

labor&more

Hmmm.
AppliChem

Von Wissenschaftlern für Wissbegierige
in der Chemie, der Biotechnologie und Pharmaforschung

4/08

„Lecker Mädche“ würden wir Hessen sagen. Wir haben Dita von Teese als Hingucker ausgewählt, weil sie ein selbstproduziertes Kunstwerk ist. Eine besondere Qualität – ein bisschen anrühlich – und doch einfach nur schön.

Kaloriengraus

Dieses Heft haben wir mit großem Appetit zusammen gestellt. Wenn Sie blättern finden Sie Köstliches und Nachdenkliches, Exquisites und Nahrhaftes. Damit das nicht so trocken wird haben sich unsere Redakteure feuchtfrohlich und ausgiebig dem Alkohol gewidmet.



OFEN AUS



Eisbär raus – der kleine Reim macht deutlich, was gerade passiert. Das Eis verschwindet, die Eskimos legen die Öfen still und der Eisbär packt langsam seine Reisetasche, weil er hofft im Süden noch Eisiges vorzufinden. Leider ein Irrtum. Lieber Eisbär, wir Menschen waren fleißig und haben nur 200 Jahre gebraucht, um Platz zu schaffen für Langnese und Mövenpick. Denn anderes Eis wird es am Nordpol bald nicht mehr geben.

Saus & Braus

Katrina war schrecklich – für die Anwohner – und ein Fest für die Medien. Gustav in diesem Jahr, nachdem er sich über Cuba ausgetobt hatte, für die Leute in New Orleans fast sanft. Die rasenden Hurrikan-Reporter waren enttäuscht. Aber die Saison ist erst eröffnet. Da kommt noch was.

Die Zunahme von Wirbelstürmen im Atlantik ist einer Studie zufolge nicht auf die Erderwärmung zurückzuführen. Das meint zumindest der Meteorologe Tom Knutson, Autor der Untersuchung. Damit kommt mal wieder eine neue Debatte über die Auswirkungen der Erderwärmung ins Laufen. („*Simulated reduction in Atlantic hurricane frequency under twenty-first-century warming conditions*“ online in *Nature Geoscience*)

Viele Experten sahen bisher einen Zusammenhang zwischen höheren Wassertemperaturen und der Zunahme

der Stürme. Andere bezweifeln einen Zusammenhang – so ist das oft bei den „Experten“, jeder weiß alles genau und doch sind die Unterschiede signifikant. Es erinnert sehr an die Experten-Kommentare zur Entwicklung der Börsen: die einen sagen so und die anderen wissen genau das Gegenteil.

Knutson prognostiziert einen Rückgang der stürmischen Ereignisse. In den USA sagt der Forscher einen Rückgang um 30% voraus. Die Zahl der schwersten Stürme geht laut Studie um 8% zurück. Allerdings gibt es nicht nur positive Aspekte. Hurrikans und tropische Stürme werden nasser und heftiger. Das bringt natürlich sofort wieder die Gegenreaktion – mehrere Wissenschaftler kritisierten Knutson und wiesen auf Schwächen der Modellrechnung hin. Jetzt wissen wir genau Bescheid.



succidia
Verlag & Kommunikation



0,1 °C bringen Leben ins Spiel.

Für vieles was heute spitzentechnologisch möglich ist, findet sich das ursprüngliche Vorbild in der Natur. So ist beispielsweise dort, wo Leben durch einen Brutvorgang entsteht, eine möglichst konstante Temperatur genauso unersetzlich, wie bei vielen hochkomplexen labortechnischen Prozessen. Die ideale Lösung für garantierte Prozessstabilität in jeder Hinsicht: Temperiersysteme von Huber. Entscheiden Sie sich in Fragen der Forschungs- und Labortechnologie für den weltweit anerkannten Qualitätstreiber im Temperieren. Weil Spitzenergebnisse davon abhängen, den richtigen Partner an seiner Seite zu wissen.

huber Hochgenau temperieren.

Genuss Plus editorial

Meine sehr verehrten und liebe Freunde, ist das nicht ein wunderbares Thema für Frau und Mann – allein und gern auch mal gemeinsam? Wir haben nach diesen Überlegungen dieses Mal auch unseren Titel gestaltet. Welch ein Genuss – ein großes Vergnügen hinzuschauen, wie ich gern zugebe. Unsere große grüne Gottesanbeterin vom letzten Heft war schnell vergessen ...

Unser Model – Dita von Teese.
Ihr Job: sich ausziehen.
Ihr Geheimnis: nicht zu viel zeigen.
Ihr Erfolg: gigantisch.

So textete der STERN.

Dita für die Forschung. Das wäre doch mal was Neues. Die Porzellan-Perfekte, die es immer wieder schafft in den Medien zu glänzen und damit ihr tolles Marketing zum Erfolg bringt. Interessant, wie eine Madonna mit fünfzig die Massen bewegt, Fräulein Hilton tänzelt ganz locker mal die Republikaner aus. Die Mädels sind im Kommen. Heidi Klum im Sicherheitslabor, das wollte ich mal sehen. – Wir Kerle müssen aufpassen sonst kennt man uns bald nur noch als die Quoten-Looser, die Zuvielverdiener und die, die im Fernsehen immer schlecht angezogen krampfhaft versuchen intelligente Antworten zu geben auf Fragen, die das gar nicht zulassen.

Frauen sind viel besser dran

Sie sehen toll aus und sie wissen das auch, sind sie clever und wir Männer lassen uns diesen Spaß gern was kosten. – Sie, liebe Leser, wissen, Erfolg kostet immer was. Zumindest den Schweiß der Fleißigen. Aber ganz ohne eine strategische Investition geht es auch nicht. Erfolge wollen wir alle. Im Beruf, im Sport, beim Partner – wir wollen gut aussehen, gut rüber kommen, einen guten Eindruck hinterlassen. Wir rennen durch Wald und Feld, Stretching muss sein, der alte Liegestütz ist wieder in, wir schwitzen und keuchen – die Pfunde sollen weg. Ein stahlharter Body muss her. Ein Marathon, früher nur etwas für Exzentriker, wird heute mal eben locker gelaufen. Triathlon, ein Spaß für die ganze Familie ...

Wirklich für alle?

Nein, da gibt es in Deutschland noch ein kleines Städtchen im Süden von Hessen, da wohnt einer, der macht das nicht. Bestimmt nicht. Der geht lieber zu seinem Freund Orlando – dem Italiener mit der guten Küche und den wunderbaren Weinen und dem Angebot zur Zigarre danach. Und er liest immer die Geschichten über den Stress mit der Gesundheit, was man alles tun muss um berühmt zu werden und wie toll der und die so sind. Und er denkt sich, das ist gut so. Und dann riecht er in den Wein – ein Amarone, wunderbar – und zieht ganz langsam an seiner Zigarre. Genuss plus. Und er weiß natürlich, dass dies vielleicht nicht der Gesundheit dient. Aber trotzdem schmeckt es ganz vorzüglich. Und er denkt sich – Erfolg ist eine schöne Sache, Gesundheit ist ganz wichtig – aber das Leben, das sollte man darüber nicht vergessen.



Jörg Peter Matthes
Verleger



Diese Ausgabe labor&more enthält Beilagen der Firmen Grace und AppliChem.



EVOLUTIONS BIOLOGIE

T O L L E K N O L L E

CENTERFOLD

Editorial
Genuss Plus
JPM

Kommentar
Doping-Marketing
Dr. Wolfram Marx



evolution
Sex? Nein, danke...
Dr. Michael Heathoff

biodiversität
Fossile Kostbarkeiten in Ölschiefer
Prof. Dr. Jes Rust, Dr. Torsten Wappler, Dr. Sonja Wedmann

meine meinung
Universität: la grande illusion
Prof. Dr. Philippe A. Bopp

bioinformatik
So passiert nichts
Prof. Dr. Klaus Pommerening



erfolgsstory
Karriere einer Knolle
JPM

tolle knolle
Blaue Schweden und Rote Kardinäle
Dr. Silke Hillebrand, Prof. Dr. Peter Winterhalter

bioenergie
Die Kartoffel auf der Überholspur
Jürgen Lewald

knöllchen
Rezepte und Tips rund um die olle Knolle

biosprit
Tankfüllung aus Kornfeld & Rübenacker
Interview mit Prof. Dr. Markwart Kunz



was süßes Zucker
JB

SchillingsEcke
Alkoholische Gärung & mehr
Dr. Gerhard Schilling

Expedition ins Holz
Dr. Gerhard Schilling

rebenzüchtung
Auf Erfolgskurs
Dr. Rudolf Eibach

s'töffche
Der Herr der Äpfel
Im Gespräch mit Spitzengastronom Armin Treusch

farbstoffe
Natürlich prickelnd
Dr. Dietmar R. Kammerer, Prof. Dr. Reinhold Carle

ernährung
Die perfekte Frau und ihr Geheimnis
Sylvia Baeck

biosensorik
Biosubstanzen als Fänger-moleküle
Prof. Dr. Christine Wittmann

biosicherheit
Die gefühlte Gefahr
Prof. Dr. Reinhard Hehl



hanf
Legal, illegal, ...
Dr. Elke Below, Dr. Sabine Rosenstock

ChromChat
Flash-Chromatographie
Oliver Genz

Was ist los?

Wo ist was los?

Was es alles gibt...

eindrücke
Armenien
JPM

PinkSurfer
Genetic Science Learning Center
Mario Mehmel mit einem neuen web-Tipp



Happy Birthday!

Sie dürfen uns gratulieren: labor&more feiert auf der Biotechnica Geburtstag und wird drei Jahre alt. Aus diesem Anlass möchten wir uns bei allen bedanken, die uns in den vergangenen Jahre unterstützt haben: unseren treuen und mutigen Anzeigenkunden, die den neuen Weg in der Laborkommunikation mitgegangen sind, den Autoren für die exquisiten Beiträge, unseren Lesern für das positive Feedback und nicht zuletzt unserem Partner AppliChem, mit dem wir gemeinsam die labor&more auf die Beine stellen.

Wenn Sie sich die aktuelle Ausgabe mal bewusst durchlesen, werden Sie feststellen, dass wir mit unseren Aufgaben gewachsen sind. Ein Labormagazin mit hohem Unterhaltungswert – wir nennen das „Scientific Entertainment“ – ist entstanden, das den Leser in seiner knapp bemessenen Zeit umfassend informiert und Spaß beim Lesen bringt.

Für alle, die in den letzten Ausgaben etwas verpasst haben, bie-

ten wir online alle Hefte komplett oder als Einzel-Beiträge zum Download an. Im Archiv unter www.succidia.de können Sie auch die anderen Publikationen der succidia AG ansehen – MedicalSportsNetwork, eta-Energie und hundkatzeperd. Vielleicht gibt es ja noch weitere Special-Interest-Titel aus unserem Programm, die für Sie in Frage kommen.

Gegen Ende diesen Jahres, werden wir unser Online-Angebot anpassen. Wir werden das nutzen was bereits vorhanden ist und was der User auch nutzt. Aber darüber hinaus werden wir nie das gedruckte Produkt vernachlässigen, denn Sie wissen es auch: ohne Print läuft auch kein Online-Geschäft! Schließlich muss zuerst Aufmerksamkeit erzeugt werden. Die schnelle Information gibt's Online – das ist wie Fast Food und hat Vorteile und Nebenwirkungen. Printmedien sind das „Slow Food“ unserer Branche – und das ist mittlerweile wieder schwer im Trend, denn Qualität geht nicht schnell!



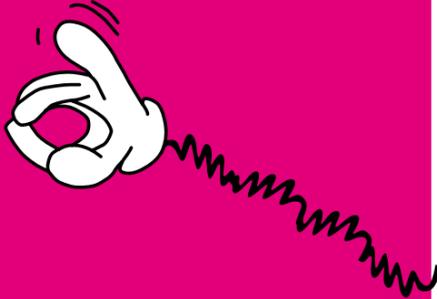
Robert Erbeltinger, succidia AG
Head International Sales & Marketing

labor&more – hochwertige Information, packend in Szene gesetzt – die Wunderwelt der Wissenschaft greifbar und erlebbar.

Just for you.....

Robert Erbeltinger

Download Now!



- Application Notes
- Broschüren
- &more Information

www.AppliChem.com

STAY CONNECTED!

Wo immer Sie gerade sind – wir schicken labor&more auf Reisen!

Fern der Heimat und Langeweile ohne die richtige Lektüre? Das muss nicht sein – kurze Mail genügt...

→ stayconnected@succidia.de



Impressum labor&more

ISSN 1866-5217

Auflage 20.000 ZKZ 75010

AppliChem GmbH
Ottoweg 4
D-64291 Darmstadt
Tel. 06151/93 57-0
Fax 06151/93 57-11
www.applichem.com

4. Jahrgang – 5 Ausgaben pro Jahr + 3 internationale Ausgaben
z.Zt. gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 1 vom Oktober 2007.

Herausgeber
Jörg Peter Matthes [JPM]
Dr. Markus Frasch [MF]
Dr. Wolfram Marx [WM]
Dr. Johannes Oeler [JO]

Verlag
succidia AG
Rösslerstr. 88 · 64293 Darmstadt
Tel. 06151/360560
www.succidia.de

Redaktion
Prof. Dr. Jürgen Brickmann [JB]
Dr. Wolfram Marx [WM]
Jörg Peter Matthes [JPM]
Jutta Maur [JM]
Dr. Mario Mehmel [MM]
Masjar Sabok Sir [MSS]
Claudia Schiller [CS]
Dr. Gerhard Schilling [GS]

Autorenkontakt
Claudia Schiller,
schiller@4t-da.de

Wissenschaftlicher Beirat
Prof. Dr. Helmut Böhme
Dr. Peter Christophliemk
Prof. Dr. Horst Hahn
Prof. Dr. Rüdiger Kniep

Auslandskorrespondent Frankreich
Prof. Dr. Philippe Bopp
Philippe.Bopp@u-bordeaux1.fr

Verlag Anzeigenleitung
Robert Erbeltinger, succidia AG,
erbeltinger@succidia.de

Bezugspreis
Einzelheft 10 € | Jahresabo (5 Hefte) 40 €

Anzeigenverwaltung
Iris Ladewig, succidia AG,
ladewig@succidia.de

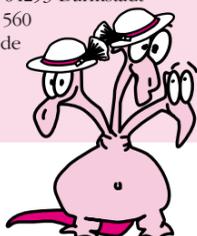
Konzeption, Layout, Produktion
4t Matthes+Traut Werbeagentur GmbH
www.4t-da.de
Kontakt: Jutta Maur, maur@4t-da.de



Druck
Frotscher Druck, Darmstadt
www.frotscher-druck.de

Heftbestellung
info@succidia.de

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit schriftlicher Genehmigung und Quellenangabe gestattet. Der Verlag hat das Recht, den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke, in allen Medien weiter zu nutzen. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion sowie die Agentur keinerlei Gewähr. Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors.



...die totale DNA-Dekontamination

funktioniert!!!

auch

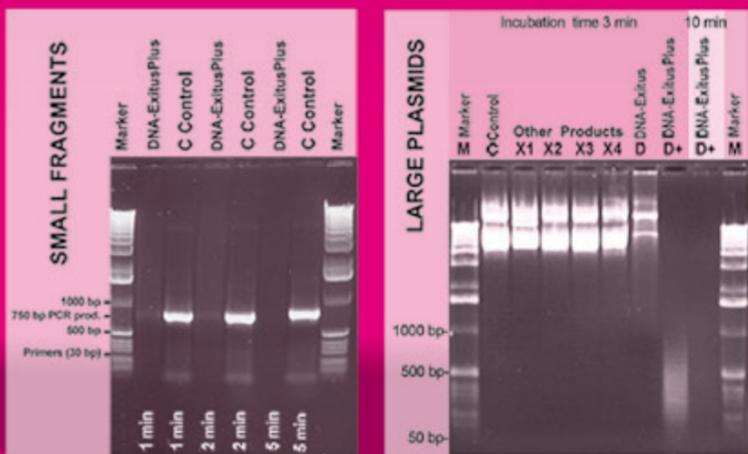
INDIKATORFREI

SUPER!

GIB'S IHR!

LASST DIE
KLEINEN VOR!

ICH WILL
AUCH MAL...



Wir haben unsere Produktreihe für eine absolut 100%ige DNA-Dekontamination erweitert: das neue **DNA-ExitusPlus™ IF** – die indikatorfreie Variante – die DNA und RNA schnell und wirklich effizient zerstört und gleichzeitig keine korrosiven Eigenschaften aufweist.

ALSO: ● indikatorfrei ● nicht korrosiv ● nicht giftig ● optimal für PCR-Arbeitsplätze ● dekontaminiert Oberflächen, Laborgeräte, Kunststoff, Glas und Pipetten

AppliChem
BioChemica Chemica Synthesis Service



Darmstadt hat eine weitere Topadresse:

AppliChem GmbH Ottoweg 4 64291 Darmstadt **Telefon** 06151/93 57-0 **Fax** 06151/93 57-11 **eMail** service@appliChem.com **Internet** www.appliChem.com

Besucherdienste

7.-9. Oktober 2008

täglich von 9.00 Uhr bis 18.00 Uhr

Messegelände, Hannover

Hallen 8 und 9

Anreise + Geländeplan

Anreisetipps sowie eine Parkplatzübersicht finden Sie unter www.biotechnica.de/besucherservice

Preise

Die BIOTECHNICA bietet verschiedene Tickets an: vom abschließlichen Besuch der Ausstellung bis hin zum Superpass, der den Zutritt zu allen Veranstaltungsbestandteilen der BIOTECHNICA ermöglicht, inklusive aller Konferenzen.

Tageskarte (Vorverkauf/Tageskasse)	27,00 € / 31,00 €
Dauerkarte (Vorverkauf/Tageskasse)	40,00 € / 44,00 €
Ermäßigte Tageskarten (nur Tageskassen)	11,00 €

(Schüler/Studenten)

Tickets online www.biotechnica.de/tickets
Ticket Hotline Tel. 01805-000689

Aussteller- und Produktinfo

Zahlreiche Suchfunktionen stehen Ihnen auf der Website der BIOTECHNICA zur Verfügung, um speziell nach Firmen und/oder Produktgruppen zu recherchieren. www.biotechnica.de/ausstellerprodukte

Konferenzen

BioScience mit Europas wichtigstem Biotechnologie-Kongress, den European BioPerspectives sowie dem Kongress „Science to Market“ der EAPB

BioBusiness BioBusiness u.a. mit dem Life Science Spotlight der LSR Group, Ausgründungs- und Exitstrategien in der Weißen Biotechnologie und dem Innovations-Forum (erstmals direkt in Ausstellungsbereich)

BioPolitics ist mit zwei hochkaratigen Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission und dem Europäischen Parlament vertreten. Die Biopolitik-Konferenz (vormals Deutsche Biotechnologietage) gibt am 1. Messetag mit einem neuen Konzept in Form von Workshops, den Auftakt des umfangreichen Konferenzprogramms.

Mit dem „Full Conference Pass“ in alle Konferenzen

Buchen Sie ein Ticket für die European BioPerspectives, Science to Market (EAPB), das Biomanufacturing Symposium oder die Biopolitik-Konferenz und Sie können im Geltungszeitraum Ihres Tickets alle angebotenen Veranstaltungen auf der BIOTECHNICA besuchen. www.biotechnica.de/kon

Bahn Spezial – ab 99 € zur BIOTECHNICA

„Ein feiner Zug“ - Schnell, bequem und günstig bringt Sie die Deutsche Bahn AG zur BIOTECHNICA 2008 nach Hannover. <http://www.biotechnica.de/bahnspecial>

Kostenfreie Internet Lounge

Die Deutsche Messe bietet den Besuchern der BIOTECHNICA in diesem Jahr erstmalig eine durch die Sartorius AG gesponsorte Internet Area an. In Halle 9, Stand A59, haben Sie die Möglichkeit, die Internet Lounge kostenfrei zu nutzen.

→ www.biotechnica.de



zeitnah

Körber-Preis 2008

Medikamente gegen Krebs und das Altern

Die spanische Molekularbiologin Maria Blasco hat am 8. September in Hamburg den diesjährigen Körber-Preis für die Europäische Wissenschaft erhalten. Die mit 750.000 Euro verbundene Auszeichnung wurde der Wissenschaftlerin im Großen Festsaal des Rathauses überreicht. Blasco und ihr Team erforschen die Dynamik des Enzyms Telomerase. Es bremst die Alterung der Erbgutträger. Ziel ist die Entwicklung neuer Medikamente gegen Krebs. Der Wissenschaftlerin gelang es, im Mäuse-Genom das Gen für das Telomerase-Enzym aufzuspüren und sogenannte Knock-out-Mäuse zu kreieren, bei denen dieses Gen gezielt außer Funktion gesetzt ist.

Die 1965 in Spanien geborene Molekularbiologin Maria Blasco hat sich durch Pionierarbeiten auf dem Gebiet der Telomere ausgezeichnet. Ihre Erkenntnisse versprechen neuartige Krebstherapien und könnten helfen, das Lebensalter von Zellen – und damit womöglich auch das des Menschen – zu verlängern. Seit 2003 leitet Maria Blasco die Forschungsgruppe für Molekulare Onkologie am Nationalen Krebsforschungszentrum (CNIO) in Madrid. Sie ist Autorin einer Vielzahl einflussreicher Publikationen und erhielt für ihre Forschungsarbeiten zahlreiche Preise und Auszeichnungen.

Der seit 24 Jahren verliehene Körber-Preis, den der Hamburger Unternehmer und Mäzen Kurt A. Körber geschaffen hat, fördert europäische Wissenschaftler mit besonders innovativen Forschungsvorhaben. Über die Vergabe entscheidet ein international zusammengesetztes Kuratorium unter Vorsitz des Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Prof. Dr. Peter Gruss. »Der Kampf gegen Krebs gehört zu den größten wissenschaftlichen Herausforderungen. Diesen Kampf können wir nur gewinnen, wenn wir verstehen, warum sich Krebszellen ungebremst teilen. Die Arbeiten Maria Blascos leisten nicht nur Außergewöhnliches zum Verständnis dieser Grundlagen, sondern bieten auch höchst vielversprechende Aussichten für die medizinische Anwendung.«

→ www.koerber-preis.de



Prof. Dr. Maria Blasco, Körber-Preisträgerin 2008

Blasco, geb. 1965 in Alicante, hat an der Autonomen Universität Madrid Biochemie und Molekularbiologie studiert und 1993 promoviert. Danach war sie bis 1996 Postdoc am Cold Spring Harbor Lab (New York). Ihre Mentorin war Carol Greider (heute Johns-Hopkins-Uni, Baltimore), die zu den Pionierinnen des Forschungsgebietes gehört. 1997 kehrte Blasco nach Spanien zurück, 2003 übernahm sie die Leitung einer Forschungsgruppe am Nationalen Krebsforschungszentrum (CNIO) in Madrid, seit 2005 ist sie Vizedirektorin. Maria Blasco ist verheiratet mit dem Forscher Manuel Serrano. Das Paar hat einen knapp ein Jahr alten Sohn, die Betreuung teilen sie sich.

LAUDA

Auslandsgesellschaft in Nordamerika

Am ersten September 2008 gab LAUDA offiziell die Eröffnung der hundertprozentigen Auslandsgesellschaft, LAUDA-Brinkmann LP, mit Sitz in Delran, New Jersey bekannt. LAUDA-Brinkmann LP legt den Schwerpunkt auf die Vermarktung der marktführenden LAUDA Temperiergeräte und Messgeräte für Forschung, Industrie und OEM-Kunden in den USA und Kanada.



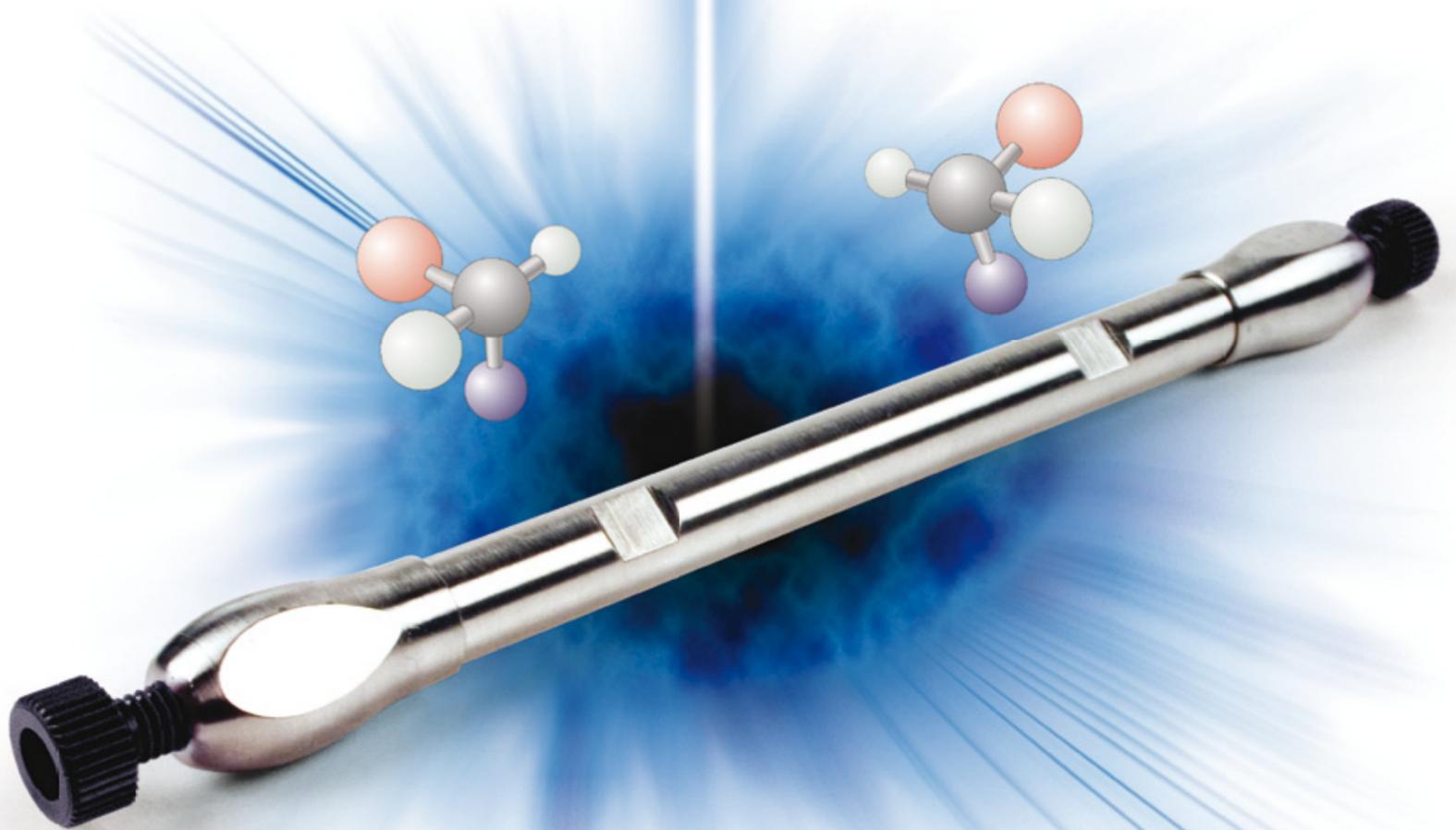
Das LAUDA-Brinkmann, LP Team V.l.n.r. stehend: Michael Andress, Joseph Lenzi, William Sarver, Susan Colfer, Daniel Corona, Adam Monoz, James Schum. V.l.n.r. sitzend: Rick Moore, Rainer Hartmann, Richard Jezykowski (CEO), Gunther Wobser (President), Jason Lukasek, Michael Faulkner.

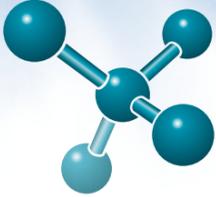
Die Gründung von LAUDA-Brinkmann, LP ist eine Konsequenz aus der Entscheidung der Gesellschafterin von Brinkmann Instruments, der Schweizer Metrohm AG, den Verkauf der Laborgeräte einzustellen, um sich voll auf die Vermarktung der eigenen Systeme zu konzentrieren. LAUDA hat mit Brinkmann Instruments über 44 Jahre erfolgreich zusammen-gearbeitet. Die neu gegründete Firma in Nordamerika beschäftigt 13 bestens ausgebildete Spezialisten und fungiert als Ansprechpartner für Marketing, Vertrieb, technischen Service, Verwaltung und Logistik, um die bestehenden Kunden und Händler wie VWR International zu unterstützen. Durch die vollständige Betreuung vom Verkauf bis zur Wartung und Repara-

tur können auch neue Märkte bearbeitet werden, um so weiteres Umsatzwachstum für LAUDA Temperiergeräte und Messgeräte zu erzielen. Mit rund 270 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, 40 Millionen Euro Umsatz und sechs Auslandsgesellschaften ist LAUDA der weltweit führende Hersteller von innovativen Temperiergeräten und -anlagen für Forschung, Anwendungstechnik und Produktion sowie von hochwertigen Messgeräten.

→ www.lauda.de

Betrachten Sie Ihre Enantiomertrennung in neuem Licht!



 **LUX**TM
SIMPLIFIED CHIRAL LC

Lux Cellulose-1: Cellulose-tris(3,5-dimethylphenylcarbamate)
Lux Cellulose-2: Cellulose-tris(3-chlor-4-methylphenylcarbamate)

*2 neue Phasen von Phenomenex, die sich bei der Methodenentwicklung zur Trennung chiraler Moleküle hervorragend ergänzen.
Lux Säulen sind druckstabil bis 300 bar.*

© 2008 Phenomenex, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Lux ist ein Markenzeichen von Phenomenex, Inc.

Weitere Informationen unter
www.phenomenex.com/info/Lux

 **phenomenex**[®]
...breaking with traditionSM

Deutschland
Österreich

Tel: 06021 588300
Tel: 01 319 1301

Fax: 06021 588 3011
Fax: 01 319 1300

Email: anfrage@phenomenex.com

Web: www.phenomenex.com

Doping-Marketing

Der Traum eines jeden Marketing-Managers



Stellen Sie sich vor, Sie sind dafür verantwortlich Ihr kleines Biotech-Unternehmen weltweit bekannt zu machen. Dafür brauchen Sie nicht nur gute Produkte und ein motiviertes Team, sondern auch eine Stange Geld, um entsprechende Werbekampagnen zu finanzieren. Auf die Branchen-Riesen sind Sie sicher neidisch. Die laden ihre Kunden zu eigenen Kongressen ein und schicken das Sales-Team zum Wellness-Feeling nach Brasilien.

Für das Bekanntmachen der Marke bedient man sich auch gerne eines erfolgreichen Sportlers oder einer hübschen Sportlerin bzw. gleich einer ganzen Mannschaft, die dann unter einem guten Stern trainiert und siegt. Die rennen ohne müde zu werden über den grünen Rasen, strampeln auf Hitec-Bikes durch das Land der Gallier und der Rotweine, auf Hemd und Hose die Brands, die davon profitieren. Ultraleichte Jungs springen im Winter todesmutig von der Schanze und das gleich viermal innerhalb weniger Tage. Auch die, zugepflastert mit Logos und Schriftzügen als Werbeträger der Lüfte. Immer verfolgt von Kameras und den Millionen am Bildschirm zuhause, die nichts mehr knabbern können, ohne die Brands dieser Welt gleich mit zu konsumieren.

Manche Unternehmen arbeiten geschickt mit Product Placement. Ihr Produkt wird von Filmemachern ausgewählt, in die Handlung integriert und nach Sekunden teuer abgerechnet. So kommen deutsche Pipetten schwerelos ins All und helfen den Damen von CSI in New York ganz locker die TV-Mörder zu fangen. Das Essgeschirr für die Mt.-Everest-Bestei-

gung ist natürlich kein Zufall, die Rucksäcke, das Zelt, die Uhren – alles gehorcht den Gesetzen des Marketing.

Aber da gibt es zum Glück diese sportbegeisterten jungen Menschen, die Idole Ihrer Kinder, die bezahlen sogar für die Präparate – das ist kein Sponsoring. Gewinnen dann in Weltrekordzeit olympisches Gold, Radeln der Konkurrenz bei der Bergwertung davon oder stemmen Gewichte, von denen Sie bisher glaubten, dass für diese eine Überwindung der Erdanziehung unmöglich sei. So einfach könnte das sein für die Präparate-Hersteller. Wer hat wie viele Sportler auf das Treppchen gehievt? Der Pharma- und Biotech-eigene Medaillenspiegel wird erstellt und publiziert, natürlich auf Kosten der großen Verlagshäuser und Fernsehsender, zumindest den Privaten. Sie müssten sich um nichts kümmern, all inclusive. Da hat die kleine EPO Biotech endlich mal die Chance an den Großen wie Pfizer, GSK und Roche vorbeizuziehen. Das ist als ob Bob Jamaika Gold bei den Winterspielen gewinnt und Deutschland fährt mal hinterher.

Leider gibt es da aber einen Spielverderber: die französische Anti Doping Agentur (AFLD), die finden nämlich was. Aber auch dafür gäbe es eine Lösung: Einfach nicht ins Olympia-Land reinlassen, so wie die Journalisten nach Tibet, und stattdessen nach Brasilien schicken. Und vielleicht schafft es ja dann auch Deutschland bei einem sportlichen Großereignis mal wieder auf einen der vorderen Plätze in einem Medaillenspiegel.

→ WM

Symposium befasst sich mit analytischen Trenntechniken

Chromatographie spürt Dopingsünder auf

An der Universität Münster werden vom 21. bis 25. September 500 bis 600 Wissenschaftler zum ISC 2008 (27th International Symposium on Chromatography) erwartet. Die chromatographischen Trenntechniken haben in den letzten Jahrzehnten in der Chemie und angrenzenden Wissenschaften insbesondere bei analytischen Aufgabenstellungen eine herausragende Bedeutung erlangt. Ohne chromatographische Methoden würde beispielsweise Doping bei Sportlern nur schwer nachweisbar sein.

Einer der „Doping-Fahnder“ bei den Olympischen Spielen in Peking, Professor Dr. Mario Thevis, Sprecher des Zentrums für Präventive Dopingforschung an der Deutschen Sporthochschule Köln, ist der erste Plenarvortragende des ISC 2008 in Münster. Unter dem Titel „Catching the Cheats“ (Die Betrüger schnappen) wird er auf die aktuelle Bedeutung der Chromatographie, gekoppelt mit der Massenspektrometrie, im Kampf gegen Doping eingehen. Der Einfallsreichtum betrügerischer Athleten wie auch die stetig wachsende Zahl an Drogen und Therapeutika, die die sportliche Leistung steigern, dem Sportler aber langfristig schaden können, machen immer umfassendere, empfindlichere und selektivere Detektionsmethoden notwendig. Sowohl die Gas- als auch die Flüssigchromatographie, die beide nach dem Prinzip unterschiedlicher Verweildauern von Substanzen beim Durchgang durch Trennmedien arbeiten, liefern mit Hilfe eines nachgeschalteten Massenspektrometers verlässliche, sichere und schnelle Resultate bei der Identifizierung von großen und kleinen Molekülen. Welche Herausforderungen Doping-Kontrollanalysen meistern müssen, welche unterschiedlichen Detektionsmethoden es gibt und wie man auch Manipulationen an Dopingproben auf die Spur kommt, wird Thevis – vielleicht mit ein paar „frischen“ Fällen aus Peking – den Symposiumbesuchern erläutern.

→ www.gdch.de



Prof. Dr. Thevis (33) ist Professor für Präventive Dopingforschung und Sprecher des Zentrums für Präventive Dopingforschung an der Deutschen Sporthochschule Köln. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Entwicklung neuer Nachweisverfahren für die Dopinganalytik (insbesondere neuer anaboler Wirkstoffe und Peptidhormone) und Untersuchungen zu Veränderungen von Proteinprofilen unter verschiedenen sportlichen Bedingungen. Er ist der erste Plenarvortragende des ISC 2008.

Andere listen die Medaillen auf, die Redaktion des Online-Sport-Portals sportspool.tv führen ein Ranking der erkannten Doping-Betrüger. Für eine positive Doping-Probe im Olympia-Wettkampf gibt es Gold, Silber für einen positiven Check in Peking und Bronze erhalten Sportler, die als qualifizierte Olympia-Teilnehmer bereits im Vorfeld suspendiert worden sind.

Quelle: sportspool.tv

DOPINGSPIEGEL PEKING 2008

Platz	Land	W	O	V
1.	Brasilien	2	0	1
2.	Weissrussland	2	0	0
3.	Nordkorea Ukraine	2	0	0
5.	USA	1	0	1
6.	Irland	1	0	0
	Norwegen	1	0	0
	Deutschland	1	0	0
	Vietnam	1	0	0
10.	Griechenland	0	1	7
11.	Spanien	0	1	0
12.	Russland	0	0	10
13.	Bulgarien	0	0	9
14.	Rumänien	0	0	3
	Italien	0	0	3
16.	China	0	0	2
17.	Kasachstan	0	0	1
	Taiwan	0	0	1
	Österreich	0	0	1
	Holland	0	0	1
	Kolumbien	0	0	1
	Jamaika	0	0	1
	Dänemark	0	0	1

Legende: W = Wettkampf positiv; O = Olympia positiv; V = Vorfeld positiv



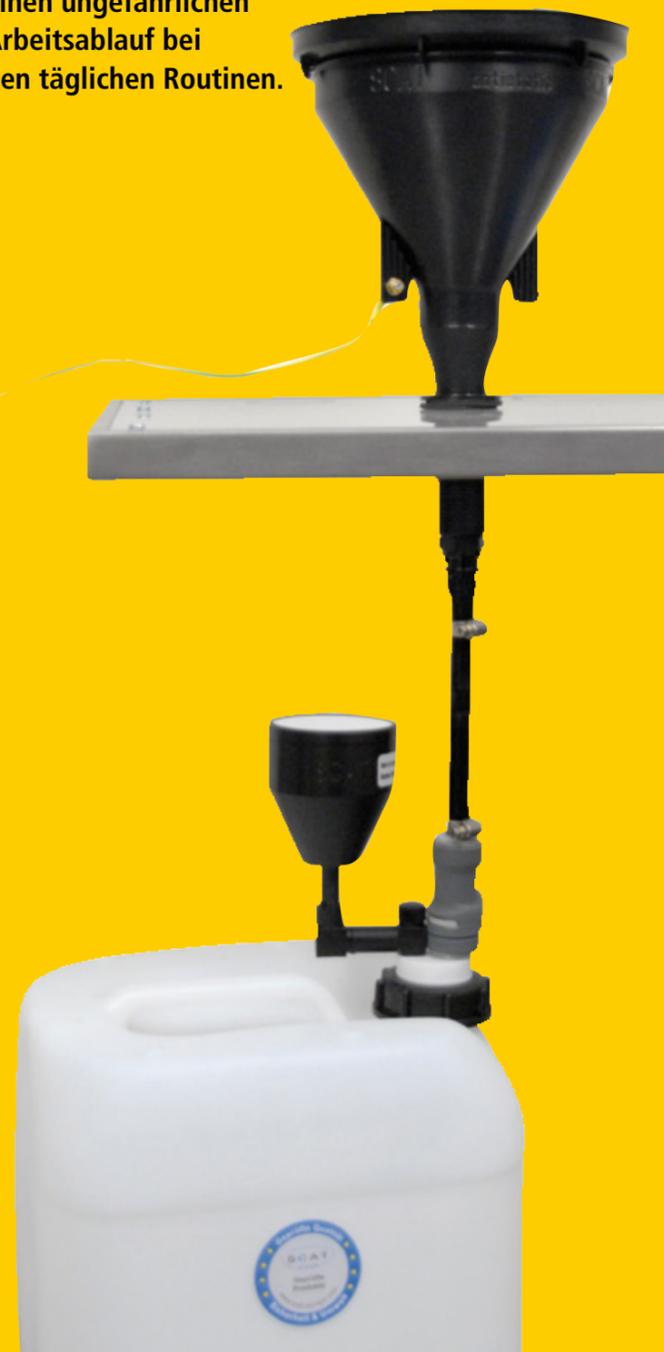
Safety Specialist

S.C.A.T.
europe

www.scat-europe.com

**KEHREN SIE'S
DOCH EINFACH
UNTER DEN TISCH!**

Stellen Sie die Abfall-Container unter den Labortisch und die Entsorgungseinheit obendrauf – platzsparender geht's kaum! Die Safety Waste Caps von SCAT Europe lassen sich in alle gängigen Labor-einrichtungen integrieren und sichern einen ungefährlichen Arbeitsablauf bei den täglichen Routinen.



evolution

Sex? Nein, danke...

