

Chemie

Labor

Biotech

Pharma

Kunststoffe

Lebensmittel

AUSTRIAN LIFE SCIENCES

chemiereport.at

Österreichs Magazin für Wirtschaft,
Technik und Forschung

Österreichische Post AG • MZ03Z035165M • Josef Brodacz Chemiereport.at • Rathausplatz 4 • 2351 Wiener Neudorf

2020.2



Coverthema ab Seite 30

DIE HOHE KUNST DER MIKROPLASTIKANALYSE

Infrarot- und Raman-Spektroskopie im Praxiseinsatz

Tierwohl zwischen Wunsch und Wirklichkeit

Seite 24

„Geiz ist geil“ in der Lebensmittelproduktion

Schutz vor „Corona“ durch bauliche Maßnahmen

Seite 54

Biosafety in der Gebäudeplanung



Werte schaffen
durch Innovation

*Die Gesundheit von Mensch
und Tier zu verbessern
– das ist unser Ziel.*

Seit der Gründung im Jahr 1885 in Familienbesitz, zählt Boehringer Ingelheim heute zu den 20 führenden Pharmaunternehmen weltweit. Rund 50.000 Mitarbeiter in den Geschäftsbereichen Humanpharmazeutika, Tiergesundheit und Biopharmazeutika schaffen Werte durch Innovation. In unserer Rolle als Partner des Patienten konzentrieren wir uns auf die Erforschung und Entwicklung innovativer Medikamente und Therapien, die das Leben der Patienten verbessern und verlängern können.

Kreislaufwirtschaft

Der Aktionsplan „Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe“ vom 11. März ist bekanntermaßen nicht das erste Dokument, das die Europäische Kommission zur Kreislaufwirtschaft vorlegte. Und an blumigen Formulierungen mangelt es auch darin nicht. So heißt es etwa, die Menschheit verfüge „über einen Planeten Erde. Aber im Jahr 2050 werden wir so viel konsumieren, als hätten wir drei solche Planeten“. Auch die Feststellung, die Welt benötige ein Wirtschaftsmodell, „das dem Planeten mehr zurückgibt, als es ihm entnimmt“, mag mit Fug als einigermaßen pathetisch angesehen werden. Vollends schließlich mögen manche Zeitgenossen ihre Zweifel an dem Papier bekommen, wenn einmal mehr auf die globale Vorreiterrolle der Europäischen Union gepocht wird und es also heißt: „Die EU wird daran festhalten, auf dem Weg zu einer weltweiten Kreislaufwirtschaft voranzuschreiten und ihren Einfluss, ihre Expertise sowie ihre finanziellen Ressourcen nutzen, um die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen für das Jahr 2030 umzusetzen.“ Wie es um diese Ziele bestellt ist, ist in den einschlägigen Berichten der UNO in allen gewünschten Details nachzulesen. Hier genügt daher die Feststellung: nicht gut.

Angesichts derlei verbaler Bombastik in der Einleitung zum Aktionsplan kann die Reaktion des europäischen Chemieindustrieverbandes CEFIC nicht Wunder nehmen. In einer knapp gehaltenen Aussendung betonte dieser einmal mehr, ohne die Industrie sei all das Gewünschte schlechterdings nicht zu erreichen. Und es sei gerade die Chemiebranche, an der es liege, die Kreislaufwirtschaft ins Rollen bzw. in die Gänge zu bringen: „Egal, ob man das Recycling von Papier, Batterien oder Kunststoffen betrachtet – es geht letzten Endes immer um chemische Prozesse.“ Daher müsse die Politik nun die geeigneten Rahmenbedingungen für das Agieren von Industrie und Gewerbe schaffen. Und das bedeute nicht zuletzt, einen europäischen Binnenmarkt für Abfälle, pardon, Sekundärrohstoffe zu etablieren, den Export solcher Stoffe in Drittländer zu unterbinden und zu guter Letzt für die Entwickler und Anbieter innovativer Technologien den Zugang zu öffentlichen und privaten För-

dermitteln zu erleichtern, um das Errichten neuer Recyclinganlagen zu erleichtern. In Kürze ließe sich die Botschaft von CEFIC wohl folgendermaßen zusammenfassen: „Liebe Politiker, bitte hört endlich auf, herumzuschwadronieren und gebt uns einen Markt. Dann schaffen wir das schon.“

Freilich: Der Aktionsplan kommt dem ohnehin sehr weit entgegen. Der Binnenmarkt für Sekundärrohstoffe ist in der Konsequenz ebenso vorgesehen wie das Verbot des Exports von nutzbaren Abfällen in Drittstaaten. Und indem die EU-Kommission die Ausweitung der Ecodesign-Richtlinie von energieverbrauchenden Erzeugnissen auf andere Produktgruppen als einen wesentlichen Pfeiler ihres Aktionsplans benennt, kommt sie wohl dem sehr nahe, was bisweilen unter dem schönen Begriff „Design for Recycling“ gefasst wird.

An Fördermitteln wiederum sollte es nicht mangeln, zeigt das derzeit allgegenwärtige Beispiel Corona: Die österreichische Bundesregierung stellt fürs Erste vier Milliarden Euro bereit und für den Bedarfsfall weitere Mittel in Aussicht. Mit einem Federstrich spannen zwei deutsche Bundesminister einen „Rettungsschirm“ für die

Wirtschaft auf, der bis zu 500 Milliarden Euro umfasst. Und der französische Präsident Emmanuel Macron tönt, die Krise werde bewältigt, „was immer das kostet“ („quoi qu'il en coûte“). Die Kreislaufwirtschaft hat ja das Ziel, ebenfalls einer Krise entgegenzuwirken: der Herausforderung nämlich, weiterhin Wohlstand zu sichern, ohne den Planeten zum Kippen zu bringen. Und das sollte wohl auch einiges wert sein ... ■

„Der Aktionsplan der EU-Kommission kommt der Wirtschaft weit entgegen.“

Wirtschaft auf, der bis zu 500 Milliarden Euro umfasst. Und der französische Präsident Emmanuel Macron tönt, die Krise werde bewältigt, „was immer das kostet“ („quoi qu'il en coûte“). Die Kreislaufwirtschaft hat ja das Ziel, ebenfalls einer Krise entgegenzuwirken: der Herausforderung nämlich, weiterhin Wohlstand zu sichern, ohne den Planeten zum Kippen zu bringen. Und das sollte wohl auch einiges wert sein ... ■

Eine anregende Lektüre wünscht Ihnen



Klaus Fischer
Chef vom Dienst



Wir kennen den Weg zum Projekterfolg.



Conceptual Design
Basic Engineering
Projektmanagement
Generalplanung
Qualifizierung nach cGMP

www.vtu.com

Österreich
Deutschland
Italien

Schweiz
Rumänien

**PHARMA
LABOR
REINRAUM
APOTHEKE
KRANKENHAUS**

10 JAHRE
CLS Ingenieur GmbH

- Compliance
- Qualifizierung & Validierung
- MDR | Medical Device Regulation
- Computervalidierung
- GMP-Planung & Fachberatung
- Reinraum- & Prozessmesstechnik
- Thermo- & Kühlprozesse
- Hygiene & Reinraum
- Qualitätsmanagement

CLS Ingenieur GmbH

Rathausviertel 4
2353 Guntramsdorf

T: +43 (2236) 320 218

F: +43 (2236) 320 218

E: office@cls.co.at

CLS Wien-Nord | 1220 Wien

CLS Graz | 8010 Graz

www.cls.co.at
www.cleanroom.at
www.braintrain.at



CLS | Um Fachwissen voraus.
Quality made in Europe | Austria

INHALT

chemiereport.at | AustrianLifeSciences | 2020.2

MÄRKTE & MANAGEMENT

- 6** EU-Wirtschaftspolitik
Wettbewerbsfähig,
grün und digital
- 8** Austria's Leading Companies
VTU Engineering ausgezeichnet
- 14** Nachhaltigkeit
ecoplus: „Durchdachte
Ökologisierung der Wirtschaft“
- 16** Boehringer Ingelheim
investiert in Wien
Inbetriebnahme ohne
Mikromanagement



Die Installationsarbeiten bei Boehringer Ingelheims Wiener Investitionsprojekt LSOC sind weitgehend abgeschlossen. Für die Inbetriebnahme hat man agile Teams aus Betreibern und Ausführenden gebildet.

- 18** Luftschadstoffe
Sinkende Belastung
- 20** Gesundheitspolitik
Taten statt Sonntagsreden
- 21** Gesundheitspolitik
Gesundheits-„Watchdog“
unter neuem Namen
- 22** Chemikalienmanagement
Verbesserungen nötig
- 24** Lebensmittelproduktion
Schach der „Geiz ist geil“-
Mentalität
- 28** Geistiges Eigentum und
Geschäftsgeheimnisse
Auftragsproduktion beim
Konkurrenten: Der Feind
im eigenen Haus?

COVERTHEMA

- 30** Die hohe Kunst
der Mikroplastikanalyse
Was ist eigentlich Mikroplastik,
woher stammt es und wie kann
man es aufspüren? Bruker unter-
stützt durch Kooperationen und
neueste Gerätetechnik Forscher
an vorderster Front. In der Cover-
story werden gängige Ansätze zur
Mikroplastikanalyse vorgestellt.



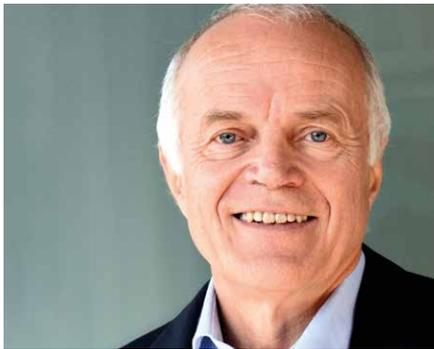
Ob in Flussbetten, Ozeanen,
dem arktischen Eis, Düngemitteln,
Böden, Meersalz oder Trinkwasser –
Mikroplastik-Partikel sind quasi
allgegenwärtig.

INHALT

chemiereport.at | AustrianLifeSciences | 2020.2

LIFE SCIENCES

- 37 In der Pipeline
- 40 Horizon Europe
Große Ambitionen, wenig Geld?
- 44 Interview
Ein Leben für die Traumaforschung



Heinz Redl, der frühere Leiter des Ludwig-Boltzmann-Instituts für experimentelle und klinische Traumatologie (LBI Trauma), im Gespräch mit Karl Zojer

- 46 Antibiotikaresistenzen
Zwischen Bangen und Hoffen

CHEMIE & TECHNIK

- 48 Embedded Systems
Eingebettete Systeme sind ein wichtiges Element zur Verwirklichung des „Industrial Internet of Things“



Ein Embedded System ist ein Computer, der in einen technischen Kontext eingebettet ist.

- 50 Unknown Screening auf dem Weg zur Quantifizierung
Die Vermessung der Non-Target-Welt
- 54 Schutz vor Coronavirus
Biosafety in der Gebäudeplanung

WISSENSCHAFT & FORSCHUNG

- 56 Grundlagenforschung
im Dienst der Sepsis-Therapie
Mediatoren, Zellen und Vesikel



Für die Intensivmedizin stellt die Sepsis mit Sterblichkeitsraten bis zu 50 Prozent eine große Herausforderung dar.

- 58 Medizinische Universität Wien
Ionenpumpe schützt Mitochondrien
- 59 Karl-Landsteiner-Privatuniversität Krens
3D-Modell zur Brustkrebsforschung

SERVICE

- 60 Produkte
- 64 IMH
Sustainable Packaging



Die Guten ins (umweltfreundliche) Töpfchen: Ökologisch verträgliche Verpackungen sind ein wichtiges Thema bei der „Sustainable Packaging“ in Wien.

- 65 Branchenevents
- 66 Bücher, Impressum



Gebündeltes Know-how
aus 6 Unternehmen und
von 1000 MitarbeiterInnen.



Anlagen, Produkte und Dienstleistungen für industrielle Kunden mit Reinraum-Anforderungen

Planung & Engineering

Wartung & Service

Full Service für die Kunden

Competence Group for Clean Production
Alois-Huth-Straße 7, 9400 Wolfsberg (Ktn.)
+43 664 / 398 39 48

www.competence-group.at

Wirtschaftspolitik

Wettbewerbsfähig, grün und digital

Die Europäische Kommission präsentierte kürzlich ihre „Industrie-strategie“. An Ankündigungen fehlt es darin nicht.

Wettbewerbsfähig, grün und digital – so soll die Industrie in der EU künftig aussehen, zumindest, wenn es nach der kürzlich präsentierten „Industrie-strategie“ der Europäischen Kommission geht. Angekündigt wird darin unter anderem ein Aktionsplan zum Schutz von geistigem Eigentum. Ferner will die Kommission bis Mitte des Jahres ein Weißbuch vorlegen, in dem es um Wettbewerbsverzerrungen durch Subventionen in Drittstaaten ebenso geht, wie um den Zugang zur öffentlichen Beschaffung und zu Förderungen in der EU. Weiters verspricht die Kommission, die „industrielle und strategische Autonomie“ der EU zu verbessern, nicht zuletzt durch einen Aktionsplan über kritische Rohstoffe und pharmazeutische Produkte. Hinsichtlich der Letzteren wird eine neue Pharmastrategie für die Europäische Union angekündigt. Einrichten möchte die Kommission darüber hinaus eine „Clean Hydrogen Alliance“ sowie „Allianzen“ hinsichtlich Rohstoffen, Industrien mit geringem CO₂-Ausstoß sowie Industrial Clouds und Online-Plattformen. Eine Art europäische „Clean Hydrogen Alliance“ hatte bereits im September 2018 die damalige Umweltministerin Elisabeth Köstinger im Rahmen der EU-Ratspräsidentschaft Österreichs vorgeschlagen. Greifbare Ergebnisse erbrachte ihr Vorstoß jedoch nicht. Überlegt wird seitens der EU-Kommission im Zuge der Industrie-strategie auch die Einführung von CO₂-Zöllen gegenüber Drittstaaten, sofern diese keine dem EU-Treibhausgasregime vergleichbaren Ziele und Mechanismen aufweisen. Um die Fortschritte bei der Umset-

zung der Strategie kontinuierlich zu überwachen, soll bis September des heurigen Jahres ein „Industrial Forum“ eingerichtet werden. Als Teilnehmer sind Vertreter der Industrie, der Klein- und Mittelbetriebe (KMU), der Großunternehmen, der Sozialpartner, der Wissenschaft sowie der EU-Mitgliedsstaaten und der Gremien der EU selbst vorgesehen.

„Die Europäische Union hat die stärkste Industrie der Welt.“

Den Binnenmarkt bezeichnet die Kommission als „eine der größten Errungenschaften“ der Europäischen Union. Allerdings sieht sie nach wie vor erhebliche Hindernisse für die Ausschöpfung seiner Möglichkeiten. Diese zu beseitigen, könnte ihren Berechnungen zufolge bis Ende des Jahrzehnts EU-weite Wohlstandsgewinne von rund 713 Milliarden Euro erbringen. Ausdrücklich spricht die EU-Kommission

in diesem Zusammenhang das „Gold Plating“ an, also die überschießende Umsetzung von EU-Recht seitens der Mitgliedsstaaten. Dies betrachtet sie ebenso als Problem wie die unterschiedliche Auslegung von Rechtsvorgaben in den EU-Mitgliedsstaaten. Beiden Problemen will sie im Zuge der Umsetzung ihrer Industrie-strategie zu Leibe rücken. Nicht zuletzt aus diesem Grund erarbeitete die Kommission im Zusammenhang mit der Industrie-strategie einen „Action Plan for Better Implementation and Enforcement of single market rules“. Etabliert wird eine „Joint Task Force“, die sich um die verstärkte Zusammenarbeit der Mitgliedsstaaten bei der Durchsetzung des Wettbewerbsrechts kümmern soll. Und einmal mehr versichert die Kommission, sie werde nicht zögern, streng gegen Rechtsverletzungen vorzugehen. Binnenmarktkommissar Thierry Breton resümierte, Europa habe „die stärkste Industrie der Welt. Deren grünen und digitalen Wandel zu managen, bedarf radikaler Veränderungen. Und diese müssen jetzt beginnen.“

Der europäische Chemieindustrieverband CEFIC äußerte sich zurückhaltend. Einen „Green Deal“ ohne starke Industrie könne es nicht geben, betonte Generaldirektor Marco Mensink. Notwendig sei nun ein „sektoraler Green Deal für die chemische Industrie“. Dieser müsse alle relevanten Politikfelder zusammenbringen, vom Chemikalienrecht bis zum Wettbewerb. Das Ziel müsse sein, Investitionen nach Europa zu bringen und Märkte für Produkte mit niedriger CO₂-Bilanz zu schaffen. ■



AMVS

Lendl ist Alleingeschäftsführer

Christoph Lendl ist seit kurzem Alleingeschäftsführer der Austrian Medicines Verification System GmbH (AMVS). Sie betreibt im Auftrag der Austrian Medicines Verification System Organisation (AMVO) das digitale Sicherheitssystem, das Österreich für die Umsetzung der EU-Arzneimittel-Fälschungsrichtlinie nutzt. Bereits seit Juli 2019 hatte Lendl die AMVS gemeinsam mit dem Juristen Andreas Achrainner geleitet. Lendl war lange Zeit Finanzleiter bei der Amgen GmbH und anschließend für PwC, Pfizer und die CST Causa Steuerberatungs GmbH tätig. Aus AMVO-Kreisen hieß es, Lendl habe sich im Jahr 2019 exzellent eingearbeitet und genieße hohes Vertrauen. Die AMVS komme nun in die Phase des stabilen Betriebs des Serialisierungssystems. In dieser genüge ein Geschäftsführer. ■



Lenzing

Zwei neue Vorstände

Stephan Sielaff ist seit 1. März neuer Technikvorstand des Faserkonzerns Lenzing. Er folgt Heiko Arnold, der das Unternehmen im November 2019 verließ. Der Chemieingenieur Sielaff (linkes Foto) hat fast 30 Jahre Berufserfahrung in der Chemieindustrie. Er war zuletzt als Chief Operating Officer (COO) beim Schweizer Spezialchemieunternehmen Archroma für dessen Strategie verantwortlich. Per 1. Juni schafft die Lenzing das neue Ressort „Faserzellstoff und Holzrohstoffe“ und erweitert den Vorstand von vier auf fünf Personen. Den Vorstandsposten für „Faserzellstoff und Holzrohstoffe“ übernimmt Christian Skilich, zurzeit COO der Mondi-Gruppe, für die er seit 2004 tätig ist. ■



Lenzing-Vorstände: Stephan Sielaff und Christian Skilich

Vaccines Europe

Gallo-Daniel koordiniert Programme

Renée Gallo-Daniel von der Pfizer Corporation Austria ist seit kurzem neue Programmkoordinatorin von Vaccines Europe, der europäischen Vertretung der Impfstoffindustrie in Brüssel. Die klinische Psychologin und Gesundheitspsychologin ist seit über 25 Jahren in der pharmazeutischen Industrie tätig, davon fast 20 Jahre im Impfstoffbereich. Gallo-Daniel begann ihre Berufslaufbahn bei GlaxoSmithKline Pharma. Seit 2014 arbeitet sie bei Pfizer im Impfstoffbereich und ist seit damals auch Präsidentin des Österreichischen Verbands der Impfstoffhersteller (ÖVIH), den sie bereits 2011 mitbegründet hatte. Gallo-Daniel bleibt weiter bei Pfizer sowie Präsidentin des ÖVIH. ■





Team-Performance im Fokus: Wirtschaftskammer-Präsident Harald Mahrer, VTU-Manager Alexander Asbäck, VTU-Gründer Michael Koncar, Friedrich Fröschl, Robert Wutti sowie Laudator und A1-Telekom-CEO Marcus Grausam (v. l.)

Austria's Leading Companies

VTU Engineering ausgezeichnet

Die auf Anlagenplanung für die Prozessindustrie spezialisierte VTU Engineering erhielt kürzlich den Austria's Leading Companies-Preis (ALC). Sie erzielte beim wichtigsten Wirtschaftspreis des Landes den zweiten Platz in der Kategorie „Großbetriebe“. Schon im November des vergangenen Jahres wurde das Unternehmen ALC-Bundeslandsieger in der Steiermark. Für den österreichweiten ALC waren insgesamt 147 Unternehmen nominiert. Der Preis wird seit 21 Jahren von der Tageszeitung „Die Presse“, PwC Österreich und dem KSV1870 vergeben. Beurteilt wird die tatsächliche wirtschaftliche Performance der Unternehmen im jeweils vorigen Bilanzjahr. Insbesondere Wachstumsparameter sind dabei entscheidend. Die VTU Engineering ist seit ihrer Gründung im Jahr 1990 auf Wachstum ausgerichtet und konnte 2018 mehrere Großprojekte bei namhaften Pharma-Kunden

im Biotech-Bereich für sich gewinnen. „Es ist eine große Freude, für unsere erfolgreiche Arbeit und unser stetiges Wachstum ausgezeichnet zu werden. Mit dem Preis Austria's Leading Companies wird das Engagement jedes einzelnen Mitarbeiters honoriert, worauf wir als Unternehmen

sehr stolz sind. Diese Auszeichnung ist eine echte Teamleistung“, erklärt Robert Wutti, Geschäftsführer bei VTU Engineering. „Wir kennen auch schon unsere Zahlen von 2019 und wissen, dass wir beim nächsten ALC-Bewerb wieder ganz vorne dabei sein werden.“

„Nichtsdestotrotz erwarten wir, dass auch dieses Jahr ein solides werden wird.“

Die VTU-Gruppe entwickelt und plant Prozessanlagen für die Industrie. Das Leistungsspektrum reicht von der Anlagen-Optimierung bis zur Generalplanung von Großinvestitionen. Der Fokus liegt dabei auf den Branchen Pharma, Biotechnologie und Chemie. Zu den Kunden gehören Boehringer Ingelheim, Novartis sowie die OMV. Zurzeit arbeiten rund 650 Mitarbeiter an Projekten in der ganzen Welt. Die 24 Standorte der VTU befinden sich in Österreich, Deutschland, der Schweiz, Italien, Polen und Rumänien. ■

➔ Weitere Informationen unter www.vtu.com

Borealis

Nettogewinn sinkt um 3,7 Prozent

Vorbehaltlich der Zustimmung der Behörden stockt die OMV ihren Anteil am österreichisch-arabischen Kunststoffkonzern Borealis um 39 Prozent auf 75 Prozent auf. Angesichts des Borealis-Vermögenswerts von rund zehn Milliarden Euro müsste sie dafür etwa vier Milliarden Euro auf den Tisch legen. Im Jahr 2019 liefen die Geschäfte der Borealis 2019 nicht eben überragend. Sie erwirtschaftete einen Nettoumsatz von rund 8,10 Milliarden Euro, um etwa 234 Millionen Euro bzw. 2,8 Prozent weniger als 2018. Der Nettogewinn sank von 906 auf 872 Millionen Euro, ein Rückgang um 3,7 Prozent. Zurückzuführen sei dies auf die niedrigeren Preise für Polyolefine in Asien, diese konnten nur teilweise durch die „soliden“ Polyolefinmargen in Euro sowie durch bessere Ergebnisse bei Düngemitteln, Melamin und technischem Stickstoff kompensiert werden, teilte das Unternehmen mit. Auf 515 Millionen Euro nahezu verdoppelt hat sich die Nettoverschuldung der Borealis. Zurückgeführt wird dies auf die „hohen Investitionen in Verbindung mit diversen Wachstumsprojekten sowie auf die Ausschüttung einer Zwischendividende in Höhe von 525 Millionen Euro für das Jahr 2018 und von 300 Millionen Euro für das Jahr 2019 an die Aktionäre“. Das Gearing erhöhte sich infolgedessen von 20 Prozent im Jahr 2018 auf nunmehr 24 Prozent.

Laut CEO Alfred Stern „lieferte Borealis trotz eines schwächeren Marktumfelds ein starkes Finanzergebnis, das nur leicht hinter dem von 2018 zurückblieb. Aufgrund der schwächeren globalen Konjunktur und der verstärkten Besorgnis über anhaltende geopolitische Unsicherheitsfaktoren muss auch 2020 mit anspruchsvollen Marktbedingungen gerechnet werden. Nichtsdestotrotz erwarten wir, dass auch dieses Jahr ein solides werden wird“. ■



Borealis-CEO Alfred Stern: Auch heuer „anspruchsvolle Marktbedingungen“



UV-VIS Spectrophotometer
UV-1900i

Push the limits

With its new features, the UV-1900i spectrophotometer pushes the limits of UV-Vis analysis applications. It integrates 'Analytical Intelligence' automated support functions utilizing digital technology, such as M2M, IoT, and Artificial Intelligence (AI) that enable higher productivity, maximum reliability and better connectivity. Several measurement modes and accessories support a wide range of measurements in food, pharmaceutical, life sciences and chemical markets' labs.

High-accuracy quantitative analysis

featuring high resolution and high sensitivity based on the patented LO-RAY-LIGH technology

The industry's fastest scan functions

providing measurement within three seconds and following even fast chemical reactions

Easy-to-use operability for fast complete analysis through color touch panel with large and intuitive icons

Compliant with advanced regulations through LabSolution DB and CS software supporting FDA 21 CFR Part 11, GMP and more



Illegale Preisabsprachen

Sandoz: Dreistellige Millionenstrafe in den USA

Für illegale Preisabsprachen zahlt die Novartis-Tochter Sandoz eine Strafe von 195 Millionen US-Dollar (175 Millionen Euro). Laut dem US-amerikanischen Justizministerium ist die Zahlung Teil eines Vergleichs zum Aufschub strafrechtlicher Verfolgung. Sandoz ist in vier Fällen aus den Jahren 2013 bis 2015 angeklagt. Bei jedem davon geht es dem Ministerium zufolge um kriminelle Absprachen mit Generikaherstellern. Die Preismanipulationen betrafen Medikamente im Gesamtwert von mehr als 500 Millionen US-Dollar (450 Millionen Euro). Sandoz sicherte dem Ministerium zufolge zu, rückhaltlos mit den Ermittlungsbehörden zu kooperieren. Der Leiter der Antitrust-Abteilung im Justizministerium, Makan Delrahim, sprach von einem „wichtigen Schritt, um sicherzustellen, dass die Preise für Generika durch Wettbewerb und nicht durch Absprachen festgesetzt werden, sowie zur Ausrottung von Verbrechen gegen amerikanische Käufer lebenswichtiger Medikamente“. Sandoz und andere Unternehmen hätten solche Absprachen über Jahre hinweg getroffen. Seine Behörde werde die verantwortlichen Unternehmen und Personen weiterhin verfolgen, kündigte Delrahim an. Wie das Ministerium ergänzte, bekannte sich der vormalige Sandoz-Manager Hector Armando Kellum bereits schuldig, ebenso wie zwei weitere Führungskräfte an den Verbrechen beteiligter Unternehmen. Ara Abrahamian, ein ehemaliger Manager einer in New York ansässigen Pharmafirma, sei im Februar angeklagt worden und warte auf seinen Prozess.

Carol Lynch, die Chefin von Sandoz Inc., verlautete in einer Aussendung, ihr Unternehmen nehme die Einhaltung des Wettbewerbsrechts sehr ernst. Die Verbrechen, um die es in der Vereinbarung mit dem Justizministerium gehe, stünden „in vollem Widerspruch zu den Werten unseres Unternehmens“. Für einen weiteren Vergleich mit der Zivilrechtsabteilung des Justizministeriums stellte Sandoz nach eigenen Angaben 185 Millionen US-Dollar (167 Millionen Euro) bereit. Ausdrücklich betonte das Unternehmen, die in die Verbrechen involvierten Personen würden nicht mehr von Sandoz beschäftigt. (kf) ■

„Die Verbrechen stehen in vollem Widerspruch zu den Werten unseres Unternehmens.“



US-Wettbewerbswächter Makan Delrahim: „Ausrottung von Verbrechen gegen amerikanische Käufer lebenswichtiger Medikamente“

Lubrizol

Nachspiel in Rouen

Der Brand in der Fabrik des US-Spezialchemiekonzerns Lubrizol in Rouen (Frankreich) am 26. September 2019 hat nun ein juristisches Nachspiel. Das Strafgericht von Paris hat Ermittlungen angeordnet. Es wirft Lubrizol vor, Sicherheitsbestimmungen für der Seveso-Richtlinie der Europäischen Union unterliegende Anlagen missachtet und in der Folge Umweltschäden verursacht zu haben. Bei dem Unfall waren rund 10.000 Tonnen an Chemikalien in Brand geraten, von denen etwa die Hälfte verbrannte. Darunter befanden sich multifunktionale Additive, viskositätsverbessernde Substanzen sowie Lösungsmittel. Die Ursache des Brandes ist nach wie vor ungeklärt. Die kohlschwarze Qualmwolke erreichte eine Länge von rund 22 Kilometern.

In einer Aussendung kündigte Lubrizol an, sich mit aller Vehemenz verteidigen zu wollen. Die Untersuchung durch das Strafgericht werde erweisen, dass sämtliche Vorschriften eingehalten worden seien. Dies gelte auch im Zusammenhang mit der Fabriksfeuerwehr. Gerade deren Agieren habe dazu beigetragen, die Auswirkungen des Brandes auf zwei Lagerhallen zu beschränken. Verletzte oder gar Tote habe es bei dem Unfall nicht gegeben. Und: Selbstverständlich werde Lubrizol eng mit den Ermittlungsbehörden zusammenarbeiten.

Konsequenzen aus dem Unfall in Rouen zieht unterdessen die französische Politik. Umweltministerin Elisabeth Borne hat angekündigt, die Zahl der jährlichen Überprüfungen der auf französischem Staatsgebiet befindlichen Seveso-Fabriken um 50 Prozent zu steigern.

Lubrizol wurde 1928 in Wickliffe im US-amerikanischen Bundesstaat Ohio gegründet, wo das Unternehmen bis heute seinen Hauptsitz hat. Seit September 2011 gehört Lubrizol zum Industriekonglomerat Berkshire Hathaway des US-amerikanischen Finanzmagnaten Warren Buffett. Der Jahresumsatz 2018 wird mit etwa 6,8 Milliarden US-Dollar (6,1 Milliarden Euro) beziffert, die Zahl der Mitarbeiter in aller Welt mit rund 8.700. ■

UMWELTSIMULATION

memmert

Lebensdauertest bestanden



www.memmert.com

KEEP COOL.
WE CARE



Die Feuchtekkammer HCP ist der schlanke Klimaschrank mit voller Leistung bei Zuverlässigkeit, Sicherheit und Komfort. Ideal für Lebensdauertest und 85/85-Test.

MEMMERT KLIMASCHRÄNKE: FEUCHTEKAMMERN HCP | KLIMASCHRÄNKE ICHeco
KONSTANTKLIMA-KAMMERN HPP | UMWELTPRÜFSCHRÄNKE CTC/TTC

MADE IN GERMANY.

bartelt 

Bartelt Gesellschaft m.b.H.

IHR LABOR-KOMPLETTAUSSTATTER
VERKAUF – GERÄTESERVICE – SOFTWARE

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

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

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

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





Bayer

„Versprechen gehalten“

Der deutsche Chemie- und Agrarkonzern Bayer erzielte 2019 einen Jahresumsatz von 43,54 Milliarden Euro. Währungs- und portfoliobereinigt entspricht das einem Plus von 3,5 Prozent gegenüber 2018. Das EBITDA vor Sondereinflüssen wuchs um 28,3 Prozent auf 11,50 Milliarden Euro, das EBIT um 21,3 Prozent auf 4,19 Milliarden Euro. Das Konzernergebnis beziffert Bayer mit 4,09 Milliarden Euro, was einer Steigerung um 141,4 Prozent entspricht. Darin enthalten sind aber 1,64 Milliarden Euro aus dem Verkauf des Anteils von Bayer an der Currenta-Gruppe. Die Nettofinanzverschuldung verringerte der Konzern Bayer um 4,5 Prozent auf 34,07 Milliarden Euro.

Das wegen des Monsanto-Erwerbs unternehmenspolitisch heikle Agrargeschäft (Crop Science) verzeichnete ein Umsatzplus um 1,4 Prozent auf 19,83 Milliarden Euro. Laut Bayer war das vor allem Zuwächsen in Lateinamerika zu verdanken. Das EBITDA vor Sondereinflüssen in diesem Geschäftsbereich lag bei 4,79 Milliarden Euro, gegenüber 2018 ein Plus von 80,9 Prozent. Laut Bayer ist das „insbesondere auf den Ergebnisbeitrag des akquirierten Geschäfts und Synergien aus der voranschreitenden Integration zurückzuführen“. „Wir haben 2019 geliefert und in allen Bereichen unsere

Versprechen gehalten“, resümierte Vorstandschef Werner Baumann.

Weiterhin im Gange sind die rechtlichen Auseinandersetzungen um das umstrittene Pflanzenschutzmittel Glyphosat. In den USA sind Klagen von etwa 48.600 Klägern anhängig. Die drei zu seinen Ungunsten ausgegangenen erstinstanzlichen Urteile will der Konzern „notfalls durch alle Instanzen“ durchfechten, betonte Baumann. Gleichzeitig laufe indes ein Mediationsverfahren. Dabei will Bayer klären, „ob ein Vergleich zu vernünftigen Bedingungen erreichbar ist, der so strukturiert ist, dass eine umfassende Lösung für den gesamten Verfahrenskomplex erreicht werden kann“.

Im Geschäft mit rezeptpflichtigen Medikamenten erwirtschaftete Bayer 2019 einen Umsatz von 17,96 Milliarden

Euro, um 5,6 Prozent mehr als 2018. Als „Cashcows“ erwiesen sich insbesondere der Gerinnungshemmer Xarelto und das Augenmedikament Eylea mit währungs- und portfoliobereinigten Zuwächsen von jeweils 12,6 Prozent sowie das Krebsmedikament Stivarga mit einem Umsatzplus von 27,3 Prozent. Das EBITDA vor Sondereinflüssen in diesem Geschäftsbereich beziffert Bayer mit 5,975 Milliarden Euro, was einer Steigerung um 6,7 Prozent entspricht. Als Gründe nennt der Konzern „höhere Absatzmengen sowie einen Rückgang der Herstellungskosten“.

Mit rezeptfreien Arzneimitteln erwirtschaftete Bayer 2019 rund 5,46 Milliarden Euro (plus 2,6 Prozent), das EBITDA vor Sondereinflüssen blieb mit 1,09 Milliarden Euro in etwa stabil. Für heuer rechnet der Konzern mit einem Umsatz von rund 44 bis 45 Milliarden Euro, was einer Steigerung um drei bis vier Prozent entspricht. Das voraussichtliche EBITDA vor Sondereinflüssen wird mit 12,3 Milliarden bis 12,6 Milliarden Euro angebeben. ■

Bayer-Bilanzkennzahlen

Kennzahl (Angaben in Mrd. €)	2019	2018	Veränderung in %
Umsatzerlöse	43,54	36,74	3,5 % (wpb.)
Konzernergebnis	4,09	1,69	141,4
EBITDA vor Sondereinflüssen	11,50	8,96	23,1
EBIT	4,19	3,45	21,3

BASF

Weniger verdient

Der deutsche Chemiekonzern BASF erwirtschaftete im Jahr 2019 rund 59,31 Milliarden Euro Umsatz, um 1,5 Prozent weniger als 2018. Das EBITDA vor Sondereinflüssen sank um 11,4 Prozent auf 8,22 Milliarden Euro, das EBIT um 32,2 Prozent auf 4,05 Milliarden Euro. Sein Ergebnis nach Steuern aus dem fortgeführten Geschäft beziffert der Konzern mit 2,54 Milliarden Euro, um 38,1 Prozent weniger als 2018. Für Vorstandschef Martin Brudermüller war 2019 ein „herausforderndes Jahr mit starkem weltwirtschaftlichen Gegenwind“. Er verwies insbesondere auf den anhaltenden Handelskonflikt zwischen den USA und China sowie auf die Auseinandersetzungen und Unsicherheiten im Zusammenhang mit dem EU-Austritt Großbritanniens (Brexit). Nicht zuletzt

bedingt durch diese Entwicklungen sei die Industrie- und Chemieproduktion „deutlich langsamer“ gewachsen als erwartet: „Die Nachfrage aus vielen wichtigen Kundenbranchen ging deutlich zurück, vor allem aus der Automobilindustrie.“

Brudermüller gab sich indessen kämpferisch: Die BASF habe ihre neue Unternehmensstrategie „mit Energie, Leidenschaft und Tempo umgesetzt. Mit neuem Zuschnitt unserer Organisation, reduzierter Komplexität, gestraffter Verwaltung und vereinfachten Prozessen sind wir in

das neue Jahr gestartet“. Diese Maßnahmen „sollen BASF wieder auf profitablen Wachstumskurs bringen, mit deutlicher Kundenorientierung und einer agilen Organisation“. Trotz der nach wie vor bestehenden weltwirtschaftlichen Unsicherheiten will Brudermüller den Umsatz der BASF heuer auf 60 bis 63 Milliarden Euro steigern. Das EBIT vor Sondereinflüssen der BASF-Gruppe werde voraussichtlich bei 4,2 bis 4,8 Milliarden Euro liegen, verglichen mit 4,5 Milliarden Euro im vergangenen Jahr. ■

BASF-Bilanzkennzahlen

Kennzahl (Angaben in Mrd. €)	2019	2018	Veränderung in %
Umsatzerlöse	59,31	60,22	-1,5
Ergebnis nach Steuern aus fortgeführtem Geschäft	2,54	4,11	-38,1
EBITDA vor Sondereinflüssen	8,22	9,27	-11,4
EBIT	4,05	5,97	-32,2

LABORTECHNIK ZUM ANFASSEN

Auf der einzigen **Fachmesse on Tour** finden Sie alles für Ihren Laboralltag. Und das Beste: **Direkt in Ihrer Nähe!**

www.lab-supply.info

18. März:
Frankfurt-Höchst

Casino der
Jahrhunderthalle

22. April:
Leverkusen

Terrassensaal im
Forum

16. Juni:
Berlin

Estrel Saal im
Estrel Convention
Center

2. Juli:

Wien

Austria Center
Vienna

Verlosung
1.000,-€
Einkaufs-
gutschein auf
jeder Messe!

