entwickelten sich weniger Keime, und es traten keine Fehlaromen auf.



Mikrobiologische Kontrolle der oberflächlichen Verkeimung durch Abklatschtests, hier am Beispiel Pilzkeimzahl auf Äpfeln nach 84 Tagen.

Als herausragendes Ergebnis ist die mit annähernd drei Wochen sensationell lange Haltbarkeit von Eierschwammerln zu nennen.



Eierschwammerl nach zehn Tagen Kühllagerung, die offen gelagerten sind eingetrocknet, jene im PE-Sackerl sind verdorben, jene im Biokunststoffsackerl riechen und schmecken noch immer frisch.

Insgesamt kommt die Studie, kurz zusammengefasst, zu folgenden zwei Schlussfolgerungen:

Die Haltbarkeit, ausgedrückt über mikrobiellen Verderb oder über die Textur (Brot wird hart bzw. Paradeiser werden matschig), war bei Lagerung im Biosackerl gegenüber offener Lagerung immer und gegenüber Lagerung im Polyethylensackerl in der Mehrzahl der Fälle verbessert.

Die sensorische Qualität, d. h. der subjektive Eindruck der Produktqualität und -frische der Lebensmittel, war bei Lagerung im Biosackerl gegenüber jener im PE-Sackerl immer und gegenüber offener Lagerung in der Mehrheit der Fälle verbessert.

Das heißt, die Lagerung der Lebensmittel im Biosackerl war in jedem Fall vorteilhaft.

Biokunststoffsackerl tragen damit zur längeren Haltbarkeit von Lebensmitteln bei, sparen Kosten und sind ein aktiver Beitrag zur Reduktion von Lebensmittelabfällen im Haushalt.

Die Studie kann von www.n-packts.at und http://www.noe.gv.at/Umwelt/Abfall/Ressourcenschonung/n\_packts.html heruntergeladen werden.

#### Vorteilhafte Anwendungen für Stärkesackerl:

**Frischhaltefunktion:** Brot, Obst, Gemüse, Schwammerl bleiben im Stärkesackerl länger frisch und genießbar. Das hilft, Lebensmittelabfälle zu vermeiden und Kosten zu sparen.

Das Sammeln von Bioabfall: Die zumeist feuchten Küchenabfälle werden zuerst sicher gesammelt und können dann, ohne den Inhalt vom Sackerl trennen zu müssen, gemeinsam in die Biotonne entsorgt werden. Durch die Dampfdurchlässigkeit kommt es nicht so schnell zu unangenehmen Gerüchen. Die Biotonne bleibt sauber. Fliegenbefall wird hintangehalten. Der Bioabfall kann nicht an der Biotonne anfrieren.

# 7 Der Lebenszyklus von Produkten aus Biokunststoff

Hat ein Biokunststoff-Produkt in seinem Verwendungszweck ausgedient, ist der Lebenszyklus des Materials an seinem Ende angekommen. Nun stellt sich die Frage nach dem Umgang mit dem Abfall.



on Images - Eatoli

In der Abfallwirtschaft ist die sogenannte "fünfstufige Abfallhierarchie" europäischer Standard; sie bestimmt, welche Arten des Umgangs mit Abfall Vorrang vor anderen haben. Nach absteigender Priorität geordnet sind dies:

*Vermeidung:* Vorkehrungen, die dazu dienen, die Menge des anfallenden Abfalls zu verringern.

*Wiederverwendung*: Ein konkretes Produkt wird nach Reinigung und gegebenenfalls Instandsetzung einer weiteren Verwendung zugeführt.

*Recycling:* Ein Produkt wird stofflich so verwertet, dass der Rohstoff, aus dem es gemacht wurde, wiedergewonnen wird.

Andere Arten der Verwertung: Ein Produkt wird so verwertet, dass nutzbares Material oder Energie dabei entsteht.

Beseitigung: Abfall wird kontrolliert an die Umwelt abgegeben oder einem Endlager zugeführt.

Diese mit der Europäischen Abfallrichtlinie 2008 eingeführte Kaskade gibt dem Recycling also Vorrang vor anderen Formen der stofflichen oder thermischen Verwertung. Für Biokunststoffe lassen sich daneben noch weitere Formen der stofflichen Verwertung

unterscheiden: die Vergärung zu Biogas und die Kompostierung. Die gesamte Kaskade für biogene Polymere lautet dann: Vermeidung – Wiederverwendung – Recycling – Erzeugung von Biogas – thermische Verwertung – gegebenenfalls Kompostierung. Da für Biokunststoffe sowohl Kompostierung als auch Verbrennung möglich sind, erübrigt sich die Beseitigung.

#### Recycling von Biokunststoffen

Biokunststoffe sind, wie alle anderen thermoplastischen Kunststoffe auch, recyclingfähig. Besonders hervorzuheben ist, dass aus ökologischer Sicht Recycling einen größeren Effekt hat als die einmalige Nutzung nachwachsender Ressourcen. Bildlich gesprochen heißt das, dass ein recycelter Becher besser ist als ein kompostierter Bio-Becher. Es gilt:

- Kunststoff-Becher wegwerfen
- besser: Bio-Kunststoffbecher wegwerfen
- noch besser: Bio-Kunststoffbecher kompostieren
- viel besser: Kunststoffbecher recyceln
- am besten: Biokunststoffbecher recyceln

Erfahrungen gibt es schon zum Inhouse-Recycling von Polymilch-säure. Beim Verarbeiter selbst anfallende PLA-Abfälle können dem Produktionsprozess wieder problemlos zugeführt werden. Verunreinigungen durch höher schmelzende Polymere wie Polyamid oder PET können nach dem Aufschmelzen der Polymilchsäure mit Sieben abgetrennt werden. Probleme bereiten nach den Erfahrungen eines Projekts des Kunststoff-Clusters aber niedriger schmelzende Verunreinigungen wie Polyethylen. Werden diese aber nicht aus der Kunststoffmasse entfernt, kann es bei Verarbeitungsschritten wie dem Blasformen zu Problemen kommen. Ein geschlossenes System zur Rückführung von PLA-Abfällen ist derzeit nicht in Sicht. Wird PLA mit PET-Abfällen mitgesammelt, kann es durch Identifizierung im nahen Infrarot-Bereich abgetrennt werden. Noch sind die Mengen an Biokunststoff gering, die Sammelsysteme nicht vorbereitet.



Bei der Kompostierung werden biologisch abbaubare Kunststoffe zu orqanischem Erdreich umgewandelt.

Wichtig zu erwähnen ist, dass wir in der Flaschensammlung von PET und PLA sprechen, hingegen bei der Foliensammlung von Stärke-Kunststoffen und Polyethylen. Verbleibt PLA als Verunreinigung in den Abfällen, führt es zu Problemen im PET-Recycling. Es ist absolut wünschenswert, den wertvollen Rohstoff Biokunststoff aus dem Sammelsystem zurückzuerhalten. Preise von 3 bis 10 Euro pro Kilogramm sprechen dafür.

#### **Erzeugung von Biogas**

Für biologisch abbaubare Kunststoffe gibt es noch weitere Formen der stofflichen Verwertung. Sie können in Biogasanlagen zusammen mit anderen pflanzlichen Reststoffen zu Biogas vergoren werden, das in weiterer Folge zum Heizen und zur Stromerzeugung verwendet werden kann. Der Hauptbestandteil Methan kann als Treibstoff oder stofflich als Ausgangsprodukt für Synthesegas verwendet werden.

Inwieweit Biokunststoffe für die Verwertung in Biogasanlagen geeignet sind, ist Gegenstand aktueller Forschungsprojekte. Gegenüber der Kompostierung hat die Erzeugung von Biogas den Vorteil, dass die frei werdende Energie genutzt und das entstehende Kohlendioxid nicht an die Atmosphäre abgegeben wird. Die Gärreste sind immer noch als Kompost verwendbar.

#### Kompostierung

Auch die Kompostierung, bei der biologisch abbaubare Kunststoffe zu organischem Erdreich umgewandelt werden, ist eine Form der stofflichen Verwertung. Grundlage der Beurteilung der Kompostierbarkeit ist die harmonisierte EU-Norm EN 13432. Dieser Standard sieht die Evaluierung des Schwermetallgehalts, der Bioabbaubarkeit, der Desintegration und der Qualität des gewonnenen Komposts vor.

#### Polymilchsäure

Im Rahmen eines vom St. Pöltner Büro des Kunststoff-Clusters koordinierten EU-Projekts wurden verschiedene kommerziell erhältliche Proben von Polymilchsäure untersucht. Dabei zeigte sich, dass der zeitliche Verlauf des biologischen Abbaus von der Kompost-Art, der Größe der getesteten PLA-Abfälle, von den enthaltenen Additiven und der Kristallinität der Probe abhängt. PLA ist gemäß EN 13432 kompostierbar. Dabei sieht die Norm eine Temperatur von 60 °C vor. Diese ist nicht immer und überall erreicht, nur industrielle Kompostieranlagen stellen diese Bedingung sicher. Weiters spielt die Wandstärke eine bedeutende Rolle – ist diese zu groß, müssen sich die Abbauprozesse erst Schicht für Schicht vorarbeiten. Jedenfalls baut PLA in wenigen Monaten im Kompost ab.

#### Andere bioabbaubare Kunststoffe

Polyhydroxyalkanoate sind sowohl unter aeroben als auch unter anaeroben Bedingungen vollständig bioabbaubar.

Bei der meist in Form von Blends zum Einsatz kommenden thermoplastischen Stärke hängt die Kompostierbarkeit naturgemäß vom Blend-Material ab. Werden biologisch abbaubare Kunststoffe wie Polyester als Hauptkomponente gewählt, ist auch das Blend abbaubar.

Cellulose-basierte Folien können problemlos kompostiert werden, auch zu Hause, das heißt, dass diese Folien binnen drei Monaten zerfallen und nach sechs Monaten biologisch abgebaut werden.

# 8 Darf man denn das? Fragen der Ethik

Tritt die Erzeugung von Biokunststoffen in Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion? Einfache Zahlenvergleiche entkräften diese Vermutung. Eine Meta-Analyse von Ökobilanzen belegt überdies, dass sie in Sachen Umweltauswirkungen besser als konventionelle Kunststoffe abschneiden.



© Wavebreak media Micro – Fotolia.com

Es waren vor allem Gründe der Umweltethik, die ab den 1980er-Jahren eine Renaissance der Beschäftigung mit Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen eingeleitet haben. Die mit ihnen geleisteten Beiträge zu einer Wirtschaft im Einklang mit natürlichen Kreisläufen und zum schonenden Umgang mit Ressourcen sind auch heute Hauptargumente für den Einsatz von Biopolymeren. Doch in diese Argumentationskette mischt sich auch Kritik. Stammen nicht die Rohstoffe zur Herstellung von Biokunststoff von denselben landwirtschaftlichen Flächen, auf denen auch die Ernährung des Menschen sichergestellt wird? Hat man nicht schon bei den Biokraftstoffen gesehen, dass diese Konkurrenzsituation die Nahrungsmittelpreise in die Höhe treiben kann? Muss man sich denn auch bei Biokunststoffen fragen: Darf man denn das? Freilich: Der schonende Umgang mit den Anbauflächen ist unbedingt zu prüfen, um Raubbau, wie er teilweise durch Bioethanol für Kraftstoffe eingesetzt hat, zu vermeiden. Eine Kennzeichnung wie bei Tropenhölzern wäre zweckmäßig. Man muss auch sehen, dass man bei der Herstellung von Biokunststoffen auf die gleichen Rohstoffe zurückgreift wie bei Biogasanlagen, wodurch auch hier eine gewisse Konkurrenzsituation entsteht. Das gleiche passiert bei der Verwendung von Schlachtabfällen, die zurzeit für Kosmetikprodukte verwendet werden.

#### **Ethik in Tonnen**

Betrachtet man aber die eingesetzten Mengen, relativiert sich das Bild. 200.000 Tonnen Biokunststoffe auf Stärke-Basis, werden derzeit in der Europäischen Union pro Jahr hergestellt. Dem steht die zehnfache Menge, knapp 2 Millionen Tonnen, an Getreide gegenüber, das als Energiekorn, also für die thermische Nutzung, eingesetzt wird. Und noch einmal mit einem Faktor 10 multiplizieren muss man, damit man die Menge an Stärke bekommt, die für andere industrielle Zwecke als die Erzeugung von Kunststoffen herangezogen wird. Im Vergleich mit diesen Mengen nimmt sich der Anteil, der in die Kunststoffproduktion geht, bescheiden aus. "Es ist auch ein Trugschluss zu glauben, die Situation wäre besser, wenn man nicht essbare Pflanzen verwendet", gibt Alexander Komenda vom Kunststoff-Cluster zu bedenken. Diese lassen sich weit weniger effizient als Rohstoff nutzen und führen dadurch zu einem um einen Faktor 10 bis 100 höheren Flächenverbrauch -Fläche, auf der man Getreide für Brot anbauen kann.

Aufschlussreich ist auch ein anderer Vergleich: Nehmen wir wieder unsere 200.000 Tonnen an jährlich in der EU hergestellten Biokunststoffen als Basis. Allein in Österreich fällt im selben Zeitraum etwa die doppelte Menge, knapp 400.000 Tonnen, an Lebensmit-



### Der MAM Perfect:

### extra dünn & super weich\*

Entwickelt, um das Risiko von Zahnfehlstellungen zu reduzieren.

Der MAM Perfect wurde in enger Zusammenarbeit mit Kieferorthopäden und Kinderzahnärzten entwickelt.

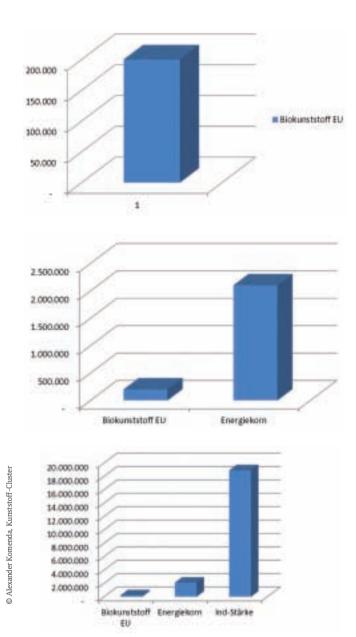
Diese Experten sind sich einig: Je dünner und weicher der Saugerhals des Schnullers, desto geringer der Druck auf Babys Kiefer und Zähne. Dies reduziert das Risiko von Zahn- und Kieferfehlstellungen. "Wissenschaftliche Berichte des OFI Instituts belegen: der einzigartige Dento-Flex" Saugerhals des MAM Perfect ist 60% dünner; klinische Tests der Universitätszahnklinik Wien bestätigen: er ist außerdem 3 mal weicher als vergleichbare Schnuller (Durchschnittswerte: 36 – 76% dünner / 0,88 – 8,16 mal weicher als übliche Silikonschnuller).



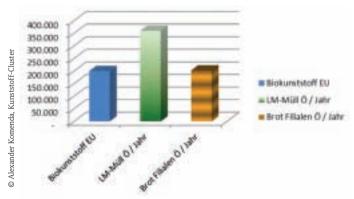


60% dünner





Vergleich der Mengen, die jährlich in der EU an Biokunststoffen erzeugt werden, mit jenen an Energiekorn und Industriestärke.



Vergleich der Mengen, die jährlich in der EU an Biokunststoffen erzeugt werden, mit den in Österreich anfallenden Lebensmittelabfällen bzw. den in Handelsfilialen entsorgten Mengen an Brot.

telabfällen an – originalverpackt und teilweise noch nicht einmal abgelaufen. 200.000 Tonnen wiegt aber auch jene Menge Brot, die jährlich in Filialen des österreichischen Handels abtransportiert wird, ohne verdorben zu sein – einfach weil am darauffolgenden Tag die frische Ware geliefert wird. Ist es, so betrachtet, noch immer gerechtfertigt, von einer Konkurrenzsituation zwischen Biokunststoff-Erzeugung und Lebensmittelproduktion zu sprechen?

#### Die Bilanz der Ökobilanzen

Angesichts dieser Vergleichszahlen ist die Nutzung von Abfällen notwendigerweise der nächste Schritt zur Verbesserung der Nachhaltigkeit. Dennoch: Rohstofflich betrachtet hat – aufgrund der sehr effizienten Verwendung und der volkswirtschaftlich vernachlässigbaren Mengen – Biokunststoff seinen Platz als Werkstoff der Zukunft zur Verringerung des Erdöleinsatzes. Im Vergleich zu Kunststoffen, die aus Erdöl hergestellt werden, haben Kunststoffe auf der Basis nachwachsender Rohstoffe jedenfalls die Nase vorne, wenn man die Umweltauswirkungen betrachtet.

Eine solche Analyse ist Gegenstand von Ökobilanzen. Die Ergebnisse solcher Ökobilanzen lassen – aufgrund der spezifischen Festlegung des jeweiligen Untersuchungsrahmens und der damit einhergehenden Annahmen – jedoch nur punktuelle Aussagen zu. Eine Möglichkeit, zu einer allgemeineren Bewertung eines bestimmten Werkstoffs zu gelangen, ist, eine Meta-Analyse verschiedener Ökobilanzen durchzuführen. Dabei bedient man sich statistischer Methoden, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Ergebnissen verschiedener Studien darzustellen und die Gründe für deren Ausprägung zu analysieren. Das in Hürth (Nordrhein-Westfalen) ansässige Nova-Institut hat 2012 eine solche Meta-Analyse veröffentlicht, in der die Ökobilanzen von Polymilchsäure und Polyhydroxyalkanoaten im Vergleich zu konventionellen Kunststoffen betrachtet wurden. Dabei zeigte sich, dass die beiden Biokunststoffe im Vergleich zu Polypropylen, Polyethylen oder PET bei Treibhauspotenzial und fossilem Ressourcenverbrauch zwar größere Variationsbreiten aufweisen, im Durchschnitt aber eindeutig unter den aus fossilen Rohstoffen hergestellten Kunststoffen liegen.

Bei diesen Umweltindikatoren gibt es für aus Erdöl hergestellte Kunststoffe einen stofflichen und einen energetischen Anteil (der vom Energieeinsatz bei Gewinnung und Verarbeitung der Kunststoffe herrührt), bei Biokunststoffen fällt der stoffliche Anteil weg. Dazu ist zu bedenken, dass die Produktions- und Verarbeitungsprozesse für die heutigen Massenkunststoffe wie Polyethylen seit langem optimiert werden und daher heute technisch ausgereifter sind als jene für PLA oder PHA. In den kommenden Jahren werden mit zunehmender Erfahrung Biokunststoffe auch in diesem Bereich besser werden.

#### Ja, man darf!

Bei allen derartigen Bilanzvergleichen ist eines wichtig: Konventionelle Kunststoffe werden ihre Berechtigung behalten. Ein vollständiger Ersatz von Erdöl als Rohstoffbasis ist weder ökonomisch noch ökologisch wünschenswert. Denn gemessen an dem Anteil des geförderten Erdöls, der energetisch genutzt wird (ca. 94 Prozent), nimmt sich die stoffliche Nutzung ohnehin bescheiden aus. Biokunststoffe werden aber vor allem dort ihren Platz haben, wo die Stärken dieser neuen Werkstoffgruppe zielgerichtet zum Einsatz kommen.

### 9 Der Runde Tisch

Um ein Momentaufnahme der gegenwärtigen Expertendiskussion einzufangen, haben wir fünf entlang der Wertschöpfungskette von Biokunststoffen angesiedelte Player um Ihre Stellungnahme zu brennenden Fragen gebeten.



Welche Argumente sprechen Ihrer Ansicht nach für den Einsatz von Biokunststoffen? Welche sprechen dagegen?

**Zimmermann:** Für das stärkste Argument halte ich es, dass es keinen Grund gibt, an herkömmlichen Erdölprodukten festzuhalten, wenn man nachwachsende und umweltfreundlichere Alternativen hat.