Die erstaunliche Biologie der Milben

Dr. Michael Heethoff,
Abteilung für Evolutionsbiologie der Invertebraten, Universität Tübingen

Sex ist seit der Entstehung der Eukaryoten bei 99,9 % dieser Organismen die vorherrschende Vermehrungsstrategie. Nur warum? Warum leisten sich die meisten Arten Männchen, die selbst keinen Nachwuchs hervorbringen können? Warum befruchten sich nicht alle Weibchen selber oder klonen sich? Gute Fragen!

Abb. 1
Rasterelektronen-
mikroskopische Aufnahme
von *Archegozetes longisetosus*

100µm

Bislang leider ohne richtig zufriedenstellende Antworten. Sex muss essentielle Vorteile mit sich bringen, um gegen die eingeschlechtlichkeit (Parthenogenese) Bestand zu haben. Diese Vorteile müssen derart gravierend sein, dass parthenogenetische Organismen langfristig nicht existieren können. Manche tun es aber doch! Solche „Skandale der Evolution“, wie sie einst von dem Evolutionsbiologen John Maynard Smith bezeichnet wurden, stellen ideale Modellsysteme für diese „Königin der Fragen in der Evolutionsbiologie“ (Graham Bell), dar. Man findet sie im Tierreich bei manchen Rädertierchen (Bdelloidea), einigen Muschelkrebsen (Darwinulidae) und bei einer Reihe von Hornmilben (Oribatida).

Hornmilben sind Spinnentiere (Chelicerata) und fossile Funde deuten auf ein hohes erdgeschichtliches Alter (380–420 Mio. Jahre) hin. Damit gehören sie zu den

frühesten tierischen Landgängern und folgten recht unmittelbar den ersten Landpflanzen. Mit heute 10.000 beschriebenen Arten und Dichten von bis zu 500.000 Individuen/m² in Waldböden stellen sie eine ökologisch wichtige Gruppe im Zersetzersystem dar. Obligate Parthenogenese kommt bei etwa 10% aller Oribatiden vor. Viele dieser Linien sind sehr erfolgreich: sie existieren zum Teil seit über 100 Mio. Jahren und brachten vielfach neue „Arten“ hervor – ohne die Verwendung von Sex oder Männchen [1–3]. Dennoch weiß man, abgesehen von umfangreichen Studien zur Ökologie, sehr wenig über die Biologie und funktionellen Aspekte dieser Tiere.

Klein und hart

Der experimentelle Zugang zum Innenleben von Hornmilben gestaltet sich näm-

lich schwierig, denn die Tiere sind in der Regel sehr klein (< 1 mm) und stark sklerotisiert. Die Cuticula ist wenig durchlässig für Fixative und Farbstoffe und die Eihülle verschließt den Embryo nahezu hermetisch gegenüber sämtlichen wässrigen Lösungen. Die Anwendung standardisierter histologischer Techniken an kompletten Tieren oder Eiern ist somit schwer möglich bzw. mit immensem experimentellen Aufwand verbunden. Seit 1993 jedoch gibt es einen guten Modellorganismus für parthenogenetische Hornmilben: *Archegozetes longisetosus* ran [4; Abb. 1]. Die aus Puerto Rico stammende Labor-Kultur startete vor 15 Jahren mit einem einzelnen Weibchen. Diese Linie hat bis heute Bestand und wird weltweit in einer Reihe von Instituten für biologische Fragestellungen verwendet. Die Vorteile dabei: *A. longisetosus* hat eine kurze Generationsdauer, legt zahlreich Ei-

er ab und ist nur mäßig sklerotisiert. Somit können heute alle Labore mit einem identischen Genotyp an Fragen der Entwicklungsbiologie, Ökologie, Evolutionsbiologie, Funktionsmorphologie und Ökotoxikologie arbeiten. Besonders die entwicklungsbiologischen Untersuchungen könnten wertvollen Einblick in den evolutiven Erfolg der parthenogenetischen Hornmilben geben. Wie ist der Reproduktionsapparat genau aufgebaut? Welcher Mechanismus liegt der Parthenogenese zugrunde? Durchlaufen die Keimzellen eine Meiose? Findet Rekombination statt? Welcher Furchungstyp liegt vor? Wie funktioniert die Geschlechtsbestimmung? Dem nun gähnenden *Drosophila*-Genetiker sei gesagt: Diese ganz grundlegenden Fragen sind tatsächlich noch relativ offen, leider... Mehr noch, die vollständige innere Anatomie von Hornmilben ist, bis auf ganz wenige Ausnahmen, nur fragmenta-

risch und grob schematisch beschrieben. Es gilt also zunächst, Grundlagenwissen zu schaffen.

Was machen Milben im Teilchenbeschleuniger?

Das methodische Problem, welches es zu lösen gilt, ist einen möglichst einfachen und wenig artifiziellen Zugang zur inneren Morphologie der Hornmilben und ihrer Entwicklungsstadien zu bekommen. Nicht-invasive, 3-dimensionale Untersuchungen, wie z. B. Röntgen-Computertomographie (CT), scheiterten bislang an der mangelhaften Auflösung der verfügbaren Geräte (ein Standard-CT, z. B. aus dem Krankenhaus, liefert eine maximale Auflösung von 300 µm: also würde eine Hornmilbe nur etwa 2–3 Pixel belegen). In jüngerer Zeit hat sich jedoch die Verwendung des Röntgenspektrums aus Synchrotronstrahlung als Revolution im Bereich der Mikroanatomie etabliert [5,6]. Die von einem Teilchenbeschleuniger auf nahezu Lichtgeschwindigkeit gebrachten Elektronen produzieren, wenn man sie von ihrer linearen Flugbahn ablenkt, elektromagnetische Strahlen, u.a. Röntgenstrahlen, welche im Bereich der Tomographie eine Pixelauflösung von bis zu 300 nm erlauben. Dieser Auflösungsgewinn um etwa den Faktor 1.000 ist vergleichbar mit der

Erfindung des Mikroskops zur Verbesserung des menschlichen Auges. Leider haben die meisten biologischen Gewebe kaum Röntgenabsorption und lassen sich somit auch nicht ordentlich visualisieren. Es sei denn, man hat einen möglichst parallelen Röntgenstrahl zur Verfügung. Dann nämlich kann man die Probe ein wenig vom Detektor entfernen und erzeugt somit einen Phasenversatz, der sich auch bei Weichgeweben mit niedriger Absorption bemerkbar macht, allerdings für differenzielle Darstellungen innerhalb von Weichgeweben nicht ausreichend ist. Wiederholt man jedoch die Messung mehrfach bei verschiedenen Distanzen zum Detektor und verrechnet anschließend die dabei entstehenden Phasenversätze miteinander (Holotomographie), so ähneln die Ergebnisse fast schon histologischen Schnitten und eignen sich bestens, um auch Aussagen über die Struktur von Weichgeweben zu treffen [7; Abb. 2]. Und genau diese Art von Untersuchung ist momentan nur an einem einzigen Ort möglich: dem ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) in Grenoble. Hat man also das Glück, von der spärlich vorhandenen Strahlzeit ein paar Stündchen zugesprochen zu bekommen, so kann man Daten erheben, für die man mit klassischen Methoden im Histologielabor Monate, wenn nicht gar Jahre benötigt hätte. Und der wichtigste Vorteil: Die Proben

Phasenkontrast Tomographie

Holotomographie

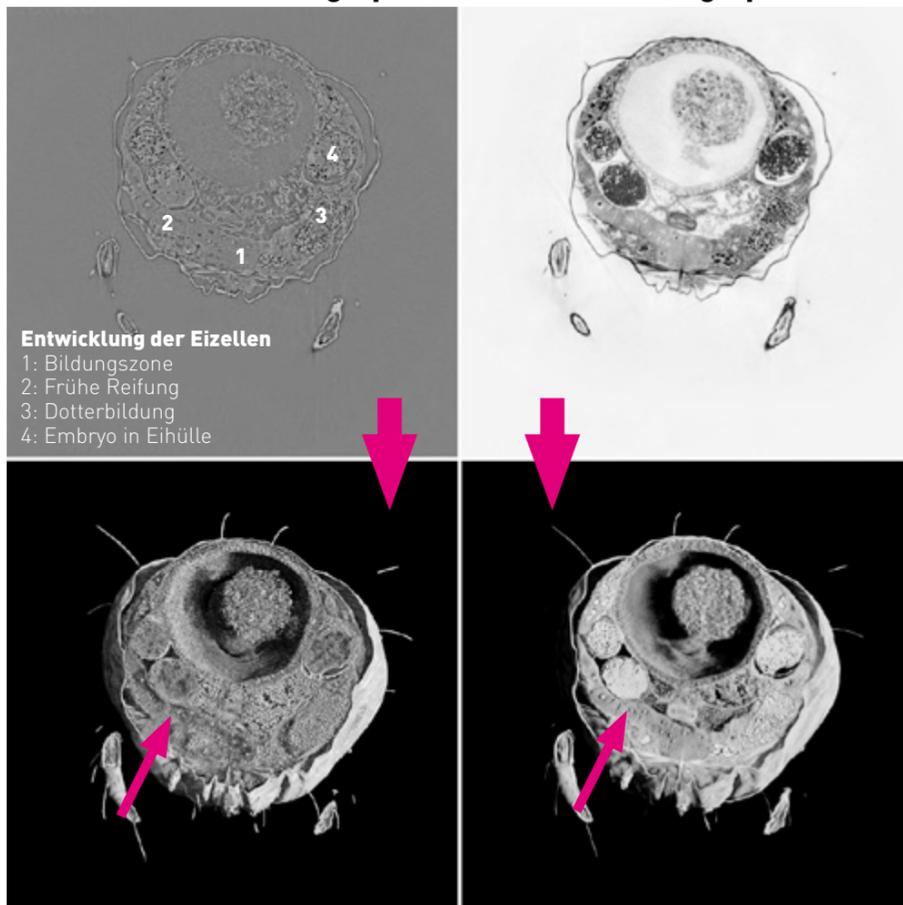


Abb. 2 Vergleich von Phasenkontrast-Tomographie und Holotomographie.

Oben virtuelle Querschnitte.

Unten 3D-Rekonstruktionen an den oben gezeigten Schnittflächen. Die pinkfarbenen Pfeile zeigen, dass sich Strukturen mit geringer Röntgendichte (hier: reifende Eizellen, links nur durch die Kerne zu erkennen) erst durch Holotomographie (rechts) vollständig abbilden lassen.

www.Pipettendoktor.de

Tut der Pipette etwas weh - gibts schnelle Hilfe von www.Pipettendoktor.de



High-End Technik
für einen schnellen und reibungslosen Service

12-Kanal Waagen
modernster Bauart.

Schnelle 5- und 6 stellige
Waagen zur Kalibrierung auch für kleinste Volumina ab 0,1 µl

Desinfektion
aller Pipetten mit Barrycidal 36



Kalibration und Reparatur
von Pipetten, Dispenser, Pipettierhilfen, Stepper, Büretten und Spritzen sämtlicher Hersteller nach **DIN/ISO 8655**

Abimed • Biohit • Biomérieux • Brand • Capp • Dr. Lange
Eppendorf • Finnpiquette • Gilson • Hamilton • Hirschmann • HTL
Jencons • Matrix • Neolab • Ortho Biovue • Ovation • Rainin • Roth
SLG • Socorex • StarLab • 3M ... und weitere!

Servicehotline 06003 8282 25



Vollklimatisiertes Kalibrationslabor

EDV gestützte Temperatur-, Luftdruck- und Feuchteerfassung, inkl. online Datenverrechnung in der Kalibrationssoftware

Kalibriert werden alle Pipetten mit original Pipettenspitzen
(Auf speziellen Wunsch auch mit Fremdspitzen)

Kalibrationsreport
nach DIN/ISO 8655 T6
inkl. Angabe des Messunsicherheitsbudget

Validierte Software
mit Erinnerungsfunktion zum nächsten Serviceintervall



BIOHIT

BIOHIT Deutschland GmbH • Raiffeisenstraße 1 • 61191 Rosbach v. d. Höhe
Telefon (06003) 8282 0 • Telefax (06003) 8282 22 • Email: info@biohit.de



Die Milbengruppe

Von links nach rechts **Michael Heethoff**, **Michael Laumann** (Doktorand), **Sebastian Schmelzle** (Diplomand), **Uwe Kurz** (Diplomand), **Paavo Bergmann** (Doktorand).

Michael Heethoff geboren 1973 in Wiesbaden. Studium der Biologie an der TU Darmstadt. Promotion 2003 bei Prof. Dr. Scheu, Abteilung für Tierökologie. 2000–2001 Stipendiat der Landesgraduiertenförderung des Landes Hessen. Von 2002–2004 Mitglied und studentischer Sprecher des biologisch-physikalischen Graduiertenkollegs 340. Seit 2004 als wissenschaftlicher Assistent an der Universität Tübingen, Abteilung für Evolutionsbiologie der Invertebraten (Prof. Dr. Betz). Mehrere Forschungsaufenthalte an der European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) in Grenoble. Seine Forschungsschwerpunkte: Evolutionsbiologie, Entwicklungsbiologie und Funktionsmorphologie von Hornmilben.

müssen nicht präpariert werden, die Methode ist also nicht invasiv. Folglich kann die Lage und Struktur der allermeisten Organe und Gewebe in ihrer natürlichen Orientierung im Organismus untersucht und 3-dimensional visualisiert werden.

Einblicke ins Innere

Die so gewonnenen Daten lassen sich nun bezüglich spezifischer Gewebe (z.B. Muskelsystem, Nervensystem, Verdauungssystem, Reproduktionsapparat; Abb. 3) segmentieren und darstellen. Besonders für funktionsmorphologische Untersuchungen ist dies hilfreich, da Muskelgruppen in ihrer natürlichen Lage, inklusive ihrer Arbeitswinkel, vermessen werden können. Aber auch entwicklungsbiologisch lassen sich wertvolle Informationen gewinnen – der Entwicklungszustand der Eier und Embryonen kann im Tier in verschiedenen Stadien der Reifung beobachtet werden – dies war bislang mit histologischen Techniken unmöglich. Auch die großen Kerne der Keimbahnzellen lassen sich erkennen und deren Teilungsvorgänge somit prinzipiell im Reproduktionssystem verorten.

Literatur

- [1] Maraun, M., Heethoff, M., Schneider, K., Scheu, S., Weigmann, G., Cianciolo, J., Thomas, R. H., Norton, R. A. (2004). Molecular phylogeny of oribatid mites (Oribatida, Acari): evidence for multiple radiations of parthenogenetic lineages. *Exp. Appl. Acarol.* **33**: 183–201.
- [2] Laumann, M., Norton, R. A., Weigmann, G., Scheu, S., Maraun, M., Heethoff, M. (2007). Speciation in the parthenogenetic oribatid mite genus *Tectocepheus* (Acari, Oribatida) as indicated by molecular phylogeny. *Pedobiologia* **51**: 111–122.
- [3] Heethoff, M., Domes, K., Laumann, M., Maraun, M., Norton, R. A., Scheu, S. (2007). High genetic divergences indicate ancient separation of parthenogenetic lineages of the oribatid mite *Platynothrus peltifer* (Acari, Oribatida). *J. Evol. Biol.* **20**: 392–402.
- [4] Heethoff, M., Laumann, M., Bergmann, P. (2007) Adding to the reproductive biology of the parthenogenetic oribatid mite *Archegozetes longisetosus* (Acari, Oribatida, Trhypochthoniidae). *Turk. J. Zool.* **31**: 151–159.
- [5] Betz, O., Wegst, U., Weide, D., Heethoff, M., Helfen, L., Lee, W.-K., Cloetens, P. (2007). Imaging applications of synchrotron x-ray micro-tomography in biological morphology and biomaterial science. I. General aspects of the technique and its advantages in the analysis of arthropod structure. *J. Microsc.* **22**: 51–71.
- [6] Heethoff, M., Helfen, L., Cloetens, P. (2008). Non-invasive 3D-visualization of the internal organization of microarthropods using synchrotron X-ray-tomography with sub-micron resolution. *JOVE* **15**: doi:10.3791/737
- [7] Heethoff, M., Cloetens, P. (2008). A Comparison of Synchrotron X-ray Phase Contrast Tomography and Holotomography for Non-Invasive Investigations of the Internal Anatomy of Mites. *Soil Organisms: in press.*

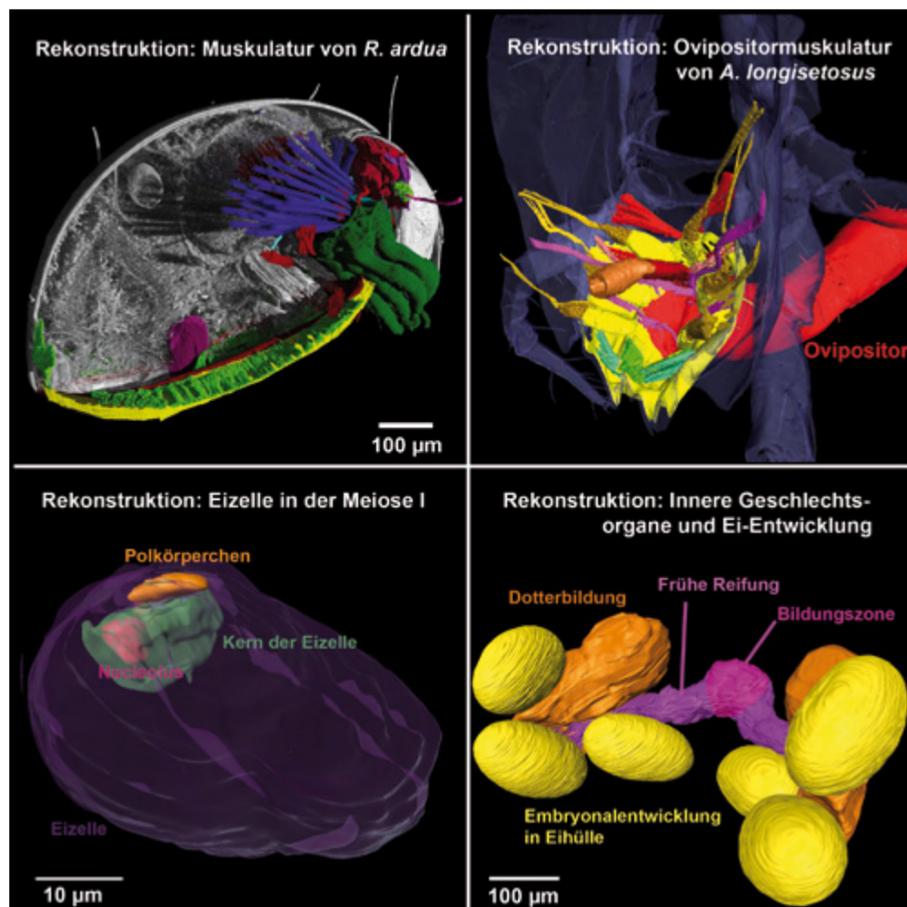


Abb. 3 Beispiele von segmentierten 3D-Rekonstruktionen aus Synchrotron-Röntgen-Tomographie-Daten

→ heethoff@gmx.de

Das besondere Methoden-Paper

Verbessertes Northern-Blot-Protokoll erhöht die Sensitivität für kleine RNA

In Ausgabe 3 von Nature Protocols stellen Pall und Hamilton [1] eine neue Variante der RNA-Hybridisierung (Northern Blot) vor, die besonders bei der Untersuchung kleiner RNA-Moleküle ein entscheidendes Plus an Sensitivität bringt.

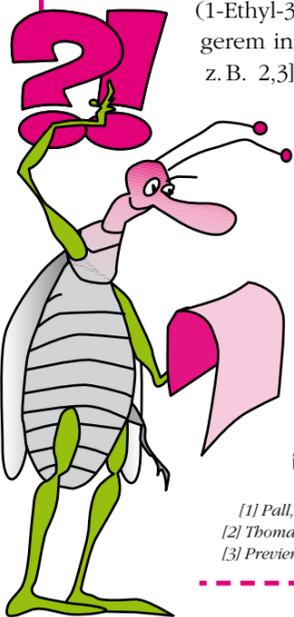
Bei der herkömmlichen Northern-Blot-Methode wird RNA nach der Elektrophorese auf eine Nylon-Membran übertragen und durch UV-Licht fest mit der Membranoberfläche verbunden. Die feste Verbindung zwischen RNA und Membran ist nötig, um 1. die RNA vor Abbau zu schützen und 2. die RNA für die Hybridisierung mit markierten Sonden zugänglich zu machen. In der neu vorgestellten Variante erfolgt die Vernetzung von RNA und Transfermembran nicht mehr per UV-Licht, sondern rein chemisch mit EDC als Crosslinker. EDC

(1-Ethyl-3-(3-dimethylaminopropyl)-carbodiimid) wird schon seit längerem in Kopplungs- oder Konjugationsreaktionen eingesetzt [siehe z.B. 2,3]. Die Autoren zeigen eindrucksvoll den Vorzug der EDC-vermittelten RNA-Bindung an Nylon-Transfermembrane: Besonders kürzere RNA-Moleküle werden bis zu 50-fach effizienter gebunden als mit UV-Licht. Ein bedeutender Vorteil bei der Analyse von RNA mit regulatorischen Funktionen wie miRNA und siRNA, denn solche regulatorischen RNA-Moleküle sind in der Regel kleiner als 30 Nukleotide.

Übrigens: EDC hat bei AppliChem die Kat.-Nr. A1438, die geeignete Pure Nylon Neutral Transfermembran (mit 0,45 µm Porengröße) hat Kat.-Nr. A5248. Alle weiteren Puffer und Reagenzien (mit Ausnahme der Radioisotope) gibt's ebenfalls im dicken AppliChem General Catalog 2008/09.

- [1] Pall, GS und Hamilton, AJ (2008) *Nature Protocols* **3**, 1077–1084
- [2] Thomas, JO et al. (1978) *J. Mol. Biol.* **123**, 149–161
- [3] Previero, A et al. (1973) *FEBS Lett.* **33**, 135–138

→ MM



Sequenzanalyse

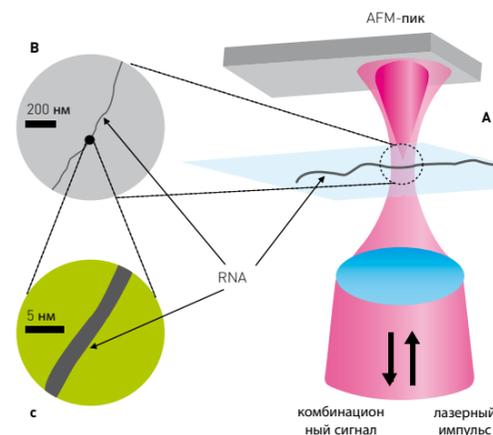
Raman-Spektroskopie an RNA-Einzelsträngen

Die herkömmlichen Techniken zur DNA-Sequenzierung verwenden große Mengen an DNA und sind nicht in der Lage, die Basenzusammensetzung eines Stranges direkt auszulesen. Es besteht deshalb großes Interesse, Methoden zu entwickeln, mit deren Hilfe sich die Informationen über die verschiedenen Basenpaare auslesen lassen, ohne dass dazu eine Markierung von RNA oder DNA erforderlich ist. Arbeiten dazu wurden bisher publiziert, wie das Ziehen von DNA-Einzelsträngen durch Nanoporen, das Detektieren der elektrischen Eigenschaften und die Herleitung der Sequenz sowie Versuche zur rastertunnelmikroskopischen Sequenzierung von DNA. Das Problem beim letztgenannten Verfahren ist der niedrige Kontrast, der gewöhnlich einen statistischen Ansatz zur Evaluierung der Daten erfordert.

Elena Bailo und Volker Deckert konnten nun zeigen, dass beim Einsatz von nahfeldoptischen Techniken in Kombination mit Schwingungsspektroskopie eine direkte Identifizierung der Basen mit hohem Kontrast an isolierten RNA-Einzelsträngen möglich ist (Angew. Chem. 2008, 120, 1–6). Sie verwendeten dazu die spitzenverstärkte Raman-Streuung (tip-enhanced Raman scattering, TERS), die sich mit wenigen Sekunden Aufnahmezeit als eine schnelle und hochempfindliche Methode mit einer lateralen Auflösung bis hin zu einigen Nucleobasen erweist. Spektren, die mithilfe von TERS von einem RNA-Einzelstrang aus einem Cytosin-Homopolymer (poly(C)) erhalten wurden, konnten in einer Auflösung von wenigen Nuc-

leobasen gemessen werden. Die Resultate demonstrieren, welches Potenzial dieses Prinzip für die Identifizierung der Zusammensetzung und die Sequenzierung polymerer Biomakromoleküle (DNA, RNA, Peptide) haben könnte. Die vorliegenden TERS-Experimente sind bezüglich ihrer Empfindlichkeit sehr zufriedenstellend. Das ermittelte Signal-/Rausch-Verhältnis von ca. 200 stammt von 30–60 Basen unterhalb der TERS-Spitze. Unter der Annahme, dass eine homogene Signalverstärkung von jeder einzelnen Nucleobase mit einem Signal-/Rausch-Verhältnis von 3–7 zum Spektrum beiträgt, sollte jede einzelne Base unterscheidbar sein. → GS

- A** Versuchsanordnung für das TERS-Experiment eines RNA-Einzelstranges.
- B** Detailsicht in Größe des Laserfokus
- C** Detailsicht bei Vergrößerung bis auf die Größe der Spitze





DIE ZUKUNFT LIEGT IN IHRER HAND

Unsere neuen Technologien ermöglichen Ihnen eine vollständige Funk-Fernbedienung.

Das neue Laborpumpensystem der Serie SC 920 überzeugt mit leichter Bedienbarkeit und hebt Präzision und Leistung auf ein neues Niveau. Das schnell und präzise arbeitende System ist durch seine kabellose Fernbedienung besonders platzsparend und ermöglicht stets eine einfache Steuerung des Vakuums.

Das System bietet Ihnen vier verschiedene Betriebsmodi und eine Fülle neuer Funktionen, die Sie jederzeit von jedem Winkel des Labors oder ihrem Arbeitsplatz aus steuern können.



www.knflab.com

KNF Neuberger GmbH
Alter Weg 3, D-79112 Freiburg, Germany

Tel: 07664-5909-0 Fax: 07664-5909-99 E-mail: info@knf.de

KNF
LAB

First class pumps for first class science

biodiversität

Weibliche Riesenameise aus der Grube Messel.

Ihre Flügelspannweite konnte 16 cm erreichen

Foto Wolfgang Fuhrmannek,

Hessisches Landesmuseum Darmstadt

1 cm

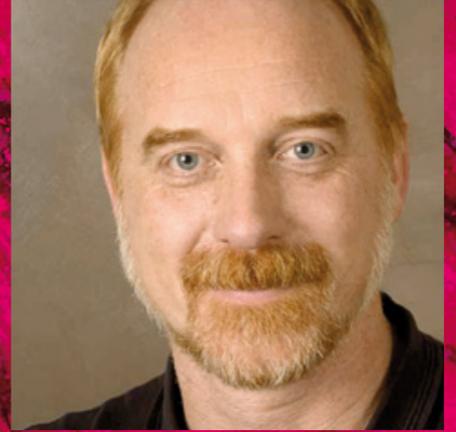
Fossile Kostbarkeiten in Ölschiefer

Pflanzen und Insekten aus der Welt
vor 47 Millionen Jahren in der Grube Messel

Prof. Dr. Jes Rust, Dr. Torsten Wappler,
Bereich Paläontologie,
Steinmann-Institut der Universität Bonn
Dr. Sonja Wedmann,
Forschungsinstitut Senckenberg, Forschungsstation Grube Messel



Sonja Wedmann ist promovierte Diplom-Biologin. Nach ihrer Postdoc-Arbeit an der Universität Bonn ist sie seit kurzem Wissenschaftlerin am Forschungsinstitut Senckenberg. Ein Schwerpunkt ihrer Forschung ist die Biodiversität der Insekten im Tertiär sowie Fragestellungen zur Biogeographie.



Jes Rust studierte von 1983–1989 Geologie, Paläontologie und Zoologie an den Universitäten Göttingen und Kiel. Anschließend promovierte er an der Universität Kiel (Geologie und Paläontologie). 1999 habilitierte er sich an der Universität Göttingen für das Fach Biologie. Seit 2001 ist er Professor für Invertebratenpaläontologie an der Universität Bonn.



Torsten Wappler studierte Geologie und Paläontologie an der Technischen Hochschule Clausthal-Zellerfeld und promovierte dort 2003 bei Prof. Dr. Carsten Brauckmann. Nach Absolvierung eines wiss. Volontariates am Hessischen Landesmuseum in Darmstadt arbeitet er seit 2006 als Postdoktorand in einem von der DFG geförderten Projekt über Pflanzen-Insekten-Interaktionen im Tertiär Europas am Steinmann-Institut der Universität Bonn.

Die Fossilagerstätte Grube Messel bei Darmstadt, derzeit einziges UNESCO-Weltnaturerbe in Deutschland, ist vor allem für ihre hervorragend erhaltenen fossilen Wirbeltiere, darunter die berühmten Urpferdchen, weltweit bekannt [1, 2]. Viel weniger bekannt ist, dass hier auch Tausende von Insekten und Blättern gefunden wurden. Gerade diese Fossilien ermöglichen außergewöhnliche Einblicke in ein Ökosystem in der Zeit des Eozäns vor 47 Millionen Jahren.

Vielfalt hoch drei

Insekten sind die erfolgreichste Tiergruppe der Erde – mit einer geschätzten Diversität von bis zu über 10 Millionen Arten. Von dieser enormen Vielfalt ist der Wissenschaft erst ein Bruchteil bekannt. Noch weniger weiß man über den Ursprung der Artenvielfalt der Insekten und über die Veränderung und Entstehung ihrer heutigen Diversität im Laufe der Erdgeschichte. Einen Ansatzpunkt für die Erforschung dieser Fragen bieten die reichen Insektenfunde aus der Fossilagerstätte Grube Messel, aber auch die Untersuchung von Spuren der Insekten auf Blättern. Die Untersuchungen auf diesem Gebiet an der Universität Bonn und dem Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg werden im Rahmen von zwei Projekten durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert. Zu den herausragenden Insektenfunden aus der Grube Messel zählen vor allem Fossilien von Riesena-

meisen, deren Weibchen eine Flügelspannweite von bis zu 16 cm erreichen konnten. Es sind die größten Hautflügler, die jemals gelebt haben. Bemerkenswert ist auch die Erhaltung von Schillerfarben bei Prachtkäfern. Da sich die Struktur der Kutikula nicht verändert hat, erstrahlen sie noch nach 47 Millionen Jahren in altem Glanz.

Ein besonderer Fund – Das erste fossile „Wandelnde Blatt“

Erst kürzlich wurde in der Grube Messel das bisher einzige fossile „Wandelnde Blatt“ entdeckt [3]. Wandelnde Blätter gehören zu den Stabschrecken und sind heute mit 37 Arten zumeist in den Tropen und Subtropen Südostasiens verbreitet.

Lebendes und fossiles Exemplar eines männlichen Wandelnden Blattes

Nach 47 Millionen Jahren hat sich der Körperbau kaum verändert.

Alle markanten Anpassungen dieser ungewöhnlich gut getarnten Insekten waren bereits entwickelt.



Bei aller Bescheidenheit: Wir sind groß geworden.

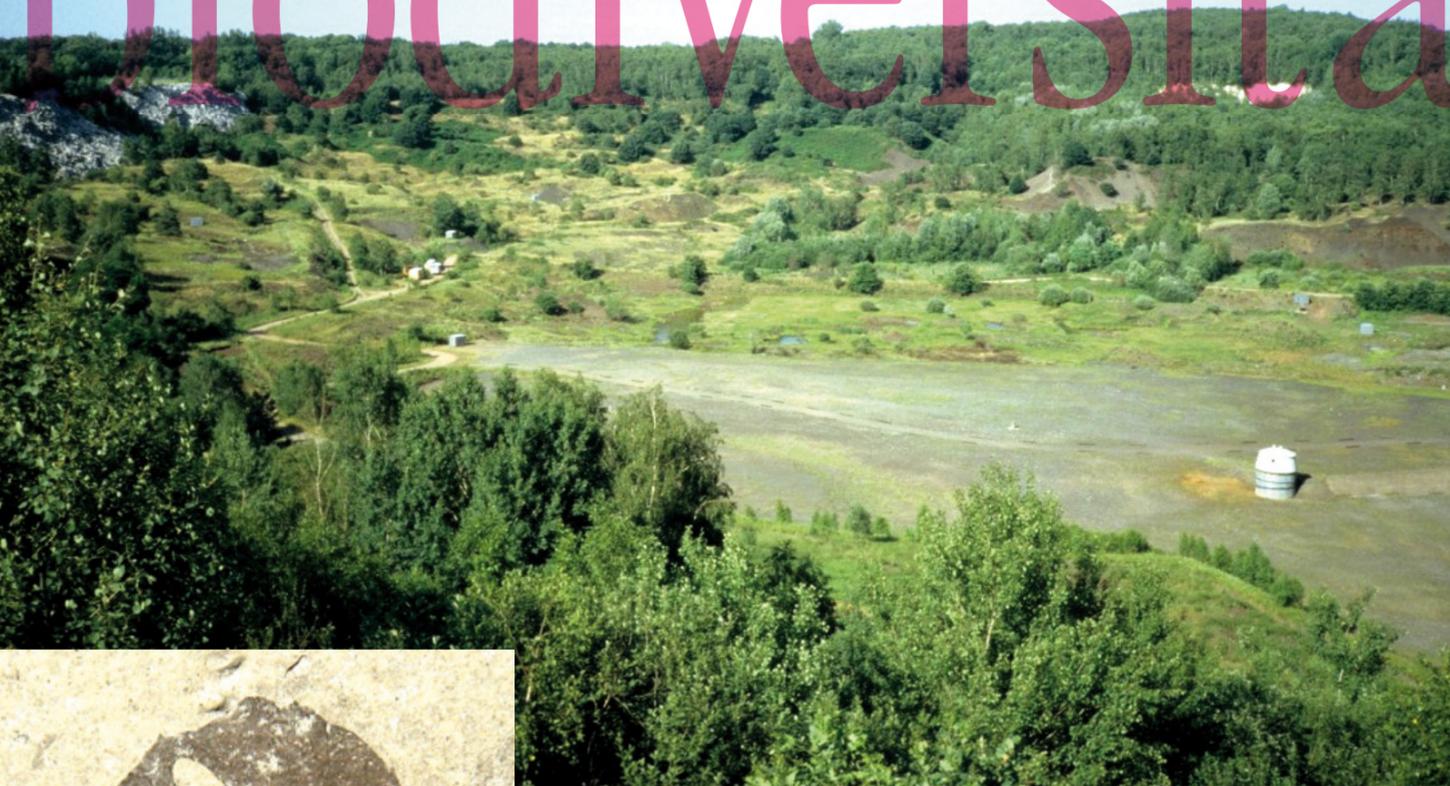
Die Laborbau Systeme Hemling GmbH + Co. KG in Ahaus

Wir sind in den letzten Jahren stark gewachsen: Mehr Fläche, mehr Mitarbeiter, mehr Aufträge, mehr Kapazitäten, mehr Großprojekte. Mit der Größe aber wachsen auch die Ansprüche, die wir an uns selber stellen. Das gibt uns und Ihnen Sicherheit – eine Sicherheit, der Sie vertrauen können.

Sie suchen einen Labormöbel-Spezialisten, der Professionalität und Individualität, internationale Erfahrung, ein überragendes Qualitätsniveau und einen perfekten Service auf höchstem Niveau vereint?

Voraussetzung für ein effizientes und wirtschaftliches Labor ist eine systematische Planung. Gerne übernehmen wir die Laborplanung für Ihre Einrichtung und bauen für Sie Ihr maßgeschneidertes Labor.

Biodiversität



Die Grube Messel bei Darmstadt, eines der weltweit bedeutendsten Fossilvorkommen des Alttertiärs und einziges UNESCO-Weltnaturerbe in Deutschland



„Lochfraß“ verursacht durch Insekten an einem Blatt aus der Grube Messel

Ihr Fossilnachweis in Europa zeigt, dass sie früher viel weiter verbreitet waren. Wie schon ihr Name sagt, täuschen Wandelnde Blätter die Blätter von Blütenpflanzen sehr genau nach. Das Fossil ist bis in kleinste Detailstrukturen erhalten und sieht heute lebenden Männchen aus dieser Gruppe verblüffend ähnlich.

Überraschend alte Tarnungsstrategie

Das Imitieren von Laubblättern ist offenbar eine überraschend alte Evolutionsstrategie, die schon seit vielen Millionen Jahren erfolgreich eingesetzt wird. Neben ihrem Äußeren liegt ein wichtiger Teil der Tarnungsstrategie der Wandelnden Blätter in ihrem besonderen Verhalten. Die Tiere sind nachtaktiv, tagsüber verharren sie stundenlang bewegungslos, um ihre Fressfeinde zu täuschen. Bei Störungen

imitieren sie die schaukelnden Bewegungen eines sich im Wind bewegenden Blattes. Dieses Verhalten war sehr wahrscheinlich auch schon vor 47 Millionen Jahren ausgeprägt. Mögliche Räuber aus der Grube Messel, die auf diese Insekten Jagd machten, sind Vögel, ursprüngliche Primaten und sogar Fledermäuse. Die perfekte Tarnung des Fossilfundes belegt, dass schon vor fast 50 Millionen Jahren ein starker Selektionsdruck durch Fressfeinde geherrscht haben muss, die sich bei der Jagd vor allem auf ihre Augen verließen.