2. September:
Dresden

Maritim Hotel &
Internationales
Congress Center

30. September:
Münster

Messe und
Congress Centrum
Halle Münsterland

28. Oktober:
Hamburg

MesseHalle
Hamburg-
Schnelsen

Die LAB-SUPPLY kommt auch in Ihre Region

LAB-SUPPLY ist die einzige kostenfreie Fachmesse für instrumentelle Analytik, Labortechnik, Biotechnologie und Life Science die zu Ihnen kommt, an 7 Terminen in unterschiedlichen Städten. Im Fokus der Ausstellung und Fachvorträge stehen Sie und Ihr Laboralltag: praxisnah, hands-on und unkompliziert.

Weitere Informationen zu allen Veranstaltungsorten und -terminen: www.lab-supply.info

Bewusstsein für Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung: ecoplus-Geschäftsführer Helmut Miernicki, Wirtschaftslandesrat Jochen Danninger, Georg Bartmann, Leiter der Abteilung Wirtschaft, Tourismus und Technologie der NÖ Landesregierung, und Nachhaltigkeitsforscher und Publizist Fred Luks (v. l.)



Nachhaltigkeit

„Durchdachte Ökologisierung der Wirtschaft“

Ein großer Erfolg war das Innovationsforum Ökologie der niederösterreichischen Wirtschaftsagentur ecoplus in Wieselburg.

Im Bereich der Green Economy ist Niederösterreich bereits hervorragend aufgestellt. Vielen heimischen Unternehmen ist es gelungen, Wirtschaft und Umwelt in Balance zu bringen und aus diesem Zusammenspiel wirtschaftliche Erfolge und Wertschöpfung zu lukrieren. Das Land Niederösterreich unterstützt diese Aktivitäten mit einem ganzen Bündel an Maßnahmen und Angeboten. „Wir sind stolz darauf, im Bereich Nachhaltigkeit und Umweltschutz eine Vorreiterrolle zu übernehmen – bei uns in Niederösterreich zeigt sich, wie verantwortungsvolles Wirtschaften im Dreieck mit Umwelt und Gesellschaft funktioniert.“ Das betonte der neue niederösterreichische Wirtschafts- und Technologielandesrat und vormalige Geschäftsführer der Wirtschaftsagentur ecoplus, Jochen Danninger, kürzlich beim Innovationsforum Ökologie in Wieselburg. Klar ist freilich: Einen einzigen Lösungsansatz, der für alle Unternehmen und Branchen taugt, gibt es nicht. Stattdessen muss jeder Betrieb die für ihn passenden Maßnahmen und Aktivitäten finden. Und das Innovationsforum zeigte mehrere Beispiele, wie dies eindrucksvoll gelingen kann.

Die Grünstattgrau-Forschungs- und Innovations GmbH etwa beschäftigt sich zielgerichtet mit der Umsetzung von grünen Stadtquartieren in Österreich. „Grüne Infrastrukturen bzw. naturbasierte Lösungen, wie im Speziellen auf und in Bau-

werken, wie Fassaden-, Innenraum- und Dachbegrünungen, sind ein wesentlicher Baustein auf dem Weg zu klimaresilienten, energieeffizienten und lebenswerten Städten“, erläuterte die Geschäftsführerin des Unternehmens, Susanne Formanek. Mit dem Recycling von Textilabfällen aus Mischgewebe wiederum befasst sich das Forschungsprojekt „TEX2MAT“, das 2019 mit dem begehrten Clusterland-Award ausgezeichnet wurde. Laut Claudia Hagn vom Projektpartner Starlinger & Co GmbH wird mit der dabei entwickelten technologischen Lösung „der Materialkreislauf von Rohstoff zu Rohstoff geschlossen. Dadurch werden künftig nicht nur Textilabfälle reduziert, sondern auch wertvolle Ressourcen in der Produktion eingespart und langfristig gesehen die Umwelt geschont“.

Vielfach spielt beim Thema Ökologie und Nachhaltigkeit die Regionalität eine wesentliche Rolle. Dem trägt beispielsweise die innovative Einkaufs- und Informationsplattform myProduct.at Rechnung. Sie ermöglicht, regionale Produkte direkt von österreichischen Produzenten einfach und bequem online zu beziehen, berichtete Geschäftsführer Rainer Neuwirth beim Innovationsforum Ökologie: „Wir verkaufen nur Produkte, die im Einklang mit Mensch, Tier und Natur erzeugt werden. Beim Versand der Produkte verzichten wir, so gut es geht, auf Plastik. Wir waren der erste biozertifizierte Onlineshop in Österreich. Unser Bürostand-

ort wird ausschließlich mit Ökostrom versorgt.“

Für eine verstärkte ökologische Unternehmensausrichtung als wichtigem Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg von morgen steht die Salvagnini Maschinenbau GmbH. Sie ist ein internationaler „Big Player“ im Bereich Blechbearbeitungsmaschinen für die Industrie. „Wir sind seit Jahren darum bemüht, unsere Transporte so umweltfreundlich und emissionsfrei wie möglich durchzuführen. So setzen wir bei Kurzstrecken auf den Transport via LNG-Trucks, die mit Flüssiggas betrieben werden. Bei weiteren Transporten versuchen wir, von der Straße auf die Schiene zu verlagern. Damit zählen wir zu den Vorreitern im Bereich Green Logistics“, erläuterte Production Manager Albert Mayrhofer.

Georg Bartmann, der Leiter der Abteilung Wirtschaft, Tourismus und Technologie der niederösterreichischen Landesregierung, und ecoplus-Geschäftsführer Helmut Miernicki waren sich einig: „Mit dem „Innovationsforum Ökologie“ wollten wir das Bewusstsein für die Themen Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung bei den Unternehmen schärfen. Mit dem großen Angebot an Service- und Unterstützungsleistungen sind wir bestens dafür gerüstet, die niederösterreichische Wirtschaft auf ihrem Weg in eine erfolgreiche und ökologisch ausgerichtete Zukunft zu begleiten.“ ■



OFFEN GESAGT



„Rund 3,5 bis vier Millionen Menschen werden jährlich in Österreich geimpft. In den Jahren 2015 bis 2019 kam es zu insgesamt drei anerkannten Impfschäden.“

Karl Zwiauer, Vorstand der Kinderklinik St. Pölten, Initiator des niederösterreichischen Impftages und Mitglied des Nationalen Impfgremiums, bei einer Pressekonzferenz zum 11. niederösterreichischen Impftag



„Aufgrund der enorm hohen Anforderungen an ihr Sicherheitsprofil waren Impfstoffe noch nie so sicher wie heute.“

Barbara Tucek, AGES, ebendorf



„Die Influenzawelle ist abgeflaut. Unsere derzeitigen Sorgenkinder sind Keuchhusten und Masern.“

Maria Paulke-Korinek, Abteilungsleiterin Impfwesen im Gesundheitsministerium, ebendorf



KURZ KOMMENTIERT

Überwälzen

Kurz bevor die Regierung coronabedingt Veranstaltungen mit mehr als 100 Teilnehmern untersagte, sagten die Wiener und die Österreichische Ärztekammer bis 12. April „alle internen und externen Veranstaltungen mit mehr als 25 Ärzten bzw. Angehörigen anderer Gesundheitsberufe“ ab: Das Ansteckungsrisiko für die Ärzte und in der Folge für die Patienten sei zu groß. Entschädigungen durch die öffentliche Hand forderten die Kammern nicht.

Die Europäische Gesellschaft für Radiologie dagegen wetterte mehrfach gegen die österreichischen Gesundheitsbehörden, die nicht angeordnet hatten, den Europäischen Radiologiekongress im März abzusagen: „Den Behörden ist der Vorwurf zu machen, die Absage von medizinischen Großveranstaltungen auf private Veranstalter zu überwälzen, welche so auf dem damit verbundenen Risiko sitzenbleiben.“ Geschäftsführer Peter Baierl kündigte an, auf Basis des Epidemiegesetzes eventuell Rechtsmittel gegen den Bund und das Land Wien zu ergreifen. Und er drohte, den Kongress nach Barcelona abzuziehen, und verwies auf die damit verbundenen wirtschaftlichen Verluste für Österreich.

Allerdings ist von (Spitzen-)Medizinern wie Radiologen zu erwarten, dass sie auch ohne behördliche Anordnung wissen, was sie bei medizinischen Krisen zu tun haben. Die Funktionäre der Ärztekammer wussten das, wie gezeigt, ja auch. Hinterfragt werden darf daher Baierls Versicherung, es gehe ihm nicht ums Geld, sondern um „Rechtssicherheit für private Veranstalter“. Entschädigung für Einnahmementgang zu verlangen, ist legitim. Dabei auf Allgemeininteressen zu pochen, ist wenig originell. (kf) ■



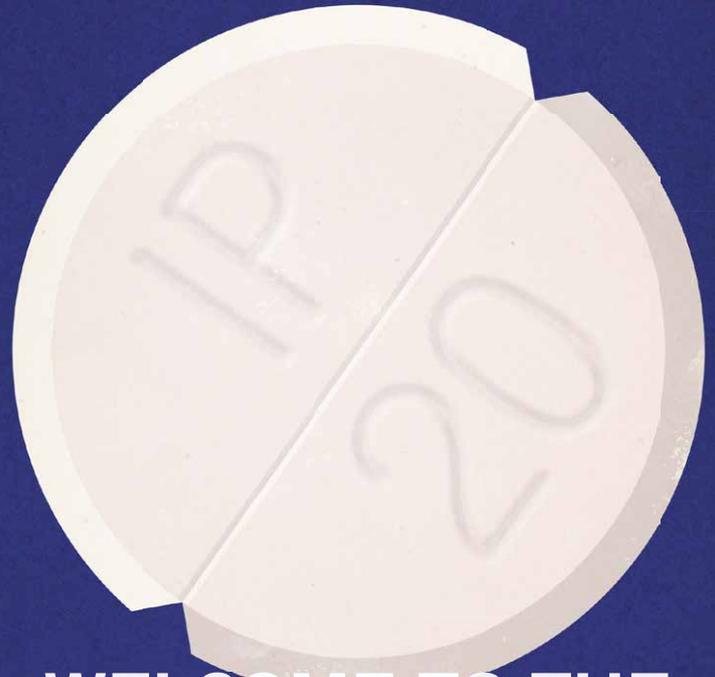
interpack

PROCESSING & PACKAGING

7^{TO}13 MAY 2020

DÜSSELDORF

INTERPACK.DE/PHARMA

WELCOME TO THE
WORLD OF PHARMAEXPERIENCE THE UNIVERSE OF
PROCESSING & PACKAGING

Boehringer Ingelheim investiert in Wien, Teil 10

Inbetriebnahme ohne Mikromanagement

Die Installationsarbeiten bei Boehringer Ingelheims Wiener Investitionsprojekt LSCC sind weitgehend abgeschlossen. Für die Inbetriebnahme hat man agile Teams aus Betreibern und Ausführenden gebildet.

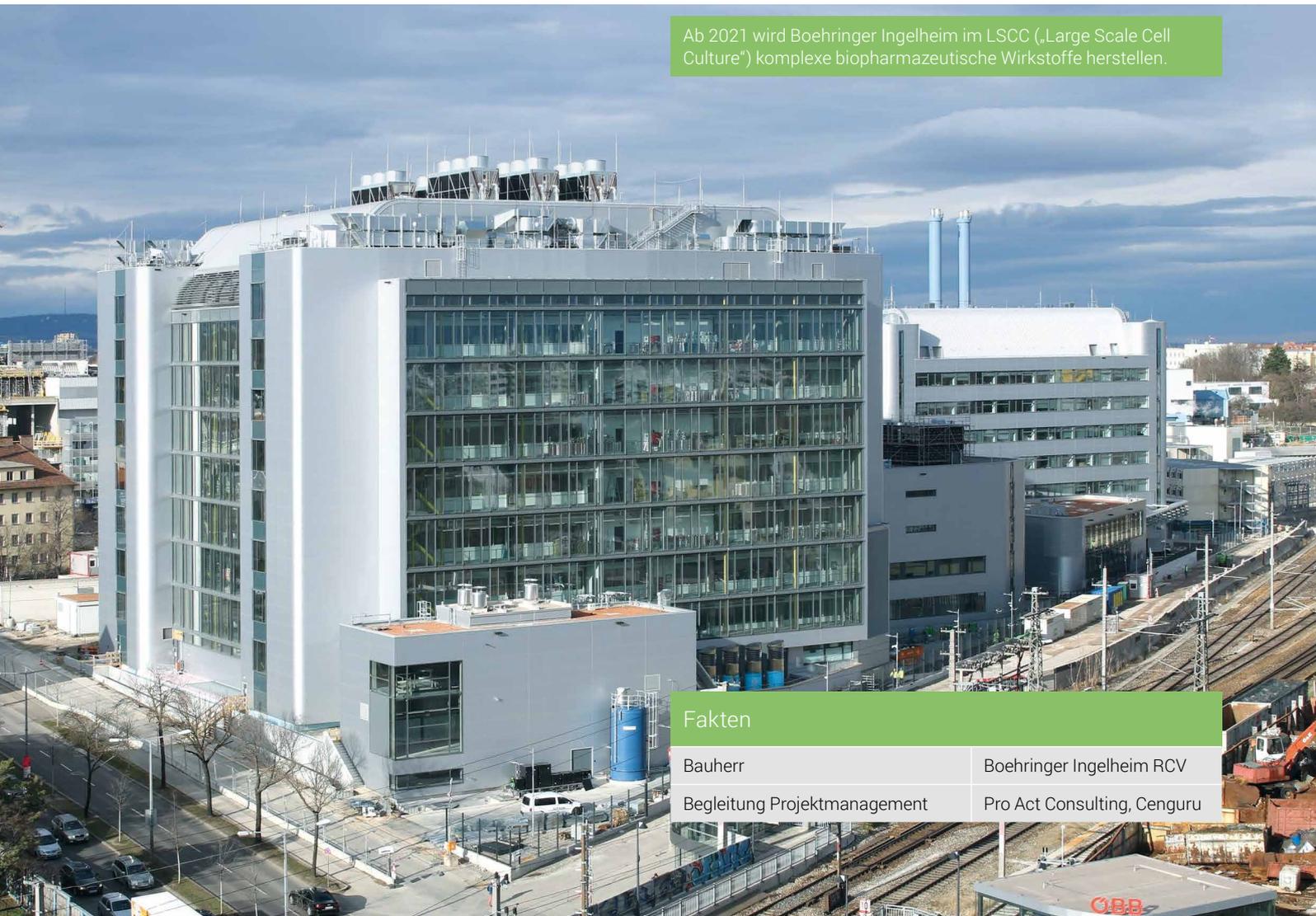
In Wien-Hetzendorf sind in den vergangenen zwei Jahren die weithin sichtbaren Gebäude eines neuen Produktionsstandorts entstanden: Ab 2021 wird Boehringer Ingelheim hier, im sogenannten LSCC („Large Scale Cell Culture“), komplexe biopharmazeutische Wirkstoffe mithilfe von Säugetierzellkulturen herstellen (Upstream-Prozess) und aufreinigen (Downstream-Prozess) – sowohl für die eigene Marke als auch im Auftrag anderer großer Pharmaunternehmen. Die dafür erforderlichen Anlagen sind in einem siebenstöckigen Gebäude untergebracht, das allen Vorgaben an die Arzneimittelproduktion entspricht. Die technische Gebäudeausrüstung stellt die geforderten Umweltbedingungen sicher und versorgt das Werk mit Strom, Wasser, Dampf und Frischluft; die für die pharmazeutische Produktion selbst benötigten Medien werden im Gewerk „Utilities“ aufbereitet. Produktion und Medienversorgung werden mithilfe einer ausgeklügelten Prozessleittechnik gesteuert.

„Das ist die größte biopharmazeutische Multiproduktanlage, die in Mitteleuropa steht“, sagt Harald Freudenthaler, der für den Inbetriebnahmeprozess verantwortlich ist: „Jeder, der das gesehen hat, hat Respekt vor diesem Projekt.“ Dieses Großprojekt bedingt eine Komplexität, die erst einmal gemanagt werden muss. Abgesehen von ein paar Sondergewerken ist für alle Anlagenteile der Meilenstein „Mechanical Completion“ erreicht, an dem alle mechanischen, elektrischen und elektronischen Installationen abgeschlossen sind. Nun ist die Inbetriebnahme der Anlage voll angelaufen. Das bedeutet, zahllose Abschnitte der Anlage schrittweise zu testen und sie einer Produktion unter den Bedingungen der „Good Manufacturing Practice“ (GMP) zuzuführen. Dafür wurde ein ausgeklügelter Plan erstellt, der alle Abhängigkeiten der Anlagenteile untereinander und mit Komponenten der Gebäudetechnik berücksichtigt. ▶

Ab 2021 wird Boehringer Ingelheim im LSCC („Large Scale Cell Culture“) komplexe biopharmazeutische Wirkstoffe herstellen.

Fakten

Bauherr	Boehringer Ingelheim RCV
Begleitung Projektmanagement	Pro Act Consulting, Cenguru



► Organisationsstruktur aus agilen Teams

Freudenthaler hat im September die Inbetriebnahmeleitung für das LSCC übernommen und für diese Zeit seine bisherige Funktion als Leiter des Engineering-Teams des österreichischen Standorts abgegeben. Die Doppelspitze in der Inbetriebnahme-Verantwortung, die man in frühen Phasen des Projekts etabliert hatte, um die zukünftige Betreibermannschaft von Anfang an in den Prozess einzubinden, wurde für die nun anstehenden Aufgaben aufgelöst. Die bisherigen Verantwortlichen, Johannes Salzbrunn und Dietmar Reitberger, haben aber auch in der neuen Organisationsstruktur wichtige Aufgaben inne: „Salzbrunn hat ja von Anfang an das Team der künftigen Betreiber der Downstream-Anlage geleitet. Die damit verbundenen Aufgaben wurden immer mehr und machten eine Konzentration der Kapazitäten erforderlich“, erklärt Freudenthaler. Reitberger, der Geschäftsführer des auf Projektmanagement im Pharmaanlagenbau spezialisierten Unternehmens Cenguru ist, hat als externer Mitarbeiter im LSCC-Team federführend den Gesamtinbetriebnahmeplan erstellt und achtet nun auf dessen Umsetzung.

Da gleichzeitig mit den Upstream- und Downstream-Anlagen auch das Prozessleitsystem und das darauf aufgesetzte „Manufacturing Execution System“ (MES) abgenommen wird, muss dabei in hohem Grade vernetzt gearbeitet werden. Für alle Teilaufgaben wurden Teams gebildet, in denen vier Rollen vertreten sind: ein Vertreter der zukünftigen Betreiber der Anlage, einer von den Firmen, die den betreffenden Teil geplant und ausgeführt haben, ei-

truppe“ löst Probleme, die innerhalb eines Tages zu beheben sind. Lässt sich auf dieser Ebene keine Lösung finden, ist ein interdisziplinär zusammengesetztes SWAT-Team am Zug. Der Ausdruck stammt eigentlich aus dem militärischen Bereich und steht dort für „Special Weapons And Tactics“. Gemeint sind damit Sonder-einheiten, die über spezielle Ausrüstung und Ausbildung verfügen. So ist es auch hier: „Im SWAT-Team sind Personen mit mechanischem, elektro-, MSR- und automatisierungstechnischem Hintergrund vertreten, die sich den Problemen widmen, die auf der unteren Ebene nicht behandelt werden konnten.“

Darüber liegt die Ebene der Teilinbetriebnahmeleiter (je einer für Utilities, Upstream und Downstream), die sich mit Reitberger über die wöchentlichen und monatlichen Pläne abstimmen.

Viele Aufgaben parallel

Zur Komplexität des Vorhabens trägt auch das Zusammenspiel der Anlage mit dem Gebäude und seiner Infrastruktur bei: „Wir nehmen ja nicht nur die Prozessanlage in Betrieb, sondern auch Lüftung und andere Komponenten der technischen Gebäudeausrüstung.“ Da können sich Teams schon manchmal in die Quere kommen: „Wenn in einem Raum Feuchtigkeit und Temperatur eingestellt werden, kann das Team, das mit der Prozessanlage beschäftigt ist, diesen Raum nicht gleichzeitig betreten.“ Bei einem so komplexen Vorhaben komme es auch einmal zu Verzögerungen in einzelnen Bereichen. „Aber wir haben auf alle Hindernisse, die aufgetreten sind, reagieren können und entwickeln

Gegenmaßnahmen, wenn notwendig“, so Freudenthaler. Der Gesamtplan, der alle Teilschritte umfasst, müsse flexibel gehalten werden, um auf unvorhergesehene Dinge reagieren zu können. „Bei 10.000 Leitungen kann es schon einmal eine schadhafte Dichtung geben, das ist nichts Ungewöhnliches“, betont Freudenthaler.

Um das Gesamtpaket fertigzustellen, muss rund um die Inbetriebnahme ohnehin vieles parallel passieren: Es bedarf der Ausarbeitung und Testung eines Zutrittskonzepts, eines Brandschutzkonzepts, eines Blackout-Tests, der zeigt, was passiert, wenn der Strom ausfällt. „Wir betreiben ein eigenes Blockheizkraftwerk und können uns schon eine Zeit lang autonom versorgen.“

Für das reibungslose Funktionieren der pharmazeutischen Produktion ist eine Vielzahl an Kleingeräten erforderlich – von der HPLC bis zum Wasserbad –, die nun ebenfalls abgenommen und in den Gesamttablauf integriert werden. Die Bedienungsanleitungen müssen geschrieben

und geschult und die Geräte qualifiziert werden. Die meisten davon werden mithilfe einer eigenen Software bedient, sollen aber auch mit übergeordneten Systemen vernetzt sein – hier kommt die IT-Abteilung des Hauses ins Spiel, die bei dieser Aufgabe besonders auf die Einhaltung aller Sicherheitsvorgaben achtet.

Am weitesten fortgeschritten ist der Inbetriebnahme-Prozess im Bereich Utilities, erzählt Freudenthaler. Derzeit wird daran gearbeitet, die für den Betrieb von Reinräumen erforderliche Lüftung einzuregulieren; im Sommer soll mit der Umsetzung des „Go clean“-Konzepts begonnen werden, das nach einem genau festgelegten Plan von der Baustelle bis zur Sterilität in den Reinräumen führen wird. „Bei einem so hoch komplexen Projekt ist es natürlich nicht verwunderlich, dass sich das gesamte Projektteam inklusive des ganzen BI-RCV Campus schon sehr auf die Eröffnungsfeier im Herbst 2020 freut“, so Freudenthaler abschließend. ■



ner, der das Automatisierungskonzept erstellt hat, und einer, der diesen Teil der Automatisierung realisiert hat. „Wir setzen bei der Führung dieser Teams auf agile Konzepte“, betont Freudenthaler: „Die Experten, die mit einer Aufgabe beschäftigt sind, wissen ja am besten darüber Bescheid. Da ist es wichtig, kein Mikromanagement zu betreiben, sondern das Team selbst organisieren zu lassen, wie es die Aufgaben löst.“

Zur Visualisierung der täglich anfallenden Tasks bedient man sich einer Kanban-Methodik, wie sie insbesondere für die Steuerung großer Softwareentwicklungsprojekte angewandt wird. Dabei wird darauf geachtet, die Menge der angefangenen Arbeit zu begrenzen und ihren Fluss zu visualisieren. „Wir legen jeden Tag um acht Uhr früh die für jedes Team zu erledigenden Aufgaben fest und machen sie auf einer Kanban-Karte sichtbar. Ist die Aufgabe um 17 Uhr erledigt, erhält sie den Status ‚done‘“, erläutert Freudenthaler. Stellt sich dem Team ein Hindernis entgegen, gibt es mehrere Ebenen der Problemlösung: Eine „schnelle Eingreif-

Das Umweltministerium übermittelte dem Parlament vor kurzem seinen Bericht über die Belastung mit Luftschadstoffen gemäß dem Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) in den Jahren 2015–17. Dessen Kernaussage: Es ist nicht alles eitel Wonne. Doch im Großen und Ganzen sind die Einträge an den schädlichen Substanzen gering und überdies eher im Sinken, wenn auch nicht bei allen Stoffen. Erfasst werden in dem Bericht Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x, besonders NO₂), Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Kohlenmonoxid (CO), Benzol, Benzo(a)pyren, Blei, Arsen, Kadmium und Nickel. Die Belastungen mit Benzol, Benzo(a)pyren sowie Blei, Arsen, Kadmium und Nickel werden jeweils im Feinstaub (PM₁₀) ermittelt.

Luftschadstoffe

Sinkende Belastung

Laut einem aktuellen Bericht des Umweltministeriums ist in Sachen Luftschadstoffe in Österreich keineswegs alles eitel Wonne. Grund zur Panik gibt es aber auch nicht.

Hinsichtlich Feinstaub konstatiert das Ministerium generell, das Grenzwertkriterium für den Tagesmittelwert der PM₁₀-Konzentration sei im Jahr 2015 an vier Messstellen überschritten worden, was drei Prozent der Messstellen entspricht. Im Jahr 2016 waren Überschreitungen an fünf Messstellen zu verzeichnen, 2017 an sechs Messstellen bzw. fünf Prozent der Stationen. Die Überschreitungen erfolgten in den bekannten „Feinstaub-Elendsgebieten“ wie Graz, der Südsteiermark und Ostkärnten. Allerdings wurde der Grenzwert für den PM₁₀-Jahresmittelwert von 40 µg/m³ nirgendwo überschritten, ebenso wenig der Grenzwert für PM_{2,5}, der bei 25 µg/m³ liegt. Im Norden und Osten des Bundesgebiets sank die PM₁₀-Belastung von 2003 bis 2017 um rund 40 Prozent. Laut dem Bericht ist der Grund dafür vor allem „die Abnahme der Emissionen primärer Partikel sowie der Vorläufersubstanzen sekundärer Partikel (SO₂, NO_x, NH₃ und NMVOC) im In- und Ausland“. Im Nordosten Österreichs wirken sich Schadstoffeinträge aus dem Ausland ungünstig aus. Als Hauptverursacher der PM₁₀-Belastung nennt der Bericht die Industrie und den „Kleinverbrauch“, sprich, Individualheizungen. Auch die Landwirtschaft und der Verkehr gehören zu den Missetätern. An der PM_{2,5}-Belastung wiederum sind vor allem die Heizungen von Privathaushalten schuld, in geringerem Ausmaß auch der Verkehr und die Industrie. Insgesamt verringerten sich die PM_{2,5}-Emissionen von 1990 bis 2017 um 41 Prozent auf 15,4 Kilotonnen.

Hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung zeigt sich das Umweltministerium optimistisch: „Durch die EU-weite Umsetzung der Richtlinie über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe (NEC-Richtlinie) wird eine weitere Verringerung der Emissionen ab 2020 und vor allem ab 2030 erwartet. Damit verbunden ist auch eine Verbesserung der Luftqualität. Kurzfristig müssen weitere Maßnahmen gesetzt und bestehende Maßnahmen auf lokaler und regionaler Ebene forciert umgesetzt werden, um die Grenzwerte ehestmöglich einzuhalten.“

Für viele Maßnahmen zur Begrenzung der Schadstoffbelastung liegt keine Quantifizierung der Wirkung vor.

Kaum Probleme: In Österreich hält sich die Belastung mit Luftschadstoffen weitestgehend in Grenzen.

Nicht nur zum Lachen

Bei den Stickoxiden (NO_x) sank die Belastung dem Ministerium zufolge „in den 1990er-Jahren parallel zu den NO_x-Emissionen“. Zwischen 1997 und 2006 blieb sie im Großen und Ganzen konstant und fiel danach erheblich: „Das Jahr 2017 wies die bislang niedrigste Belastung auf.“ Anders verlief die Entwicklung bei NO₂ (Lachgas),

was indessen alles andere als zum Lachen war: Im Zeitraum 2000 bis 2006 verzeichnete das Umweltministerium „einen deutlichen Anstieg, der auf eine Zunahme der primären NO₂-Emissionen aus Diesel-Pkw zurückzuführen ist. Betroffen davon waren vor allem verkehrsnahen Messstellen in Städten und an Autobahnen“. Seit 2006 fallen die Belastungen indessen, und das erheblich: „Die Jahre 2016 und 2017 wiesen die bislang niedrigste NO₂-Belastung auf.“ Ausdrücklich hält das Umweltministerium fest, dass die hohen NO_x-Emissionen und die Überschreitungen der Grenzwerte für Lachgas „auf den hohen Bestand dieselbetriebener Fahrzeuge in Österreich zurückzuführen“ sind. Nachsatz: „Zusätzlich haben die EU-Abgasregelungen bei dieselbetriebenen Fahrzeugen bis jetzt nicht die gewünschte Wirkung entfaltet (im Wesentlichen bedingt durch zu späte Einführung eines realitätsnahen Prüfzyklus als Basis der Euro-Abgasnormen und fehlende wirksame Kontrollen).“ Verbessern dürfte sich die Lage nach Ansicht des Ministeriums wie beim Feinstaub durch die Umsetzung der NEC-Richtlinie.

Überschreitungen der Summe aus dem Grenzwert und der Toleranzmarge für die Lachgasbelastungen erfolgten laut dem Bericht des Ministeriums im Zeitraum 2015–17 „ausschließlich an verkehrsbeeinflussten Standorten, und zwar sowohl entlang von Autobahnen als auch an stark befahrenen Straßen in Städten unterschiedlicher Größe“. Betroffen waren zwölf bis 15 Prozent der Messstellen. Im Jahr 2015 wurden an 20 Prozent der Messstellen Überschreitungen des Tagesmittelwerts von $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt, der für die menschliche Gesundheit gerade noch akzeptabel ist. Im Folgejahr 2016 verzeichneten nur 13 Prozent der Messstellen Überschreitungen, 2017 dagegen 27 Prozent.

SO₂ ist kein Problem

Schon seit längerer Zeit unproblematisch ist die Situation bei Schwefeldioxid, hält das Umweltministerium in seinem Bericht fest: „Die SO₂-Belastung zeigt seit den Neunzigerjahren bis etwa zum Jahr 2010 einen deutlich rückläufigen Trend und liegt seitdem unverändert auf niedrigem Niveau.“ Im Jahr 2017 beliefen sich die Gesamtemissionen auf rund 13 Kilotonnen, um 82 Prozent weniger als 1990. Rund drei Viertel dieser Belastungen gehen auf das Konto der Industrie. Die Energieversorgung, darunter nicht zuletzt die thermischen Kraftwerke, haben ihren Ausstoß kräftig zurückgefahren oder wurden, wie die meisten Kohlekraftwerke, stillgelegt. Bei Redaktionsschluss war als einziges österreichisches Kohlekraftwerk noch Mollach bei Graz in Betrieb. Dessen Schließung hat der Verbund als sein Betreiber für das Ende der Heizsaison 2019/20 angekündigt. Überschreitungen des Grenzwerts gab es 2015 und 2016 an je zwei Messstellen, im Jahr 2017 an einer Messstelle. Und: „Die SO₂-Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme wurden überall eingehalten.“

Hauptursache Kleinf Feuerungen

Samt und sonders eingehalten wurden nach Angaben des Ministeriums in den Jahren 2015 bis 2017 auch die Grenzwerte für Blei, Arsen, Kadmium und Nickel im Feinstaub (PM10). Dasselbe galt für Kohlenmonoxid und Benzol. „Ebenso gingen die Emissionen dieser Schadstoffe und damit auch die Belastung seit 1990 deutlich zurück“, heißt es in dem Bericht.

Was schließlich Benzo(a)pyren (B(a)P) betrifft, waren dem Umweltministerium zufolge „im Jahr 2015 an je einer Messstelle in Kärnten und der Steiermark sowie in den Jahren 2016 und 2017 an einer Messstelle in Kärnten“ Grenzwertüberschreitungen festzustellen. „Hohe Belastungen treten in alpinen Tälern und in Becken südlich des Alpenhauptkamms – und hier vor allem im Winter – auf“, konstatiert das Umweltministerium. Und der Grund ist klar: „Die Hauptursache der B(a)P-Belastung sind die Emissionen manuell bedienter Kleinf Feuerungsanlagen für Holz und Kohle.“ Mit anderen Worten: In so manchem Ofen in Privathäusern dürfte bisweilen allerlei verfeuert werden, was dort nichts zu suchen hat, und auch das nicht immer restlos.

Zwar setzen die zuständigen Behörden, darunter nicht zuletzt die Landeshauptleute, durchaus Maßnahmen, um der Belastung mit Luftschadstoffen entgegenzuwirken. Aber was diese bringen, ist dem Bericht des Umweltministeriums zufolge nicht immer ganz klar: „Die Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen wird dadurch erschwert, dass für viele Maßnahmen keine Quantifizierung der Wirkung vorliegt.“ Immerhin: „Geschwindigkeitsbeschränkungen auf einigen Autobahnabschnitten haben allerdings – neben der Flottenerneuerung, insbesondere bei Lkw – zu deutlich verminderten NO_x- und NO₂-Konzentrationen in Autobahnnahe geführt.“ ■

Verfügbar ist der Bericht unter

www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/III/III_00088/index.shtml



Cleanroom Technology Austria

Ihr Spezialist für reine Luft!

REINRAUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Planung

Produktion

Montage

Messung

Wartung

REINRÄUME - OPERATIONSSÄLE - LAMINAR FLOWS - TAV-DECKEN - LAMINARISATOREN FILTER-FAN-UNITS - SICHERHEITSWERKBÄNKE QUALIFIZIERUNG - SCHULUNG - TRAINING

JETZT NEU!