**Hermann:** Man wird keine Chance haben, wenn man versucht, die gängigen Thermoplasten nachzuahmen. Man sollte Biokunststoffe vielmehr dort zum Einsatz bringen, wo sie gegenüber den konventionellen Materialien im Vorteil sind. Die Argumentation, dass Biokunststoffe in Zeiten knapper oder teurer Erdölressourcen aus Preisgründen zum Zuge kommen werden, wird nicht halten – die Verwendung von Erdöl für die Weiterverarbeitung zu Kunststoff liegt bei deutlich unter 10 Prozent, spielt also in dieser Betrachtung keine Rolle – vielmehr sollten Argumente zu Nachhaltigkeit, Ökobilanzen, CO<sub>2</sub>-Footprint ziehen.

**Schratt:** Neue Biopolymere haben – wie jeder andere Kunststoff – spezifische, neue Eigenschaften. Wo diese Eigenschaften den

Produktnutzen erhöhen, kommen die neuen Werkstoffe sehr schnell zum Einsatz, z. B. als Lebensmittelverpackung, Trinkbecher oder Folien im Agrarbereich, aber auch, für manche überraschend, im Automobilbau. Für die Recycling-Wirtschaft sind Biopolymere zurzeit leider oft "Störstoffe", die den Kreislauf von gebrauchten Polyolefinen verunmöglichen. Eine praktikable Lösung für den Hausmüll – getrennte Sammelsysteme, Kennzeichnung, etc. – ist noch nicht in Sicht.

Washüttl: Wie für jede verpackungstechnische Anwendung im Lebensmittelbereich steht der Schutz des Füllgutes an oberster Stelle. Hierbei zeichnen sich Biokunststoffe durch ein spezielles Eigenschaftsprofil aus. Die Eigenschaften vom Werkstoff Polymilchsäure z. B. kommen derzeit den Anforderungen bei frischen oder gekühlten Lebensmitteln mit kurzer Haltbarkeit gut entgegen. Nichtsdestotrotz sollten vor dem jeweiligen Anwendungsfall das Lebensmittel sowie die biologisch abbaubare Verpackung während Lagertests auf deren Qualität und Stabilität untersucht werden.

**Hörmer:** Der primäre Anspruch von "Ja! Natürlich" bei der Rohstoffwirtschaft liegt in der Reduktion des Ressourceneinsatzes –

eben auch im Hinblick auf nicht erneuerbare Rohstoffe wie beispielsweise Rohöl. Dahingehend soll der Ressourceneinsatz in Summe möglichst gering gehalten werden. Wir versuchen, wo immer möglich, zur Gänze auf Verpackungsmaterialien zu verzichten bzw. die Menge an Verpackungsmaterial so gering wie möglich zu halten. Zudem arbeiten wir laufend an innovativen Lösungen, um auf alternative, nachhaltige Verpackungsmaterialien zurückgreifen zu können. Mit dem Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen aus Zellulose hat "Ja! Natürlich" neue Maßstäbe in der Verpackungsund Handels-Branche gesetzt. Dabei war uns wichtig, dass unsere Verpackung nicht in Konkurrenz mit Lebensmitteln tritt und aus garantiert gentechnikfreiem Material ist. So landeten wir beim Rohstoff Holz, aus dem die Folien produziert werden. Das Holz ist mit einem FSC-Gütesiegel zertifiziert. Wir sind Vorreiter auf dem Gebiet, nur wenige Marken nutzen bislang diese Folien. Mittel- bis langfristig werden Alternativen zu "konventionellen" Kunststoffen als Verpackungsmaterial in den Fokus rücken. Da die Vorteile des Einsatzes von Biokunststoffen bis dato allerdings noch nicht ausreichend belegt sind und neben technischen Problemen auch ethische Aspekte wie eben die Konkurrenz zu Lebensmitteln zu berücksichtigen sind, verfolgen wir bei Ja! Natürlich einen etwas anderen Ansatz.

Warum dauert es so lange, bis wirklich marktfähige Produkte aus Biokunststoffen auf den Markt kommen?

**Zimmermann:** Vieles liegt sicher am Preis. Wenn Biokunststoffe aber im Vergleich zu konventionellen Kunststoffen billiger werden, wird die Diskussion eine andere sein.

**Hermann:** Mir macht es Sorgen, dass es so lange dauert. Wenn nicht bald Produkte auf den Markt kommen, könnten sich Biokunststoffe als "Non-Starter" entwickeln. Das hat aber weniger technische Gründe: Nach unseren Erfahrungen sind Biokunststoffe schon heute verarbeiterfreundlich. Allerdings kommen für einen Faserhersteller wie Asota nur bestimmte Materialien infrage.

**Schratt:** Die bloße "Substitution" von bewährten Kunststoffen ergibt aus Verarbeitersicht meist wenig Sinn. Die Probleme liegen oft – banal – im Preis, aber viel öfter noch im Fehlen von Werkstoff- und Verarbeitungsdaten.

Washüttl: Viele Anwendungen in der Lebensmittelindustrie werden derzeit aus ökonomischen Gründen mit verhältnismäßig preisgünstigen Kunststoffen konventioneller Herkunft abgedeckt. Meiner Meinung nach können Biokunststoffe aus Sicht des Füllgutschutzes für verschiedene Lebensmittel eingesetzt werden. Durch eine Erhöhung der Barriereeigenschaften dieser Werkstoffgruppe sind auch Anwendungen für sensible Lebensmittelgruppen möglich, welche derzeit mit Hochbarriere-Verpackungsmaterialien aus konventionellem Kunststoff abgedeckt werden.

**Hörmer:** Die Entwicklung neuer (Verpackungs-)Technologien braucht einen entsprechenden zeitlichen Rahmen. Von der Entwicklung bis zum Ausreifen einer Technologie durchläuft sie viele unterschiedliche Phasen und Entwicklungsschritte. Die Kunststoffindustrie reicht bereits mehrere Hundert Jahre zurück. Bis man den heutigen Status quo erreicht hat, ist also auch hier einige Zeit vergangen. Zudem sind die Anforderungen an Kunststoffe

als Verpackungsmaterial – vor allem im Lebensmittelbereich – sehr hoch. Diese müssen selbstverständlich auch von Biokunststoffen erfüllt werden.

Wir hatten bei unserem Green-Packaging-Projekt auch eine lange Vorlaufzeit, denn die Entwicklung einer nachhaltigen Verpackungslösung geht weit über die ökologischen Bedingungen – wie den Einsatz von gentechnikfreien, erneuerbaren, nachwachsenden Rohstoffen, einer umweltgerechten Produktion und keinem Einsatz von Lebensmitteln – hinaus, Alles muss sukzessive passieren. Wir müssen die Folie für jedes einzelne Produkt testen. Ein Apfel reagiert anders als ein Radieschen. Und da die Zellulosefolien Feuchtigkeit leicht aufnehmen, kann nicht alles damit eingepackt werden. An eine Verpackung haben wir außerdem eine Menge Ansprüche: hochwertig, ansprechend, umweltfreundlich, biologisch abbaubar. Sie muss lang halten, das Produkt schützen, Informationen geben und auf den Kompost geworfen werden können. Wir wollten uns bei der Umsetzung keine Fehler leisten, deshalb muss ausgiebig geprüft werden, bevor etwas auf den Markt kommt.

Was läuft Ihrer Meinung nach in der Diskussion über Biokunststoffe in die falsche Richtung? Was geht Ihnen in der Diskussion ab?

**Zimmermann:** Mir geht das Visionäre in dieser Diskussion ab. Nur zu sagen: Erdöl ist ohnehin noch lange verfügbar und wir haben ja hohe Recycling-Quoten bei Kunststoffen – das ist mir zu wenig. Man muss sehen, dass Biokunststoff in zehn Jahren sicherlich ganz anders sein wird als heute. Vielleicht reden wir dann über eine ganz andere Chemie. Auch sollte man die Chance, die Biokunststoffe für die regionale Wertschöpfung bedeuten, mehr betonen.

**Hermann:** Ich denke, man muss das Thema "Bio" durchgängiger darstellen.

**Schratt:** Vor allem zwei Dinge laufen in der öffentlichen Diskussion mitunter falsch:

- 1. Kompostierbarkeit löst nicht das Littering-Problem (dort wo die Welt eines hat). Die Antwort kann nur lauten: Kein Kunststoff auf die Deponie. Deutschland, Schweiz und Österreich haben das Problem gesetzlich längst geregelt, die nicht so perfekte Abfallwirtschaft in den Mittelmeerländern (aber auch in Großbritannien, Polen...) muss meiner Ansicht nach mit Deponierverboten nachziehen und keine Scheinlösungen à la fossiles Plastiksackerlverbot anbieten.
- 2. Der Ressourcenverbrauch durch Kunststoffe wird oft falsch eingeschätzt. Aufgrund ihres geringeren Gewichts oder der geringeren erforderlichen Masse für gleiche Funktion, sparen Kunststoffe fossil oder nachwachsend außerordentlich viel Energie ein. Das Zurückgehen auf frühere Werkstoffe würde den Energiebedarf und den Ausstoß von klimaschädlichen Gasen wie CO<sub>2</sub> dramatisch erhöhen. Für Verkehr und Energie wird jeweils das Zehnfache an Öl und Gas eingesetzt wie für sämtliche Kunststoffe der Welt, auf deren Konto etwa 4 bis 5 Prozent der Fördermenge entfallen. Nur ein Teil dieser 4 bis 5 Prozent unserer fossilen Ressourcen können mittelfristig durch Biokunststoffe ersetzt werden. Für die Rettung des Weltklimas müssen wir an den größeren Schrauben drehen, vor allem an der thermischen Verbesserung von Bauten und an effizienteren Verkehrslösungen.

Hörmer: Man hat sich das Ziel gesetzt, die herkömmlichen Materialien 1:1 zu ersetzen, zum Teil sogar die gleichen Substanzen nachzubauen – die Diskussion der Biokunststoffe ist daher geprägt von technischer Umsetzbarkeit und Kostenfragen. Es ist jedoch mehr als fraglich, ob die Biokunststoffe diese direkte Konkurrenzrolle selbst bei steigenden Rohölpreisen in absehbarer Zeit einnehmen können bzw. ob dies überhaupt ein sinnvolles Ziel ist. Aus unserer Sicht sollte man sich anderen Aspekten wie beispielsweise Verbesserungen der Nachhaltigkeit des gesamten Prozesses widmen. Ein Schlüssel ist hier der Rohstoffbereich – Biokunststoffe sollten nicht in Konkurrenz mit der Lebensmittelproduktion stehen. Zumindest aber wäre auf eine umweltverträgliche Anbauweise zu achten – der Einsatz von GVO oder übermäßigem Dünger bzw. Pestiziden in der Produktion ist nicht zielführend und entspricht auch nicht der Vorstellung von Kunden an nachhaltige Verpackungen. Die Verwertung von Nebenprodukten aus der Lebensmittelherstellung bzw. Landwirtschaft (z. B. Lignin, Rübenzuckerschnitzel u.v.m.) und/oder die Verwendung von Abfallprodukten, wie z. B. Altbrot oder biogene Abfälle, sind mögliche Denkansätze, auf die verstärkt eingegangen werden sollte.

#### Welche langfristigen Chancen sehen Sie für diese Art von Materialien?

Zimmermann: Natürlicher Kunststoff aus nachwachsenden Rohstoffen hat sich am Markt etabliert und wird verstärkt kommen. Das sieht man ganz deutlich an den hohen Wachstumsraten, die über dem Branchenüblichen liegen. Für mich stellt sich vielmehr die Frage: Welche langfristigen Chancen haben diese Materialien in Österreich? Andere Länder wie Italien, Niederlande aber auch Länder wie China oder Indien sehen sie als Chance. Österreich tut das nicht! Ich habe die große Angst, dass sich in einigen Jahren dort Technologien so weiterentwickelt haben, dass wir alle diese Produkte nicht in Österreich produzieren, sondern importieren werden müssen.

**Hermann:** Was wir brauchen, ist ein Leitprodukt, "eine knackige Anwendung", die auf dem Markt wirklich wahrgenommen wird.

**Schratt:** Ich sehe sehr große Wachstumschancen, denn neue Materialeigenschaften und nachwachsende Kohlenstoffquellen sind globale Zukunftsthemen.

Washüttl: Biokunststoffe haben ein sehr großes Potenzial, wenn die Werkstoffe kontinuierlich weiterentwickelt werden. Um der Thematik "Nahrungsmittelkonkurrenz" zu entgehen, sollten die zukünftigen Rohstoffquellen aus Koppel- oder Abfallprodukten stammen. Auch das Berücksichtigen von werkstofflichem Recycling könnte die Nachhaltigkeit und somit die langfristigen Chancen erhöhen. Für die Anwendungen als Lebensmittelverpackungen ist die Verbesserung der Barriereeigenschaften eessenziell, um dem Trend nach schonend prozessierten Lebensmitteln mit langer Haltbarkeit folgen zu können.

**Hörmer:** Es gibt Potenzial – aber es liegt ein langer Weg vor uns. Wichtig wäre sicherlich, eindeutige Vorteile von Biokunststoffen gegenüber herkömmlichen Kunststoffen zu entwickeln. Vorteile, die von den Konsumenten als solche auch wahrgenommen werden und nach Möglichkeit mehr als rein ökologische Aspekte umfassen, z. B. Migrationsverhalten und Haltbarkeit. Ökologische Vorteile sind eine Grundvoraussetzung, um überhaupt auf Biokunststoffe zu setzen. ■

#### Die Teilnehmer am Runden Tisch

Johann Zimmermann ist Geschäftsführer und Miteigentümer der Firma NaKu, die er gemeinsam mit seiner Frau Ute gegründet hat. Das Unternehmen ist Biokunststoff-Pionier der ersten Stunde.



Wolfgang Hermann ist Geschäftsführer der Firma Asota, die sich mit der Entwicklung, Produktion und Vermarktung von Stapelfasern beschäftigt.



Heinz G. Schratt ist Generalsekretär von Plastics Europe Austria. Die Organisation vertritt die Interessen der Kunststoffindustrie in der gesamten EU und unterhält Niederlassungen in allen 27 Mitgliedsstaaten.



Michael Washüttl leitet am Österreichischen Forschungsinstitut für Chemie und Technik (das OFI) die Abteilung Verpackungen. Das Zusammenspiel von Lebensmittel- und Kunststofftechnikern am OFI ermöglicht insbesondere die Untersuchung von Verpackungen im Kontakt mit Lebensmitteln.

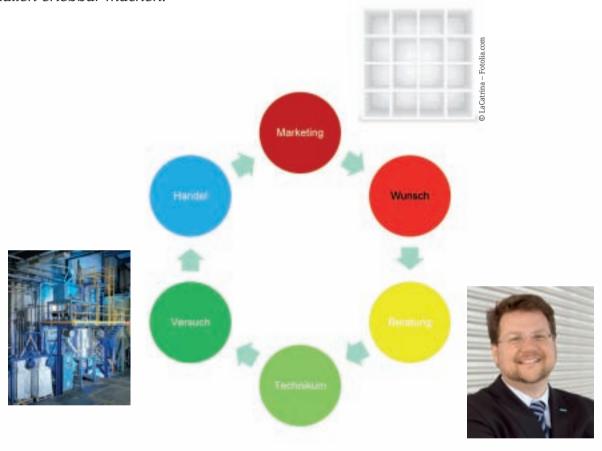


**Martina Hörmer** ist Geschäftsführerin von Ja! Natürlich, der Bio-Marke der Einzelhandelsgruppe Rewe.



# The Biopolymer Experience: die Lösung

Was den Biokunststoffen noch zum Durchbruch fehlt, sind Produkte, die im Verkaufsregal angekommen sind. Eine Vision des Kunststoff-Clusters hakt hier ein und möchte die neuartigen Materialien erlebbar machen.



Auf den vorangegangenen Seiten haben wir klar sehen können: Es ist schon viel passiert in Sachen Biokunststoffe. Zahlreiche Materialien sind bekannt und ihre Eigenschaften charakterisiert worden. Man hat sie in Extrusions-, Spritzguss- und Blasform-Prozessen eingesetzt und die hergestellten Gegenstände nach allen Regeln der Kunst getestet. Dennoch trifft man bis heute wenige Produkte aus Biopolymeren auf dem Markt an. Um diese Lücke zu schließen, hat Alexander Komenda, Biokunststoff-Experte des Kunststoff-Clusters, eine Vision entwickelt: The Biopolymer Experience.

#### Wunsch

Was fehlt denn, um Produkte auch in die Verkaufsregale und in die Einkaufswägen der Konsumenten zu bringen? "Eines der großen Probleme, die immer wieder zu Zeitverzögerungen in Projekten führen, ist die Verfügbarkeit von Material", analysiert Komenda. Gäbe es ein Lager, wo die wichtigsten Materialtypen im Maßstab von ein paar Kilogramm bis zu einigen Tonnen binnen Tagen zugänglich wären, könnte man schneller reagieren, wenn eine Anfrage kommt; könnte man eine Produktidee aufgreifen und einfach einmal schnell ausprobieren, ob sie sich mit thermoplastischer Stärke oder Polymilchsäure umsetzen lässt. Mit einem Wort: Hätte man ein solches Depot zur Verfügung, könnte man die Expertise, die sich im Kunststoff-Cluster und seinem Biopolymer-Netzwerk schon angesammelt hat, einfacher in die Praxis umsetzen.

#### Beratung

Komendas Vision: Ein verarbeitender Betrieb wendet sich mit einer vagen Produktidee an das St. Pöltner Büro des Clusters. Gemeinsam klärt man ab, ob sich die Idee überhaupt mit einem Biokunststoff umsetzen lässt und wenn ja, welches Material am besten geeignet wäre und welche Additive man zusetzen müsste, um ein Produkt mit den gewünschten Eigenschaften zu erhalten. Auch könnten die Beweggründe abgeklärt und hinterfragt werden, z. B. ob man das Potenzial von Biokunststoffen umfassend nutzen kann. Auch auf Schwächen von Biokunststoffen wie den höheren Materialpreis muss man hinweisen. "Man kann einiges falsch machen. Hier möchten wir unsere Erfahrung einbringen, um Enttäuschungen zu vermeiden. Ein erfolgreicher Versuch und ein zufriedenes Unternehmen ist ein bedeutender Multiplikator, auch fundierte Argumentation im Marketing ist ein Erfolgsfaktor!"

#### **Technikum**

Entscheidet man sich für einen Versuch, tritt häufig ein weiterer Engpass auf, wenn man die Produktidee auf einer Maschine, wie sie in der Serienfertigung verwendet wird, testen will. Nicht jeder Produzent hat, vor allem wenn die Auftragslage gut ist, eine Linie zum Experimentieren zur Verfügung. Komendas Ideen haken auch hier ein: Helfen würde ein kleines Technikum, bestehend aus dem Firmen- und Forscherverbund des "Biopolymer-Teams", das Firmen gezielt für ihre Versuche mit Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung stünde. Dazu käme ein entsprechendes Coaching-Angebot: Der Betrieb kommt mit seiner Idee, gemeinsam wirft man die Maschine an und testet aus, auf welche Parameter man bei der Verarbeitung achten muss.

In weiterer Folge könnte ein solches Technikum Mustermengen an Material zur Verfügung stellen, das durch entsprechendes Compoundieren und Additivieren gezielt auf die Anforderungen des Verarbeiters hin zugeschnitten ist. Diese Mustermengen könnten im Depot ebenso bevorratet werden wie Additive verschiedenster Hersteller. "Ein solches Paket aus Material und Coaching muss dem Betrieb aber auch einige Hundert Euro wert sein", fordert Komenda.

Von der Beschaffung von Kleinstmengen im Anlassfall hält er nicht viel: Das erfordere einen enorm hohen Aufwand, dazu kommen Lieferzeiten von Wochen bis Monaten und oft als kleinste Packungseinheit der "BigBag". "Da vergeht so manchen die Freude wieder und das ist schade!" , so Komenda.

#### Handel

Ist der Versuch erfolgreich, könnte man im Team des Biopolymer-Netzwerks die Wertschöpfungskette vervollständigen: Partner-unternehmen aus dem Handel könnten die Vermarktbarkeit des Produkts prüfen und mit der routinemäßigen Auslieferung beginnen. Der Kreis hätte sich geschlossen und ein fertiges Produkt wäre am Markt verfügbar.