Kleine Löcher mit großer Bedeutung

Untersuchungen zum Klima stützen sich in erster Linie auf botanische Funde und Analysen, da Pflanzen auf Klimaschwankungen besonders empfindlich reagieren.

In jüngster Zeit hat sich eine Kombination von Paläoentomologie und Paläobotanik als ein Forschungsgebiet mit großem Potenzial für Untersuchungen von verschiedenen Aspekten der Biodiversitäts-, Klima- und Evolutionsforschung erwiesen. Dank dieser neuen Erkenntnisse sind wir heute in der Lage, Lebensgemeinschaften zu rekonstruieren, die vor vielen Millionen Jahren existierten. Einige fossile Pflanzenfunde geben bei genauer Betrachtung Hinweise auf die Interaktion von Insekten mit ihren Futter- und Wirtspflanzen. Die fossilen Überlieferungen solcher Interaktionen zwischen Insekt und Pflanze sind wichtige Mosaiksteine für die Rekonstruktion des ehemaligen Ökosystems und der Umweltbedingungen im Lebensraum der eozänen Maarseen von Messel und Eckfeld. Fraßspuren an Blättern sind mitunter so charakteristisch, dass sie eine eindeutige Bestimmung von Fraßinsektengruppen gestatten. In einigen Fällen ist mitunter der Erzeuger noch in Lebensstellung auf dem Blatt überliefert. Die Analyse dieser Fossilien erfolgt in globalem Maßstab in Zusammenarbeit mit amerikanischen Kollegen, die ähnliche Untersuchungen in Nordamerika durchgeführt haben. Dadurch sind Aussagen über den Einfluss des Klimas, der regionalen Umweltbedingungen sowie die Auswirkungen des großen Massensterbens am Ende der Kreidezeit möglich.

→ jrust@uni-bonn.de

→ twappler@uni-bonn.de

→ Sonja.Wedmann@senckenberg.de

Literatur:

[1] Gruber, G. & Micklich, N. (Wiss. Redaktion) (2007): Messel – Schätze der Urzeit Begleitbuch zur Ausstellung „Messel on Tour“ des Hessischen Landesmuseums Darmstadt; 159 S.; Hessisches Landesmuseum Darmstadt.

[2] Vernissage-Verlag (Ed.) (2005): Fossilagerstätte Grube Messel – Momentaufnahmen aus dem Eozän. Vernissage, Reihe: UNESCO-Welterbe 21/05, 13 (151): 1–68; Heidelberg (Vernissage-Verlag).

[3] Wedmann, S., Bradler, S. & Rust, J. (2007): The first fossil leaf insect: 47 million years of specialized cryptic morphology and behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104 (2): 565–569.

Fossil des Jahres 2008 kommt aus Westfalen

Der größte Ammonit der Welt!

Der Riesenammonit, der die von der Paläontologischen Gesellschaft erstmals ausgesprochene Auszeichnung „Fossil des Jahres 2008“ erhielt, hat den wissenschaftlichen Namen *Parapuzosia seppenradensis*. Benannt wurde er nach seinem Fundort im münsterländischen Seppenrade. Mit einem Durchmesser von ca. 1,80 m und einem Gewicht von 3,5 Tonnen ist es der größte vollständige Ammonit, der jemals gefunden wurde. Kopien dieses herausragenden Fossils finden sich in allen großen Museen der Welt.

Der Heimatforscher Theodor Nopto hatte 1895 ca. 80 Millionen Jahre alten versteinerten Kopffüßler in Seppenrade, etwa 25 km südwestlich von Münster, entdeckt. Er informierte Prof. Dr. Hermann Landois, Direktor des damaligen Westfälischen Provinzialmuseums für Naturkunde in Münster. Landois erwarb den Ammoniten für 125 Goldmark und ließ ihn im Natur-

kundemuseum aufstellen. Seit 1980 kann des spektakuläre Fossil im heutigen neuen Naturkundemuseum des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe besichtigt werden.



Attraktivität durch Größe

„Bei diesem Fossil ist besonders die Größe spannend. Sie gibt Auskunft über den Ursprung von Gigantismus und was seine Triebkräfte waren“, erklärt Professor Jes Rust, Präsident der Paläontologischen Gesellschaft. Zu diesen zähle, dass die enorme Größe einen besseren Schutz vor Räubern wie auch einen effizienteren Stoffwechsel gewährleiste. Außerdem wirke das imposante Erscheinungsbild des Ammoniten anziehender auf seine potenziellen Geschlechtspartner.



„Fossil des Jahres“

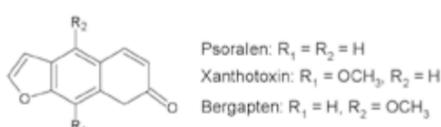
Die Vergabe dieses Titels ist an eine Reihe von Kriterien geknüpft, die sowohl die wissenschaftliche Bedeutung als auch den besonderen Museumswert der Fossilien berücksichtigen.

Labor&more ist schon gespannt, wer 2009 das Rennen machen wird.

Mit diesem Kraut ist nicht zu spaßen

Giftpflanze des Jahres 2008 ist der Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), auch Herkulesstaude oder Herkuleskraut genannt. Die oft bis zu 3–4 m große Pflanze stammt ursprünglich aus dem Kaukasusgebiet und wurde in das westliche Europa und auch nach Nordamerika eingeschleppt. Sie wächst in Gärten, Parks, an Straßenrändern oder Bach- und Flussläufen und kann die einheimische Vegetation verdrängen, da sie schnell zu großen, schwer entfernbaren Beständen heranwächst.

Die Pflanze enthält die photosensibilisierenden Substanzen (siehe auch labor&more 2007, 3, 44) Bergapten, Psoralen und Xanthotoxin, die nach Hautkontakt und anschließender Bestrahlung durch Sonnenlicht Rötungen, Hautentzündungen, Reizungen hervorrufen oder gar zu schwer heilenden Verbrennungen führen können. Die betroffenen Hautpartien heilen nur langsam ab und können narbenähnliche Hyperpigmentierungen hinterlassen.



Die toxischen Inhaltsstoffe findet man in allen Pflanzenteilen, erst wenn die Pflanze vollständig abgestorben ist, ist man sicher vor diesem Plagegeist.

→ GS

Heracleum mantegazzianum

Bärenklau, Riesen-

Synonyme

Herkulesstaude, Herkuleskraut, „Russenkraut“, Giant Hogweed

Familie

Apiaceae, Doldengewächse

Giftigkeit

giftig bis sehr giftig

Standort/Verbreitung

Heimat: Kaukasus, in Europa oft verwildert an Wald- und Wegrändern, auf feuchten, nährstoffreichen Böden, Fettwiesen

Typische Merkmale

Bis über 3,5 m hohe Pflanze, mit im Grunde ca. 10 cm dicken, rot gesprenkelten Stengeln. Blätter 3-zählig-zerschnitten, Einzelblätter 5-schnittig, zugespitzt. Blüten weiß, in bis 50 cm breiten Dolden.

Blütezeit

Juli–September

Giftige Pflanzenteile und Inhaltsstoffe

Die ganze Pflanze, besonders der Saft.

Giftig durch

Furocoumarine, u. a. Bergapten, Pimpinellin, Xanthotoxin

Kritische Dosis

Furocoumarine bewirken eine phototoxische Reaktion bei gleichzeitiger oder nachfolgender Sonneneinstrahlung.

Die akute Giftigkeit der Furocoumarine ist bei Abwesenheit von Licht gering. Bei Einnahme größerer Mengen ist eine schwere Symptomatik möglich, schon bei Einnahme kleinerer Mengen sind ernste Symptome zu erwarten.

Mögliche Symptome

Zuerst brennende und juckende Rötung, Ödeme. Nach ca. 20–48 h scharf begrenzte Entzündung der Haut mit Juckreiz, Rötung, Blasenbildung. Die Hautveränderungen heilen langsam ab (1–2 Wochen) und können eine narbenähnliche Hyperpigmentierung hinterlassen. „Wiesengräserdermatitis“ bis zur Blasenbildung durch phototoxische Wirkung.

Erste Hilfe +

Unbedingt Sonnenexposition vermeiden, ansonsten symptomatische Therapie. Haut- und schleimhautreizende Wirkungen beachten und ggf. therapieren, Lokalbehandlung.

Quelle: www.meb.uni-bonn.de – Informationszentrale gegen Vergiftungen der Universität Bonn

Die Giftpflanze des Jahres 2009 Auch Ihre Stimme zählt

Die Giftpflanze des Jahres wird jedes Jahr in öffentlicher Abstimmung vom Botanischen Sondergarten in Wandsbek gewählt. Sinn der Aktion ist, sich einmal mehr über die Giftwirkung einiger Pflanzen Gedanken zu machen und diese bei der Gartengestaltung zu beachten. Giftpflanzen sollen bewusst eingesetzt werden, nur so können Vergiftungsfälle vermieden werden. Pflanzen die unbekannt sind, bedeuten eine große Gefahr für Erwachsene und Kinder. Im Internet kann jeder seine Stimme für die Giftpflanze des Jahres 2009 abgeben.

Zur Wahl zur Giftpflanze des Jahres 2009 stehen

- ▶ Tabak sehr stark giftig +++
- ▶ Lebensbaum sehr stark giftig +++
- ▶ Aronstab sehr stark giftig +++
- ▶ Efeu giftig +

→ <http://www.hamburg.de/bezirk-wandsbek/93922/giftpflanze-des-jahres.html>

BioFlo® 110

Fermenter/Zellkulturreaktor
 "Low-Cost-Entry" –
 "High Yields" – "High Tech"

Für Forschung in Lehre
 und Industrie



Starter-Komplett-Paket

Nachträglich mühelos erweiterbar: Flow Controller 2-Gas-, 4-Gasmixer, etc. inkl. netzwerkfähiger PC-Software, PH- und PO₂-Elektroden, 4 Pumpen, Installation vor Ort und Einweisung:

13.792,- Euro *

Ideal auch zur „Parallel-Kultivierung“ von mehreren Ansätzen gleichzeitig (z.B. Medienoptimierung).

*Nettopreis, Aktion gültig vom 1. 10. 2008 bis 15.12. 2008.

Modell 0,8-2,2 l Arbeitsvolumen. Komplett-Paket auch für andere Arbeitsvolumina erhältlich. Nur gültig für die Bundesrepublik Deutschland.



New Brunswick Scientific GmbH

Innovative Laborgeräte zur Anzucht von Kulturen und zur Lagerung von Proben

+49 (0) 7022-932490 • Fax: +49 (0) 7022-32486 • sales@nbsgmbh.de
 In der Au 14 • D-72622 Nürtingen/Deutschland • Internet: www.nbsc.com

...es funktioniert 100 %!!! MAXXBOND & MAXXBONDAX



...die einzigen
Regenerationssysteme
für DNA-Bindungssäulen

für 100%ige Nukleinsäure-Freiheit
und bis zu 70%ige Kosteneinsparung!

- nachgewiesen durch Gelelektrophorese und PCR-Analytik
- einfach & schnell in nur 30 Minuten
- absolut frei von DNA
- schonend für das Säulenmaterial
- biologisch abbaubar & ungiftig
- MAXXMORE – das Refill Puffer-Set der Spin-Kit Komponenten
- Regenerations Kit MAXXBOND (Silica-Matrix) und MAXXBOND AX (Ionenaustauscher-Matrix)
- Plas/midi Isolation Spin-Kit zur Isolierung von high & medium copy number Plasmid-DNA mit Spin-Minisäulchen, geeignet für Klonierungen, Sequenzierungen und PCR
- Plas/mini Isolation Spin-Kit zur Isolierung von high copy number Plasmid-DNA mit Spin-Minisäulchen, geeignet für Klonierungen, Sequenzierungen, PCR .

AppliChem

Darmstadt hat eine weitere Topadresse:
AppliChem GmbH Ottoweg 4 64291 Darmstadt Fon 06151/93 57-0 Fax 06151/93 57-11
service@appliChem.de www.appliChem.com



Foto: Jürgen Brickmann

Prof. Dr. Philippe Bopp wurde 1950 in Mainz geboren. Als Sohn einer französischen Mutter und eines deutschen Vaters erhielt er beide Staatsbürgerschaften und wuchs zweisprachig auf. Nach dem Abitur 1968 in Bad Ems studierte er Physik an der TH Darmstadt. Er schloss das Studium 1973 ab und promovierte 1977 mit einer Arbeit über molekulardynamische Simulationen bei K. Heinzinger an der Uni Mainz. Danach war er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am MPI für Chemie in Mainz 1977-83 tätig, unterbrochen durch einen Postdoc Aufenthalt 1979-81 bei M. Wolfsberg an der University of California in Irvine. 1983-1988 war er wissenschaftlicher Assistent bei J. Brickmann in der Physikalischen Chemie der TH Darmstadt, wo er 1988 für das Fach Physikalische Chemie habilitierte. Danach war er bis 1989 Oberassistent bei M.D. Zeidler in Aachen und 1989-1993 als Heisenberg-Stipendiat der DFG in Aachen und als Vertreter von A. Weiss in Darmstadt tätig. Seit 1993 ist er Professor für Chemie an der Universität Bordeaux 1. Seit 2005 ist er auch Adjunct Professor an der Kasetsart University Bangkok. Philippe Bopp publizierte etwa 100 Beiträge in wissenschaftlichen Zeitschriften und Büchern. Im Rahmen der European and Japanese Molecular Liquids Group (EMLG/JMPG) bemüht er sich um internationale Zusammenarbeit auf seinem Fachgebiet. In seiner Freizeit beschäftigt er sich seit etwa 10 Jahren mit asiatischer Geschichte und Kultur mit dem Schwerpunkt auf fernöstliche Dichtung. → JB

Université: la grande illusion

Anlass für einen Blick über den Zaun

von Prof. Dr. Philippe A. Bopp, VFR de chimie, Université Bordeaux



L'Esprit des Péninsules 2007
ISBN 978-2846361071
21,00 EUR

Die nachfolgende Buchrezension sollte ursprünglich in den Vereinsnachrichten einer deutschen „wissenschaftlichen“ Gesellschaft erscheinen, wurde aber, schon im Druck, vom Vorstand selbiger Gesellschaft zensiert wegen angeblicher „Belastung der deutsch-französischen Beziehungen“. Wie die offene Diskussion eines Themas, dass auf der einen Seite des Rheins Tagesgespräch ist, solch schreckliche Dinge auf der anderen Seite des Flusses bewirken soll, wird wohl das provinzielle Geheimnis dieser Gesellschaft bleiben. Zur weiteren Information: Der Autor besitzt deutsche und französische Staatsbürgerschaft und war bzw. ist in Universitäten beider Länder beschäftigt. Mischt sich also ein „Franzose“ in „deutsche“ Angelegenheiten oder umgekehrt? Trauriges Europa, wenn das heute noch eine Frage sein sollte.

Jeder, der sich auch nur ein bisschen mit der Materie beschäftigt, weiß, dass es in Europa keine auch nur einigermaßen kohärente „scientific community“ gibt. Ohne eine solche, hinreichend breite Gemeinschaft informierter Leute (vielleicht auch noch guten Willens) kann aber keine vernünftige Europäische Wissenschaft und Wissenschaftspolitik entstehen. Das Schlimmste, aber darauf geht es heute meistens hinaus, ist die Übertragung von uninformatem und nationalem Vorsichhinwursteln. Aus diesem Grunde soll das Nachfolgende dem interessierten Publikum von labor&more nicht vorenthalten werden. Lediglich die in Schrägschrift gesetzte Passage im vorletzten Absatz wurde zur Vermeidung weiterer Blamagen gegenüber dem Original verändert.

meine meinung

Das Buch „Université: La Grande Illusion“ [1], erschienen im März 2007, vereinigt unter der Herausgeberschaft von Pierre Jourde, Professor für französische Literatur an der Universität Grenoble III, eine Reihe aktueller Aufsätze. Diese sind ursprünglich in verschiedenen Zeitungen und Zeitschriften erschienen und wurden teilweise für die Buchveröffentlichung umgearbeitet. Die Beiträge der insgesamt vierzehn Autoren beschäftigen sich, sicher auch aus Anlass der pünktlich zur Präsidentschaftswahl in Frankreich wieder einmal lautstark verkündeten „großen Universitätsreform“, mit dem Zustand der französischen „Universitäten“ (warum „Universitäten“ in Anführungszeichen wird sich gleich weisen). Inzwischen (dies ist in der 46. Woche 2007 geschrieben) weiß man, dass es, zumindest bisher, bestenfalls ein winziges Reformchen geworden ist und selbst dagegen laufen die einschlägig bekannten Kreise schon wieder mit Agitation, Blockaden und Streikaufrufen Sturm.

Dass die „Universitäten“ in Frankreich materiell in einem völlig verlotterten Zustand sind, ist wahrlich nichts Neues. Jeder, der einmal dort war (man frage nur einmal heimkehrende ERASMUS Studenten), kann es bestätigen; im Mittel ist es auch in etwa jede Woche in einer jeweils etwas verschiedenen Variation in der Presse nachzulesen. Diese Misere ist aber nur am Rande Thema des Buchs. Es geht da um wesentlich ernstere Probleme, die sich leider auch nicht durch das übliche Zuschütten mit Geld lösen lassen werden.

Der Literaturwissenschaftler André Compagnon kommt sofort zur Sache und überschreibt seinen Beitrag: „Pourquoi la France n'a pas d'Université“^(a). Das ist die Kernthese des Buches: In Frankreich ist das Konzept einer Institution, die Forschung und Lehre nach den Idealen der Europäischen Universität (wie sie zum Beispiel in der Magna Charta Universitatum, Bologna 1988 [2], niedergelegt sind) vereinigt, verloren gegangen. Es ist auch wenig Wille erkennbar, sich wieder in Richtung auf diese Ideale hin zu bewegen, ganz im Gegenteil: „... il n'y a pas d'idée d'université en France“^(b) schreiben der Herausgeber und der Literaturwissenschaftler André Guyaud in einem gemeinsamen Beitrag. Und genau das ist das Problem.

Historisch hat in Frankreich der Staat schon immer unabhängigen Universitäten misstraut. Spätestens seit dem haarsträubenden Napoleonischen Erlass vom 17. März 1808 [abgedruckt z.B. in 3] sind „Universitäten“ nichts anderes mehr als unter Pariser Kuratel gestellte und streng von oben herab kontrollierte, untergeordnete Lehranstalten. Durch das ganze 19. und 20. Jahrhundert hindurch wurde herumgewurstelt und reformiert, ohne jemals an dieser Grundsatzentscheidung wirklich zu rütteln. Dieser Wackelzustand hielt bis 1968. Während anderswo die Universitäten aufgrund ihrer Tradition, ihres Selbstbewusstseins, ihrer Verpflichtung auf die Humboldtschen Ideale den Sturm mehr oder minder beschädigt, aber doch irgendwie noch als solche erkenn-

„Was braucht es Transparenz, es gibt ja nichts zu sehen.“

bar überstanden, brach in Frankreich das leere Gehäuse krachend zusammen. Zart deuten die Autoren an, dass mangelndes Rückgrat der Verantwortlichen an dieser Katastrophe vielleicht nicht ganz unschuldig war, jedoch in den Augen des Rezensenten wären da vielleicht klarere Worte angebracht gewesen.

Wie dem auch sei, es kam dann, wie anderswo auch, die Studentenschwemme, nur noch schlimmer. Es ist wohl keinem französischen Politiker klar, dass es bei der nun einmal vorliegenden einigermaßen symmetrisch um ihren Mittelwert verteilten menschlichen Intelligenz nicht möglich ist, 80%

überdurchschnittlich Begabte zu haben. Das ist aber der Prozentsatz, der zur „Hochschulreife“ herangeführt werden soll. Bei ca. 75% ist man (angeblich!) schon angekommen.

Das Problem wurde dann so gelöst, dass die wirklich „Guten“ (oder zumindest die, die unter Prüfungsstress vorher auswendig gelerntes Zeug wieder ausspucken können) zu den „grandes“ (oder nicht ganz so grandes) „écoles“ geschickt werden und die „Universitäten“ sich gefälligst um den Rest kümmern sollen. Écoles (Schulen) sind eben keine Universitäten, auch wenn sie gerade dem Ausland gegenüber immer wieder versuchen so zu tun als ob. Sie sind

cobas®

Life needs answers

Neu:

Elecsys® Anti-HCV mit überzeugender Serokonversions-Sensitivität

Vertrauen Sie Ihre Infektionsserologie unserer ECL-Technologie an

- ▶ Elektrochemiluminiszenz (ECL): Bewährte immunologische Messtechnologie für hohe Nachweisempfindlichkeit, weite dynamische Messbereiche und kurze Testzeiten
- ▶ Breites Parametermenü: Umfassende Konsolidierung von Immunologie und Klinischer Chemie auf der modularen cobas® Systemfamilie

Infektionsdiagnostik von Roche
Gemeinsam Perspektiven schaffen

(a) Ohne Fragezeichen! Daber: „Warum Frankreich keine Universität hat“.

(b) Die Idee (das Konzept) der Universität existiert in Frankreich nicht.

COBAS, ELECSYS und LIFE NEEDS ANSWERS sind Marken von Roche.

www.roche.de



Proboefläschchen



www.biro-vertrieb.com

BIRO Vertriebs AG

Kreuzlingerstr. 35 · 8590 Romanshorn, Switzerland
Tel.: +41/71/46677-50 · Fax: +41/71/46677-99
info@biro-vertrieb.com · www.biro-vertrieb.com

meine m

es unter anderem deswegen nicht, weil sie keine eigenständige wissenschaftliche Forschung betreiben und auch nicht betreiben sollen. Brav angepasst, zeigen sie zudem noch weniger Autonomiegelüste als die in dieser Hinsicht schon ungeheuer keuschen „Universitäten“, was sie natürlich „oben“ noch beliebter machte.

Zur Bewältigung und Ruhigstellung der übrig bleibenden Studentenfluten wurde die „Universität“ dann planmäßig zur einer Billig-eierlegenden-Lehr-Wollmilchsau aufgebläht. In den gesetzten Worten des schon zitierten André Guyaud: „... l'état français a fait le choix non pas d'une Université libre et forte, mais d'une université asservie et faible“^(c). Wie gesagt: **Lehr-Wollmilchsau oder Studenten-Bewahranstalt. Forschung ist bestenfalls zweitrangig.**

Universitätsforschung, insbesondere in den Naturwissenschaften, wurde dementsprechend ausgegliedert und unter das Kuratel anderer zentralistischer Organisationen gestellt, wie z.B. des Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS, vielfach mit dem Adjektiv „sowjetisch“ belegt [4]). Dieses „Outsourcing“ der Forschung, im internationalen Wettbewerb vielleicht das gravierendste Handicap, kommt in dem besprochenen Buch, vorwiegend von Geisteswissenschaftlern geschrieben, für meinen Geschmack als Naturwissenschaftler etwas zu kurz.

Somit ist jedenfalls das Rückgrat der Universität, die viel beschworene Einheit von Forschung und Lehre, endgültig gebrochen, wie der Jurist Olivier Beaud explizit feststellt und dokumentiert. Auch von der akademischen Freiheit bleibt unter dem permanenten Mikromanagement von oben nicht viel übrig, weder für die Lehrenden, noch für die Lernenden. In diesem Zusammenhang ist auch das Desaster zu sehen, zu dem sich die „bachelor-master Reform“ (im Kürzelwahn „LMD“^(d) genannt, siehe [5]) offensichtlich nicht nur in den Naturwissenschaften entwickelt hat. Die Bürokratisierung triumphiert, das Niveau erreicht seinen historischen Tiefstand, was in dem Buch, unter anderem, sowohl ein Mathematiker als auch ein Mediziner belegen.

Jeder (wie gesagt fast 75% eines Altersjahrgangs) soll ein schönes Diplom bekommen, verkündet die Politik und macht Druck. Und was macht die gehorsame „Universität“? **Sie macht Diplome, erfindet Abschlüsse, kreiert stets neue, nutzlose und vorwiegend „berufsqualifizierende“ Studiengänge.** Zur Sicherung der Qualität fehlen ihr natürlich alle Voraussetzungen und vor allem die dafür geeigneten Studenten. Der Pariser Literaturwissenschaftler Paolo Tortonese nimmt diesen immer weiter um sich greifenden Unfug in seinem Aufsatz „Contre la professionnalisation de l'université“^(e) mutig ins Visier. Dass die Arbeitgeber auf diese „Abschlüsse“, die



Foto: Jürgen Brückmann

das Papier nicht Wert sind, auf dem sie gedruckt sind, nicht hereinfallen, liegt nach allgemeinem Dafürhalten natürlich daran, dass sie böse, böse Kapitalisten sind!

Scharf geißeln die Autoren die aus der vorherrschenden Konzeptionslosigkeit herrührende permanente Herumreformiererei. Jeder Minister, und es gibt derer viele, denn die Lebensdauer eines Kabinetts in Paris ist nicht sehr lang, meint irgendwo sein Duftmarke hinterlassen zu sollen. Ständig wird völlig konzeptionslos herumgebastelt. **Bizar, barock und byzantinisch sind zu schwache Adjektive, um die resultierenden Strukturen zu beschreiben;** die in [6] und [7] beschriebenen individuellen und kollektiven Situationen sind durchaus nicht hypothetisch. Es soll „laboratoires“ [8] gegeben haben, die bis zu 6 „tutelles“ (vorgesetzte Dienstbehörden) gehabt haben sollen, teilweise von verschiedenen Ministerien. Der Rezensent hat unter seinen Kollegen schon seit Jahren ein Flasche Dom Perignon als Preis für denjenigen ausgesetzt, der es schafft, ein einigermaßen kohärentes Organisationsdiagramm der „Chemie“ [7] an seiner jetzigen Universität zu zeichnen. Bisher hat niemand die Herausforderung angenommen. Eine Flasche ist für eine solch herkulische Arbeit sicher einfach zu wenig. Wenig verwunderlich auch, dass Gremienwarrarr, Pseudo-Demokratisierung, Kontrolle durch die Gewerkschaften, Vitamin B und in manchen Fächern wohl auch noch das Parteibuch, vorwiegend das linke, die Kollegialität in der Führung solcher Monstren ersetzen. Von Effizienz keine Rede. Zugegeben: Bis auf den Gewerkschaftseinfluss, selbst in sogenannten „wissenschaftlichen“ Gremien, kennt man das vielleicht auch woanders.

Der letzte Beitrag des Buchs verdient es, besonders herausgehoben zu werden. Es ist eine Satire. Der Straßburger Jurist Olivier Jouanjan schildert, in Anspielung auf ein Abenteuer von „Tintin“ [9], das Leben eines „professeur“. Scharf fokussiert passieren da die Missstände noch einmal Revue, besonders explizit anlässlich des Besuchs des Helden bei seinem Kollegen in

^(c) Der französische Staat hat die Wahl getroffen, nicht eine freie und starke, sondern eine schwache und gefügige (auch als unterworfen zu übersetzen) Universität zu haben.

^(d) „Licence, Master, Doctorat“ gleich „Bachelor, Master, Promotion“

^(e) In etwa: Gegen eine Universität als Berufsbildungsanstalt.

meinung

Fazit: „You have been warned!“

Deutschland. Als direkt Betroffener weiß der Rezensent nicht, ob er da lachen oder heulen soll.

Letzte Frage: Warum sollte all das irgendeinen, z.B. einen labor&more Lesenden und somit an wissenschaftlichen Fragestellungen interessierten Zeitgenossen, außerhalb Frankreichs beschäftigen?

Antwort: Zunächst einmal weil wir in Europa alle in einem Boot sitzen, insbesondere dem wieder erstarkenden Asien gegenüber. Dann, weil jeder Eiterherd, wenn er nicht behandelt wird, die Tendenz hat sich auszubreiten. Und so gesund sind die Universitäten anderswo auch nicht, dass sie jedem Angriff auf ihre Gesundheit garantiert standhalten würden. Die immer aktiver werdenden Brüsseler Kanäle sind da vorgezeichnete Infektionswege: „worst practice“ scheint sich dort leider oft wesentlich schneller auszubreiten als „best practice“. Anzeichen der Ansteckung sind gerade in letzter Zeit in Deutschland selbst aus der Ferne unschwer zu erkennen, man denke nur an den Vorschlag des Wissenschaftsrates zur Einführung von „Lehrprofessoren“.

Viel gäbe es noch über dieses Buch zu berichten. Fest steht: **Es ist ein absolutes Muss für jeden, der sich auch nur ein wenig mit der Situation der Universitäten in Europa beschäftigen will.** Es ist außergewöhnlich ehrlich und durchbricht, wie es nur selten geschieht, die Fassaden der Potemkinschen Dörfer, die man sonst in Frankreich so erfolgreich überall zu errichten weiß (wie es schon vor Jahren der langjährige ARD-Korrespondent in Paris, Ulrich Wickert, beschrieb [10]). Es ist sehr gut geschrieben und leicht lesbar; auch Gelegenheit für 21 Euro mit einem aktuellen und wichtigen (denkt der Rezensent) Thema sein Schulfranzösisch aufzupolieren. Man kann es auch als Gruselbuch lesen. Wachsamkeit sollte dazu beitragen, dass es nicht zudem auch zu einem Menetekel wird.

Verweise + Anmerkungen

[1] *Université: La Grande Illusion, Sous la direction de Pierre Jourde, L'Esprit des Pénières, Paris 2007, ISBN 978-2-84636-107-1, 265 Seiten, 21 Euro.*

[2] *Magna Charta Universitatum, Bologna 1988, Text der Charta, Statuten und weitere Informationen, siehe <http://www.magna-charta.org/home.html>*

[3] *Charters of Foundation and Early Documents of the Universities of the Coimbra Group, second revised edition, edited by Jos.M.M. Hermans and Marc Nelissen, Leuven University Press 2005, ISBN 90 5867 474 6*

[4] *Jean-Marc Didier, „On ne fera pas l'économie d'une mise à plat du CNRS“ Le Monde vom 20. März 2004 (In etwa: „Man wird sich einen völligen Neuanfang beim CNRS nicht ersparen können.“)*

[5] *Pb. A. Bopp, Studienreform in der Chemie: Zum Stand der Diskussion an einer französischen Universität, Bunsen-Magazin, 5, 102 (2002)*

[6] *Monsieur X, Maître de Conférences (in etwa: assistent professor) an der Universität Y, macht das bisschen Forschung, wozu er noch Zeit hat,*

im „laboratoire“ [8] Z, welches gar nicht zu seiner Universität gehört, sondern in der „école“ U (die ja im Prinzip keine wissenschaftliche Forschung machen soll!) und dem CNRS untertan ist. Monsieur X macht vielleicht auch noch ein bisschen Unterricht am IUT (Institut Universitaire de Technologie) V (einer Art Berufs- oder Fachhochschule), welches wiederum von den „Universitäten“ Y (seiner) und W (einer anderen) abhängt.

[7] *Die „Chemie“ an einer Universität bestünde zum Beispiel aus „UFR“ (Unité de Formation et de Recherche, ganz entfernt mit Fachbereich zu übersetzen), plus „École Doctorale“ (die keine „école“ im eigentlichen Sinne ist, sondern eine Art „graduate school“), plus irgendwie anteilig*

dem „département de licence“ (Fachbereich/ Bürokratie für die Bachelorausbildung aller (!) Fachrichtungen der Universität), plus (anteilig) einem oder mehreren IUT (Institut Universitaire de Technologie, Berufs- Fachhochschule), plus eine sich ständig ändernde Anzahl von „angeschlossenen“ „laboratoires“ (8) (deren Liste für „UFR“ und „École Doctorale“ zudem nicht identisch ist, und die von etlichen anderen Dienstbehörden wie z. B. CNRS, INSERM, anderen Universitäten, anderen Ministerien (Landwirtschaft, Verteidigung,...), gar Industrie(!) abhängen, plus diverse mehr oder minder „angeschlossene“ mehr oder minder unabhängige „écoles“ mit diversen eignen Statuten, plus ...

[8] *Einigermaßen genau zu beschreiben, was ein „laboratoire“ ist, würde mehrere Seiten erfordern. Ganz kurz und grob: Ein „laboratoire“ ist eine Forschungseinrichtung, in der „Bedienstete“ einer oder mehrerer vorgesetzter Dienstbehörden arbeiten (die natürlich nicht dem gleichen Dienstrecht unterliegen). Ebenso kommt der Etat eines „laboratoires“ (wohlgemerkt: nicht eines dem „laboratoire“ zugeordneten (!) Hochschullehrers) aus verschiedenen Quellen. Zum Stand der Diskussion, siehe auch: http://liste.cines.fr/d_read/asr/Le_point_de_vue_de_la_CPU_sur_le_role_du_CNRS.pdf*

[9] *Tintin et Milou, Comic-Bücher des belgischen Zeichners Hergé (1907-83), in Frankreich jedem kleinen und großen Kind bekannt, als „Tim und Struppi“ ins Deutsche übersetzt.*

[10] *Ulrich Wickert, Frankreich, Die wunderbare Illusion, Heyne Sachbuch 19/161, 16. Auflage, Wilhelm Heyne Verlag München 1995, ISBN 3-453-05108-4*

→ Philippe.Bopp@u-bordeaux1.fr



Optimale Wachstumsbedingungen.

Mikrobiologische Brutschränke von BINDER für die optimale Reproduzierbarkeit Ihrer Testergebnisse:

- ▶ Hohe Temperaturgenauigkeit und -konstanz
- ▶ Kurze Erholzeiten nach Türöffnung
- ▶ Geringe Probenaustrocknung



innovationen

Ideen für die Zukunft

Innovative Kraft im Dienst des Kunden

Dr. René Lenggenhager und Matthias Gietenbruch im Gespräch



Foto: Claudia Schiller

Die Erfolgsgeschichte von METTLER TOLEDO begann mit der Entwicklung der einschaligen Analysenwaage in den 40er Jahren, es folgte die erste vollelektronische Präzisionswaage in den 70ern. METTLER TOLEDO-Lösungen finden sich heute in nahezu jeder Branche. Die jüngste Produktentwicklung Quantos, ein automatisiertes Pulverdosiensystem für das Labor, ist die perfekte Antwort auf die Bedürfnisse des Anwenders in der Probenvorbereitung und weltweit einzigartig. Dr. René Lenggenhager und Matthias Gietenbruch sprachen mit Jörg Peter Matthes und Claudia Schiller über den Weg von der ersten Vision zur erfolgreichen Produktlösung.

Herr Dr. Lenggenhager, METTLER TOLEDO steht für Präzisionstechnik, für umfassende Lösungen im Labor, in der Industrie und im Einzelhandel. Was ist heute – vor dem Hintergrund der über 60-jährigen Firmengeschichte – das Selbstverständnis des Unternehmens?

Dr. R. Lenggenhager: Den Grundstein für das Unternehmen legte Dr. Erhard Mettler mit der Entwicklung der einschaligen Waage, einer mechanischen Substitutionswaage für die Serienproduktion. Noch immer sind einige Leute aus den ersten Zeiten in der Forschung und Entwicklung dabei. Mit dem Zukauf des amerikanischen Industriewaagenherstellers Toledo Scale Corporation 1989 entstand ein größerer Konzern, der die Produktpalette im hohen Kilogramm- und Tonnenbereich erweiterte. Heute versteht sich METTLER TOLEDO als globaler Hersteller von Präzisionsinstrumenten, der breit aufgestellt ist und umfassende Lösungen für Labor, Industrie und Einzelhandel liefert. Das Kerngeschäft ist nach wie vor die Wägetechnologie und hier steht die Marke Mettler, insbesondere auch in den USA, als Synonym für die Laborwaage.

Hat das Qualitätsverständnis des 1945 in der Schweiz gegründeten Unternehmens Mettler das Image von METTLER TOLEDO geprägt?

Dr. R. Lenggenhager: Der hohe schweizerische Qualitätsstandard der damaligen Mettler hat sich rasch in der ganzen Firma durchgesetzt. Vereinzelt spürt man die beiden Welten innerhalb der Gruppe. Der amerikanische oder schweizerische Ursprung ist in wenigen einzelnen Organisationseinheiten teilweise noch erfahrbar und kann sich in den Schwerpunkten, die das jeweilige Management setzt, zeigen.

Ist METTLER TOLEDO auf dem Weg zu einem Laborvollausstatter zu werden?

Dr. R. Lenggenhager: Wir konzentrieren uns auf unsere Kerngeschäfte, in denen wir stark sind, und erschließen uns damit auch komplett neue Gebiete. Hier ist Quantos ein aktuelles Beispiel. Die Kerntechnologie dieses neuartigen Dosiensystems ist nach wie vor das Wägen, welches wir aber um einen Prozessschritt erweitert haben. Dabei haben wir uns sehr stark an den Bedürfnissen der Anwender orientiert. Maßgeblich für die Entwicklung neuer Lösungen ist, den Kundenprozess direkt unterstützen zu können. Eine wichtige Rolle spielt hier das Know-how unserer Verkaufs- und Servicemannschaft – die größte der Branche. Die Hälfte der Mitarbeiter ist weltweit in Vertrieb und Service tätig, direkt beim Kunden.



Matthias Gietenbruch, Leiter der Business Area Quantos Dosing Solutions, METTLER TOLEDO, beschreibt mit seinem Entwicklungsteam erfolgreich neue kreative Wege.

„Eine erste Visualisierung, das „3-D-Bild“ der Produktidee, ermöglicht uns den Kunden sehr früh in die Entwicklung einzubeziehen.“

Sehen Sie einen Erfolgsfaktor Ihres Unternehmens in der Nähe zum Kunden?

Dr. R. Lenggenhager: Die direkte Präsenz beim Kunden ist sicher einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren. Wir bieten Gesamtlösungen an. Unser Vertriebs- und Service-Netz ist einzigartig. Wir bedienen unsere Kunden in über 100 Ländern mit über 40 eigenen Vertriebs- und Servicegesellschaften sowie Generalvertretern und Fachhändlern.

Herr Gietenbruch, auf der diesjährigen Analytica überraschte Ihr Entwicklungsteam die Branche mit Quantos. Das intelligente Dosiersystem optimiert die Prozesse in der Probenvorbereitung entscheidend. Was war der Impuls für diese Produktentwicklung?