Der
Marktplatz für
gebrauchte
Reinraum-Technik

REIN
RAUM
börse.at



Cleanroom Technology Austria GmbH
IZ-NÖ-Süd, Strasse 10, Objekt 60
A-2355 Wiener Neudorf
+43 (0)2236 320053-0 | office@cta.at

www.cta.at

„Unsere klinischen Studien sichern alljährlich über 2.000 Arbeitsplätze.“

Tendenziell sinkt die Zahl der klinischen Studien, die in Österreich durchgeführt werden. Liefen 2013 noch 497 derartige Untersuchungen, waren es 2018 lediglich 455. Dies bedeutet gegenüber 2017 einen Anstieg um zwei Studien. Und die Zahl der beantragten klinischen Untersuchungen erreichte 2018 mit 283 Stück den höchsten Wert seit 2013 (316 Stück). Für Entwarnung gibt es jedoch keinen Grund, betonten der Generalsekretär des Pharmaindustrieverbands Pharmig, Alexander Herzog, und Stefan Kähler, der Vorsitzende des Standing Committee Klinische Forschung der Pharmig, am 4. März in Wien. In Belgien etwa würden rund doppelt so viele Studien durchgeführt wie hierzulande, und das politische Klima sei „viel innovationsfreundlicher“, erläuterte Herzog: „In Österreich beschränkt sich die Politik zumeist leider auf Sonntagsreden.“ Dabei seien die Anzahl und der Durchsatz klinischer Studien mittlerweile ein relevanter Faktor für Entscheidungen über Investitionen in einem bestimmten Land: „Da geht es nicht nur darum, ob man einen Autobahnanschluss für seine Fabrik bekommt.“ Überdies mache sich an den medizinischen Universitäten eine gewisse Ausdünnung

len. Dabei gehe es nicht nur um die Ärzteschaft, sondern auch um „Study Nurses“, die die Studien organisatorisch begleiten und betreuen. Ferner müsse die Verwaltung vereinfacht werden, insbesondere, was die Vertragsgestaltung und die Kostenberechnung im Zusammenhang mit klinischen Studien betrifft. Benötigt werde überdies eine stärkere Vernetzung zwischen den Spitälern und den sonstigen Trägern des Gesundheitssystems. Verbessert werden müsse auch das „Image“ der klinischen Studien: „Das sind ja keine Feldtests.“ Weiters gelte es, das Bewusstsein des Personals in den Spitälern hinsichtlich der Vorteile der Studien für die Patienten zu steigern: „Oft werden Patienten, denen die Teilnahme an einer klinischen Untersuchung aller Wahrscheinlichkeit nach nutzen würde, nicht einmal gefragt, ob sie mitmachen möchten.“

Nutzen unbestritten

Keinen Zweifel gibt es laut Herzog und Kähler am wirtschaftlichen Nutzen von der Industrie bezahlter klinischer Studien für das Gesundheitswesen und die Volkswirtschaft Österreichs. Sie verwiesen in diesem Zusammenhang auf eine Studie des Instituts für pharmakoökonomische Forschung (IPF) aus dem vergangenen Jahr, die Kähler als

Gesundheitspolitik

Taten statt Sonntagsreden

Laut Berechnungen im Auftrag der Pharmaindustrie bringen von ihr finanzierte klinische Studien Österreich einen volkswirtschaftlichen Nutzen von über 144 Millionen Euro pro Jahr. Daher gelte es, die Rahmenbedingungen für derartige Untersuchungen gründlich zu verbessern.

der Ressourcen bemerkbar. Sie tendierten zunehmend zur freilich unbedingt nötigen medizinischen Grundversorgung, was zulasten der ebenso dringend benötigten Forschung gehe. In Belgien stehe deutlich mehr Fachpersonal für die Forschung zur Verfügung, auch die Ethikkommissionen arbeiteten dort schneller: „Generell ist man als Industrie dort eher willkommen und wird weniger kritisch beäugt als in Österreich.“ Keine Rolle über die Entscheidung, eine klinische Studie in einem bestimmten Land durchzuführen, spielt laut Herzog, ob ein Pharmaunternehmen dort seinen Stammsitz hat.

Mehr Personal, weniger Bürokratie

Kähler zufolge wäre es notwendig, auch in Österreich mehr Personal für die medizinische Forschung zur Verfügung zu stel-

„bisher einzigartig“ bezeichnete. Sie bezieht sich auf den Fünf-Jahres-Zeitraum 2012 bis einschließlich 2017, in dem 15 international tätige Pharmaunternehmen mit einer kumulierten Marktabdeckung von rund 82,5 Prozent in Österreich 574 klinische Studien durchführten. Von diesen wurden im untersuchten Zeitraum 419 abgeschlossen, die übrigen 155 waren noch im Gange. Laut IPF-Geschäftsführerin Evelyn Walter ließ sich für das Jahr 2018 eine volkswirtschaftliche Wertschöpfung von etwa 144,2 Millionen Euro ermitteln. Die Zahl der durch die Studien abgesicherten Arbeitsplätze kann ihr zufolge mit 2.021 angegeben werden. Nach Angaben Walters trägt die Industrie im Rahmen ihrer klinischen Studien jedes Jahr Behandlungskosten von etwa 100,5 Millionen Euro: „Das entspricht 0,3 Prozent der aktuellen jährlichen Gesundheitsausgaben in Österreich.“ (kf) ■

Autobahn reicht nicht: Die Rahmenbedingungen für klinische Studien sind für die Investitionsentscheidungen der Pharmaindustrie ebenso wichtig wie eine gut ausgebaute Infrastruktur.

Gesundheitspolitik

Gesundheits-„Watchdog“ unter neuem Namen

Das Ludwig-Boltzmann-Institut for Health Technology Assessment (LBI-HTA) wird per 1. März zum „Austrian Institute for Health Technology Assessment“ (AIHTA). Auch weiterhin wird dieses neue Therapien kritisch prüfen.

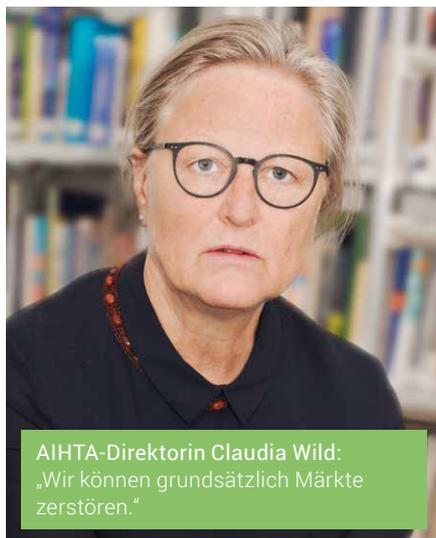
Seit 1. März fungiert das Ludwig-Boltzmann-Institut for Health Technology Assessment (LBI-HTA) unter der Bezeichnung „Austrian Institute for Health Technology Assessment“ (AIHTA). An den grundsätzlichen Aufgaben des in unterschiedlichen Formen seit 2006 bestehenden Instituts ändert sich jedoch nichts, erläuterten dessen Direktorin Claudia Wild und ihre Stellvertreterin Ingrid Zechmeister-Koss bei einer Pressekonferenz in Wien. Auch weiterhin wird die „Watchdog“ des österreichischen Gesundheitswesens neue Therapien und Behandlungsmethoden auf ihre Wirksamkeit und ihre Kosteneffizienz prüfen. Die Empfehlungen des AIHTA sollen der Gesundheitspolitik helfen, die verfügbaren finanziellen Mittel möglichst wirkungsvoll im Sinne der Patienten einzusetzen. Wild zufolge handelt es sich beim Health Technology Assessment (HTA) um eine „sehr rigide Methode. Das muss auch so sein, weil grundsätzlich Märkte zerstört werden können“. Das AIHTA könne für seine Vorbringungen von der Pharmaindustrie auch geklagt werden, was bisher allerdings noch nie erfolgt sei. Im Zuge des Aufkommens neuer Ansätze wie Gentherapien verändert sich auch die Methode des HTA. Grob gesprochen, stellt das Institut fest, was die Anbieter einer neuen Therapie versprechen, und überprüft dann in Feldversuchen, ob die Versprechen in der Behandlungspraxis eingehalten werden. Dazu werden Patientengruppen über bestimmte Zeiträume beobachtet. Auf Anordnung des Gesundheitsministeriums geht mittlerweile jede medizinische Leistung im Spitalsbereich über den Tisch des künftigen AIHTA, betonte Wild.

Zechmeister-Koss zufolge gelang es dem LBI-HTA in den 14 Jahren seiner Tätigkeit, HTA „zum unverzichtbaren Bestandteil der gesundheitspolitischen Entscheidungsfindung zu machen“. Dies sei von den Eigentümern des Instituts offenbar auch gewünscht und helfe, das solidarische Gesundheitssystem weiterhin zu erhalten.

Die Eigentümer des Instituts sind das Gesundheitsministerium, der Dachverband der Sozialversicherungsträger und die Gesundheitsfonds der neun Bundesländer. Sie haben zugesagt, dieses vorerst bis einschließlich 2026 mit 1,36 Millionen Euro pro Jahr zu finanzieren. Davon entfallen 16 Prozent auf das Ministerium und je 42 Prozent auf den Dachverband sowie auf die Bundesländer. Ab 2023 sind Verhandlungen über die weitere Finanzierung des AIHTA angesagt.

Spreu vom Weizen trennen

Getrieben wird das HTA laut Wild von der Hightech-Medizin. Diese sei mit sehr hohen Kosten verbunden, denen oft zwar ein gewisser Nutzen gegenübersteht, aber bisweilen nicht der von der Pharmaindustrie behauptete. Letzten Endes gehe es dem AIHTA sowie den Schwesterorganisationen in den anderen europäischen Ländern darum, „die Spreu vom Weizen zu trennen“ und die Finanzierung von Scheininnovationen durch die öffentliche Hand zu verhindern. In etwa 90 Prozent der Fälle seien die Entscheidungsträger im Gesund-



AIHTA-Direktorin Claudia Wild:
„Wir können grundsätzlich Märkte zerstören.“

„Es ist wichtig, die richtigen Fragen zu stellen.“

heitssystem bisher den Vorschlägen des LBI-HTA als Vorgängerorganisation des AIHTA gefolgt. Zunehmend wichtig für das HTA wird die internationale Zusammenarbeit, die künftig weiter verstärkt werden soll, ergänzte Zechmeister-Koss. Mehrere Länder hätten gemeinsam gegenüber den großen Pharmakonzernen nun einmal mehr Verhandlungsmacht als einzelne Staaten, zumal, wenn es sich um kleinere Staaten wie etwa Österreich handle.

Wild ergänzte, das AIHTA sei angehalten, alle seine Erkenntnisse auch weiterhin zu veröffentlichen. Dafür werde nicht zuletzt der wissenschaftliche Beirat des Instituts Sorge tragen: „Wir wollen bleiben, wie wir sind, und weiter austeilen.“ Wünschenswert wäre laut Wild die verstärkte Zusammenarbeit mit den Medizinern in den österreichischen Krankenhäusern: „Für uns ist wichtig, zu wissen, ob wir die richtigen Fragen stellen, also die Fragen, die für die Praxis relevant sind. Bisher gehen wir auf die Mediziner zu. Es wäre hilfreich, wenn sich diese verstärkt an uns wenden würden.“ (kf) ■

Wie jedes Jahr untersuchte die Europäische Chemikalienagentur ECHA auch 2019 eine Reihe von Dossiers im Rahmen des Chemikalienmanagementsystems REACH. Diesmal belief sich die Zahl der eingehenderen Überprüfungen auf 301, um rund 50 Prozent mehr als 2018 – ganz, wie die Agentur angekündigt hatte. Die Tests bezogen sich auf rund 3.000 Dossiers, die wiederum 274 Chemikalien behandelten. Bei 245 der 301 Überprüfungen forderte die Agentur zusätzliche Informationen an. Meist ging es dabei um Daten bezüglich der Auswirkungen der Substanzen auf die Entwicklung menschlicher Embryonen, um genetische Veränderungen sowie um die Aquatotoxizität. Nach eigenen Angaben führte die Agentur im vergangenen Jahrzehnt Überprüfungen von mehr als 1.000 Chemikalien aller REACH-Tonnageklassen durch. Über ein Fünftel der potenziell besonders gefährli-

Chemikalienmanagement

Verbesserungen nötig

Die EU-Chemikalienagentur ECHA und der Chemieindustrieverband CEFIC haben nach wie vor ihre Auffassungsunterschiede über die REACH-Dossiers. Dass deren Qualität weiter steigen muss, ist allerdings unumstritten.

chen Substanzen wurde getestet. Die Zahl der überprüften Chemikalien im Rahmen von REACH auf der Ebene der EU-Mitgliedsstaaten im Zeitraum 2012 bis 2019 beziffert die ECHA mit 264. Bezüglich 181 der fraglichen Substanzen verlangten die zuständigen Behörden von den Unternehmen weitergehende Informationen.

ECHA-Exekutivdirektor Björn Hansen verlautete in einer Aussendung, die Chemikaliensicherheit wirke sich auf die Gesundheit der Bevölkerung aus: „Wir wissen, dass sich die Konsumenten in der EU über die Auswirkungen von Chemikalien mehr Sorgen machen, als je zuvor. Um sicherzustellen, dass sich die Unternehmen an die rechtlichen Vorgaben halten und die Sicherheit ihrer Produkte gewährleisten, haben wir uns entschlossen, mehr Dossiers zu überprüfen. Das ist wichtig, um zu verhindern, dass gefährliche Substanzen auf den europäischen Markt kommen, und letzten Endes schädliche Auswirkungen durch Chemikalien in Europa zu verhindern.“

Zu wenig Nanoformen

Sorgen bereiten der ECHA nach wie vor nicht zuletzt Nanomaterialien. Per 1. Jänner des heurigen Jahres wurden erst 36 Chemikalien mit Nanoformen REACH-konform registriert. Dies entspricht lediglich

rund zehn Prozent der von der Agentur erwarteten Registrierungen. Ihre Erwartungshaltung stützte die Agentur auf die nationalen Datenbanken Frankreichs und Belgiens sowie auf die Auflistung der Europäischen Kommission bezüglich der Nanomaterialien in kosmetischen Erzeugnissen. Ausdrücklich verwies die Agentur auf das REACH-Prinzip „no registration, no market“: Eine Substanz, die nicht ordnungsgemäß registriert ist, befindet sich illegal auf dem Markt.

„Best Practice“ gefragt

Nicht lange auf sich warten ließ die Reaktion des europäischen Chemieindustrieverbandes CEFIC. Dieser konstatierte, die Industrie tue alles, um qualitativ hochwertige REACH-Dossiers abzuliefern. Und die ständige Zusammenarbeit mit der ECHA, um Daten- sowie Wissenslücken zu schließen, sei eine Selbstverständlichkeit. Dass die ECHA die Beschlüsse hinsichtlich der von ihr untersuchten Dossiers 2019 erstmals nicht nur an die Lead Registrants eines Stoffes gesandt habe, sondern an alle Registranten, sei zweifellos hilfreich gewesen. Es trage dazu bei, allenfalls notwendige ergänzende Daten rascher erfassen zu können, als bisher. Die CEFIC selbst wolle heuer „Best Practice“-Beispiele entwickeln, um ihren Mitgliedsunternehmen zu zei-

gen, welche Teststrategien für Chemikalien die ECHA erwarte. Nicht zuletzt solle damit die Zahl der Tierversuche so weit wie möglich verringert werden. Außerdem ließen sich möglicherweise die Anforderungen zusätzlicher Daten durch die Agentur verringern. Überdies verwies der Verband auf seinen 2019 präsentierten Aktionsplan zur Verbesserung der Qualität der REACH-Dossiers. Diesem traten laut CEFIC-Angaben mittlerweile mehr als 170 Unternehmen bei. Die von ihnen eingereichten Dossiers

„Wir wollen, dass REACH funktioniert und die Konsumenten geschützt sind.“

umfassen annähernd 70 Prozent jener Substanzen, von denen mehr als 100 Tonnen pro Jahr in der Europäischen Union erzeugt oder in die Union importiert werden. Alle diese Dossiers werden in den kommenden Jahren überprüft und erforderlichenfalls „in enger Zusammenarbeit mit der ECHA“ verbessert. Einen Fortschrittsbericht hinsichtlich der Umsetzung des Aktionsplans kündigte CEFIC für Ende März an.



EU-Chemikalienagentur ECHA: „Wir wissen, dass sich die Konsumenten in der EU über die Auswirkungen von Chemikalien mehr Sorgen machen als je zuvor.“

► Problemfall Importe

Ausdrücklich stellte CEFIC fest, dass rund 92 Prozent jener in Konsumgütern enthaltenen Chemikalien, die nicht mit den REACH-Vorgaben übereinstimmen, aus Staaten außerhalb der Europäischen Union bzw. des Europäischen Wirtschaftsraumes stammen.

Dies ergab dem Verband zufolge eine von ihm durchgeführte Analyse auf Basis der Daten im EU Rapid Alert System (RAPEX). Ihnen zufolge entsprachen im Jahr 2019 insgesamt 1.468 Stoffe nicht den Bestimmungen von REACH. Insgesamt stieg die Zahl der mit den REACH-Vorgaben nicht übereinstimmenden Chemikalien von 2018 auf 2019 um 24 Prozent. Laut CEFIC ist dies auf eine strengere Umsetzung der sogenannten RoHS-Richtlinie zurückzuführen, die sich auf die Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektrogeräten sowie elektronischen Bauteilen bezieht. In der Untersuchung von CEFIC nicht berücksichtigt wurden Stoffe in Knopfzellen sowie in Motorfahrzeugen. Ferner bereinigte CEFIC die RAPEX-Rohdaten insoweit, als die inkriminierten Substanzen manchmal in mehreren Ländern aufgefunden wurden. Die größte Gruppe der fraglichen Stoffe waren laut CEFIC Phthalate, die in Kinderspielzeug vorkommen.

Kontrollen verstärken

Laut CEFIC sind die Europäische Union und deren Mitgliedsstaaten daher dringend aufgerufen, verstärkt dafür zu sorgen, dass auch importierte Güter den Bestimmungen von REACH entsprechen. Die für die Angelegenheit zuständige Exekutivdirektorin von CEFIC, Sylvie Lemoine, betonte, die europäische Chemieindustrie wolle, „dass REACH funktioniert und die Konsumenten geschützt sind. Die bessere Umsetzung von REACH muss ein Schlüsselement der künftigen Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit werden. Europa hat das strengste Chemikalienrecht auf der ganzen Welt. Aber dieses funktioniert nur, wenn es auch angewandt wird“. In ihrem REACH-Review im Jahr 2018 habe die EU-Kommission selbst Verbesserungen bei der Kontrolle importierter Güter als eine der wesentlichsten Fragen der

Umsetzung des Chemikalienmanagementsystems bezeichnet.

Eine heikle Frage ist dies freilich nicht zuletzt im Zusammenhang mit dem EU-Austritt Großbritanniens (Brexit). Wie CEFIC und der britische Chemieindustrieverband CIA betonten, wäre es sinnvoll, dass die Briten auch weiterhin am europäischen Chemikalienmanagementsystem REACH teilnehmen. Ferner sollten die Briten in der Chemikalienagentur ECHA mitarbeiten und diese mitfinanzieren, allerdings ohne Stimmrecht. Den Verbänden zufolge hat der Handel mit Chemikalien zwischen den beiden Wirtschaftsräumen

ein Volumen von rund 44 Milliarden Euro pro Jahr. Etwa sieben Prozent der Exporte der europäischen Chemieindustrie gehen nach Großbritannien. Die britische Chemiebranche wiederum setzt rund 52 Prozent ihrer Produkte in der EU ab. Sollte Großbritannien REACH verlassen und ein eigenes nationales REACH aufbauen, würden umfangreiche wechselseitige Registrierungspflichten schlagend. Dies wäre mit zusätzlichen Kosten von rund einer Milliarde Pfund (1,2 Milliarden Euro) pro Jahr verbunden. Schon derzeit kostet REACH die europäische Chemiebranche laut CEFIC jährlich rund zehn Milliarden Euro. ■

PROZESSTEMPERIERUNG IN PERFEKTION

Unistate® – Spezialisten für Ihren Reaktor



Inspired by temperature

Unistat Prozessthermostate temperieren Ihr Reaktorsystem sicher, schnell und reproduzierbar. Dabei sind Unistate äußerst effizient und einfach in der Bedienung. Über 50 Modelle erlauben ein zuverlässiges Scale-up vom Labor bis zur Produktion.

huber

www.huber-online.com



Lebensmittelproduktion

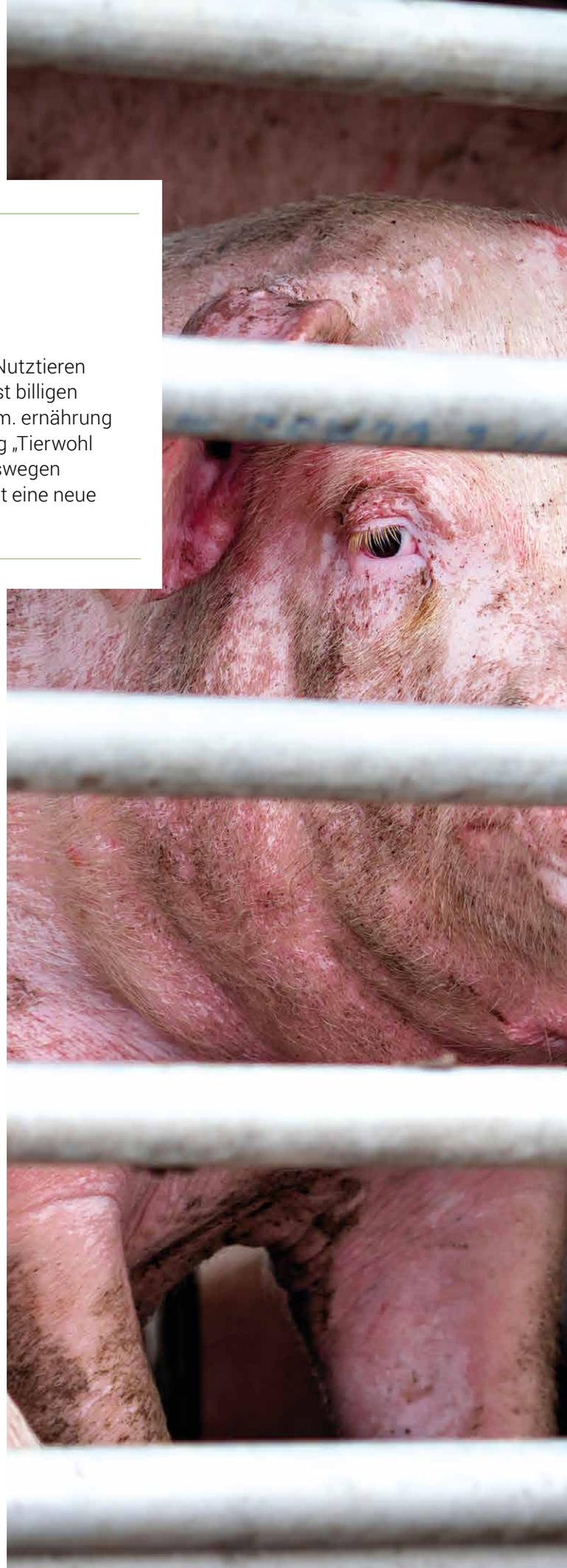
Schach der „Geiz ist geil“-Mentalität

Die Diskrepanz zwischen der Forderung nach „glücklichen“ Nutztieren und dem tatsächlich an den Tag gelegten Kauf von möglichst billigen Fleisch- und Milchprodukten beschäftigt nun auch das forum. ernährung heute (f.eh). Sein kürzlich in Wien abgehaltener Mediendialog „Tierwohl zwischen Wunsch und Wirklichkeit“ war der Suche nach Auswegen aus dieser Situation gewidmet. Zugleich hat der Verein damit eine neue Veranstaltungsreihe auf Schiene gesetzt.

Laut Umfragen ist die artgerechte (Nutz-)Tierhaltung heute bereits für 80 Prozent der Menschen in Österreich wichtig. Doch im Supermarkt bestimmt über die Kaufentscheidung im Wesentlichen nach wie vor der Preis – ein Verhalten, das zur Befassung mit den Urinstinkten bzw. der Psyche des Homo sapiens einlädt. Gefördert wird das „Geiz ist geil“-Verhalten ohne Zweifel vom Handel, der gerade in der Alpenrepublik mit Sonderangeboten punkten kann. Den Preis dafür zahlen im Lebensmittelsektor allzu oft die Nutztiere, wobei die Kritiker insbesondere die Massentierhaltung per se, bauliche Defizite der Ställe und den mangelnden Auslauf monieren. Zuletzt hat Deutschland der Diskussion um mehr Ethik in der Nutztierhaltung neuen Antrieb verliehen, indem die „Tierwohlkennzeichnung“ auf die Agenda seiner bevorstehenden EU-Präsidentschaft gesetzt worden ist. Daraus allenfalls entstehende neue EU-Vorgaben dürften gerade für Österreich interessant sein. So wird der Status quo bei uns einerseits von einem besonders brutalen Wettbewerb im Handel, andererseits von den wenigen verbliebenen Supermarktketten bestimmt, die so mächtig sind, dass jeder Landwirt gut beraten ist, deren Einkaufspreise zu akzeptieren und aufgrund dessen möglicherweise an der Qualität der Tierhaltung zu sparen. Ansonsten wird die Ware vom Handel allzu rasch aus dem größeren landwirtschaftlichen Strukturen aufweisenden und daher billiger produzierenden Ausland bezogen. Die in Österreich vergleichsweise kleinen Tierherden und Betriebe können sehr wohl aber auch ein Plus für das Tierwohl sein, da beide Faktoren die Aufmerksamkeit für das einzelne Nutztier begünstigen.

Zwischen dem EU-Minimalkonsens und höheren Standards

Die Herausforderung, das Wohl der Nutztiere mit den Zwängen des Wettbewerbs zu verbinden, machte im Rahmen des Mediendialogs Ulrich Herzog, Gruppenleiter im Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, anhand des Zustandekommens des geltenden Bundestierschutzgesetzes klar. Zur Diskussion stand damals, vor rund 15 Jahren die Frage, ob dieses Regelwerk den Minimalkonsens des EU-Rechts widerspiegeln oder höheren Standards folgen sollte. Die Entscheidung war letztlich, in vielen Bereichen über die EU-Vorgaben hinauszugehen, dabei aber die Möglichkeit einer Differenzierung zuzulassen, um auch in Förderprogramme einsteigen zu können. Der Experte zusammenfassend: „Heute haben wir zwar nicht das beste Tierschutzgesetz in der EU, sehr wohl aber das umfassendste. Es regelt den Umgang mit dem Fisch, dem Wildtier, den Tierheimen und Gnadenhöfen, die Tierhaltung in der Landwirtschaft bis hin ▶





„Heute haben wir zwar nicht das beste Tierschutzgesetz in der EU, sehr wohl aber das umfassendste.“

Ulrich Herzog, Gesundheitsministerium

► zum Umgang mit dem privaten Vierbeiner – und dies äußerst detailreich.“ Richtig sei, so der Veterinär weiter, dass zwischen der Betrachtung der einzelnen Tierarten große Unterschiede bestehen. So halte sich Österreich bei den Schweinen aufgrund des starken Wettbewerbs in Europa weitgehend an das EU-Recht. Im Rinderbereich seien die Standards höher. Im Hinblick auf die Intensivierung der Diskussion um das Wohl der Nutztiere hält er die Beibehaltung der sektoralen Betrachtung für notwendig.

Was die Information der Konsumentinnen und Konsumenten bzw. deren Unterstützung bei der Kaufentscheidung betrifft, erinnerte Herzog daran, dass es in der EU bis dato nur eine einzige harmonisierte Kennzeichnungsvorschrift gibt, die sich mit dem Tierwohl (und der Produktherkunft) auseinandersetzt. Sie betrifft das Hühnerei. Bis zur heutigen Etabliertheit dieses Labels hat es allerdings rund drei Jahrzehnte gedauert.

Herzchen, Sternchen und kein Ende

Für eine gewisse Zeit schien es so, als ob solche Kurzinformationen auf den Produkten der Erzeugergemeinschaften, Unternehmen und Behörden das Gelbe vom Ei wären. Andreas Herrmann, Bereichsleiter „Qualitätsmanagement für Landwirte, Rind, Schwein und Nachhaltigkeit“ bei Agrarmarkt Austria (AMA), hat sich in Europa umgesehen. Er zeichnete im Rahmen des Medientalks folgendes Bild:

Schweden hat sich das strengste Tierschutzgesetz gegeben. Das Problem: Aufgrund von dessen Stringenz sind kaum mehr Differenzierungen und etwa die Förderung von Tierwohl-Stallungen möglich. Dänemark setzt auf ein Drei-Herz-System, das vor rund zwei Jahren eingeführt worden ist. Herrmann leitet aus der entsprechenden Medienbeobachtung ab, dass es „nicht ganz so rund wie erwünscht laufen dürfte“.

Die Niederlande nutzen ein Drei-Sterne-System, wobei die Stufe drei praktisch mit „Bio“ gleichzusetzen ist. Insbesondere geht es dabei um die Faktoren Platz und Einstreu. Rund 99 Prozent der Schweinezuchtbetriebe, die sich am System beteiligen, arbeiten in Kategorie 1. Im Rinderbereich sind die Kriterien niedriger, weshalb mehr Betriebe in die Kategorie 2 fallen.

Deutschland hat 2014 mit der „Initiative Tierwohl“ ein vierstufiges System gestartet, durch das bessere Stallungen und die Außenhaltung gefördert werden sollen, wofür der Lebensmittelhandel in einen Topf einzahlt. Gegenwärtig werden – dem Vernehmen nach nicht besonders erfolgreich – Produkte aus hochwertiger Geflügelhaltung beworben. Je ein Tierwohlkennzeichnungssystem unterhalten der Deutsche Tierschutzbund und Vier Pfoten Deutschland.

Derzeit, ergänzt Ulrich Herzog, gehe es in Deutschland um die Einführung eines vierten Systems. Es handle sich dabei um ein staatliches Tierwohl-Label. Dazu führt der Experte ins Treffen, dass sich dieses alleine auf den Schweinesektor beziehen soll, wo tatsächlich große Probleme bestünden. Das neue System solle die gesamte Produktionskette berücksichtigen. Herzog: „Man schätzt, dass alleine die Verwaltungskosten für das Projekt mit rund 70 Millionen Euro zu Buche schlagen. Es ist dabei nicht daran gedacht, die in der Folge höheren Standards durch Fördermaßnahmen aus dem Budget der ländlichen Entwicklung abzudecken. Das zentralisierte System richtet sich ausschließlich an den Konsumenten, der auf diese Weise informiert und in der Folge dazu gebracht werden soll, höhere Preise zu bezahlen.“

Mehr abgewinnen kann Herzog dem schlanken dänischen Modell. Es bietet jedem Landwirt die Möglichkeit, seinen Betrieb durch einen Amtstierarzt zertifizieren zu lassen. Der Auftraggeber bezahlt für diese Leistung und auch für die späteren Kontrollen selbst. Gibt es mehr Interessenten, kann auch das Kontrollpersonal entsprechend aufgestockt werden. Das System befindet sich nach vier Jahren Laufzeit derzeit in Evaluierung. ►



„Kein Konsument weiß, was unter der Aufschrift ‚Fleisch plus Tierwohl‘, ‚Spaltenboden‘ etc. zu verstehen ist.“

Johannes Mayr, KeyQUEST

► In Österreich gab es Überlegungen, den Wildwuchs an Labels durch ein Gütezeichen oder Tierwohlgesetz zu kanalisieren, das dem Verbraucher ein Mehr an Transparenz bieten sollte. Dagegen hatte sich jedoch schließlich der Handel durchgesetzt, der Qualitätslabels offenbar auch zur Differenzierung benötigt. Laut Herzog verfügt Österreich mit dem AMA-Gütesiegel aber über ein System, das auch in Sachen Tierwohl weiter ausbaubar ist.

Eine Sonderstellung nimmt in Österreich die „Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz“ ein. Sie wurde auf Basis des § 18 Abs. 6 Tierschutzgesetz eingerichtet und ist an der Veterinärmedizinischen Universität Wien angesiedelt. Wie Martina Dörflinger, die Leiterin dieser Bundesdienststelle, erläuterte, befasst man sich mit den Haltungsbedingungen sowohl im Nutztier- als auch im Heimtiersektor sowie mit den Tiertransporten. Beispielsweise werden insbesondere neu auf den Markt gekommene technische Ausrüstungen und Geräte auf Verletzungsgefahr geprüft. Themen sind aber auch die Einsatzbedingungen neuer Technologien sowie Managementvorgaben. Landwirte, aber auch Stallbauern etc., erhalten dadurch Rechtssicherheit. Eine bestandene Prüfung wird durch die Vergabe des „Tierschutzkennzeichens“ belegt. Es stellt das einzige unmittelbar mit dem Tierschutzgesetz in Verbindung stehende staatliche Label dar.

Die Art der Tierhaltung schmeckt man nicht

Für Andreas Hermann von der AMA, einer 1993 gegründeten Körperschaft des öffentlichen Rechts für die Markt- und Preisberichterstattung, Einrichtung zur Entwicklung und Anwendung von Qualitätsrichtlinien und für das Marketing heimischer Agrarprodukte, ist es zunächst wichtig zu wissen, was sich der Verbraucher unter artgerechter Tierhaltung eigentlich vorstellt und welche Rolle diese bei der Kaufentscheidung spielt. Besonders aufhorchen ließ ihn die Aussage in einer Umfrage, wonach der Geschmack und die Qualität des Fleisches von „glücklichen Tieren“ besser sei. Der Ernährungswissenschaftler kann diese Annahme – etwa Unterschiede infolge der Stall- bzw. Freilandhaltung von Schweinen – nicht bestätigen: „Wie aktuelle Studien zeigen, spielt vielmehr das eingesetzte Tierfutter die wesentliche Rolle.“

Was den Willen der Konsumenten betrifft, für ein Mehr an Tierwohl auch höhere Preise zu bezahlen, führt er folgende Umfrageergebnisse ins Treffen: „Bei einem angenommenen Ausgangspreis für Fleisch von zehn Euro pro Kilogramm lautete die Frage: Sind Sie bereit, mehr zu bezahlen? Etwa 16 Prozent verneinten dies, wobei dieser Wert aufgrund der Interviewsitua-

tion getrost verdoppelt werden kann, woraus sich eine Ablehnung durch rund ein Drittel der Befragten ergibt. Nur rund fünf Prozent sind bereit, das Doppelte auszugeben. Auf der anderen Seite besteht schon heute zwischen konventionell hergestelltem Schweinefleisch und den entsprechenden Bioprodukten eine Preisdifferenz zwischen dem Doppelten und Dreifachen. Unterm Strich würde es uns in Bezug auf erhöhtes Tierwohl schon ausreichen, wenn die Verbraucher dazu bereit wären, wenigstens 25 Prozent mehr auszugeben.“

Im erwähnten AMA-Gütesiegel beginnt die Befassung mit dem Tierwohl auf einer Basisebene, auf der Kriterien, wie der verfügbare Platz pro Tier oder die Belüftung des Stalles, festgelegt sind. Der Landwirt kann zusätzliche Module – z. B. hinsichtlich mehr Platz oder eingestreuter Liegefläche – auswählen. Derzeit nehmen an diesem System rund 80 Betriebe teil, die in Summe zwischen 80.000 und 100.000 Schweine halten. Laut Andreas Herrmann sind die auf diese Weise erzielten Preise und der Absatz allerdings „verbesserungsbedürftig“.

Bei uns hat jede Kuh einen Namen, anderswo eine Nummer

Auf ein Bonussystem für die Produzenten setzt auch „Berglandmilch“, Österreichs größter Milchverarbeiter, dem rund 10.500 bäuerliche Betriebe zuliefern. Für Geschäftsführer Josef Braunhofer ist Kritik an der Haltungsweise der Kühe durchaus zulässig, wenngleich diese nicht das einzige Kriterium in Sachen Tierwohl sei. Er verweist in diesem Zusammenhang auf den in Österreich gelebten Verzicht auf „Turbokühe“ und Futtermittel aus Übersee. Auch die bei uns vergleichsweise geringe Herdengröße stehe für eine „ziemlich artgerechte Haltung“: „In Österreich hat jede Kuh einen Namen, anderswo eine Nummer. Die Sorge um das einzelne Tier ist entsprechend intensiver.“

Dennoch unterstützt auch Berglandmilch seine Lieferanten durch „Zuckerbrot“. Auslöser für das am 1. Juli 2019 gestartete „Tierwohlbonusprogramm“ war die Erkenntnis, dass Verbote alleine nicht greifen. Seither gibt es für über die gesetzlichen Vorgaben (= Stufe 0) hinausgehende Maßnahmen – etwa längere Weidehaltung, Laufstall, Almaufenthalt – entsprechende Zuschläge auf den Milchpreis. Für einen Laufstall winken beispielsweise zusätzliche 0,53 Cent/kg Milch. Laut Braunhofer wird das System gut angenommen, die meisten Betriebe befinden sich aber noch in den Stufen 0, 1 und 2. Eine deutliche Verschiebung vom reinen Mengen-Bonus hin zum Tierwohl-Bonus sei spürbar. Die weitgehend unbekannte Größe bleibe die Konsumentin vor dem Kühl- ►

regal (tatsächlich werden Milchprodukte meist von Frauen eingekauft) bzw. die „kognitive Dissonanz“ der Verbraucher.