#### Marketing

Die ersten gelungenen Beispiele möchte der Kunststoff-Cluster dann auch vor den Vorhang holen: Komenda schwebt ein Schauregal vor, in dem es goldene und silberne Fächer zu bestaunen gibt. Am Markt verfügbare Produkte aus Biokunststoffen würden ein goldenes Fach zugestanden bekommen, in ein silbernes Fach käme ein Produkt, das zwar fertig entwickelt, aber noch nicht auf dem Markt ist. Jedermann könnte bestaunen, welche Unternehmen da dahinterstehen und was sie geschafft haben. Man könnte

das Produkt angreifen und ausprobieren, die Erzählungen darüber würden die Runde machen. Dadurch sollten insbesondere Firmen Anregungen erhalten, die sich selbst mit dem Gedanken tragen, ein Produkt aus Biopolymeren herzustellen, es aber bislang noch nicht gewagt haben. Eine Produktidee könnte konkretisiert werden – und der Zyklus aus Beratung, Ausprobieren im Technikum, Serienentwicklung und Vermarktung von neuem beginnen. Ist er erfolgreich durchlaufen, könnte der nächste Platz im Regal gefüllt werden.

Nach all der Vorarbeit, die wissenschaftliche Institutionen und engagierte Unternehmen geleistet haben, steht das Schließen der Wertschöpfungskette nun unmittelbar bevor. Schon bald werden Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen auch für eine breitere Öffentlichkeit erlebbar werden: "The Biopolymer Experience" ist Wirklichkeit geworden.

#### **Der Kunststoff-Cluster**



Durch die Zusammenarbeit von Niederösterreich, Oberösterreich

und Salzburg ist der Kunststoff-Cluster zum größten Netzwerk für Kunststoff-Technologie in Europa geworden. Die niederösterreichischen Cluster-Partner sind dadurch Mitglieder eines großen, überregionalen Netzwerks, werden aber regional von ecoplus, der Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich, betreut. Das Schwerpunktthema in Niederösterreich ist Biokunststoff. Mit dem internationalen Forschungsprojekt "Bio-Packing PLA" legt der Kunststoff-Cluster die Grundlage für innovative Produktentwicklungen seiner Partnerunternehmen im Verpackungsbereich.

Trägergesellschaften des Kunststoff-Clusters sind ecoplus, die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich, die Clusterland Oberösterreich GmbH und die ITG Salzburg GmbH.

Ansprechpartner im ecoplus-Büro St. Pölten: Ing. Harald Bleier ecoplus Cluster-Management in Niederösterreich E-Mail: h.bleier@ecoplus.at

DI Alexander Komenda Projektmanager E-Mail: a.komenda@ecoplus.at







Das Programm Cluster Niederösterneich wird mit EU - Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und Mitteln des Landes Niederösterreich kofinanziert.



### ecoplus. öffnet netzwerke, stärkt kooperationen.



Der Kunststoff-Cluster ist durch die Zusammenarbeit von Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg das größte Netzwerk für Kunststoff-Technologie in Europa. Die niederösterreichischen Partner profitieren von den Vorteilen des überregionalen Clusters, werden aber regional vom ecoplus Clusterteam betreut. Der Fokus liegt auf speziellen niederösterreichen Schwerpunktthemen wie Biokunststoffe, Compounding und Kunststoff-Verarbeitung.

#### www.ecoplus.at

ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH Niederösterreichring 2, Haus A, 3100 St. Pölten









#### Nobelpreis für Chemie 2012

### Wie Hormone an Zellen andocken

Eines der markantesten Kennzeichen der Biowissenschaften in den vergangenen 50 Jahren ist ihre Molekularisierung, also die Rückführung aller erdenklichen biologischen Phänomene auf Wechselwirkungen zwischen jenen Molekülen, die sich in Lebewesen finden. Den in diesem Jahr mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichneten Forschern Robert Lefkowitz und Brian Kobilka gelang dies für die interzelluläre Signalübertragung durch Hormone.

Seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts waren immer mehr Substanzen entdeckt worden, die von bestimmten Organen abgegeben werden, um in anderen Organen spezifische Wirkungen zu entfalten. Wie man sich die molekularen Mechanismen der spezifischen Bindung dieser Hormone an ihre Zielzellen aber vorzustellen hat, darüber waren noch in den 60er-Jahren, als Robert Lefkowitz begann, sich mit dem Thema zu beschäftigen, nur vage Vermutungen im Umlauf. Um die Andockpunkte an

den Zelloberflächen identifizieren zu können. markierte Lefkowitz Hormonmoleküle mit radioaktivem Iod und isolierte die Substanzen, an denen sich nach der Bindung an Zellmembran-Präparationen Radioaktivität nachweisen ließ. Auf diese Weise gelang es ihm, die ersten Vertreter einer ganzen Familie von Rezeptoren einer ersten Charakterisierung zuzuführen.

### Die Gensequenzierung brachte es ans Licht

Dass es sich dabei um eine ganze Familie handelt, entdeckte man allerdings erst, als die Entwicklung molekulargenetischer Methoden so weit fortgeschritten war, dass das Gen, das für ein solches Rezeptor-Protein codiert, identifiziert und kloniert werden konnte. Dies gelang in den 80er-Jahren Brian Kobilka, der damals im Labor von Lefkowitz arbeitete. Bei der Sequenzanalyse des Gens machte man eine erstaunliche

Entdeckung: Sie ähnelte stark der jenes DNA-Abschnitts, der für die Expression von Rhodopsin, einem wichtigem Pigment der Netzhaut, verantwortlich gemacht wird. Zwischen den beiden Proteinen musste also eine hoher Grad an Verwandtschaft bestehen. Heute weiß man, dass sowohl Rhodopsin als auch die von Adrenalin aktivierten Rezeptoren zu den G-Protein-gekoppelten Rezeptoren gehören. Allein beim Menschen sind etwa 800 Vertreter der Familie gefunden worden, die für die Vermittlung von Licht-, Geruchs- und Geschmacksreizen und für körpereigene Kommunikationswege genutzt werden. Der Mechanismus ist dabei stets derselbe: Die durch die Zellmembran hindurchreichenden Rezeptorproteine reagieren auf einen Reiz von außen und bewirken die Aktivierung von G-Proteinen, die das Signal ins Innere der Zelle weiterleiten. Auch die Wirkmechanismen zahlloser Medikamente greifen auf diese Signaltransduktionseinheit zurück.



#### Elektronische Gesundheitsakte

## **ELGA:** Einigung mit Fragezeichen

Auch der neue Gesetzesentwurf Gesundheitsminister Alois Stögers lässt laut Kritikern viele Fragen offen – unter anderem die nach den Kosten und nach der Datensicherheit.



Gesundheitsminister Alois Stöger (r.), ÖVP-Gesundheitssprecher Erwin Rasinger: Einigung worauf?

### "Die Finanzierung der ELGA ist nach wie vor gänzlich offen."

Artur Wechselberger, Präsident der Österreichischen Ärztekammer

ie Einigung ist erfolgt, die Frage ist nur, worauf und wozu. So lassen sich die Reaktionen auf den Gesetzesentwurf zur elektronischen Gesundheitsakte (ELGA) zusammenfassen, den Gesundheitsminister Alois Stöger (SPÖ) und ÖVP-Gesundheitssprecher Erwin Rasinger aushandelten. Seit Monaten hatte sich Stöger insbesondere mit der Ärztekammer erbitterte Grabenkämpfe hinsichtlich der ELGA geliefert. Von zweifelhaften Voraussetzungen, falschen Schlussfolgerungen und windschiefen Berechnungen war die Rede. Mancherseits wurde die Einführung der ELGA in der ursprünglich geplanten Form sogar als "Kriegserklärung" Stögers an die p. t. Ärzteschaft aufgefasst. Und auch jetzt ist keineswegs alles eitel Wonne.

Stöger behauptet, die ELGA "macht unser Gesundheitswesen fit für die Zukunft. Davon

werden vor allem die Patientinnen und Patienten profitieren." Es würden "neue Maßstäbe im Datenschutz" gesetzt: "Die Daten werden dezentral gespeichert, ihre Speicherung unterliegt höchsten Sicherheitsstandards." Außerdem könnten sich die Patienten weiterhin aussuchen, ob sie an der ELGA teilnehmen wollten oder nicht: "Die Patientenrechte sind in jeder Hinsicht gewahrt." Die Benutzerfreundlichkeit für die Ärzte und die Apotheker werde erhöht, die Umstellung auf die ELGA finanziell unterstützt.

Rückendeckung bekam der Minister außer von seinen und Rasingers Parteifreunden vom Hauptverband der Sozialversicherungsträger. Der begrüßte "im Interesse der Patientensicherheit und der Modernisierung des heimischen Gesundheitswesens" die Einigung von Rot und Schwarz auf die ELGA. Sie werde die Einführung der E-Medikation voranbringen, unnötige "Arzneimittelbevorratung" und Doppelverordnungen hintanhalten. Insgesamt sei die ELGA-gestützte E-Medikation daher "ein wichtiges und einzigartiges Projekt, das die Patientensicherheit erhöht und die Qualität von Medikationen und Behandlungen positiv beeinflusst. Sollte das Gesetz noch heuer im Parlament beschlossen werden, ist es möglich, dass die österreichweite Umsetzung der E-Medikation 2014 realisiert werden kann." Manche Beobachter der Polit-Szene, die lieber ungenannt bleiben, sehen allerdings noch einen anderen Grund für den Wunsch nach einem raschen Beschluss der ELGA: die Parlamentswahl im nächsten Jahr. Spätestens nach der Wehrpflicht-Abstimmung Ende Jänner drohe das Ausbrechen eines monatelangen Dauerwahlkampfs mit allen Schikanen. Dann gehe nichts mehr, und wie es nach der Wahl aussehen werde, bleibe auch noch abzuwarten. Dass Stöger weiter Gesundheitsminister bleibe, sei alles andere als ausgemacht.

### Dresche von der Ärztekammer

Ohnehin ist die Kritik an der ELGA keineswegs verstummt. Der neue Ärztekammerpräsident, Artur Wechselberger, verlautete bei einer Pressekonferenz, Stögers neuer Entwurf zum ELGA-Gesetz sei nicht mehr ganz so schlimm wie der erste, "doch aus Ärztesicht noch lange nicht gut genug". Es liege an den Parlamentariern, daraus eine Regelung zu machen, auf deren Grundlage die ELGA funktionieren könne. Wechselberger forderte "vor der Beschlussfassung ein parlamentarisches Experten-Hearing". Ihm zufolge gibt es "nach wie vor ein ganzes Bündel offener Fragen und ungelöster Probleme". So sei die Finanzierung "gänzlich offen". Komme das Gesundheitsministerium auf Einsparungen von 129 Millionen Euro pro Jahr, seien laut Berechnungen der Ärztekammer höchstens 22 Millionen darstellbar. Umgekehrt untertreibe das Ministerium die Kosten bei weitem. Ob sich mit den von Stöger und den Seinen angegebenen 130 Millionen Euro wirklich das Auslangen finden lasse, werde sich zeigen. Allein bei den Ärzten müsse mit mindestens 30 Millionen gerechnet werden, bei den Spitälern mit 51. Dazu komme noch der Aufwand "zur Erreichung wirklicher Praktikabilität", den die ELGA-Proponenten bislang "nicht berücksichtigt" hätten. Wechselberger sprach in diesem Zusammenhang von einer "Vernebelungstaktik", die sich spätestens dann rächt, "wenn die echten finanziellen Auswirkungen des Projektes in einigen Jahren auf dem Tisch liegen. Dann wird sich auch die Frage der Verantwortung stellen". Von den Problemen Datensicherheit und Datenschutz habe er dabei noch gar nicht gesprochen, fügte Wechselberger hinzu.

### Lass mich rein, lass mich raus

Der Sozialsprecher der Grünen, Karl Öllinger, sieht in Stögers neuem Entwurf eine vertane Chance, "das Projekt kunden- und patientenfreundlich aufzusetzen". In Österreich müssten sich die Patienten quasi von der Teilnahme an der ELGA abmelden ("Optingout"). In Dänemark dagegen gelte das laut Öllinger wesentlich patientenfreundlichere "Opting-in": Wer an der dortigen ELGA-Variante teilnehmen wolle, müsse sich anmelden. Das habe den Vorteil, dass sich die Systembetreiber "um die Zustimmung der PatientInnen bemühen" müssten. "Das ist ein Riesenunterschied zum SPÖ-ÖVP-Modell ELGA, in dem sensible Gesundheitsdaten jedenfalls gespeichert werden und nur bei einem Veto des Patienten quasi unsichtbar gemacht werden", konstatiert Öllinger.

Hinsichtlich der Kosten des Systems zieht der Grüne einen gewissermaßen tierischen Vergleich: "Bei der österreichischen Rinderund Schweinedatenbank ist der Rechnungshof auf knapp zwei Euro an Kosten pro Eintrag gekommen. Das wesentlich umfangreichere ELGA wird weit über hundert Millionen Einträge pro Jahr umfassen. Die Kostenangaben der Regierung – mit 130 Millionen Euro Aufbaukosten und 18 Millionen Betriebskosten pro Jahr – sind völlig an den Haaren herbeigezogen."

### ELGA "unausgegoren"

Auch der FPÖ-Abgeordnete Andreas Karlsböck schoss sich auf Stöger ein: Dass dieser für den Missbrauch von Daten aus der ELGA hohe Strafen vorsehe, lasse darauf schließen, "dass Stöger genau damit rechnet". Die ELGA bringe "tatsächlich mehr Transparenz, aber nicht für Patienten, sondern von Patienten", wetterte Karlsböck. Sein Resümee: "Unter dem Strich bleibt eine unausgegorene Elektronische Gesundheitsakte, an der seit

"Unter dem Strich bleibt eine unausgegorene Elektronische Gesundheitsakte, an der seit Jahren herumgebastelt wird, ohne dass der Steuerzahler bislang einen Nutzen für sich feststellen konnte."



#### Massive Kritik an GMO-Mais-Studie

## Tendenziös interpretierter Zufall

Eine französische Studie schien gesundheitliche Bedenken gegen gentechnisch veränderte Futtermittel zu bestätigen. Methodik und Veröffentlichungspraxis sind aber mehr als mangelhaft und lassen die Vermutung der bewussten Täuschung aufkommen.

**Von Georg Sachs** 



Gilles-Eric Séralini verwendete eine Rattenlinie, die zu Tumorbildung neigt, wenn sie zu viel zu fressen bekommt.

ie Presseaussendungen waren schnell verschickt: Wiens Umweltstadträtin Ulrike Sima (SPÖ) forderte "ein sofortiges Importverbot für Genmais als Futtermittel". Keine einzige gentechnisch veränderte Pflanze dürfe in die Nahrungsmittelkette gelangen. Keine 60 Minuten später ließ Umweltminister Nikolaus Berlakovich (ÖVP) verlautbaren, die aktuelle Studie bestätige, dass die Angst der Konsumenten berechtigt sei, und bekräftigte, dass Österreich auch in Zukunft "gentechnik-

frei" bleiben wolle. Der Anlass für die überhitzte Betriebsamkeit in den Pressebüros: Wissenschaftler unter der Leitung des französischen Molekularbiologen Gilles-Eric Séralini hatten Mitte September in der Fachzeitschrift "Food and Chemical Toxicology" eine Studie veröffentlicht, bei der Ratten mit der Maissorte NK603 gefüttert wurden. NK603, dessen Saatgut von Monsanto hergestellt wird, ist resistent gegenüber dem Herbizid "Roundup", das vom gleichen Produzenten stammt. In der EU ist NK603 zwar nicht zum Anbau zugelassen, darf aber als Futtermittel und für die Lebensmittelverarbeitung verwendet werden. Séralini und sein Team fütterten Ratten über deren gesamte Lebensspanne von etwa zwei Jahren mit NK603, eine Kontrollgruppe bekam Roundup-haltiges Wasser zu trinken, eine weitere wurde mit Mais aus konventioneller Landwirtschaft gefüttert und bekam unbelastetes Wasser. Den publizierten Ergebnissen zufolge war die Sterblichkeit bei Fütterung mit GMO-Mais höher als bei Tieren, die konventionell angebauten Mais bekamen. Weibliche Versuchstiere erkrankten darüber hinaus öfter an Brustkrebs.

Das war natürlich Wasser auf die Mühlen der besonders hierzulande lautstark auftretenden Gentechnik-Gegner. Näher hingesehen hat aus diesem Kreis freilich niemand, denn dabei hätte sich manche Ungereimtheit gezeigt. Schon die ersten Stellungnahmen aus der Wissenschaft fielen sehr skeptisch aus: Vor allem verwunderte, dass bei allem, was bisher untersucht worden war, niemals ein Hinweis auf gesundheitsgefährdende Folgen von GMO-Nahrungsmitteln gefunden worden war. Man begann, die Ergebnisse näher zu

betrachten: Die Anzahl der untersuchten Tiere war gering, die Auswahl einer besonders Tumor-anfälligen Rattenlinie begünstigte Ergebnisse, die nicht leicht zu interpretieren sind. Schon in den Siebzigerjahren hatten Studien gezeigt, dass der verwendete Stamm (Sprague-Dawley-Ratten) zu spontaner Tumorbildung neigt, besonders dann, wenn sie viel zu fressen bekommen. Angaben über die Fütterungsmenge enthält Séralinis Studie aber nicht. Besondere Kritik wurde gegenüber der statistischen Auswertung der Daten erhoben: Angaben zu wichtigen Maßen wie Schwankungsbreiten fehlen in der Publikation, viele der angeblich erhobenen Daten wurden nicht veröffentlicht. Und was veröffentlicht wurde, zeigt ein alles andere als klares Bild: Auch bei Kontrollgruppen, die nur normalen Mais und kein Roundup erhielten, starb ein Drittel der Männchen spontan und vorzeitig. Die Tumoranfälligkeit der GMO-Mais-gefütterten Versuchstiere war bei manchen Gruppen wesentlich höher als in der Kontrollgruppe, bei anderen aber nicht - eine eingehende Analyse fehlt jedoch.

## Wissenschaft und Behörden gehen auf Abstand

Der Meinung der Wissenschaftler folgten bald auch die Behörden: Das deutsche Bundesinstitut für Risikobewertung sah in dieser Aussendung vom 1. Oktober eine Gesundheitsgefährdung durch die Maissorte NK 603 als experimentell nicht belegt an und für deren Neubewertung daher keinen Grund. Und am 4. Oktober schloss sich dieser Meinung auch die Europäischer Agentur für Ernährungssicherheit (EFSA) an: Design, veröffentlichte Daten und statistische Analyse der Studie seien "inadäquat", Séralini wurde zur Herausgabe der nicht veröffentlichten Daten aufgefordert, damit die wissenschaftliche Öffentlichkeit sich ein vollständiges Bild machen könne.

Séralini aber weigert sich. Dafür hat er wohl gute Gründe: Auswahl und Methodik erwecken ganz den Eindruck, als seien hier zufällig auftretende Daten so lange "interpretiert" worden, bis ein gewünschtes Ergebnis herausgefiltert werden konnte. Denn dass der Molekularbiologe der Grünen Gentechnik nicht gerade neutral gegenübersteht, ist seit langem bekannt: Schon in den 90er-Jahren setzte er sich für ein Moratorium von GMOs ein, zudem ist er Mitgründer und wissenschaftlicher Leiter der Gentechnik-kritischen Plattform "Criigen". Objektiv besehen hat Séralini durch seine Studie seinen Gesinnungsgenossen eigentlich einen Bärendienst erweisen: Eine solch schlampige oder sogar bewusst täuschende Arbeit müsste die Argumentation der Gentechnik-Gegner ins Bodenlose abstürzen lassen. Doch in einer Öffentlichkeit, in der sich die Gentechnik-Debatte längst verselbsständigt hat, scheint das keine Rolle zu spielen. Keine politische Gruppierung hat eine Presseaussendung über die wissenschaftlichen Mängel von Séralinis Studie verschickt oder gar zugegeben, man habe diesmal vielleicht etwas zu früh aus dem OTS-Arsenal gefeuert. Und österreichische Politiker werden wohl auch weiterhin "sofortige Importverbote" und ein "gentechnikfreies Österreich" fordern, aller Einsicht zum



#### Boehringer Ingelheim Regional Center Vienna - Kompetenzzentrum und Drehscheibe für die Region Mittel- und Osteuropa

Der Unternehmensverband Boehringer Ingelheim zählt weltweit zu den 15 führenden Pharmakonzernen. Wir entwickeln und vertreiben Medikamente mit hohem therapeutischen Nutzen für die Humanmedizin und die Tiergesundheit.