M. Gietenbruch: Zum einen war es grundsätzliches Ziel der Mitarbeiter auf Basis der Kernkompetenz etwas zu erarbeiten, Neues zu formen und so das Geschäft voranzubringen. Dazu kam die Bereitschaft des Konzerns zu investieren, Risikokapital bereitzustellen, ein Team zu spezifizieren und es mit den nötigen Ressourcen zu versehen. Antrieb war auch das Bewusstsein, dass dieser Markt gesättigt ist und nur mit neuen Ideen Wachstum möglich ist. Einen wesentlichen Anteil an der Entwicklung von Quantos hatte Robert F. Spoerry, Executive Chairman of the Board, der über eine außergewöhnliche Kenntnis des Marktes verfügt. Er ist ein Visionär, der die Idee lange im Kopf hatte und regelmäßig den Projektfortschritt verfolgte.

Bei der Entwicklung von Quantos haben Sie sich ganz nah an Kundenprozessen orientiert. War das eine neue, Gewinn bringende Erfahrung?

M. Gietenbruch: Es ist nicht das erste Mal, dass wir so nah mit Kunden zusammenarbeiten, ich hatte schon vorher den Auftrag, Lösungen um das Wägen herum zu entwickeln. Erste Gehversuche hatten wir bereits gemacht. Wir stehen nun in der Markteinführung von Quantos und sind bisher darin bestätigt worden, dass wir den richtigen Weg beschritten haben – die Nähe zum Kunden ist bei Produktentwicklungen, die einen hohen Innovationsgrad und damit verbunden auch eine große Unsicherheit haben, enorm wichtig. Wir haben ein neues Gebiet beschritten und haben uns so Lösungen gemeinsam mit den Kunden als Partnern erarbeitet.

Welche Rolle spielt der Hochschulbereich für die Entwicklungsarbeit Ihres Unternehmens?

M. Gietenbruch: Hier gibt es bereits Kooperationen. Bei Quantos haben wir beispielsweise gewisse Disziplinen zusammen mit Hochschulen entwickelt. Unser Fachgebiet ist die Mechanik und Elektronik. Wichtig war uns mit den richtigen Partnern zusammenzuarbeiten, die Kompetenz aus anderen Fachgebieten, wie z.B. der Chemie



Dr. René Lenggenhager, Leiter des Geschäftsbereiches Laboratory&Weighing Technologies, METTLER TOLEDO, betrachtet die Nähe zum Kunden als entscheidenden Erfolgsfaktor.

„Es ist der Mensch, der mit diesem Instrument arbeitet. Er steht im Zentrum unserer Überlegungen.“

einbringen. Ebenso erfolgten Kooperationen mit Testlabors unserer Kunden oder anderen spezialisierten Institutionen. Oft sind Kunden sehr erstaunt über unsere weitreichenden Tests und Abklärungen.

Quantos bietet eine einzigartige Messleistung. Welche Bedeutung hat die Kernkompetenz Wägen?

M. Gietenbruch: Das Wägen ist der erste Prozess für viele nachfolgende. Entscheidend ist hier die richtige Qualität. Ein Fehler kann sich durch die ganze Prozesskette ziehen und das Ergebnis unbrauchbar machen. Wir treten hier als Partner auf und versuchen dem Kunden klar zu machen, wo seine Risiken liegen und ihn entsprechend individuell zu beraten.

Die Anforderungen im Probenhandling werden immer komplexer. Welches Entwicklungspotenzial sehen Sie hier?

M. Gietenbruch: Genau an diesem Punkt setzen wir mit unseren Systemen an und binden den Kunden von Anfang an in die Entwicklungsschritte mit ein. Ausschlaggebend für unsere Entscheidung, Quantos auf der Analytica zu präsentieren, waren die zahlreichen Kunden, die das neue System erfolgreich in ihren eigenen Labors getestet hatten.

Was steht am Anfang eines innovativen Prozesses und welche Rolle spielt hier der kreative Kunde?

M. Gietenbruch: Zuerst formieren sich Ideen. Diese visualisieren wir dann mit Modellen. Im Beispiel Quantos modellierten wir eine Waage und Dosierköpfe aus Holz, gingen damit zu den Kunden und verdeutlichten ihnen so, wie der Prozess aussehen könnte. Das ermöglichte uns eine weiterführende Diskussion vor Ort im Labor beim Kunden.

Auch arbeiteten wir eng mit Designern zusammen und dokumentierten zu Beginn mit einem Video unsere Idee. Wir ermöglichten dem Kunden so, sich in den Prozess hineinzudenken und sich ein „Bild“ unserer Produktvision zu machen. Wir führen den Kunden auf diese Weise direkt an die Lösung heran. Die Kunden stellen Fragen und machen mit. Die wichtige Frage ist, wie holt man die Leute ab? Jeder Mensch nutzt gerne die Möglichkeit, in seinem Leben seinen Fingerabdruck zu setzen und ist stolz darauf, einen Beitrag leisten zu können, welcher ihm zukünftig die Arbeit erleichtern wird.

Welche Rolle spielt der Mensch beim Entwickeln eines Produktes, insbesondere bei Quantos?

Dr. R. Lenggenhager: Wer bedient eine Waage, wer nimmt den Spatel in die Hand, wer ist für das Resultat verantwortlich? Wer könnte sich beim Umgang mit gefährlichen Substanzen vergiften, kontaminieren? Es ist



Der Spatel war gestern: QUANTOS automatisiert das Dosieren kleinster rieselfähiger Substanzmengen.

der Mensch, der im Labor arbeitet. Er stand im Zentrum unserer Untersuchungen. Wir automatisierten einen Teil eines Handprozesses zum Nutzen des Anwenders, indem wir ihm helfen Zeit zu sparen und die Kontaminationsgefahr zu reduzieren. Wir wollen einen Beitrag für die Sicherheit der Mitarbeiter in der Chemie, der Pharmaforschung und anderen Industrien leisten.

Können Sie schon eine Bilanz aus der Entwicklungsarbeit von Quantos ziehen?

Dr. R. Lenggenhager: Die intensive Zusammenarbeit mit dem Kunden und die extrem kurzen Entwicklungszyklen brachten den entscheidenden Innovationsschub. Dieses Projekt hilft uns, den Kunden auch für die Weiterentwicklung zu gewinnen. Wir wollen eine Verbindung zu den zukünftigen Usern schaffen. Mit Quantos stehen wir ganz am Anfang. Es ist das erste Mal, dass der Spatel in der Laborroutine ersetzt wird. Innerhalb kürzester Zeit wurde eine Testunit geschaffen, die industriell einsetzbar war. Wenn der Kunde seinen Vorteil klar erkennt, wird er auch weiterhin die Informationen zur Verfügung stellen, die wir für die Entwicklung von anwendungsorientierten Lösungen brauchen.

Mit der Entwicklung von Quantos sind wir auf verschiedenen Gebieten ganz neue Wege gegangen, die sich alle als positiv erwiesen haben.

Erleben Sie die Präsentation des Quantos Systems auf der Biotechnica 2008.

METTLER TOLEDO, Halle 9, Stand E04

Fotos: Jörg Peter Matthes (3)



Kreative Köpfe: Bruno Nufer (Mitte) und Michalis Meyer setzen mit ihrem Team die Produktvisionen um und entwickeln anspruchsvolle Lösungen. Claudia Schiller von labor&more beim Besuch in der Ideenschmiede von METTLER TOLEDO am Standort Greifensee.

bioinformatik

So passiert nichts

Biomaterialien rechtssicher aufbewahren und verwerten.
Die TMF legt ein Datenschutzkonzept für Biobanken vor.

Prof. Dr. Klaus Pommerening
Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik
der Johannes-Gutenberg-Universität

Dass der Aufbau bevölkerungsweiter Biobanken und das Sammeln genetischer Profile von Tausenden von Menschen ethisch und rechtlich problematisch ist, leuchtet wohl jedem ein, egal welche Konsequenzen er daraus für sich zieht. Aber schon wer schlicht überschüssige Probenreste im Labor aufhebt, um sie gelegentlich weiter zu nutzen, verheddert sich schnell in rechtlichen Fallstricken. Das Datenschutzkonzept der TMF [1] – Telematikplattform für medizinische Forschungsnetze e. V. – für Bio- (Material-) Banken zeigt, wie man diesen entgehen kann.

Biomaterial ist wertvoller Rohstoff für die Forschung

Medizinischer Fortschritt ist ohne genetische Forschung, ohne Nutzung von Biomaterialien, kaum noch denkbar. Die Gewinnung dieser Materialien für die Forschung, seien es Organe, Gewebeproben, Blut, Plasma, Serum, Zellen oder Extrakte wie DNA und RNA, reicht von der Sammlung im Labor eines Krankenhauses, wo Reste von Proben für künftige Studien aufgehoben werden, bis zum deutschlandweiten – meist auch international vernetzten – Forschungsverbund mit integrierter Biobank. Besonders wertvoll ist eine Materialsammlung, wenn sie mit klinischen Daten verbunden ist.

Eine von der TMF durchgeführte Bestandserhebung hat gezeigt, dass sich die Nutzung von Biomaterialien zu Forschungszwecken oft in einer rechtlichen Grauzone bewegt und die Beteiligten unsicher hinsichtlich der erlaubten Vorgehensweise sind.

Persönlichkeitsrechte in Gefahr

Biomaterialien sind umfassende Informationsträger. Die Proben und Probenextrakte, wie klein sie auch sein mögen,

enthalten praktisch stets die vollständige genetische Information über ihren Spender. Diese Informationsdichte ist nicht teilbar und nicht verringerbar. Darüber hinaus ist durch „genetische Fingerabdrücke“ der Spender eindeutig zu identifizieren. Sind die Proben mit klinischen Daten verknüpft, können diese der betroffenen Person zugeordnet werden. Es besteht also ein hohes Potenzial zum Missbrauch, Persönlichkeitsrechte sind in Gefahr! Der mögliche Schaden reicht von wirtschaftlichen Nachteilen, etwa durch Ausschluss von Versicherungen, bis hin zu gesellschaftlicher Stigmatisierung.

Hier hilft eine sorgfältig abgefasste Patientenaufklärung mit anschließender Einwilligung [2] ein gutes Stück weiter aber nicht beliebig: Erstens kann sich eine Einwilligung immer nur auf die Aufbewahrung für eine bestimmte Zeit und einen vorher bestimmten Zweck und Verwerterkreis beziehen. Der Wert einer Biomaterialbank besteht aber meist gerade darin, dass die Sammlung auf Vorrat angelegt wird, um sie mit noch zu entwickelnden Methoden auszuwerten. Davor stehen also gleich drei datenschutzrechtliche Hindernisse, die nicht einfach durch eine Einwilligung aus dem Weg geräumt werden können: Zweckbindung, Befristung und Eingrenzung des Anwenderkreises.

Zu diesen Hindernissen kommen weitere rechtliche Randbedingungen hinzu:

- ▶ das Persönlichkeitsrecht am eigenen Körper und den daraus gewonnenen Materialien, das in letzter Konsequenz nicht abgetreten werden kann,
- ▶ das Eigentumsrecht am Körpermaterial, das sich immerhin durch explizite, vertragliche Regelung an mögliche Nutzer abgeben lässt.

Das TMF-Projekt zu Biomaterialbanken

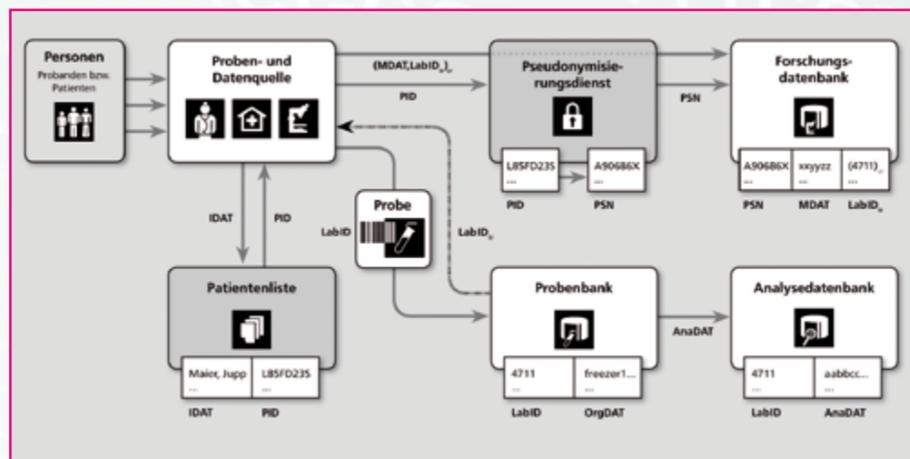
Der Nationale Ethikrat hat sich ausführlich mit den ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen der Biomaterialsammmlung und -verwendung befasst und eine hilfreiche Stellungnahme veröffentlicht [3]. Diese zu direkt anwendbaren Leitlinien zu konkretisieren, hatte die TMF als Aufgabe übernommen. In vier Teilprojekten wurden belastbare Lösungskonzepte erarbeitet und vorgelegt:

Was tun mit den Altproben?

Altproben sind Proben, die „schon da“ sind und für die Forschung erhalten bleiben sollen. Diese Proben können in anonymisierter Form genutzt werden. Man muss sich aber im Klaren darüber sein, dass zumindest die fehlende Eigentumsübertragung jetzt schon zu rechtlichen Problemen führen kann und dass diese Art der Nutzung nicht zukunftssicher ist: Mittelfristig kann die Anonymisierung von Proben nicht mehr als wirksam angesehen werden.

Was ist Pseudonymisierung?

Identitätsdaten werden durch eine Zeichenkette ersetzt, die keine Information über die Identität preisgibt. Ein „Datentreuhänder“ verwahrt eine Liste, die die Zuordnungen zwischen Identitäten und Pseudonymen erhält. Ein alternatives, oft vorzuziehendes Verfahren besteht darin, eine eindeutige Identifikationsnummer (PID) durch kryptographische Verschlüsselung in ein Pseudonym (PSN) umzuwandeln; in diesem Fall verwahrt der Treuhänder nur den zugehörigen Schlüssel.



Das Grundmodell einer Biobank umfasst eine pseudonymisierte Forschungsdatenbank, eine Probensammlung und eine Analysedatenbank. Proben und Analysen werden mit einer pseudonymen Kennung, hier LabID genannt, versehen, die medizinischen Daten in der Forschungsdatenbank mit einer davon verschiedenen pseudonymen Kennung PSN. Der Bezug zur Probe und zu Analyseergebnissen wird durch eine kryptographische Transformation LabIDtr, der LabID, gesichert und kann nur unter Kontrolle aufgelöst werden. IDAT = Identitätsdaten, PID = Personenidentifikator, OrgDAT = organisatorische Daten, MDAT = medizinische (klinische) Daten, AnaDAT = Analysedaten.

(Quelle: TMF)

- ▶ eine gründliche gutachterliche Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen [4],
- ▶ eine Ergänzung des Leitfadens zur Patienteneinwilligung [2],
- ▶ eine Checkliste zur Qualitätssicherung von Biomaterialbanken [5],
- ▶ ein Datenschutzkonzept (im Druck, Manuskript über die TMF-Geschäftsstelle erhältlich).

Kernpunkte des Datenschutzkonzepts

Ein Vorschlag des Nationalen Ethikrats war, die engen Grenzen für eine Einwilligungserklärung bei Biobanken liberaler zu interpretieren; so soll ein Betroffener auch einwilligen können, wenn Verwendungszweck und Aufbewahrungsdauer weniger präzise definiert werden, vorausgesetzt, ihm ist klar worauf er sich da ein-



Klaus Pommerening ist Professor für Mathematik und seit 1987 am Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik der Universität Mainz tätig. Sein Arbeitsschwerpunkt liegt im Bereich Datensicherheit und Datenschutz. Seit 1999 ist er in der TMF aktiv und federführend bei der Erarbeitung von Datenschutzkonzepten für die medizinische Forschung.

lässt, seine Widerrufsmöglichkeit bleibt effektiv erhalten und die gesamte Biomaterialbank ist in eine strikte, transparente Organisation eingebunden und folgt einem gut ausgearbeiteten Datenschutzkonzept, das durch technische Maßnahmen abgesichert ist [3].

Die technischen Kernpunkte des von der TMF entwickelten „generischen“ Datenschutzkonzepts sind:

- ▶ Trennung von Material, Identitätsdaten, klinischen Daten, Analysedaten,
- ▶ Kontrolle des Informationsflusses,
- ▶ Pseudonymisierung,
- ▶ wirksame Zugriffsregelungen zu Material und Daten.

Ergänzt wird das Konzept durch Mustervorlagen für Richtlinien („Policies“), Regelwerke zu Verfahrensfragen („SOPs“) und vertragliche Regelungen.

Zu Forschungszwecken können – im Rahmen der Einwilligung der Betroffenen – anonymisierte oder pseudonymisierte Daten mit zugeordneten Analysedaten, unter Umständen auch Proben selbst, weitergegeben werden, aber immer dem Prinzip der Datensparsamkeit gehorchend. Dagegen ist das Angebot von „Public-Use-Dateien“ äußerst heikel, da die Möglichkeiten unbekannter Dritter zur Rückidentifizierung kaum kontrollierbar sind.

Das Konzept wurde in den wesentlichen datenschutzrelevanten Fragen mit den Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder intensiv diskutiert und abgestimmt und kann somit als Referenz für alle großen und kleinen Biobank-Projekte gelten.

Das Problem der Verhältnismäßigkeit

Ausgehend von dem in der Abbildung veranschaulichten, durchaus komplexen Modell für eine „große“ Biobank sind Vereinfachungen nach dem Prinzip der Verhältnismäßigkeit möglich. Zur Beurteilung der Verhältnismäßigkeit wurde ein Satz von Kriterien aufgestellt, die die Größe, Brisanz und Organisationsform der BMB betreffen. Insbesondere ist unter Umständen bei einer „kleinen“ Biobank – der Probenreste-Sammlung im Labor – der Einsatz eines externen Datentreuhänders verzichtbar.

Resumee

Durch die im Datenschutzkonzept beschriebenen organisatorischen und technischen Maßnahmen ist ein rechtlich einwandfreier Umgang mit Biomaterialien und Aufbau von Biobanken für die medizinische Forschung möglich.

Das TMF-Datenschutzkonzept ist generisch. Es dient als Vorlage für konkrete Datenschutzkonzepte konkreter Biobanken. Hierbei kann die AG Datenschutz der TMF Hilfestellung leisten; in einer Reihe von Fällen ist das schon geschehen.

→ pommerening@imbei.uni-mainz.de

Literatur und Links

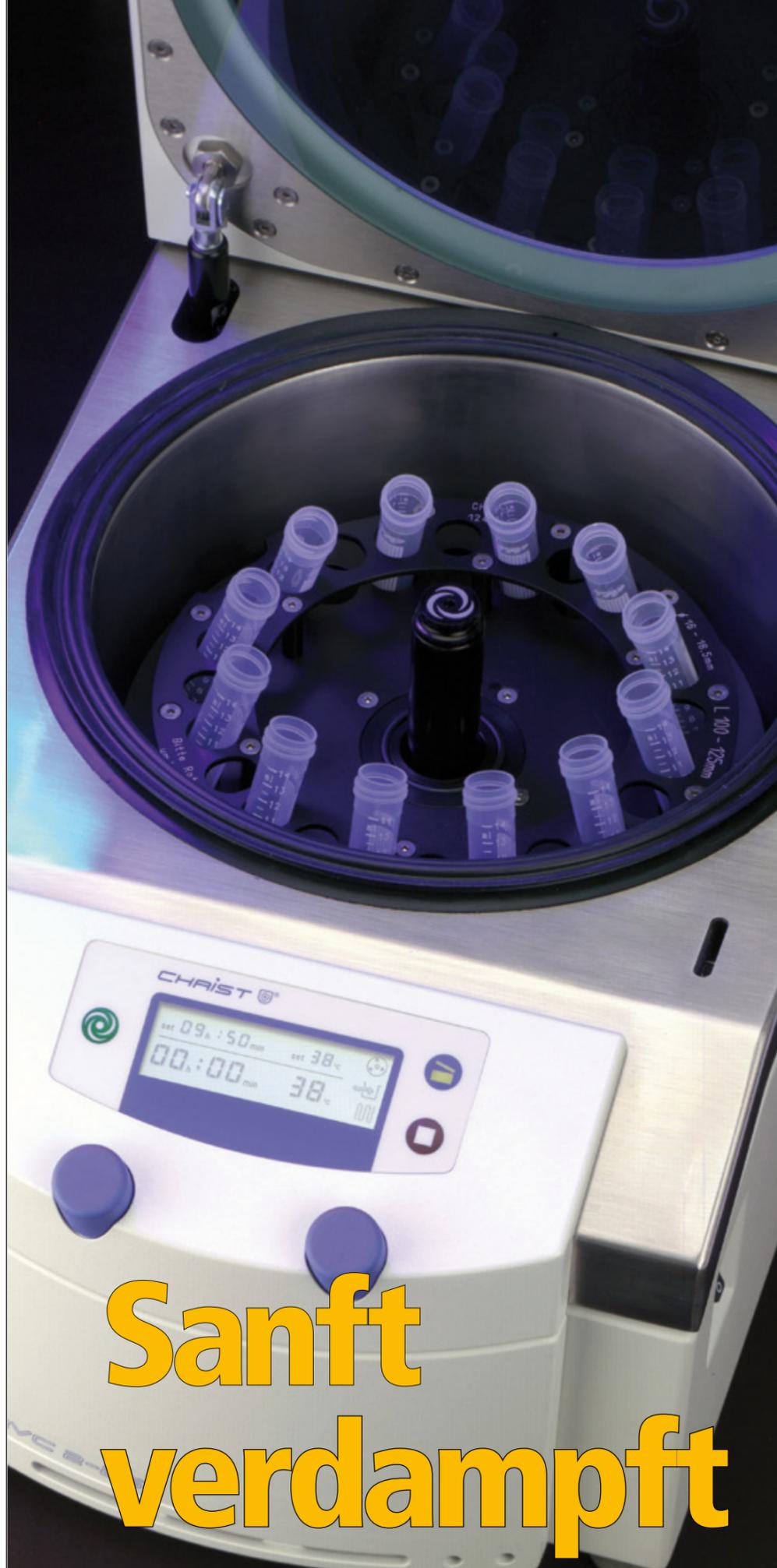
- [1] TMF – Telematikplattform für medizinische Forschungsnetze e. V., <http://www.tmf-ev.de/>
- [2] U. Harnischmacher, P. Ihle, B. Berger, J. Goebel, J. Scheller: *Checkliste und Leitfaden zur Patienteneinwilligung*. MMV München 2006.
- [3] Nationaler Ethikrat: *Biobanken für die Forschung. Stellungnahme 17. März 2004*. http://www.ethikrat.org/themen/pdf/Stellungnahme_Biobanken.pdf
- [4] J. Simon, R. Paslack, J. Robiński, J. Goebel, M. Krauczak: *Biomaterialbanken – Rechtliche Rahmenbedingungen*. MMV München 2006.
- [5] M. Kiehnopf, K. Böer: *Biomaterialbanken – Checkliste zur Qualitätssicherung*. MMV München 2008.

TMF – Ein Netz für Netze

In der TMF (Telematikplattform für Medizinische Forschungsnetze e.V.) haben sich medizinische Forschungsverbände zusammengeschlossen, um die aus der Forschungsarbeit an verteilten Standorten entstehenden organisatorischen, rechtlichen und technologischen Probleme, die von der jeweiligen klinischen Fragestellung und Forschungsrichtung häufig unabhängig sind, zu identifizieren und gemeinsam zu lösen. Als Dachorganisation sorgt die TMF, gefördert vom BMBF, dafür, die Organisation und Infrastruktur medizinischer Forschung in vernetzten Strukturen zu verbessern und damit eine wesentliche Voraussetzung für Spitzenforschung zu sicherzustellen.

Zu den TMF-Mitgliedern gehören die Kompetenznetze in der Medizin, die Koordinierungszentren für Klinische Studien (KKS), eine Reihe von Netzwerken zu seltenen Erkrankungen, infektionsepidemiologische Netzwerke, das Nationale Genomforschungsnetz (NGFN) und verschiedene weitere medizinische Verbundforschungseinrichtungen.

→ www.tmf-ev.de



Sanft verdampft

**SpeedDry Vakuump-Konzentratoren
für Routine Anwendungen –
flexibel, zuverlässig, wirtschaftlich.**

CHRIST 

Martin Christ Gefrier- und Trocknungsanlagen GmbH
Postfach 17 13 · D-37507 Osterode am Harz
Tel. +49 (0) 55 22/50 07-0 · Fax +49 (0) 55 22/50 07-12
www.martinchrist.de e-mail: info@martinchrist.de



BSR

Beratung & Service im Reinraum

Ingenieur-Büro

Spezialisten in Sachen

- **Qualifizierung**
- **Wartung**
- **Messtechnik**
- **Strömungs-
visualisierung**
- **Monitoring**
- **Isolatoren**
- **Partikelzähler**
- **Service**
- **Beratung**
- **Schulung**

... wir kennen uns aus!

BSR Ingenieur-Büro
Beratung & Service im Reinraum
Marienstraße 156
68794 Oberhausen-Rheinhausen
Tel. 07254/95959 0
Fax 07254/95959 29
eMail blattner@reinraum.info
www.reinraum.info
www.partikelmesstechnik.de

olle knolle

Tolle Knolle

„Dieselbigen, wenn sie gekocht werden, seindt gar anmuthig zu essen“

So schwärmte schon der Landgraf Wilhelm IV. von Hessen-Kassel 1591 von den exotischen Knollen. Und da auch ich einmal in Kassel das erste Licht erblickte, fand ich das erwähnenswert.

Das Ursprungsgebiet der Kartoffel soll Chile und das peruanische Hochland sein. Die ältesten Funde kultivierter Kartoffeln wurden im Chilca-Tal südlich von Lima, Peru gemacht. Das soll um 7000 vor Christus gewesen sein. Nach Europa gelangte die Kartoffel erst nach der Eroberung des Inkareiches durch Pizarro (1532). Selbst in einer Höhe von rund fünftausend Metern konnte die Kartoffel noch gedeihen. Schon in präkolumbianischer Zeit wurden dann aus bitteren, sich selbst vermehrenden Wildpflanzen zahlreiche Kultursorten gezüchtet. Noch heute wird in Peru die Kartoffel als „Planta nacional“ geehrt. Für die alten Indios war sie eine Gabe der Götter.

Die extremen klimatischen Bedingungen des Anden-Hochlandes haben wohl auch zu einer ersten Methode der Gefriertrocknung geführt. Nach der Ernte werden die Knollen auf einer Stroh- oder Grasunterlage mit Wasser abgespritzt und gelegentlich gewendet. Der Wechsel von Nachtfrost und Sonnenbestrahlung am Tag erzeugt ein wiederholtes Einfrieren. Die Zerstörung der Zellstruktur lässt das im Fruchtfleisch gespeicherte Wasser austreten. Die so gewonnenen Dörkkartoffeln werden Chuños genannt und sie behalten ihre wesentlichen Nährstoffe. Den Chuño gibt es als helle Chuño blanco und als schwarzbraune Variante, den Chuño negro. Sie erinnert an die feinen Trüffel, die bald wieder aus Alba locken. In früherer Zeit soll die weiße Sorte für die feinen Leute, die dunkle für das einfache Volk bestimmt gewesen sein. Während es in Südamerika mehr als 200 botanische Arten gibt, von denen 7 kultiviert werden, wird in Europa nur die Art *Solanum tuberosum* angebaut. Bereits Ende des 16. Jahrhunderts war die Kartoffel in verschiedenen deutschen Ländern bekannt.

Wer hat die Kartoffel auf unseren Kontinent gebracht? Man weiß es nicht. Jedenfalls sind berühmte Männer im Wettbewerb: der Sklavenhändler John Hawkins, der Pirat Walter Raleigh und der englische Seeheld Sir Francis Drake. Die Engländer würden wohl jeden der ihren nehmen – aber es sollen wohl dann doch die Spanier gewesen sein. Von Sevilla trat die Kartoffel ihre Eroberungsreise in nördlichere Regionen an. Zunächst nicht als Nahrungs-, sondern als Heil- oder Zierpflanze. Die Schönheit ihrer Blüte soll den Botaniker Carolus Clusius motiviert haben, die Knolle bereits 1588 in den botanischen Gärten von Frankfurt am Main und Wien anzupflanzen.

Ohne die Preußen wäre es aber vielleicht gar nichts geworden mit der Grumbeere, wie die Pfälzer sagen, deren Kartoffeln wir gerne kaufen. König Friedrich II. von Preußen, der Alte Fritz, musste seine Untertanen nicht nur ans Gewehr, sondern zur Verbesserung der damals lausigen Ernährungssituation auch an die Kartoffel bringen. Er ließ anbauen und die Bürger durften auch klauen – straffrei. Im Siebenjährigen Krieg drohten Hungersnöte und Fritz der alte Fuchs ordnete den systematischen Kartoffelanbau kurzerhand an. „Die Wurzeln sollt ihr fressen, nicht die Früchte.“

73 % der Welternte von Kartoffeln wird von 12 Staaten erbracht. Laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation FAO betrug im Jahr 2005 die Weltproduktion 322 Millionen Tonnen Kartoffeln.

Die führenden Anbauländer (in Mio. t)

Land	2005	2003	2002
China	73	68	70
Russland	36	37	33
Indien	25	25	24
Ukraine	19	18	17
USA	19	21	21
Deutschland	11	10	11
Polen	11	14	16

Quelle: wikipedia.de

Die Kartoffelfäule

Die Einführung der Kartoffel in Europa war zunächst ein Segen. Ihr großflächiger Anbau führte in der Folge allerdings zu mehreren Katastrophen. In den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts wurde Europa von einer verheerenden Kartoffelfäule, der Phytophthora-Krankheit, heimgesucht. Am schlimmsten erwischte es Irland, wo zwischen 1845 und 1848 nahezu die gesamte Kartoffelernte vernichtet wurde.

Kraut-, Knollen- und Braunfäule 1916/1917 brachten den Menschen in Europa massive Hungersnöte. In Deutschland fielen dem sogenannten „Kohlrübenwinter“ rund eine halbe Million Menschen zum Opfer. Die alten Inkas waren cleverer und vermieden durch den gleichzeitigen Anbau verschiedenster Sorten den Totalausfall.

Der Kartoffel-Erfolg

Lange Zeit war die braune Knolle die Ernährungsgrundlage der ärmeren Gesellschaftsschichten. Im Laufe des 19. Jahrhunderts begann ihr sozialer Aufstieg. Kartoffelgerichte fanden Aufnahme in bürgerliche Kochbücher. Um 1900 soll der deutsche Durchschnittsbürger 300 Kilogramm gegessen haben. Im Jahr. Das hat sich wieder beruhigt - jetzt sind wir bei 70 Kilo angelangt. Nach dem Zweiten Weltkrieg änderte sich vieles. Wir wurden amerikanisiert und fanden das damals toll - vielleicht erklärt das auch den Siegeszug der Chips und vieler anderer „Veredelungen“ der Kartoffel, die uns vorm Fernseher begleiten. Einzig die „Pommes“ werden unsere amerikanischen Freunde nicht für sich beanspruchen. Die haben wir von den Franzosen – wobei die Belgier mit „Fritten“ noch besser sein wollen. Dick machen sie alle.



Foto: photocase.de / Joemac

Auf dem peruanischen Kartoffelmarkt werden auch andere Früchte des Landes angeboten, wie unser Fotograf festhalten konnte.

Die Kartoffel-Namen

Die Pfälzer Grumbeere hatten wir schon erwähnt, aber auch andere wurden und werden ihr angedichtet - Tartüffeln, nicht verwechseln - Erdapfel - Erdbirne - Frundbirne - Hollandeier, ich hoffe das nehmen mir die Fußball-Artisten im Pech nicht übel, - Erdtoffeln - Erdtuffeln - Potaken - Pantüffeln - Bulwen - Grundbirne - Kautüffel...

Und vielleicht gibt es noch mehr? Aus diesen Knollen machen wir dann Kartoffelchips, Kartoffelpuffer, Kartoffelpüree, Kartoffelstampfer, Bratkartoffeln, Kartoffelsalat, Pellkartoffeln, Kartoffelsuppe, Salzkartoffel, Kartoffelcroutons und auch da wissen die Kartoffelgenies sicher weiteres...

Die Kartoffel-Wirkstoffe

Der Hauptwirkstoff ist Solanin. In den Beeren ist der Gehalt circa 1%, in den Keimen circa 5%, in den Blüten circa 0,7%, in den Samen circa 0,25% und im Kraut circa 0,5%. Nicht nur die grünen Kartoffeln sind giftig, sondern auch die „Augen“ und Keime der Kartoffel zeigen durch eine Lichteinwirkung und zu langer oder falscher Lagerung einen hohen Solanin Gehalt auf. Giftig sind außerdem alle oberirdischen Teile der Pflanze, vor allem grüne Kartoffeln, Beeren und die Keimlinge der Knollen. Selbst tödliche Vergiftungen durch die Pflanze sind in der Literatur beschrieben. Beim Kochen werden die giftigen Alkaloide nicht inaktiviert, sondern sie gehen in das Kochwasser über.

Die Kartoffel ist weltweit eine der wichtigsten Kulturpflanzen. Sie ist allen anderen Kulturpflanzen in der Produktion von Eiweiß pro Zeiteinheit und Fläche überlegen. Das Kartoffeleiweiß enthält essentielle Aminosäuren, die andere Pflanzen nicht produzieren und ist deshalb für die Ernährung als Ergänzung wertvoll. Kartoffeln werden weltweit auf 20,3 Mio. Hektar angebaut und rangieren nach Weizen, Reis und Mais an vierter Stelle. Verschiedene Institute forschen seit 1992 an einer gentechnisch veränderten Kartoffelsorte, die gegen den Pilzbefall resistent ist. Eine Sorte mit eingebauter Pilzresistenz wäre für die Landwirte ein dramatischer Fortschritt.

Bei unserer Kartoffelrecherche konnten wir auch über eine Gen-Kartoffel lesen, die Menschen vor Hepatitis schützen soll. „Die gentechnisch veränderte Knolle enthält einen Impfstoff gegen das Hepatitis-B-Virus und hat in einem ersten klinischen Versuch rund 60% der Teilnehmer einen Schutz vor dem Erreger verliehen. Mit der Impf-Kartoffel ließe sich möglicherweise die Vorsorge gegen das weit verbreitete Virus verbessern“, schreiben Yasmin Thanavala und Kollegen von der Staatlichen Universität von Arizona in den „Proceedings“ der US-Akademie der Wissenschaften. Weltweit sind etwa 350 Mio. Menschen mit dem Leber-Virus infiziert.

→ JPM

Seehofer

Heimisch geworden

„Die Kartoffel ist für uns so alltäglich geworden, dass uns gar nicht bewusst ist, um was für eine tolle Knolle es sich handelt,“ so Bundesminister Horst Seehofer im August in Berlin anlässlich einer öffentlichen Ernteaktion zum Internationalen Jahr der Kartoffel.

Er hob darauf ab, dass es erst etwa 250 Jahre her sei, dass die Kartoffel, die ihren Ursprung in den Anden hat, bei uns heimisch geworden sei. Und es habe einiger Tricks bedurft, um die Menschen von der Bedeutung der Kartoffel zu über-

zeugen. Bekannt sei die Geschichte des Preußenkönigs, der die Neugierde der Menschen anfachte, indem er die Kartoffelfelder durch seine Soldaten bewachen ließ.

In Deutschland werden fast 70 Kilo Kartoffeln pro Kopf und Jahr verzehrt – ges. 5,5 Mio. Tonnen. Hinzu kommen noch jedes Jahr mehr als drei Millionen Tonnen an Kartoffeln, die in Form von Alkohol und Stärke in der Industrie verwendet werden.

Internationales Jahr der Kartoffel
→ www.potato2008.org



Zum Internationalen Jahr der Kartoffel 2008 erntet Bundesminister Seehofer pressewirksam am Brandenburger Tor die „tolle Knolle“.
Foto: CMA

schülke +



Damit nichts raus geht, was nicht rein gehört.

Hygieneprodukte für den Reinraum

- Alle Produkte entsprechen Annex I der EU GMP-Guideline
- Doppelte Umverpackung der sterilen Produkte
- Mit Bestrahlungsindikator
- Aseptischer Füllvorgang – Keimfiltration mit 0,2 µm
- Biozidrichtlinien-konforme Wirkstoffe
- Nach EuroNormen geprüfte Desinfektionswirksamkeit

Desinfektionsmittel sicher verwenden.
Vor Gebrauch stets Kennzeichnung und Produktinformation lesen.



JETZT NEU!
Nachhaltigkeitsbericht 2008
- für mehr Transparenz -
rufen Sie uns an und erfahren Sie mehr:
040 / 521 00-666

Schülke & Mayr GmbH
22840 Norderstedt | Deutschland | Tel. +49 40 521 00-0 | Fax +49 40 521 00-247 | www.schuelke.com

tolle knolle

Blaue Schweden und Rote Kardinäle

Anthocyananalytik von pigmentierten Kartoffelsorten

Dr. Silke Hillebrand und Prof. Dr. Peter Winterhalter
Institut für Lebensmittelchemie, Technische Universität Braunschweig

Neben Mais, Reis und Weizen zählt die Kartoffel weltweit zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln. Aus diesem Grund hat die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) das Jahr 2008 zum Internationalen Jahr der Kartoffel erklärt. Mit globalen Events wie z. B. der deutschen Wanderausstellung „Kartoffelwelt: Karriere einer Knolle“ wird zurzeit eindrucksvoll die Bedeutung der nahrhaften und extrem wandlungsfähigen Knolle demonstriert.

Die Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.), welche zur großen Familie der Nachtschattengewächse (Solanaceae) gehört, stammt ursprünglich aus den südamerikanischen Anden, wo sie auch heute noch mit einer enormen Sortenvielfalt angebaut wird. Die ersten Knollen wurden bereits vor gut 8.000 Jahren in Peru kultiviert. Spanische Eroberer brachten jedoch erst im 16. Jahrhundert die ersten Kartoffelknollen nach Europa [1]. Lange Zeit wurde die Kartoffelpflanze aufgrund ihrer schönen Blüte lediglich als Zierpflanze verwendet. Erst ca. 200 Jahre später gelang der Knolle der Durchbruch als Nahrungsmittel, wobei die Kartoffel bis heute in Mitteleuropa zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln zählt. In Deutschland hat sich der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch an Kartoffeln in den letzten Jahren bei ca. 60 kg eingependelt, wobei der Anteil an veredelten Kartoffelprodukten wie Chips, Pommes oder Püreepulver etc. hierbei eine immer größere Rolle spielt [1].