Von Gefühlen und der Vermittlung harter Realitäten

Aufgenommen wurde diese Feststellung am Mediendialog von Johannes Mayr vom Marktforschungsunternehmen Key-QUEST. Der Agrarökonom ist selbst auf einem Bauernhof aufgewachsen. Er mahnte die Abkehr vom rein rationalen Denken der Fachleute ein und plädierte dafür, die Emotionen der Verbraucher viel stärker zu berücksichtigen, da der Wunsch, ein Produkt zu haben, ja zu wesentlichen Teilen Emotion sei. Mayr: „Kein Konsument weiß, was unter der Aufschrift ‚Fleisch plus Tierwohl‘, ‚Spaltenboden‘ etc. zu verstehen ist. Diese Situation ist aber fatal, da wir uns auf gesättigten Märkten bewegen. Die Bedürfnisse und Gefühle der Menschen müssen erkannt werden. Dann kann es auch mit der Zahlungsbereitschaft für ein Mehr an Tierwohl klappen.“

Für Carina Reiter, Abgeordnete zum Nationalrat und Funktionärin des Bauernbundes, beginnt die Misere schon damit, dass große Teile der Bevölkerung die Verbindung zur Landwirtschaft und den darin herrschenden Realitäten längst verloren hätten. Es gelte somit, von dieser wieder ein Bild zu vermitteln, das – jenseits der Horrorberichte aus einzelnen Betrieben und der von der Fernsehwerbung gezeichneten Idylle – stimmig ist. Reiter: „Um der ‚Geiz ist geil‘-Mentalität erfolgreich entgegenzuwirken, braucht es

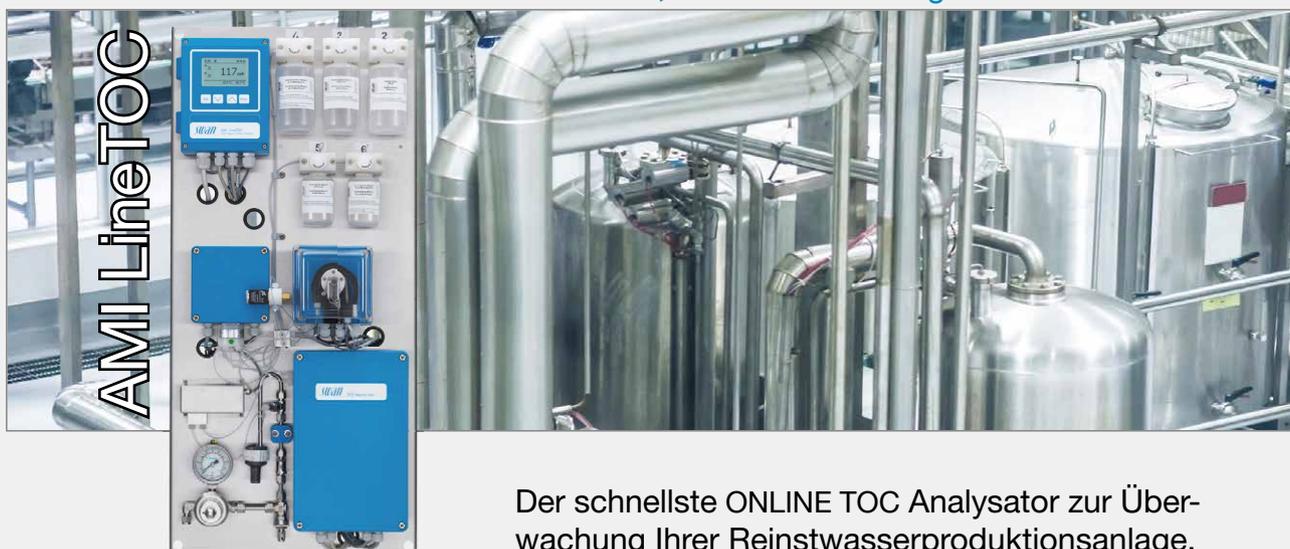
ein Mehr an Bewusstseinsbildung und Information – auch durch eine entsprechende Kennzeichnung in der Gastronomie.“

Der Wunsch nach mehr Bewusstseinsbildung traf im Saal auf Zustimmung. So wurde die Forderung geäußert, das Wissen rund um das Tierwohl und um das Einkaufen generell bereits im Kindergarten und erst recht im Schulunterricht zu vermitteln um so in letzter Konsequenz „Druck auf den Handel aufzubauen“. Andere mahnten ein, dass das Delegieren dieser Aufgabe nicht genüge, sondern damit vielmehr innerhalb der Familien begonnen werden müsse. Katharina Koßdorff, Geschäftsführerin des Fachverbands „Nahrungs- und Genussmittelindustrie“ in der Wirtschaftskammer Österreich, reagierte darauf mit der Erinnerung, dass die Lebensmittelindustrie den (Wieder-)Aufbau von mehr Alltagswissen rund um unser Essen seit Jahren unterstütze. Die entsprechenden, im Punkt „Mehr Bewusstsein für Lebensmittel und Ernährung schaffen“ festgelegten Ziele des aktuellen Regierungsprogramms würden vollinhaltlich mitgetragen.

Gelingt der unter den Konsumenten angestrebte Sinneswandel nicht, erinnerte Johann Schlederer, Geschäftsführer der Erzeugergemeinschaften VLV & Gustino-Schwein, im Rahmen des Mediendialogs abschließend daran, dass von der Bundesregierung und einigen NGOs auch angedacht wird, ein Mehr an Tierwohl durch die Allgemeinheit finanzieren zu lassen. Etwa durch die Erhöhung der Mehrwertsteuer auf Fleisch von derzeit zehn auf 13 Prozent (die „Liste Jetzt“ forderte jüngst 20 Prozent; Red.). Ob dies politisch durchsetzbar sein wird? ■

swan
ANALYTICAL INSTRUMENTS

Kontinuierliche Prozessüberwachung von TOC-Wert, Ozon und Leitfähigkeit



Made in Switzerland



Der schnellste ONLINE TOC Analysator zur Überwachung Ihrer Reinstwasserproduktionsanlage, geeignet für kalte und heiße Loops (WFI)

Geistiges Eigentum und Geschäftsgeheimnisse

Auftragsproduktion beim Konkurrenten: Der Feind im eigenen Haus?

Zur Effizienzsteigerung bedienen sich immer mehr Unternehmen der Auftragsfertigung durch hochspezialisierte Produzenten. Diese sind oft direkte oder mittelbare Konkurrenten des Auftraggebers. Insbesondere dann gilt es zu verhindern, dass es zu einem ungewollten „Wissenstransfer“ kommt – und das in beide Richtungen, weil oft auch Produktions-Know-how betroffen ist.

Gerade in Industriebereichen, in welchen eine hohe Dichte an geistigem Eigentum und Know-how besteht und die Kosten für Produktionsanlagen enorm hoch sind, ist aufgrund der allgegenwärtigen Forderung nach Effizienzsteigerung die Bildung von „natürlichen Monopolen“ auf den Produktionsebenen zu beobachten: Produktionsmaschinen bzw. Werkzeuge werden nur von wenigen Herstellern oder gar nur einem einzigen Produzenten entwickelt bzw. erzeugt. Auch bei der Erzeugung des Endprodukts kommt es immer mehr zu einer „Zentralisierung“, weil die Vorhaltekosten für Produktionsstätten immer höher werden. Maschine und Mensch ökonomisch optimal auszulasten, ist oft nur möglich, wenn für mehrere Marktteilnehmer produziert wird.

Die vielbeschworene „Informationsgesellschaft“ hat dazu geführt, dass die Gesetze des geistigen Eigentums und der verwandten Rechtsbereiche in den letzten Jahrzehnten zugunsten der Rechteinhaber immer mehr ausgebaut wurden. Gleichzeitig ist die Dichte an patent-, urheber- und/oder kennzeichenrechtlich geschütztem Material in allen Industriebereichen geradezu explodiert. Es gibt kaum Bereiche, in welchen ohne Berücksichtigung von Rechten Dritter gehandelt werden kann. Auch können Haftungen entstehen, ohne dass es auf ein Verschulden des Eingreifenden bzw. des Nutzenden ankommt.

Aus der Sicht des Produzenten wird es daher immer wichtiger, sich vertraglich einerseits die für die Produktion notwendigen Rechte einräumen und sich gleichzeitig vom Auftraggeber garantieren zu lassen, dass er mit der Produktion auf Anweisung des Auftraggebers nicht in Rechte Dritter eingreift. Diese können nämlich nach den Gesetzen zum Schutz des geistigen Eigentums unter Umständen direkt auf den Produzenten greifen. Andererseits nutzt der Öfterer der Produzent eigene – meist dem Auftraggeber gar nicht bekannte bzw.



Ein Beitrag von Juliane Messner und Max Mosing

rechtswidrig ist. Diesbezüglich will sich naturgemäß der Auftraggeber vertraglich gegenüber dem Produzenten absichern.

Weiters wollen beide Seiten natürlich, dass nicht mit dem stattgefundenen „Wissenstransfer“ Konkurrenz gemacht wird. Konkurrenzklauseln werden aber in den immer härter umkämpften Märkten immer seltener akzeptiert, und es schwebt über diesen stets das Damoklesschwert des Kartellrechts.

Non-Disclosure and Non-Use-Agreements

Da somit beide Parteien von etwaigen Eingriffen in Rechte Dritter betroffen sein können, gilt es für sie, die Rechtesituation im Vorfeld im Detail zu prüfen und dann entsprechende Regelungen zu vereinbaren. Das setzt voraus, dass die Parteien – unter Umständen geheime – Informationen austauschen, ein „Horrorszenario“ für den Geschäftsgeheimnisschutz. Ganze Rechtsabteilungen beschäftigen sich daher damit, die für ihre Unternehmen „perfekten“ Verschwiegenheits- und Nicht-Verwendungsvereinbarungen – sogenannte Non-Disclosure and Non-Use-Agreements oder kurz NDAs – abzufassen bzw. zu verhandeln. Schon vor dem ersten Meeting werden immer komplexer werdende NDA-Entwürfe ausgetauscht, die dann über den Zeitraum der Projekte immer weiter nachgeschärft werden, um meist beide Seiten davor zu bewahren, dass ihr „geistiges Kapital“ ungewollt vom Vertragspartner Dritten offengelegt oder gar selbst zur Konkurrenzierung genutzt wird.

Obschon die gesetzlichen Regelungen durchaus Schutz dem Grunde nach und für die Durchsetzung auf Unterlassung bieten, bleibt eine Dimension stets eine praktische Herausforderung: der Ersatz des durch die unzulässige Nutzung von „fremdem geistigen Kapital“ entstandenen Schadens. Während sich der anglo-amerikanische Rechtsbereich hier oft des Konstrukts des vom Gericht frei kalkulierbaren „immateriel-

vom Produzenten diesem gegenüber sogar geheim gehaltene – Produktionsabläufe, die ihrerseits in Rechte Dritter eingreifen können. Das kann zum Beispiel bei Patent- oder Geschäftsgeheimnisverletzungen dazu führen, dass das Endprodukt seinerseits



Zu den Autoren

MMag. Juliane Messner
+43 1 585 03 03-20
juliane.messner@geistwert.at

Dr. Max W. Mosing, LL.M., LL.M.
+43 1 585 03 03-30
max.mosing@geistwert.at

sind Partner der auf IP, IT und
Life Science spezialisierten
Geistwert
Rechtsanwälte Lawyers Avvocati.

len Schadenersatzes“ bedient, ist dieser in Europa nicht bzw. nur schwer und mit vergleichsweise geringen Beträgen durchsetzbar. Dieser Problematik durch Vertragsstrafen in den NDAs zu begegnen, ist insoweit in Österreich nicht rechtssicher, als ein zwingendes richterliches Mäßigungsrecht für Konventionalstrafen besteht. Oft wird über die Höhe des Ersatzes vor Gericht gestritten und nur ein relativ geringer Betrag zugesprochen.

Geistiges Eigentum vs. Geschäftsgeheimnis

Soweit das Produkt und/ oder der Produktionsablauf durch Patente, Urheberrechte, Marken oder dergleichen geschützt ist, bedarf der Produzent der entsprechenden Rechteeinräumung, um durch die Produktion nicht die dem Rechteinhaber gewährten gesetzlichen Ausschließungsrechte des geistigen Eigentums zu verletzen. Soweit für den Auftraggeber ein Sonderrechtsschutz durch Urheberrecht bzw. entsprechende Registerrechte besteht, ist er rechtlich gegenüber dem Produzenten gut abgesichert.

Allerdings sind meist nicht alle Eigenschaften des Produkts bzw. des Produktionsvorgangs zugunsten des Auftraggebers durch Urheberrecht bzw. entsprechende Registerrechte geschützt bzw. können sie gar nicht geschützt werden. Oft fußt der wahre wirtschaftliche Wert daher auf sogenanntem Know-how bzw. Geschäftsgeheimnissen. Während die Gesetze zum geistigen Eigentum mit Schöpfung bzw. mit Registrierung dem Rechteinhaber Ausschließungsrechte gewähren, bedarf es – neben der Schaffung eines Geschäftsgeheimnisses an sich – für dessen Schutz noch entsprechender Rahmenbedingungen: Geschützt ist ausschließlich eine Information, die geheim ist, weil sie nicht allgemein bekannt, nicht ohne Weiteres zugänglich und dadurch von kommerziellem Wert ist und durch angemessene Geheimhaltungsmaßnahmen geschützt wird. Die Angemessenheit der Geheimhaltungsmaßnahmen ist in der Regel von der Art des Geschäftsgeheimnisses, der Branche und der Größe des Unternehmens abhängig. Obgenannte NDAs sind dabei wohl als Mindeststandard vorauszusetzen.

Neben seiner praktischen Relevanz hat der Geschäftsgeheimnisschutz durch die neuen gesetzlichen Regelungen an Bedeutung gewonnen. Immer mehr Unternehmen richten ihre Schutzrechtsstrategie auch am Geschäftsgeheimnisschutz aus, insbesondere, um der zeitlichen Beschränkung, den

Kosten internationaler Registrierungen und der Veröffentlichungspflicht des Patentrechts zu „entgehen“. Dadurch gewinnen die Geheimhaltungsmaßnahmen, allen voran die NDAs, weiter an Bedeutung.

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Der rechtliche und administrative Aufwand im Zusammenhang mit NDAs steigt damit für alle Beteiligten. Noch komplexer wird es, wenn statt der Auftragsproduktion auch Entwicklungen oder gar Forschung mitbeauftragt werden. Dann sind auch Regelungen zu Rechten an etwaig genutztem Vorbestehenden („Background“) und am zu Entwickelnden („Foreground“) zu klären. Und während bei der bloßen Auftragsproduktion meist von beiden Seiten der Aufwand sehr genau kalkuliert werden kann, ist dies bei Entwicklungs- oder gar Forschungsaufträgen oft nicht der Fall. Beide Seiten müssen daher versuchen,

das unternehmerische Risiko zu minimieren, was zwangsläufig zu entgegengesetzten Wunschvorstellungen hinsichtlich der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen führt. Je „monopolartiger“ das Umfeld wird, desto größer wird die Verhandlungsmacht der Forschungsinstitutionen. Gerade in kleingliedrigen Industrien bzw. Ländern wie Österreich ist diese Tendenz entwickelungshemmend, weil sich KMUs entweder großen Forschungsinstitutionen „ausliefern müssen“ oder eben gar nicht entwickeln können.

Gerade in kleingliedrigen Industrien bzw. Ländern wie Österreich ist diese Tendenz entwickelungshemmend, weil sich KMUs entweder großen Forschungsinstitutionen „ausliefern müssen“ oder eben gar nicht entwickeln können.

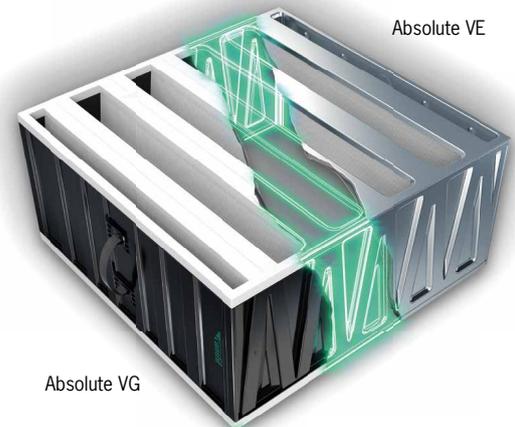
Keine Muster-NDAs mehr und DSGVO

Somit wird die NDA-Gestaltung immer komplexer und anspruchsvoller. Es werden kaum noch Muster-NDAs abgeschlossen. Stattdessen wird über nahezu jede Klausel intensiv verhandelt. Da im Produktions-, aber insbesondere im Forschungsbereich nahezu immer personenbezogene Daten Dritter verarbeitet werden, gibt auch die DSGVO zwingende datenschutzrechtliche Vereinbarungen vor. Auch das treibt die Parteien an, gleich umfassendere Regelungen zu entwerfen. Die „alte Weisheit des Vertragsrechtlers“ – man macht ausgefeilte Verträge zu Zeiten, wenn man sich verträgt, um dann, wenn man sich nicht mehr verträgt, Verträge zu haben, um sich vertragen zu müssen – gilt umso mehr bei Vereinbarungen zur Auftragsproduktion in Bereichen, in denen geistiges Eigentum eine wesentliche Rolle spielt. Und diese Bereiche werden immer mehr. ■

„Über nahezu jede Klausel wird intensiv verhandelt.“

ABSOLUTE V HEPA-FILTER

LEICHTE FILTER FÜR EINE SCHNELLE INSTALLATION



Absolute VE

Absolute VG



Mit 40% - 50% Gewichtseinsparung sind Absolute V Filter die leichtesten Filter am Markt.



Hervorragende Stabilität und Robustheit - minimiert das Risiko einer Beschädigung bei Transport, Handhabung und Installation.



Durch fortschrittliches Design und ein verbessertes Filtermedium wird 23% weniger Energie verbraucht.



Ob in Flussbetten, Ozeanen, dem arktischen Eis, Düngemitteln, Böden, Meersalz oder Trinkwasser – MP-Partikel sind quasi allgegenwärtig.

Infrarot- und Raman-Spektroskopie im Praxiseinsatz

Die hohe Kunst der Mikroplastikanalyse

Spätestens seit der Entdeckung von Mikroplastik in abgefüllten Getränken ist das Thema in aller Munde. Doch was ist eigentlich Mikroplastik, woher stammt es und wie kann man es aufspüren? Bruker unterstützt durch Kooperationen und neueste Gerätetechnik Forscher an vorderster Front und stellt in diesem Artikel gängige Ansätze zur Mikroplastikanalyse vor.

Definiert wird Mikroplastik (MP) als Polymerpartikel mit einem Durchmesser von weniger als fünf Millimetern, wobei diese je nach Herkunft in Primär- und Sekundärpartikel unterteilt werden. Primäre Mikroplastikpartikel sind solche, die eigens für den industriellen Einsatz hergestellt wurden, z. B. als Peeling-Körner in kosmetischen Produkten. Sekundäre MP-Partikel entstehen durch physikalischen, biologischen und chemischen Abbau von makroskopischen Kunststoffteilen und haben den größten Anteil am weltweit freigesetzten Mikroplastik. Sie entstehen hauptsächlich durch unsachgemäß entsorgten Kunststoffabfall, Reifenabrieb und das Waschen von synthetischen Textilien.

Wo findet man Mikroplastik?

Fast schon monatlich wird Mikroplastik an neuen Orten in hohen Konzentrationen entdeckt. Ob in Flussbetten, Ozeanen, dem arktischen Eis, Düngemitteln, Böden, Meersalz oder Trinkwasser – MP-Partikel sind quasi allgegenwärtig. Zu alledem haben Mikroplastikstoffe in den letzten Jahrzehnten Eintrag in die menschliche Nahrungskette gefunden. Umso wichtiger ist es, diese enorme Herausforderung für Natur, Tier und Mensch ernst zu nehmen und Strategien für die Analyse der Ursachen und Folgen der Mikroplastikverschmutzung zu entwickeln.

Stellt Mikroplastik eine Bedrohung dar?

Während der Einfluss von MP auf das Leben im Meer weitgehend verstanden wird, kann das volle Ausmaß derzeit noch nicht

abgeschätzt werden. Die MP-Aufnahme durch Meeresorganismen und Fische führt jedoch zweifellos zu einer Kontamination der menschlichen Nahrungskette. Da Mikroplastikstoffe problematische Weichmacher enthalten und andere organische Schadstoffe adsorbieren können, sind die langfristigen Auswirkungen noch weitgehend unbekannt.

Wie spürt man Mikroplastik auf?

Welche Methodik sich zum Aufspüren von MP-Partikeln eignet, ist von deren Größe abhängig. Obwohl bereits Kunststoffpartikel im Millimetermaßstab als MP gelten und diese in manchen Fällen sogar mit dem bloßen Auge erkannt werden können, sollte die Lichtmikroskopie als grundlegendste Technik zum Nachweis von Mikroplastikstoffen zuerst Erwähnung finden.

Durch ein einfaches Mikroskop können Partikel sortiert und für weitere chemische Analysen vorbereitet werden. Die chemische Identifizierung ist von besonderer Bedeutung, da nur sie Aufschluss über Herkunft und Typ der Mikroplastik gewährt. Vor allem Infrarot- (FT-IR-) und Raman-Spektroskopie sind geeignete Möglichkeiten unbekannte Polymerpartikel in wenigen Minuten zu identifizieren.

So lässt sich ein aufgespürtes MP-Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 100 Mikrometern mittels ATR-Technik auf einem kompakten FT-IR-Spektrometer oder kontaktfrei mit einem handgehaltenen Raman-Spektrometer charakterisieren. Angenehmer und schneller ist jedoch die direkte Vereinigung von Mikroskopie und Spektroskopie in einem FT-IR- oder Raman-Mikroskop. ▶

Abb. 1: ALPHA-II-FT-IR-Spektrometer (links) und LUMOS-II-FT-IR-Mikroskop (rechts)



Abb. 2: Filterhalter mit Aluminiumoxid-filter unter dem IR-Mikroskop LUMOS II



► Chemische Analyse durch FT-IR- und Raman-Spektroskopie

Mit diesen beiden spektroskopischen Methoden wird jeweils ein chemischer Fingerabdruck aufgenommen, der dann über einen Vergleich mit umfangreichen Referenzbibliotheken mit hoher Sicherheit identifiziert wird. Ein kurzer Überblick über die Funktionsweisen: Bei der FT-IR-Spektroskopie dringt infrarotes Licht in ein unbekanntes Material ein, wird teilweise absorbiert und liefert dann durch die Absorption bestimmter Wellenlängen molekulare Informationen über den analysierten Stoff.

Bei der Raman-Spektroskopie hingegen trifft Licht aus einer kohärenten Lichtquelle (z. B. Laser) auf den zu untersuchenden Stoff, wird dort inelastisch gestreut und beinhaltet somit ebenfalls molekulare Informationen, die entsprechend interpretiert werden können. In beiden Fällen kann im Anschluss durch Vergleich der erhaltenen Messdaten mit spektralen Referenzbibliotheken ein unbekanntes Partikel schnell und einfach identifiziert werden.

FT-IR-Analyse von Mikroplastik und Probenvorbereitung

Die FT-IR-Mikroskopie ist die am weitesten verbreitete Methode in der Mikroplastikforschung. Die erhaltenen Ergebnisse sind präzise und zuverlässig bei besonders einfacher Handhabung der Gerätetechnik. Insbesondere die Verwendung von Focal-Plane-Array-(FPA-)Detektoren ist eine Lösung auf dem Stand der Technik. Je nach Probe kommt entweder die Transmission (kontaktfrei, IR-Licht passiert MP vollständig) oder die abgeschwächte Totalreflexion (ATR, benötigt Kontakt, IR-Licht dringt leicht in die Probe ein) zum Einsatz. Auch Messungen in Reflexion sind möglich (kontaktfrei, IR-Licht muss MP zweimal passieren), sollen jedoch an dieser Stelle nicht weiter diskutiert werden.

Transmissionsmessungen sind der Standardansatz. Hierfür sind spezielle Filter erforderlich, die das IR-Licht frei zum Detektor passieren lassen. Je nach Präferenz können Teflon- (PTFE-) Membranen, Metallgewebe, Silicium- und Aluminiumoxidfilter eingesetzt werden. All diese Filterarten haben individuelle Vor- und Nachteile, vor allem Aluminiumoxidfilter sind recht beliebt,

einfach anzuwenden und sollen hier als Beispiel verwendet werden. Bei Verwendung der ATR-Mikroskopie hingegen ist es auch möglich, MP auf Nitrocellulose- oder anderen Standardfiltern zu analysieren.

Für die Trinkwasseranalyse in Transmission wird die Flüssigkeit lediglich durch ein IR-geeignetes Material filtriert und der beladene Filter im Anschluss vermessen. Bei der Analyse von See-, Fluss- oder Meerwasser müssen grobe Verschmutzungen wie Holz, Sand oder Tang jedoch vorher durch Dichtentrennung separiert werden. Dazu werden Salzlösungen verschiedener Konzentrationen verwendet. Danach sollten die Proben gründlich getrocknet werden, bevor man sie einer IR-Analyse unterzieht. In manchen Fällen kann ein enzymatischer Aufschluss und/oder eine Behandlung mit H_2O_2 vor der Probenfiltration notwendig sein, um organische und biologische Verschmutzungen zu entfernen.

FT-IR-Mapping und -Imaging von Mikroplastik

Im einfachsten Ansatz werden nach der Probenvorbereitung Partikel und Fasern zuerst visuell erkannt (Abb. 3), dann individuelle Messpunkte gesetzt und diese sukzessive analysiert. Dieser „Punkt-zu-Punkt“-Ansatz ist effektiv, kann aber bei manueller Suche sehr viel Zeit in Anspruch nehmen, insbesondere dann, wenn der Filter mit sehr vielen Partikeln beladen ist. Folglich ist die automatische visuelle Identifizierung eine Schlüsselanforderung für einen mühelosen Arbeitsablauf bei der Mikroplastikanalyse durch FT-IR-Mapping. Eine chemische Identifizierung der Partikel ist danach mittels spektraler Referenzbibliotheken für alle gängigen Polymere verfügbar (Abb.4).

Für geringe MP-Konzentrationen ist dieser Ansatz praktikabel, doch obwohl die automatische Erkennung menschliche Fehler reduziert, birgt diese Methode das Risiko, kleinere Partikel aufgrund zu geringen visuellen Kontrasts zu übersehen. FT-IR-Imaging oder -Bildgebung hingegen kann den menschlichen Faktor fast vollständig eliminieren. Die Verwendung eines Focal-Plane-Array-(FPA-)Detektors ist dabei der effizienteste Ansatz für die MP-Analyse. Ein solcher arbeitet äußerst präzise, schnell und bietet höchste räumliche Auflösung, um auch kleinste Partikel mit Durchmessern größer als fünf Mikrometer aufzuspü-

ren (Abb. 4 und Abb.5). In der Regel wird bei dieser Methode ein kompletter, mit MP beladener Filter analysiert. Da die Auswertung nur anhand chemischer Informationen erfolgt, werden auch kleinere Partikel mit niedrigem visuellen Kontrast nicht übersehen.

Raman-Analyse von Mikroplastik

Mit Raman-Mikroskopie können kleinste Mikrostrukturen und Partikel (mit einem Durchmesser größer als 0,5 Mikrometer) erkannt werden. Dies kann vor allem bei der MP-Analyse ein entscheidender Vorteil sein, allerdings müssen dafür bestimmte Probenvoraussetzungen erfüllt sein. Das wichtigste Kriterium für die Raman-Analyse von MP sei zuerst genannt: Sowohl die untersuchten Partikel als auch das Filtermaterial dürfen nicht fluoreszieren. Fluoreszenz kann durch bestimmte Polymere, aber auch Farbstoffe und bestimmte Lacke ausgelöst werden. Zudem ist die Raman-Spektroskopie nicht ohne weiteres in der Lage, schwarze Kunststoffe und Gummis zu analysieren, da es zu einer unbeabsichtigten Probenerwärmung bei dunklen Proben kommt.

Aus diesen Gründen müssen die Raman-Messparameter in Abhängigkeit der vorliegenden Probeneigenschaften oft individuell angepasst werden, um eine erfolgreiche Messung von Spektren zu ermöglichen. Dies setzt häufig mehr Expertenwissen voraus als bei IR-Analysen. Abgesehen davon gelten für die Raman-Probenvorbereitung jedoch ähnliche Anforderungen wie für die IR-Analyse. Trinkwasser muss zuerst durch ein geeignetes Filtermaterial gefiltert werden, und auch hier muss unerwünschtes Material durch Dichtentrennung oder organische Verunreinigungen enzymatisch bzw. oxidativ entfernt werden.

Die Messung und Identifikation erfolgt analog zur IR-Analyse: entweder durch visuelle Erkennung und manuelle Auswahl der Messpunkte und anschließende Identifikation in Referenzbibliotheken oder durch Messung des gesamten Filters mittels eines engen Messgitters. Ein solches „Raman-Imaging“ erhöht zwar die für die Analyse benötigte Zeit, erlaubt aber, die Partikel anhand des chemischen Kontrasts zu quantifizieren, anstatt sich nur auf visuelle Methoden zu verlassen.

Geeignete Systeme für die Analyse von Mikroplastik sind beispielsweise die Geräte der Bruker Optik GmbH aus Ettlingen (Deutschland) – und hier im Besonderen das kompakte FTIR-Spektrometer ALPHA II (Abb. 1), das handgehaltene Raman-Spektrometer BRAVO (Abb. 7), das vollautomatische FTIR-Mikroskop LUMOS II mit FPA-Detektor (Abb. 1 bis 5), und das vollautomatische Raman-Mikroskop SENTERRA II (Abb. 8).



Abb. 6: SENTERRA II konfokales Raman-Mikroskop



Abb. 7: BRAVO handgehaltene Raman-Spektrometer

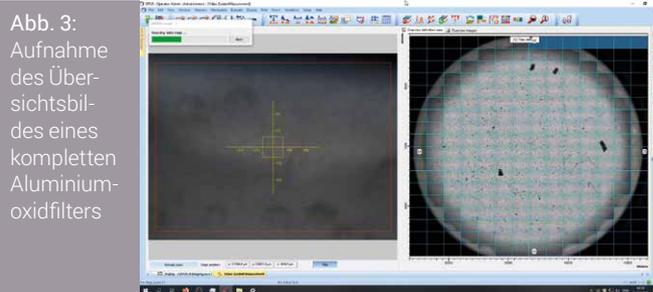


Abb. 3: Aufnahme des Übersichtsbildes eines kompletten Aluminiumoxidfilters

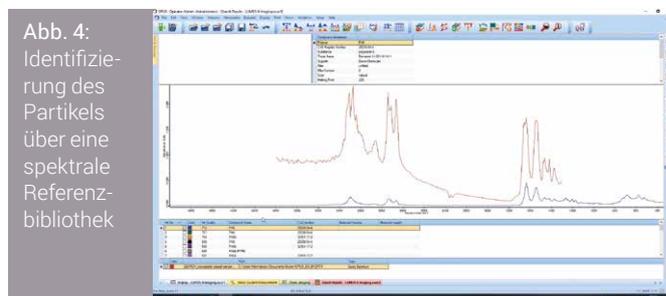


Abb. 4: Identifizierung des Partikels über eine spektrale Referenzbibliothek

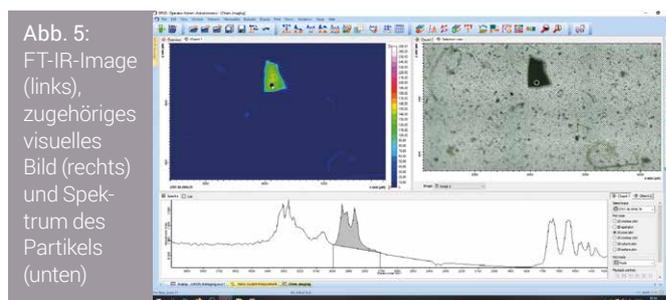


Abb. 5: FT-IR-Image (links), zugehöriges visuelles Bild (rechts) und Spektrum des Partikels (unten)

FT-IR oder Raman für die Mikroplastikanalyse?

Eine endgültige Antwort auf die Frage, ob Raman- und FT-IR-Spektroskopie besser für die Mikroplastikanalyse geeignet ist, kann nicht gegeben werden, es handelt sich um einander ergänzende, nicht um ersetzende Techniken. Aus spektroskopischer Sicht bedeutet dies, dass ein vollständiges Datenset nur dann erhalten werden kann, wenn beide Techniken zusammen eingesetzt werden. In der Praxis ist dies jedoch selten der Fall. Klare Vorteile für die FT-IR-Analyse sind die einfache Handhabung, die universelle Anwendbarkeit und ein klarer Geschwindigkeitsvorteil bei Verwendung von FPA-Imaging. Auf der Raman-Seite stehen die Kontaktfreiheit der Analyse und vor allem die hohe Ortsauflösung bis hinunter in den Nanometerbereich im Vordergrund. Letztlich entscheiden Anwender und Anwendung, welche Technik bevorzugt wird, und selbst Forscher diskutieren immer noch lebhaft über den besten Ansatz. ■

Autor

Dr. Simon Schlindwein, Bruker Optik

Kontakt

Dr. Cosima Koch, Bruker Austria GmbH
cosima.koch@bruker.com
Tel. 01/804 78 81-22

IM MITTELPUNKT

BESSERE VERPACKUNG, WENIGER ABFALL

Ein Kooperationsprojekt des Kunststoff-Clusters
aus der Sicht der Beteiligten

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

Eben – im Mittelpunkt.



Lisa Ehm, denkstatt GmbH, berechnete Ökobilanzen verschiedener Verpackungsvarianten.



Martina Zederbauer befasst sich im Lebensmittel Cluster mit Verpackungsprojekten.

BESSERE VERPACKUNG, WENIGER ABFALL

Können optimierte Verpackungslösungen dazu beitragen, Lebensmittelabfälle zu reduzieren? Dieser Frage ging das Projekt „Stop Waste – Save Food“ nach und präsentierte seine Ergebnisse in Form eines Leitfadens.

Nicht immer ist die naheliegendste Antwort auch die richtige. Diese Erfahrung hat Harald Pilz, Senior Advisor bei der denkstatt GmbH, im Rahmen seiner Beschäftigung mit dem ökologischen Fußabdruck, den menschliche Aktivitäten hinterlassen, immer wieder gemacht: „Das Bauchgefühl sagt, für die Verpackung von Eiern sind Kartonverpackungen besser als solche aus Kunststoff.“ Stimmt aber nicht immer, wie der Experte weiß, weil er nachgerechnet hat: „Verwendet man zur Herstellung der Verpackung PET aus dem Recycling von Trinkflaschen, schneiden diese in der Ökobilanz besser ab als Karton.“ Ähnliches gilt für die Ökobilanz bestimmter Lebensmittel, wie Pilz betont: „Es gibt selten einfache Pauschalaussagen. Man muss immer wieder sagen: Es kommt darauf an.“ Werden Tomaten beispielsweise im Winter in einem beheizten Glashaus in Österreich gezogen, haben sie eine schlechtere Ökobilanz als solche, die aus Spanien zu uns transportiert werden. Steigt man zum Beheizen des Glashauses aber von Fernwärme auf Geothermie um, sieht die Sache schon wieder anders aus.

Einzelne Warengruppen auf solche Weise in allen erforderlichen Details zu betrachten, war eine der methodischen Stärken des Projekts „Stop Waste – Save Food“, das sich zum Ziel gesetzt hat, Lebensmittelabfälle zu reduzieren. Thomas Gröger, stellvertretender Clustermanager des Kunststoffclusters bei der niederösterreichischen Wirtschaftsagentur ecoplus, erinnert sich, wie alles begonnen hat: „Wir sind zusammengesessen und haben auf einer Folie all die Fragen formuliert, die wir uns im Projekt stellen wollten: Lässt sich verbesserter Schutz der Lebensmittelqualität bei gleichzeitiger Reduktion der Ver-

packung erreichen – und kann man so dazu beitragen, dass weniger Lebensmittelabfälle entstehen? Lässt sich auf diese Weise eine ökologische und ökonomische Optimierung des Gesamtsystems erreichen?“ Das Wir, von dem Gröger spricht, das waren neben dem Kunststoff-Cluster und dem Lebensmittel Cluster Niederösterreich als Koordinatoren des Projekts die wissenschaftlichen Partner, mit denen man das Vorhaben gemeinsam stemmen wollte: die denkstatt GmbH, das Österreichische Forschungsinstitut für Chemie und Technik (OFI) sowie die beiden BOKU-Institute für Abfallwirtschaft und für Lebensmitteltechnologie.

Die Thematik besitzt eine gewisse Dringlichkeit. Die für Ernährung zuständige UN-Organisation FAO schätzt, dass rund ein Drittel der für den menschlichen Verzehr produzierten Lebensmittel irgendwo in der Verarbeitungskette verloren geht. „Die Datenlage ist für unterschiedliche Glieder dieser Kette aber unterschiedlich gut, mitunter sind die Zahlen nicht direkt vergleichbar“, sagt dazu Gudrun Obersteiner vom Institut für Abfallwirtschaft der BOKU. Für Österreich wurde aus verschiedenen Quellen ein Wert von 760.300 Tonnen berechnet. Der größte Brocken entfällt dabei auf die Haushalte, wobei in diesem

Bereich die Schätzungen besonders grob sind. Die dadurch gegebene Verschwendung hat neben der ökonomischen auch eine gewichtige ökologische Komponente: „Wenn z. B. für 1,0 Kilogramm Äpfel auf dem Tisch 1,4 Kilogramm Äpfel geerntet werden müssen, dann werden für 0,4 Kilogramm Ressourcen verbraucht, ohne dass dem ein genießbares Lebensmittel gegenübersteht“, so Obersteiner.