In Österreich sind wir als Boehringer Ingelheim Regional Center Vienna verantwortlich für den Vertrieb in über 30 Ländern Mittel- und Osteuropas.

Mit 1.200 Mitarbeitern und Investitionen von jährlich etwa 160 Mio EUR für nicht-klinische und klinische Forschung zählen wir zu den bedeutendsten Unternehmen und Arbeitgebern im österreichischen Life-Science Bereich.

Unsere Mitarbeiter sind unsere Stärke! Durch die vielfältigen Aktivitäten des Unternehmens stehen herausfordernde Jobs mit interessanten Perspektiven zur Verfügung,

Für nähere Informationen besuchen Sie bitte unsere Homepage: www.boehringer-ingelheim.at



Menschen aus der Wissenschaft

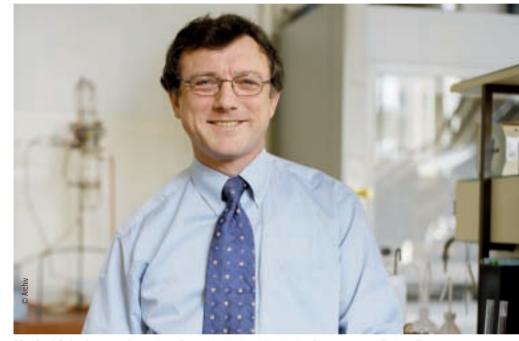
## Kunst im Lichte der Chemie

Manfred Schreiner, Chemiker und Kunstexperte, im Gespräch mit Karl Zojer über den Einsatz von Methoden der Analytischen Chemie bei der Untersuchung von Kunstwerken

"Die Gesellschaft hat das Recht, die Ergebnisse unserer Arbeit kennenzulernen."

### **Zur Person**

O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Manfred Schreiner ist Spezialist für die Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Chemie und ihrer Anwendung in den Studienrichtungen Bildende Kunst, Konservierung/Restaurierung und Kunstvermittlung. Schreiner absolvierte von 1970 bis 1975 das Studium der Technischen Chemie an der Technischen Universität Wien und promovierte dort im Jahr 1979. Nach einem Forschungsaufenthalt an der University of California San Diego (UCSD) war er an der Akademie der bildenden Künste in Wien und am Fraunhofer-Institut für Silicatforschung in Würzburg (Deutschland) tätig. Er habilitierte sich 1988 an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der TU Wien. Fünf Jahre später wurde er mit dem Feigl-Preis für Analytische Chemie ausgezeichnet. Im Jahr 1995 wurde er zum Titularprofessor der Technischen Universität Wien ernannt, seine Berufung zum ordentlichen Universitätsprofessor erfolgte im Jahr 2000.



Manfred Schreiner: umfangreiche Datenbank über historische Pigmente und Farbstoffe

#### Sie haben sich durch den Einsatz von hochmodernen Analysemethoden in der Kunstszene groß etabliert. Welche Methoden bringen Sie zum Einsatz?

Bei der Materialanalyse von kunst- und kulturgeschichtlichen Objekten sind es vor allem die zerstörungsfreien Verfahren. Zerstörungsfrei hat hier allerdings die Bedeutung, dass nicht nur kein originales Probenmaterial einem Kunstwerk entnommen werden soll, sondern dass auch vor, während und nach der Analyse keinerlei Veränderungen am Objekt durchgeführt werden dürfen. Ferner ist in den letzten Jahrzehnten die berechtigte Forderung vonseiten der Museums- und Sammlungsleute an die Naturwissenschaften herangetragen worden, dass nicht das Kunstwerk in ein Labor, sondern das Labor zum Objekt kommen soll. Dies geschieht, um Transport- und Versicherungskosten und vor allem mikroklimatische Veränderungen für ein Objekt zu vermeiden. Wir haben daher an unserem Institut den Forschungsschwerpunkt auf die Adaptierung be-

kannter Methoden und auf die Neuentwicklung von transportablen Geräten gelegt. Konkret geht es um die Röntgenfluoreszenz (RFA), um Infrarot- und UV-Vis-Spektrometrie sowie die Raman-Spektroskopie, für die wir Geräte in Zusammenarbeit mit Einrichtungen an der TU Wien im Rahmen von Forschungsprojekten gebaut haben. Diese ermöglichen es uns, in Sammlungen, aber auch zu archäologischen Grabungsstätten zu kommen und direkt an den Objekten Materialanalysen vorzunehmen.

#### Die anorganische Analytik ist ein Schwerpunkt Ihrer analytischen Arbeiten. Auf welchen Gebieten wenden Sie diese an?

Wir wollen an unserem Institut insgesamt drei Schwerpunkte in der Lehre und vor allem in der Forschung abdecken. Dies ist einerseits die Dokumentation von Kunstwerken mit sichtbarer und andererseits mit für das menschliche Auge nicht wahrnehmbarer, elektromagnetischer Strahlung, wie z.B. Infrarot-, UV- oder Röntgenstrahlung. Hier konnten wir nicht zuletzt mit Unterstützungen des Hauses und des BMfWF (Infrastrukturprogramme) eine komplette Umstellung von analoger Fotografie auf digitale Dokumentation durchführen.

Der zweite Schwerpunkt ist die bereits erwähnte zerstörungsfreie Materialanalyse, wo primär Gemälde und polychromierte Skulpturen oder Objekte der zeitgenössischen Kunst untersucht werden. Wir haben und hatten aber auch Forschungsprojekte, bei denen die chemische Zusammensetzung von Silbermünzen oder von griechisch-römischen Glasfunden in Ephesos bzw. von irisierenden Gläsern aus der Jugendstilzeit bestimmt wurde. Sehr aktuell ist die Charakterisierung von Tinten in altslawischen Handschriften aus dem 11. bis 13. Iahrhundert sowie die Analyse von spätbyzantinischen Metallfunden in Ephesos. Der dritte Forschungsschwerpunkt gilt der Beständigkeit von Materialien in der Kunst, wobei die Stabilität von Pigmenten oder Farbstoffen in Verbindung mit den jeweiligen Bindemitteln untersucht wird. Ein weiteres Thema sind systematische Arbeiten zum Korrosionsverhalten von Metallen und Metalllegierungen wie Silber und Kupfer, die Verwitterung von Kalk-Kali-Gläsern, wie sie in mittelalterlichen Glasgemälden vorkommen, oder generell die Stabilität, insbesondere die Lichtstabilität moderner Malmaterialien. Derzeit haben wir beispielweise ein Forschungsprojekt, gefördert von FWF, welches sich mit der Stabilität moderner Malfarben, insbesondere von Acrylfarben in Verbindung mit den verschiedenen Pigmenten und Füllstoffen, beschäftigt, da derartige Malmaterialien in der zeitgenössischen Kunst sehr stark verbreitet sind.

#### Sie haben auch eine Datenbank von historischen Pigmenten angelegt.

Unser Institut verfügt über eine sehr wertvolle Sammlung von historischen Pigmenten und Farbstoffen aus dem 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, bei denen es sich zweifellos lohnt, sie in einer Datenbank als Vergleichssubstanzen zu dokumentieren und mit den genannten atom- und molekülspektroskopischen Methoden zu analysieren und als Referenzdaten für unbekannte Materialien heranzuziehen. Gerade bei den sogenannten Synthetischen Organischen Pigmenten (SOPs) des 19. Jahrhunderts ist es oft schwierig, Vergleichsdaten zu erhalten. Daher hat sich eine internationale Gruppe von Naturwissenschaftlern zusammengefunden, um Materialien dieser Zeit zu analysieren und eine Datenbank aufzubauen (Infrared and Raman Users Group - www.irug.org), für die unser Institut auch einen wertvollen Beitrag leistet.

#### Sie sind mit vielen Partnern tätig. Welche Kooperationen sind Ihnen besonders wichtig?

In unserer Forschung sind wir einerseits auf die Zusammenarbeit mit Kuratoren, Kunsthistorikern, Archäologen oder Restauratoren und andererseits mit naturwissenschaftlichen Einrichtungen an Universitäten oder Forschungsinstituten angewiesen. Zu unseren Partnern zählen hier vor allem die Sammlungen in unserem Hause (Gemäldegalerie und Kupferstichkabinett), aber auch die Bundesund Landesmuseen und Bibliotheken. Auch sind wir auf das Interesse und Entgegenkommen von Kolleginnen und Kollegen an rein naturwissenschaftlichen Instituten angewiesen, um Geräte und moderne Analysemethoden für unsere Forschung nutzen zu können. Es ist sowohl aus finanziellen als auch aus personellen Gründen nicht möglich, das gesamte Spektrum von Methoden der modernen Analytischen Chemie an einer Kunstuniversität betreiben und abdecken zu können. Die sehr offene Forschungslandschaft in Europa bietet uns außerdem die Möglichkeit, hochtechnische Einrichtungen wie Teilchen- oder Synchrotronbeschleuniger zu nutzen, sodass bei Einrichtungen wie der European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) in Grenoble oder bei BEESY II in Berlin Analysen durchgeführt werden können.

#### In Zusammenarbeit mit dem Institut für Kunst und Technologie der Universität für angewandte Kunst haben Sie mit "ChemArt" eine sehr beliebte Vortragsreihe ins Leben gerufen.

ChemArt (Chemistry in Art) ist eine Vortragsreihe der Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCh) im Zusammenwirken mit den Kollegen der Universität für Angewandte Kunst und unserem Institut. Zweifellos ist es heute notwendig, seine Arbeiten in öffentlichen Vorträgen zu präsentieren und sich der Fachdiskussion zu stellen. Forschung – auch im Bereich der Erhaltung unseres kulturellen Erbes - kostet Geld, und ich denke, dass unsere Gesellschaft ein Recht darauf hat, die Ergebnisse unserer Arbeit kennenzulernen. Andererseits müssen Studierende, insbesondere Diplomanden und Dissertanten, internationale Wissenschaftler und deren Arbeiten kennenlernen.



HighTech-Standort

# Alpine Perspektiven

Eine Leistungsschau der Medizintechnik aus heimischer Produktion gab es kürzlich in Tirol zu sehen.

Von Simone Hörrlein



### "Die Krise könnte zur Wachstumsbremse werden."

"Medizintechnik: Wirtschaft trifft Wissenschaft" war der Titel einer dreitägigen Konferenz der Standortagentur Tirol, der Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik (UMIT) und der Österreichische Gesellschaft für Biomedizinische Technik (ÖGMBT) in Hall in Tirol. Mehr als 20 Aussteller, darunter einige Weltmarktführer, präsentierten ihr Leistungs- und Produktspektrum. Im Rahmen einer Kooperationsbörse wurden Netzwerke verstärkt, neue Verbindungen geknüpft und Ausschau nach Kooperationspartnern und Finanzierungsmöglichkeiten gehalten. Wobei das Land Tirol im Rahmen seiner Möglichkeiten durchaus ordentlich mitzahlt: In den kommenden fünf Jahren sollen rund 50 Millionen Euro in Forschung und Lehre an der UMIT fließen, so der Tiroler Gesundheitslandesrat Bernhard Tilg. Weitere etwa sieben Millionen pro Jahr stehen der Standortagentur zur Verfügung. Darüber hinaus finanziert das Land Tirol an der Universität Innsbruck zwei Mechatronik-Stiftungsprofessuren. Die Ziele dieser Anstrengungen sind klar: den Wirtschaftsstandort Tirol voranbringen, hochqualifizierte Arbeitsplätze schaffen und den ehemals reinen Tourismus-Standort in eine Hightech-Region transformieren. Schließlich hat der Weltmarkt für Medizintechnik ein Volumen von rund 200 Milliarden Euro und wächst um sechs bis sieben Prozent pro Jahr. Und so liegt es nahe, gezielt in die Ausbildung entsprechender Fachkräfte zu investieren und in einer Technologieoffensive auf den Wachstumsmarkt Medizintechnik zu setzen. Erwünscht sind positive wirtschaftspolitische Aussichten auch angesichts der Landtagswahl im kommenden Jahr: Die ÖVP, der Tilg angehört, liegt in Umfragen bei 37 Prozent - unter dem Ergebnis der letzten Landtagswahl, dem schlechtesten, das die Partei bisher einfuhr.

### "Viel erreicht"

Petra Stöckl, Cluster-Managerin für den Bereich Life Science der Standortagentur Tirol, sieht die Tiroler Medizintechnik-Unternehmen im europaweiten Vergleich "im Mittelfeld". Es gebe innovative Unternehmen mit guten Ideen und der nötigen Expertise, um diese umzusetzen. Noch seien diese vergleichsweise jung und daher eher klein. Aber gerade deshalb bestehe "bei vielen unserer Unternehmen noch enormes Wachstumspotenzial". Zum Problem könnte laut Stöckl die Finanzkrise werden: "Wir spüren bereits jetzt, dass die Töpfe nicht mehr ganz so voll sind und die finanziellen Zuwendungen nicht mehr sprudeln wie noch vor der Krise. Sollte sich die Krise noch weiter ausweiten, sehe ich hier schon eine Wachstumsbremse, auch für die Tiroler Unternehmen."

### "Shooting Star"

Wie auch immer: An herzeigbaren Medizintechnik-Unternehmen mangelt es jedenfalls nicht. Da ist etwa die MED-EL unter CEO Ingeborg Hochmair, die von manchen als Tiroler "Shootingstar der Branche" bezeichnet wird. Binnen anderthalb Jahrzehnten mauserte sie sich zu einem der führenden Hersteller implantierbarer Hörgeräte.

Heute ist MED-EL mit seinen 1.300 Mitarbeitern weltweit an 27 Standorten vertreten und vermarktet seine Cochlear-Implantate in 98 Ländern. Die Angebotspalette umfasst die vier Hightech-Produkte (Maestro, EAS, Vibrant Soundbridge, Bonebridge) für verschiedene Indikationen. Laut Hochmair steckt die MED-EL jährlich rund 14 Prozent ihres Umsatzes in Forschung und Entwicklung. Bis 2020 sollen pro Million Kinder 15 mit einem Cochlear-Implantat versorgt werden, was einer Verfünffachung des aktuellen Standes gleichkäme. Ein weiteres Vorzeigeunternehmen ist die Trumpf Medical Systems, eine Tochter des deutschen Industriegiganten Trumpf. Sie ist auf chirurgische Arbeitsplatzlösungen spezialisiert, beziffert ihren Anteil am Weltmarkt auf 15 Prozent und will weiterwachsen, vor allem in China. Innerhalb von nur drei Jahren entwickelten die Deutschen gemeinsam mit dem Tiroler Unternehmen Bartenbach Lichtlabor die erste LED-Lampe für den OP. Nach Angaben von Entwicklungsleiter Kamran Tahbazian bewirkte das einen Paradigmenwechsel in der OP-Beleuchtung und ist beispielhaft für eine erfolgreiche grenzüberschreitende Kooperation.

Außerdem ist da die Ergospect, deren Gründung auf die Idee eines Radiologen-Teams des Klinikums Innsbruck zurückgeht. Sie entwickelt magnetresonanztaugliche Ergometer. Zurzeit umfasst das Angebot drei verschiedene Geräte. Ein viertes für den Bereich Orthopädie soll demnächst auf den Markt kommen. Mit dem auf der Konferenz vorgestellten metallfreien Ergometer können Ärzte den Herzmuskel nun erstmalig unter natürlicher Belastung mittels Magnetresonanz untersuchen. Die 4XTEC wiederum ist kurz davor, mit ihren Partnern, der GBN Systems und der deutschen ITM AG, das ITM Rhenium-SCTTM ("skin cancer therapy"), ein neues Therapiesystem gegen den weißen Hautkrebs einzuführen.

#### Krebstherapie in Bewegung

Oncotyrol entwickelte in Kooperation mit ESD und World Direct, beides IT-Dienstleister, das erste "Computer-based Health Evaluation System" (CHES), das sich gerade in der Testphase befindet. Die "App" läuft auf Tablet-PCs und soll die ambulante Tumortherapie durch mehr Einbeziehung der Patienten signifikant verbessern. Die Patienten erfassen über einen Tablet-PC täglich ihre Befindlichkeit. Diese wird in einer Datenbank dokumentiert und steht den behandelnden Ärzten über ein Web-Interface u. a. zur Therapieoptimierung zur Verfügung. Laut Bernhard Hofer, Geschäftsführer der Oncotyrol, soll diese Schiene noch weiter ausgebaut werden.

Als Tochterunternehmen von Steinbichler Austria vermarktet Lucotronic Technologie für 3D-Bewegungsanalysen. Die Systeme dienen verschiedensten Anwendungen in den Bereichen Medizin, Therapie, Sport und Rehabilitation. Mit dem höchsten privaten Forschungspreis Österreichs, dem mit 120.000 Euro dotierten Houska-Preis, wurde die Oroboros ausgezeichnet. Sie stellt Respirometer her, mit denen die Zellatmung gemessen wird. Rund 450 der Geräte, die Einblicke in den Energiestoffwechsel der Zelle liefern und auch bei Erkrankungen wie Typ-2-Diabetes, Alzheimer und Parkinson hilfreich sein könnten, wurden bereits in alle Welt exportiert.



#### Forschungsförderung

## "Eher magere Finanzierung"

Winfried Mayr, Vorsitzender der Österreichischen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (ÖGBMT), im Gespräch mit Simone Hörrlein über die Ziele seiner Gesellschaft und die Perspektiven der Medizintechnik



Medizintechniker Mayr: Für die Vermarktung eines guten Produkts finden sich immer Vertriebspartner.

Welche Aufgaben hat die ÖGBMT und welche Ziele verfolgt sie? Unsere Aufgaben sehen wir in der Stärkung der Medizintechnik in Österreich. Die Medizintechnik ist hochgradig interdisziplinär, weshalb unser Ziel die interdisziplinäre Vernetzung in Industrie und Forschung und die Förderung der Zusammenarbeit ist. Hierzu veranstalten wir Konferenzen, Tagungen und Workshops zum Thema Biomedizinische Technik. In Zukunft streben wir verstärkt eine Schlüsselrolle in der Beratung hinsichtlich der Zulassung von Medizinprodukten, der Markteinführung und der akademischen Ausbildung an. Diese Zielsetzungen decken sich auch weitgehend mit jenen der kürzlich neu belebten europäischen Dachorganisation EAMBES.

#### Seit wann gibt es die ÖGBMT, wie viele Mitglieder zählt sie und wie finanziert sie sich?

Es gibt uns bereits seit 1975. Aktuell haben wir rund 260 Mitglieder. Bisher finanzieren wir uns hauptsächlich über unsere Mitgliedsbeiträge, unser Ziel ist aber, mehr auf Förderung durch finanzstarke Industriepartner zu bauen. Zurzeit arbeiten wir daher schwerpunktmäßig daran, unsere Organisation in der Branche noch weiter bekannt zu machen und so aktive Fördermitglieder anzusprechen.

#### Wo sehen Sie die österreichische Medizintechnik im Vergleich zum restlichen Europa?

Im direkten Vergleich mit dem übrigen Europa haben wir Aufholpotenzial. Das größte Problem ist die eher magere Finanzierung. Ideen und Innovationen sind vorhanden. Vor allem die Fördermöglichkeiten der öffentlichen Hand können mit Ländern wie Deutschland nicht mithalten. Dort ist die Förderkultur sehr viel ausgeprägter. Die Summen, die von der deutschen Förderlandschaft zur Verfügung gestellt werden, sind beträchtlich. Ein Problem war zudem: Die letzten beiden EU-Förderprogramme FP6 und FP7 haben die Medizintechnik sträflich vernachlässigt. Im nächsten Programm der EU soll die Branche aber wieder stärker vertreten sein.