Farbige Sorten - voll im Trend

Es gibt weltweit ca. 4.000 verschiedene Kartoffelsorten, von denen zurzeit allein in Deutschland 211 Sorten zugelassen sind [1]. Die einzelnen Varietäten unterscheiden sich zum Teil beträchtlich in Form und Farbe. Einige Sorten weisen hierbei neben der bunten Färbung der Schale eine ausgeprägte Pigmentierung der gesamten Knolle auf. Besonders in Gourmetkreisen werden farbfleischige Kartoffeln als stärkehaltige Beilage geschätzt. Im Zuge eines wachsenden Ernährungsbewusstseins gewinnen diese zum Teil sehr alten, pigmentierten Sorten auch bei Verbrauchern zunehmend an Interesse. Verantwortlich für die Farbe dieser Knollen sind die Anthocyane. Hierbei

handelt es sich um natürliche, wasserlösliche Farbpigmente, welche die rote, blaue oder violette Färbung einer Vielzahl an Obst- und Gemüsesorten bewirken. Anthocyane gehören zu den sekundären Pflanzenstoffen und werden zur Gruppe der Polyphenole gezählt. Aufgrund ihres außerordentlich hohen antioxidativen Potenzials und ihrer guten Radikalfängereigenschaften werden ihnen präventive und gesundheitsfördernde Eigenschaften bei einer Reihe von Erkrankungen (z. B. Herz-Kreislaufkrankungen) zugesprochen.

Bunte Vielfalt

Bei bunten bzw. pigmentierten Knollen unterscheidet man je nach Farbe zwischen rot- und blaufleischigen Kartoffeln (Abb. 1). Verantwortlich für die Farbgebung ist die jeweilige Anthocyanzusammensetzung. Während blaufleischige Kartoffelsorten als Hauptpigmente die 3-p-Cumaroylrutinosid-5-glucoside des Petunidins, Malvidins sowie Peonidins enthalten, dominiert in rotfleischigen Sorten das analoge Pelargonidin-Derivat Pelargonidin-3-p-cumaroylrutinosid-5-glucosid. Abb. 2 zeigt die Strukturen der vier Hauptpigmente. In Deutschland sind nur sehr wenige rotfleischige Vertreter bekannt (z. B. Highland Burgundy Red, Red Cardinal, Herbie 26) – anders als in den USA, wo sehr viele rote Sorten angebaut werden. Die meisten der hierzulande bekannten bunten Sorten zählen deshalb zu den blauen Varietäten darunter so klangvolle Namen wie Hermanns Blaue, Blauer Schwede, Olivia, Vitelotte oder Blue Salad Potato.

Im Rahmen eines Screenings wurden die Anthocyangehalte von 17 verschiedenen farbfleischigen Sorten untersucht [2]. Der Gehalt schwankt von Sorte zu

Sorte beträchtlich und korreliert mit dem Grad der Färbung. Demnach hat die blaufleischige Sorte Shetland Black, die lediglich einen kleinen Anthocyanring im Inneren enthält, einen sehr niedrigen Gehalt von ca. 7 mg Anthocyane pro 100 g frische Kartoffelmasse. Andere Sorten wie die rotfleischige Kartoffel Red Cardinal oder die blaufleischige Sorte Vitelotte, die stark durchgefärbt sind, zeigen einen wesentlich höheren Wert von ca. 100 mg/100 g frische Kartoffelmasse. Abb. 3 stellt die erhaltenen Ergebnisse graphisch dar. Vergleiche mit anderem Obst und Gemüse haben ergeben, dass der Anthocyangehalt von farbfleischigen Kartoffeln durchaus mit dem anthocyanhaltigen Obst- und Gemüsesorten wie Himbeeren, Erdbeeren oder Auberginen konkurrieren kann [3].

Je bunter, desto besser geeignet zur Anthocyanisolierung

Die Bereitstellung von großen Mengen an isolierten Anthocyanen ermöglicht eine weitreichende, bisher nicht durchgeführte Testung (u. a. Bioaktivitäts- und Bioverfügbarkeitsstudien, Studien zum Farbverhalten) dieser Substanzklasse. Eine geeignete Methode zur Isolierung und Charakterisierung von Anthocyanen aus pigmentierten Kartoffeln ist die Low Speed Rotary Countercurrent Chromatography (LSRCCC). Hierbei handelt es sich um ein flüssig-flüssig gegenstromverteilungschromatographisches Trennverfahren, bei dem die Trennung des Analyten aufgrund von Verteilungsvorgängen zwischen zwei nicht mischbaren Lösungsmitteln

Abb. 1
Blaue- und rotfleischige
Kartoffelsorten



Peter Winterhalter studierte an der Technischen Hochschule in Karlsruhe (1977–1982) Lebensmittelchemie. Nach seiner Promotion 1988 absolvierte er einen einjährigen Forschungsaufenthalt am Australian Wine Research Institute in Adelaide und arbeitete danach als wissenschaftlicher Assistent an der Universität Würzburg, wo er für das Fach Lebensmittelchemie habilitierte. 1997 erging der Ruf an die TU Braunschweig.

Silke Hillebrand studierte Chemie an der Universität Oldenburg (1990–1995) sowie Lebensmittelchemie an der TU Braunschweig (1997–1999). Seit 2000 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Lebensmittelchemie der TU Braunschweig tätig und promovierte 2004 über das Thema „Analytik von Polyphenolen in Buntsäften im Hinblick auf Saftqualität, Farbe und antioxidative Aktivität“.

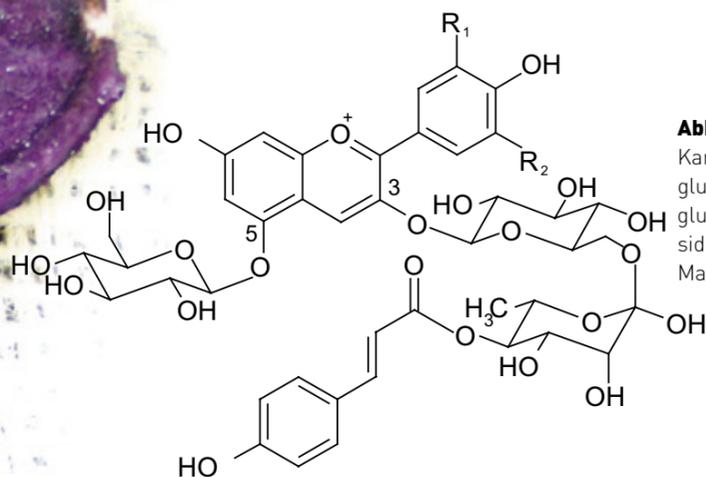


Abb. 2 Strukturen der Hauptanthocyane farbfleischiger Kartoffelsorten: Pelargonidin-3-p-cumaroylrutinosid-5-glucosid ($R_1, R_2 = H$), Petunidin-3-p-cumaroyl-rutinosid-5-glucosid ($R_1 = OCH_3, R_2 = OH$), Peonidin-3-p-cumaroylrutinosid-5-glucosid ($R_1 = OCH_3, R_2 = H$), Malvidin-3-p-cumaroylrutinosid-5-glucosid ($R_1, R_2 = OCH_3$)

telphasen stattfindet. Eine CCC-Anlage besteht aus folgenden Bausteinen: HPLC-Pumpe, Dosierschleife, Detektor, Fraktionensammler sowie dem eigentlichen Herzstück der Trennung, dem sogenannten „Coil“. Bei dem Coil handelt es sich um einen Teflonschlauch, der in mehreren Lagen um einen Metallhalter gewickelt ist (Abb. 4, links). Dadurch, dass der Coil in Rotation versetzt wird, kommt es im Verlauf der Bahnbewegung des Coils zu ständigen Mischungs- und Entmischungsvorgängen, was einer Vielzahl von Ausschüttelvorgängen entspricht. Im Fall der LSRCCC arbeitet man mit einem einachsigen Multilayercoil, welcher um seine Zentralachse mit Geschwindigkeiten von 60-80 U/min rotiert. Aufgrund der langsamen Rotation sind sehr große Coilvolumina möglich, wodurch sehr große Probenaufgabemengen erzielt werden können. Vor Beginn einer LSRCCC-Trennung müssen die Kartoffeln zuerst einmal aufgearbeitet werden. Hierzu werden sie mit der Schale zerkleinert und blanchiert. Die anschließende Extraktion der Anthocyane aus der Kartoffelmatrix erfolgt mittels Wasser/Salzsäure (19:1, v:v), wobei der nach 8-stündiger Extraktion erhaltene Rohextrakt über Glaswolle filtriert, säulenchromatographisch an Amberlite XAD-7 aufgereinigt und gefriergetrocknet wird. Dieser gefriergetrocknete anthocyanangereicherte XAD-7 Extrakt wird nun zur Trennung eingesetzt. Abb. 4 (links) zeigt den Coil während der LSRCCC-Fraktionierung der rotfleischigen Sorte Highland Burgundy Red. In diesem Fall konnten aus 10 kg Kartoffeln ca. 11 g XAD-7 Extrakt gewonnen werden, welcher vollständig zur Trennung mittels LSRCCC eingesetzt wurde. Als Fließmittelsystem wurde *tert*-Butylmethylester/n-Butanol/Acetonitril/Wasser im Verhältnis 2/2/1/5 (angesäuert mit 0,1 %

Trifluoressigsäure) verwendet. Abb. 4 (rechts) zeigt das Chromatogramm der LSRCCC-Trennung bei 520 nm. Erhalten werden konnten 11 Fraktionen sowie der Coilrückstand. Die Fraktion 9 bildet mit einer Menge von ca. 1,5 g die Hauptfraktion, welche das Hauptanthocyan Pelargonidin-3-p-cumaroylrutinosid-5-glucosid in einer Reinheit von größer als 95 % enthält. Auch die Isolierung des Hauptpigmentes Petunidin-3-p-cumaroylrutinosid-5-glucosid aus der blaufleischigen Kartoffelsorte Hermanns Blaue konnte bereits mit guten Ausbeuten und hoher Reinheit durchgeführt werden [4].

Danksagung

Dieses Forschungsprojekt ist Teil des Verbundprojektes „Netzwerk Lebensmittel“ und wird über das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur im Rahmen der zusätzlichen Förderung von Wissenschaft und Technik in Forschung und Lehre aus Mitteln des Niedersächsischen Vorab der Volkswagenstiftung gefördert.

→ silke.hillebrand@tu-bs.de

Literatur

- [1] Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH (Hrsg.). Kartoffelwelt. Karriere einer Knolle. TZ-Verlagsgesellschaft mbH, Rossdorf, 2008
- [2] Hillebrand, S.; Rutz, I.; Kitzinski, N.; Schliepake, U.; Trautz, D.; Herrmann, M.-E.; Winterhalter, P. Charakterisierung und Quantifizierung von Anthocyanen aus violetten Kartoffelsorten mittels HPLC-DAD und HPLC-ESI-MSⁿ. *Lebensmittelchemie* **61**, 45–46 (2007)
- [3] Hillebrand, S.; Hüsing, B.; Kitzinski, N.; Naumann, H.; Schliepake, U.; Trautz, D.; Herrmann, M.-E.; Winterhalter, P. Anbau und Analytik von anthocyanhaltigen Kartoffeln. *Lebensmittelchemie (im Druck)*
- [4] Hillebrand, S.; Winterhalter, P. Isolierung von acylierten Anthocyanen aus blauen Kartoffeln: Die Low Speed Rotary Countercurrent Chromatography (LSRCCC). *GIT Labor-Fachzeitschrift* **51**, 1001–1003 (2007)

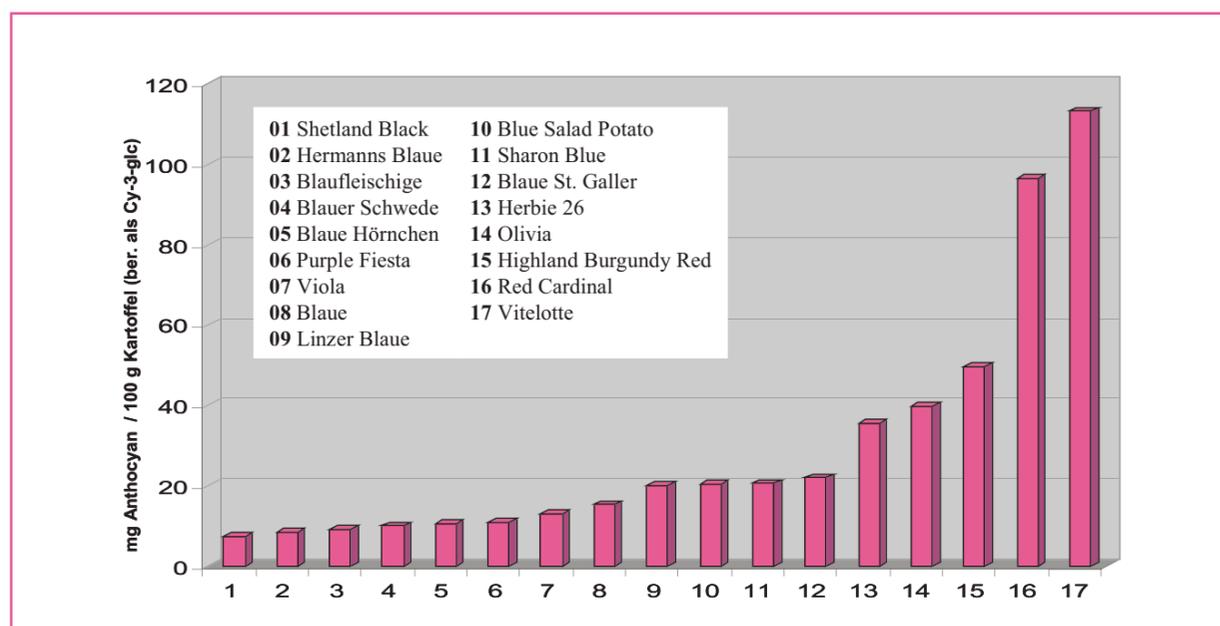


Abb. 3 Anthocyangehalte verschiedener pigmentierter Kartoffelsorten

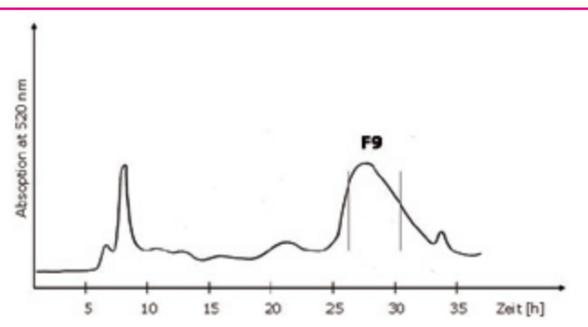


Abb. 4 Trennvorrichtung der LSRCCC-Fraktionierung während der Trennung eines XAD-7 Extraktes einer rotfleischigen Kartoffelsorte (links), Chromatogramm der LSRCCC-Trennung des XAD-7 Extraktes der Sorte Highland Burgundy Red bei 520 nm (rechts)

Neu ! NQAD™ ultrasensitiver HPLC Detektor

- universeller HPLC Detektor, UHPLC kompatibel
- ultrasensitiv (Sub-Nanogram-Bereich)
- überragende Linearität in einem großen dynamischen Bereich
- Plug & Play Konfiguration

<http://www.discoverysciences.com/nqad.aspx>

NEU!



VisionHT™ Ultra-High-Pressure-Säulen

- überragende Auflösung, Stabilität, Effizienz
- einzigartige 15000 psi Hardware mit geringstem Totvolumen
- upscale-fähiges 1,5 µm Grace Silika
- kompatibel mit allen UHPLC Systemen

<http://www.discoverysciences.com/visionht.aspx>

begrenzte Stückzahl



Für jeden NQAD™ Demotermin oder jede VisionHT™ Bestellung erhalten Sie einen LED-Lampen-Laserpointer.

gültig bis 31.10.2008

GRACE

www.discoverysciences.com

Grace Davison Discovery Sciences
Etzwiesenstraße 37 • D-72108 Rottenburg-Hailfingen
T: +49 7457 94 93 0 • F: +49 7457 94 93 33
discoverysciences.de@grace.com

bioenergie

Die Kartoffel auf der Überholspur

Neue Visionen für die (t)olle Knolle

Jürgen Lewald,
Institut für Biologie III,
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Von vielen geschmäht, von der EU nicht subventioniert, von Bakterien, Pilzen und Insekten jedes Jahr erneut malträtirt, so verblasst der Ruhm der Kartoffel hier in Europa. Zu Unrecht, denn keine andere Nutzpflanze ist so vielseitig und dabei so anpassungsfähig wie die Kartoffel: Zierpflanze, Grundnahrungsmittel, Rohstoff für Wodka, Bioethanol, Kleber und Stärke. Nur der offizielle Einzug in die edle Gesellschaft der Energiepflanzen blieb ihr bisher verwehrt.

Die Erlöse aus dem Kartoffelanbau werden durch Pilz- und Bakterienbefall stark gemindert

Der Oomycet *Phytophthora infestans*, der in Kartoffeln die Kraut- und Knollenfäule hervorruft, ist noch immer für bedeutende Ertragsausfälle im Kartoffelanbau verantwortlich. Weltweit verursacht *P. infestans* mehr als 10 Mrd. Euro Kosten pro Jahr in Form von Ertragsausfällen und Pestizideinsatz. Allein die Schäden, die im Jahr 2006 in den Niederlanden durch *Phytophthora* verursacht wurden, machten 20% des Gesamterlöses aus. Ein weiterer Kostenfaktor ist die aufwändige Lagerhaltung, nicht selten werden dort die Kartoffeln vom Erreger der Braunfäule, *Erwinia carotovora*, befallen.

Das Dilemma: Überangebot und trotzdem teuer in der Produktion!

Die europäische Erfolgsgeschichte des Nachtschattengewächses mit dem botanischen Namen *Solanum tuberosum* endet in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts. Die Nachfrage sank von Jahr zu Jahr und die Kartoffel wurde zunehmend als Essen armer Leute verschmäht.

Die Folgen blieben nicht aus: Mit der sinkenden Nachfrage reduzierte sich die Anbaufläche in der Bundesrepublik auf heute nur noch etwa 3,5% der gesamten Ackerfläche. Trotzdem werden in der BRD jährlich etwa 1 Mio. t Kartoffeln zu viel produziert.

Ein großer Teil dieser Kartoffeln wird, zumeist von bäuerlichen Kleinbetrieben, mit dem Enzym Amylase verflüssigt und im Maischekessel zu Bioethanol vergoren. Obwohl fast 30% des von der Bundesmonopolverwaltung für das Branntweinwesen jährlich angekauften Bioethanols aus Vergärungen von überproduzierten Kartoffeln stammen, wird die Knolle aufgrund der hohen Kosten von den großen Produzenten nicht ernsthaft als Rohstoff für Bioenergie gesehen. Ein Liter Ethanol aus Kartoffeln produziert Kosten von ca. 0,90€. Zum Vergleich: 1 Liter Ethanol aus Getreide schlägt nur mit 0,24€ zu Buche [1,2].

Alternative Möglichkeiten der Vermarktung gibt es nicht viele. Der Anbau von Biokartoffeln oder die Kartoffel als Frischgemüse sind zwei denkbare Alternativen. Doch will der Bauer diese Vermarktungswege nutzen, muss er die Kartoffeln selbst an den Endverbraucher liefern, sonst fließen die Gewinne an die Händler und Discounter.

**Fazit für Europa:
Der Anbau von
Kartoffeln ist für
den Landwirt immer
weniger rentabel.**

Hätten Sie es gewusst?

2008 ist das internationale Jahr der Kartoffel. Für die Sicherung der Welternährung ist die Bedeutung der Kartoffel immer noch immens. Um dies zu würdigen, deklarierten die Vereinten Nationen das Jahr 2008 zum Internationalen Jahr der Kartoffel. Das Jahr der Kartoffel soll das Bewusstsein für die Bedeutung der Kartoffel als Nahrungsmittel in den Entwicklungsländern steigern und Forschung und Entwicklung von kartoffelbasierten Systemen fördern.

Solanum tuberosum in Europa – Quo vadis?

Vergleicht man die Kartoffel mit anderen Energiepflanzen, so steht die Knolle eigentlich sehr gut da. Kartoffeln verursachen keine ökologischen Schäden wie Bodenerosion und Krumenverlust, ihre Ansprüche an den Boden sind gering, die Vegetationsperiode ist kurz und die Flächenproduktivität sehr hoch. Zieht man die Überproduktion, die großen Anbauflächenreserven und die jährliche Ertragssteigerung von ca. 1,3% mit ins Kalkül, so besitzt die Kartoffel ein sehr großes Potenzial als Energiepflanze.

Damit die Kartoffel auf die Überholspur ziehen kann, braucht sie zwei veränderte Startbedingungen:

- ▶ Die Kosten für die Bekämpfung von *P. infestans* und *E. carotovora* müssen gesenkt werden.
- ▶ Der Produktionsprozess von Bioenergie aus der Kartoffel muss effektiver und effizienter ablaufen.

Zwei Lösungsansätze in einem Projekt: Optimierte Biowasserstoffproduktion aus Kartoffeln mit erhöhter Resistenz gegen *P. infestans* und *E. carotovora*.

Im Rahmen dieses Projektes analysieren wir eine transgene Kartoffel, die eine verminderte Expression des plastidären ATP-/ADP-Transporters aufweist (Abb. 1) [3].

Die StAATP1-Kartoffel zeigt zwei sehr interessante und nützliche Phänotypen:

Durch die verminderte ATP-/ADP-Transportkapazität in der Kartoffelknolle kommt es zur verminderten Synthese (50%) von Stärke aber zur um etwa 95% erhöhten Akkumulation monomerer Zucker im Cytosol der Knolle [3].

Elicitoren sind Bestandteile der Zellwände, z.B. Oligosaccharide oder Membranproteine von Bakterien oder Pilzen, die bei Pflanzen Abwehrreaktionen induzieren können.

Durch die Bindung eines Elicitors werden zwei rezeptorvermittelte Signalkaskaden aktiviert. Die membranständige NADPH-Oxidase reduziert O_2 zu Superoxidationen. Superoxidationen werden zu Hydroxyl-Radikalen und Wasserstoffperoxid, H_2O_2 , umgesetzt. Diese drei reaktiven Sauerstoffspezies starten radikalische Kettenreaktionen, die Pathogen und befallene Pflanzenzellen in Mitleidenschaft ziehen.

Die zweite vom pflanzlichen Rezeptor eingeleitete Signalkaskade führt zur calciumabhängigen Aktivierung der Stickstoffmonoxid-Synthase und somit zur Bildung von Stickstoffmonoxid, das ebenfalls Abwehrmechanismen auslöst.

Gleichzeitig zeigt die StAATP1-Kartoffel erhöhte Resistenzen gegenüber *Phytophthora infestans*, *Erwinia carotovora* und abiotischen Stressfaktoren (Abb. 2 und 3) [4] [5].

Gibt es einen Zusammenhang zwischen Primärstoffwechsel und induzierter Resistenz?

Alle bisherigen Forschungsergebnisse stützen die These, dass ein Zusammenhang von Primärstoffwechsel und induzierter Resistenz besteht. Neben der stark verzögerten Ausprägung eines Schadbildes nach einer *P. infestans* Infektion der Blätter (Abb. 2) [4] wurden an Knollenscheiben der StAATP1-Kartoffel nur geringe Schäden nach Infektion mit *E. carotovora* festgestellt (Abb.3) [5].

Die Knollen der StAATP1-Kartoffel zeigten im Vergleich zur Kultursorte eine stark erhöhte H₂O₂-Freisetzung, nachdem sie mit Elicitoren behandelt wurden [5]. Auch Gene, die Enzyme der pflanzlichen Abwehr kodieren, z.B. Glucanasen und Chitinasen, werden von der StAATP1-Kartoffel verstärkt exprimiert. Pfropfexperimente lassen den Schluss zu, dass diese Pflanzen ein systemisches Signal erzeugen, welches die Information der erhöhten Abwehrbereitschaft an alle Zellen der Pflanze kommuniziert [4].

Dieses systemische Signal in der Kartoffel zu finden ist unser Hauptziel für die Zukunft. Kennt man dieses Signal, dann lassen sich damit auch konventionelle Kartoffeln ohne Transgene in den Zustand der erhöhten Abwehrbereitschaft versetzen.

Die StAATP1-Kartoffel als Rohstoff für die BioH₂-Produktion

Ergebnis der Arbeiten unserer Kooperationspartner, Herrn Prof. Stegmann und Frau Dipl. Ing. Rechtenbach an der TUHH, ist eine Pilotanlage zur zweistufigen fermentativen Produktion von Biowasserstoff und Biomethan. Die höchsten Ausbeuten an BioH₂ und BioCH₄ konnten unter Verwendung von Monosacchariden als Substrat erzielt werden, weil diese von Mikroorganismen einfach und schnell verwertet werden können. Unter den getesteten biogenen Substraten zeigten konventionelle Kartoffeln und Kartoffelschalen signifikante Ausbeuten von 60 % der Glucose-Referenzwerte [6]. Durch den Einsatz der StAATP1-Kartoffel, mit ihrem hohen Gehalt an Monosacchariden, erwarten wir eine stark erhöhte Ausbeute an BioH₂ und BioCH₄ bis an die Referenzwerte der Glucose. Dabei ist die Verflüssigung (Monomerisierung) der Kartoffelstärke zu Glucose nicht notwendig. Der Produktionsprozess wird effektiver und effizienter. Inwieweit sich die BioH₂-Produktion aus StAATP1-Kartoffeln rentiert, werden wir in den kommenden Monaten erfahren.

→ lewald@bio3.rwth-aachen.de

- Literatur
 [1] Hemminges 2007, Die Bioethanolproduktion in Deutschland
 [2] Schmitz 2003, Bioethanol in Deutschland, BMLEV
 [3] Tjaden et al. The Plant Journal, Vol. 16 (5), pp 531-540, (1998)
 [4] Conrath et al. Planta Vol. 19, pp 75-83, (2003)
 [5] Linke et al. Plant Physiology Vol. 129, pp 1607-1615, (2002)
 [6] Rechtenbach, D.; Meyer, M.; Stegmann, R. Proceedings of Sardinia, TIWMLS (2006)



Jürgen Lewald, Jahrgang 1964, studierte Biologie in Köln. Während seiner Studienzeit absolvierte er zahlreiche Forschungsaufenthalte u.a. im Pflanzenschutzzentrum der Bayer AG und im Labor von Prof. Dr. Jeff Dangl am MPI für Züchtungsforschung. Seine Diplomarbeit fertigte er im Labor von Prof. U.I. Flügge und im MPI für Züchtungsforschung an. Nach acht Jahren Tätigkeit im Vertrieb wechselte er in die Arbeitsgruppe von Prof. Uwe Conrath an der RWTH-Aachen. Dort untersucht er die induzierte Resistenz von Pflanzen. Ausgleich und Herausforderungen findet Jürgen Lewald in der Rolle als „Vollzeitpapi“ von Sohn Till Felix, Jahrgang 2007. Fit hält er sich mit Segeln, Motorrad fahren und Langstreckenschwimmen.

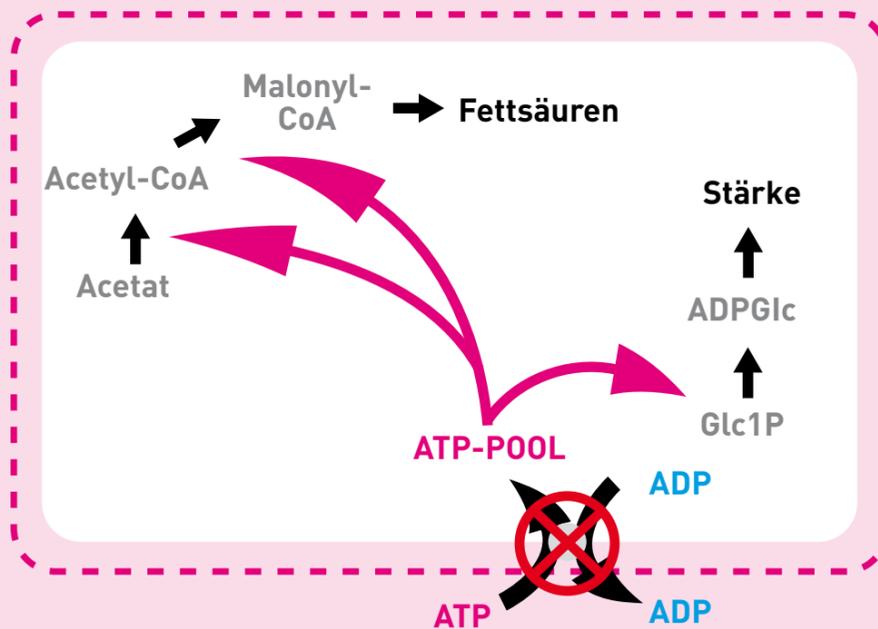


Abb. 1 Speicherplastiden benötigen ATP (Adenosinriphosphat) für die Synthese von Stärke und anderen Makromolekülen. Das ATP wird über einen sog. „shuttle“ aus dem Cytosol in den Plastiden transportiert. Der Transport erfolgt im Austausch gegen ADP. Ist die Expression des plastidären ATP/ADP-Transporters wie in der StAATP1-Kartoffelpflanze vermindert, so folgt daraus ein verminderter Stärkegehalt im Plastiden.

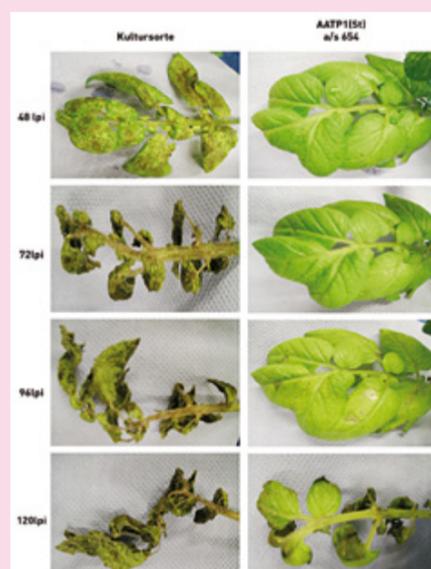
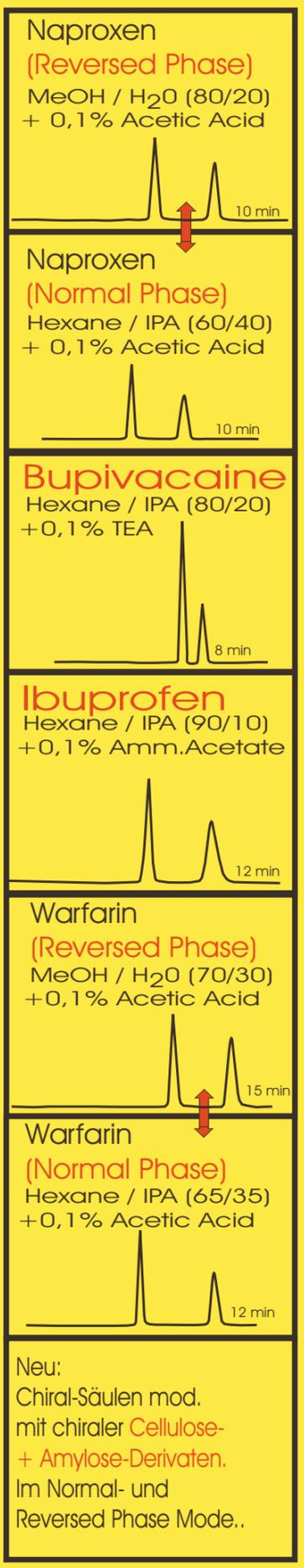


Abb. 2 Phänotypen der Kultursorte und der StAATP1-Kartoffel (als 654) 48 h bis 120 h nach Inokulation mit *P. infestans*. Conrath et al., Planta 2003, 19, 75-83



Abb. 3 Kartoffelscheiben nach Inokulation mit *E. carotovora*. Die beiden linken Spalten von Knollenscheibchen stammen von der Kultursorte Desirée. Die beiden rechten Spalten zeigen die Scheibchen von Knollen der StAATP1-Pflanzen. Die Aufnahme erfolgte 24 h nach Inokulation. Aus Linke et al. (2002), Plant Physiology, Heft 129, Seiten 1607-1615.

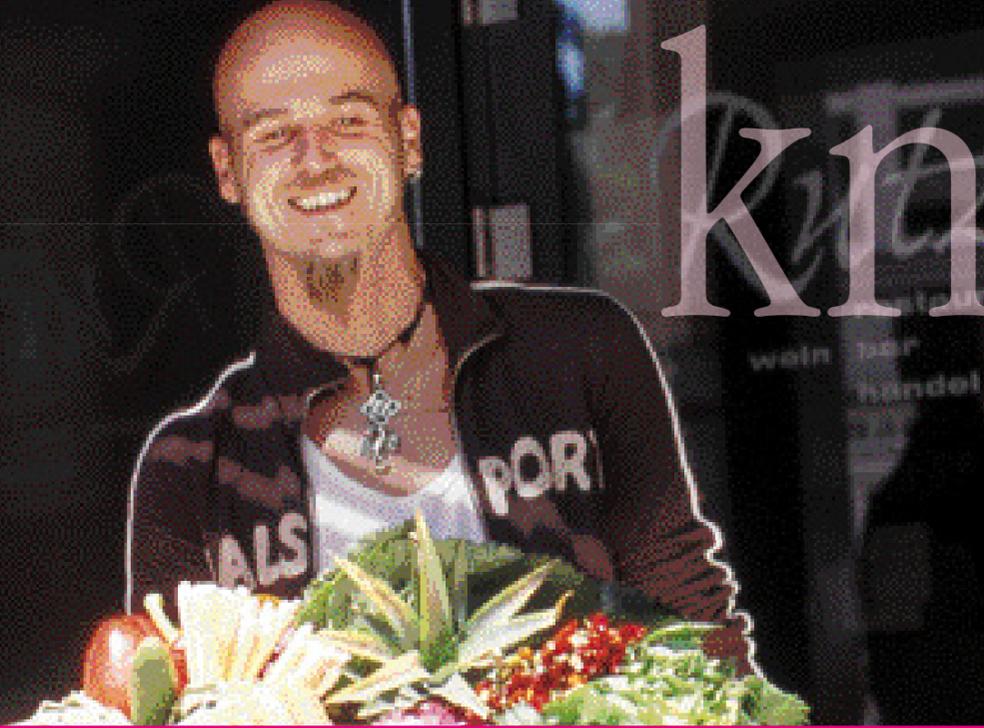
Reprosil®
Chiral NR
 für arom. Subst. mit O / N
 nahe am chiralen Zentrum



Neu:
 Chiral-Säulen mod.
 mit chiraler Cellulose-
 + Amylose-Derivaten.
 Im Normal- und
 Reversed Phase Mode..

Dr. Maisch
HPLC-GmbH
 D-72119 Ammerbuch, Germany
 Beim Brückle 14, Tel.: + 49 7073
 50357, FAX: +49 7073 4216
 www.Dr-Maisch.com, Email:
 Maisch@Reprosil.com
 Switzerland: www.Morvay.ch

Preise: 250x4,6 mm: 925,- 250x8 mm: 1950,- 250x10 mm: 2600,- 250x20 mm: 5500,- 250x1 mm: 330,- Euro



knöllchen

Kartoffel-Steinpilz-Tarte

Herbstzeit – Erntzeit – Finderzeit. Wann waren Sie zum letzten Mal Pilze suchen? Gibt es diesen guten alten Familienbrauch denn heute überhaupt noch? Der Einfachheit halber hat uns Ralf Zacherl sein Rezept mit getrockneten Steinpilzen entworfen. Jeder Fündige kann selbstverständlich auch die edle Frische mit einbringen.

Zutaten

20 g getrocknete Steinpilze
1 kg Kartoffeln (festkochend)
100 g durchwachsener Speck
100 g Zwiebeln
60 g Parmesan (im Stück)
30 g Sonnenblumenkerne
schwarzer Pfeffer
Salz
Öl für die Form

Zubereitung

Die Steinpilze 30 Minuten in lauwarmem Wasser einweichen, dann gut ausdrücken und fein hacken. Die Kartoffeln in der Schale in Salzwasser gar kochen, pellen, kalt werden lassen und auf der Haushaltsreibe raspeln. Dann den Speck und

die Zwiebeln fein würfeln. Den Speck in einer Pfanne auslassen. Im Anschluss die Zwiebeln und Steinpilze zugeben. Dann abkühlen lassen. Den Parmesan fein reiben. Alle vorbereiteten Zutaten und die Sonnenblumenkerne mischen, kräftig salzen und pfeffern.

Eine Tarteform (28cm) leicht ölen. Die Kartoffelmasse hineindrücken. Im vorgeheizten Backofen auf der 2. Einschubleiste von unten bei 200°C 45–50 Minuten gold-braun backen. Danach weitere 5 Minuten auf dem Backofenboden zu Ende backen (auch bei Umluft). Die Tarte auf einem Rost etwas abkühlen lassen, aus der Form nehmen und in Stücke schneiden.

Guten Appetit!



Einkauf und Lagerung

Kartoffel ist gleich Kartoffel? Weit gefehlt, denn neben Sorte und Kochtyp sollten Sie auch Aussehen und Geruch der Kartoffel beim Kauf beachten, insbesondere, wenn Sie größere Mengen einkellern möchten.

Handelsklassen

Kartoffeln werden, bevor sie in den Verkauf kommen, in Handelsklassen eingeteilt: „Extra“ und „Klasse I“. Handelsklassen dienen in erster Linie den Erzeugern und Vermarktern als Orientierungshilfe, denn sie sagen einiges über Form und Aussehen aus. Kartoffeln, die vom Erzeuger auf einem privaten Hof direkt verkauft werden, müssen nicht in die gesetzlichen Handelsklassen eingeteilt werden.

Um im Handel überhaupt verkauft werden zu dürfen müssen Kartoffeln Mindestanforderungen erfüllen. Sie müssen:

- ▶ gesund sein, d.h. frei von inneren und äußeren Krankheiten
- ▶ ganz sein, d.h. es darf kein Teil fehlen und die Knolle darf nicht stärker beschädigt sein
- ▶ sauber sein, d.h. Erde und anderer Dreck müssen weitestgehend entfernt sein
- ▶ sortenrein sein, d.h. max 2% einer fremden Sorte sind z.B. in einem abgepackten Beutel erlaubt
- ▶ fest sein, d.h. die Knollen dürfen weder welk, weich oder runzelig sein
- ▶ frei von fremdem Geruch oder Geschmack sein
- ▶ frei von Keimen mit einer Länge größer als 2 mm sein
- ▶ frei von äußerer Feuchtigkeit sein

Etikett

Alles Wissenswerte finden Sie auch auf dem Etikett. Neben der Verkehrsbezeichnung wie z.B. Speisefrühhartoffel muss die Handelsklasse angegeben sein, die Sortenbezeichnung wie z.B. Sieglinde, der Kochtyp z.B. fest kochend, der Hersteller, Verpacker oder Verkäufer sowie Losnummer (Kartoffeln einer Charge) und Nennfüllmenge (Einfüllgewicht in kg).

Tipps für den Einkauf

Kaufen Sie

- ▶ weder grüne Kartoffeln noch solche, die grüne Stellen aufweisen.