Insgesamt kommt dabei ein enormer Faktor an Umweltbelastungen zusammen, wie Pilz betont: „Je nachdem wie man es rechnet, sind 28 bis 34 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen dem Bereich Ernährung zuzuordnen.“ Lebensmittelverpackungen machen dagegen nur 0,7 Prozent unseres Klimafußabdrucks aus. Es ist daher gut begründet, in der Optimierung der Verpackung einen interessanten Hebel zur Verbesserung der Gesamtökobilanz zu sehen. Genau diesen griff man im Projekt „Stop Waste – Save Food“ auf.

Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Um eine Finanzierung für das Vorhaben auf die Beine zu stellen, reichte man ein Pro-



Gudrun Obersteiner, Institut für Abfallwirtschaft der BOKU, beschäftigte sich intensiv damit, wie Konsumenten mit Lebensmittelverpackungen umgehen.



Johannes Mayerhofer, Institut für Abfallwirtschaft der BOKU, simulierte Verpackungspräferenzen von Konsumenten.





Alfred Matousek, Umweltbeauftragter bei Rewe International, schätzte es, dass im Projekt viele Praxisbeispiele betrachtet wurden.



Thomas Greigeritsch, Vice President Group Sustainability bei der Constantia Flexibles Group, war an einer umfassenden quantitativen Bewertung des gesamten Lebensmittelkreislaufs interessiert.



Thomas Gröger koordinierte das Projekt seitens des Kunststoff-Clusters.

jekt bei der FFG-Förderschiene „Collective Research“ ein. In diesem Rahmen ist eine Förderung von 60 Prozent der Projektkosten vorgesehen, 40 Prozent müssen von den Projektpartnern kommen. Also machte man sich auf die Suche nach interessierten Unternehmen. „Im Rahmen einer Roadshow, auf der wir die Idee vorstellten, erhielten wir überraschend viele positive Antworten“, sagt Gröger. Es dauerte nicht lang, bis man mit dem Projekt starten konnte. Einer der Projektpartner war Thomas Greigeritsch, Vice President Group Sustainability bei der Constantia Flexibles Group. „Wir waren schon bei einer Vorgänger-Studie von denkstatt dabei. Das hat uns gezeigt, dass hier seriös vorgegangen wird und man an einer umfassenden quantitativen Bewertung des gesamten Lebensmittelkreislaufs interessiert ist“, begründet Greigeritsch, warum er nicht lange überzeugt werden musste. Constantia Flexibles ist vor allem für seine Verbundmaterialien bekannt, die entwickelt wurden, um eine optimale Barriere zu erreichen, die das verpackte Produkt schützt. Aufgrund des klaren Bekenntnisses zur Kreislaufwirtschaft wird auch bei Constantia Flexibles viel in diese Richtung optimiert – eine Herausforderung bei mehr als 10.000 verschiedenen Verpackungsspezifikationen. „Die Erhöhung der Recycling-Quote trägt aber nicht unbedingt zur Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks bei“, so Greigeritsch. Soll das eine maximiert werden, müsse man beim anderen Abstriche in Kauf nehmen.

Auch Alfred Matousek, Umweltbeauftragter bei Rewe International, musste nicht lange überredet werden: „Wir haben rasch die Gelegenheit ergriffen, uns an einer solchen umfassenden Betrachtung zu beteiligen. Es ist wichtig, einzelne Warengruppen im Detail

zu betrachten und möglichst viele Praxisbeispiele heranzuziehen.“ Dazu kommt ein weiterer Faktor: „Dadurch, dass alle Stufen der Wertschöpfungskette einbezogen waren, gab es viele Impulse für mehr Zusammenarbeit, das ist für ein Projekt dieser Art nicht selbstverständlich.“ Johann Gühr, Head of Business Development Management Fresh Food bei Südpack, einem Hersteller von Folien, Kunststoffverbunden und Vakuumbetteln für die Verpackungsindustrie sieht das ähnlich: „Wir verstehen uns als Partner unserer Industriekunden und sehen es als Verpflichtung an, für zukunftsfähige Lösungen zusammenzuarbeiten“.

Gemeinsam setzten sich die Partner ein Ziel, wie Gröger erzählt: „Wir wollten am Ende einen Leitfaden haben, in dem kurz und prägnant steht, was man machen muss, um diese Ziele zu erreichen.“ Methodisch hat man sich dabei vorgenommen, drei Hauptstoßrichtungen zu beschreiben: Verpackungssysteme in Fallstudien auszuprobieren, in der Fragestellung bis zum Konsumenten vorzudringen und dazu den Handel mit einzubeziehen und die erarbeiteten Lösungen durch gesamtheitliche Ökobilanz-Betrachtungen zu begleiten. Insgesamt hat es zehn Fallstudien gegeben, zu denen jeweils der Status quo erhoben und der Effekt abgeschätzt wurde, den man durch optimierte Verpackung erzielen könnte. „Dabei wurde über mehrere Jahre gemessen, damit abseits emotionaler Debatten die Grundlagen für sachliche Diskussionen erarbeitet werden konnten“, erklärt Gröger.

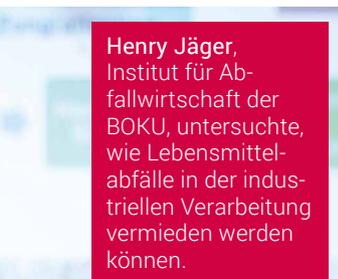
Der Konsument – die große Unbekannte

Trotz aller Vorsicht gegenüber pauschalen Aussagen – ein Trend ist laut Pilz

erkennbar: „Schafft man es durch eine bestimmte Maßnahme, die Haltbarkeit eines Lebensmittels zu verdoppeln, können rund 40 Prozent Lebensmittelabfall vermieden werden.“ Pilz sieht den Handel dabei als wichtigen Partner: „Dokumentieren Sie den Zustand von Lebensmitteln vor und nach einer Maßnahme. Befragen Sie Ihre Konsumenten dazu – dann sind Sie ein genialer Partner für die Generierung von schönen Beispielen, die wir dringend brauchen.“ Denn wie Konsumenten das wirklich sehen und wie sie mit Lebensmitteln und ihren Verpackungen umgehen, nachdem sie sie gekauft haben, das ist in der ganzen Diskussion die große Unbekannte. Deswegen hat man sich im Projekt dezidiert das Ziel gesetzt, dazu belastbare Informationen zu erarbeiten.

In Umfragen wurde daher erhoben, wie Konsumenten Lebensmittelverpackungen wahrnehmen und wie sie daheim damit umgehen. „Wenn der Konsument das Lebensmittel sofort auspackt, hat die haltbarkeitsverlängernde Verpackung ihre Wirkung verloren“, sagt Obersteiner. Auch stellt sich die Frage, ob der Konsument die Produkte wirklich bis zum angepeilten Mindesthaltbarkeitsdatum aufbewahren will. Obersteiner: „Wenn man sieht, dass ein Großteil der Produkte weit unter zehn Tage im Haushalt verbleibt, müsste die Optimierung der Verpackung eher auf den Handel fokussiert werden. Im Haushalt kommt ohnehin nur ein Bruchteil davon an.“ „Grundsätzlich sind Barriereanforderungen kritisch zu hinterfragen, da ein Trade-Off zwischen Barriereigenschaften, Recyclingfähigkeit und dem CO₂-Fußabdruck einer Verpackung existiert“, gibt Greigeritsch zu bedenken. **| nächste Seite ▶**

Bilder: Anna Rauchenberger



Henry Jäger, Institut für Abfallwirtschaft der BOKU, untersuchte, wie Lebensmittelabfälle in der industriellen Verarbeitung vermieden werden können.



Michael Krainz, OFI Technologie & Innovation GmbH, testete die technische Performance von Lebensmittelverpackungen.



Harald Pilz, Senior Advisor bei der denkstatt GmbH, betont die ökologischen Folgen von Lebensmittelabfällen.



DAS PROJEKT

Im Branchenforschungsprojekt „Stop Waste – Save Food“ wurde der Frage nachgegangen, inwieweit neu entwickelte Lebensmittelverpackungs- und -verarbeitungslösungen, die nachweislich zu verbesserter Produktqualität, optimiertem Produktschutz und verlängerter Haltbarkeit führen, zu einer Reduktion von Lebensmittelabfällen beitragen können. Durch die Entwicklung eines multidisziplinären Ansatzes konnten anhand spezifischer Fallbeispiele für verschiedene Lebensmittelproduktgruppen konkrete Effekte der neuartigen Verpackungslösungen und optimierten Verarbeitungskonzepte auf die Lebensmittel selbst (in Hinblick auf Qualität, Haltbarkeit, ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit), auf den Handel und auf Konsumentenebene untersucht werden.

Mit den Ergebnissen dieses dreijährigen Projekts wurde ein Leitfaden erstellt, der die Branche der Lebensmittelverpackungshersteller und die zugehörigen Branchen Lebensmittelproduzenten und Handel dabei unterstützt, nachhaltige Lösungen mit verbessertem Produktschutz zur Senkung der Lebensmittelabfallmenge zu entwickeln und einzusetzen.

Koordinator: Kunststoff-Cluster; Lebensmittel Cluster Niederösterreich

Wissenschaftliche Partner: OFI Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik; Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Abfallwirtschaft; Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Lebensmitteltechnologie; denkstatt GmbH

Firmenpartner: Altstoff Recycling Austria AG; Amt d. NÖ Landesregierung, Abt. Umwelt- u. Energiewirtschaft; Bauers Beeren GmbH; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK); Constantia Flexibles International GmbH; Dow Europe GmbH; EAFA – European Aluminium Foil Association e.V. – Flexible Packaging Europe; FLEISCHWAREN BERGER Ges.m.b.H & CO KG; Folial GmbH; Gurkenprinz Burgenland Südobst Obst- u. Gemüseveredelungs GmbH; IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.; IM Polymer GmbH; Multivac Vertriebsgesellschaft mbH; NaKu e.U.; Ovotherm International Handels GmbH; Perfotec B.V.; Plastics Europe Austria; REWE International AG; Sealed Air GmbH; SPAR Österreichische Warenhandels AG; Staud's GmbH; Südpack Verpackungen GmbH & CO KG; SUNPOR Kunststoff GesmbH; Verein für Konsumenteninformation; VKS Verpackungskoordinierungsstelle gemeinnützige GmbH; Zeiler Gemüsevertrieb GmbH

► Kommunikationsaufgaben für die Branche

Ein eigenes Kapitel des erarbeiteten Leitfadens beschäftigt sich mit Empfehlungen für bestimmte Produktgruppen. Ein prominentes Beispiel sind Kaffeekapseln. Michael Krainz vom OFI hat zunächst die verschiedenen Kapselmaterialien, die auf dem Markt angeboten werden, in beschleunigten Lagerversuchen daraufhin getestet, ob der versprochene Produktschutz eingehalten wird. Die denkstatt GmbH führte anschließend eine ökologische Bewertung durch. Pilz: „Es ist vorteilhaft die Barriere gleich in die Primärverpackung zu integrieren und eine Überverpackung einzusparen.“ Ein anderes Beispiel ist die Verpackung von frischem Obst und Gemüse: So kann bei Tomaten die Optimierung der Perforation von Verpackungsfolien die Haltbarkeit um ca. 14 Tage verlängern, bei den empfindlicheren Erdbeeren ist hingegen nur die durchgehende Kühlung auf 3 bis 5 Grad empfehlenswert. Bei Minigurken schnitten PP-Tassen mit mikroperforierten PET-Schlauchbeuteln am besten ab – der Mehraufwand der Verpackung überwiegt hier den Nachteil vermehrten Le-

bensmittelabfalls durch weich gewordene Gurken. Dass man auch schon lange vor der Verpackung ansetzen kann, Lebensmittelabfälle zu vermeiden, untersuchte Henry Jäger vom Institut für Lebensmitteltechnologie der BOKU: So können beispielsweise durch den Einsatz von Hochspannungsimpulsen in der Pommes-Frites-Herstellung glattere Schnittflächen erreicht und so Stärkeverluste vermieden werden.

Martina Zederbauer, Projektmanagerin beim Lebensmittel Cluster Niederösterreich, möchte das erarbeitete Wissen nun in der Branche verbreiten: „Es ist wichtig, die wissenschaftliche Expertise, die hier im Projekt versammelt war, nun auch kleineren und mittleren Unternehmen zukommen zu lassen, die in der Lebensmittelproduktion so häufig sind.“ Auch Gühr sieht eine große Kommunikationsaufgabe für die Branche: „Man muss dem Konsumenten klarmachen, dass die Verpackung etwas Wertvolles ist: Dabei unterstützen wir den Handel gerne mit Information.“ Der neue Leitfaden (www.ecoplus.at/newsroom/branchenforschungsprojekt-stop-waste-save-food) wird dabei helfen. ■

Ansprechpartner:

DI Thomas Gröger

ecoplus. Niederösterreichs
Wirtschaftsagentur GmbH
3100 St. Pölten, Österreich
Niederösterreich-Ring 2, Haus B

Tel. +43 2742 9000-19668
t.groeger@ecoplus.at
www.kunststoff-cluster.at



Europäische Union Investitionen in Wachstum & Beschäftigung. Österreich.



Wir öffnen neue Welten

Janssen

Zulassungsantrag für Ponesimod

„Überlegene Wirksamkeit“: Janssen hält sein Mittel gegen MS für besser als die Behandlung mit Teriflunomid.



Weltweit leben mehr als 2,3 Millionen Menschen mit Multipler Sklerose.

Nervenzellen. Auf diese Weise wird die Leitfähigkeit des Nervensystems verlangsamt oder völlig gestoppt. Das führt zu den typischen Symptomen der MS.

Seinen Antrag auf Zulassung von Ponesimod 20 mg stützt Janssen auf die Resultate der sogenannten „Optimum-Phase-III-Vergleichsstudie“. Dem Konzern zufolge soll das Mittel dabei „eine überlegene Wirksamkeit auf

den primären Endpunkt der Reduktion der annualisierten Rückfallrate (ARR) sowie auf die meisten sekundären Endpunkte im Vergleich zu Teriflunomid 14 mg bei Erwachsenen mit schubförmig verlaufender MS“ gezeigt haben. Ferner wurde laut Janssen „eine statistisch hoch signifikante Reduktion der ARR

um 30,5 Prozent im Vergleich zu Teriflunomid beobachtet“. Auch eine „statistisch signifikante Reduktion der Ermüdungssymptome und eine 56-prozentige Reduktion der CUALs (Combined Unique Active Lesions) im Gehirn“ will der Konzern im Rahmen der Studie nachgewiesen haben. Als häufigste therapiebedingte Nebenwirkungen seines Mittels nennt Janssen eine „erhöhte Alanin-Aminotransferase (ALT), Nasopharyngitis, Kopfschmerzen und Infektionen der oberen Atemwege“. Die Daten zu der Optima-Phase-III-Studie präsentierte Janssen erstmals im September vergangenen Jahres auf der 35. Jahrestagung des European Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis (ECTRIMS) in Stockholm.

Wie der Konzern erläuterte, sind weltweit mehr als 2,3 Millionen Personen von Multipler Sklerose betroffen, davon rund 700.000 in Europa. Bei rund 85 Prozent der Patienten werde anfänglich schubförmige MS diagnostiziert. Zwar gebe es „kontinuierliche Fortschritte in der Behandlungslandschaft“. Dennoch bestehe Bedarf an weiteren therapeutischen Möglichkeiten. In diesem Zusammenhang sei der nunmehrige Zulassungsantrag bei der EMA zu sehen. ■

Ein Antrag auf europäische Marktzulassung für Ponesimod zur Behandlung von Erwachsenen mit schubförmiger Multipler Sklerose stellte kürzlich der US-amerikanische Pharmakonzern Janssen Pharmaceutical Companies of Johnson & Johnson (Janssen) bei der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA). Janssen zufolge ist Ponesimod „ein selektiver Sphingosin-1-Phosphat-Rezeptor-1-(S1P1)-Modulator, der die S1P-Proteinaktivität hemmt und dadurch vermutlich die Anzahl der zirkulierenden Lymphozyten reduziert, die die Blut-Hirnschranke überwinden können“. Bei Multipler Sklerose (MS) dringen Immunzellen in das Hirngewebe vor und attackieren das Myelin, die isolierende Schicht um die



Alles da, was Sie brauchen, um voranzukommen.

Mit unserem Sortiment aus über 30.000 Artikeln immer das Richtige finden.



LACTAN® Vertriebsges. mbH + Co. KG
Puchstraße 85 · 8020 Graz
Tel. 0316 323 69 20 · Fax 0316 38 21 60
info@lactan.at · www.lactan.at

Gleich anfordern:

Tel. 0316 323 69 20 • www.lactan.at

Ihr Partner für
**Laborbedarf,
Life Science und
Chemikalien.**





AIT-Center for Health and Bioresources

Prädiktive Ansätze für Medizin und Landwirtschaft

Das Center for Health and Bioresources am AIT (Austrian Institute of Technology) vereinigt zahlreiche biowissenschaftliche Forschungsfelder unter seinem Dach. Wir sprachen mit Elke Guenther und Dirk Holste über die Ausrichtung und zunehmende Internationalisierung des Centers.



Elke Guenther

studierte Biologie in Konstanz und München und spezialisierte sich in ihrer Forschungsarbeit auf das Feld der Neurophysiologie. Seit 2007 führte sie den Bereich Zellbiologie am „Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut“ an der Universität Tübingen, das Dienstleistungen für die Pharmaindustrie anbietet. 2016 übernahm sie die Leitung des Centers for Health and Bioresources am AIT.



Dirk Holste

studierte Physik in Berlin und London und war als Forscher am MIT ((Massachusetts)) und am IMP (Wien) tätig. Seit 2008 arbeitet er für das AIT, zunächst am Department of Foresight & Policy Development, seit 2017 als stellvertretender Leiter des Center for Health and Bioresources.

Zur Person

CR: Welche Forschungsfelder sind im Center for Health and Bioresources des AIT gebündelt?

Guenther: Das Center gliedert sich in vier Competence Units: Bioresources, Biomedical Systems, Molecular Diagnostics und Digital Health Information Systems. Damit reichen die Forschungsaktivitäten von pflanzlichen Ressourcen über neuartige Implantate und molekulare Biomarker bis hin zur Telemedizin.

CR: Das sind ja recht unterschiedliche Gebiete. Was ist die gemeinsame Klammer dieser Aktivitäten?

Guenther: Da gibt es zum einen eine thematische Klammer. Letztlich geht es bei uns immer um die Verbesserung der Lebensqualität – auf allen Ebenen: vom Gesundheitssystem bis zur Bioökonomie. Unseren Ansatz könnte man mit dem Begriff „One Health“ zusammenfassen: die Gesundheit von Menschen, Tieren und der Umwelt, die sich wechselseitig beeinflussen. Dazu kommt eine Klammer im wissenschaftli-

chen Ansatz: Wir stellen in jedem Gebiet, das wir bearbeiten, eine Verbindung zwischen Labor und Anwendung her, also zur therapeutischen oder landwirtschaftlichen Praxis. Und schließlich gibt es eine methodische Klammer: Sowohl im Bereich Bioresources als auch in der molekularen Diagnostik werden molekularbiologische Werkzeuge verwendet. Sowohl bei der Bearbeitung von Daten aus dem Gesundheitssystem als auch bei der Analyse genetischer Ressourcen kommen Big-Data-Ansätze und biomathematische Modelle zur Anwendung.

CR: Welche großen Trends prägen die Veränderungen, denen das Gesundheitssystem derzeit unterworfen ist?

Guenther: In der Vergangenheit ging es vor allem darum, Krankheiten zu heilen. Heute zielt man immer mehr darauf ab, dass Menschen gesund bleiben. Daher sind unter anderem prädiktive Ansätze gefragt, in denen es z. B. darum geht, Biomarker zu finden, um rechtzeitig intervenieren zu können.

„Wir stellen in jedem Gebiet, das wir bearbeiten, eine Verbindung zwischen Labor und Anwendung her.“

Elke Guenther

CR: Die Competence Unit „Digital Health Information Systems“ ist die jüngste im Portfolio?

Guenther: Dieser Bereich war davor im ehemaligen Department Safety & Security angesiedelt. Was dort entwickelt wurde, war zunächst technisch getrieben, da man damit aber ausschließlich auf das Gesundheitssystem abzielte, war es sinnvoll, das 2017 in diesem Center unterzubringen. Ein Standbein dieser Gruppe ist das Telemonitoring. Wir sind beispielsweise an Modellregionen zu Herzinsuffizienz, Bluthochdruck oder Diabetes beteiligt, und seit 2017 im Bereich Herzinsuffizienz in Tirol in der Regelversorgung. Grundlage dafür ist ein vom AIT entwickeltes digitales System, das alle Stakeholder rund um den Patienten miteinander verbindet. Technisch steckt dahinter eine Plattform, die verschiedene medizinische Sensoren miteinander vernetzen und die eingespeisten Daten analysieren kann.

Aufbauend auf das Telemonitoring kann man aber viel mehr machen, wie z. B. Big-Data-Analysen. Wir haben das eingebracht, um auf europäischer Ebene pseudonymisierte Patientendaten zu seltenen Erkrankungen zusammenzuführen.

CR: Gibt es dagegen Widerstände vonseiten der Ärzte?

Guenther: Die gibt es, und das ist auch verständlich. Die Ärzte sind mit der Betreuung von Patienten und der Verwaltungsarbeit, die dazukommt, ohnehin ausgelastet. Daher kommt der Weiterbildung eine große Bedeutung zu, damit die Ärzte die Chancen erkennen und nutzen können, die in der Telemedizin liegen. Der Arztberuf wird sich sicher stark verändern, aber dennoch wird der Arzt der sein, der die Entscheidung trifft, wie der individuelle Patient behandelt wird. Wir stellen lediglich Assistenzsysteme dafür bereit. ▶



„Wir haben uns federführend dafür eingesetzt, das Innovationsnetzwerk EIT Health nach Österreich zu holen.“

Dirk Holste

Die Gruppe „Digital Health Information Systems“ am AIT entwickelt Telemedizin-Lösungen, die alle Stakeholder rund um den Patienten auf einer Plattform zusammenbringt.

► **CR:** Im Gesundheitsbereich hat sich das AIT ja auch international zuletzt stark engagiert und ist gemeinsam mit fünf weiteren österreichischen Partnern Mitglied beim Netzwerk EIT Health geworden. Worum handelt es sich dabei?

Holste: EIT steht für „European Institute of Technology“; dabei handelt es sich um eine Einrichtung der EU, um die Innovationsfähigkeit in Europa zu fördern, beispielsweise über einzigartige Netzwerke für Entrepreneurship und Innovation, sogenannte „Knowledge and Innovation Communities“ (KIC), zu bestimmten globalen Herausforderungen. Diese Netzwerke verknüpfen drei Seiten im „Wissensdreieck“ Wirtschaft-Forschung-Bildung und schaffen die wirkungsorientierte Anbindung der Startup-Szene an wichtige Player im Innovationssystem. Das EIT Health ist mit 150 Akteuren und einem Gesamtbudget von 1,5 Milliarden Euro das größte Netzwerk dieser Art im Gesundheitsbereich. Der Unterschied zu einem klassischen EU-Forschungsprojekt ist, dass hier die Brücke zwischen Forschung und Business gefördert wird, d. h. es geht ganz konkret um Umsetzung. Deshalb muss bei einem Projekt auch schon ein begleitender Business-Plan vorgelegt werden, um den Wertungspfad darzulegen. Für diese Phase des Reifegrads in der Technologieentwicklung gibt es sonst kaum etwas mit dieser geballten kollaborativen Schlagkraft in Europa.

Wir haben uns das letzte Jahr über federführend dafür eingesetzt, dass Innovationsnetzwerk EIT Health nach Österreich zu holen, und haben dafür Überzeugungsarbeit bei österreichischen Unternehmen geleistet. Schließlich ist es uns gelungen, Boehringer Ingelheim RC Vienna, Kapsch Business-Com, Uniqa Insurance Group AG, die Wild-Gruppe sowie den Wiener Startup-Inkubator „Inits“ als Partner zu gewinnen.

CR: Welchen Vorteil bietet die Mitgliedschaft bei einem solchen Netzwerk?

Guenther: Der Vorteil besteht nicht darin, dass dann beantragte Projekte mehr Chancen hätten. Man muss sich auch als Partner der Konkurrenz innerhalb des Netzwerks stellen. Aber die Projektanbahnung ist verschlankt. Und als Mitglied hat man die Möglichkeit, an der Themensetzung mitzuwirken. Außerdem kommt man in Kontakt mit den Startup-Unternehmen, die dem Netzwerk angegliedert sind. Und schließlich ist das eine Ebene, auf der man sich über regulatorische Fragen abstimmen kann.

Holste: Unser Ziel ist es, den Blick des gesamten Netzwerks auf Österreich als innovativen Partner zu richten. Wir haben ein gut ausgebautes Gesundheitssystem, Leuchttürme in den Life Sciences und verwandten Forschungszweigen und dazu eine elektronische Gesundheitsakte mit wachsender Funktionsfähigkeit; man kann hier vieles teilweise ausrollen, validieren, rasch wertvolle Erfahrungen sammeln.

Guenther: Ich denke, es wird die Zukunft der EU-Forschungsförderung sein, dass man nicht Einzelanträge stellt, sondern das über solche Zentren organisiert. Insgesamt gibt es acht EITs zu verschiedenen Infrastruktur-Themen. Wir sind auch Mitglied im EIT Food, das ganz anders organisiert ist. Hier sind wir aktiv gefragt worden beizutreten. Thematisch wird hier der ganze Bogen von gesundem Saatgut über gesundes Essen bis zum gesunden Konsumenten gespannt. Das passt gut zu unserem „One Health“-Ansatz.

CR: Das Center for Health and Bioresources ist auch Mitveranstalter von wissenschaftlichen Konferenzen.

Guenther: Solche Aktivitäten sind wichtig für die internationale Sichtbarkeit. So hat sich die „dHealth“, die am 19. und 20. Mai bereits zum 14. Mal stattfindet, als größte

jährlich stattfindende Plattform für biomedizinische Informatik etabliert. Ebenso ist die „Micrope“, die im Dezember 300 Teilnehmer nach Wien gelockt hat, ein Fixpunkt zum Thema Einsatz von Mikroorganismen in der Landwirtschaft geworden.

CR: Gibt es Forschungsthemen oder Kompetenzen, die in jüngerer Zeit im Center aufgebaut wurden?

Guenther: Wir überprüfen kontinuierlich, wo wir Wissen aufbauen müssen, um unsere Position auf den Gebieten, in denen wir tätig sind, auszubauen. So hat sich zum Beispiel im Bereich der innovativen Implantat-Lösungen mit der Biofunktionalisierung von Oberflächen ein neues Themengebiet eröffnet, auf dem wir unsere Expertise gezielt verstärkt haben. In Bioreources hatte ein Doktorand, der sich mit Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen beschäftigt, die Idee, Maiskörnern Bakterien zu injizieren (wir nennen das „Seedjection“), um Eigenschaften wie Schädlings- oder Trockenresistenz zu erzielen. Ein Prototyp zur automatisierten Durchführung der Injektion wurde bereits entwickelt, nun ist an eine weitere Kommerzialisierung gedacht.

Holste: Ein anderer Doktorand hatte die Idee, elektrische Felder dazu zu verwenden, die Zellen von Krankheitserregern im Blut von den in viel größerer Menge vorhandenen eigenen Zellen zu trennen – schnell, automatisch, kostengünstig. Es hat lange gedauert, bis er sich in der Forscher-Community damit durchsetzen konnte, weil das der gängigen Lehrmeinung widersprach. Aber nun ist das ein Thema, das immer mehr kommt. Wir arbeiten daran, das vom Labor in größere Maßstäbe zu bringen. ■



Horizon Europe

Große Ambitionen, wenig Geld?

Für „Horizon Europe“, das neunte Forschungs- und Innovationsrahmenprogramm der EU, ist eine zukunftsweisende Struktur erarbeitet worden. Die wissenschaftliche Community setzt sich nun dafür ein, dass die Dotierung ebenso ambitioniert ist.

Es ist das bereits neunte Forschungs- und Innovationsrahmenprogramm der Europäischen Union, das von 2021 bis 2027 das Dach über all die verschiedenen Förderaktivitäten im Bereich Forschung, Entwicklung und Innovation bilden soll. Wie sein Vorgänger Horizon 2020 hat es mit „Horizon Europe“ einen klingenden Namen bekommen – Einigkeit über eine Dotation wurde dadurch aber nicht erreicht.

Das Konzept für den Aufbau ist weitgehend ausgearbeitet, in einigen Punkten unterscheidet sich dieser doch deutlich von Horizon 2020. Das Rahmenprogramm ist in drei Säulen gegliedert: In der ersten („Open Science“) sind wie bisher Programme angesiedelt, die eher dem Grundlagenforschungsbereich zuzuordnen sind (das Budget des European Research Council, Marie-Sklódowska-Curie-Maßnahmen zur Karriereentwicklung, Aufbau von Forschungsinfrastrukturen), die zweite nennt sich „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit“ und ist in eine ganze Reihe von thematischen Clustern untergliedert: Gesundheit, Kultur und Kreativität, zivile Sicherheit, Digitales, Industrie und Weltraum sowie Ernährung, natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt.

„Eine Änderung ist, dass in Horizon Europe sich scheinbar widersprechende Themen in einem Cluster gebündelt werden wie z. B. Klima, Energie und Verkehr. Wie sich diese Verknüpfung auch in den Arbeitsprogrammen widerspiegeln wird, wird sich im nächsten Halbjahr zeigen, wenn die Ausarbeitung der ersten Ausschreibungen von Horizon Europe Form annimmt“, sagt Andrea Höglinger, die bei der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG für europäische und internationale Programme verantwortlich ist. Die dritte Säule fokussiert auf disruptive

Innovationen. Neu ist dabei insbesondere die Einrichtung eines „European Innovation Council“ nach dem Vorbild des bewährten „European Research Council“, bei dem künftig nicht nur Kooperationsprojekte unterstützt werden sollen, sondern auch innovative Projekte von Einzelorganisationen sowie das Scale-up von Unternehmen gefördert werden können.

Ein Aspekt, der noch in Fluss ist, ist die Ausrichtung an sogenannten Missionen. Dabei sollen zu fünf „Mission Areas“ (Anpassung an den Klimawandel, Krebs, gesunde Meere und Binnengewässer, klimaneutrale und smarte Städte, gesunde Böden und Ernährung) gemeinsam mit Bürgern und Stakeholdern konkrete Missionen erarbeitet werden, die den Forschungs- und Innovationsaktivitäten zugrunde liegen und zentrale Brücken zu anderen Politikbereichen bilden sollen. In den bereits gebildeten „Mission Boards“ sind auch österreichische Experten gut vertreten.

Uneinigkeit zu Finanzierung

Das Finanzierungsvolumen für all diese Vorhaben wurde im politischen Diskurs der vergangenen Jahre aber zunehmend hinuntergeschraubt. Am Anfang standen große Ambitionen: Eine Expertengruppe, die vom ehemaligen französischen EU-Kommissar Pascal Lamy geleitet wurde, forderte angesichts einer diagnostizierte Schwäche Europas, Erkenntnisse der Grundlagenforschung in Innovationen zu transformieren, den Etat von 75 Milliarden Euro (Horizon 2020) auf 160 Milliarden Euro aufzustocken. Das Europäische Parlament setzte sich im April 2019 immerhin noch ein Budget für von 120 Milliarden ein, der Vorschlag der Kommission im Juni belief sich nur mehr auf 94,1 Milliarden. ▶

Säule I – Open Science (25,8 Mrd.)	Säule II – Global Challenges and Industrial Competitiveness (52,7 Mrd.)	Säule III – Open Innovation (13,5 Mrd.)
European Research Council	Clusters: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Health ▶ Culture, Creativity and Inclusive Society ▶ Civil Security for Society ▶ Digital, Industry and Space ▶ Climate, Energy and Mobility ▶ Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment 	European Innovation Council
Marie Skłodowska-Curie Actions		European Innovation Ecosystems
Research Infrastructures		European Institute of Innovation and Technology
		Joint Research Centre (non-nuclear)

► Und sogar die wackeln. Auf einem Sondergipfel zum Budget der Union am 20. und 21. Februar konnte keine Einigung erzielt werden. Zuletzt war nur mehr von einer Summe zwischen 80 und 90 Milliarden für die Forschung die Rede.

In dieser Situation startete die ISE (The Initiative for Science in Europe) eine unabhängige Plattform wissenschaftlicher Gesellschaften der verschiedensten Disziplinen, eine Petition, in der ein Haushaltskompromiss „in der Nähe des Vorschlags des Parlaments“ gefordert wird, der das Engagement der Europäischen Union für Bildung, Forschung und Innovation unterstreicht. In Österreich brachte die ÖGMBT die Petition in Umlauf. In der österreichischen Variante, die sich an Finanz-, Außen- und Bildungsminister richtet, wird auf die Unterstützung einer hervorragenden Grundlagenforschung als strategische Investition hingewiesen, die einen Schlüsselfaktor für die Innovationsfähigkeit und die Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen darstelle. Insbesondere fordern die Unterzeichner die Finanzierung von Open Science und die Bereitstellung von Mitteln für die Grundlagenforschung auch in den Säulen 2 und 3. 15 Prozent der Unterzeichner der Petition kommen aus Österreich, das ist der höchste Anteil, den ein Land aufzuweisen hat.

Auch FWF-Präsident Klement Tockner zielt in die gleiche Richtung: „Das Forschungsbudget 2021 bis 2027 muss ausreichend dotiert werden, wobei im Speziellen die themenoffene Forschung gestärkt werden muss. Es gilt, den Wissenschaftlern in Europa Topbedingungen für ihre Spitzenforschung zu bieten, um im globalen Wettbewerb mit den USA sowie den aufstrebenden asiatischen Ländern konkurrenzfähig zu bleiben.“ Bei der Industriel-

lenvereinigung legt man den Schwerpunkt naturgemäß auf die anwendungsorientierten Teile des Programms. Isabella Meran-Waldstein, die Leiterin des Bereichs Forschung, Technologie und Innovation, fordert eine ambitionierte Erhöhung des Horizon-Europe-Budgets auf mehr als 120 Milliarden Euro: „Die industriellen Stärkefelder, in denen Österreich besonders erfolgreich ist und die für die Erreichung europäischer Technologieführerschaft essenziell sind, werden im künftigen Programm in der zweiten Säule liegen. Daher ist es auch besonders wichtig, diese Säule zu stärken und entsprechend mit mehr als 60 Prozent des Horizon-Europe-Budgets auszustatten.“

Die FFG agiert im Auftrag des Bundes und der WKO als nationale Kontaktstelle für das EU-Rahmenprogramm und unterstützt Forscher und Unternehmen beim Einwerben europäischer Forschungsmittel. „Wir brauchen Forschung und Innovation für die großen Herausforderungen und Transformationsprozesse, vor denen wir stehen. Ein ambitioniertes Programm erfordert die entsprechenden Ressourcen, exzellente Projekte müssen auch eine realistische Chance auf Förderung haben“, heißt es vonseiten der FFG-Geschäftsführer Henrietta Egerth und Klaus Pseiner.

Im Bildungsministerium verweist man auf die offizielle Linie der Bundesregierung: Österreich setzt sich gemeinsam mit den Niederlanden, Dänemark und Schweden trotz des Wegfalls von Großbritannien für eine Obergrenze von einem Prozent beim EU-Haushalt ein, „wobei Forschung ohne Zweifel zu den für Österreich prioritären Bereichen zählt“, wie es heißt. ■

◀ www.oegmbt.at

imc | FH KREMS
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Dein Studium

- **NEU** APPLIED CHEMISTRY
- MEDICAL AND PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY

Bachelor Info Day | Do, 19. März 2020

Studiengänge im Überblick:

www.fh-krems.ac.at



Technopol Wiener Neustadt

Vertieftes Wissen zur Oberflächenchemie

Seit November 2018 ist Bernhard Lutzer wissenschaftlicher Leiter des Elektrochemie-Kompetenzzentrums CEST. Graphen-basierte Beschichtungen und die Nachbehandlung 3D-gedruckter Bauteile sind nur zwei neue Themen, die seither angestoßen wurden.

Knapp eineinhalb Jahre ist Bernhard Lutzer nun wissenschaftlicher Leiter des CEST und bringt seither frischen Wind in die gewachsenen Strukturen des Kompetenzzentrums für elektrochemische Oberflächentechnologie. Der junge Materialphysiker nahm in den vergangenen Monaten vielfältige Aufgaben wahr: die im Haus bearbeiteten Themen strategisch weiterentwickeln, Projekte akquirieren, Entscheidungen treffen. „Das Wichtigste ist, Rahmenbedingungen zu schaffen, in denen die Mitarbeiter gut arbeiten können“, betont Lutzer. Als besondere Herausforderung empfindet er dabei, dass die Aktivitäten des CEST auf unterschiedliche Standorte verteilt sind.