#### Wie hoch schätzen Sie das Wachstumspotenzial der Medizintechnik-Branche ein?

Besonders hoch, vor allem auch wegen ihrer Interdisziplinarität. Hier ist viel in Bewegung, und wir werden in Zukunft hier noch eine ganze Reihe von interessanten Innovationen sehen. Gerade in den Bereichen Automatisierung und Miniaturisierung sind noch viele Innovationen zu erwarten, die sich weltweit vermarkten lassen.

#### Wie wirkt sich die Finanzkrise auf das weitere Wachstum der Branche aus?

Die Krise kann der Medizintechnik-Branche weniger anhaben als anderen Branchen, weil sie Produkte hervorbringt, die die Gesundheitsversorgung ökonomischer machen und auf dem Markt gefragt bleiben, wenn der für Consumer-Produkte einbricht. Finanzkräftige Unternehmen werden deshalb weiterhin an aussichtsreichen Kooperationen mit innovativen Entrepreneuren oder Forschern von Universitäten interessiert sein. Wenn ein wirklich gut vermarktbares Produkt winkt, werden sich immer Industriepartner finden, die dafür Geld in die Hand nehmen.

### In der Pipeline

# Potenzieller "Blockbuster" gegen Osteoporose



**Neue Hoffnung:** Das Medikament Odanacatib wirkt laut Merck nachweislich gegen Osteoporose und könnte sich nach Einschätzung von US-Investoren zu einer neuen Cashcow entwickeln.

er Pharmakonzern Merck präsentierte kürzlich Ergebnisse einer Phase-II-Studie für Odanacatib, ein in Entwicklung befindliches Medikament zur Behandlung von Osteoporose. In zweijährigen Versuchen zeigte die Behandlung mit dem Mittel deutliche Besserungen bei der Knochensubstanzdichte 243 postmenopausaler Frauen im Alter von über 60 Jahren, die an Osteoporose leiden, hieß es seitens des Unternehmens. Merck sieht damit die Wirksamkeit des Medikaments als erwiesen an. Odanacatib wirkt auf Cathepsin-K (Cat-K) ein, ein Enzym in den Knochenzellen, das für den Knochenabbau durch spezielle Zellen, die Osteoklasten, verantwortlich ist. Das gezielte Blockieren von Cat-K gilt in der Fachwelt als neuer Ansatz zur Osteoporose-Behandlung.

Um die Jahresmitte 2013 will Merck die Zulassung von Odanacatib in den USA und in Europa beantragen. Im zweiten Halbjahr ist dies auch für Japan geplant. Damit wären die drei größten Pharmamärkte der Welt abgedeckt. Die US-Investmentbank J. P. Morgan rechnet damit, dass Merck mit dem Mittel um das Jahr 2017 einen weltweiten Umsatz von rund einer Milliarde US-Dollar (rund 766 Millionen Euro) erzielen könnte. In US-Medien wird Odanacatib als Nachfolge"Blockbuster" von Fosamax gehandelt. Mit diesem Mittel erzielte Merck einen Jahresumsatz von rund drei Milliarden US-Dollar (rund 2,3 Milliarden Euro), bis das Patent im Jahr 2008 auslief.





8. Internationale Fachmesse mit Kongress für Industrie-Armaturen

### Düsseldorf, Germany 27–29 November 2012

Kontinuierliches Wachstum, herausragende Innavationen und höchstes technisches Niveau präsentiert die VALVE WORLD EXPO 2012 wieder in Düsseldort, Ventlie und Armaturen, die gesamte Palette des Zubehörs sowie der vor- und nachgelagerten Technologien stehen im Mittelpunkt des Geschehens. Die Valve World Conference als bedeutendstes Branchenereignis analysiert die Zukunft der Märkte vor dem Hintergrund faszinierender Entwicklungen und wissenschaftlicher Bewertungen.

Düsseldorf dreht auf

Sponsored by:









www.valveworldexpo.com



Gosell GinhH & Co., KG Sieveringer Str. 153 1190 Wen

Neiefore (D1) 320 50 37 Telefox: (D1) 320 63 44 E-mail: office@igesatl.com Internet: www.gesatl.com





#### ÖGMBT-Forschungspreise 2012

### Biowissenschaften vor den Vorhang

Im Rahmen der ÖGMBT-Jahrestagung wurden die Forschungspreise der Gesellschaft vergeben. Die Sieger kommen in diesem Jahr vom CeMM und von der TU Wien.



Florian Grebien, CeMM, wurde für seine Forschung zur chronischen myeloischen Leukämie ausgezeichnet.

lljährlich vergibt die Österreichische Gesellschaft für Molekulare Biowissenschaften und Biotechnologie im Rahmen ihrer Jahrestagung zwei ÖGMBT-Forschungspreise, von denen einer der Grundlagen-, einer der angewandten Forschung gewidmet ist. Zusammen mit den in vier Kategorien vergebenen Dissertationspreisen soll damit die breite Vielfalt der biowissenschaftlichen Forschungsrichtungen, denen in Österreich nachgegangen wird, einer breiteren Öffentlichkeit vor Augen geführt werden.

Florian Grebien hat für seine Arbeit in diesem Jahr den von der Firma THP Medical Products mit 3.000 Euro dotierten Grundlagenforschungspreis erringen können. Der Biologe hat am Center für Molecular Medicine der Österreichischen Akademie der Wissenschaften einen potenziellen neuen Ansatzpunkt für eine Therapie der Chronischen myeloischen Leukämie gefunden. Diese Erkrankung wird heute mit Tyrosin-Kinase-Inhibitoren wie Imatinib behandelt, der Erfolg wird aber nicht selten durch Resistenzen verhindert. Grebien konnte gemeinsam mit Oliver Hantschel und einer ganzen Reihe an Kooperationspartnern zeigen, dass auch die Verhinderung einer intramolekularen Wechselwirkung in der Kinase Bcr-Abl das Auftreten dieser Art von Leukämie in einem Mausmodell verhindern kann.

Für Grebien war das Zusammentreffen verschiedenartiger Kompetenzen in dem Forschungsteam, das an der Arbeit beteiligt war, der entscheidende Erfolgsfaktor. Er hatte seine Dissertation an der Medizin-Universität Wien und am Institut für Molekulare Pathologie gemacht und dort Erfahrungen mit dem Arbeiten mit Mausmodellen, primären Zel-

### Preise und Preisträger im Überblick

#### ÖGMBT-Forschungspreise

- THP-Forschungspreis auf dem Gebiet der Grundlagenforschung der molekularen Biowissenschaften 2012: Florian Grebien (ÖAW; CEMM) für die Arbeit "Targeting the SH2-Kinase Interface in Bcr-Abl Inhibits Leukemogenesis" (Cell 147, 306-319, October 14, 2011)
- VWR-Forschungspreis auf dem Gebiet der anwendungsorientierten Forschung der molekularen Biowissenschaften 2012: Astrid Mach-Aigner (TU Wien) für die Arbeit "Synthesis of an antiviral drug precursor from chitin using a saprophyte as a whole-cell catalyst (Microbial Cell Factories 2011, 10:102)

#### ÖGMBT-Dissertationspreise 2012

- GEN-AU-Preis auf dem Gebiet der Genomforschung: Cornelia Rumpf-Kienzl (Universität Wien) für die Dissertation "Proteins required for chromosome segregation during mitosis and meiosis"
- Vogelbusch-Preis auf dem Gebiet der Biotechnologie: Christian Dietzsch (TU Wien) für die Dissertation "Protein expression in Pichia pastoris – A novel strategy for fast bioprocess development"
- Biomin-Preis auf dem Gebiet der Molekularen Biowissenschaften und Biotechnologie von Umwelt- und Ressourcenthemen (Umwelt, Pflanze, Mikroorganismen): Katharina Keiblinger (BOKU Wien) für die Dissertation "The effect of resource stoichiometry on microbial diversity and function in decomposing leaf litter"
- ACIB-Preis auf dem Gebiet der Industriellen Biotechnologie: Matthias Hackl (BOKU Wien) für die Dissertation "MicroRNAs in CHO Cell Culture Technology. Small RNAs with big future in mammalian cell engineering"

len und der Untersuchung physiologischer Vorgänge sammeln können. Als Postdoc am CeMM konnte er nun diese Kompetenzen mit dem dort vorhandenen Wissen zu Proteinen verknüpfen. Ebenso wichtig war die Zusammenarbeit mit Tony Pawson in Toronto und seinem früheren Betreuer am IMP, Hartmut Beug. Shohei Koide, der an der Universität von Chicago forschte, brachte die Monobody-Technologie ein, mit der die Inhibition der Kinase-Aktivität von Bcr-Abl gelang. Und schließlich erhielt man durch die Zusammenarbeit mit Peter Valent von der Wiener Uni-Klinik für Innere Medizin I Zugang zu Patientenproben, an denen die Wirksamkeit des Ansatzes verifiziert werden konnte. Zur therapeutischen Verwertung der Entdeckung ist es aber noch ein weiter Weg. Die verwendeten Monobodies sind laut Grebien zwar hervorragend geeignet, einen molekularen Mechanismus aufzuzeigen, lassen sich aber kaum direkt als Wirkstoffe einsetzen. Doch man wisse nun, dass es ein potenzielles Target gibt, an dem die Arzneimittelentwicklung in Hinkunft ansetzen kann.

### Ein Pilz, der ein Arzneimittel erzeugt

Astrid Mach-Aigner arbeitet am Institut für Verfahrenstechnik der TU Wien. Für ihre Arbeit über die Verwendung eines filamentösen Pilzes zur Herstellung eines antiviralen Wirkstoffs erhielt sie den ÖGMBT-Forschungspreis für Angewandte Forschung, für den die Firma VWR International GmbH 3.000 Euro zu Verfügung stellte. Organismen der Gattung Trichoderma werden heute schon in der industriellen Biotechnologie verwendet. Dabei bedient man sich ihrer nativen Enzyme, deren hydrolytische Fähigkeiten zum Abbau

von Chitin zum Monomer N-Acetylglucosamin genutzt werden. Das Team um Mach-Aigner ging einen Schritt weiter: Es baute zwei Enzyme industriellen Ursprungs in das Stoffwechselgefüge des Pilzes ein und konnte diesen so als "Katalysator" für die Umwandlung von N-Acetylglucosamin in N-Acetylneuraminsäure zum Einsatz bringen. Diese Substanz ist als antiviraler Wirkstoff in Gebrauch, aufgrund des derzeit verwendeten Herstellungsverfahrens aber recht teuer. Wenn der an der TU Wien verfolgte Ansatz kommerzialisiert werden könnte, wäre das Arzneimittel wesentlich günstiger aus dem reichlich vorhandenen Rohstoff Chitin herstellbar. Ein erster Kontakt zu Firmen, die an dem Ansatz interessiert sind, ist bereits geknüpft worden.

Beide Forscher zeigten sich über die Auszeichnung mit einem ÖGMBT-

Forschungspreis hoch erfreut. Ein solcher sei nicht nur ein wichtiges Aushängeschild in Lebensläufen, sondern auch eine Anerkennung für die eigene Forschungsrichtung durch die wissenschaftliche Community. Zudem, so Grebien, erhalte man Gelegenheit, seine Arbeiten vor der Fachöffentlichkeit zu präsentieren.

### Kontakt ÖGMBT

DI (FH) Alexandra Khassidov Österreichische Gesellschaft für Molekulare Biowissenschaften und Biotechnologie ÖGMBT

Tel.: +43 1 476 54-6394 Fax: +43 1 476 54-6392 E-Mail: office@oegmbt.at

Web: www.oegmbt.at



### Medienkooperation



Haplogen entwickelt Therapien gegen Infektionen

### Jedes Gen nur einmal

Das Wiener Unternehmen Haplogen hat eine Technologie an der Hand, mit der sich schnell und effizient menschliche Knockout-Zellen herstellen lassen. Dies soll für die Entwicklung neuer Therapieansätze gegen Infektionskrankheiten genutzt werden.



Besonders interessant ist die Technologie von Haplogen für das Auffinden neuer Therapieansätze gegen Infektionskrankheiten.

Im die Rolle von Genen bei bestimmten pathologischen Erscheinungen zu finden, bedient man sich häufig der Methode des gezielten Abschaltens von Genen ("Knock-out"). Die Herstellung von humanen Knock-out-Zellen scheiterte bisher an einem fundamentalen Problem: Menschliche Zellen sind diploid, das heißt sie weisen einen doppelten Chromosomensatz auf. Zu jedem Gen gibt es also ein Gegenstück auf einem zweiten Chromosom. Mit den bisher verwendeten Methoden war es aber sehr schwierig, beide Kopien auszuschalten.

Am Center of Molecular Medicine der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (CeMM) arbeitet man seit längerem mit dem niederländischen Wissenschaftler Thijn Brummelkamp zusammen. Brummelkamp hat eine Technologie entwickelt, mit der man haploide, also nur mit einem einzigen Satz von Chromosomen ausgestattete humane Zelllinien erzeugen kann, was genetische Screens schlagartig

ermöglicht und Forschern ein Werkzeug an die Hand gibt, eine Vielfalt von Knock-out-Zellen schnell und effizient zu erzeugen, um deren Eigenschaften zu studieren. Um diese Erfindung auch kommerziell zu verwerten, tat sich Brummelkamp mit Georg Casari (bisher am CeMM für Technologie-Transfer zuständig), Giulio Superti-Furga (dem wissenschaftlichen Leiter des CeMM) und CeMM-Teamleiter Sebastian Nijman zusammen und gründete das Start-up-Unternehmen Haplogen. "Wir wollen diese Plattform nutzen, um Projekte der Medikamentenentwicklung zu starten", erläutert Casari die Gründungsidee des Unternehmens, dessen CEO er nun ist.

### Infektionen an der Wurzel packen

Besonders interessant ist die Technologie dabei für das Auffinden neuer Therapieansätze gegen Infektionskrankheiten, von denen speziell der Mensch betroffen ist. "Die Erreger haben sich spezialisiert", erklärt Casari, "sie setzen an bestimmten Faktoren an, die nur in bestimmten Spezies vorkommen." Die Identifikation und Untersuchung derartiger Faktoren war bislang aber schwierig, viele Tiermodelle haben diese Faktoren nicht. In Kulturen humaner Zellen, in denen gezielt einzelne

> Gene ausgeschaltet werden können, kann man die Rolle dieser Gene gleichsam am menschlichen Original testen. Am weitesten fortgeschritten sind dabei die Entwicklungen rund um eine entdeckte Zielstruktur, die bei Infektionen durch Viren eine wesentliche Rolle spielt. Das Target wurde mit der haploiden Technologie gefunden und von Haplogen einlizenziert. Innerhalb eines Jahres konnte ein Therapieentwicklungsprogramm aufgebaut werden, bei dem man aktive Substanzen gefunden hat. Dieser Strang bildet nun die Hauptvorstoßrichtung. Da unter Einsatz haploider Knock-out-Zellen aber rasch weitere Targets identifiziert werden könnten, hat man vor, eine dahinter liegende Pipeline aufzubauen, die weitere therapeutische Entwicklungsprojekte speist.

Die Möglichkeiten der unternehmenseigenen Technologie-Plattform reichen aber weit über das hinaus, was man bei Haplogen selbst weiterverfolgen kann. Man hat in Kooperation mit dem CeMM bereits eine große Sammlung an mutierten Zellen aufgebaut, die alle aus derselben Zelllinie stammen und daher für systematische Forschung geeignet sind. Diese Sammlung möchte man noch in diesem Jahr der wissenschaftlichen Community zugänglich machen. Dies soll, so Casari, zwar nicht das Hauptgeschäft von Haplogen darstellen, dafür aber schon bald die Erstellung der Sammlung mittragen. Bisher wurde das Unternehmen durch private Investitionen finanziert, darüber hinaus hat man Fördermittel für die Entwicklung der Zelllinien eingeworben. Für die Projekte der Arzneimittelentwicklung strebt man eine rasche Verpartnerung an, die nicht nur zusätzlichen Kapitalzufluss, sondern auch einschlägige Expertise der Prozesse der Medikamentenentwicklung und Zulassung einbringen soll.

Kongress "BioNanoMed" 2013 in Krems

### Nanomedizin weckt hohe **Erwartungen**



Bei onkologischen Erkrankungen besteht die Hoffnung, mittels nanomedizinischer Technologien einen Durchbruch zu erzielen.

n der Donau-Universität findet in der Zeit von 13. bis 15. März 2013 zum vierten Mal der Internationale Kongress "Bio-NanoMed" statt, der Krems als Standort der Nanomedizin und Nanobiotechnologie sichtbar werden lässt. Organisiert wird der Kongress, der in diesem Jahr das zukunftsorientierte Thema "Personalisierte Nanomedizin" in den Mittelpunkt rückt, von "Techkonnex - High Tech Promotion" in Kooperation mit der Donau-Uni. Die Veränderung der Altersstruktur, ein verschärfter internationaler Wettbewerb und nicht zuletzt knapper werdende Mittel der öffentlichen Kassen lassen technologische Innovationen an Bedeutung gewinnen, die einen gleichbleibend hochwertigen Dienst am Patienten gewährleisten können. Enorme Chancen werden hier im Besonderen den Entwicklungen der Nanotechnologie zugeschrieben. "Wir wollen Wissenschaft, Industrie und Klinik aus den konvergierenden Technologiebereichen Nanotechnologie, Biomedizin und Pharmakologie vernetzen, mit dem Ziel geschlossene Wertschöpfungsketten zu kreieren", sagt dazu Margit Malatschnig vom Technologie-Promotor Techkonnex. Zu dieser Thematik ist mit dem "Master of Engineering in Nano-Biosciences & Nano-Medicine" auch eine neue Ausbildungsinitiative ins Leben gerufen worden, die eine Kooperation der Donau-Universität mit der TU Wien und der Universität für Bodenkultur darstellt. Der Kongress selbst ist in vier thematische Stränge gegliedert: neue nanomedizinische

Technologien, regenerative Nanomedizin, diagnostische Systeme auf der Basis der Nanobiotechnologie sowie neue Therapieverfahren auf der Grundlage der Nanobiotechnologie. Besonders im Vordergrund steht dabei der Formenkreis der onkologischen Erkrankungen, gerade hier besteht die Hoffnung, mittels nanomedizinischer Technologien einen Durchbruch zu erzielen. Große Erwartungen werden insbesondere in Target-orientierte Systeme gesetzt, die selektiv Tumorzellen deaktivieren oder sogar aus dem Organismus eliminieren könnten. Tumorerkrankungen sind aber nicht das einzige Anwendungsfeld für Nanomedizin und Nanobiotechnologie. Gerade in der Regenerativen Medizin, in der spezifische nanostrukturierte Materialien eingesetzt werden, könnte die Bedeutung nanowissenschaftlicher Ansätze sprunghaft ansteigen. "Auch an der Donau-Universität Krems forscht man erfolgreich daran, nanostrukturierte Materialien für die selektive Adsorption einzusetzen, die auf der Porosität von Adsorbermaterialien beruht", erklärt dazu Dieter Falkenhagen, Leiter des Zentrums für Biomedizinische Technologie an der Donau-Universität Krems.

Vortragsstränge zum ebenfalls aufstrebenden Fachgebiet Nano-Imaging, zu spezifischen Fragen der Nanotoxikologie und Nanosicherheit runden das Kongress-Programm ab. Eine Podiumsdiskussion wird sich Anwendungen in der Pharmazie widmen.



#### Preise im Wert von 40.000 Euro vergeben

### Vira T gewinnt "Best of Biotech" 2012

Das Tiroler Unternehmen Vira T hat den ersten Platz beim Businessplan-Wettbewerb "Best of Biotech" (BOB) gewonnen. Die Plätze zwei und drei gingen an die Teams von Sim Characters bzw. Eveligure.



Das Siegerteam von Vira T erhielt ein Preisgeld von 15.000 Euro.

Finen echten Durchbruch in der Krebstherapie möchte Vira T, 🖵 eine Ausgründung der Medizinischen Universität Innsbruck, erzielen. Die Firma, die unmittelbar vor der Gründung steht, entwickelt eine Behandlungsmethode auf der Grundlage von Viren, die ganz gezielt Krebsgewebe befallen und dieses zerstören können. Dieser Ansatz und die Schlüssigkeit des darauf aufbauenden Business-Plans hat die zehnköpfige Jury des Wettbewerbs "Best of Biotech" überzeugt, die dem jungen Team den Hauptpreis im Wert von 15.000 Euro (gestiftet von Boehringer Ingelheim) zuerkannte. Am 19. Oktober wurden die Sieger im Rahmen eines Gala-Abends im Palais Ferstl prämiert.