- ▶ keine angekeimten Kartoffeln.
- ▶ bei Frühkartoffeln nur kleine Mengen, denn sie sind nicht lange haltbar.
- ▶ Riechen Sie am Gebinde: Ein fauliger, leicht süßlicher Geruch ist ein Zeichen für Verderb.
- ▶ Bedenken Sie beim Einkauf den Verwendungszweck und kaufen Sie mehlig kochende Kartoffeln für ein Püree und vorwiegend fest kochende oder fest kochende für alle weiteren Kartoffelgerichte.
- ▶ Achten Sie auf unbeschädigte, trockene Kartoffeln, die keine verfärbten Stellen aufweisen.

Lagerung

Kartoffeln bleiben am längsten frisch, wenn sie kühl und trocken gelagert werden. Haben Sie keinen Vorratsraum oder -keller, dann sollten Sie nur kleinere Kartoffelmengen einlagern. Diese füllen Sie am besten in einen Leinen-, Jute- oder Netzsack um, im Folienbeutel verfaulen die Kartoffeln schneller. Dunkel und kühl gelagert bleiben Kartoffeln auch in der Küche einige Zeit frisch. Wichtig ist: Lagern Sie sie nicht im Kühlschrank, da bei den kalten Temperaturen ein Teil der Kartoffelstärke in Zucker umgewandelt wird und die Knollen dann süßlich schmecken.

Besitzen Sie einen Vorratskeller, dann können Sie auch größere Mengen einlagern. Kaufen Sie dafür nur lagerfähige Sorten wie Afra, Laura oder Nicola. Für die Einkellerung größerer Kartoffelmengen eignen sich besonders gut Lattenkisten oder die lose Lagerung auf Lattenrosten: Die Kartoffeln bekommen auf diese Weise ausreichend Luft. Damit keine Verdunstungsverluste entstehen oder sich grüne Stellen bilden, sollten Sie die Kartoffeln mit einem luftdurchlässigen Material wie Papier abdecken. Die ideale Lagertemperatur liegt bei 4–12°C.

Quelle: Kartoffeln - Informationen für Verbraucher, Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg

Faule Kartoffeln

Ursprünglicher Name: Kartoffeln für Faule Köche. Aber der Faulheit wegen ist auch der Name bereits geschrumpft. Die leckeren Kartoffeln sind superschnell gemacht, schmecken auch ohne Fleischbeilage, funktionieren einfach nur zum Dippen. Nur 1 Messer wird schmutzig und wenn man ordentlich Backpapier verwendet, muss man auch das Blech nicht spülen. Kartoffeln für Faule!

Zutaten

Festkochende Kartoffeln – soviel man braucht
Olivöl – soviel man mag
Knoblauchzehen – soviel man verkraftet
Rosmarin, frisch oder getrocknet – soviel man will
Salz – soviel wie nötig



Kartoffeltipp von labor&more Grafikerin Jutta Maur – machmal faul in der Küche

Die Kartoffeln waschen und halbieren. Ein Backblech mit Olivenöl bestreichen und die Kartoffeln gleichmäßig darauf verteilen. Salz, Rosmarinnadeln und den fein gehackten Knoblauch darüberstreuen. Die Kartoffeln ca. 20 min bei 200°C backen. Dann die Kartoffeln einmal wenden und nochmals ca 20 min im Ofen lassen. Fertig.

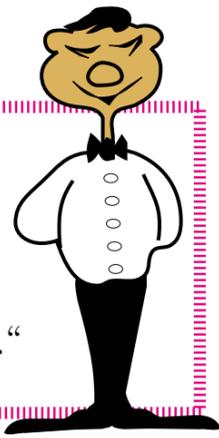
Ihr Spezialist für PCR, Elektrophorese, Bio-Imaging & Radioanalytik

www.biostep.de

Sparen Sie Zeit und Geld – besuchen Sie www.biostep.de!

- * sofort sichtbare Preise
- * kein Mindestbestellwert
- * detaillierte Suchfunktion
- * Sonderangebote, Aktionen
- * gut strukturierter Webshop
- * speicherbarer Warenkorb

„Herr Ober,
wieso sind drei Spiegeleier teurer
als drei Rühreier?“ –
„Spiegeleier kann man nachzählen.“



Aus der Erlebniswelt eines Kellners

Damentisch: 10 Damen | Herrentisch: 10 Herren

20:00 Uhr Damentisch

Kellner: Guten Abend die Damen, was darf es denn sein?

Frau 1: Oh, ein Glas Sekt.

Frau 2: Nee, wir warten noch auf die anderen.

Frau 1: Also doch ein Glas Sekt.

Kellner: (geht)

20:03 Uhr Herrentisch

Kellner: Servus.

Mann 1: Servus.

Kellner: Und?

Mann 1: Zehn Bier.

Kellner: (bringt Bier)

Mann 1: Was krieg'ste denn?

Kellner: 18.

Mann 1: (gibt 20) Stimmt so.

Kellner: Danke.

20:10 Uhr Damentisch

Kellner: Haben die Damen etwas gefunden?

Frau 3: Haben Sie Cola light?

Kellner: Nein.

Frau 3: Warum nicht?

Kellner: Keine Ahnung, ich bin nur der Kellner.

Frau 3: Dann nehme ich eine Apfelschorle, aber mit wenig Apfelsaft.

Frau 1: Oh, die nehme ich auch, aber bei mir können Sie mehr Saft reinmachen.

Kellner: Selbstverständlich.

Frau 5 zu Frau 2-4 und 9: Trinkt Ihr auch Sekt?

Frau 9: Ja.

Frau 2: Ja.

Frau 4: Nein, ich habe Migräne.

Frau 1: Nimm doch einen O-Saft.

Frau 9: Oh, ja ich will auch einen O-Saft.

Frau 4: Nee, ich nehme ein stilles Wasser.

Kellner: Haben wir leider nicht.

Frau 4: Warum nicht?

Kellner: Keine Ahnung, ich bin nur der Kellner.

Frau 4: Na gut dann doch einen Sekt mit O-Saft haben.

Frau 5: Dann nehmen wir eine Flasche.

Kellner: Soll ich Ihnen eine kleine Flasche O-Saft dazu bringen?

Frau 5: Warum?

Kellner: Weil wir keine Flasche fertig gemischten Sekt mit O-Saft haben.

Frau 5: Na dann lassen Sie den O-Saft weg.

Frau 9: Dann nehme ich aber noch ein Wasser dazu.

Frau 10: Ich auch.

Frau 7: Ich auch, oder? Sie haben wirklich kein stilles Wasser?

Kellner: Nein, nur stillen Sekt. Wir nennen das in der Fachsprache Weißwein.

Frau 1-10: ???????

Kellner (denkt: War doch klar, dass die das nicht rafften): Und die anderen Damen?

Frau 3: Einen Süßgespritzten.

Frau 6: Einen Sauergespritzten.

Frau 8: Eine Cola light.

Kellner: Wir haben leider keine Cola light.

Frau 8: Warum nicht?

Kellner: KEINE AHNUNG, ICH BIN NUR DER KELLNER.

Frau 8: Dann nehme ich ein Radler mit wenig Bier.

Kellner: (geht und versucht sich alles zu merken)

20:18 Uhr Herrentisch

Mann 3: (brüllt durch den Saal) Mach noch 'ne Runde!

Kellner: Jo (geht, holt zehn Bier, stellt diese wortlos ab, während Mann 3 Euro 20 aufs Tablett legt).

20:25 Uhr Damentisch

Kellner: (bringt die Getränke) Sooo die Damen, wer hatte denn das Radler?

Frau 1-10: Schnatter, Schnatter, Schnatter...

Kellner: WER HATTE DENN DAS RADLER?

Frau 1-10: ??????? (Vollkommen überrascht, dass ein Herr mit einem Tablett vor dem Tisch steht und das Damenkollektiv ansieht).

Kellner: DAS RADLER.

Frau 7: Petra, hattest du nicht das Radler?

Frau 8: Oh ja, mein Radler!

Kellner: (stellt das Radler und die anderen Getränke auf dem Tisch ab und denkt: Sollen die das Zeug doch selber verteilen).

Frau 3: Und wo ist meine Cola light?

Kellner: (atmet tief ein und wieder aus) Wir haben keins UND ICH WEISS AUCH NICHT WARUM.

Frau 3: Dann nehm ich...

Kellner: Sie haben schon gewählt und es ist auch schon da.

Frau 3: Oh.

Frau 8: Was macht das denn?

Kellner: Zusammen oder getrennt?

Frau 8: Nur das Radler.

Kellner: 1,80 bitte.

Die Dame wühlt in der Handtasche nach dem Geldbeutel und drückt dem Kellner 2,- in die Hand. Der Kellner gibt ein

20 Cent Stück zurück, worauf die Dame ein 10 Cent Stück sucht um dieses dem Kellner als Trinkgeld zu überreichen.

Kellner: So, der Rest?

Frau 5: Ich zahle die Hälfte vom Sekt, ein Mineralwasser und den Sauergespritzten.

Frau 2: Wieso die Hälfte, wir sind doch drei, die wo Sekt trinken!

Frau 5: Oh ja stimmt, dann zwei Drittel der Flasche, ein Mineralwasser und Süßgespritzten.

Frau 2: Dann zahle ich das letzte Drittel von dem Sekt.

Kellner: (rechnet angestrengt und versucht die Ruhe zu bewahren) Dann bekomme ich 7,63 von Ihnen und von Ihnen 4,33

Frau 2: Warum haben Sie denn so unrunde Preise? Das ist doch unpraktisch.

Kellner: Das ist halt so bei einem Drittel von 13,-. Normalerweise teilen sich nicht drei Leute ein Getränk.

Die restlichen Damen zahlen in ähnlicher Weise Ihre Getränke, lassen sich dabei das Rückgeld stets geben und entscheiden sich vereinzelt zu einem Trinkgeld von bis zu 20 Cent. Somit entsteht ein Gesamttrinkgeld von 45 Cent.

20:25 Uhr Herrentisch

Mann 4: Mach ma' 10 Bier und zehn Schnaps und was du trinkst.

Kellner: (Nickt und holt die Getränke) Kurze Zeit später stellt er zehn Bier und elf Schnaps ab. Mit dem elften Schnaps stößt er mit der Runde an.

Mann 4: Was macht das?

Kellner: 45,50

Mann 4: (gibt einen 50,- Schein) Gib mir drei raus.

Kellner: (gibt 3,-) Dank dir.

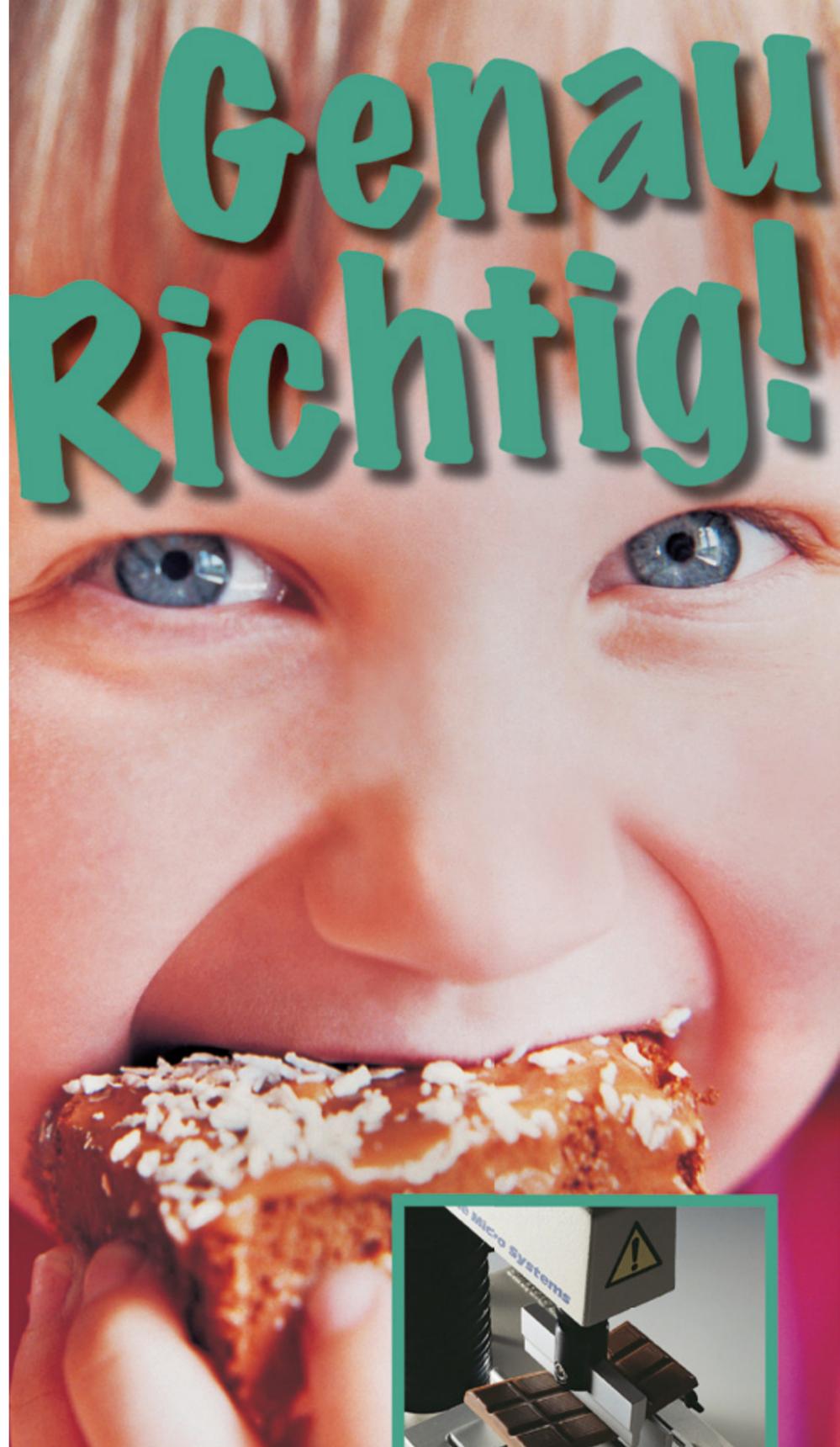
Der Abend geht in ähnlicher Weise bis in die frühen Morgenstunden weiter.

Am Herrentisch werden insgesamt zehn Runden Bier und fünf Runden Schnaps getrunken. Die Aufzählung der am Damentisch getrunkenen Getränke entfällt aus zwei Gründen:

1. Es würde den Rahmen dieser Erzählung sprengen.

2. Der (männliche) Autor dieses Artikels würde beim Schreiben Kopfschmerzen bekommen.

Dieser Text von einem anonymen Autor ging unangefordert bei unserer Redaktion ein und wurde es sofort für wert empfunden, veröffentlicht zu werden. Besten Dank dem Beobachter!



Bissfest? Locker? Biegsam? Bruchfest?

Im Bereich der Lebensmittelindustrie gibt es zahlreiche Anwendungen zur Untersuchung der Textur und Konsistenz von Nahrungsmitteln und den dazu erforderlichen Halbfertigprodukten und Rohstoffen. WINOPAL Forschungsbedarf bietet seit über 50 Jahren flexible Lösungen für die Lebensmittelindustrie.



WINOPAL

FORSCHUNGSBEDARF GMBH

Research Equipment Engineering + Supply

Mühlenstraße 16
D-29353 Ahsbeck
www.winopal.com

Telefon 07 00 - 09 46 67 25
Telefax 07 00 - 09 46 67 25
info@winopal.com

Die Diskussion über alternative Energiequellen schwappt über alle Ränder von Kommunikationsmedien. Angeheizt durch die Erkenntnis, dass fossile Brennstoffe nur noch in einem sehr überschaubaren Zeitrahmen auf der Erde verfügbar sein werden, warnen die Experten zunehmend vor Energieverschwendung und mahnen an, verstärkt über Alternativen nachzudenken. Sie sind nicht die Einzigen. Kompetenz und Inkompetenz, Expertise und Blauäugigkeit treffen sich auf einer Bühne, die geprägt ist durch Schlagwörter wie Treibhausgasemissionsbilanz, CO₂-Problematik, Technikfolgeabschätzung, Kernkraftrisiko, Solar-, Wasser- und Windenergie, sowie Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen – um nur einige zu nennen. Die Argumente werden von allen Seiten durch Zahlen untermauert, die häufig für den gleichen Sachverhalt Werte annehmen, die um eine Größenordnung voneinander abweichen – je nach Interessenlage derjenigen, die sie auf den Markt werfen. Die nationale und internationale Politik trägt durch Regelungen und Festlegungen von Zielen häufig eher zur Undurchsichtigkeit denn zur Transparenz bei. **Hier die Übersicht zu behalten, ist wohl schwerlich möglich.**

Vor diesem Hintergrund hat labor&more mit einem der Macher auf der Bühne der alternativen Energien gesprochen: Prof. Dr. Markwart Kunz, Mitglied des Vorstands der Südzucker AG und maßgeblicher Schöpfer der größten europäischen Herstellungsanlage für Bioethanol, herkömmlich als Biosprit tituliert. Markwart Kunz – der am 12. September mit einem eher ungewöhnlichen Kolloquium an der Technischen Universität Darmstadt, wo er seit 1994 Vorlesungen zur Chemie und Technologie der Kohlenhydrate hält – seinen sechzigsten Geburtstag feierte, hat in Braunschweig Chemie studiert und dort 1977 über ein zuckertechnologisches Thema promoviert. Seit 1978 ist er für die Südzucker AG tätig, wo er sich vom Produktionsingenieur über viele Zwischenstufen zum Mitglied des Vorstands (Verantwortungsbereich Forschung und Entwicklung, 2003) emporarbeitete. Seit 2000 ist er Honorarprofessor an der Technischen Universität Darmstadt. Einen Ruf an die TU München auf die C4-Professur für Chemie und Molekularbiologie nachwachsender Rohstoffe lehnte er 2002 ab. Kunz ist leitendes Mitglied in vielen Organisationen und Verbänden und ständiger Gesprächspartner der Regierenden über Fragen erneuerbarer Energien. → JB

Tankfüllung aus Kornfeld und Rübenacker

labor&more *Wir sind hier in Zeiten, wo Sie als Manager von Südzucker die größte Bioethanolherstellungsanlage Europas geplant und aufgebaut haben. Bevor wir darauf gezielt eingehen, eine Frage: Worin sieht Südzucker seine Aufgabe?*

Markwart Kunz Wir sehen uns von der Aufgabe her zwischen Acker und Endverbraucherprodukt. Und zwar verarbeiten wir agrarische Rohstoffe, die häufig – wie Rüben oder andere Feldfrüchte – nicht unmittelbar für den Verzehr geeignet sind oder nicht unmittelbar verzehrt werden. Daraus produzieren wir mehr

oder weniger chemisch reine, gut lagerfähige Substanzen. Zunächst einmal werden die meisten Substanzen aus den agrarischen Rohstoffen nur isoliert. Zucker kommt ja als Saccharose in der Rübe vor und wird lediglich aus der Rübe extrahiert. Dann verkaufen wir den Zucker natürlich als solches. Südzucker ist im Wesentlichen, so sage ich dann meistens, durch die Tüte beim Aldi bekannt, aber etwa 90% unseres Geschäfts ist Business to Business, wir sind also eigentlich Lieferanten für die Lebensmittelindustrie. Der

Endverbraucherteil ist zwar ein wichtiger ökonomischer Bereich, von der Menge her aber eher geringer. Wir selber sind eigentlich unser größter Kunde, wenn ich das am Beispiel Zucker einmal zeigen darf, wir verarbeiten nämlich Zucker zu anderen chemischen Entities. Die einfachste chemische Reaktion der Saccharose ist die Hydrolyse zu Glukose und Fruktose. Dann stellen wir daraus auch andere Kohlenhydrate und Karamell her, ich will darauf jetzt nicht im Detail eingehen. Bei Stärke ist es ähnlich, nur bei der Ethanolherstellung ist die chemische Reaktion komplexer; sie wird aber biochemisch fermentativ durchgeführt.

Sie haben als Manager von Südzucker die größte Bioethanolherstellungsanlage Europas geplant und aufgebaut. Wie stehen Sie damit im nationalen und internationalen Vergleich?

Wir planen, hier in Zeit 360.000 Kubikmeter Ethanol pro Jahr herzustellen. Zurzeit bauen wir in Belgien eine Anlage, die 250.000 bis 300.000 Kubikmeter Ethanol herstellen kann. In Frankreich, im Hafen von Le Havre, haben wir eine Destillations-, Rektifikations- und Alkoholtrocknungsanlage, in der wir 100 Mio. Liter verarbeiten können. In Eppeville in Frankreich haben wir eine Produktion mit etwa 70.000 m³ Alkohol. Dann gibt es eine österreichische Beteiligungsgesellschaft in der Nähe von Wien, die jetzt angefahren wird. Und in Ungarn sind wir zu 50% an einer Anlage beteiligt, die auch 80 Mio. Kubikmeter Alkohol liefert

Sind Sie das dominierende Unternehmen auf dem europäischen Markt? Wie ordnen Sie sich auf dem Weltmarkt ein?

Momentan werden in Europa etwa dreieinhalb bis vier Mio. Kubikmeter produziert, davon produzieren wir zurzeit gute 10% und wir wollen auch im Anteil wachsen. Man geht davon aus, dass die Produktion in Europa von etwa vier Mio. Kubikmeter auf etwa acht Mio. Kubikmeter wächst und wir wollen davon etwa eine Millionen Kubikmeter produzieren, das sind dann gut 10–15% der Kapazitäten, die in den Jahren 2009 oder 2010 in Europa existieren werden. Der weltweite Ethanol-Markt betrug in 2005 etwa 45 Mio. Kubikmeter und man schätzt, dass er bis 2010 auf etwa 90 Mio. Kubikmeter steigen wird. Der europäische Anteil ist dabei relativ klein. Groß sind natürlich Brasilien und die USA. Die USA planen deutlich mehr Zuwachs als Brasilien.

Aus welchen nachwachsenden Rohstoffen lässt sich Ethanol herstellen?

Grundsätzlich kann man Alkohol aus allen Kohlenhydraten machen, besonders einfach gelingt es aus den Speicherkohlenhydraten Zucker und Stärke. Was heute auch viel diskutiert wird, ist die Zellulose, daraus lassen sich dann Kraftstoffe der sogenannten zweiten Generation herstellen. Zellulose ist allerdings nur sehr schlecht aufschließbar und wenn mir erzählt wird, dass die Enzymindustrie dabei sei, Enzyme zu entwickeln, die Zellulose aufschließen können, dann pflege ich immer zu sagen: Das ist auch gut so. Die werden auch irgendwann erfolgreich sein, aber die Natur hat die Zellulose so konzipiert, dass sie eben genau nicht schnell abbaubar ist. Wenn es Enzyme



Prof. Dr. Markwart Kunz
Vorstandsmitglied der
Südzucker AG
im Gespräch mit ...

geben würde, die Zellulose schnell abbauen, dann hätten wir keine Wälder mehr, dann würde eigentlich gar nichts bei uns wachsen, weil dann sofort Mikroorganismen alles wieder auffressen würden. Zellulose enthält im Prinzip – wenn ich den unteren Heizwert beim Verbrennen nehme – die gleiche Energie wie Zucker oder Stärke, da sie ja die gleichen Bindungen hat. Wenn ich die Zellulose nicht verbrennen will, sondern daraus Alkohol machen möchte, muss ich sie zu den Monomerbausteinen depolymerisieren, wofür ich eben mehr Energie reinstecken muss als bei Zucker oder Stärke.

In wieweit spielt die Politik eine Rolle für die Bio-Sprit-Herstellung?

Die europäische Union hat ja, als Frau Merkel Ratspräsidentin war, den Beschluss gefasst, im Energiemix 20% als erneuerbare Energie und 10% als erneuerbare Kraftstoffe im Jahr 2020 einzusetzen. Und jetzt gibt es in Europa eine erneuerbare Energienrichtlinie im Entwurf, denn man muss ja definieren, was wir als erneuerbare Energie verstehen wollen. Dieser Entwurf ist im Frühjahr erschienen und ist erst mal grundsätzlich als positiv zu bezeichnen. Das bedeutet, dass Rahmenbedingungen festgelegt werden. Was wir allerdings kritisieren, sind die Ausführungsbestimmungen und die Normfestsetzungen. Das gilt zwar nicht nur für Kraftstoffe, aber ich gehe hier ja nur auf

Kraftstoffe ein. Da werden also z.B. bestimmte Mindestziele für Kraftstoffe festgelegt, wie viel an Treibhausgas mit diesen Kraftstoffen eingespart werden soll, z.B. mindestens 35%. So ist das im Entwurf der Richtlinie festgelegt. Wenn man sich das im Detail anschaut, ist die Zielerreichung aus unserer Sicht allerdings nicht gewährleistet, weil erstens keine exakte Berechnungsschemata hierfür festgelegt wurden und zweitens noch keine genaue Roadmap existiert, wie das gemacht werden soll. Darum sagen wir, das muss von Seiten der Kommission präzisiert werden, sonst wird das nicht funktionieren. Außerdem kann ich jede Zahl hinschreiben, wenn ich sie inhaltlich nicht sauber definiere. Und jetzt kommen ein paar Dinge, die ich dazu erläutern will. Wir handeln auch z.B. mit Biokraftstoffen etwa aus Brasilien.

Was hat Brasilien mit Biokraftstoffen hier in Europa zu tun?

Wir haben in Brasilien eine kleine Tochtergesellschaft, mit der wir aktiv sind. Wenn wir also aus Brasilien mit Ethanol handeln, dann steht da unten drauf: „Seller grants the feedstocks have been grown in a sustainable manner respecting good agriculture practices, international labour organization rules, good green house gas saving effects. Brazil produces Ethanol at current to strict environment health and save rule.“ Das steht auf jeder Lieferung



... Prof. Dr. Jürgen Brickmann, Wissenschaftlicher Direktor der succidia AG und ...

Foto: Rüdiger Kniep

und jeder weiß, das ist nicht das Papierwert, auf dem es steht. Und genau das sagen wir den Politikern in Brüssel: „Wenn ihr das Prozedere nicht präzise definiert, dann kriegt ihr eben solche Sätze auf dem Papier geliefert.“ Und das ist genau das Problem, bei dem die Umweltschützer aus meiner Sicht zu Recht sagen, so kann es doch nicht sein. Ach so, jetzt muss ich noch mal zurückgehen: Der ganz große Hammer der Erneuerbare-Energien-Richtlinie ist nämlich, dass dieser Entwurf nur für europäische Produzenten und nicht für Importalkohol gilt. Das ist natürlich

absolut inakzeptabel. Wenn man als Ziel für die Erneuerbare-Energien-Richtlinie definiert, Treibhausgase einzusparen, dann ist es auch nach WTO-Handelsregeln möglich, die Qualität der beizumischenden Kraftstoffe so zu definieren, dass das Ziel auch erreicht wird. Und das ist mit WTO auch konform machbar. Ein ganz großer Knackpunkt ist hier natürlich die Treibhausgasbewertungsmethode.



Matrix Probleme?

Evolution GC-MS/MS



TRIPLE QUADRUPOLE TECHNOLOGIE
SÄMTLICHE MS/MS VORTEILE
BASIERT AUF 5975 MSD
UPGRADE FÜR IHR 5973 MSD



Chromtech GmbH
Buchwiese 3 · D-65510 Idstein
Telefon +49(0)6126-1686 · Telefax +49(0)6126-1651
info@chromtech.de · www.chromtech.de

interview

Welchen Einfluss haben gegebene Bewertungsmethoden auf die Produktion?

Die Treibhausgasbewertungsmethode für Bioethanol sagt aus, wie viel Prozent THG im Vergleich zu Benzin eingespart werden. Dabei ist die Frage der fossilen Referenz ganz wichtig, was bedeutet die Emission von Benzin heute? Ich muss ja irgendeinen Standard setzen. Ich muss auch über energetische Wirkungsgrade diskutieren, weil Greenhouse-Gas-Savings nur ein Kriterium darstellen, aber ein weiterer wichtiger Aspekt besteht aus meiner Sicht darin, wie viel Energie ich in Summe verbrauche. Ich möchte noch ein paar Kommentare zu den sogenannten Kraftstoffen der zweiten Generation abgeben, an denen wir auch aktiv mitarbeiten. Darunter versteht man die Alkoholgewinnung aus Holz oder Stroh. Die meisten Menschen sagen, wenn ich das aus Zucker oder aus Stärke mache, dann nehme ich den armen Menschen dieser Welt das Essen weg und wenn ich das aus Holz oder Stroh mache, tue ich das nicht.

Wir reden hier doch eigentlich im Wesentlichen über Kraftstoffe der ersten Generation ...

Auch über die zweite Generation. Bringen Biokraftstoffe aus Holz Entlastung? Es gibt viele Komponenten, die in die Diskussion einfließen: Verbrauchereffekte, Kraftstoffkosten, Einfluss auf Nahrungsmittelpreise, Wasserverbrauch. Das sind die Themen, die in der Öffentlichkeit diskutiert werden. Leider werden sie nicht immer ganzheitlich und umfassend gesehen, denn sonst würde man erkennen, dass die Diskussion um „food“ versus „feed“ auf falscher Basis geführt wird.

Können wir noch einmal auf die Bewertungskriterien zurückkommen? Was sollte man besser machen?

Jeder Naturwissenschaftler glaubt, dass alles methodisch irgendwie sauber berechenbar ist. Wie viel Treibhausgase spare ich ein, wenn ich einen Liter Ethanol statt einen Liter Benzin nehme? Das ist aber in den wenigsten Fällen naturwissenschaftlich exakt messbar, weil die Genese, also

die Antwort auf die Frage woher kommt dieser Liter Alkohol, faktisch nicht nachvollziehbar ist. Man müsste ja ansonsten für jeden Liter Alkohol wissen, von welchem Acker er kommt, wie viel Stickstoff da verdüngt und welcher Schlepper benutzt wurde. Zur Herstellung des Schleppers wurde ja auch Energie verbraucht, der Schlepper selber verbraucht Energie, der Rohstoff wird irgendwo in eine Fabrik gefahren, dort wird Energie verbraucht, um aus der Biomasse dann Ethanol zu machen. Wird etwa Braunkohle oder Gas verbrannt oder wird Biomasse als Prozessenergie genutzt, das alles ist von entscheidender Bedeutung. Aus einer Bioethanolanlage kommt nur in ganz wenigen Fällen, wie etwa in Brasilien, wo Zuckerrohr genutzt wird, tatsächlich wirklich nur Bioethanol heraus. Wir haben zum Beispiel hier an diesem Standort ein wichtiges Koppelprodukt, nämlich Eiweißfuttermittel. Wir haben noch ein anderes wichtiges Koppelprodukt: wir verkaufen in großem Umfang Strom aus dieser Anlage, etwa 8 bis 10 MW aus dem Kraftwerk, in dem wir mit einem eingesetzten Wirkungsgrad von 85% aus der Braunkohle neben Dampf auch den Strom produzieren. Aus einem normalen Braunkohlekraftwerk wird Strom dagegen nur mit einem Wirkungsgrad von ca. 38% produziert. Das sind alle Details, die man wissen muss, wenn solche Bilanzen zur Diskussion stehen.

In allen Diskussionen über Energie und Energieversorgung spielt die CO₂-Emission eine zentrale Rolle. Wie sieht es bei der Ethanolherstellung in diesem Zusammenhang aus?

Ich habe ja nicht nur ein Produkt, ich habe Ethanol, ich habe Futtermittel und ich habe Strom. Und allein über die Frage, wie ich jetzt auf diese drei Produkte die CO₂-Emission verteile, darüber gibt es sehr, sehr viele unterschiedliche Diskussionen und unterschiedliche Theorien. Nehmen wir einmal Zuckerrohr, bei dem ich keinen Strom und keine Futtermittel produziere. Bei gleichen Basiszahlen mit unterschiedlichen Methoden berechnet,



Foto: Martin Jebnichen

Im **Bioethanolwerk in Zeitz** wurde die erste Erweiterung der Produktionskapazität von 260.000 auf 300.000 m³ weitgehend abgeschlossen.

kommen Werte zwischen 10% Einsparung und über 70% Einsparung heraus. Da interpretiert halt gerade jeder seine Zahlen, wie er es für richtig hält. Was wahrscheinlich kommen wird und muss, ist eine gemeinsame Konvention, also eine Bewertungsmethodik, die wahrscheinlich in Europa auch durchkommen wird. Trotz Verwendung von Braunkohle sind wir sicher, dass wir mehr als 35% CO₂ einsparen. Genau das, was in Europa als Mindestanforderung gestellt wird, könnten wir also sicher erfüllen, aber wir sagen, das muss in Zukunft ehrgeiziger sein, wir sagen, setzt ruhig die 35% fest, aber schreibt rein, in 10 Jahren pro Jahr um 2% hoch, sodass in 10 Jahren der Mindesteinspareffekt von erneuerbaren Energien bei 55% liegt. Wie auch immer wir das erreichen, das ist eine ganz andere Frage. Aber das Problem ist damit klar. Die derzeitige Bewertungsmethodik enthält einfach zu viele Freiheitsgrade der Zuordnung von Emissionen. Wenn ich heute sage, dass Südzucker 50% einspart und morgen sagt ein Wissenschaftler XY, Südzucker spart nicht 50% sondern lediglich 35%, kann ich mich nicht wehren. Ich kann erst dann eine Zahl, eine wirkliche Zahl nennen, wenn die Bewertungsmethode verbindlich festgelegt ist. Für die Anlage, die wir in Belgien bauen, errechnen wir sogar 70%, weil wir dort ein Biomassekraftwerk davor schalten und nicht Braunkohle sondern Biomasse als Brennstoff nutzen. Da können wir das nutzen, weil der belgische Staat die Produktion von Strom aus Biomasse fördert, um es ganz einfach zu sagen. In Deutschland werden wir bei der Stromproduktion aus Biomasse nicht gefördert; in Belgien dagegen bekommt man, wenn man Strom aus Biomasse produziert, eine Prämie. Theoretisch gibt es das in Deutschland auch, gilt aber vereinfacht nur für kleine Biogasanlagen und für Windkraft.

Bei der Diskussion über nachwachsende Rohstoffe taucht häufig der Begriff Landnutzungsänderung auf. Was hat es eigentlich damit auf sich?

In diesem Zusammenhang möchte ich zunächst darauf eingehen, warum die Diskussion um die Regenwaldgeschichte so

dramatisch ist. Dazu eine Aussage vom IFEU-Institut in Heidelberg, die etwa folgendes beinhaltet: „Beim Thema Regenwaldabholzung muss man realistisch sein und feststellen, dass wir für große Mengen Biokraftstoff derzeit nicht wissen, ob wir mehr Schaden anrichten, als wir vermeiden.“ Diese Aussage gilt nur für importierte Biokraftstoffe. Ich komme gleich noch einmal darauf zurück. Die derzeitige Methodik der Treibhausgasemissionsberechnung erfasst nur Effekte von direkter Landnutzungsänderung. Das bedeutet, wenn jemand zum Beispiel eine Wiese hat und auf dieser Wiese baut er statt Gras nächstes Jahr Zuckerrohr an, dann würde man diese Landnutzungsänderung auf die Treibhausgasproblematik anrechnen. Aber es ist natürlich ganz klar und ganz eindeutig, dass in Europa nicht ein Tropfen Alkohol auftauchen wird, wo man das so unmittelbar nachweisen kann. Da wird nur Alkohol aus Brasilien landen, der aus Plantagen kommt, von denen gesagt wird, das ist schon seit 50 Jahren eine Rohrplantage. So. Darum besteht die Forderung, dass man auch die indirekte Landnutzungsänderung einrechnen muss, denn in Brasilien funktioniert das so: Da haben wir eine riesige Ausweitung von Zuckerrohrplantagen und dagegen ist auch nichts einzuwenden, aber im Endeffekt nehmen sie altes Weideland, also Wiese, Pampa, brechen die um und bauen dort Rohr an. Aber gleichzeitig steigert Brasilien seine Fleischexporte und von Luft und Liebe ernähren sich auch in Brasilien die Rinder nicht. Die Rinderzucht wandert also in die Regenwaldgebiete ab, und dort werden neue Weideflächen eingerichtet. Wenn ich aus Brasilien also etwa folgende Situation schildere: Da ist, sagen wir einmal, eine Farm, in der gut 50 Jahre Zuckerrohr angebaut wird, und die verbrennen die Bagasse vom Rohranbau, um daraus Energie für die Ethanolherstellung zu produzieren, dann hätte man 75% Treibhausgaseinsparung. Wenn ich das dann nach Europa verschiffe, muss ich die Transportenergie berücksichtigen, dann liege ich bei nur noch 65%. Wenn ich dann aber sage, okay, für jedes Jahr steigt die Produktion von Zu-

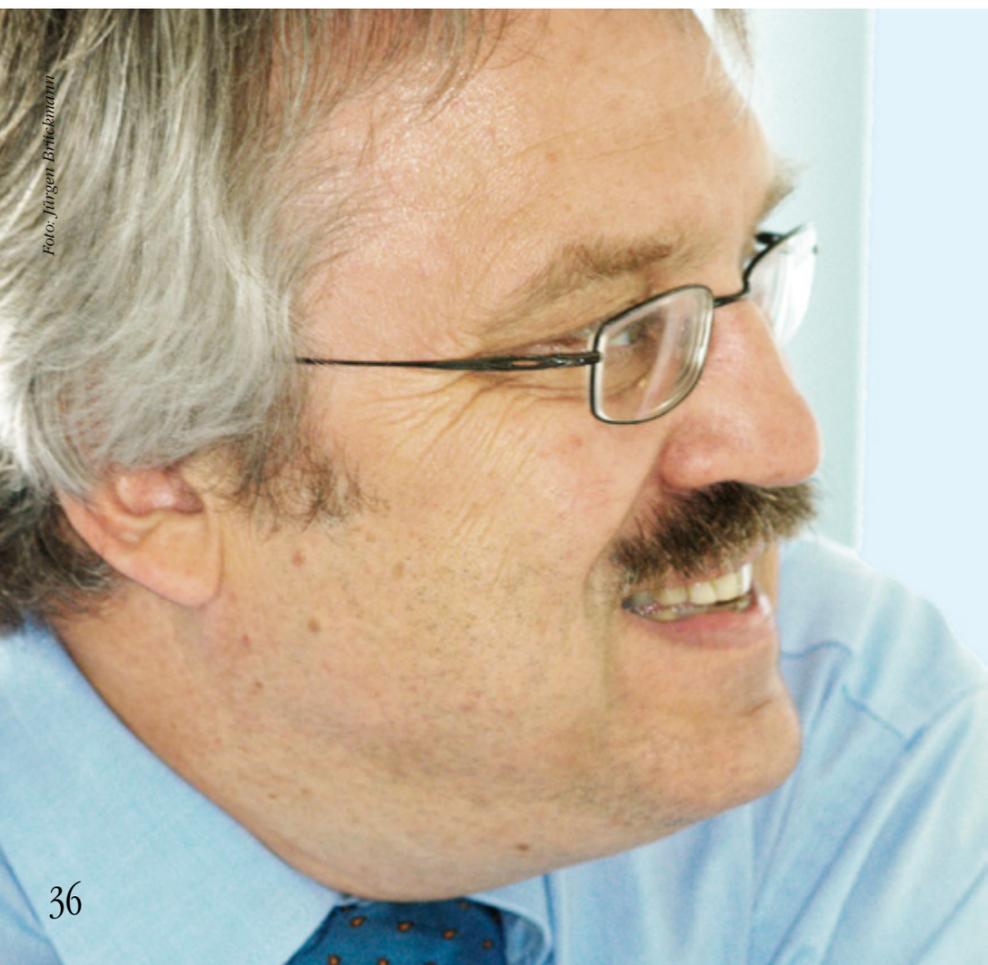


Foto: Jürgen Brückmann

ckerrohr in Brasilien um 10%, dazu wird Weideland umgewandelt in Ackerfläche, dadurch wird CO₂ freigesetzt, nämlich aus dem Humus des Bodens, dann reduziert sich die Einsparung schon auf 40%. Wenn ich dann aber noch berücksichtige, dass ich die gleiche Weidefläche im Regenwaldgebiet ersetzen muss, dann habe ich keine Einsparung mehr sondern das Dreifache an CO₂-Emissionen durch die Regenwaldabholzung. Dieser Teufelskreis macht es so wahnsinnig schwierig bei der Bewertung.