Die jüngste Niederlassung ist dabei die in Linz: „Wir hatten hier bereits seit 2015 Räume gemietet. Im Herbst 2018, kurz nach meinem Einstieg beim CEST, wurde nun ein eigener Standort eröffnet“, erzählt Lutzer. In der oberösterreichischen Hauptstadt, in der Nähe zu den hier angesiedelten Industrieunternehmen, steht die Beschäftigung mit funktionellen Oberflächen, Korrosionsschutz und Klebeverbindungen im Mittelpunkt der Aktivitäten. Am Technopol Tulln wiederum ist eine Gruppe angesiedelt, die eng mit AIT-Geschäftsführer Wolfgang Knoll zusammenarbeitet und sich mit biomimetischen Sensoren zur Detektion von flüchtigen Verbindungen („künstliche Nase“) beschäftigt. Einige Forscher haben zudem ihren Sitz an der TU Wien.

CEST reüssiert bei Innovation Award

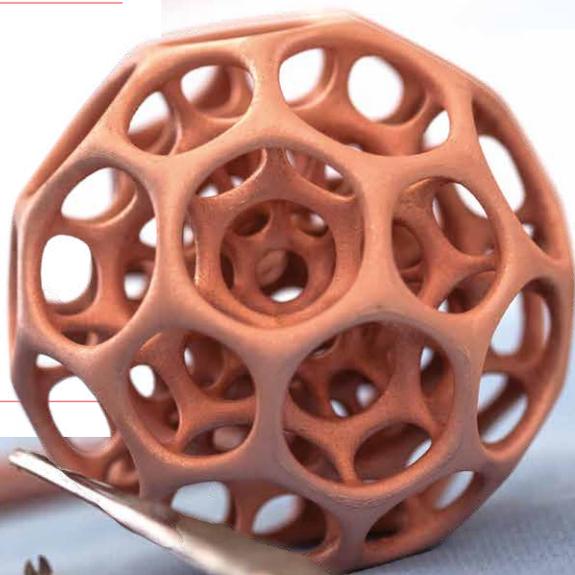
Traditioneller Hauptstandort ist aber der Technopol Wiener Neustadt, wo das CEST von der hier vorhandenen Konzentration an Kompetenz in den Bereichen Material- und Oberflächentechnik sowie Additive Fertigung profitieren kann. Gerade zu letztgenannter Thematik hat Lutzer gemein-



Bernhard Lutzer ist seit November 2018 wissenschaftlicher Leiter des CEST.

sam mit seiner Kollegin Lidija Rafailovic am CEST neue Impulse gesetzt. Ein durch additive Fertigungsverfahren Schicht für Schicht aufgebautes Werkstück weist in der Regel nicht die gewünschte Oberflächenbeschaffenheit auf, was entsprechende Nachbehandlungen erforderlich macht. „Im Rahmen eines Projekts haben wir Technologien am CEST etabliert, mit deren Hilfe wir additiv gefertigte Kunststoffbauteile je nach 3D-Druck-Verfahren, mit dem sie hergestellt werden, nachbearbeiten“, erzählt Lutzer. Nach selektivem Lasersintern und Laserschmelzen kommt dabei der Prozess des Elektropolierens zur Anwendung, nach Stereolithographie und Fused Deposition Modeling ein Metallisier-Verfahren.

Besonders spannend sind auch jüngste Entwicklungen im Bereich Graphen-Beschichtungen. Graphen ist eine Modifikation elementaren Kohlenstoffs, die als zweidimensionale, sp^2 -hybridisierte Struktur (gleichsam als einzelne Lage von Graphit) vorliegt und derzeit für vielfältige techni-



Die Oberflächenqualität 3D-gedruckter Bauteile kann durch Metallisierung und anschließendes Elektropolieren verbessert werden.

sche Anwendungen im Gespräch ist. CEST-Forscher Peter Velicsanyi ist es gelungen, Materialien für industrielle Bauteile (etwa für die Flugzeugindustrie) mit Graphen-basierten Beschichtungen auszustatten. Derartige Oberflächen könnten die korrosions- und verschleißbeständigen, aber wegen ihrer Umweltgefährlichkeit in immer mehr Anwendungen verbotenen Chrom-VI-Beschichtungen ersetzen. „Wir sind derzeit in Österreich beim Thema Graphen-Polymer-Komposite führend“, sagt Lutzer. Beide Projekte sind jüngst mit dem von Tectnet Equity, dem Inkubator Accent und dem Technopol Wiener Neustadt vergebenen Innovation Award ausgezeichnet worden.

Stärker forcieren will Lutzer auch die Anwendung der Elektrochemie in der Energiebereitstellung: „In der Anfangszeit des CEST hat die Beschäftigung mit Lithium-Ionen-Akkus eine wichtige Rolle gespielt, später ist das weniger geworden.“ Nun soll das CEST erneut ein wichtiger Player in der österreichischen Batterieforschung werden. Ebenso will Lutzer in allen Forschungsbereichen die Chancen der Digitalisierung stärker nutzen: „Zum Beispiel können Health-Monitoring-Systeme auf Basis elektrochemischer Sensoren frühzeitig anzeigen, wenn Flugzeugteile zu korrodieren beginnen.“ ■

 www.cest.at

Impfstoffe gegen Borreliose und Chikungunya in Entwicklung

Gestiegene Erlöse bei Valneva

Das französisch-österreichische Impfstoffunternehmen Valneva hat Ende Februar Umsatzzahlen und erzielte Meilensteine für 2019 bekannt gegeben. Die Verkaufserlöse der Impfstoffe Ixiaro/Jespect (gegen japanische Encephalitis) und Dukoral (gegen Cholera und ETEC) stiegen um 25 Prozent auf 129.5 Millionen Euro an. Dieses Wachstum war vor allem durch die gestiegene Nachfrage nach Ixiaro auf dem nordamerikanischen Markt getrieben. Anfang März 2020 hat die US-Arzneimittelbehörde FDA die Verlängerung der Haltbarkeitsdauer des Impfstoffs von 24 auf 36 Monate genehmigt. Das US-Verteidigungsministerium hat die Versorgung seiner Soldaten mit Impfstoffen gegen die Erkrankung vor kurzem neu ausgeschrieben; Valneva erwartet, hier in der zweiten Hälfte 2020 einen neuen Vertrag abschließen zu können.

Der Gesamtumsatz des Unternehmens stieg auf 136.9 Millionen Euro – allerdings nur, wenn man die negativen Einflüsse der Beendigung einer strategischen Allianz mit Glaxo Smith Kline herausrechnet, die den Wert auf 126.2 Millionen drücken. Inklusive dieses Effekts ergab sich ein EBITDA von 7,8 Millionen Euro.

Bild: Valneva

Valneva macht derzeit Umsätze mit Impfstoffen gegen japanische Encephalitis, Cholera und ETEC.

Erreichte Meilensteine

Valneva hat im September 2019 die Patientenrekrutierung für die Phase-2-Studien zu seinem Impfstoff-Kandidaten gegen Lyme-Borreliose abgeschlossen. Am 3. Februar 2020 gab man eine Finanzierungsvereinbarung über 85 Millionen US-Dollar mit den US Healthcare-Fonds Deerfield and Orbimed bekannt, die dazu dienen soll, Impfstoffkandidaten gegen Lyme-Borreliose und Chikungunya-Fieber voranzutreiben. Zum letztgenannten Projekt wurden vergangenes Jahr erfreuliche Phase-I-Resultate veröffentlicht. Auf der Basis eines beschleunigten Zulassungsverfahrens hat Valneva bereits ein „End-of-Phase 2“-Meeting mit der FDA absolviert und erwartet nun, in Phase III der klinischen Entwicklung fortschreiten zu dürfen. ■



UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

APPLIED LIFE SCIENCES

Hoch qualifiziert in der medizinischen, molekularen Biotechnologie

- > Studieren im Vienna BioCenter
- > Wirk- und Impfstoffe sowie Gentherapien im Fokus von Forschung und Entwicklung
- > Englischsprachiges Masterstudium für die internationale Biotech-Branche

Bachelorstudium Molekulare Biotechnologie

www.fh-campuswien.ac.at/mb_b

Masterstudium Molecular Biotechnology

www.fh-campuswien.ac.at/mb_m



CR: Sie waren über 20 Jahre Leiter des Ludwig-Boltzmann-Instituts für experimentelle und klinische Traumatologie (LBI Trauma) im AUVA-Forschungszentrum. Was waren die Höhepunkte Ihrer Tätigkeit als Leiter?

Für mich waren die Höhepunkte natürlich einmal die Übernahme, da ich damit auch das Institut neu strukturieren konnte, einerseits in Intensivmedizin und andererseits in Geweberegeneration. Gleichzeitig haben wir auch die Non-profit-Firma Trauma Care Consult gegründet, die das Know-how des Instituts für die Kooperation mit in Österreich tätigen Firmen zur Verfügung stellt. Damit besteht die Möglichkeit zur Kooperation speziell im translationalen Bereich. Das ist gerade für die AUVA wichtig, da es die Aufgabe des Forschungszentrums ist, Neues aus dem Labor in die Klinik zu bringen. Durch die Widmung der

„Es gibt so viele neue spannende Dinge und neue Technologien, die teilweise große Umwälzungen in die bisherigen Therapien bringen werden.“



Interview

Ein Leben für die Traumaforschung

Heinz Redl, der frühere Leiter des Ludwig-Boltzmann-Instituts für experimentelle und klinische Traumatologie (LBI Trauma), im Gespräch mit Karl Zojer über aktuelle Entwicklungen auf seinem Fachgebiet

früheren AUVA-Leiter-Stelle als Rotationsstelle für Kliniker, die für wissenschaftliches Arbeiten bis zu zwei Jahre freigestellt werden, ist es uns gelungen, neue Gruppen zu gründen, wie die Gruppe für Gerinnungsveränderungen nach Trauma und die Gruppe für Nervenregeneration. Im Bereich der Geweberegeneration war einer der Höhepunkte zweifelsohne die Gründung des österreichischen Clusters für Geweberegeneration 2006, nicht zuletzt als Folge der erfolgreichen Reorganisation der Boltzmann-Gesellschaft, und die Abhaltung des Termis-Weltkongresses 2012 in Wien. Außerdem ist es mit Termis und Springer/Nature gelungen, die erste Updatable-Buchserie über Geweberegeneration/Tissue Engineering herauszubringen, und es sind bereits fünf Bücher online. Im Bereich der Geweberegeneration kam es dann auch zur Gründung der Spinoff-Firmen Liporegena zur Isolierung von Stammzellen bzw. regenerativen Zellen aus dem Fettgewebe und der Morphomed, die als Schwerpunkt die Verwendung von Seide als Biomaterial im Bereich der Geweberegeneration hat. Ein anderer wichtiger Punkt für die AUVA ist natürlich die Förderung des medizinischen Nachwuchses. Im Schnitt konnten wir jedes Jahr einen Kandidaten bei seiner Habilita-

tion unterstützen. Ein besonders wichtiger Höhepunkt war natürlich auch die Übernahme der Leitung des Instituts an Johannes Grillari, weil damit die Zukunft des Instituts von wissenschaftlicher Seite abgesichert wurde. Er hat spezielles Arbeitsinteresse an Rejuvenation, womit er neue entscheidende Schwerpunkte für das Institut setzen kann. Ich beschränke mich jetzt als Senior Postdoc auf einzelne Projekte und auf die Unterstützung unserer Mannschaft.

CR: Im Jahr 2006 haben Sie den österreichischen Cluster für Geweberegeneration ins Leben gerufen.

Ja. Wir haben uns erst vorige Woche drei Tage lang getroffen, um die neuesten Erkenntnisse auszutauschen. Die Grundidee des Clusters ist, vom Molekül bis zur Klinik das gesamte Spektrum abdecken zu können. Das ist wirklich bereits sehr gut gelungen mit den gegenwärtig 29 Gruppen von elf Universitäten und zwei nicht universitären Institutionen, die im Moment den Cluster ausmachen. Besonders erfreulich ist, dass Mitglieder dieses Clusters bereits insgesamt zwölf Spinoff-Firmen gründen konnten. Von diesen sind manche bereits so gewachsen, dass sie den KMU-Status verloren haben. Der Cluster repräsentiert genau

unsere Grundhaltung des „Art is I, Science is We“. Erst Kooperationen ermöglichen eine vernünftige Wissenschaft, besonders im multidisziplinären Gebiet der Geweberegeneration.

CR: Sie sind auch Mitbegründer der European Excellence for Tissue Engineering and Regenerative Medicine.

Wir haben wirklich viele internationale Kontakte, vor allem durch die lange Zusammenarbeit in Expertissues, zusammen mit Rui Reis und vielen Partnern daraus, aber natürlich auch durch die Veranstaltung des Weltkongresses und durch die intensive Beteiligung an Termis mit drei Jahren Chair-elect, drei Jahren aktivem und drei Jahren Past-Chair der europäischen Termis-Sektion. Daneben gibt es wichtige Kontakte im intensivmedizinischen Gebiet durch die Zusammenarbeit mit der European Shock Society, der IFSS und die Veranstaltung der Wiggers-Bernard-Konferenzen. Darüber hinaus haben wir schöne Kontakte durch ehemalige Mitarbeiter, die in die Welt hinausgezogen sind, wie Wolfgang Junger, Professor an der Harvard University.

CR: Welche Forschungsbereiche werden an Ihrem Institut abgedeckt und wie viele Mitarbeiter sind am LBI-Trauma beschäftigt?

Einerseits betrifft unsere Arbeit die Intensivmedizin, etwa Mechanismen des Organversagens oder die Veränderungen des Gerinnungssystems nach schwerem Trauma, und deren Diagnose. Wir haben grundsätzlich einen Schwerpunkt von auf Diagnose basierten Therapieansätzen. ▶

Zur Person

Heinz Redl studierte Technische Chemie an der TU Wien, wo er heute am Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften als assoziierter Professor tätig ist. Redl war bis März 2019 Leiter des Ludwig-Boltzmann-Instituts für experimentelle und klinische Traumatologie (LBI Trauma) im AUYA-Forschungszentrum. Er hat fast 40 Jahre Erfahrung in der Traumaforschung.

Im Gebiet der Geweberegeneration haben wir Weichteiltrauma und Wundheilung als Schwerpunkt, aber auch Knorpel- und Knochenveränderungen, Bänder und Sehnen sowie die Neuroregeneration, im Speziellen von peripheren Nerven und des Rückenmarks.

CR: Sie haben sich Gedanken darüber gemacht, warum manche Tiere Arme, Beine und Schwänze neu bilden können.

Dieses Thema fasziniert mich ungeheuer. Erfreulicherweise gibt es ja in Wien Elly Tanaka, die an Salamandern genau diese Forschungsrichtung eingeschlagen hat und eine der weltweit führenden Spezialistinnen auf diesem Gebiet ist. In Israel

geht Yaron Fuchs der Frage nach, wieso bei Kleinkindern ein abgeschnittener Teil des Fingers wieder nachwächst. Ich erwarte mir in nächster Zukunft viele neue Erkenntnisse, die der gesamten Geweberegeneration Auftrieb geben sollten.

CR: Sie halten mehrere Patente. Haben Sie in der Zwischenzeit auch eine Firma gegründet?

Ich habe etliche Patente, von denen allerdings auch schon viele abgelaufen sind, da sie aus der Zeit der Zusammenarbeit mit Immuno/Baxter stammen und die Entwicklung des Fibrinklebesystems betreffen. Patente sind aber auch die notwendige Grundlage für die Gründung von Spinoff-Firmen, und so haben wir Patente sowohl

für die Liporegena als auch für die Morphomed und einiges mehr.

CR: Wie sehen Sie die Zukunft der Traumatologie-Forschung?

Rosig! Es gibt so viele neue spannende Dinge und neue Technologien, die teilweise große Umwälzungen in die bisherigen Therapien bringen werden. Außerdem haben wir einen fantastischen neuen Leiter der Institution, der diese neuen Technologien besonders gut abdecken kann. Auch vonseiten der AUYA ist traumatologische Forschung nicht nur durch den gesetzlichen Auftrag gegeben, sondern auch durch entsprechendes Interesse an der praktischen Umsetzung. Außerdem steht die Weiterbildung und Ausbildung der eigenen Mannschaft im Fokus. Weitere Unterstützung auf dem Gebiet gibt es durch die Initiative der Ludwig-Boltzmann-Gesellschaft mit der Förderung von Open Innovation in Science. Im Zuge dessen beginnen wir ein Projekt, das sich mit offenen Fragen in der Therapie von Traumata beschäftigt, wo der Input nicht nur von Fachleuten, sondern auch von Therapeuten bzw. Patienten kommt. ■



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



Meß- und Regeltechnik

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



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



AMG-PESCH



www.krz.co.at

Antibiotikaresistenzen

Zwischen Bangen und Hoffen

Das European Centre for Disease Prevention and Control und die EFSA sehen in ihrem neuesten Bericht einige negative Trends. Doch es gibt auch positive Entwicklungen.

Unter Beobachtung: E.coli-Bakterien, denen Carbapeneme nichts mehr anhaben können, wurden laut EFSA bisher weder in Hühner- noch in Putenfleisch festgestellt.

Salmonellen und Campylobacter-Bakterien werden zunehmend resistenter gegen Ciprofloxacin, eines der Standard-Antibiotika, das gegen sie eingesetzt wird. Das konstatieren das European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) und die Europäische Lebensmittelsicherheitsagentur EFSA in ihrem neuesten Bericht über Antibiotikaresistenzen, der vor kurzem erschien. Den beiden Institutionen zufolge zeigen neue Untersuchungen, dass die Unempfindlichkeit von Salmonellen gegen Ciprofloxacin von 1,7 Prozent im Jahr 2016 auf 4,6 Prozent im Jahr 2018 gestiegen ist. Hinsichtlich Campylobacter berichten 16 von 19 untersuchten EU-Mitgliedsländern von „sehr hohen“ bzw. „extrem hohen“ Ciprofloxacin-Resistenzen. Der Wirkstoff gehört zu den Fluorochinolonen, die als besonders wichtig für den Schutz von Menschen gegen bakterielle Erkrankungen gelten. Verlieren sie ihre Wirkung gegen die Keime, könnte das laut EFSA schwerwiegende Auswirkungen haben. Gegen Kombinationen von Fluorochinolonen und Cephalosporinen der dritten Generation sind Salmonellen allerdings nach wie vor chancenlos. Campylobacter-Bakterien wiederum lassen sich durch Kombinationen von Fluorochinolonen und Makroliden in der überwiegenden Zahl der Fälle ausschalten. Vereinzelt wurden im Jahr 2018 auch Resistenzen von Salmonellen gegen Carbapeneme verzeichnet, die quasi als „letztes Aufgebot“ gegen die Keime gelten. Laut dem obersten Wissenschaftler des ECDC, Mike Catchpole, ist das eine beunruhigende Entwicklung. Deren Fortsetzung könne nur durch intensives Screening und im Bedarfsfall durchgreifende Maßnahmen verhindert wer-

„Wir müssen die Antibiotikaresistenzen in Lebewild und dessen Fleisch kontinuierlich überwachen.“

den. Gemeinsam mit der EFSA und den Mitgliedsstaaten der EU arbeite das ECDC an diesbezüglichen Strategien.

„Ermutigender Befund“

Allerdings gibt es auch positive Trends. So stiegen die Summenindikatoren für die Empfindlichkeit von Escherichia coli-Bakterien in Tieren zur Lebensmittelproduktion im Zeitraum 2014–2018 in rund einem Viertel der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. Auch erwiesen sich Salmonellen und E.coli-Bakterien nach wie vor als meist empfindlich gegen Last-Line-Antibiotika wie Colistin. E.coli-Bakterien wiederum, denen Carbapeneme nichts mehr anhaben können, wurden weder in Hühner- noch in Putenfleisch festgestellt. Ferner zeigte sich, dass in vielen Ländern die Empfindlichkeit der Salmonellenart Salmonella Typhimurium gegenüber den Antibiotika Ampicillin und Tetracyclin im menschlichen Körper zunimmt.

Die leitende Wissenschaftlerin der EFSA, Marta Hugas, sprach diesbezüglich von einem „ermutigenden Befund“. Allerdings gelte es, dessen Ursachen festzustellen. Antibiotikaresistenzen seien eine schwere Bedrohung für die Gesundheit von Menschen und Tieren. Daher müsse ihnen weltweit entgegengewirkt werden.

Gemäß der Entscheidung 2013/652/EU der Europäischen Kommission besteht die Verpflichtung, die Antibiotikaresistenz von Salmonellen, Campylobacter jejuni und Escherichia coli in Lebewild, konkret Hähnchen, Legehennen, Mastputen, Mastschweinen und Kälbern sowie im Fleisch dieser Tiere kontinuierlich zu überwachen. Die Auswahl der Stichproben erfolgt gemäß einer Methode, die die EFSA 2014 festlegte. ■

Der vollständige Bericht (The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017/2018) ist verfügbar unter <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.60>.

European Medicines Agency

Bisher keine Arzneimittelengpässe durch Corona

Zurzeit gibt es in der EU und im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) keine durch die Corona-Epidemie bedingten Engpässe oder Versorgungsschwierigkeiten mit Arzneimitteln. Mit der weiteren Ausbreitung der Krankheit sind solche allerdings nicht auszuschließen, warnt die European Medicines Agency (EMA). Bei einem ersten Treffen der EU Executive Steering Group zum Umgang mit Arzneimittelengpässen aufgrund höherer Gewalt wurden ihr zufolge mögliche Maßnahmen für den Umgang mit der Krise diskutiert. Die Executive Steering Group werde Maßnahmen „identifizieren und koordinieren, um Patienten zu schützen, falls das Risiko von Versorgungsschwierigkeiten auftritt“. Dies könnte bei-

spielsweise der Fall sein, wenn Arzneimittelfabriken länger geschlossen bleiben oder der Transport von Medikamenten aufgrund von Verboten nicht möglich ist. Sie, die EMA, habe die Pharmaindustrie an ihre Pflicht erinnert, mögliche Versorgungsempässe zu melden. Außerdem seien die Branchenverbände ersucht worden, ihre Mitgliedsunternehmen darauf hinzuweisen, auf die Auswirkungen von Quarantänemaßnahmen in China oder anderen Ländern auf ihre Versorgungsketten zu achten. Überdies sollen die Unternehmen überprüfen, inwieweit sie in der Lage sind, möglichen Engpässen entgegenzuwirken, und der EMA melden, welche Produkte eventuell knapp werden könnten.



Krise bewältigen: Die EU bemüht sich darum, mit dem Coronavirus zurande zu kommen.

Die Industrieverbände ihrerseits hätten berichtet, es gebe zurzeit keine Versorgungsunterbrechungen. Kurzfristig sei aufgrund der vorhandenen Lagerbestände nicht mit Problemen zu rechnen. Blieben Fabriken jedoch länger geschlossen oder komme es zu logistischen Problemen oder Exportbeschränkungen, sehe die Lage anders aus. ■

Bild: EC – Audiovisual Service/Dati Bendo

Ein Piiiiieeep für mehr Sicherheit.

Bei ausgelaufenen Gefahrstoffen minimiert eine frühzeitige Reaktion Ihr Unfallrisiko, Gesundheitsgefahren, Folgekosten und rechtliche Konsequenzen.

SpillGuard® - das weltweit erste autarke Warnsystem für gefährliche Leckagen

www.denios.at/spillguard



Mit Zulassung für ATEX Zone 1

DENIOS GmbH | Nordstraße 4 | 5301 Eugendorf
Tel. 06225 20 533 | info@denios.at | www.denios.at

Embedded Systems in der Industrieautomatisierung

Eingebettet ins Produktionsgeschehen

Ein wichtiges technisches Element zur Verwirklichung der Vision eines „Industrial Internet of Things“ sind eingebettete Systeme. Wir werfen einen Blick darauf, was sie im Umfeld der Prozessindustrie leisten können.

Der Begriff „Industrie 4.0“ wurde der deutschsprachigen Öffentlichkeit in Form eines Manifests präsentiert: Anlässlich der Hannover-Messe 2011 veröffentlichten Henning Kagermann, Wolf-Dieter Lukas und Wolfgang Wahlster (alle drei zu diesem Zeitpunkt in Technologiekreisen keine Unbekannten) einen seither vielzitierten Artikel in den VDI-Nachrichten. Auf einer knappen Seite entwarfen die drei Autoren eine Vision, die alle Träume der Automatisierungstechnik zu erfüllen schien: Produktionsanlagen passen sich autonom geänderten Rahmenbedingungen an. Das Produkt selbst führt die dafür notwendigen Informationen mit, es steuert den Produktionsprozess, überwacht die Umgebungsparameter und löst bei Störungen Gegenmaßnahmen aus – Automatisierung in Echtzeit und Losgröße 1.

Technologischer Ausgangspunkt der Überlegungen war damals die „führende Stellung“, die Deutschland den Autoren zufolge im Bereich der „Eingebetteten Systeme“ (oder, wie auch in deutschsprachigen Texten gebräuchlich, „Embedded Systems“) bestand. Ein Embedded System ist im Grunde ein Computer, der in einen technischen Kontext eingebettet ist. Wobei der Begriff „Computer“ nicht zu schnellen Schlüssen verleiten sollte: Aufgrund der Rahmenbedingungen, unter denen ein solches System arbeitet, hat es meist wenig mit den aus Büroumgebungen bekannten PCs zu tun. Die übliche Peripherie ist meist nicht vorhanden, ein Speicherchip ersetzt die Festplatte, Prozessoren basieren auf Plattformen, die wenig mit der PC-Welt zu tun haben. Embedded Systems müssen mit wenig Platz auskommen, dürfen nicht viel Energie verbrauchen, dafür aber imstande sein, Echtzeitanforderungen zu genügen und ausreichend robust gegenüber den Umgebungsbedingungen im industriellen Umfeld zu sein. Nach den Namensgebern von „Industrie 4.0“ bieten sie das Sprungbrett dafür, dass das vielbeschworene „Internet der Dinge“ auch im industriellen Kontext seine Wirkung entfaltet.



Ein Embedded System ist ein Computer, der in einen technischen Kontext eingebettet ist.

Das Anwendungsspektrum eingebetteter Systeme ist äußerst breit: Telekommunikation, Unterhaltungselektronik, Medizintechnik, Fahrzeuge. In den vergangenen fünf bis sieben Jahren hat sich aber auch der Markt für eingebettete Systeme in der Industrieautomatisierung immer weiter verbreitert, als die Anbieter von Komponenten begannen, mehr Intelligenz in ihrer Feldgeräte zu stecken. Das treibt auch die technischen Entwicklungen von Komponenten voran, die den industriellen Anforderungen genügen.

Echtzeitkommunikation als Schlüssel

Ein Schlüssel dafür ist, dass derartige Komponenten nicht nur jeweils für sich funktionieren, sondern auch miteinander kommunizieren können – und das in Echtzeit. Angesichts der historisch gewachsenen Vielfalt an Feldbus-Systemen für den industriellen Datenaustausch ist das eine ziemliche Herausforderung. Das „Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) hat eine eigene Task Group gebildet, die Standards für „Time Sensitive Networking“ (TSN) ausarbeitet und Mechanismen zur Übertragung von Daten über Ethernet-Netze definiert. Was TSN leistet, könnte ein Schlüssel zum Aufbau der angepeilten industriellen „Internet-of-Things“-Welt sein: Es ermöglicht eine Netzwerkarchitektur auf der Grundlage eines offenen Standards, der Interoperabilität zwischen den Komponenten verschiedener Hersteller

ermöglicht. Auf diese Weise kann deterministisch und in Echtzeit über ein einzelnes Ethernet-Netzwerk kommuniziert werden.

Über die Anforderung der Echtzeitkommunikation hinaus ist heute OPC (Open Platform Communications) der Standard für eine universelle, herstellerunabhängige Bussystemen und Protokollen. 2009 einigte sich das dahinter stehende Industriekonsortium OPC Foundation auf OPC Unified Architecture (OPC UA) als gemeinsam gültige Spezifikation. Zunächst nur für Mitglieder der Foundation offen, wurden einige Elemente auch „open source“, also auch für Nichtmitglieder zur Verfügung gestellt. OPC UA ersetzt die davor geltenden Spezifikationen, von denen sie sich vor allem in der Möglichkeit unterscheidet, Maschinendaten (etwa Regelgrößen oder Messwerte) nicht nur zu transportieren, sondern auch maschinenlesbar semantisch zu beschreiben.

Adaptation und Monitoring

Gliedert man die ursprüngliche Vision von „Industrie 4.0“ in seine Bestandteile auf, kommen für Embedded Systems mehrere grundsätzliche Aufgabenblöcke infrage: die Steuerung der Produktionsanlage und das Monitoring des Produktions equipments. Im ersten Fall geht es nicht nur darum, Maschinen und Apparate entlang eines vordefinierten Pfads „auf Linie zu halten“, sondern auch um die Zielrich-

tung einer dynamischen Adaptation auf sich ändernde Bedingungen und Anforderungen. Ein Beispiel dafür: Ändert sich ein Prozessschritt, kann die Software eines Embedded Systems berechnen, welche Auswirkungen das auf welche Ventile, Roboterbewegungen oder einzustellende

Parameter hat, ohne dass eine langwierige Umrüstung durch einen Operator erfolgen müsste.

Die zweite Aufgabe zielt auf die Überwachung der Parameter ab, auf das Liefern von Echtzeit-Information, die zur Quali-

tätskontrolle und Optimierung der Prozesse notwendig sind, aber auch um in der Instandhaltung agieren zu können, bevor man reagieren muss. Das bedeutet etwa, Sensordaten aus unterschiedlichsten Quellen verarbeiten und analysieren zu können, falls notwendig, Aufzeichnungen anzulegen oder Alarmsignale auszugeben. (gs) ■

Ein Schlüssel für das industrielle Internet der Dinge ist, dass Komponenten in Echtzeit miteinander kommunizieren können.

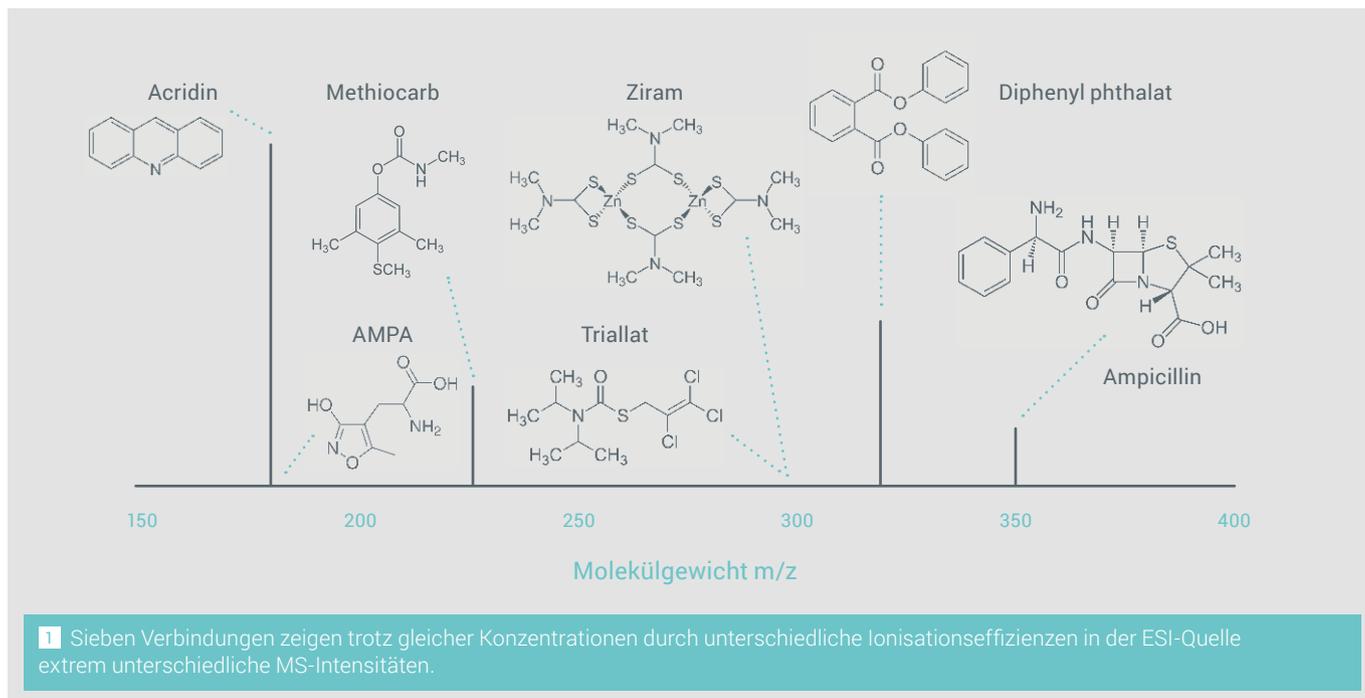


ERWEITERBARE Fluid-Path Technologien

Wir bieten Lösungen für jeden Prozessschritt

Erweiterbare Lösungen und beständige Kontaktmaterialien für einen minimalen Validierungsaufwand. Wiederholbare, konsistente und genaue Leistung.

Schlauchpumpen • Hochreines Schlauchmaterial • Abfüllmaschinen • Fluid-Path Komponenten
Radial Membran-Ventile • Hygienische Dichtungen • verstärkte Transferschläuche aus Silikon



Unknown-Screening auf dem Weg zur Quantifizierung

Die Vermessung der Non-Target-Welt

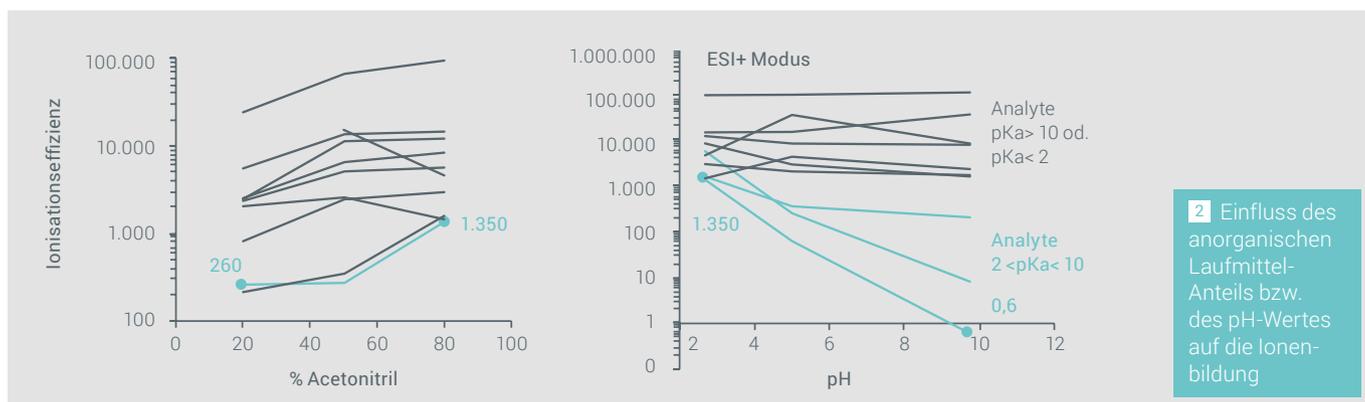
Die Non Target-Analytik ist auf dem besten Weg, ihr größtes Defizit abzuschütteln: die mangelnde Quantifizierung. Neue Entwicklungen auf der Basis von Machine Learning sollen dieses Manko beheben und das Unknown Screening auf einen neuen Leistungslevel heben.

Von Wolfgang Brodacz, AGES Linz

Die gezielte Screening-Technik mittels HPLC-Massenspektrometrie-Kopplung hat sich schon längere Zeit einen etablierten Status in der Analytischen Chemie und Forschung gesichert. Parallel dazu gewinnen auch Anwendungen von Non-Target Screening und Suspected-Target Screening rasch an Bedeutung. Während die klassische Target-Analytik nur auf bestimmte vordefinierte Komponenten

untersuchen kann, erlauben die Non-Target-Methoden auch die Identifizierung von Hunderten oder sogar Tausenden von Substanzen, ohne dass Reinsubstanzen dafür verfügbar sein müssen (quasi nach dem Motto: Die Referenzsubstanz „befindet“ sich im Computer, anstatt sich in der Standardlösung zu zersetzen). Diese fortschrittlichen Techniken werden praktisch ausschließlich mit der Kombination von (U)

HPLC mit hochauflösender (Tandem-)Massenspektrometrie betrieben. Die intensiv vorangetriebene Entwicklung auf diesem Gebiet und die Verbesserung von Identifizierungstools in Form von umfangreichen Spektren-Bibliotheken in Kombination mit Spezial-Software haben dazu geführt, dass mit diesem ungezielten Analysenansatz immer mehr und bisher unerwartete Substanzen identifiziert werden konnten. ▶



► Dies betrifft nicht nur das weite Gebiet der Metabolomics, sondern auch die pharmazeutische und insbesondere die Umweltanalytik. In der Lebensmittelanalytik konnten damit neue Kontaminanten entdeckt werden, und die Identifizierung von illegalen Substanzen wurde ebenfalls verbessert.