Dass man seine Geschäftsidee auch gut präsentieren kann, ist spätestens dann nötig, wenn man mit potentiellen Partnern aus der Pharma- oder Medizintechnik-Industrie ins Gespräch kommen will. Das machte der Keynote Speaker des Abends, Knut Sturmhoefel, deutlich, der bei Novartis das Management von Allianzen leitet: Nur etwa ein Prozent der aufgegriffenen Ideen von Biotech-Unternehmen würden am Ende eines mehrphasigen Selektionsprozesses auch wirklich zu einer Kooperationsvereinbarung mit Big Pharma führen. Einen vergleichbaren Prozess durchliefen auch die Teilnehmer des vom aws organisierten Wettbewerbs "Best of Biotech": In der ersten Phase reichten die Teilnehmer kurze Geschäftsideen ein, von denen in einer Zwischenwertung die besten drei prämiert wurden. 26 Projektteams erhielten in der zweiten Phase die Möglichkeit, diese Ideen zu Business-Plänen auszuarbeiten. Die Kandidaten konnten dabei von intensivem Feedback und Unterstützung von eigens zur Verfügung stehenden Coaches profitieren. Zehn professionell ausgearbeitete Business-Pläne erreichten eine finale Runde, in der die Jury die besten drei für die Prämierung auswählte.

#### Breite Palette aus Bio- und Medizintechnologie

Den zweiten Platz und ein (von Affiris gespendetes) Preisgeld von 10.000 Euro konnte dabei das Wiener Team Sim Characters erzielen. Das in Wien beheimatete Projekt entwickelt Simulatoren, mit denen Neonatologie-Teams die Notfallversorgung von Frühgeborenen simulieren können. Das Wiener Biotech-Unternehmen Eveligure landete auf dem (von der Tiroler Standortagentur mit 5.000 Euro dotierten) dritten Platz. Das Team widmet sich der Entwicklung von attenuierten bakteriellen Impfstoffen zur Prophylaxe von Durchfallerkrankungen. Vergeben wurde auch ein von der Wiener Cluster-Organisation LISAvienna gestifteter Medizintechnik-Spezialpreis im Wert von 10.000 Euro, der an "Hand-in Scan" ging. Das ungarische Unternehmen validiert und kommerzialisiert ein Hand-Hygiene System, das basierend auf digitaler Bildgebungs-Technologie die objektive Bewertung der Gründlichkeit beim Händewaschen ermöglicht.

### LISA: Österreichische Erfolgsstorys in Madrid

Zum nunmehr vierten Mal war LISA Internationales Standortmarketing in Kooperation mit der Human Technology Styria bei der Pharma-Zulieferer-Leitmesse CPHI dabei. Dieses Jahr präsentierten sich neun österreichische Firmen dem internationalen Publikum auf 120 m² und es waren klingende österreichische Namen, wie Stölzle Oberglas oder die Tiroler Firma Montavit, am Gemeinschaftsstand dabei. Auch die Forschung war mit dem ACIB und Joanneum Research prominent vertreten. Den LISA-Auftritt perfektionierten innovative Start-ups wie Eucodis, Microinnova oder Pichem.

Die Messe, die 1990 ins Leben gerufen wurde, präsentiert neue Trends, Entwicklungen und Innovationen der Pharma-Branche. Insgesamt wurden heuer 29.000 Teilnehmer aus 133 Ländern und 2.200 Aussteller verzeichnet. Die österreichischen Aussteller zeigten sich von den Möglichkeiten der Messe sehr zufrieden und bekundeten bereits ihr Interesse an einer Teilnahme für nächstes Jahr. 2013 wird die Messe von 22. bis 24. Oktober in Frankfurt stattfinden.

### **Technopol Tulln:**

### Gemeinsame Ringversuche von IFA und Umweltbundesamt

ie Konzentrationen, in denen verunreinigende Substanzen heute in der Wasseranalytik nachgewiesen werden müssen, sind außerordentlich gering. Trotz ausgefeilter Methoden kommen unterschiedliche Labors bei derselben Probe nicht selten zu unterschiedlichen Ergebnissen. Um diesem Problem beizukommen, werden sogenannte Ringversuche durchgeführt, um die Labor-eigene Methodik einer externen Qualitätskontrolle zu unterziehen. Das Analytikzentrum am BOKU-Department IFA-Tulln führt im Auftrag des Lebensministeriums bereits seit 1995 Ringversuche auf dem Gebiet der Wasseranalytik durch. Ab 2013 wird man auf diesem Gebiet mit der akkreditierten Prüfstelle für Umwelt-, GVO- und Treibstoffanalytik des Umweltbundesamts kooperieren. Dadurch könne, wie BOKU-Vizerektor Georg Haberhauer erklärt, das bewährte Kontrollprobensystem im Umfang maßgeblich erweitert werden. Man rechne damit, dass die Anzahl der teilnehmenden Labors dadurch steigen wird, so Haberhauer. Im Rahmen des gemeinsamen Kontrollprobensystems wird eine Vielzahl von organischen und anorganischen Parametern in Wasser gemessen, wie Herbizide, Nährstoffe, Metalle und Spurenelemente. Bis dato handelt es sich bei den Kontrollproben um synthetische Wasserproben, deren Konzentrationsverhältnisse sich an natürlichen Gewässern orientieren. Die Kooperation mit dem UBA macht möglich, dass ab 2013 erstmals für alle Parametergruppen auch Ringversuche mit Realproben von Grund- und Oberflächenwasser durchgeführt werden



Kooperation zweier erfahrener Institutionen: Georg Haberhauer (Vizerektor BOKU), Sigrid Scharf (Umweltbundesamt), Karl Kienzl (stv. GF Umweltbundesamt), Rudolf Krska (Leiter IFA Tulln)

können. Das Angebot richtet sich dabei sowohl an akkreditierte als auch an nicht akkreditierte Labors im In- und Ausland. Die österreichische Akkreditierungsstelle im Wirtschaftsministerium erkennt die Teilnahme am Kontrollprobensystem als Nachweis der Analysenqualität von akkreditieren Labors an.

### **Technologie in Niederösterreich:**

### Ecoduna eröffnet neue Photobioreaktor-Anlage

Algen gehören zu den Hoffnungsträgern einer Biotechnologie der (je nach Zählung) zweiten oder dritten Generation, weil sie unter Bedingungen gezüchtet werden können, die nicht in Konkurrenz zur Produktion von Nahrungsmitteln stehen. Viele Algenarten können, wie grüne Pflanzen, mittels Photosynthese Sonnenlicht für die Herstellung von Biomasse nutzen, was sie technologisch attraktiv scheinen lässt. Die kommerzielle Umsetzung steht bislang aber noch am Anfang. Einer der weltweiten Pioniere auf dem Gebiet der industriellen Züchtung von Mikroalgen kommt dabei aus Österreich: Die von Manfred Mohr und Fritz Emminger gegründete Firma Ecoduna hat mit den Systemen "Deep Pond" und "Hanging Gardens" bereits zwei Konzepte entwickelt, die auf die Optimierung der Energieausbeute abzielen. Eine nun in Bruck an der Leitha eröffnete Anlage, die nach dem

Eine nun in Bruck an der Leitha eröffnete Anlage, die nach dem "Hanging Gardens"-Prinzip arbeitet, ist mit einem photoaktiven Volumen von rund 90.000 Litern eine der größten geschlossenen und kontinuierlichen Mikroalgenzuchtanlagen weltweit. Die Bioreaktoren sind in einzelne Module unterteilt, von denen jedes rund sechs Meter hoch ist und aus zwölf Kunststoff-Stegplatten besteht, in denen die Algenflüssigkeit senkrecht mäandert. Während ihrer elftägigen Wachstumsphase legen die Mikroalgen im wahrsten Sinne des Wortes eine Marathon-Distanz zurück – 42 km bewegen sich die Organismen durch den Photobioreaktor, bis sie danach als wertvolle Algen-Biomasse für zahlreiche industrielle Anwendungen zur Verfügung stehen. Die Eröffnung der Photobioreaktoren lockte zahlreiche Prominenz



**Die Photobioreaktor-Anlage** von Ecoduna ist auf die Optimierung der Energieausbeute hin konzipiert.

nach Bruck an der Leitha. Neben dem früheren EU-Kommissar Franz Fischler, reiste auch der indische Industriemagnat Nadir Godrej an, der sich für die Formen der Nahrungs- und Futtermittelproduktion unter ökologischen Kriterien einsetzt.

#### Zehn Jahre LISAvienna

### Rückenwind für die Gründerszene

Die Wiener "Life Science"-Cluster-Organisation "LISAvienna" feierte im Rahmen einer Jubiläumsveranstaltung am 13. September in der Rinderhalle Neu-Marx ihr zehnjähriges Bestehen. Gratulanten kamen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik.



Das erste Stück vom "Life Science"-Kuchen wurde vor zehn Jahren angeschnitten: Peter Halwachs (GF LISAvienna), Sonja Hammerschmid (Rektorin Vet-Med Wien), Hartmut Ehrlich (Baxter), Renate Brauner (Wiener Wirtschaftsstadträtin), Michaela Fritz (AIT), Ulrike Unterer (Wirtschaftsministerium) und Johannes Sarx (GF LISAvienna) bei der Jubiläumsfeier.

"1999 blickte ganz Europa nach Martinsried", erinnerte sich Vetmed-Rektorin Sonja Hammerschmid daran, woran man sich zur Jahrtausendwende auch bei der Entwicklung des "Life Science"-Standorts Wien orientierte: Der nahe München gelegene Campus zeigte für Mitteleuropa vor, wie in räumlicher Nähe zu universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen eine größer werdende Landschaft an Biotechnologie-Unternehmen entstehen kann. Zwar gab es auch in Wien mit dem von Boehringer Ingelheim finanzierten Institut für Molekulare Pathologie und der benachbarten Ansiedlung der Biochemieund Genetik-Institute der Universität Wien bereits ein neues räumliches Zentrum der Biowissenschaften, doch die Landkarte der Start-up-Unternehmen (Hammerschmid hatte wirklich eine solche mit) wies nur wenige Punkte aus: Polymun beispielsweise oder Nanosearch waren unter den wenigen Firmen, die damals schon gegründet waren.

Die zart aufkeimenden Gründerinitiativen erforderten Unterstützung - durch geeignete politische Rahmenbedingungen, aber auch durch entsprechende finanzielle Mittel. In dieser Situation schlugen Hammerschmid, damals bei der Innovationsagentur des Bundes (die später in der AWS aufging), und Edeltraut Stiftinger (damals bei der Wiener Technologie-Agentur ZIT) die Schaffung einer gemeinsamen Gesellschaft vor, an der beide Trägerorganisationen zur Hälfte beteiligt sein sollten: die LISA Vienna Region (wie sie damals hieß) war geboren.

### Vom Rücken- und vom Gegenwind

Sonja Hammerschmid war eine der Festrednerinnen auf der Veranstaltung am 13. September 2012, mit der die LISA Vienna ihr zehnjähriges Bestehen in der Rinderhalle Neu-Marx feierte. Und sie bedankte sich bei vielen der Anwesenden für den Rückenwind, den das Projekt von Anfang an gehabt hatte - vor allem auch seitens des Wirtschaftsministeriums. Ulrike Unterer, die dort Abteilungsleiterin für technisch-wirtschaftliche Forschung ist, bekräftigte in ihrer Rede die Beteiligung des Bundes an der Wiener Cluster-Organisation allein die Zahlen sprächen für sich: 54 Prozent der österreichischen Biotech-Unternehmen seien in Wien angesiedelt, 73 Prozent der Mitarbeiter hier beschäftigt. Insgesamt 74 Unternehmensgründungen im "Life Sciences"-Bereich seien in den vergangenen zehn Jahren aus Mitteln des Wirtschaftsministeriums gefördert worden.

Als Vertreter dieser Entrepreneure kam bei der Geburtstagsfeier Joachim Seipelt zu Wort. Seipelt war 2002 Teil eines Forscherteams, dem durch den Businessplan-Wettbewerb "Best of Biotech" (BOB) die Gründung des Unternehmens Avir Green Hills ermöglicht wurde. Dass das Geschäftsmodell Risikokapital-finanzierter Unternehmen mit vielen Rückschlägen verbunden ist, weiß der Biochemiker aus leidvoller Erfahrung: Mitte August musste AVIR Green Hills Konkurs anmelden.

Hartmut Ehrlich, Vice President Global R&D and Medical Affairs von Baxter Bioscience, vertrat die Stimme der großen, global agierenden Unternehmen, die am Wiener Standort eine entscheidende Rolle spielen. In seinen Bericht über die Erfolgsstory eines österreichischen Standorts in einem US-Pharmakonzern mischten sich auch mahnende Worte an die Politik: Dass die Forschungsförderung in Österreich unter Druck gerate, dass der Output der Ausbildungsstätten qualitativ und quantitativ nachlasse und dass derzeit Verschärfungen im Tierversuchsrecht drohen, die über das vom europarechtlichen Rahmen vorgeschriebene hinausgehen, seien Herausforderungen für den weiteren Ausbau des Standorts. Die Politik selbst war durch die Wiener Vizebürgermeisterin Renate Brauner vertreten, die der LISA Vienna Geburtstagsglückwünsche übermittelte.

### Einige Zahlen zum "Life Science"-Standort Wien

- Mehr als 400 "Life Science"-Unternehmen sind in Wien ansässig (Stand 2010).
- Davon sind 99 Unternehmen in Forschung, Entwicklung und in der Produktion aktiv.
- Diese 99 Unternehmen beschäftigen rund 10.000 Mitarbeiter und erwirtschaften 1,72 Milliarden Euro.
- 22 Forschungseinrichtungen, darunter fünf Universitäten, die Wissenschaft im Bereich der Biowissenschaften betreiben, haben ihren Sitz in Wien.
- An diesen sind 35.288 Studierende und rund 3.800 Wissenschaftler in den Life Sciences tätig.
- 2010 wurden 5.200 wissenschaftliche Publikationen in Fachzeitschriften veröffentlicht.



Eindrücke von der HTS-Zukunftskonferenz 2012

## Humantechnologie braucht Humankapital



Präsentierten die Erfolge des Clusters und seiner Mitglieder: Wirtschaftslandesrat Christian Buchmann, HTS-Cluster-Manager Robert Gfrerer, VTU-Holding-Geschäftsführer Robert Schwarz, M&R Automation-Geschäftsführer Herbert Ritter

"Durch die unternehmerischen Reflexionen zog sich wie ein roter Faden ein differenzierter Umgang mit dem Faktor Mensch."

"Können Menschen als Biomarker für Unternehmen und Regionen angesehen werden?" Die bewusst provokant formulierte Fragestellung fand keinen Gefallen bei Elisabeth List, Philosophin an der Universität Graz und Teilnehmerin einer Podiumsdiskussion im Rahmen der Zukunftskonferenz des steirischen Humantechnologie-Clusters. Menschen als Biomarker zu bezeichnen, entspringe zu sehr einem Weltbild, das nur jene Eigenschaften eines Individuums betone, die nützlich für ein Unternehmen seien. Philosophisch gesehen sei das zu einseitig. Doch List schien damit ein wenig offene Türen einzurennen. Zog man Bilanz über die verschiedenen Vorträge, die am 25. September in der Seifenfabrik in Graz einem interessierten Publikum geboten wurden, konnte man als roten Faden durch die unternehmerischen Reflexionen einen durchaus differenzierter Umgang mit dem Faktor Mensch erkennen. So betonte Heribert Häusler, bei Boehringer Ingelheim verantwortlich für "Quality Systems Excellence", dass neben den fachlichen Kenntnissen auch ein gerüttelt Maß an sogenanntem "Enabling Knowledge" erforderlich sei, um angesichts der komplexen Entwicklungs- und Produktionsprozesse, wie man sie heute in der pharmazeutischen Industrie finde, erfolgreich arbeiten zu können. Dazu rechnete Häusler unter anderem das Selbstmanagement und den sinnvollen Umgang mit der eigenen Zeit. Auch Wolf Lotter, Autor und Mitgründer des Wirtschaftsmagazins "Brand eins" sprach davon, dass bisherige, industriell geprägte Paradigmata der Personalführung mehr und mehr ausgedient hätten. Man müsse die Frage stellen, wie Menschen leben, die Wissen schaffen, und was man ihnen anbieten müsse, damit sie gut arbeiten können.

#### Unternehmerische Vorbilder

Einer der Teilnehmer an der Podiumsdiskussion war Oskar Haszonits, General Manager von Fresenius Kabi in Österreich. In seinem Statement kritisiert er die hierzulande häufig anzutreffende Fehlervermeidungskultur, die viel Gestaltungspotenzial liegen lasse. Man müsse das Scheitern als Möglichkeit zulassen, um unkonventionelle Lösungen zu erhalten. Dem konnte Markus Hengstschläger, Professor für Humangenetik an der Uni Wien, nur beipflichten: Bis hinauf in die Politik sei eine Kultur des Scheiterns gefragt, die lieber experimentelle Dinge mit hohem Risiko fördern als aus Vorsicht, aufs falsche Pferd zu setzen, alle gleich wenig unterstützen solle.

Auf der der Zukunftskonferenz vorangegangenen Pressekonferenz präsentierte der Humantechnologie-Cluster Unternehmen, die Risiko nicht gescheut haben und damit sehr erfolgreich waren. Die VTU Holding GmbH beispielsweise investiert jährlich mehr als eine Million Euro in Forschung und Entwicklung. Dazu Geschäftsführer Robert Schwarz: "Wir verkaufen vor allem eines: Know-how. Und dazu brauchen wir neueste Technologien und bestausgebildete Mitarbeiter."

Wissenschaftspreis

### Balzan-Preis für **Baulcombe**



Pflanzenabwehr: Der Kartoffelvirus X war eines der ersten Forschungsgebiete von Balzan-Preisträger Sir David Charles Baulcombe.

er britische Botaniker Sir David Charles Baulcombe, Professor an der Universität von Cambridge, wurde kürzlich mit dem Balzan-Preis für Epigenetik ausgezeichnet. Baulcombe, geboren 1952 im englischen Solihull, absolvierte das Studium der Botanik an den Universitäten Leeds und Edinburgh und war anschließend als Post-Doktorand in Kanada und den USA tätig. Anfang der 1980er-Jahre kehrte er nach Großbritannien zurück und arbeitete an einer der renommiertesten Pflanzenforschungsstätten des Landes, dem Plant Breeding Institute in Cambridge, an der University of East Anglia in Norwich sowie am John Innes Centre, wo er im Jahr 2002 zum Professor berufen wurde. Fünf Jahre später erhielt er eine Professur für Botanik in Cambridge.

Baulcombe ist Spezialist für Pflanzenviren und erforschte maßgebliche Mechanismen des Gen-Silencing und der small interfering RNA (siRNA). Nicht zuletzt befasste er sich mit der Frage, wie sich Pflanzen gegen Viren zur Wehr setzen und wie die Viren wiederum diese Schutzmechanismen überwinden. Manche Ergebnisse seiner Arbeiten lassen sich auch auf den Menschen über-

Im Jahr 2009 würdigte Königin Elisabeth II. seine Verdienste mit seiner Erhebung in den nicht erblichen Adelsstand (Knight Bachelor). Schon seit 2001 ist Baulcombe Mitglied der Royal Society.

Der Balzan-Preis wird seit 1956 jährlich in vier Gebieten vergeben, davon zwei im Themenkomplex Geistes- sowie Sozialwissenschaften und Kunst sowie zwei in Physik, Mathematik, Naturwissenschaften bzw. Medizin. Seit 2001 müssen die Preisträger ihrerseits die Hälfte ihres Preisgeldes Forschungsprojekten stiften, an denen primär junge Wissenschaftler beteiligt sind. Geschaffen wurde der nach Eugenio Balzan (1874-1953) benannte Preis von dessen Tochter Angela Lina Balzan. Eugenio Balzan war Journalist und stieg vom freien Mitarbeiter der Mailänder Tageszeitung "Corriere della Sera" zu deren Miteigentümer auf. Er hinterließ seiner Tochter ein erhebliches Vermögen, das diese in die Stiftung des Preises einbrachte.