Das klingt einleuchtend. Doch zurück zu einem anderen Thema: Was würde passieren, wenn man reinen Bioethanolsprit verwendet? Also nicht 20% oder 10% Zumischung zum Benzin?

Also es gibt, was wir auch propagieren, eine Sorte, die sich E85 nennt. Das ist 85% Ethanol und 15% Benzin. Da würde bei den meisten Autos, wenn das Dichtungsproblem nicht wäre, eigentlich gar nichts passieren. Ein Problem besteht allerdings: Weil ich ja über das Ethanol so viel Sauerstoff mitbringe, brauche ich z.B. ein anderes Luft-zu-Brennstoff-Verhältnis. Das bieten Unternehmen wie Ford, Saab und neuerdings auch Audi für bestimmte Fahrzeugtypen an. Da muss man lediglich einen Sensor in die Kraftstoffleitung einbauen, der den Sauerstoffgehalt und dann das Zuluftverhältnis reguliert. Dieser Sensor mit Elektronik kostet, je nachdem wen man fragt, zwischen 50 und 500 Euro.

Reines Ethanol scheint wohl nicht eine gangbare Lösung zu sein. Sie reden immer nur über Beimischungen.

Ja, das Beimischungskonzept hat auch einen Vorteil und zwar aus Verdampfungsenthalpiegründen. Wir in Europa müssen Autos bauen, die sowohl bei minus 25°C als auch bei plus 50°C anspringen. Und Bioethanol, also Ethanol selbst, ist ganz schlecht zu verdampfen bei minus 25°C. Das bedeutet, ich müsste dann wiederum spezielle Vorheizanlagen bauen. Und dieses Problem bekomme ich sofort

in den Griff, wenn ich ein bisschen Benzin beimische. Unser Winterdiesel ist ja nichts anderes, als dass ein bisschen Benzin mehr drin ist. Dann sind eben genügend verdampfbare Stoffe vorhanden, ein bisschen Hexan, ein bisschen Oktan, das eben schnell verdampft und damit die Zündung in Gang bringt.

Es gibt für alles am Ende schon logische, technische Begründungen. Und es kommt noch ein Aspekt hinzu, warum ich persönlich ein sehr großer Fan von diesen Beimischungen bin: Benzin ist ja eigentlich gar kein idealer Kraftstoff. Es muss ja alle mögliche Chemie dazugefügt werden, um überhaupt ein hochklopffestes Benzin zu bekommen. Das Maß dafür ist ja unsere Oktanzahl. Früher wurde ja Bleitetraethyl verwendet, heute ist man mit Äthern dabei. So. Und wenn ich lediglich Ethanol in einer Größenordnung von 5 bis 10% beimische, erhöhe ich die Klopfestigkeit selbst von schlechten Benzinen und bringe diese problemlos auf 95 Oktanzahl.

Additive können durch Ethanol ersetzt werden?

Ja, Additive, die übrigens eine viel schlechtere Umweltbilanz haben als z.B. einige Äther.

Wie sieht es mit Treibhausgasemission der Ethanolherstellung der zweiten Generation aus? Wie wird diese Technologie durch die Politik gefördert?

Eine Treibhausgasemission kann ich nicht dadurch verbessern, indem ich jetzt künstlich einen Faktor einführe, nur weil ich die zweite Generation fördern will. Dafür muss ich eigentlich andere Incentives schaffen, indem ich, zum Beispiel, Pilotanlagen finanziere oder ähnliches mache. Das ist das Einzige, was ich dazu in diese Richtung sagen will. Dann komme ich wieder auf die Erneuerbare-Energien-Richtlinie, dass die Kommission sozusagen ein Mindesteinsparziel definiert hat und zwar 35%. Und die Kommission hat gesagt, damit sich die Industrie anstrengt, definieren wir wie viel Einsparungen heute ein Kraftstoff der ersten Generation



Prof. Dr. Rüdiger Kniep, Direktor und Wissenschaftliches Mitglied am Max-Planck-Institut für Chemische Physik fester Stoffe, Dresden sowie Beirat der labor&more

Foto: Jürgen Brickmann

über einen bestimmten Produktionsprozess erbringen kann. Bei Ethanol aus Weizen mit Braunkohle als Prozessbrennstoff der KWK-Anlage, da definiert die Kommission, das habe gar keine CO₂-Einsparung. Das ist natürlich willkürlich. Da gehen also einfach falsche, willkürlich gewählte Zahlen ein, und diese Zahl, diese Null, die wird uns nun in der Öffentlichkeit immer entgegengehalten. Die Kommission sagt, ihr spart gar kein CO₂ ein. Aber diese Aussage fußt auf falschen und willkürlichen Festlegungen.

Aber da sitzen doch nicht Leute einfach zusammen morgens mal beim Frühstück und sagen, da machen wir für den Prozess eine Null.

Doch! Vielleicht nicht beim Frühstück, aber man muss bedenken, dass solche Festlegungen natürlich für viele Interessengruppen positive aber auch negative Wirkungen haben. Aber bei der Festlegung dieser Zahlen sind wir z.B. gar nicht gehört worden, wohingegen die Mineralölwirtschaft und Wettbewerber von uns und andere Interessensgruppen Einfluss nehmen konnten. Weitere wichtige Aspekte, die Politiker immer als Begründungen für die Nutzung von erneuerbaren

Energien anführen, sind in der Richtlinie jedoch praktisch gar nicht berücksichtigt.

Welche denn?

In dieser ganzen Diskussion um erneuerbare Energien wird politisch immer Versorgungssicherheit erwähnt. Aber in den Richtlinien selber bzw. in den Entwürfen wird nicht eine Maßnahme genannt, wie die Versorgungssicherheit in Europa erhöht werden kann. Das Ganze ist momentan, so wie es angelegt ist, ein Bio-Kraftstoffimportgesetz. Wir werden hier von Brasilien abhängig werden.

Das Gespräch wurde für labor&more von Jürgen Brickmann und Rüdiger Kniep am 16.5.2008 in Zeit geführt

FLIPTUBE®

Das innovative 1,5 ml Reaktionsgefäß mit "Flip-Verschluss"

under license of: GEMU GmbH, CH-6343 Rotkreuz

Herstellung und Vertrieb:

Semadeni®
www.semadeni.com



www.fliptube.biz



Zucker

im polarisierten Licht

Von Prof. Dr. Jürgen Brickmann

Fast jeder Chemiker hat irgendwann im Rahmen seiner Ausbildung im physikalisch-chemischen Grundpraktikum zur Untersuchung der Kinetik von chemischen Reaktionen einen Versuch gemacht, der unter der Bezeichnung „Rohrzuckerinversion“ in der Praktikumsanleitung aufgeführt wird.

Die Versuchsbeschreibung

... liest sich etwa so:

Zu bestimmen sind die Geschwindigkeitskonstanten der Reaktion Rohrzucker > Glucose + Fructose in wässriger Lösung, die durch HCl (als Katalysator) angesäuert wurde, bei unterschiedlichen Temperaturen. Aus der Geschwindigkeitskonstanten sind der Temperaturkoeffizient der Reaktionsgeschwindigkeit und die Aktivierungsenergie zu berechnen.

Der Verlauf dieser Reaktion lässt sich gut verfolgen, da sowohl die Rohrzuckerlösung als auch Invertzucker, das Gemisch aus Glucose und Fructose, die Ebene von linear polarisiertem Licht drehen. Rohrzucker dreht polarisiertes Natriumlicht nach rechts, Invertzuckerlösung weniger stark nach links. Die Konzentrationen der Reaktionspartner lassen sich in den Untersuchungen durch die ihnen proportionalen Drehungen ersetzen.

Die Einzelheiten der Versuchsführung sollen hier nicht wiederholt werden. Sie sind in jedem Lehrbuch über Physikalische Chemie nachzulesen. Wichtig dabei ist, dass die Probe zwischen einen Polarisator (der linear polarisiertes Licht selektiert) und einen drehbaren Analysator (der selektiv polarisiertes Licht durchlässt) gebracht wird und der Gesamtdrehwinkel über einen Helligkeitsabgleich erfolgt.

Beim Rohrzuckerinversionsversuch wird monochromatisches Licht verwendet. Die ganze Breite für den Einsatz polarisierten Lichts zeigt sich jedoch, wenn man alle Wellenlängen aus dem sichtbaren Spektrum einsetzt und das Ganze mit einem Mikroskop verbindet. Dies ist die Domäne der Polarisationsmikroskopie.

Ein Polarisationsmikroskop

... ist ein Lichtmikroskop, das mit polarisiertem Licht arbeitet. Es wird vor allem in der Mineralogie zur Untersuchung von Gesteinsproben sowie zu Texturuntersuchungen von Flüssigkristallen eingesetzt.

Unterhalb des Objektisches befindet sich eine Polarisationsfolie, auch der *Polarisator* oder *Primärfilter* genannt, die das Licht der Lichtquelle des Mikroskops polarisiert, also nur Licht durchlässt, das in derselben Schwingungsebene schwingt. Oberhalb des Objektisches befindet sich eine zweite Polarisationsfolie, die als *Analysator* oder *Sekundärfilter* bezeichnet wird und gegenüber der ersten Folie um 90° gedreht ist. Diese Anordnung von Primär- und Sekundärfilter wird „*gekreuzte Polarisatoren*“ genannt. Zwischen diesen wird die zu untersuchende Probe, zumeist als Dünnschliff, angeordnet. Befindet sich keine Probe auf dem Objektisch, so erreicht kein Licht das Auge, da die zweite Polarisationsfolie für das nur in einer Schwingungsebene schwingende Licht nicht durchlässig ist.

Manche chemischen Verbindungen, zum Beispiel Minerale, haben die Eigenschaft die Schwingungsebene des Lichts zu drehen, sie werden als *doppelbrechend* oder *optisch anisotrop* bezeichnet. Durch Drehen des Analysators und somit Änderung der durchgelassenen Polarisationssebene werden solche Strukturen sichtbar; die anderen *optisch isotropen* Strukturen bleiben dunkel. Auch ist es möglich durch Interferenz auftretende Farben zu beobachten, den Analysator auszuklappen, um die Gesteinsprobe bei linear polarisiertem Licht zu untersuchen oder die Probe bei Auflicht zu betrachten.

Durch Untersuchung der verschiedenen optischen Eigenschaften können so Rückschlüsse auf die Zusammensetzung der Probe gezogen werden.

Die Abbildungen auf der nebenstehenden Seite und auch das Centerfoldbild zeigen Aufnahmen von Zuckerkristallen, die durch unterschiedliche Anwendungen von polarisationsmikroskopischen Methoden gewonnen wurden.

→ JB

Doppelbrechung

Anisotrope Materialien zeigen zwischen gekreuzten Polarisatoren das Phänomen der Doppelbrechung. Es kann mittels Polarisationsmikroskopie zur Analyse des Aufbaus und der inneren Ordnung transparenter anisotroper, anorganischer wie biologischer und polymerer Strukturen dienen.

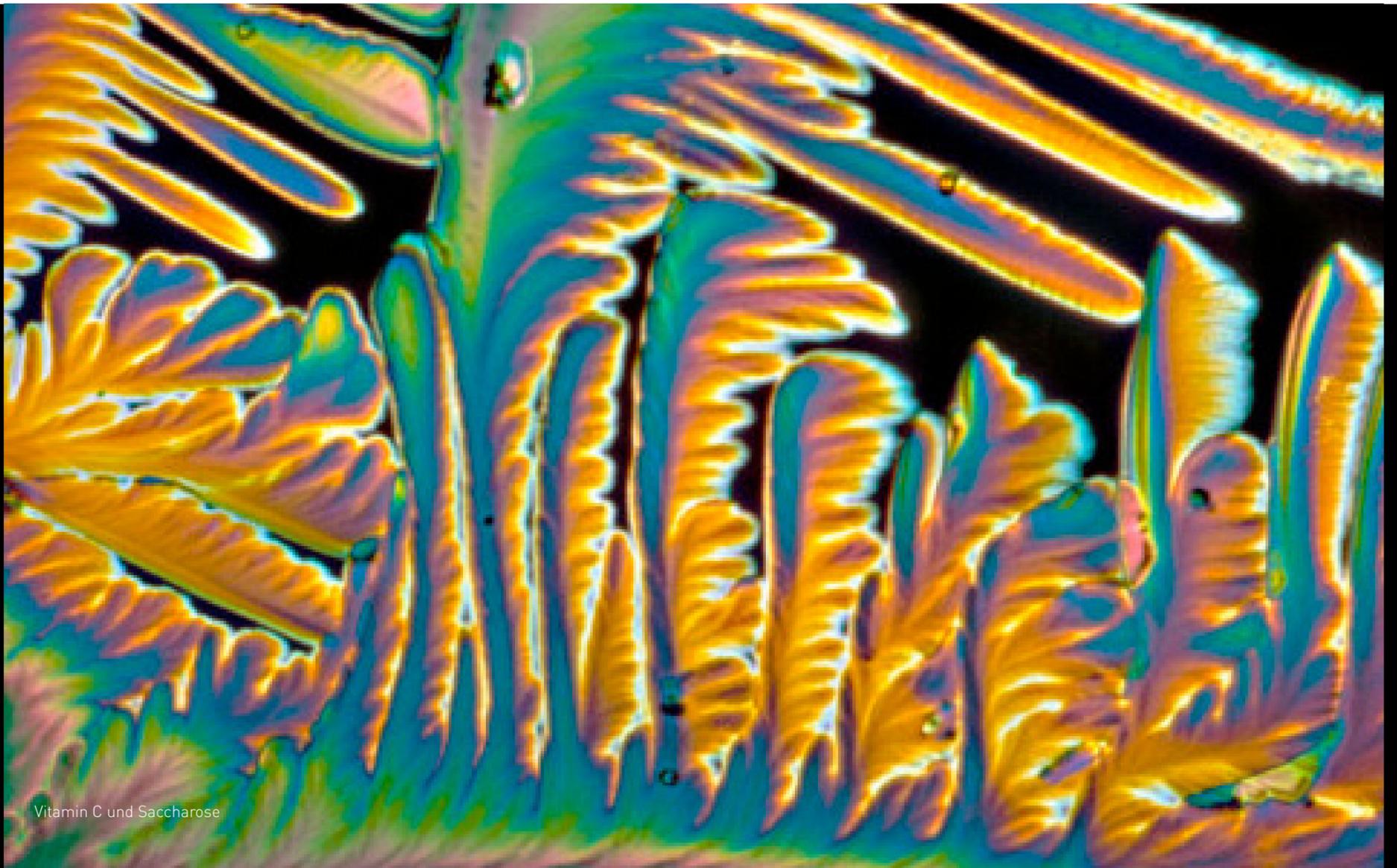
In isotropen Materialien (Gase, Flüssigkeiten, spannungsfreie Gläser, kubische Kristalle) ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit v des Lichts (Wellenlänge λ) in allen Richtungen gleich. Sie besitzen damit richtungsunabhängige, konstante Brechungsindizes $n(\lambda) = c/v$.

In anisotropen Materialien sind die Ausbreitungsgeschwindigkeiten v des Lichtes und damit die Brechungsindizes n richtungsabhängig. In doppelbrechendem Material sind außerdem für jede Richtung je zwei senkrecht zueinander stehende Schwingungsebenen für linear polarisiertes Licht vorgegeben. Beim Durchgang durch das Material entstehen in verschiedenen Richtungen Laufzeitunterschiede für zwei zueinander senkrecht schwingende, linear polarisierte Lichtwellen mit den Brechungsindizes n_γ' und n_α' . Daraus resultieren Gangunterschiede

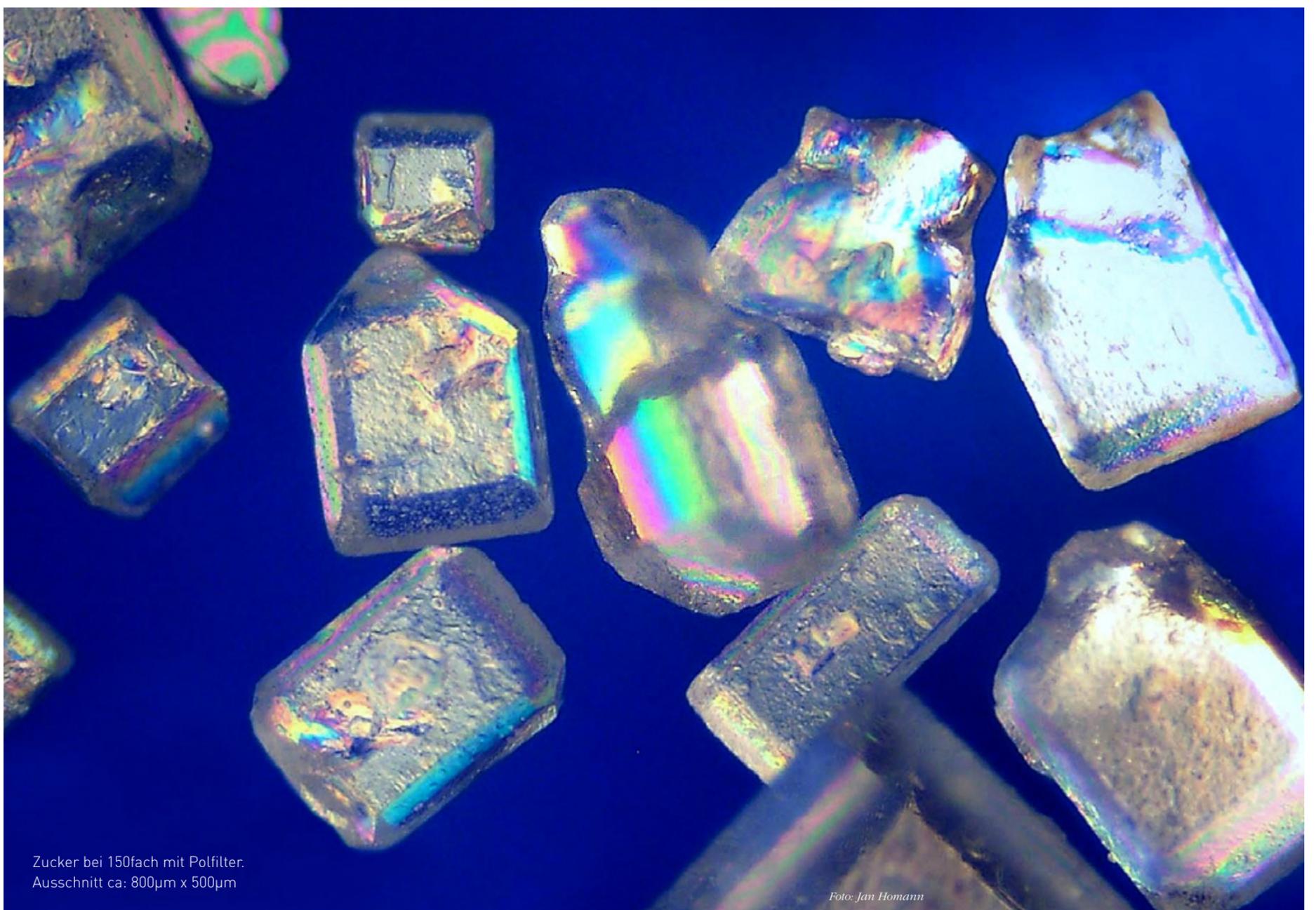
$$\Gamma = d \cdot (n_\gamma' - n_\alpha')$$

als Produkt aus der Schichtdicke d und der Doppelbrechung $(n_\gamma' - n_\alpha')$ in der jeweiligen Richtung. Der Betrag dieses Gangunterschiedes kann bei monochromatischem Licht als Grauwert bzw. bei Weißlicht als charakteristische Interferenzfarbe IF sichtbar gemacht werden, wenn man mittels eines Analysators nur die jeweils in dessen Durchlassebene liegenden Vektoren der beiden im Material senkrecht zueinander schwingenden polarisierten Wellen zur Interferenz bringt. Die unterschiedliche Ausbreitung des Lichtes in anisotropem Material läßt sich auf zwei Arten räumlich darstellen mittels der Lichtgeschwindigkeiten v als zweischalige Konstruktionsfläche der Strahlengeschwindigkeiten (Strahlenfläche), oder mittels der Indikatrix als einschalige Konstruktionsfläche aus den Brechungsindizes n und den Schwingungsebenen des polarisierten Lichtes für alle Richtungen.

Quelle: <http://www.uni-giessen.de/~gi38/publica/mikros/kapitel9.html>

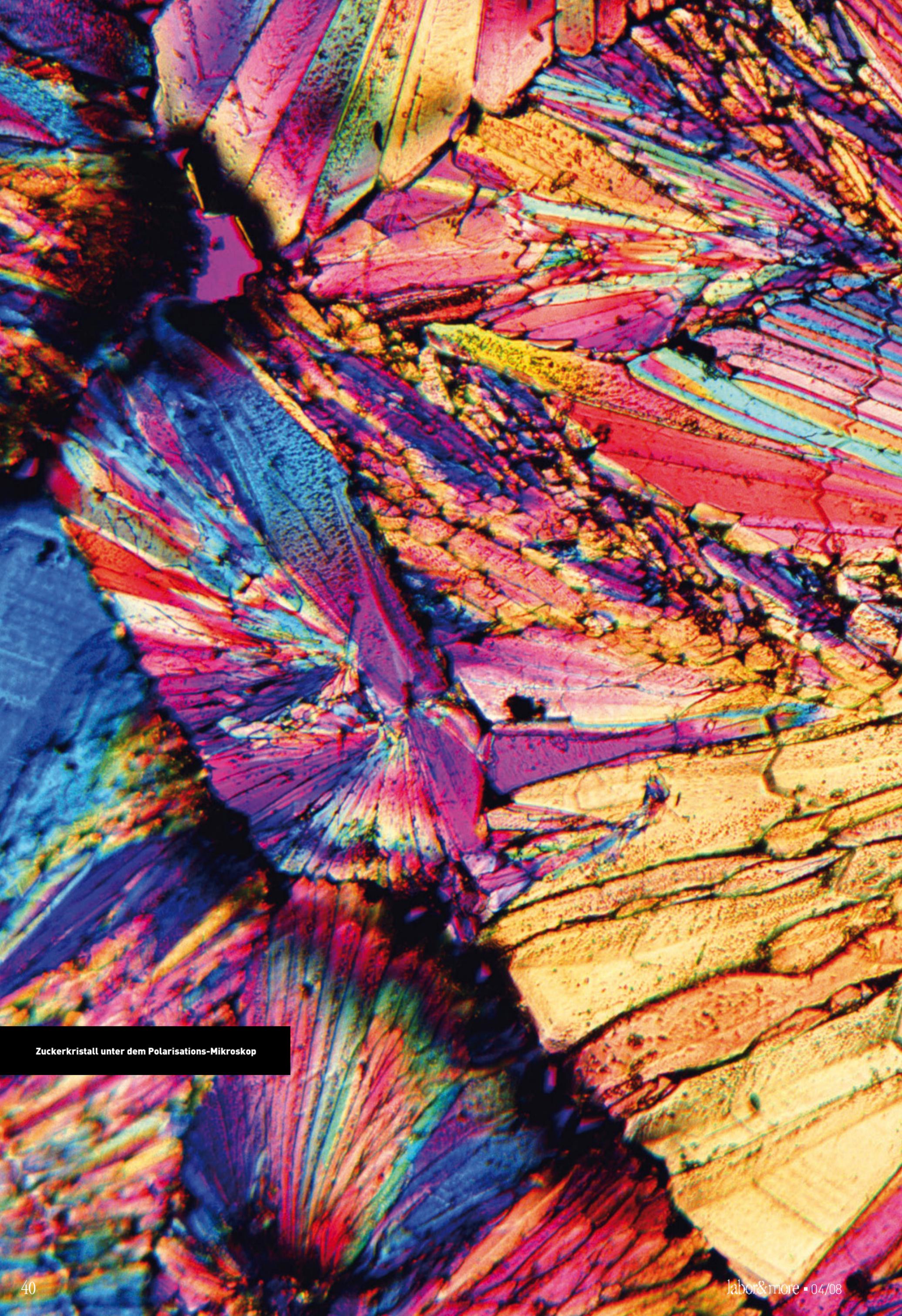


Vitamin C und Saccharose



Zucker bei 150fach mit Polfilter.
Ausschnitt ca: 800µm x 500µm

Foto: Jan Homann



Zuckerkristall unter dem Polarisations-Mikroskop



mehr süßes

Kennt ihr die Zuckerpuppe...



...aus der Bauchtanztruppe, von der ganz Marokko spricht? Die kleine süße Biene mit der Tüllgardine vor dem Babydollgesicht? Suleika, Suleika heißt die kleine Maus heißt die Zuckerpuppe aus der Bauchtanztruppe, und genau so sieht sie aus.

Da staunt der Vordere Orient, da staunt der Hintere Orient, da staunt ein jeder, der sie kennt! Und mancher Wüstensohn hat sie schon als Fata Morgana gesehn. Ja, sogar mir, sogar mir blieb bei ihr das Herz fast stehn.

Denn diese Zuckerpuppe aus der Bauchtanztruppe sah mich ohne Pause an. Die kleine süße Biene mit der Tüllgardine, die man nicht durchschauen kann. Suleika, Suleika tanzte auf mich los. Ja, die Zuckerpuppe aus der Bauchtanztruppe setzte sich auf meinen Schoß.

Da staunt der Vordere Orient, da staunt der Hintere Orient, da staunt ein jeder, der sie kennt! Und mancher Wüstensohn hat sie schon als Fata Morgana gesehn. Mir aber war im Moment nicht klar was da geschehn.

Denn diese Zuckerpuppe aus der Bauchtanztruppe rückte näher peu a peu. Dann hob die süße Biene ihre Tüllgardine vor mir plötzlich in die Höh'. Elfriede, Elfriede, rief ich durch den Saal, denn die Zuckerpuppe aus der Bauchtanztruppe kannte ich aus Wuppertal.

Bill Ramsey

Bill Ramsey

(* 17. April 1931 in Cincinnati, Ohio) ist ein deutsch-US-amerikanischer Jazz- und Schlagersänger, Journalist und Schauspieler. Bekannt wurde er durch seine deutschsprachigen Schlager. Mit seiner „Zuckerpuppe aus der Bauchtanz-Truppe“ war er 1961 25 Wochen in den Deutschen Charts vertreten. Noch heute tourt er auf kleineren Bühnen durch Deutschland. 2006 erschien seine aktuellste CD.

→ www.ramsey.de



Viele Namen

Saccharose = Rohr- oder Rübenzucker man kennt ihn als den weißen Haushaltszucker (Kristallzucker) und besteht aus einer Verbindung von Trauben- und Fruchtzucker.

Glucose = Traubenzucker oder Dextrose gewinnt man aus Kartoffel- oder Maisstärke und ist halb so süß wie Rübenzucker.

Fructose = Fruchtzucker natürliche Vorkommen in Früchten und in Honig. Industriell wird er aus Stärke gewonnen – ist wirtschaftlicher. Er ist 20% süßer als Rübenzucker.

Maltose = Malzzucker besteht aus zwei Teilen Traubenzucker und entsteht beim Abbau von Stärke. Er ist etwa halb so süß wie Kristallzucker.

Lactose = Milchzucker nur in Milch als natürliches Vorkommen, industriell aus Molke. Er besteht aus Traubenzucker und Schleimzucker (Galactose). Ihre Süße beträgt nur 25% von Kristallzucker.

Glucosesirup ist ein maßgeschneidertes High-Tec-Produkt aus Stärke. Glucosesirup enthält verschiedene Zuckerarten und ist daher unterschiedlich süß.

Maltodextrin ist eine Art vorverdaute Stärke und besteht aus 4 bis 5 Traubenzuckerteilen. In der industriellen Verarbeitung dient es als Füllstoff, z.B. für Instantuppen. Maltodextrin schmeckt kaum süß.

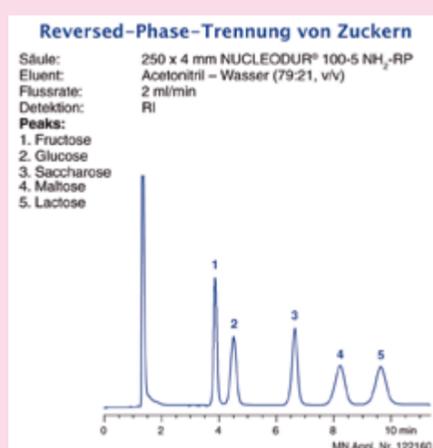
Invertzucker ist ein Gemisch aus Trauben- und Fruchtzucker. Im großen Maßstab wird er durch Kochen von Haushaltszucker in verdünnter Säure hergestellt – mehr und mehr aber auch durch die Enzym-Behandlung von Glucosesirup. Die Süßkraft reduziert sich dabei um etwa 20%. Aus Invertzucker macht man auch Invertzuckercreme, früher einfach Kunsthonig genannt.

NUCLEODUR® Amino – reproduzierbar und robust

Zuckertrennung

MACHEREY-NAGEL stellt ein neues Mitglied der NUCLEODUR® Familie vor. Die neue HPLC-Säule mit Aminopropyl-Modifizierung basiert auf NUCLEODUR®-Kieselgel und zeichnet sich durch eine spezielle Oberflächenmodifizierung aus. Hierdurch wird eine besonders hohe Hydrolysestabilität auch im sauren pH-Bereich erzielt, was zu einer deutlich längeren Lebensdauer und damit Kostenersparnis führt.

Exzellente Retention und hervorragende Trennung von einfachen und komplexen Zuckern, Zuckeralkoholen und anderen Hydroxy-Verbindungen sowie von (un)gesättigten Kohlenwasserstoffen unter NP-Bedingungen erweitern das analytische Spektrum in den polaren Bereich. Hierbei kommen bei NUCLEODUR® Amino drei Retentionsmechanismen zu tragen: Reversed-Phase, Normal-Phase und Ionenaustausch. Hohe Reproduzierbarkeit von Batch zu Batch führen zu einer zuverlässigen Analytik. Das druckstabile super-spherischen NUCLEODUR®-Basis-



kieselgel garantiert darüber hinaus die LC-MS-Tauglichkeit sowie Eignung für analytische und präparative Anwendungen auch bei hohen Flussraten. Die Multimodus-Säule ist sowohl in RP als auch NP-Version erhältlich.

Produktinformationen und Anwendungsbeispiele unter

→ www.mn-net.com/NDNH2

Zehn Ziegen ziehen zehn Pfund Zucker zum Zoo.

Treffen sich zwei Rentner, fragt der eine: „Na, wie geht's deinem Zucker?“ Sagt der andere: „Der zuckt schon lange nicht mehr!“

Frage in der Prüfung: Was ist Zucker? Darauf ein Schüler: „Zucker ist eine weißliche Substanz, die dem Tee einen unangenehmen Geschmack verleiht, wenn man vergisst sie hinein zu tun!“



... für Neugierige



Das Berliner Zucker-Museum ist das älteste Spezialmuseum seiner Art in der Welt. Am 8. Mai 1904 wurde es zusammen mit dem Institut für Zuckerindustrie im neu errichteten Gebäude in der Amrumer Straße 32 eröffnet. Als Gründung der deutschen Zuckerindustrie kam das Museum nach 1945 in den Besitz des Landes Berlin und wurde 1978 von der Technischen Universität Berlin übernommen, die weiterhin durch zwei Einrichtungen im Gebäude vertreten ist. Am 1. Juli 1988 wurde das Zucker-Museum ein Landesmuseum und konnte am 22. September 1989 seine Wiedereröffnung nach einjährigem Umbau mit einer Neupräsentation feiern. Seit dem 1. November 1995 gehört es zum Deutschen Technikmuseum Berlin. Dem Standort des Museums kommt eine besondere Bedeutung zu, da Berlin Schauplatz bedeutender Vorgänge in der Geschichte des Rübenzuckers ist.

→ www.dtmb.de/Zucker-Museum

Zucker-Zahlen

- ▶ **8.000 v. Chr.** : älteste Zuckerrohr-Funde in Melanesien, Polynesien
- ▶ **6.000 v. Chr.** : Zuckerrohr gelangt von Ostasien nach Indien und Persien
- ▶ **600 v. Chr.** : Zuckergewinnung in Persien: heißer Zuckerrohrsaft wird in Holz- oder Tonkegel gefüllt, in der Spitze kristallisiert der Zucker, es entsteht der Zuckerhut.
- ▶ **Spätantike** : Saccharum genannter Zucker ist in Rom als Luxusgut sehr reicher Patrizier nachgewiesen und wird aus Indien bzw. Persien importiert.
- ▶ **1100 n. Chr.** : Mit den Kreuzfahrern gelangt Zucker erstmalig seit der Antike nach Europa
- ▶ **Ab ca. 1500** : Zuckerrohr wird weltweit auf Plantagen angebaut, Zucker bleibt ein begehrtes Luxusgut für die Reichen. Es wird als Weißes Gold bezeichnet. Das gemeine Volk süßt nach wie vor mit Honig aus der Zeidlerei.
- ▶ **1747** : Andreas Sigismund Marggraf entdeckt den Zuckergehalt der Zuckerrübe.
- ▶ **1801** : Der Chemiker Franz Carl Achard schafft die Grundlagen der industriellen Zuckerproduktion.

Die erste Rübenzuckerfabrik der Welt entsteht in Cunern/Schlesien.

- ▶ **1806** : Die napoleonische Kontinentalsperre hat großen Einfluss auf den europäischen Zuckermarkt.
- ▶ **1840** : Erster Würfelzucker der Welt, erfunden von Jacob Christoph Rad (Direktor der Datschitzer Zuckerraffinerie in Böhmen) war mit roter Lebensmittelfarbe eingefärbt, weil seine Frau Juliane Rad sich beim Herausbrechen aus den vorher üblichen Zuckerhüten den Finger verletzt hatte und ihren Mann daraufhin bat, gleich kleinere Zucker-Portionen herzustellen. Er erfand die Würfelzuckerpresse, stellte die ersten Würfelzucker her und schenkte die ersten, rot gefärbt, seiner Frau zur Erinnerung an den Vorfall. Frau Rad hatte die blutbespritzten Zuckerstücke dennoch ihren Gästen angeboten, da Zucker damals sehr wertvoll war.
- ▶ **Ab ca. 1850** : Der Zuckerpreis fällt durch die beginnende industrielle Herstellung. Damit entwickelt sich Zucker zum Gegenstand des täglichen Bedarfs.
- ▶ **1992** : wird die Zuckersteuer in Deutschland abgeschafft

(Quelle: Wikipedia)

Wer's glaubt...

„Schokolade macht Pickel“ – „Brauner Zucker ist gesünder als weißer“.

Nichts davon stimmt wirklich. Wissenschaftler bemühen sich zwar, einen Zusammenhang zwischen Schokoladenkonsum und dem Erblühen von Pusteln zu ergründen. Beweise fehlen aber bislang.

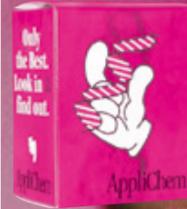
Und zur Zucker-Legende bleibt nur anzumerken: Kaloriengehalt und Kariesgefahr sind bei beiden Sorten gleich hoch. Auch die fürsorgliche Empfehlung „Zucker ist Nervennahrung“ gehört ins Reich der Ammenmärchen. Der Spruch soll Schleckermäulern nur seit Jahrzehnten schon das schlechte Gewissen beim Griff nach Süßigkeiten nehmen. Mehr ist nicht dran. Trotzdem glaubt es jeder zweite Bundesbürger, laut einem Umfrageergebnis.



„Hab' ich Zucker in den Augen oder bist du so süß?“

...mehr Sicherheit für Ihre Zellkulturen!!

Detektion: PCR-Kit



Wissen ist gut – Kontrolle ist besser: der **PCR-Mycoplasmen-Testkit** weist Mycoplasmen-Kontaminationen in Zellkulturen nach. Bereits nach wenigen Stunden haben Sie das Ergebnis: einfach, schnell und sicher:

- ready-to-use optimierter PCR-Mix
- weist alle Mycoplasmen-Arten nach, die in Zellkulturen gefunden werden
- hohe Sensitivität
- keine Radioaktivität
- für 10 oder 20 Tests

Vorbeugung: Reinigung



Lassen Sie es erst gar nicht so weit kommen: das ungiftige und biologisch abbaubare **Incubator-Clean** in der praktischen Sprühflasche reinigt Ihren Inkubator auch bis in die letzte Ecke und mit **Incuwater-Clean** sind die Zeiten von kontaminiertem Wasser im CO₂-Inkubator endlich vorbei! Es wird in einer Konzentration von 1 % eingesetzt.

Behandlung: Antibiotika



... und wenn es doch einmal passiert ist: **Antibiotika** sind die wirksame Therapie bei einer Mycoplasmen-Kontamination. Bei uns entweder als Kombi-Präparat – **Myco-1 (Tiamutin) & Myco-2 (Minocyclin)** – oder als Einzelsubstanz – **Myco-3 (Ciprofloxacin)** – für die zielsichere Tötung unerwünschter Keime erhältlich.