Entdeckt, aber (noch) nicht messbar

Bei all diesen beeindruckenden Fortschritten leidet die ungezielte Non-Target-Analytik jedoch an einem großen Manko: Sie kann die neuen Komponenten zwar identifizieren, aber nicht quantifizieren. D. h. man kennt zwar die neu auftauchende Kontamination im Lebensmittel, es fehlt aber die zur Risikobeurteilung notwendige Abschätzung der Konzentration. Die Ursache dafür liegt zum überwiegenden Teil an der Verwendung der Elektrospray-Ionisation (ESI) in der LC-MS. Diese ist zu Recht am weitesten verbreitet und kommt dem Traum der Analytiker am nächsten, zumindest alle ionisierbaren Substanzen erfassen zu können. Dort, wo viele konkurrierende „Atmospheric Pressure“-Ionisationstechniken (APCI, APPI) versagen, liefert ESI unabhängig von der Molekülgröße und Flüchtigkeit noch immer ein (Quasi-)Moleküllion. Das Ausmaß der Ionisierung, d. h. die Ionisationseffizienz kann sich dabei aber im Extremfall – in Abhängigkeit von der chemischen Struktur und den Messbedingungen – um das bis zu 100-Millionenfache unterscheiden.

Diese teilweise extrem differierende Ionisationseffizienz von unterschiedlichen Verbindungen schlägt sich direkt in ebensolchem Ansprechverhalten des Massenspektrometers nieder (Bild 1). Das Ansprechverhalten hängt wesentlich von der Struktur der Verbindung ab. Im positiven ESI-Modus besitzen hydrophobere und basischere Verbindungen in der Regel einen höheren Response.

Daher erfordert die quantitative Target-Analytik zwingend die Verfügbarkeit von reinen Standardsubstanzen, mit denen das LC-MS/MS-System quantitativ kalibriert werden muss.

Es wird geschätzt, dass sich der Gesamtumfang der Ionisationseffizienz, sowohl im positiven als auch im negativen ESI, zumindest über sechs Größenordnungen erstreckt. Selbst bei manchen sehr ähnlichen Komponenten, die sich nur als Stellungsisomere (z. B. 2- vs. 4-Nitrophenol) unterscheiden, wurden bis zu 40-fache Responseunterschiede bei gleicher Konzentration festgestellt.

Darüber hinaus können auch unterschiedliche HPLC-Bedingungen die Ionisationseffizienz erheblich beeinflussen. Die Zusammensetzung des Elutionsmittels hat

einen zum Teil erheblichen Einfluss auf die LC-ESI-MS-Reaktion. Ein höherer Gehalt an organischen Lösungsmitteln kann den Response bis auf das Zehnfache erhöhen. Die Wirkung des pH-Werts kann sogar das 2.000-Fache erreichen. Zusätzlich zum pH-Wert ist auch die Art des verwendeten Puffers maßgeblich für die Reaktion.

Mit Machine Learning zur Quantifizierung

Aus diesen Gründen und wegen der Wichtigkeit von zumindest semi-quantitativen Non-Target-Screening-Applikationen wurde an der Universität Stockholm eine Methode entwickelt, um die Ionisationseffizienz vorhersagen zu können¹. Zur Unterstützung wurde mit dem sogenannten Machine Learning auf einen Teilbereich der künstlichen Intelligenz zurückgegriffen. Machine Learning versetzt IT-Systeme in die Lage, auf Basis vorhandener Datenbestände und mithilfe von Algorithmen Muster und Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und daraus Lösungen zu entwickeln. Es wird quasi künstliches Wissen aus experimenteller Erfahrung generiert. Die aus den Daten gewonnenen Erkenntnisse lassen sich verallgemeinern und für die Analyse von bisher unbekanntem Daten verwenden. Solche Methoden werden schon sehr erfolgreich in der Sprach- und Texterkennung, der Bild- und Gesichtserkennung, der selbstständigen Selektion von Spam-Mails und der Relevanz von Webseiten für Suchbegriffe etc. eingesetzt.

Damit die Machine Learning Software eigenständig lernen und Lösungen finden kann, ist es notwendig, die Systeme mit applikationsrelevanten Datensätzen zu versorgen. Dazu wurden zuerst 3.000 Ionisationseffizienz-Bestimmungen im „ESI positiv“-Modus und über 1.000 Messungen im „ESI negativ“-Modus durchgeführt. Parallel dazu wurden unterschiedliche Lösungsmittel als Eluenten eingesetzt, diverse LC-MS-Puffer getestet und ein großer pH-Bereich variiert. So kamen die üblichen Lösungsmittel wie Methanol und Acetonitril in unterschiedlichsten Mischungsverhältnissen mit Wasser zum Einsatz, der pH-Wert wurde von 2,0 bis 10,7 variiert und die Messungen auf sieben verschiedene Massenspektrometer aufgeteilt. Beim Einfluss der Massenspektrometer-Typen zeigt sich, dass die MS-Signale zwar erhöht oder reduziert sein können, trotz der Änderungen der Absolutwerte der Ionisationseffizienz korrelieren sie jedoch gut von Instrument zu Instrument (Bild 3).

Struktur und pH dominieren

Ausgestattet mit speziellen Algorithmen beginnt die Software aus den Trai- ►

exyte

Ihr Partner für Life Sciences Projekte



Wir sind

- Ein motiviertes Team, das Spaß daran hat, komplexe Projekte im internationalen Umfeld zu planen und zu realisieren
- Teil einer wachsenden, dynamischen Unternehmensgruppe mit weltweit 5.600 MitarbeiterInnen
- Im Business Segment Pharma und Biotechnologie tätig

Kernkompetenzen

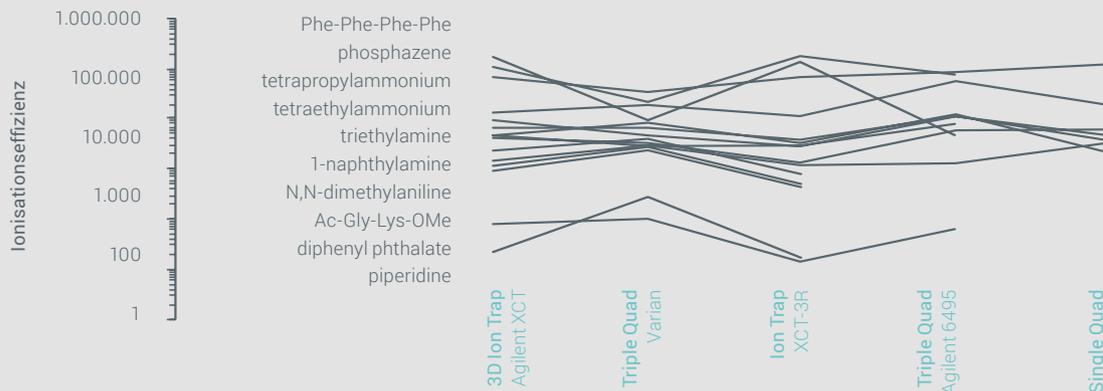
- Prozessarchitektur (Layout)
- Prozessengineering
- Reinraum- und Gebäudetechnik

Leistungen

- Beratung & Machbarkeitsstudien
- Engineering – CD / BD / DD
- EPCMV Leistungen
- EPC Projekte
- GMP Qualifizierung

Exyte Central Europe GmbH
Euro Plaza 3, 4. OG
Technologiestrasse 5
1120 Wien
info.at@exyte.net

[exyte.net/austria](https://www.exyte.net/austria)



3 Einfluss des MS-Typs auf die Ionisationseffizienz

► nings-Experimenten jene relevanten Daten automatisiert zu extrahieren und zusammenzufassen, die eine Vorhersage auf Basis der analysierten Daten ermöglichen sollen. Dazu sind noch Regeln für die Analyse des Datenbestands und das Erkennen von Mustern aufzustellen. Das System sollte auch in der Lage sein, Wahrscheinlichkeiten für bestimmte Ereignisse zu berechnen, sich im Idealfall auch eigenständig an Entwicklungen anzupassen und Prozesse auf Basis erkannter Muster zu optimieren.

Wie zu erwarten, haben die Struktur der Komponenten und ihre chromatographischen Elutions-Charakteristika einen sehr großen Einfluss auf die Vorhersage. Seitens der Komponenten konnten, basierend auf der Struktur der Verbindung,

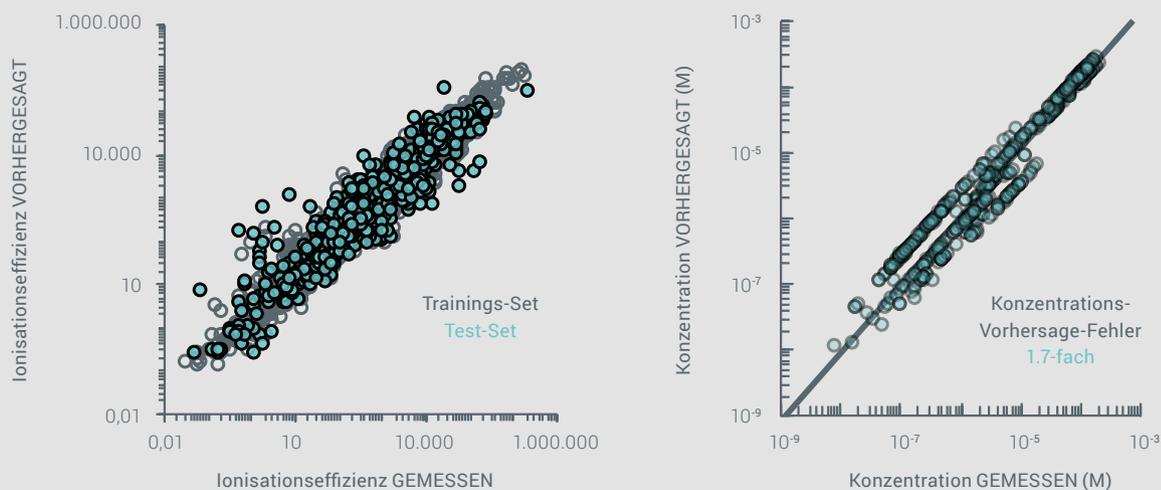
sogenannte 2D-Deskriptoren entwickelt werden.

Letztlich ist maschinelles Lernen der Schlüssel zur Vorhersage der Ionisationseffizienz auf Basis der Strukturinformationen und der Zusammensetzung des Elutionsmittels. Damit konnte bis jetzt der durchschnittliche Vorhersagefehler für die Ionisationseffizienz auf den Faktor 2 reduziert werden. Das bedeutet, dass die vorhergesagte Ionisationseffizienz tatsächlich halb so groß oder auch doppelt so groß sein könnte. In Bild 4 sind die gemessenen (X-Achsen) Ionisationseffizienzen (links) bzw. Konzentrationen (rechts) den vorhergesagten (Y-Achsen) Werten gegenübergestellt. Die Trainings-Daten der Ionisationseffizienzen sind als graue Ringe dargestellt, die Testmessungen als blaue Scheiben. Die

Trainings-Daten dienen dabei zur Erstellung und Einengung des Modells. Die Test-Daten hingegen sind ein davon unabhängiger Datensatz von Verbindungen, die beim Training nicht verwendet wurden. Mit ihnen wird letztlich nur die Qualität der Vorhersage in Form von Übereinstimmung und Schwankungsbreite überprüft.

Retrospektive Quantifizierung

Im Vergleich zur bisherigen Situation ist dieser Schwankungsbereich bereits ein sehr großer Fortschritt, der eine relativ gute Abschätzung der neu identifizierten Substanzen erlaubt und das Unknown Screening auf einen neuen Leistungslevel hebt. Die Konzentrationen werden über die Peakfläche der LC-MS-Mes-



4 Vorhergesagte vs. gemessene Ionisationseffizienzen bzw. resultierende Konzentrationen

► sung und der vorhergesagten Ionisationseffizienz berechnet. Diese Ergebnisse werden abschließend in instrumentenspezifische Werte umgewandelt, indem ein kleiner Satz von Verbindungen mit bekannter Konzentration parallel dazu vermessen wird.

Ein praktischer Einsatz dieser Methode beim Screening von Kontaminanten in Lebensmitteln (Zerealien und Grüner Tee) ergab einen durchschnittlichen Fehlerquoten-Faktor von unter 5. Beim Vorhersagefehler sind sowohl die Ionisationseffizienz als auch eventuelle Matrixeffekte (Unterdrückungs- bzw. Erhöhungseffekte) bereits inkludiert. Ein weiterer großer Vorteil des Verfahrens ist es, dass nicht nur bei zukünftigen Analysen Referenzsubstanz-freie Quantifizierungen möglich sind, sondern auch bisherige Non-Target-Analysen retrospektiv ausgewertet werden können – und das bei praktisch allen Arten von LC-ESI-MS-Datensätzen. Die Voraussetzung dafür ist allerdings, dass zumindest einige Kompo-

nenten mitgemessen wurden, deren Konzentrationen bekannt sind. Diese müssen selbstverständlich immer unter den exakt gleichen Bedingungen (Gerät und Eluent) gemessen werden, wie die identifizierten Substanzen, für die (noch) kein Kalibrierstandard vorliegt. Typischerweise kommen dafür zum Beispiel interne Standards infrage, aber auch Qualitätskontroll-Proben mit Analyten bekannter Zusammensetzung oder Proben, deren Komponenten im Rahmen anderer Analysen mithilfe von Kalibriersubstanzen quantifiziert wurden.

Bessere Abschätzung möglich

Das neu entwickelte Verfahren ist ein wichtiger Schritt vorwärts in der zumindest semi-quantitativen Beurteilung von z. B. neu auftauchenden Kontaminanten in Lebensmitteln. Ebenso wie die Möglichkeit, neu identifizierte Komponenten retrospektiv in früher gemessenen Proben quantitativ beurteilen zu können,

wenn einige Komponenten in diesen Proben mit Standardkalibriersubstanzen quantifiziert wurden. ■

Fußnoten

- 1 Anneli Krüve: „Making Nontargeted Liquid Chromatography–High-Resolution Mass Spectrometry Analysis Quantitative“; LCGC Europe Volume 32, Issue 6, pg 320–322; June 01, 2019

Hinweis

Wolfgang Brodacz ist Mitarbeiter im Bereich Lebensmittelsicherheit der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) am Standort Linz.

✉ wolfgang.brodacz@ages.at



Produkte für
Life Science, Volumetrie &
tausende weitere Artikel
für Ihr Labor

www.semadeni.com/webshop

 **Semadeni**
Plastics Group

Semadeni (Europe) AG, AT-1210 Wien, T + 43 1 256 55 00, europe@semadeni.com

Christian Lorenz (Zivilingenieurbüros Lorenz Consult) befasst sich seit Jahren mit dem Thema Biosafety in der Labor- und Krankenhausplanung.



Über Lorenz Consult

Werner Lorenz gründete 1972 ein Zivilingenieurbüro für Bauwesen. Sein Sohn DI Christian Lorenz stieg 2000 ins Unternehmen ein und führt es heute in zweiter Generation. Die 40 Mitarbeiter decken alle bauspezifischen Leistungen in den Bereichen Gesundheitseinrichtungen, GxP-Pharma & Food, Industrie- und Stahlbau sowie Planungstechnologie 5D-BIM und Digitalisierung am Bau ab. 2019 erwirtschaftete Lorenz Consult einen Umsatz von 5,3 Millionen Euro.

www.lorenz-consult.at

Schutz vor Coronavirus

Biosafety in der Gebäudeplanung

Mit der Ausbreitung des Coronavirus rückt auch der Schutz des medizinischen Fachpersonals in den Mittelpunkt. Mit der entsprechenden Expertise könne man dieser Herausforderung bereits bei der Planung großer Krankenhausprojekte begegnen, sagt Zivilingenieur Christian Lorenz.

Das Coronavirus, genauer das Virus SARS-CoV-2 (SARS steht für „Severe Acute Respiratory Syndrome“, also schweres akutes Atemwegs-Syndrom), das die aktuelle Epidemie der bisher unbekannteren Krankheit COVID-19 auslöst, hält derzeit die Welt in Atem und legt das Wirtschaftsleben lahm. Bis heute erschweren die vielen noch nicht ausreichend gesicherten Faktoren der Ausbreitung und Übertragung der Erkrankung die Einschätzung ihrer Gefährlichkeit. So werden beispielsweise unterschiedliche Angaben zur statistischen Wahrscheinlichkeit gemacht, an einer Infektion mit dem Virus zu sterben – die Schätzungen dazu reichen von 0,3 bis 2,6 Prozent. Besonders aufsehenerregend war, dass in der chinesischen Provinz Wuhan auch Ärzte und Pflegepersonal unter den Todesopfern waren. Durch die Weltmedien gingen aber auch die Bilder von Krankenhäusern, die offenbar in kürzester Zeit förmlich aus dem Boden gestampft wurden.

Dem unvoreingenommenen Beobachter dieser Vorgänge drängen sich Fragen auf: Wäre es auch in Österreich möglich, derartig schnell Gesundheitsinfrastruktur-Großprojekte auf die Beine zu stellen? Und könnten diese so geplant und umgesetzt werden, dass das medizinische Personal vor dem Erreger geschützt ist? Christian Lorenz, der das Zivilingenieurbüro Lorenz Consult leitet, befasst sich seit Jahren mit dem Thema Biosafety in der Labor- und Krankenhausplanung. Er weiß, was aus baulicher Sicht wichtig ist: „Die Infrastruktur aus Gerätschaften und Bauwerken in Österreich muss für Fälle wie Corona ausgebaut und durchgängig sein. Wichtig ist aber auch, den Eintrittsfall permanent zu üben und dafür die Zeit und Mittel bereitzustellen.“

Es seien drei Kompetenzen, die ineinander übergreifen müssen, um biologische Sicherheit zu gewährleisten: Organisation, Personal und Technik. Die ersten beiden Kompetenzen werden

durch das persönliche Engagement der handelnden Personen sichergestellt; mithilfe der Technik schafft man die Durchgängigkeit, so die Erfahrung von Christian Lorenz: „Im Katastrophenfall können in Österreich Quarantänestationen genauso schnell errichtet werden wie in China. Die Qualität, das Wissen und der Wille dazu sind vorhanden.“ Dabei sei es wichtig, die infizierten Patienten vom normalen Krankenhausbetrieb zu trennen. Durch einen leichten Unterdruck in den Sonderstationen könne das Entweichen von Viren verhindert werden. Die Abluft wird mit entsprechender Technik gefiltert.

Schutz beginnt bei der Planung

Bereits im Planungsprozess müsse darauf geachtet werden, den Gefahrenbereich – das sogenannte Containment – so zu konzipieren, dass die darin arbeitenden Personen geschützt sind und ein Nach-außen-Dringen von gefährlichen Viren verhindert wird. Dazu gehören auch die Möglichkeit der Dekontamination und die Wartbarkeit der Anlagenhauptkomponenten. Auch wie Lüftungsanlagen auszuführen sind, was mit den Abwässern passiert, wie die Reinigung und im Ernstfall die Dekontaminierung erfolgen, ist bereits in der Planung zu berücksichtigen.

Lorenz: „Im Laborbereich kann auf gute Erfahrungswerte in puncto Biosafety zurückgegriffen werden. Hier lässt sich die Gefährlichkeit der erforschten bioaktiven Stoffe planen und umsetzen.“ Wesentlich höher seien dagegen die Herausforderungen im Klinikalltag: „Im Krankenhaus muss man das Gefahrenpotenzial von Erregern zunächst entdecken, um dann angemessen reagieren zu können“, weiß der Techniker. Entsprechende Organisationen, Schulungen und technische Lösungen sind gefragt. ■

Carbon Capture and Storage

OMV evaluiert CO₂-Speicherung

Die OMV evaluiert Möglichkeiten zur unterirdischen (End-) Lagerung von CO₂ aus Kraftwerksabgasen (Carbon Capture and Storage, CCS). Möglichkeiten dazu sieht sie nicht zuletzt im Aderklaaer Konglomerat, einer großen Gesteinsformation in etwa 3.000 bis 3.500 Metern Tiefe im Weinviertel und im Wiener Becken. Der Vorteil bestünde laut dem stellvertretenden Vorstandschef Johann Pleininger darin, dass sich das Klimagas dort verfestigen würde und somit über geologische Zeiträume hinweg quasi „endgelagert“ werden könnte. Allerdings fehlen in Österreich die gesetzlichen Grundlagen für kommerzielle CCS-Projekte. Zulässig sind zurzeit nur Pilotvorhaben. Pleininger verwies indessen darauf, dass die EU in ihrem „Green Deal“ CCS als wesentliche Technologie gegen den Klimawandel ansieht. Die OMV emittiert pro Jahr rund 2,8 Millionen Tonnen CO₂ und ist damit einer der größten Erzeuger von Treibhausgasen in Österreich. Pleininger zufolge gelang es dem Unternehmen, seinen „CO₂-Footprint“ im Bereich der Förderung von Kohlenwasserstoffen in den vergangenen zehn Jahren um rund 25 Prozent zu vermindern. Bis 2030 ist eine weitere Halbierung geplant. Diese soll zu etwa zehn bis 20 Prozent durch technische Maßnahmen erfolgen. Die übrigen 80 Prozent möchte die OMV laut Pleininger durch „Veränderungen des Portfolios“ darstellen. Als Beispiel nannte er den Verkauf von unternehmenseigenen Erdölfeldern in Kasachstan. Werde in Österreich CCS rechtlich zugelassen, könne die OMV ihren „Carbon Footprint“ möglicherweise auch um mehr als 50 Prozent verringern. Dazu bedürfe es allerdings staatlicher Unterstützung. ■

„Für CCS brauchen wir
staatliche Unterstützung.“

Die Gasverdichterstation Aderklaa bei Wien gehört zu den wichtigsten Infrastrukturen der OMV.



Bild: OMV

Gesundheits-
einrichtungen
GMP – Pharma
und Food



© M. Kaiser/LKH-Univ. Klinikum Graz

Gebäude der Zukunft.

Wir begeistern uns für innovative Gesamtplanungen technologisch anspruchsvoller Gebäude in den Bereichen Verwaltung, Industrie, Gesundheit und Reiraum, wie im LKH Graz.

Stahlbau und Industriebau,
Planungstechnologie 5D – BIM



www.lorenz-consult.at

GRAZ • WIEN • BERLIN



Grundlagenforschung im Dienst der Sepsis-Therapie

Mediatoren, Zellen und Vesikel

An der Donau-Universität Krems wurden sieben Jahre lang die pathophysiologischen Grundlagen der Sepsis, aber auch diagnostische und therapeutische Perspektiven dieses lebensbedrohlichen Zustands erforscht.

Ein Patient wird mit einer Verletzung ins Krankenhaus eingeliefert. Seine Wunde wird versorgt, zunächst ist alles unter Kontrolle – doch mit einem Mal verschlechtert sich sein Gesundheitszustand rasant. Über die verletzte Stelle sind Bakterien in den Körper eingedrungen

und haben eine Entzündungsreaktion ausgelöst, die sich in kurzer Zeit über den gesamten Körper ausbreitet. Der Patient bekommt Fieber, das Herz beginnt zu rasen, er schnappt nach Luft. Ein Multiorganversagen droht. Mit einem Szenario wie diesem (man nennt es Sepsis) sind klinisch

tätige Ärzte leider viel zu oft konfrontiert. „Für die Intensivmedizin stellt dieser Zustand eine große Herausforderung dar; trotz großer Fortschritte liegt die Sterblichkeit noch immer bei bis zu 50 Prozent“, sagt dazu Viktoria Weber, Leiterin des Departments für biomedizinische Forschung an der Donau-Universität Krems.

Betrachtet man die Vorgänge, die sich dabei abspielen, im molekular- und zellbiologischen Detail, zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Patienten. „Sepsis ist eigentlich keine Krankheit, sondern ein klinisches Syndrom“, analysiert Weber. Sie kann von unterschiedlichen Erregern, etwa Bakterien, Viren, Pilzen oder Parasiten, ausgelöst werden und von unterschiedlichen Stellen des Körpers ihren Ausgang nehmen (häufig sind Infektionen der Atemwege, des Magen-Darm- oder des Urogenital-Trakts). Es werden verschiedene Entzündungsmediatoren in unterschiedlichen Konzentrationen und mit unterschiedlichen Zeitverläufen ausgeschüttet. Entsprechend unterschiedlich reagieren Patienten auch auf bestimmte Therapien.

Im Rahmen eines Christian-Doppler-Labors hat sich Weber mit ihrem Forschungsteam sieben Jahre lang mit diesen pathophysiologischen Mechanismen beschäftigt und dabei in unterschiedliche Richtungen den Stand des Wissens erweitert. Am 13. Februar zog man im Rahmen einer Abschlusstagung Bilanz und zeigte gleichzeitig weitere Perspektiven auf, an denen Forschung und Praxis ansetzen können.

Verbesserte Diagnostik als Schlüssel

Eine der Vorstoßrichtungen war dabei, die Diagnostik zu verbessern. Denn um einem Sepsis-Patienten diejenige Therapie zukommen zu lassen, von der er zu einem gegebenen Zeitpunkt am meisten profitiert, ist es wichtig, die diagnostische Praxis sowohl präziser zu machen (also etwa herauszufinden, welche Erreger die Reaktion des Immunsystems herbeigeführt haben) als auch, sie schneller zu machen und festzustellen, in welcher Phase der Entzündungsreaktion sich der Patient gerade befindet.

Im Rahmen des CD-Labors startete man zunächst mit zwei Firmenpartnern: Fresenius Medical Care, einem führenden Unternehmen auf dem Gebiet der extrakorporalen Blutreinigung, und Anagnostics, einem kleinen österreichischen Diagnostik-Unternehmen. Nach dessen Insolvenz und Neugründung unter dem Namen CubeDx konnte die Zusammenarbeit außerhalb des CD-Labors fortgesetzt werden. Dabei beschäftigten ▶



Für die Intensivmedizin stellt die Sepsis mit Sterblichkeitsraten bis zu 50 Prozent eine große Herausforderung dar.

► sich die Forscher mit einer Reihe von Schwierigkeiten, die sich stellen, wenn man Vollblut von realen Patienten untersucht: „Viele molekular diagnostische Verfahren sind auf Vollblut schwierig anzuwenden, weil die Probe auch Inhibitoren enthält, die das Ergebnis verfälschen. Zudem kommt es zu Fehlern bei der Anreicherung der Bakterien, wenn dem Patienten zuvor schon Antibiotika verabreicht wurden und die Zellwand der Bakterien dadurch geschädigt wurde“, erklärt Weber. Gemeinsam mit CubeDx nahm die Donau-Universität am Horizon-2020-Projekt „SmartDiagnos“ teil, dessen Frucht ein weiterentwickeltes Diagnose-System ist, das derzeit in Österreich und Schweden klinisch getestet wird.

Fresenius Medical Care als verbliebener Firmenpartner des CD-Labors gewährte den Wissenschaftlern an der Donau-Universität einen großen Freiraum für Grundlagenforschung. Eine der dabei in den Fokus genommenen Fragestellungen ist die Rolle des Endothels, der innersten Schicht der Blutgefäßwände. Unter gewöhnlichen Umständen bildet diese Zellschicht eine



„Sepsis ist eigentlich keine Krankheit, sondern ein klinisches Syndrom.“

Viktoria Weber, Leiterin des Departments für biomedizinische Forschung

Barriere zwischen Blut und Gewebe, wirkt gerinnungshemmend und verhindert das Anhaften von Zellen. „Im Zuge des entzündlichen Geschehens wird das Endothel aber geschädigt und verändert seine Eigenschaften: Es wird durchlässig für Flüssigkeit, entwickelt sich zu einer adhäsiven Oberfläche und ist an pathologischen Mechanismen beteiligt“, sagt Weber. Ziel ihres Teams war nun, diese Vorgänge unter Bedingungen zu untersuchen, die den physiologischen möglichst ähnlich sind. Man entwickelte ein Zellkulturmodell, mit dem die Zellen unter Flussbedingungen und unter vergleichbaren Scherkräften, wie sie auch in Blutgefäßen vorliegen, untersucht werden können. Stimuliert man Blut mit

Lipopolysacchariden (die bei Infektion als bakterielle Antigene fungieren) und bringt es mit diesem Modell in Kontakt, lässt sich herausfinden, welche Faktoren eine Aktivierung der Endothelzellen bewirken. Ebenso wurde Plasma von Sepsis-Patienten mithilfe des Modells untersucht. „Dabei haben wir zu unserer Überraschung festgestellt, dass Proben von Patienten mit ähnlichem klinischen Bild sehr unterschiedliche Endothel-Aktivierungsmuster zeigen.“

Die vielfältige Rolle extrazellulärer Vesikel

Im Zuge des CD-Labors wurde mit der Erforschung extrazellulärer Vesikel aber auch ein neues Forschungsgebiet an der Donau-Universität erschlossen. Derartige Vesikel sind membranumschlossene Körperchen, die von praktisch allen Zelltypen des Organismus abgeschnürt werden. Was man zunächst für ein Nebenprodukt des physiologischen Geschehens hielt, wurde in den vergangenen Jahren zu einem beliebten Forschungsgegenstand – schreibt man den Partikeln doch eine wichtige Rolle bei der Übertragung biologischer Signale zu. In diesem Feld sind die Kremser Forscher nun vorne mit dabei: „Wir waren eine der ersten Gruppen, die Methoden zur Charakterisierung der Vesikel direkt im Blut entwickelt hat – sowohl für frei zirkulierende Vesikel als auch für solche, die sich an der Oberfläche von Zellen befinden und mit diesen interagieren“, sagt Weber. Zudem sei man an der Erarbeitung von Guidelines für die internationale Forschungsgemeinschaft beteiligt gewesen.

Die Arbeiten im CD-Labor zielten vor allem darauf ab herauszufinden, von welchen Zellen im Zuge der Entzündungsprozesse Vesikel abgegeben werden und welche Funktionen ihnen zukommen. In der Sepsis, so zeigte sich, spielen vor allem eine gerinnungsfördernde sowie eine immunmodulierende Wirkung eine Rolle. Ausgehend von dem erarbeiteten Wissen haben sich nun Forschungs Kooperationen ergeben, die die Rolle von Vesikeln in der kardiologischen Schockwellentherapie und bei der Kultivierung von Stammzellen untersuchen.

Im anwendungsorientierten Teil der Arbeit des CD-Labors ging es unter anderem darum, verschiedene im Einsatz befindliche Systeme zur extrakorporalen Blutreinigung anhand des Endothelzell-Modells in ihrer Wirkung zu charakterisieren. „Darunter waren verschiedene Adsorber zur Bindung von Zytokinen oder C-reaktivem Protein, aber auch ein Adsorptionssystem, das Bakterien und deren Fragmente eliminieren soll“, so Weber. (gs) ■



Wirtschaftlich und GxP-konform?

Geht. Mit frischen Ideen von uns.

- » Projektmanagement
- » Planung
- » Generalplanung
- » Qualifizierung & Validierung
- » GMP-Consulting
- » CSV

Schweiz | Deutschland | Österreich
Spanien | Mexiko | Polen | Serbien

www.chemgineering.com

Therapieansätze bei Erkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson verbessern könnten möglicherweise neue Erkenntnisse von Forschern der Medizinischen Universität Wien (MedUni Wien). Ein Team unter der Leitung von Helmut Kubista veröffentlichte dazu kürzlich eine Studie, als deren Erstautor Matej Hotka verantwortlich zeichnet. Einer Auszeichnung der MedUni Wien zufolge geht es in der Arbeit um die Schutzmechanismen, die die Mitochondrien nutzen, um kritische Bedingungen unbeschadet zu überstehen. Ihre bekannte Funktion als „Kraftwerke“ der Zellen erfüllen die Mitochondrien, indem sie das Energiemolekül

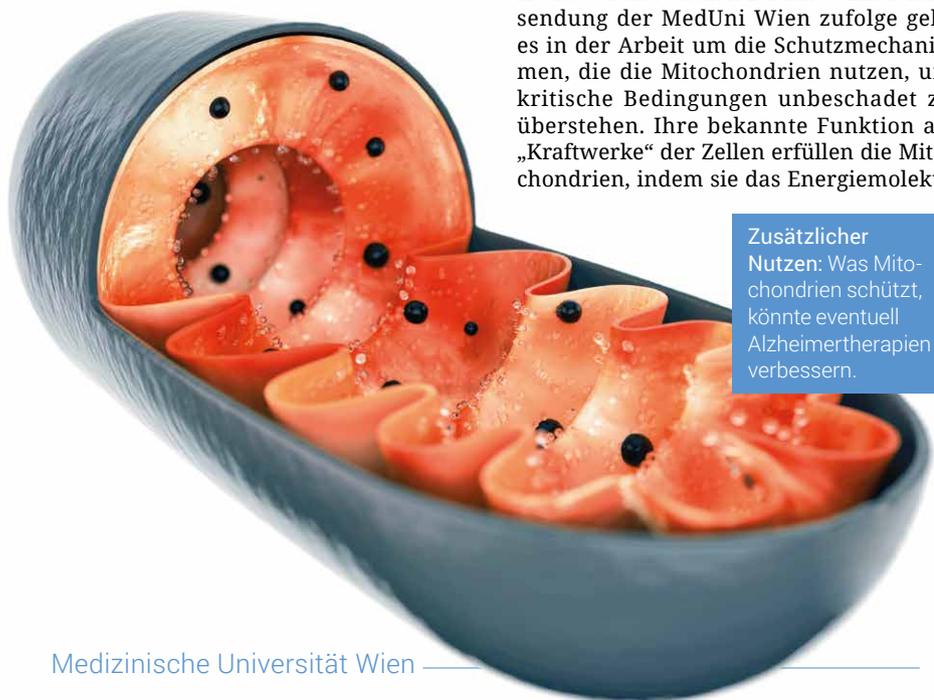
diese mit Energie versorgen. Im Gegenzug werden sie von den Zellen gewissermaßen „gefüttert“, also ausreichend mit Nährstoffen versorgt. Auf diese Weise können sie „das für sie lebensnotwendige Membranpotenzial von ungefähr -150 Millivolt aufrechterhalten“. Allerdings kann dieses Potenzial in Gefahr geraten, wenn bestimmte zellschädigende Einflüsse auftreten. Im Extremfall kann das zum Absterben der Zellen und damit auch zum „Aus“ für die Mitochondrien führen.

Pumprichtung umdrehen

Um derartigen Bedrohungen entgegenzuwirken, verfügen die Mitochondrien über Schutzmechanismen. Besonders wichtig ist die Umkehr der molekularen Arbeitsrichtung der ATP-Synthase, also desjenigen Enzyms, das in der Mitochondrienhülle für den letzten Schritt der Herstellung von ATP dient. Bei der Umkehr verbraucht das Enzym ATP, anstatt es zu erzeugen. Grob gesprochen, pumpt es Ionen aus dem jeweiligen Mitochondrium und verhindert damit, dass dessen Membranpotential zusammenbricht.

Bisher war allerdings nicht klar, welche Signalwege die Umkehr der ATP-Synthase kontrollieren. Mit dieser Frage befasst sich die Arbeit von Erstautor Hotka. Ein für normale neuronale Aktivität üblicher Kalziumioneneinstrom über L-Typ-Kanäle stimuliert die ATP-Produktion. Sobald diese Kanäle dagegen vermehrt Kalzium ins Zellinnere einströmen lassen, dreht sich die ATP-Synthase um. Kubista zufolge ist dieser Typ von Kalziumkanälen „eher von anderen Funktionskreisen, wie zum Beispiel der Skelettmuskelkontraktion, der Regulation und Ausführung des Herzschlags, der Insulinausschüttung in der Bauchspeicheldrüse sowie von Sinnesleistungen wie dem Sehen und Hören“ bekannt. Bekannt war überdies, „dass L-Typ-Kalziumkanäle eine wichtige Rolle im Zentralnervensystem spielen, und zwar bei der Steuerung des neuronalen Erregungsverhaltens sowie bei höheren Funktionen wie dem Lernen und dem Gedächtnis“.

An Hinweisen darauf, dass Fehlfunktionen der L-Typ-Kalziumkanäle an neurologischen Erkrankungen wie Morbus Alzheimer und Morbus Parkinson beteiligt sein könnten, mangelte es in den vergangenen Jahren nicht. Laut Kubista wird „in Fachkreisen eine pharmakologische Steuerung von L-Typ-Kalziumkanälen des Gehirns als Therapieoption bei diesen Erkrankungen in Erwägung gezogen. Unsere Erkenntnisse rund um eine mitochondriale Schutzwirkung der L-Typ-Kalziumkanäle könnten einen entscheidenden Einfluss auf die Sinnhaftigkeit eines solchen Vorgehens haben“.