### **CD-Labor für anthropogene Ressourcen**

### Die Bausubstanz als Bergwerk





Ein neu eröffnetes Christian-Doppler-Labor an der TU Wien beschäftigt sich mit einer bisher kaum beachteten Art von Rohstoff-Lagerstätten: Sie ruhen in jenen Materialien, die der Mensch gerade in Verwendung hat.



In der Bausubstanz steckt eine Menge an Rohstoffen, die beim Abbruch gewonnen werden könnten.

ür die Erkundung von Rohstofflagerstätten gibt es gut etablierte  $\Gamma$  Methoden: Der Phase der Prospektion, also der Suche nach bisher unbekannten Vorkommen in einem bestimmten geografischen Gebiet folgt bei Erfolg die Phase der Exploration, bei der ein Vorkommen lokal eingegrenzt und in seiner Menge abgeschätzt wird. All das, was die Menschheit dabei an Rohstoffquellen bisher erschlossen hat, wird "Primärressourcen" genannt. Davon unterscheidet Johann Fellner vom Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft der TU Wien sogenannte "anthropogene Ressourcen", also die Gesamtheit an Material, die der Mensch gerade in irgendeiner Form verwendet oder früher verwendet hat. Diese, auch "sekundäre Ressourcen" genannten Materiemengen haben bis heute riesige Ausmaße erreicht. Auf 400 bis 500 Tonnen pro Einwohner werden die in Österreich vorhandenen anthropogenen Ressourcen geschätzt, allein an Stahl hat jeder Österreicher einen Vorrat von zehn Tonnen. "Vieles davon steckt in der Bausubstanz", erläutert Fellner, "aber auch in sonstiger Infrastruktur, in Telekommunikations-Leitungen, in Autos und Gebrauchsgegenständen."

Mit der Gründung des Christian-Doppler-Labors für Anthropogene Ressourcen, das am 1. Oktober eröffnet wurde, hat sich Fellner zum Ziel gesetzt, Methoden zu entwickeln, die zur Vermessung und Untersuchung der vom Menschen geschaffenen Rohstoffvorräte ähnlich routiniert verwendet werden können, wie das bei Primärressourcen der Fall ist. Dabei ist, wie im herkömmlichen Bergbau auch, die

Frage zu berücksichtigen, ob es technisch möglich und ökonomisch sinnvoll ist, eine gefundene Lagerstätte auszubeuten.

### Vier Fallstudien geplant

Vier konkrete Fallbeispiele hat man dabei als Ausgangspunkt gewählt: "In einer der Studien soll die genaue Materialzusammensetzung von Gebäuden und Infrastruktur erhoben werden", erzählt Fellner. Um auf dieser Grundlage abschätzen zu können, wie viel man davon beim Abbruch der Gebäude wiedergewinnen könnte, kommt ein weiterer Faktor dazu, der bei natürlichen Lagerstätten nicht berücksichtigt werden muss: "Bei anthropogenen Ressourcen muss man auch prognostizieren, wann die Lebensdauer der Dinge, in denen die Materialien jetzt verbaut sind, endet und man daher den Anfall bestimmter Materialien erwarten kann", gibt Fellner zu bedenken. Ein zweites Fallbeispiel beschäftigt sich mit Aluminium in seinen unterschiedlichen Anwendungen. Als Informationsquelle benutzt man hier auch eine Betrachtung des volkswirtschaftlichen Gefüges: Was wurde wann importiert, exportiert oder konsumiert - und in welchen Sektoren kann man daher welche Mengen an dem Leichtmetall erwarten? Einen vergleichbaren Zugang verfolgt man auch bei der Betrachtung von verschiedenen Kunststoffen einschließlich ihrer Additive und versucht so zu bestimmen, wo die geeignetsten Trennpunkte sind und welche Verwertungs- und Recycling-Methoden ökonomisch günstig scheinen.

Der vierte Konzentrationspunkt des CD-Labors betrachtet die bei der Müllverbrennung aus den Abgasen herausgefilterten Filteraschen. Diese sind aufgrund ihrer hohen Schwermetallgehalte schwer zu deponieren. Fellner möchte ein Verfahren erarbeiten, mit dem aus diesen Aschen bestimmte Metalle zurückgewonnen werden können. "Dabei können zwar keine riesigen Mengen gewonnen werden, die Asche wird aber gleichzeitig dekontaminiert und kann so selbst einer Verwertung zugeführt werden", weist Fellner auf den doppelten Nutzen eines solchen Verfahrens hin. Fellner will aber nicht bei den Ergebnissen der vier Fallstudien stehenbleiben. Diese sollen vielmehr den Boden für die Erarbeitung einer allgemeinen Vorgehensweise bereiten, die unabhängig vom jeweils betrachteten Werkstoff ist. Eine solche Bewertungsmethode von Sekundärlagerstätten wäre bislang weltweit einzigartig.

BMWFJ CDG: Abteilung C1/9 Dr. Ju

Abteilung C1/9 Dr. Judith Brunner
AL Dr. Ulrike Unterer Tel.: 01/504 22 05-11
DDr. Mag. Martin Pilch www.cdg.ac.at

Tel.: 01/711 00-8257

www.bmwfj.gv.at/ForschungUndInnovation/Foerderungen

Alles Kunststoff

## **PCCL** feierte zehnten Geburtstag



Das Kompetenzzentrum für Polymertechnik, PCCL, feierte seinen zehnten Geburtstag

Rund 200 Fachleute beteiligten sich an dem Symposium, mit dem die Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) ihr zehnjähriges Bestehen feierte. Mit ihren 90 Beschäftigten hat sie sich zur einer führenden österreichischen Forschungseinrichtung im Bereich der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaft entwickelt. Die Geschäftsführer des PCCL, Martin Payer und Wolfgang Kern, konnten beim Abendempfang im Dominikanerhof viele prominente Gäste begrüßen, darunter Henrietta Egerth, Geschäftsführerin der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), sowie Walter Stephan, CEO von FACC, dem größten österreichischen Zulieferbetrieb für die Luftfahrtindustrie, Bezirkshauptmann Walter Kreutzwiesner, Vize-Bürgermeisterin Eva Maria Lipp, Finanzstadtrat Harald Tischhardt und die Landtagsabgeordneten Helga Ahrer und Anton Lang. In ihren Festreferaten betonten Wilfried Eichlseder, der Rektor der Montanuniversität Leoben, sowie Walter Stephan, der CEO der FACC, die Bedeutung des PCCL für die österreichische Kunststoffwirtschaft wie auch für die Wissenschaft. Sie hoben dabei auch die langfristigen Perspektiven der Kooperationen im PCCL hervor.

Payer und Kern umrissen die geplante Entwicklung für die nähere Zukunft. Durch ein K-Projekt im Bereich der polymeren Composite-Werkstoffe für die Elektrotechnik und Elektronik sowie der Überführung des K1-Zentrums in die Phase II (2014-2016) stehen ihnen zufolge weitere Meilensteine für das PCCL bevor. Neun Unternehmen, darunter Andritz Hydro, AT&S, Isovolta, Siemens Transformers und Wacker Chemie haben sich unter Leitung des PCCL mit vier Universitäten, der Montanuniversität Leoben sowie den Technischen Universitäten Wien, Graz und Delft, zu einem Konsortium zusammengeschlossen. Ziel ist die Entwicklung neuer Isolationskomponenten, Verbundmaterialien für die Transformatortechnik sowie von Ober- und Grenzflächentechnologien für die Leiterplattenherstellung.



Recycling im Rotationsverdampfer

## Der einfache Weg zu qualitativ hochwertigen Lösungsmitteln

Das Recycling von Lösungsmitteln gewinnt an Bedeutung. Ein besonders wirtschaftliches und einfaches Verfahren zur Aufreinigung leicht verschmutzter Lösungsmittel basiert auf der Rotavapor-Technologie der Büchi Labortechnik AG.



Tn quasi jedem chemischen Labor und in zahlreichen Betrieben der Prozessindustrien gehört der Gebrauch von Lösungsmitteln zum Alltag. Und die Nachfrage steigt: Die Marktforscher von Ceresana Research prognostizieren, dass der weltweite Umsatz mit Lösungsmitteln bis zum Jahr 2019 auf 33 Milliarden US-Dollar zulegen wird. Das entspricht einer durchschnittlichen Zuwachsrate von 2,5 Prozent pro Jahr. Dabei werden riesige Stoffmengen bewegt, allein die Nachfrage nach Alkoholen betrug im Jahr 2011 rund 6,4 Millionen Tonnen. Mit wachsendem Bedarf steigen auch die Kosten für Kauf und Entsorgung von Lösungsmitteln. In der Regel müssen diese Stoffe als Sonderabfall gesammelt und entsorgt werden. Eine zunehmend attraktive Alternative bildet vor diesem Hintergrund die Rückgewinnung gebrauchter Lösungsmittel. Branchenvertretern zufolge befindet sich das Recycling von Säuren und Lösungsmitteln derzeit im Auf-

wind, was unter anderem auf das wachsende Vertrauen in die Qualität der aufgereinigten Produkte zurückgeführt wird.

### **Destillation im Rotationsverdampfer**

Zahlreiche häufig verwendete Lösungsmittel wie zum Beispiel Aceton, Ethanol, Ethylacetat oder Hexan gelten als leicht rezyklierbar. Die einfachste Methode bildet hier die Destillation in einem Rotationsverdampfer. Entscheidend ist, in welcher Form das gebrauchte Solvens gesammelt wird. Je reiner das gesammelte Lösungsmittel, desto besser gelingt die Trennung. Dieser Prozess ist in Universitäten bereits bestens etabliert, wo die "Grüne Chemie" Bestandteil der Ausbildung ist. Die Lösungsmittel werden in Fünf-Liter-Tanks gesammelt. Anschließend werden sie in der Regel in einem 20-Liter-Rotationsverdampfer destilliert. Abhängig von

Art und Ausmaß der Verunreinigungen der gebrauchten Lösungsmittel können so Reinheitsgrade von über 95 Prozent erreicht werden.

Da die Kosten für die Entsorgung von Lösungsmitteln hoch sind, existiert bereits ein Markt, auf dem gebrauchte Lösungsmittel fast gratis zu erhalten sind. Einige dieser nur relativ leicht verschmutzten Lösungsmittel können gut in einem Rotationsverdampfer rezykliert werden. Ein anderer Weg, um qualitativ hochwertige und kostengünstige Lösungsmittel zu erhalten, besteht darin, Lösungsmittel mit technischen Reinheitsgraden einzukaufen und sie nochmals zu destillieren, um Verunreinigungen wie etwa Wasser oder Öl zu beseitigen. Die so erhaltenen Lösungsmittel sind für anspruchsvolle Anwendungen wie etwa chromatographische Verfahren geeignet. Benötigt wird hierzu lediglich ein Rotationsverdampfer, eine Vakuumpumpe sowie eine Kühlquelle. Büchi Labortechnik AG stellt alle diese Tools für einen effizienten und ökologischen Weg zum Lösungsmittel-Recycling zur Verfügung. Die Angebotspalette des Schweizer Unternehmens reicht vom Rotavapor im Labormaßstab für Volumen bis zu drei Litern bis hin zur "EX proof"-Version mit einer Kapazität von 30 Litern Lösungsmittel. Mit kontinuierlich arbeitenden Rotationsverdampfersystemen ist es sogar möglich, völlig volumenunabhängig zu arbeiten. Perfekt geeignet für ein wirtschaftliches Lösungsmittel-Recycling ist der Rotavapor R-220 SE. Mit seinem 20-Liter-Verdampferkolben bietet er die Möglichkeit, bis zu 19 Liter Aceton oder 38 Liter Hexan innerhalb von einer Stunde zu destillieren. Der integrierte Vacuum Controller und die PTFE-Membranpumpe komplettieren das platzsparende Design dieses Lösungsmittel-Recycling-Systems.

### Vollautomatisches System ermöglicht einfache Bedienung

Das interaktive System ist denkbar einfach zu bedienen und erfordert keinerlei Vorkenntnisse zum Verdampfungsprozess. Der Bediener wählt das gewünschte Lösungsmittel aus der vom Vacuum Controller verwalteten Bibliothek aus und betätigt den Startknopf - der Rest "geht" von selbst. Prozess-Parameter wie Heiztemperatur, Vakuum und Kühltemperatur des Kühlers werden vom System automatisch an das ausgewählte Produkt angepasst. Der vollautomatische Ablauf führt zu enormer Zeitersparnis.

### Vielseitig einsetzbar

Besonders wirtschaftlich ist der Einsatz eines Rotavapors zum Lösungsmittel-Recycling auch deshalb, weil er für eine Reihe weiterer Applikationen wie etwa Aufkonzentration, Extraktion oder Trocknung verwendet werden kann. Büchi stellt zudem ein Kühlsystem zur Verfügung, das ergonomisch perfekt auf den Rotavapor R-220 zugeschnitten ist. Der leistungsstarke 2500-W-Rezirkulationskühler dient gleichzeitig als fahrbarer Tisch für den Rotavapor und bietet zudem Platz für die Vakuumpumpe.

Weitere Informationen: Büchi Labortechnik AG www.buchi.ch

### BioNanoMed 2013

4. Internationaler Kongress Nanotechnologie, Medizin & Biotechnologie 13. - 15. März 2013 in Krems / Austria

Der Kongress BioNanoWed 2013 konzentriert sich in seiner 4. Auflage auf neue Ansatze in der "Personalisierten Medizin", die durch innovative Methoden der Nanatechnologie und deren Konvergenz mit Medizin und Biologie ermöglicht werden.

Zentrale Inhalte werden Anwendungen in der regenerativen Medizin, sowie Diagnose und Therapie von Tumor- und neuro-degenerativen Erkrankungen sein.

Darüber hinaus widmet sich die BioNanoMed 2013 neuen Imaging-Technologien, der Pharmazie und Aspekten der Sicherheit im Umgang mit Nanotechnologie. Im Rahmen eines speziellen Symposiums werden deren Einsatzmöglichkeiten in künstlichen Organen aufgezeigt.

Der dreitägige Kongress BioNanoMed 2013 ist ein Forum für Mediziner, Nanotechnologen mit Hintergrund Physik, Biologie, Pharmakologie, Materialwissenschaft, oder Biomedizin sowie für Experten aus dem klinischen Bereich, der Industrie und öffentlichen oder privaten Bildungs- und Technologietransfereinrichtungen.

Die Veranstalter rufen zur Ernreichung von Präsentatione- und Posterbeiträgen auf

Das Fachprogramm von einer friemenspezifischen Posterpräsentation begleitet. Der Poster Award 2013 wird von der Erwin Schrödinger Gesellschaft für Nanowissenschaften verlieben.

Die begleitende Ausstellung gibt Firmen und Institutionen die Möglichkeit sich zu präsentieren und bietet exzellente Networking-Gelegenheit.



### Ölschutz-Set



Für den schnellen Einsatz nach betrieblichen Störfällen mit Ölaustritt auf Binnengewässern, in Häfen und Rückhaltebecken entwickelte Denios eine umfassende Ölwehrausrüstung mit wiederverwendbaren Ölsperren. Das Ölbarrieren-Set ist modular aufgebaut und beinhaltet zwei Ölsperrensegmente von je fünf Metern Länge, das gesamte Einsatzzubehör inklusive Befestigungsmaterial und Sorbentmaterialien. Das Kernelement ist die als Doppelkammerschlauch ausgeführte Ölbarriere. Die luftgefüllte Kammer dient als Auftriebskörper, die wassergefüllte als Tauchschürze. Ihre ölund wasserdichte Außenhaut besteht aus einem strapazierfähigen kunststoffbeschichteten Trägergewebe. In seiner Transportbox, für die auch Rollen verfügbar sind, kann das Set von zwei Personen leicht transportiert werden. Zum Aufsaugen von ausgelaufenen Flüssigkeiten eignen sich Densorb-Bindevliese, die in den drei Sorten "Universal, Öl und Spezial" erhältlich sind und daher auf die aufzunehmende Flüssigkeit abgestimmt werden können. Densorb Universal nimmt wässrige und ölhaltige Medien auf, Densorb Öl absorbiert nur Flüssigkeiten auf Kohlenwasserstoffbasis wie Öl und Benzin und stößt Wasser ab. Es schwimmt auch in gesättigtem Zustand und eignet sich so für den Einsatz auf Gewässern.

Densorb Spezial schließlich ist resistent gegen viele aggressive Chemikalien und kommt daher verstärkt in Laboren und in der chemischen Industrie zum Einsatz. Die Bindevliese nehmen bis zum 16-Fachen ihres Eigengewichts auf. Sie sind auf der Rolle oder als Matte erhältlich. Im Onlineshop von Denios kann ein kostenloses Musterset angefordert werden.

### **Neues Membranventil**

Alfa Laval erweitert sein Angebot an Ventilen für hygienische Anwendungen um eine

neue Generation von Membranventilen. Das Unique Diaphragm Valve Premium (DV-P) hat gegenüber den bisherigen Modellen eine weiter verbesserte Leistung und wird als wartungsarm sowie in der Biotechnologie-, Pharma- und Kosmetikindustrie vielseitig einsetzbar beschrieben. Das neue Gerät kommt mit dem Q-DOC Dokumentations-Paket auf den Markt. Laut Hersteller verfügt es über "eine optimale Strömungsgeometrie mit einer nahezu linearen

Durchfluss-Charakteristik". Bei

gleichem Energieeinsatz sollen mehr als hundert Prozent zusätzlicher Durchfluss erzielt werden. Die zentrale Überwurfmutter stellt eine gleichmäßige Flächenpressung auf die Membran sicher. Das DV-P kann mit den pneumatischen Antriebskonfigurationen, die zu den Anforderungen des Kunden passen, geliefert werden. Feder- Schließer-, Öffner- und Luft-zu-Luft-Antriebe stehen zur Verfügung. . www.alfalaval.de

### **Bestens verdampft**

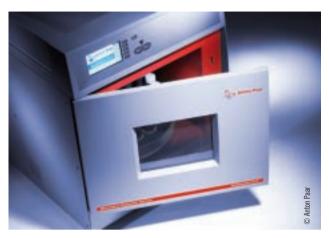
Der Multivapor ist ein neuer Vortexverdampfer von Büchi, der bei der Optimierung von Verarbeitungsprozessen unterstützt. Das Gerät hat eine Grundfläche von 27 mal 40 Zentimetern, ist für sechs bzw. zwölf Proben ausgelegt und ermöglicht die Parallelverdampfung von sechs mal 150 bzw. zwölf mal 30 Millilitern. Die

Verdampfung erfolgt unter Vakuum, was die Umweltbelastung reduziert. Außerdem lassen sich auch empfindliche und komplexe Gemische einfach, ohne Siedeverzug und effizient verdampfen, versichert der Hersteller. Die Proben können vor der Verdampfung im optional verfügbaren Probenvorbereitungs- bzw. Transferrack aufbereitet und anschließend in das Verdampferrack gestellt werden. Dies bietet einheitliche Bedingungen für alle Proben. Überdies können zeitaufwändige Probentransfers entfallen.

www.buchi.com



### Proben bestens vorbereitet



Anton Paar hat zwei neue Mikrowellenreaktionssysteme für die Probenvorbereitung entwickelt: Multiwave PRO und Multiwave ECO. Das Multiwave PRO verfügt über einen eintauchenden Temperaturfühler mit integriertem Drucksensor in einem Referenzdruckgefäß sowie über unter dem Rotor angebrachte Infrarotsensoren. Das erlaubt, die Reaktionsbedingungen sehr genau zu kontrollieren. Mit dem Zubehör sind Aufschluss, Extraktion, Sauerstoffverbrennung, Lösemittelextraktion, Trocknung, Vorkonzentration und UV-Aufschluss in einem System möglich. Multiwave ECO wiederum wird als "schnelles und komfortables Mikrowellenaufschlusssystem" beschrieben, das sich besonders für Routineanalysen von Umwelt- und Agrarproben eignet. Proben können in nur 30 Minuten - Aufheizen, Halten und Abkühlen inbegriffen – aufgeschlossen werden und stehen laut Hersteller binnen kürzester Zeit für anschließende Analysen zur Verfügung. www.anton-paar.com

### Planerfibel für Chemieanlagen

Mit der kostenlosen 64 Seiten starken Planerfibel Chemie unterstützt Danfoss bei der Planung und Projektierung von Antrieben für Anwendungen in der Chemie. Die Fibel ist in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil bietet Hintergrundwissen zum Einsatz von

Frequenzumrichtern im Allgemeinen, der zweite Teil führt detailliert durch die Anlagenprojektierung und gibt zudem Tipps zum Nachrüsten bestehender Anlagen.