Zusätzlicher Nutzen: Was Mitochondrien schützt, könnte eventuell Alzheimertherapien verbessern.

Medizinische Universität Wien

Ionenpumpe schützt Mitochondrien

Erkenntnisse bezüglich der Steuerung eines Schutzmechanismus der Mitochondrien könnten möglicherweise Therapieansätze für Alzheimer und Parkinson verbessern.

ATP produzieren. Darüber hinaus erzeugen sie eine ganze Reihe von verschiedenen Proteinen, Lipiden, Nukleotiden und Signalmolekülen. Laut der sogenannten „Endosymbiontentheorie“ gingen die Mitochondrien aus Bakterien hervor, „die im Zuge der Evolution von Zellen einverleibt und sozusagen in deren Dienst gestellt wurden“. Der Nutzen für die „Partner“ besteht darin, dass die Mitochondrien die Biosynthese der Zellen unterstützen und

Fachkreise ziehen eine pharmakologische Steuerung von L-Typ-Kalziumkanälen des Gehirns als Therapieoption in Erwägung.

Karl-Landsteiner-Privatuniversität Krems

3D-Modell zur Brustkrebsforschung

Die Entstehung von Knochenmetastasen bei Brustkrebsbetroffenen besser verstehen sowie Biomarker und neue Therapieansätze identifizieren wollen Forscher mit einem Projekt an der Karl-Landsteiner-Privatuniversität Krems (KL Krems). Eines ihrer wichtigsten Werkzeuge dabei ist ein dynamisches 3D-Modell, das kritische Bereiche der Knochenumgebung naturnah nachbildet und in einem rotierenden Bioreaktor gezüchtet wird. Dabei arbeiten die Wissenschaftler mit der IMC-Fachhochschule Krems zusammen. „Dieser Bioreaktor ermöglicht die Kultur von Zellen, insbesondere Osteoblasten und Brustkrebszellen in einem In-vitro-Modell der endostalen Nische“, erläutert die Leiterin des Projekts, Sonia Vallet. Sie ist Oberärztin Innere Medizin 2, Universitätsklinikum Krems, und Senior Scientist in der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe Molekulare Onkologie/Hämатologie der KL Krems. Vallet und ihr Team konzentrieren sich im Rahmen des Forschungsvorhabens auf die sogenannte endostale Nische. In diesem Bereich des Knochens finden sich etliche Osteoblasten, also Zellen, die für den mineralischen Knochenaufbau „zuständig“ sind. Im Zuge ihrer bisherigen Arbeiten gelang es Vallet, nachzuweisen, dass „gerade frühe Entwicklungsstadien der Osteoblasten eine Rolle bei der Entstehung von Knochenmetastasen spielen“.

Warum dies so ist und um welche Stadien es sich handelt, ist bis dato allerdings unbekannt. Nach der Etablierung des 3D-Modells werden die Forscher deshalb beginnen, Informationen über die Entstehung von Knochenmetastasen im Routinebetrieb zu gewinnen. Dazu werden zunächst verschiedene Entwicklungsstufen der Osteoblasten in dem Modell charakterisiert. Anschließend fügen sie Tumorzellen hinzu und untersuchen deren Wirkung auf die endostale Nische. In Experimenten soll geklärt werden, „wie Osteoblasten-Entwicklungsstufen die Einwanderung, die Adhäsion und das Wachstum sowie die Medikamentenresistenz von Brustkrebszellen unterstützen und ob es biochemische Markerstoffe gibt, die an diesen Vorgängen beteiligt sind und die sich eventuell als Diagnostikum eignen würden“, heißt es in einer Aussendung der KL Krems.

„Anschließend testen wir konventionelle knochenmodifizierende Substanzen und solche, die derzeit untersucht werden, daraufhin, ob und wie sie sich auf die verschiedenen Abschnitte der Entstehung von Knochenmetastasen auswirken“, wird Vallet zitiert. Das Projekt ist auf drei Jahre angelegt. Gefördert wird es von der niederösterreichischen Forschungs- und Bildungsges.m.b.H. (NFB). ■

3D-Modell:

In dem Projekt sollen kritische Bereiche der Knochenumgebung naturnah nachbildet werden.

„Wir kooperieren eng mit der IMC-Fachhochschule Krems.“

Bild: LuckyStep/AdobeStock

Kalibrierung,
Qualifizierung,
Validierung &
GxP-Services

Testo Industrial Services GmbH

info@testotis.at · Tel 01 / 486 26 11-0

www.testotis.at



Be sure. **testo**

Mehr Service, mehr Sicherheit.

Full-Service für Ihre GMP Compliance
und Ihre Reinräume.

Huber Kältemaschinenbau

Neue Temperierlösungen

Die Huber Kältemaschinenbau bietet seit kurzem neue und weiterentwickelte Temperierlösungen von -125 °C bis $+425\text{ °C}$ für Forschungslabors sowie für die Prozessindustrie an. Neu ist unter anderem der Chili, ein Wärme-Umwälzthermostat für Anwendungen mit geschlossenem Temperierkreislauf. Chili gehört zur Unistat-Produktfamilie und ist der kleinste Heizthermostat im

Huber-Sortiment für die Verwendung mit Marlotherm. Neu im Sortiment sind weiters die Piccolo-Kühler, zwei thermoelektrische Umwälzkühler mit Peltiertechnik. Beide Modellvarianten werden als „ultrakompakt, einfach zu handhaben und vielseitig einsetzbar“ bezeichnet. Der Huber Kältetechnik zufolge kommen sie ohne Kältemittel aus. Eine weitere Neuheit sind die Kühlfal-

len CT50 und CT50 Twin, die speziell für die Lösungsmittelrückgewinnung im Labor entwickelt wurden. Überdies bietet die Huber Kältetechnik auch Geräte mit natürlichen Kältemitteln sowie Softwarelösungen für die Prozessentwicklung und Industrie 4.0 an. ■

www.huber-online.com



AFI

Zentrifugen für Forschungslabors

Die Zentrifugen des französischen Herstellers AFI wurden eigens für klinische Analysen für biomedizinische Forschungslabors entwickelt. Sie sind in belüfteter, gekühlter Ausführung erhältlich und eignen sich für die Verwendung aller auf dem Markt erhältlichen Schläuche und Flaschen sowie für die Vorbereitung von Proben. Zu den Einsatzbereichen der Geräte gehören die klinische Chemie ebenso wie die Hämatologie, die Immunologie und die Mikrobiologie, die Genomik, die Proteomik und die Biochemie. Auch für klinische und pharmazeutische Studien sind

die Zentrifugen verwendbar. Die Rotoren der Zentrifugen sind mit dem ClickSpin-System ausgestattet, das ermöglicht, sie bei Bedarf rasch auszuwechseln. Weiters verfügen die Zentrifugen über einen automatischen Desinfektions- und Trocknungszyklus, der die tägliche Reinigung der Edelstahlschale gewährleistet. Besonders geachtet wurde darauf, die Geräuscentwicklung und die Vibrationen während des Zentrifugierens so weit wie möglich zu verringern. ■

www.afigroups-53.com



Denios

Weltweit erstes Leckage-Warnsystem

Der Austritt unentdeckter wassergefährdender Stoffe kann innerhalb kürzester Zeit schwerwiegende Folgen für Mensch und Umwelt haben. Dazu kommen möglicherweise hohe Folgekosten für die Schadensbeseitigung. Um bei Leckagen rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen zu können, hat Denios das weltweit erste Leckage-Warnsystem entwickelt. Es trägt die Bezeichnung SpillGuard und kann mit einem Durchmesser von 110 Millimetern in jeder Auffangwanne auch nachträglich platziert werden. Bei Leckagen löst der SpillGuard Alarm aus und sorgt dafür, dass im Ernstfall schnell reagiert werden kann. Die Funktionstüchtigkeit wird wie bei handelsüblichen Rauchmeldern durch ein regelmäßiges rot blinkendes Signal signalisiert. Kommt der Sensor mit flüssigen Gefahrstoffen in Berührung, wird für mindestens 24 Stunden ein akustischer und optischer Alarm

ausgelöst. Nach der Erstaktivierung verfügt der Spill-Guard über eine Lebensdauer von fünf Jahren. Der notwendige Austausch des Sensors wird dabei rechtzeitig durch ein akustisches Signal angekündigt. Der SpillGuard ist für den Umgang mit gängigen Gefahrstoffen geeignet und kann auch im explosionsgefährdeten Bereich (ATEX-Zone 1) eingesetzt werden. Eine Beständigkeitsliste gibt Auskunft darüber, welche Gefahrstoffe detektiert werden können. Auf Kundenwunsch testet Denios die Detektionsfähigkeit des SpillGuard für Stoffe, die nicht in der Beständigkeitsliste aufscheinen. So kann die Eignung des Leckage-Systems auch für nicht aufgelistete Medien eindeutig nachgewiesen werden. ■

www.denios.at



Shimadzu

Präparative Flüssigchromatographie

Shimadzu hat seine neue Nexera-Prep-Serie für die präparative Flüssigchromatographie eingeführt. Sie bietet eine verbesserte Probenextraktion der Zielsubstanzen, wodurch Störverbindungen besser abgetrennt werden können. Hilfreich ist dies nicht zuletzt für die pharmazeutische und die chemische Industrie sowie die Lebensmittelindustrie. Die

Nexera-Prep-Serie vereint mehrere Module zu einem präparativen HPLC-System. Der Kunde kann hierfür verschiedene Pumpen, Probengeber und Detektoren auswählen und die Anlage seinen Bedürfnissen anpassen. Die Konfiguration der Nexera Prep wird durch die Wahl des LH-40 Liquid-Handlers oder des FRC-40-Fraktionssammlers, eines Säulen-

schranks und einer Shim-pack-Scepter-Säule für analytische und präparative Arbeiten komplettiert. Die neue softwarebasierte Fraktionierungssimulation der Nexera-Prep-Serie verkürzt die Zeit für die Methodenerstellung. Für den Methodentransfer von analytischer zu präparativer Trennung bietet Shimadzu identische Säulenmaterialien für analytische Methodenentwicklung sowie für die präparative Anwendung an. Auch kann mit dem UFPLC- Aufbereitungssystem (Ultra Fast Preparative and Purification LC) die Zeit für die Probennachbehandlung deutlich reduziert werden. Weiters ist die Nexera Prep mit einer Entsalzungs- und Reinigungsfunktion ausgestattet. Überdies kombiniert sie Probentrennung und Fraktionsreinheitsprüfung. ■

www.shimadzu.de/nexera-prep



Camfil

Verbesserte HEPA-Filter

Mit Absolute V hat Camfil eine neue Produktlinie seiner HEPA-Filter mit hohem Luftdurchsatz im Angebot, die sich besonders für sensible Prozesse eignet. Einsetzbar ist diese unter anderem in der Lebensmittel-, Getränke- und Life-Science-Industrie, wo besonders hohe Hygieneanforderungen herrschen. Die Filter sollen die Produkte vor unerwünschten Partikeln schützen und müssen daher selbst aus Materialien hergestellt sein, die den sensiblen Prozess nicht kontaminieren. Die neue Metallversion wiegt elf Kilogramm, die Kunststoffversion weniger als zehn Kilogramm, was die

Montage im wahrsten Sinn des Wortes erleichtert. Trotz des geringeren Gewichts konnte die Stabilität der Filter gesteigert werden. Verbessert wurde auch ihre Energieeffizienz. Laut Camfil sind Verbrauchsverminderungen um bis zu 23 Prozent bzw. 1.400 kWh je Filter darstellbar. Der deutlich geringere Anfangsdruckverlust erlaubt, den Filterwechsel später vorzunehmen, was zu weniger Ausfallzeiten, Arbeitsaufwand und Abfall führt. ■

www.camfil.com

Endress+Hauser

Kompakter Messumformer

Endress+Hauser hat einen neuen Messumformer mit der Bezeichnung Liquiline CM82 entwickelt. Mit elf Zentimetern Länge und zwei Zentimetern Breite passt dieser zusammen mit dem Sensor in die meisten Armaturen. Er eignet sich damit nicht zuletzt für die Medikamentenentwicklung in der Life-Science-Industrie. Um in Laboren eingesetzt zu werden, dürfen derartige Geräte nur einen geringen Platzbedarf haben. Die Liquiline-CM82-Geräte sind mit Memosens-Sensoren ausgestattet und erfüllen die Schutzklassen bis IP68. Bei der Variante Liquiline Compact CM82 ist die ganze Funktionalität eines Messumformers direkt in die Memosens-Steckverbindung zwi-

schen Sensor und Zuleitungskabel integriert. Ein separates Gerät ist weder an der Messstelle noch im Schaltschrank nötig. Damit entfallen auch zusätzliche Maßnahmen wie etwa ein Wetterschutzdach oder wasserfestes Umgehäuse für den Messumformer. Diese Variante ist intrinsisch sicher und ab Sommer 2020 auch für explosionsgefährdete Bereiche bis Zone 0 verfügbar. Sie eignet sich daher auch für Installationen im Chemiebereich. Weiters lässt sich der Messumformer auch



aus der Ferne warten. Über die App „Smart-Blue“ sind alle Messstellen innerhalb der Bluetooth-Reichweite des Tablets und Smartphones auf einen Blick einsehbar. Auch eine Konfiguration und Diagnose ist über die App möglich. ■

www.endress.com

MEWA

Putztuch-Mietsystem zur Müllvermeidung

Mit dem MEWA-Putztuchsystem produzieren Kunden erst gar keinen Müll. Sie mieten die saugstarken Tücher, die der Anbieter zum vereinbarten Zeitpunkt abholt, wäscht und frisch gewaschen wieder anliefert. So kann sich das Personal fachlichen Aufgaben widmen, statt Tücher zu beschaffen und gemäß den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen. Die Anzahl und Qualität der Putztücher lässt sich stets an den aktuellen Bedarf eines Unternehmens anpassen. Verfügbar sind vier verschiedene Varianten, die für das jeweilige Einsatzgebiet optimiert sind. MEWA ermittelt den Bedarf an Putztüchern und liefert die benötigte Menge zum vereinbarten Zeitpunkt. Von nun an haben die Mitarbeiter immer frische Putztücher zur Hand. Nach Gebrauch wird das Putztuch in den Sicherheitscontainer SaCon geworfen, den MEWA mitliefert. Dieser besteht aus nicht entflammarem Kunststoff und besitzt einen hermetisch verschließbaren Deckel. In ihm sind die överschmierten Putztücher sicher. Zum vereinbarten Zeitpunkt liefert MEWA frische Tücher



an, holt den SaCon mitsamt den verschmutzten Tüchern ab, wäscht sie umweltschonend und führt sie damit dem Mehrwegkreislauf wieder zu. MEWA übernimmt also die komplette Verantwortung; die aufwendige Entsorgung, die gesetzlich für entzündliche Materialien wie Einwegputzmaterial gefordert wird, entfällt.

Kürzlich nahm der Textildienstleister an seinem Standort Schwechat eine neue Tunnelwaschanlage für Berufskleidung in Betrieb. Das komplette System wurde mit zwei Kränen in zehn Meter Höhe gehievt und im Obergeschoß des Betriebs installiert. Die neue Waschanlage für Berufskleidung wiegt insgesamt 19 Tonnen und ist 13 Meter lang. Sie ist energieeffizient und hat die vierfache Leistungsfähigkeit des Vorgängermodells.

Aktuell wäscht MEWA über eine Milliarde Putztücher für 188.000 Vertragskunden im Jahr. Dabei werden Öle und Fette aus den schmutzigen Tüchern herausgefiltert und zur Beheizung der Wasch- und Trocknerstraßen verwendet. So deckt MEWA einen Großteil des internen Energiebedarfs bei der Bearbeitung von Putztüchern und spart damit erhebliche Mengen Heizöl ein. Den Wasserbedarf konnte MEWA durch verfeinerte Technik im Laufe der Zeit immer weiter reduzieren. Zudem werden die Waschmittel bei MEWA, obgleich sie biologisch abbaubar sind, in einer möglichst geringen Dosierung eingesetzt. ■

 www.mewa.at

ABC

Bödensenierung bei Maschinentausch

Der Austausch von Anlagen ist eine Gelegenheit, auch den Bodenbelag zu erneuern. Kunstharzbeschichtungen werden sämtlichen Ansprüchen an Reinraumböden gerecht: Sie sind unter anderem langlebig, dicht, leicht zu reinigen sowie temperatur- und chemikalienbeständig. Von ABC wird der jeweilige Boden fugenlos mit einer Schichtdicke von zwei bis acht Millimetern eingebaut. Lieferbar sind mehrere Rutschhemmklassen. In Kombination mit Detailausführungen sowie Abdichtungssystemen gewährleistet ABC außerdem dauerhaft dichte Anschlüsse an Abläufe, Rohre und Wände.

Im Neubau wie in der Sanierung erfolgt die Aufbringung auf festen Untergründen wie Estrich, Beton, Bestandsfliesen und Altbeschichtungen, in Sonderfällen auch auf Holz und Gussasphalt. Komplettlösungen stellen sicher, dass von der Untergrundstellung bis zum Bodenaufbau alles geprüft, kontrolliert und sichergestellt wird. Die Bodenoptik lässt sich individuell gestalten. Grundsätzlich sollen umfangreiche Sanierungsmaßnahmen



eher vermieden werden. Es empfiehlt sich, Bodensysteme jährlich warten zu lassen. Dabei werden Schäden an der Oberfläche und an den Fugen, Rissbildungen, undichte Stellen und Ausbrüche frühzeitig erkannt und mit geringem Aufwand umgehend repariert.

Durch die Einbeziehung des Know-how aus den anderen beiden Hauptstandbeinen, nämlich Abdichtung und Stahlbetonsanierung, gelingen der ABC dauerhaft funktionie-

rende Detailanschlüsse an Rinnen, Gullys und Rammschutze beziehungsweise Wände. Als Komplettanbieter unter dem Motto „Alles aus einer Hand“ bietet ABC zudem den Bestandsbodenabbruch und die Untergrunderstellung – etwa mit Estrichverlegung – in verschiedensten Ausführungen an. ■

 www.abc.co.at



BASF

Neue Frischhaltefolie für Lebensmittel

Der deutsche Chemiekonzern BASF und die italienische Fabbri Group haben eine kompostierbare Frischhaltefolie für Lebensmittelverpackungen entwickelt. Sie trägt die Bezeichnung Nature Fresh, basiert auf dem BASF-Kunststoff Ecovio und eignet sich für die manuelle wie auch maschinelle Verpackung von Fleisch, Meeresfrüchten, Obst und Gemüse. Laut BASF ist die Frischhaltefolie nach US-amerikanischen und europäischen Standards für den Lebensmittelkontakt zugelassen. Nach ihrer Benutzung kann die Nature-Fresh-Folie mit anderen Lebensmittelabfällen kompostiert werden. Ihre

Zugfestigkeit und Reißdehnung, Atmungsaktivität, Transparenz sowie ihr elastisches Rückstellvermögen und ihre Anti-Beschlagseigenschaften sind BASF zufolge mit den Eigenschaften von PVC-Folien vergleichbar. Ferner soll ihre Durchlässigkeit für Wasserdampf höher sein als jene von Polyethylen-Folien. Laut BASF verlängern Folien wie Nature Fresh die Haltbarkeit und verringern auf diese Weise das Aufkommen an Treibhausgasemissionen, weil weniger Lebensmittel weggeworfen werden. ■

🔗 www.ecovio.basf.com



Borealis

Kunststoffkabel ohne ADCA

Der österreichisch-arabische Kunststoffkonzern Borealis hat ein neues Polyethylen mit der Bezeichnung HE1355 entwickelt, das insbesondere für die Herstellung von Kabelisolierungen für die Telekommunikationsindustrie taugt. Es handelt sich um einen geschäumten Kunststoff, der kein Azodicarbonamid (ADCA) enthält. ADCA wurde von der Europäischen Chemikalienagentur ECHA als Substance of Very High Concern (SVHC) eingestuft. Empfohlen wurde, ADCA in die Autorisierungsliste im Rahmen des Chemikalienmanagementsystems REACH aufzunehmen. Würde dies erfolgen, müssten Anwender bei der ECHA

die Erlaubnis beantragen, den Stoff einsetzen zu dürfen. Weil der Bedarf an Kabeln für die Telekombranche stark steigt, wäre dies der wirtschaftlichen Entwicklung hinderlich. Mit dem ADCA-freien Kunststoff HE1355 ergibt sich laut Borealis nun die Möglichkeit, dieses Problem zu umgehen. Die Eigenschaften des neuen Materials entsprechen laut Angaben der Borealis jenen der Verbundstoffe HE1345 und HE1344, die in der Kabelindustrie im Einsatz sind. HE1355 wurde dem Konzern zufolge bei einer Reihe von Kunden erfolgreich getestet. ■

🔗 www.borealis.com

Testo

Temperatur- und Feuchteüberwachung aus einer Hand

Fast alle pharmazeutischen Erzeugnisse sind temperatur- und feuchtigkeitssensibel. Viele sind sogar kühlkettenpflichtig und bei Temperaturen zwischen 2 und 8 °C aufzubewahren. In Krankenhäusern müssen weitere Blutkonserven und Laborproben kontinuierlich überwacht werden. Hinzu kommt das Klimamonitoring von Warte- und Aufwächerräumen, Operationssälen, Intensivstationen, Reinräumen und Küchenbereichen. Überall und jederzeit muss die Einhaltung der zulässigen Temperatur- und Feuchtwerte gewährleistet und dokumentiert werden. Testo hat dafür

das Mess-System Testo Saveris entwickelt. Es überwacht und dokumentiert lückenlos Temperatur- und Feuchtwerte in Kühl- und Tiefkühlräumen, Brutschränken und Klimakammern. Gleichzeitig erfasst es diese Messdaten zuverlässig während Transport und Lagerung temperatur- und feuchtekritischer Produkte wie Arzneimittel und Impfstoffe. Bei Grenzwertüber- oder -unterschreitungen alarmiert Testo Saveris die Verantwortlichen via SMS und E-Mail. Ferner ist das System validierfä-



hig nach CFR 21 Part 11. Auch bietet Testo alles aus einer Hand – sowohl die Messgeräte als auch die Dienstleistungen, wie Validierung, Qualifizierung und Kalibrierung der Geräte. ■

🔗 www.testo.at



Die Guten ins (umweltfreundliche) Töpfchen: Ökologisch verträgliche Verpackungen sind ein wichtiges Thema bei der „Sustainable Packaging“ in Wien.

IMH

Sustainable Packaging

Die Nachhaltigkeit von Verpackungslösungen wird derzeit auf wirtschaftspolitischer Ebene intensiv diskutiert, nicht zuletzt im Zusammenhang mit dem Kreislaufwirtschaftspaket der Europäischen Union, das in den nächsten Jahren umzusetzen ist. Ein guter Grund, sich die „Sustainable Packaging“ des Instituts Manfred Hämmerle (IMH)

anzusehen, die am 15. und 16. Juni in Wien stattfindet und eine Reihe von Themen behandelt, die in diesem Zusammenhang wesentlich sind. Unter anderem geht es um Zukunftstrends und innovative Verpackungsmaterialien, Erfahrungen beim Umstieg auf nachhaltige Verpackungsalternativen, lebensmittelechtes Recycling-Material, die Kosten umweltfreundlicher (Produktions-) Methoden und Materialien für Verpackungen sowie um Biopolymere. Behandelt wird überdies die Steigerung der Recycling-Quoten und die Plastikreduzierung. Ebenfalls zur Sprache kommt das Konzept „Design for Recycling“ für die ökologisch optimale

Gestaltung von Verpackungen. Für die Veranstaltung konnte das IMH viele hochrangige Vortragende gewinnen, darunter den Leiter der Sektion Abfallwirtschaft, Chemiepolitik und Umwelttechnologie im Umweltministerium, Christian Holzer, die ARA-Vorstände Werner Knauz und Christoph Scharff, die Geschäftsführerin des Fachverbands der Chemischen Industrie Österreichs, Sylvia Hofinger, sowie den österreichischen „Verpackungspapst“ Manfred Tacker. ■

📄 www.imh.at/veranstaltungen/seminar/sustainable-packaging

April 2020

21. bis 22.4.

Rechtsfragen in der Lebensmittelproduktion
Wien, Österreich

22. bis 24.4.

Österreichische Lebensmittelchemiker-Tage 2020
Klagenfurt, Kärnten

Mai 2020

18. bis 19.5.

International Conference on Green Chemistry and Renewable Energy
Tokio, Japan

27. bis 28.5.

Chemspec Europe 2020
Köln, Deutschland

27. bis 29.5.

European Association of Chemical Distributors, Kongress 2020
Mailand, Italien

Juni 2020

15. bis 16.6.

Sustainable Packaging
Wien, Österreich

15. bis 17.6.

Chemistry World Conference
Rom, Italien

28.6. bis 1.7.

BOS – Balticum Organicum Syntheticum
Vilnius, Litauen

30.6. bis 2.7.

Medtec LIVE
Nürnberg, Deutschland

Juli 2020

13. bis 17.7.

Hannover Messe
Hannover, Deutschland

28. bis 30.7.

Specialty & Agro Chemicals America 2020
Charleston, NC/USA

Angeführte Termine
gelten vorbehaltlich
einer möglichen
Absage/Verschiebung.

Links



Einen stets aktuellen Überblick aller Veranstaltungen sowie die jeweiligen Links zu deren Websites finden sie unter:
www.chemiereport.at/termine

Top Employers

Auszeichnung mal vier

Vier in Österreich ansässige Pharmaunternehmen erhielten kürzlich den Titel „Top Employers“ des gleichnamigen Instituts. Ausgezeichnet wurden das Boehringer Ingelheim RCV, Novartis, Sandoz und Takeda. Boehringer Ingelheim RCV kann sich in Österreich, Polen, Rumänien und der Russländischen Föderation mit der Bezeichnung schmücken. Elisabeth Tomaschko, Leiterin Human Resources und Communications des Unternehmens, nannte dies eine „Bestätigung für gelebte soziale Verantwortung“. Der Novartis-Konzern trägt die Bezeichnung heuer in insgesamt zwölf europäischen Ländern. Laut der Geschäftsführerin von Novartis Oncology in Wien, Tuba Albayrak, hilft der Titel ihrem Unternehmen, „die besten Talente anzuziehen“. Sandoz hielt fest, „bereits zum wiederholten Mal“ Top Employer zu sein. Marion Altinger, Head People & Organization bei Sandoz in Wien, konstatierte, ihr Unternehmen könne mit der Teilnahme an „Top Employers“ seine „HR-Maßnahmen im Vergleich zu anderen namhaften Unternehmen kontinuierlich neu bewerten.

„Wir sehen es als unseren Auftrag, den Menschen, in allem was wir tun, in den Mittelpunkt zu stellen.“

Dies unterstützt unser Bestreben mit einer sogenannten ‚unbossed‘ Unternehmenskultur, die inspiriert und Neugierde fördert, einer der attraktivsten Arbeitgeber der Pharmabranche zu sein“. Takeda schließlich gab bekannt, schon „zum dritten Mal in Folge ausgezeichnet“ worden zu sein. „Wir sehen es als unseren Auftrag, den Menschen,

in allem was wir tun, in den Mittelpunkt zu stellen. Das gilt bei der Entwicklung unserer Medikamente genauso wie für unsere Mitarbeiter-Politik“, konstatierte Karl-Heinz Hofbauer, der Leiter der Takeda-Produktionsstandorte in Wien. ■



Gelebte soziale Verantwortung: Michaela Siller, Boehringer Ingelheim RCV, und Steffen Neefe, Top Employers Institute

Bild: Top Employers Institute

Doppelt überzeugend: in Leistung und Preis

Die Embedded-PC-Serie CX5100 für PLC und Motion Control



www.beckhoff.at/CX51xx

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



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



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



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

New Automation Technology **BECKHOFF**

Für Sie gelesen

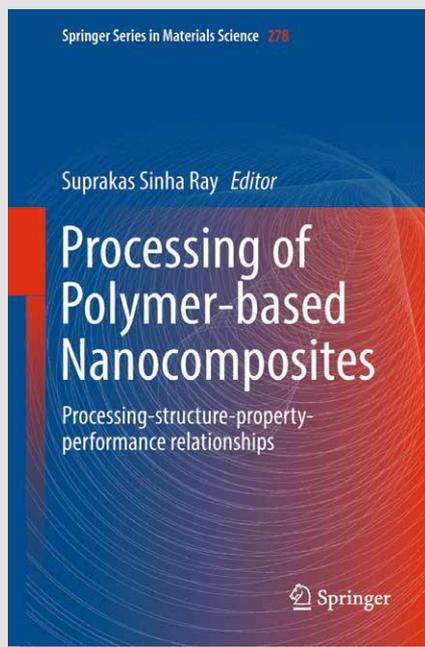
Nanopartikel in Kunststoffmatrix

— Von Georg Sachs

Nanokomposite, bei denen nanoskalige Füllstoffe (z. B. Schichtsilikate, Kohlenstoff-Nanoröhrchen, Graphen) in eine Polymermatrix eingebettet sind, haben in den vergangenen Jahren großes Interesse auf sich gezogen und zahlreiche wissenschaftliche und technische Aktivitäten ausgelöst. Die Art der eingebrachten Nanopartikel und die Art ihrer Dispergierung in die Matrix können die Verarbeitungs- und Materialeigenschaften der gewonnenen Komposite massiv beeinflussen. In einer zweibändigen Publikation beschäftigt sich der südafrikanische Forscher Suprakas Sinha Ray mit Synthese und Charakterisierung von Nanopartikeln sowie ihrer Verwendung zur Herstellung von Nanokompositen auf der Basis gängiger Polymere. Von besonderem Interesse ist dabei der zweite Band, der bespricht, wie durch die Wahl der Herstellungsrouten und der Kombination von Polymer und Nanokomponente gezielt bestimmte Materialeigenschaften erreicht werden können. Die Folge von Kausalzusammenhängen ist dabei folgende: Prozessierung bewirkt Struktur, Struktur bewirkt Eigenschaften, diese sind für die Performance der Materialien in bestimmten Einsatzgebieten maßgeblich.

„Prozessierung bewirkt Struktur, Struktur bedingt Eigenschaften, Eigenschaften ermöglichen Performance.“

Die sich durch den gesamten Aufbau des Buchs durchziehende Struktur sei am Beispiel von Kapitel 1 dargestellt, das sich mit Nanokompositen auf der Basis von Commodity-Kunststoffen wie Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol oder PVC beschäftigt.



Suprakas Sinha Ray (Hg.): *Processing of Polymer-based Nanocomposites*. Springer Nature Switzerland AG, 2018

Die Füllstoffe werden direkt der Schmelze zugemischt oder zuerst in Lösungsmittel dispergiert oder aber einer Lösung des Polymers beigefügt. Eine spezielle Herstellungsvariante ist die In-situ-Polymerisation, bei der die Nanopartikel schon ins flüssige Monomergemisch werden und anschließend die Polymerisation erfolgt. Vielfach empfiehlt sich, anorganische Nanomaterialien wie Tone an der Oberfläche durch organische Substanzen zu modifizieren. Ebenso können die meist hydrophilen Polyolefine durch Zusatz einer kompatibilisierenden Substanz modifiziert werden, damit diese leichter an die hydrophilen Nanopartikel binden können.

Struktur – Eigenschaften – Anwendung

In weiterer Folge wird besprochen, wie verschiedene Nanokomponenten die mechanischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften sowie die Glasübergangstemperatur – ein wesentlicher Faktor für die weitere Verarbeitung des Komposits – beeinflussen. Schließlich werden Beispiele für die Anwendung von Nanokompositen auf Polyolefin-Basis vorgestellt und die dabei erzielte Performance besprochen – etwa zur Herstellung von Teilen für die Autoindustrie, für Verpackungslösungen oder zur Erzielung einer geringeren Entflammbarkeit.

In ähnlicher Weise behandeln die weiteren Kapitel Nanokomposite auf der Basis von Polyamiden und Polyimiden, auf Elastomer- und Duromer-Basis. Ein eigenes Kapitel ist biologisch abbaubaren Kunststoffen gewidmet. Insbesondere wird dargestellt, wie Polylactid-, Polyhydroxybutyrat- und Stärke-Nanokomposite hergestellt werden (auch hier bieten sich wieder Mischen in Schmelze oder Lösung oder In-situ-Polymerisation an) und welche Eigenschaften damit erzielt werden können. Noch einen Grad komplizierter wird es, wenn man Nanopartikel dazu verwendet, um die Morphologie unmischbarer Polymer-Blends zu beeinflussen. Dieser Aufgabe ist Kapitel 6 gewidmet. Ein eigener Abschnitt bespricht dabei die Eigenschaften der erzielten Blend-Morphologie auf die rheologischen Eigenschaften der Blends. Ein abschließendes Kapitel geht auf den Prozess des Elektrosinnens, also die Herstellung von Nanofasern, -drähten und -röhren mithilfe eines starken elektrischen Felds ein. Die auf diese Weise erzeugten Füllstoffe können wiederum in Polymer-Matrices eingebettet werden, um speziell verstärkte Komposit-Materialien zu erhalten. Auch hier werden Zusammenhänge zwischen der Morphologie von Fasern und Kompositen und den erzielten Eigenschaften besprochen. ■



Lt. ÖAK-Meldung 2. Halbjahr 2019
Durchschnittsergebnis pro Ausgabe:
• Verbreitete Auflage Inland 8690 Ex.
• Verbreitete Auflage Ausland 247 Ex.
• Druckauflage 8975 Ex.

Impressum

Chemiereport.at – Österreichs Magazin für Wirtschaft, Technik und Forschung. Internet: www.chemiereport.at • **Medieninhaber, Verleger, Herausgeber, Anzeigenverwaltung, Redaktion:** Josef Brodacz, Rathausplatz 4, 2351 Wiener Neudorf, Tel.: +43 (0) 699 196 736 31, E-Mail: brodacz@chemiereport.at • **Anzeigen- und Marketingleitung:** Ing. Mag. (FH) Gerhard Wiesbauer, Tel.: +43 (0) 676 511 80 70, E-Mail: wiesbauer@chemiereport.at • **Chefredaktion:** Mag. Georg Sachs, Tel.: +43 (0) 699 171 204 70, E-Mail: sachs@chemiereport.at • **Redaktion:** Dr. Klaus Fischer, Dipl.-HTL-Ing. Wolfgang Brodacz, Dr. Karl Zojer • **Lektorat:** Mag. Gabriele Fernbach • **Layout:** Mag. (FH) Marion Dörner • **Druck:** LEUKAUF druck. grafik. logistik. e.U., Wien • **Erscheinungsweise:** 8-mal jährlich • Anzeigenpreisliste gültig ab 1. 1. 2020



from experience
comes excellence

- MultiLab einsetzbar Ausschwing- und Winkelrotoren
- Rotorwechsel ohne Werkzeug – AFI ClickSpin-Patent
- mit Kühlung oder ventiliert

1 SIRENA

- Flexible MultiLab Zentrifuge, 4x 150 ml, 31594 g, gekühlt
- Intuitive und einfache Bedienung – we keep in eye by its blue OK
- Außergewöhnliches Design, Touchscreen
- Automatische Desinfektion des Innenraums
- SIRENA will be able to transport you to the future. To infinity and beyond!

2 LISA

- MultiLab Zentrifuge, 4x 625 ml, 31152 g, gekühlt oder ventiliert
- Insight ECC Plug & Play Kontrollcenter
- Never alone again – Anzeige der korrekten Programmierung.
- Monoblock-Design
- Sound of silence

3 KATRINA

- Großvolumig und Blutbank, 4x 2000 ml, 6017 g, gekühlt
- Die Anwendung „IDEM“ in Verbindung mit der PFC-Technologie (Power Factor Control)
- sorgt für eine Reproduzierbarkeit ihrer Zyklen und macht KATRINA zu einer idealen
- Zentrifuge für eine vereinfachte Blutverarbeitungsproduktivität.



1



2



3

RIEGER Industrievertretungen Ges. m. b. H.
High Tech Laborgeräte namhafter Hersteller
für Forschung, Pharmazie und Industrie
Rustenschacher Allee 10, A-1020 Wien
Tel. +43 1 728 00 52 | Fax +43 1 728 69 16
E-Mail: office@rieger-iv.at | www.rieger-iv.at

Weiteres Zentrifugenprogramm auf www.rieger-iv.at



**Wirtschaft, Forschung
& Bildung
an einem Ort.
Technopole**

Niederösterreich öffnet Türen ...

... für technologieorientierte Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die gemeinsam an einem Ort ihr Wissen bündeln. An unseren Technopol-Standorten sorgen wir dafür, dass Niederösterreich sich als innovativer und erfolgreicher High-Tech-Standort positioniert.

ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur

Tel.: 02742 9000-19600 · E-Mail: technopol.programm@ecoplus.at