Als neutraler Leitfaden richtet sich die Fibel an Fachplaner (MSR/Elektro) und Projekteure, zu deren Aufgabenbereich die Projektierung von drehzahlgeregelten Antrieben mittels Frequenzumrichtern für Chemieanlagen und Anlagen in der Kosmetik sowie Pharmazie gehört. Sie bekommen die wich-



tigsten Informationen über die Punkte, die für einen sicheren Betrieb der Anlage bei Auswahl und Dimensionierung der Netzversorgung, der Umgebungs- und Umweltbedingungen, beim Motor und dessen Verkabelung sowie der Auswahl und Dimensionierung des Frequenzumrichters beachtet werden müssen. www.danfoss.at

### **Fokussierte Mikrowellen-Synthese**



Die laut Hersteller größte Mono-Mode-Mikrowellenkammer der Welt enthalten die Discover-Geräte der S-Klasse von CEM. Sie eignen sich für Reagenzienvolumen von einem bis zu 100 Millilitern und erlauben, eine Vielzahl von Druckbehältern sowie auch klassische Rundkolben zu verwenden. Die Geräte fokussieren kontinuierliche, ungepulste Mikrowellenstrahlung und strahlen diese auf die Reaktionspartner ein. Dies gewährleistet eine gleichmäßige und homogene Mikrowellenenergiedichte. Mit einer CCD-Kamera kann die jeweilige Reaktion direkt beobachtet werden. Das erlaubt, Farbumschläge der Reaktion, Keimbildungen, ein Ausfällen, Änderungen der Viskosität sowie eine weitere charakteristische Veränderung der Reaktion zu beobachten und zu dokumentieren.



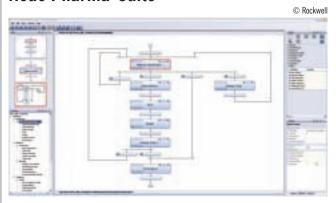
### Kalibrieren im Bad



Kalibrierbäder der Serie Kambic überdecken einen Temperaturbereich von -90 bis +250 Grad Celsius. Verfügbar sind zehn Modelle mit drei unterschiedlichen Badgrößen. Die Geräte eignen sich für die Kalibrierung von Temperatursensoren, Temperaturtransmittern oder Temperatursystemen. Durch ein Zwei-Kammern-System mit Mikroprozessor-Regelung und überlagerter, vertikaler Strömung wird eine stabile Temperaturführung mit hoher Temperatur-Gleichförmigkeit über das gesamte Badvolumen sichergestellt. Für die Geräte ist ein umfassendes Zubehörpro-

gramm verfügbar, darunter Anschlüsse, Adapter, Abdeckungen und Halterungen. Der Hersteller hebt weiters die einfache Handhabung hervor. www.cik-solutions.com

### **Neue Pharma-Suite**



Rockwell Automation bietet die neue Version 4.0 seines Programms Pharma-Suite an, das wichtige Anwendungen wie etwa Dosierung, Qualitätssicherung und elektronische Chargenprotokollierung abdeckt. Das am Fertigungsprozess beteiligte Material, Equipment und Personal kann zurückverfolgt und ein komplettes elektronisches Chargenprotokoll erstellt werden. Das Programm basiert auf S88und S95-Standards und erlaubt eine bessere Integration mit anderen in den Produktionsprozess involvierten Enterprise-Systemen. Es setzt auf der "Factory Talk Production Centre"-Plattform auf, die in unterschiedlichen Branchen im Einsatz ist. Das objektorientierte Design vereinfacht und beschleunigt das Erstellen und Modifizieren von Applikationen sowie die systematische Installation an mehreren Standorten. www.rockwellautomation.at

### **Texturanalysator mit stufenlosem** Messbereich



Shimadzu stellt sein neu entwickeltes Einsäulenmodell EZ-Test-X vor. Das Gerät verfügt über eine hohe Steifigkeit, die es ermöglicht, geringe Prüfkräfte von nur 0,002 N bis zu 5.000 N stufenlos aufzubringen und mit einer Genauigkeit der Klasse 0,5 zu messen. Damit eignet sich das EZ-Test-X für die Lebensmittelindustrie ebenso wie für hochlastige Aufgaben wie die Qualitätskontrolle von Kunststoffen und Gummi. Kernstück des neuen EZ-Test-X ist ein

www.shimadzu.de

Controller, der die Daten im Ein-Millisekunden-Takt an den optionalen PC überträgt. Die zusätzlichen Software-Pakete Trapezium-X oder -X-Lite eignen sich für Kenndatenermittlungen, ε-Modulus-Bestimmung und andere komplexe Messaufgaben. Das EZ-Test-X kann mit einer universellen Plattform ausgerüstet werden und ist damit kompatibel zu den Probenhaltern anderer

### **Dezentrale Antriebstechnik**

Auf der SPS/IPC/DRIVES, die vom 27. bis 29. November in Nürnberg stattfindet, zeigt Danfoss den neu entwickelten VLT-Drive-Motor FCM 106, einen motormontierten Umrichter. Das Gerät kann Asynchron- sowie Permanentmagnet-Motoren betreiben und ist somit technologieunabhängig universell einsetzbar. Der Antrieb wird als Komplettpaket angeboten. Allerdings kann aber auch die Elektronik allein bezogen werden, um eigene Antriebe mit einer Drehzahlregelung auszustatten. Die Verbindung zwischen FCP106 und Motor ist bis zu einer Leistung von 7,5 kW als Steckverbinder ausgeführt, was eine

einfache Montage ermöglicht. Der FCM 106 ist robust ausgelegt und widersteht auch widrigen Umgebungsbedingungen mit starker Schmutz-, Feuchte oder Staubbelastung sowie großen Temperaturschwankungen oder Vibrationen. Durch speziell abgestimmte Adapterplatten kann bei Bedarf das Umrichterteil des FCM 300 durch das des FCM 106 getauscht werden.

www.danfoss.de



Hersteller.

### **FUR SIE GELESEN**

### Energiepolitik im Überblick

Es bietet einen kompakten und doch fundierten Überblick über maßgebliche Akteure und wichtige Begriffe der österreichischen Energiepolitik: das Handbuch Energiepolitik Österreich, das vor kurzem im Wiener LIT-Verlag in der Reihe "Redaktionshandbücher" erschienen ist. Die Reihe wird von der PR-Expertin Silke Rudorfer herausgegeben. Als erster Band erschien 2011 das "Handbuch Gesundheitspolitik Österreich". Die Reihe soll vor allem Journalisten in ihrer Arbeit unterstützen, aber auch anderen mit Energiepolitik befassten Personenkreisen zuverlässige Nachschlagewerke bieten.

War Energiepolitik noch bis vor wenigen Jahren ein Thema, das in der breiten Öffentlichkeit auf eher mäßiges Interesse stieß, werden heute Themen wie die erneuerbaren Energien (insbesondere Wind, Sonne, Biomasse), Energieeffizienz sowie die Zukunft der Kernenergie in weiten Kreisen diskutiert - gerade auch im Zusammenhang mit der of beschworenen "Energiewende", die zu einer noch umweltverträglicheren Energieversorgung führen soll. Die Autoren Klaus Fischer und Clemens Rosenkranz sind seit langen Jahren als Journalisten mit Spezialgebiet Energiewirtschaft



und Energiepolitik tätig. Wie sie in ihrem Vorwort zum Handbuch feststellen, ist Österreich in Sachen Energiewirtschaft und Energiepolitik im internationalen Vergleich in einer fast mustergültigen Lage. Ungeplante Versorgungsausfälle sind sehr selten. Auf die Umweltverträglichkeit der eingesetzten Technologien wird größter Wert gelegt. Die Zusammenarbeit zwischen der Politik, den Regulierungsbehörden und den Energieunternehmen funktioniert trotz gelegentlicher und von der Sache her fast unvermeidlicher Auffassungsunterschiede im Wesentlichen klaglos.

Das Handbuch gliedert sich in zwei Teile. Der erste befasst sich mit Institutionen der österreichischen Energiepolitik und Energiewirtschaft inklusive maßgeblicher Akteure auf EU-Ebene, im zweiten Teil werden wichtige Begriffe behandelt. Mehrere Grafiken erleichtern den Einblick in die komplexe Materie.

Klaus Fischer/Clemens Rosenkranz: Handbuch Energiepolitik Österreich, herausgegeben von Silke Rudorfer. LIT-Verlag, Wien 2012. 330 Seiten, Ladenpreis 24,90 Euro

### Netzwerk mit Feedback

Die bislang umfassendste und wohl auch detaillierteste Darstellung des weltweiten Energiesystems und seiner möglichen Entwicklungen bietet das Global Energy Assessment (GEA), dessen 112seitige Kurzfassung seit wenigen Wochen auf der Website www.globalenergyassessment.org kostenlos zur Verfügung steht. Erstellt wurde das GEA von einem Team von rund 500 international führenden Experten um Nebojsa Nakicenovic, Ordinarius an der Technischen Universität Wien, der nicht zuletzt als einer der führenden Autoren der Berichte des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) bekannt geworden ist. Finanzielle Unterstützung fanden die jahrelangen Arbeiten unter anderem durch die Vereinten Nationen, die Austrian Development Agency (ADA), die Weltbank, die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit und das United States Department of Energy. Wie die Autoren betonen, sind Energiewirtschaft und Energiepo-

litik von maßgeblicher Bedeutung, um zentrale Probleme des 21. Jahrhunderts zu lösen - von der nachhaltigen Entwicklung über die Armutsbekämpfung bis hin zu Herausforderungen im Zusammenhang mit der internationalen Sicherheit und der Vermeidung größer dimensionierter bewaffneter Auseinandersetzungen. Das GEA gliedert sich in vier Teile: Im ersten werden die derzeitigen globalen Herausforderungen und ihr Kontext mit Energiefragen behandelt. Im zweiten Teil geht es um die Technologien,

die erforderlich sind, um mit diesen Herausforderungen zurande zu kommen. Im dritten Teil werden die Strukturen einer künftigen Energieversorgung beschrieben, im vierten schließlich die politischen Maßnahmen



Nebojsa Nakicenovic et al: Global Energy Assessment Toward a Sustainable Future www.globalenergyassessment.org

behandelt, um zu den erforderlichen Lösungen zu gelangen. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass ein grundlegender Umbau des Energiesystems in den kommenden Jahren und Jahrzehnten unverzichtbar ist. In deren Mittelpunkt haben die Steigerung der Energieeffizienz auf allen Ebenen sowie der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien zu stehen. Kontroversiell diskutierte Technologien wie die Kernkraft oder Carbon Capture and Storage (CCS) sind nicht zwingend erforderlich, können aber den Umbau unter Umständen erleichtern.

Die vollständige Version des GEA wird noch im Herbst ebenfalls kostenlos zum Download zur Verfügung stehen.



### **ALSA Award 2012**

Am 6. November wird im Novomatic Forum in Wien der Austrian Life Science Award (ALSA) vergeben. Mit 45 eingereichten Forschungsarbeiten beteiligten sich heuer doppelt so viele Bewerber am "Rennen" um den Biowissenschaftspreis, den das Branchenmagazin Chemiereport initiierte und den Novomatic stiftet. Um den Hauptpreis in Höhe von 10.000 Euro sowie zwei - mit jeweils 1.000 Euro dotierte – Anerkennungspreise kämpfen in diesem Jahr 42 Einzel- und drei Gruppenarbeiten. Die Hälfte der Bewerber forscht schwerpunktmäßig in Wien: an der Universität Wien, der Medizinischen Universität Wien, der Technischen Universität Wien und der Universität für Bodenkultur sowie privaten Forschungsinstituten. Auch die Uni-Standorte Graz und Innsbruck sind stark vertreten, einzelne Arbeiten kommen von Hochschulen in Linz, Salzburg und Klagenfurt. Stark zugenommen hat die Zahl der Forschungsarbeiten mit technischem Schwerpunkt.

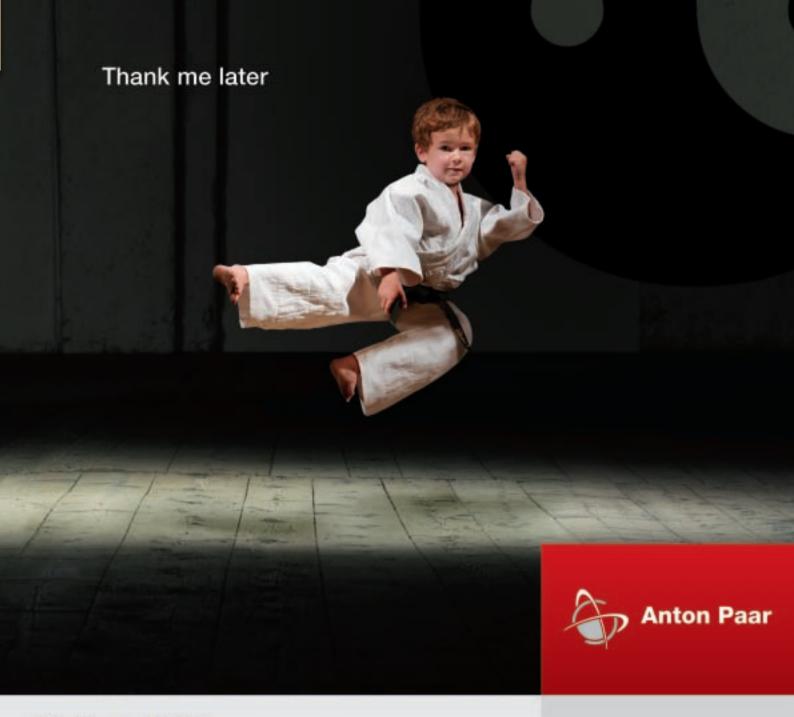
Der ALSA-2012-Fachjury gehören an: Eva Maria Binder, die Forschungsleiterin der Erber AG, Otto Doblhoff-Dier, der Vizerektor der Veterinärmedizinischen Universität, Kurt Konopitzky, der COO Bird-C GmbH, Peter Swetly, der ehemalige Direktor F&E bei Boehringer Ingelheim Austria und Vizerektor der Veterinärmedizinischen Universität, sowie Nikolaus Zacherl, der Obmann der



Austrian Biotech Industries. Neben dem Hauptsponsor Novomatic unterstützen auch heuer wieder ecoplus und Bayer den ALSA 2012. www.alsa.at

Termin	Veranstaltung/Ort	Koordinaten
12.–14. 11. 2012	BIO Europe, Hamburg	www.ebdgroup.com/bioeurope
14.–16. 11.2012	7th International Conference on Chemical reactions in Foods, Prag	www.crf2012.eu/
21. 11. 2012	Herbsttagung 2012 des Vereins Österreichischer Lebensmittel- und Biotechnologen in Kooperation mit der Österreichischen Gesellschaft für Analytische Chemie, Tulln	www.goech.at
27.–30. 11. 2012	Euromold – Weltmesse für Werkzeug- und Formenbau, Design und Produktentwicklung, Frankfurt/Main	www.euromold.com
3./4. 12. 2012	Early Drug Development Summit, Berlin	www.eddsummit.com
3./4. 12. 2012	Belgian-German (Macro) Molecular Meeting, Houffalize, B	www.macrobege2012.org
3./4. 12.2012	Pharmatransport und Pharmaverpackung: Auswirkungen auf Monitoring, Transport und Lagerung – Erwartungen des Gesetzgebers, Wien	www.iir.at
5. 11. 2012	Kennzeichnung von Chemikalien, Wien	www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/chemikalien/ chemikalien_termine/clp-ws/
17. 11. 2012	REACH: Erfolgreich registrieren mittels IUCLID 5 und REACH-IT, Wien	www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/chemikalien/ chemikalien_termine/registrierung-ws/

Impressum: Chemiereport.at – Österreichs Magazin für Chemie, Life Sciences & Materialwissenschaften. Internet: www.chemiereport.at / Medieninhaber, Verleger, Herausgeber, Anzeigen-Verwaltung, Redaktion: Josef Brodacz, Kitzberg 6, 2761 Waidmannsfeld, Tel.: 06991/967 36 31, E-Mail: brodacz@chemiereport.at / Chefredaktion: Mag. Georg Sachs, E-Mail: sachs@chemiereport.at / Redaktion: Dr. Klaus Fischer, Mag. Clemens Rosenkranz, Dipl.-HTL-Ing. Wolfgang Brodacz, Dr. Horst Pichlmüller, Dr. Karl Zojer / Anzeigen-Leitung: Ursula Kloucek, E-Mail: kloucek@chemiereport.at / Lektorat: Mag. Gabriele Fernbach / Layout, DTP: creativedirector.cc lachmair gmbh / Druck: Jork Printmanagement GmbH / Erscheinungsweise 8 x jährlich, Druckauflage 8.800 / Anzeigenpreisliste gültig ab 1. 1. 2011



### Multiwave ECO: Routine-Aufschlüsse schnell und einfach

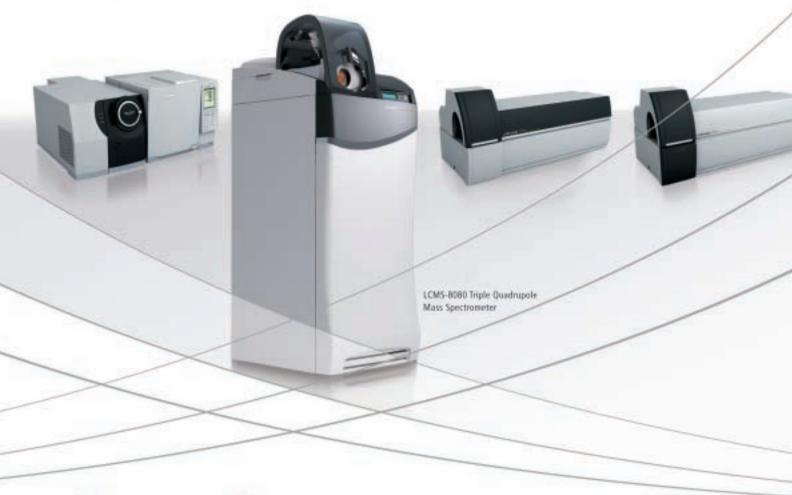
- Schnell und einfach zu bedienen:
   Mikrowellenaufschluss-System mit leichtem Rotor
- Dreiteiliges Gefäß für hohe Probeneinwaage: Durchdachtes System zum kontrollierten Druckablass der Reaktionsgase
- Langlebig und wirtschaftlich geringe Investitions- und Betriebskosten



Anton Paar® GmbH Tel: +43 (0) 316 257-1860 info.at@anton-paar.com www.anton-paar.com







### **Power Tower**

The LCMS-8080 LC/MS/MS triple quadrupole's technology provides best-in-class sensitivity, focusing on quantitative analyses. Combined with the highspeed Shimadzu HPLC/UFLC front end systems with lowest carry-over market-wide, it is the perfect solution for compound detection in complex matrices.

- Increased ionization efficiency based on special technologies supporting the ionization process while removing neutral contaminants
- Outstanding sensitivity detecting trace levels of compounds in complex matrices

Easy to operate

providing seamless operation and a stress-free analysis environment thanks to LabSolution software platform

Special Tower design

with smallest foot print of any triple quadrupole MS to save lab space

Shimadzu's complete range of LCMS- and GCMS triple quadrupole mass spectrometers meet all demands of today's qualitative and quantitative analyses.

www.shimadzu.at