AppliChem



Darmstadt hat eine weitere Topadresse:

AppliChem GmbH Ottoweg 4 64291 Darmstadt Fon 06151/93 57-0 Fax 06151/93 57-11
service@aplichem.com www.aplichem.com

Alkoholische Gärung & mehr

Menschen verfügen schon seit Jahrtausenden über das Know-how zur Herstellung von Alkohol und so hat sich im Laufe der Zeit eine Kultur des Bierbrauens, der Weinherstellung und anderer alkoholischer Getränke etabliert. Heute heißt aber die Herausforderung, Ethanol als Treibstoff in großen Mengen aus allen zur Verfügung stehenden Pflanzenmaterialien und Pflanzenteilen herzustellen. Wir wissen inzwischen, dass die Gewinnung von Alkohol aus Stärke und Saccharose in Konkurrenz zur Nahrungsmittelgewinnung steht und außerdem keine günstige Energieausbeute besitzt. Dazu gesellen sich ökologische Probleme, die sich aus der notwendigen Intensivierung der Landwirtschaft ergeben. Ein Ausweg stellt die Verwendung von Holz, Stroh oder anderer land- oder forstwirtschaftlicher Abfälle dar. Sie sind billig oder können aus dem Anbau von Energiepflanzen (z.B. Switchgras, Miscanthus) preisgünstig gewonnen werden, da sie nicht intensiv bewirtschaftet werden müssen und auch auf minderwertigen Böden gedeihen.



Dr. Gerhard Schilling,
unser labor&more
Redakteur in der Praxis

Die Glykolyse

Dreh- und Angelpunkt aller fermentativen Prozesse ist die Glucose. Alle hochmolekularen Substanzen – Stärke, Cellulose, Hemicellulosen – müssen entweder zu Glucose oder zu Substanzen führen, die über die Glykolyse weiter abgebaut werden können. Glucose kann sowohl unter aeroben als auch anaeroben Bedingungen unter Energiegewinn abgebaut werden. Der vollständige Abbau und damit der maximale Energiegewinn für die Zelle ist nur in Anwesenheit von genügend Sauerstoff möglich.

Die Glykolyse selbst verläuft anaerob über neun Stufen (Abb. 1) und findet sich in allen lebenden Zellen sowohl bei Prokaryonten als auch bei Eukaryonten. Biologisch gesehen ist es ein sehr alter Prozess, der wahrscheinlich bereits etabliert war, noch ehe die Atmosphäre Sauerstoff enthielt und Zellorganellen entstanden waren. Endprodukt der Glykolyse ist das Pyruvat, das bei genügend vorhandenem Sauerstoff, also unter aeroben Bedingungen, in den Citrat-Zyklus und die Atmungskette einmündet. Dort dient die bei der Oxidation der Kohlenstoffatome freigesetzte Energie zur Bildung von ATP aus ADP und von NADH aus NAD⁺.

Ist kein Sauerstoff vorhanden, kann das Pyruvat nicht in diesen Reaktionspfad eingeschleust und das bei der Glykolyse entstandene NADH in der Atmungskette nicht oxidiert werden. Der Zelle würde bald kein NAD⁺ mehr als Elektronenakzeptor zur Verfügung stehen und die Glykolyse würde zum Erliegen kommen. Bei vielen Bakterien, Pilzen und in tierischen Zellen wird deshalb unter anaeroben Bedingungen der Wasserstoff des NADH auf Pyruvat unter Bildung von Lactat übertragen (Milchsäuregärung; Abb. 2).

Hefen und Pflanzenzellen bauen Pyruvat unter anaeroben Bedingungen zu Ethanol und CO₂ ab. Dabei wird Pyruvat zunächst zu Acetaldehyd decarboxyliert und danach mittels NADH zu Ethanol reduziert. Nach dem Endprodukt nennt man diesen Vorgang alkoholische Gärung.

Energetisch unterscheiden sich Milchsäure- und alkoholische Gärung nicht, denn in beiden Fällen wird lediglich NADH in NAD⁺ überführt. Die Energieausbeute bei

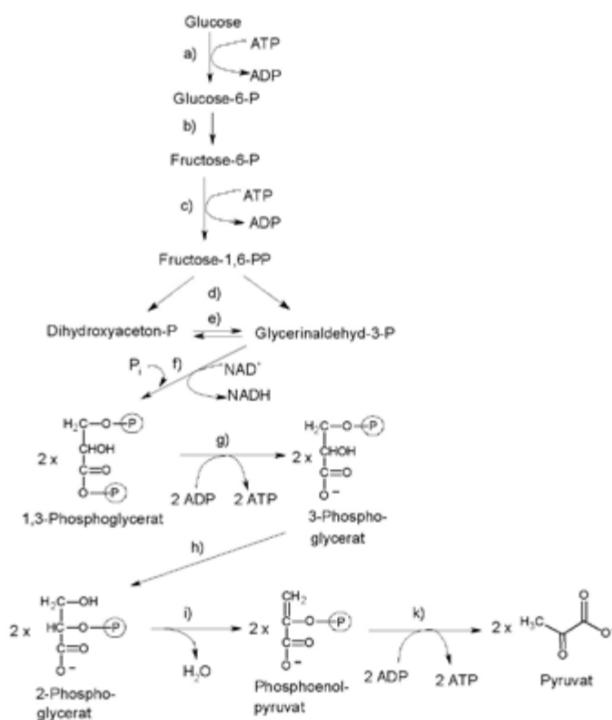


Abb. 1 An der Bildung von Pyruvat aus Glucose sind insgesamt zehn Enzyme als Katalysatoren beteiligt: a) Hexokinase b) Phosphoglucoisomerase c) Phosphofruktokinase d) Aldolase e) Isomerase f) Glycerinaldehyd-3-phosphatisomerase g) 3-Phosphoglyceratkinase h) Phosphoglyceromutase i) Enolase k) Pyruvatkinase

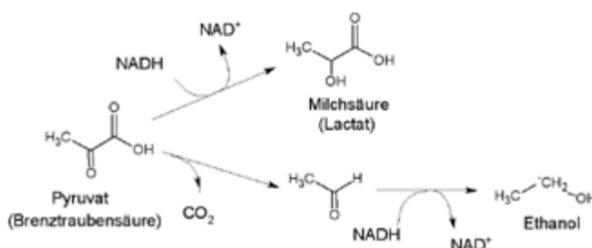


Abb. 2 Anaerober Abbau von Pyruvat zu Lactat oder Ethanol

der Glykolyse sind also zwei Moleküle ATP, das entspricht nur etwa 7% des gesamten Energieinhaltes der Glucose, die restlichen 93% sind in den beiden Ethanolmolekülen gebunden.

Die Herausforderung: Vom Holz zur Glucose

Zurzeit wird Ethanol vor allem aus Saccharose (z.B. Zuckerrübe, Zuckerrohr) oder Stärke (Getreide, Mais, Kartoffeln) durch Fermentation unter dem Einsatz von Hefen gewonnen. In Anbetracht der riesigen, erforderlichen Mengen an Biokraftstoff kommt nur Holz als eine der wichtigsten Rohstoffquellen in Frage. Cellulose ist die auf der Erde in größter Menge vorkommende Substanz, jährlich synthetisiert die Natur etwa 10¹² Tonnen. In riesigen Mengen werden auch Lignin (2 x 10¹⁰ t) und Hemicellulosen produziert, sie stehen an zweiter und dritter Stelle der natürlich vorkommenden organischen Substanzen.

Der Abbau von Holz zu Glucose ist eine technische (und wirtschaftliche) Herausforderung, denn neben der problemlos verwertbaren Cellulose gilt es, auch die schwierig fermentierbaren Hemicellulosen in den Abbauprozess einzubeziehen. Außerdem muss das Lignin entfernt werden, da seine Abbauprodukte den enzymatischen Abbau erheblich behindern.

Wegen der kompakten Struktur des Holzes müssen die innere und äußere Oberfläche des Materials zunächst für Enzyme zugänglich gemacht werden. Dies kann mechanisch und/oder chemisch geschehen. Die mechanische Vorbehandlung ist mit hohem Energieaufwand verbunden und deshalb bevorzugt man chemische Verfahren, etwa die alkalische Quellung der Lignocellulose und die Vorhydrolyse der Hemicellulosen. Das in der Zellstoffindustrie entwickelte Organosolv-Verfahren erlaubt eine vollständige Trennung der Bestandteile. Dabei gehen in einem Gemisch aus Alkoholen und Wasser bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur sowohl Lignin als auch die Hemicellulosen in Lösung, während die Cellulose als unlöslicher Rückstand verbleibt. Nach Entfernen des Alkohols fällt Lignin aus, während die Hemicellulosen in Lösung bleiben. Die so gewonnenen Rohstofffraktionen aus Cellulose und Hemicellulosen können nun durch enzymatische Hydrolyse weiterverarbeitet werden.

EXPEDITION INS HOLZ

Nach kostengünstigen und einfachen Aufschlussverfahren wird intensiv geforscht. So konnte kürzlich gezeigt werden (R. D. Rogers et al. Green Chem., 2007, 9, 63–69.), dass Holz mit dem ionischen Lösungsmittel n-Butyl-3-methylimidazolium-chlorid aufgeschlossen werden kann. Dabei geht das komplette Material in Lösung, aus der die Cellulose mit verschiedenen Lösungsmitteln wieder ausgefällt wird. Die Bestimmung des Lignin- und Cellulosegehalts der Lösung ist direkt mittels ¹³C-NMR-Spektroskopie möglich. Es bleibt aber abzuwarten, ob solche Verfahren rentabel eingesetzt werden können.

Manipulierte Pilze verarbeiten Pentosen

Alleine aus wirtschaftlichen Gründen ist es dringend notwendig, neben der Glukose auch die in großer Menge im Holz vorhandenen Pentosen weiter zu verarbeiten. Während aber die Cellulose leicht enzymatisch zu Glucose hydrolysiert und weiter mit über Jahrhunderte erprobten und etablierten Prozessen zu Ethanol abgebaut werden kann, sind die Hemicellulosen wesentlich schwieriger in den Prozess einzufügen. Bei ihrer Hydrolyse entstehen neben Glucose auch Pentosen, vor allem Xylose und Arabinose, die von der für die Alkoholproduktion verwendeten Hefe (*Saccharomyces cerevisiae*) nicht verstoffwechselt werden können. Deshalb müssen speziell gezüchtete Hefen eingesetzt werden, die neben der Glukose auch Pentosen zu Ethanol abbauen können.

Eckhard Boles und seine Arbeitsgruppe (Institut für Molekulare Biowissenschaften der Universität Frankfurt) gelang es, dieses Problem im Prinzip zu lösen. Dazu wurden mittels „Metabolic Engineering“ entsprechende Gene in das Erbgut der Hefe *Saccharomyces cerevisiae* eingebaut, sodass sie in der Lage ist, Pentosen in ihre Stoffwechselwege, den Pentosephosphat-Weg und die Glykolyse, einzuschleusen (Abb. 3). Im Falle der Arabinose sind dazu drei zusätzliche Enzyme notwendig sowie ein Transportprotein, das die Arabinose in die Zelle hineintransportiert.

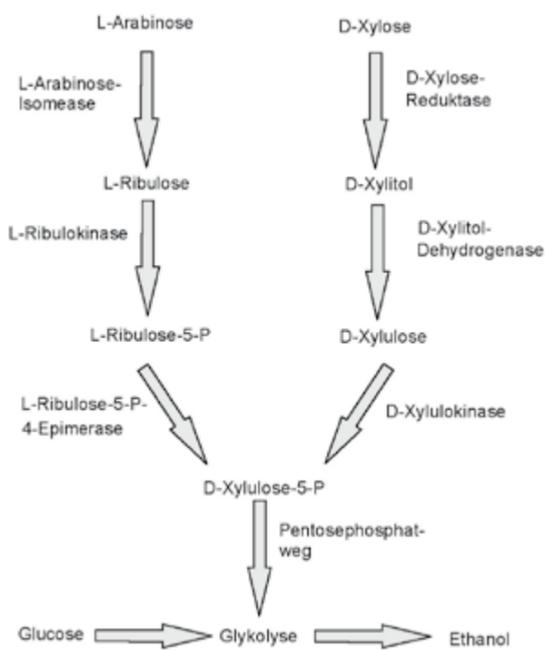


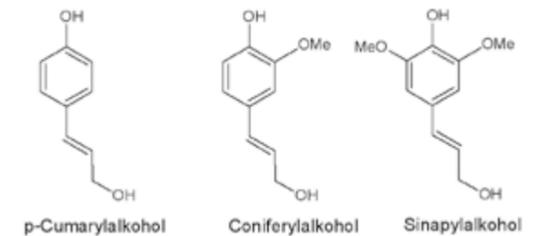
Abb. 3 Stoffwechsel der modifizierten Hefe *Saccharomyces cerevisiae*; L-Arabinose und D-Xylose werden über den Pentosephosphat-Zyklus in Glucose überführt und weiter durch Glykolyse zu Ethanol umgesetzt.

Die verantwortlichen Enzyme mussten mithilfe der sogenannten „Directed Evolution“ genetisch weiter optimiert werden. Dazu wurden sie über längere Zeit nur mit Arabinose gefüttert. Durch spontane Mutation entstanden so Hefezellen, die Arabinose effektiv verwerten konnten. Für die Xylose benötigt man drei weitere Enzyme, die aus dem Erbgut des Pilzes *Pichia stipitis* übernommen wurden. Entstanden ist so ein hoch spezialisierter Hefestamm, der die meisten Zucker aus pflanzlichen Quellen zu Ethanol umsetzen kann. Hauptaufgabe wird nun sein, diesem Hefestamm die für industrielle Anwendungen erforderliche Robustheit und Effizienz zu verleihen.

→ GS

Cellulose, Hemicellulosen und Lignin sind die auf der Erde am häufigsten vorkommenden organischen Materialien. Sie dienen allen Pflanzen als Gerüstbaustoffe und sie bestimmen ihre technischen Eigenschaften und Widerstandsfähigkeit. Bei Bäumen ist das Mengenverhältnis dieser Bestandteile je nach Holzart und sogar bei der gleichen Holzart je nach Standort verschieden. Immer aber sind die Bestandteile gleich: 40–60 % Cellulose, 18–32 % Hemicellulosen, 28–30 % Lignin und bis zu 6 % Inhaltstoffe (Salze, Gerbstoffe, Terpene, Harze etc.).

ausschließlich der Guajacyltyp als Monomerbaustein eingebaut, während bei den Laubbäumen zusätzlich der Sinapylal- und der Cumaroylalkohol in das Polymernetz eingebaut sind.



Ligninbausteine

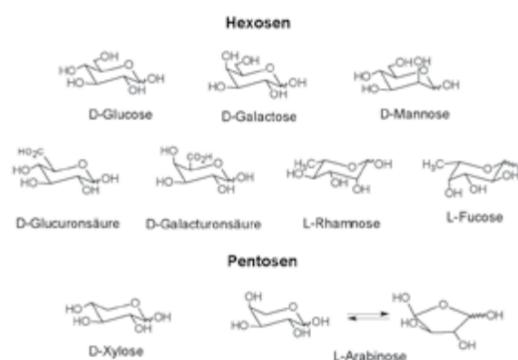
CELLULOSE In der Cellulose sind Glucosemoleküle β -(1 \rightarrow 4)-glykosidisch miteinander zu unverzweigten, langkettigen Makromolekülen mit einem Polymerisationsgrad von 2.000–15.000 verknüpft:



Diese fadenförmigen Moleküle bilden über Wasserstoffbrückenbindungen bündelförmige Mizellen aus, die sich zu Fibrillen und Makrofibrillen-Bündeln zusammenschließen. In diesen Bündeln existiert eine weit ausgedehnte kristallartige Ordnung, sie bildet das eigentliche Gerüst der Zellwand.

HEMICELLULOSEN Bei den Hemicellulosen (Polyosen) handelt es sich um lineare oder verzweigte Heteropolymere aus Hexosen, Pentosen, Uronsäuren, O-methylierten und O-acetylierten Zuckern. Ihr Polymerisationsgrad liegt zwischen 50 und 200, meist sind die Zucker β -(1 \rightarrow 4)-glykosidisch miteinander verbunden. Hemicelluloseketten lagern sich über Wasserstoffbrücken mantelartig an die Celluloseketten an und wirken als flexible Kittsubstanzen zwischen den Cellulosefibrillen und Lignindomänen.

Wegen ihrer heterogenen Zusammensetzung und ihrer hohen Funktionalität kristallisieren Polyosen praktisch nicht, sind wesentlich hydrophiler, weniger starr als die Cellulose und leichter deformierbar. Der Verbund bleibt so flexibel und elastisch. Aufgrund ihrer Hydrophilie verhindern sie das Austrocknen, Enzyme bauen deshalb zuerst die Polyosen ab und machen damit erst die dichteren Bestandteile des Holzes zugänglich.



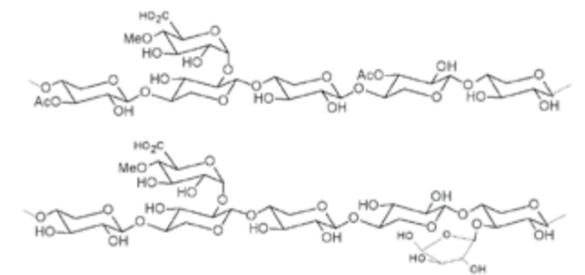
Kohlenhydratbausteine in Polyosen

LIGNIN Lignin entsteht durch dehydrierende Polymerisation aus den Monomeren p-Cumarylalkohol, Coniferylalkohol und Sinapylalkohol. Dabei werden die Bausteine radikalisch in vielfältiger Weise zu einem hochmolekularen Stoff vernetzt, der die Räume zwischen den Zellmembranen ausfüllt. Schon Mitte der 50er Jahre hatte K. Freudenberg das allgemeine Strukturprinzip des Lignins erforscht und den prinzipiellen Aufbau dieses Makromoleküls aufgeklärt (Angew. Chem 68, 84 und 508 (1956)). Die nach allen Richtungen polymerisierenden Riesenmoleküle durchwuchern das Mikrofibrillengerüst der Zellwände und füllen den Interfibrillarraum. Im Lignin der Nadelhölzer wird

NADEL- UND LAUBHOLZ Die Polyosen der Nadelbäume bestehen zu etwa $\frac{3}{4}$ aus Hexosen und zu $\frac{1}{4}$ aus Pentosen, während das Verhältnis bei Laubbäumen etwa umgekehrt ist. Das Verhältnis dieser Zucker ist also holzspezifisch. Nadelhölzer enthalten hohe Anteile an Mannose, während für Laubholz ein hoher Gehalt an Xylose charakteristisch ist. Je höher die Verzweigung einer Polyosekette ist, umso flexibler ist das Molekül und umso weicher sind die entsprechenden Holzstrukturen. Auch der Einbau von Galactose und Mannose mit ihren axialen OH-Gruppen ergeben eine geringere konformative Stabilität und damit höhere Flexibilität, kristalline Bereiche wie bei der Cellulose können sich deshalb nicht ausbilden.

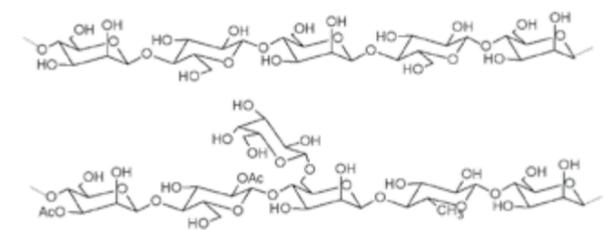
Die Xylane sind eine wichtige Gruppe von Polyosen, die sich vorwiegend aus β -1,4-glykosidisch verknüpften Xylosemolekülen aufbauen. Die Xylane des Hartholzes enthalten 3-Acetylxlylose und 4-Methylglucuronsäure. Im Xylan des Nadel- und Weichholzes ist statt der Acetylgruppen L-Arabinofuranose glykosidisch an O3 in der Xylosekette gebunden.

Die Konformation einer Xylosekette ist bis auf die CH₂OH-Gruppe identisch mit einer entsprechenden Celluloseeinheit. Sie kann deshalb aber auch weniger Wasserstoffbrückenbindungen ausbilden und ist daher wesentlich flexibler.



Typische Strukturen für ein Hartholzxylylan (oben) und ein Weichholzxylylan (unten)

Weit verbreitet sind die Glucomannane, die je nach Hartholz- bzw. Weichholz typische Strukturmerkmale aufweisen. Die einfachsten, in Hartholz vorkommenden Substanzen bestehen nur aus Glucose und Mannose, während im Weichholz die Glucose teilweise acetyliert und Galactose z.B. mit OH-6 der Mannose glykosidisch verbunden ist.



Strukturausschnitt für ein typisches Hartholz - (oben) und Weichholz-Glucomannan (unten).

Eine dritte, wichtige Gruppe sind die Arabinogalactane. Es sind stark verzweigte Polysaccharide, an deren Galactosekette Arabinoseseitenketten bzw. einzelne Arabinosemoleküle gebunden sind. In Harthölzern ist in den Seitenketten zusätzlich Rhamnose gebunden.

→ GS

temperieren | m

Prost!



Schaumstabilität und Oberflächenspannung

Dr. Fritz Jacob,
Forschungszentrum Weihenstephan
für Brau und Lebensmittelqualität
der Technischen Universität München

Neben technologischen Möglichkeiten zur Schaumoptimierung sollte auch die Rückstandsproblematik in Bezug auf geringfügige Mengen an unerwünschten oberflächenaktiven Substanzen (Tenside) innerhalb der Produktionskette einer Brauerei Beachtung finden. Bereits geringste Mengen an oberflächenaktiven Substanzen können einen negativen Einfluss auf die Schaumstabilität des Bieres haben, wenn sie – oft auch im Zuge von Frischwassereinsparungen – nach den Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten über das Rest- bzw. Haftwasser mit dem Produkt in Verbindung kommen.

Statistische Messmethodik

Dabei ist die Messung der Oberflächenspannung ein sehr sicheres und preisgünstiges Verfahren, um mögliche Schwachstellen aufzuspüren. Am Forschungszentrum in Weihenstephan nutzt man dazu eine statische Messmethodik (Plattenmethode nach Wilhelmy). Die Methode beruht auf einer Kraftmessung, wobei als Maßkörper eine senkrecht aufgehängte Platinplatte bekannter Geometrie dient. Diese Platte taucht mit ihrer Unterkante in die Oberfläche der zu messenden Flüssigkeit ein, wobei dann die Kraft gemessen wird, um die Platte auf das Niveau der Flüssigkeitsoberfläche zurückzuheben. Die Oberflächenspannung kann in Wasser, wie auch in Bier bestimmt werden.

Bier hat sortenunabhängig eine Oberflächenspannung zwischen 40 und 44 mN/m. Wird im fertigen Bier ein Oberflächenspannungswert von 40 mN/m unterschritten, so ist dies ein deutlicher Hinweis für das Vorhandensein unerwünschter oberflächenaktiver Substanzen. Meistens genügen allerdings geringste Mengen oberflächenaktiver Substanzen, um den Bierschaum negativ zu beeinflussen.

Eine statistische Auswertung der an das Forschungszentrum Weihenstephan in den letzten Jahren eingesandten Proben hat gezeigt, dass immerhin sechs Prozent der untersuchten Bierproben eine Oberflächenspannung unter dem kritischen Richtwert für Bier von 40 mN/m hatten.

Dabei können mit der Kontrolle der Oberflächenspannung in Nachspülwässern bzw. Haftwässern nach der entsprechenden Reinigung und/oder Desinfektion noch Reste an oberflächenaktiven Substanzen aufgespürt werden.

Während reines Wasser eine Oberflächenspannung von ca. 72 mN/m aufweist, sollte in den Haftwässern nach der letzten Frischwasserspülung nach der Reinigung und Desinfektion die Oberflächenspannung grundsätzlich über 60 mN/m liegen. Eine kritische Betrachtung des Reinigungs- und Desinfektionskonzeptes angefangen von der Wahl der eingesetzten R & D-Mittel, der konstruktiven Auslegung der CIP-Anlage über die Kontrolle der Medientrennung, Spülzeiten und -konzentrationen hilft, mögliche Schwachstellen aufzudecken.

Besondere Aufmerksamkeit sollte dabei auch der Dosierung von Additiven innerhalb der Flaschenreinigungsmaschine geschenkt werden. Durch zu hohe Entschäumerdosierungen kann es über die Laugeverschleppung auch zu einer Verschleppung des Entschäumers in die gereinigten Flaschen kommen.

Umgekehrt führt eine zu geringe Entschäumerdosierung zu einer massiven Schaumentwicklung in der Lauge, wobei es ebenfalls über eine dadurch bedingte erhöhte Laugeverschleppung Tensidprobleme in der gereinigten Flasche geben kann. Dabei sollte auch der Zentrierung der Sprühdüsen ein besonderes Augenmerk geschenkt werden.

In frisch gereinigten Flaschen aus der Flaschenreinigungsmaschine sollte die Oberflächenspannung des Spülwassers daraus ebenfalls über 60 mN/m betragen. Von den am Forschungszentrum in Weihenstephan untersuchten gereinigten Flaschen lagen mehr als 70% der Proben unter diesem kritischen Richtwert von 60 mN/m und sind deshalb zu beanstanden.

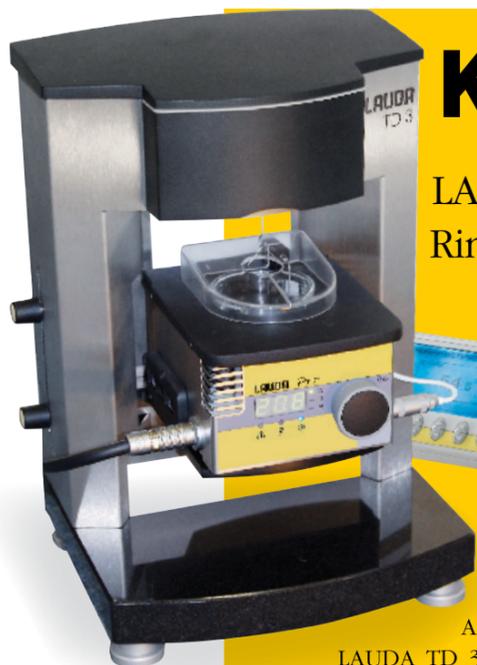
Quelle: BRAUNDUSTRIE, Verlag W. Sacbon



Das **Forschungszentrum Weihenstephan** für Brau- und Lebensmittelqualität ist eine Nachfolgeorganisation der Staatlichen Brautechnischen Prüf- und Versuchsanstalt Weihenstephan.

Erfahrene Wissenschaftler und Experten stehen für Analysen- und Forschungsarbeiten zur Verfügung. Modern ausgestattete Laboratorien, bestückt mit hochempfindlichen Analysegeräten, gewährleisten eine exakte Beurteilung der Produkte.

Das Forschungszentrum Weihenstephan für Brau- und Lebensmittelqualität besitzt die Akkreditierung nach DIN EN 17025 sowie die Zulassung der Analytischen Qualitätssicherung Bayern (AQS) und die Zertifikate gem. Anl. 1 TrinkwVO.



Klein, genau, preiswert

LAUDA TD 3 – Ein kompaktes, voll automatisiertes Ring/Platte-Tensiometer mit LAUDA Command Steuergerät

Die Ring/Platten-Methode zur Messung von Oberflächen- und Grenzflächen-Spannung an Flüssigkeiten ist eine etablierte Methode mit Zukunftspotential: der steigende Bedarf an grenzflächenaktiven Additiven und ihr Nachweis in der Qualitätskontrolle, beispielsweise von Emulsionen oder auch in der industriellen Flaschenreinigung, benötigt immer kompaktere, voll automatisierte und benutzerfreundliche Geräte wie das neue Ring/Platte-Tensiometer LAUDA TD 3.

Als „stand alone“ Gerät bietet das neue LAUDA TD 3 alles was man in der Laborumgebung und im Einsatz vor Ort benötigt.

Oberflächen- und Grenzflächenspannungen werden unkompliziert mit einem Knopfdruck gemessen, präzise und reproduzierbar berechnet und angezeigt, gedruckt, gespeichert und optional zum Rechner übertragen.

Die praktische Bedienerkonsole LAUDA Command verfügt über ein großes Display und kann ohne aufwändige Einweisung bedient werden.

Der integrierte Mikrocontroller nimmt dem Anwender die Tischpositionierung, die Maximumserkennung und Messdatenkorrektur ab. Das Programm wiederholt Messungen solange bis die vom Nutzer definierte Messwertstabilität erreicht ist und berechnet die statische Oberflächen- oder Grenzflächenspannung.

Die Messungen lassen sich vollkommen benutzerunabhängig durchführen und liefern mehr als die wichtigsten Normen (DIN EN 14370, DIN EN 14210, ISO 304, ASTM D971 und andere) fordern. Damit erfüllt das Gerät auch die Anforderungen der strengen GLP Richtlinien. Zusätzlich können sowohl die Flüssigkeitsdichte als auch geringe Gewichte auf unkompliziertem Wege bestimmt werden.

Der TD 2-Nachfolger LAUDA TD 3 ist mit frischem Geräte-Design und aufregend neuen und einzigartigen technischen Features ausgestattet. Es ist die ideale Antwort auf messtechnische Fragestellungen physikalischer Oberflächeneigenschaften und Grenzflächenspannungen, besonders auch für die Nahrungsmittel-Hersteller und für die Getränkeindustrie.

Neue Funktionen des LAUDA TD 3

- ▶ Unempfindlich gegen Erschütterungen und Vibrationen bei rauher Arbeitsumgebung durch die Basisplatte aus Granit
- ▶ Gute Chemikalienbeständigkeit des Gehäuses
- ▶ Maßgeschneidertes Mini-Peltier-Temperiergerät LAUDA PTT mit Rührwerk integrierbar
- ▶ Einfache Positionierung der Probenaufnahme
- ▶ Hintergrundbeleuchtung der Messkammer

Technische Merkmale	TD 3
Netzanschluß	90...240 V; 50/60 Hz
Modus Grenzflächenspannung	mN/m Messbereich: 0...300 (Ring-Methode) 0...999 (Platten-Methode) Auflösung: 0,01
Modus Dichtebestimmung	kg/m ³ Messbereich: 0...2000 Auflösung: 1
Modus Gewichtsbestimmung	mg Messbereich: 0...5000 Auflösung: 0,1
Temperaturbereich (PTT)	°C 5...80 (±0,1), einstellbar
Magnetrührer (LAUDA PTT)	einstellbar
Tisch-Bewegung	[mm/s] DC Motor 0,1...1 (10 Stufen)
Interface	RS232, Command-Unit
Steuerung und Auswertung	Command-Unit (Steuerung, Display, dokumentierte Datenspeicherung) PC-Datenübertragung (optional) Drucker (optional)
Umgebungstemperaturbereich	°C 10...40
Leistungsaufnahme TD 3	W 10
Abmessungen (BxTxH)	cm 24,5 x 20,5 x 33,5
Gewicht	kg 9,5

Zuverlässig, praktisch, ergonomisch

Die Wasserbäder der LAUDA Aqualine

Einfache Bedienung und hohe Zuverlässigkeit zeichnet die Gerätelinie LAUDA Aqualine für die Basisanwendungen im Labor aus. Die Wasserbäder für Temperieranwendungen bis 95 °C sind mit Badvolumina zwischen 2 und 25 Litern verfügbar. Die zurückgesetzten Bedienelemente schützen die Elektronik vor Tropfwasser und Verschmutzung. Die einfache Bedienung mit digitaler LED-Anzeige ermöglicht eine schnelle Inbetriebnahme ohne aufwändige Einstellungen. Die Bäder besitzen keine Umwälzpumpe oder sonstige Einbauten. Daher sind sie korrosionsbeständig und leicht zu reinigen oder zu desinfizieren. Der Innenraum wird optimal ausgenutzt und die Probenanzahl je Bad maximiert. Die unter dem Badgefäß angebrachten Heizelemente sorgen für eine homogene Temperaturverteilung ohne lokale Überhitzung. Durch diese spezielle Technologie beträgt die minimale Füllhöhe für den Betrieb 20 mm. Die optimierte Dachform des im Lieferumfang enthaltenen schwenkbaren Baddeckels aus Edelstahl verhindert beim Öffnen in jeder Position das Heruntertropfen von Kondenswasser in die Temperierproben.

nachgefragt

Wo liegen die Stärken des neuen Tensionmeters LAUDA TD 3?

„Das neue LAUDA TD 3 ist als besonders bedienungsfreundliches „stand-alone“ Gerät konzipiert und optimal für die Spülwasserkontrolle vor Ort geeignet. Mit der schnellen und kompakten Temperierung der Proben durch den weltweit einzigartigen PELTIER Thermostaten LAUDA PTT können noch geringere Spuren von Tensiden nachgewiesen werden. Auch für die Charakterisierung von Lebensmitteleulgatoren durch präzise Messung der Grenzflächenspannung zwischen Öl- und Wasserphase stellt LAUDA mit dem Tropfen-volumentensimeter TVT 2 das optimale Analysetool zur Verfügung.“

Dr. Armin Hofmann
Diplom-Physiker
Vertriebsleiter
Messgeräte



Auf Erfolgskurs

Regent – eine neue Rebsorte

Dr. Rudolf Eibach,
Julius Kühn-Institut, Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof

Das Jahrhundert der Katastrophen im europäischen Weinbau

Als französische Wissenschaftler im Jahr 1868 in Frankreich bei Saint-Rémy-de-Provence erstmals die Wurzelreblaus bei Reben fanden, konnten sie die Bedeutung dieser Entdeckung für den europäischen Weinbau ganz gewiss nicht abschätzen. Dieser Schädling sowie die ebenfalls in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus Nordamerika nach Europa eingeschleppten Pilzkrankheiten, der Echte Mehltau (*Erysiphe necator*) und der Falsche Mehltau (*Plasmopara viticola*), brachten den Weinbau an den Rand des Ruins. Am stärksten betroffen war Frankreich, wo die Reblaus bis 1883 ca. 800.000 ha Reben zerstörte.

Die Anfänge der Resistenzzüchtung bei Reben

Im Gegensatz zu den in Europa verbreiteten Rebsorten und -arten gibt es im Ursprungsgebiet der Schädlinge und Schaderreger Wildformen von Reben, die durch jahrzehntausendelange Koevolution bedingt, Resistenzeigenschaften aufweisen. Bereits um 1880, also lange vor der Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze, schlug der französische Wissenschaftler Millardet vor, diese Resistenzeigenschaften durch Einkreuzung züchterisch zu nutzen. Glücklicherweise stellten sich auf diesem Wege hinsichtlich der Reblaus relativ rasch Erfolge ein. Auf ausgewählte Nachkommen von Artkreuzungen amerikanischer Wildreben, die eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber der Wurzelreblaus zeigten, wurden unsere hochanfälligen europäischen Kultursorten gepfropft. Damit war der Reblaus trotz anfänglicher Schwierigkeiten der Schrecken genommen und der Pfropfrebenanbau, der bis heute praktiziert wird, war geboren.

Anders stellte sich die Situation bei den Mehltaukrankheiten dar. Kreuzungen mit amerikanischen mehltauresistenten Wildarten brachten zwar die Resistenz, aber die in den Wildarten vorhandenen schlechten Weinqualitätseigenschaften wurden ebenfalls vererbt. Dies begründete zwangsläufig die Notwendigkeit weiterer Rückkreuzungsschritte mit Qualitätssorten, mit dem Ziel, die Qualität kontinuierlich zu erhöhen und Schritt für Schritt an den von den Weinkonsumenten erwarteten Qualitätsstandard anzupassen und gleichzeitig die Resistenz zu erhalten. Ein langwieriges und zeitaufwändiges Unterfangen, dessen Dauer leider auch noch durch den bei mehrjährigen Kulturen wie Reben langen Entwicklungszyklus verlängert wird.

Schnelle Lösung durch Pflanzenschutz

Schnellere Lösungen zeichneten sich zunächst in anderen Bereichen ab. Die Entdeckung der fungiziden Wirkung von Schwefel und Kupfer im Jahre 1885 ließ die Winzer in Europa aufatmen, hatte man nun doch ein äußerst wirksames Instrument zur Bekämpfung der gefürchteten Mehltaukrankheiten. Damit hielt ein flächendeckender chemischer Pflanzenschutz im Vergleich zu anderen Kulturen bereits schon sehr früh Einzug im Weinbau. Bedingt durch die Biologie dieser Schaderreger sind über einen langen Vegetationszeitraum regelmäßige Behandlungen erforderlich. So ist es nicht verwunder-

lich, dass – wie eine EU-Studie aus 2003 belegt – die Menge der ausgebrachten Fungizide im Vergleich zu anderen Kulturen pro Flächeneinheit deutlich höher liegt, ein Vielfaches der Aufwandmengen bei Raps, Getreide, Mais oder Zuckerrüben.

Erfolge der Resistenzzüchtung

Die Fortsetzung der nunmehr bereits vor über 100 Jahren initiierten Resistenzzüchtung mit der Entwicklung neuer qualitätsbetonter Rebsorten mit hoher Widerstandsfähigkeit gegenüber diesen Schaderregern ist langfristig sicherlich die aussichtsreichste Perspektive zur deutlichen Reduzierung des Pflanzenschutzaufwandes und damit zu einem umweltfreundlicheren Weinbau.

An dem zum Julius Kühn-Institut gehörenden Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof wird die Resistenzzüchtung bereits über viele Jahrzehnte konsequent verfolgt. Mit der Entwicklung der Rotweinsorte „Regent“ konnte erstmals das Zuchtziel, die Kombination von Resistenz und Qualität, weitestgehend erreicht werden. Die Tabelle zeigt die wichtigsten Stationen im Verlauf des Zuchtganges. Sie verdeutlicht auch die lange Zuchtdauer bei Reben, in diesem Fall 29 Jahre von der Kreuzung im Jahr 1967 bis zur Einführung in die Weinbaupraxis im Jahr 1996. Intensive Prüfungen wurden über viele Jahre zunächst auf den Versuchsflächen des Instituts und später auch in Zusammenarbeit mit Winzern aus allen Weinbauregionen Deutschlands durchgeführt. Neben der Resistenzausprägung werden im Rahmen einer solchen Prüfung auch andere Merkmale, wie z. B. das Reifeverhalten oder der Zucker- und Säuregehalt berücksichtigt. Ganz besonders im Fokus steht natürlich die Weinqualität, die einerseits in nüchternen Zahlen festgehalten und durch die Erstellung von z. B. Aroma- oder Farbstoffprofilen vergleichbar gemacht wird. Andererseits ist jedoch die organoleptische Sinnesprüfung nicht minder wichtig. In zahlreichen, zum Teil auch verdeckten Weinproben wurde die Farbe begutachtet, das Aroma „erschnüffelt“ und wurden die Geschmackseindrücke bewertet. Natürlich sind solche Proben nicht frei von einem gewissen Maß an Subjektivität – aber das ist auch gut so, denn es wäre schade, wäre der individuelle Geschmack normiert. Unterm Strich jedoch waren die Ergebnisse klar und eindeutig: Regent ist eine sehr gute Ergänzung des deutschen Rotweinspektrums. Die Weine sind tiefrot, zeichnen sich im Aromaprofil durch angenehme Cassis- und Waldfrüchte-Aromen aus und ähneln vielfach Weinen aus Europas südlichen Weinländern.

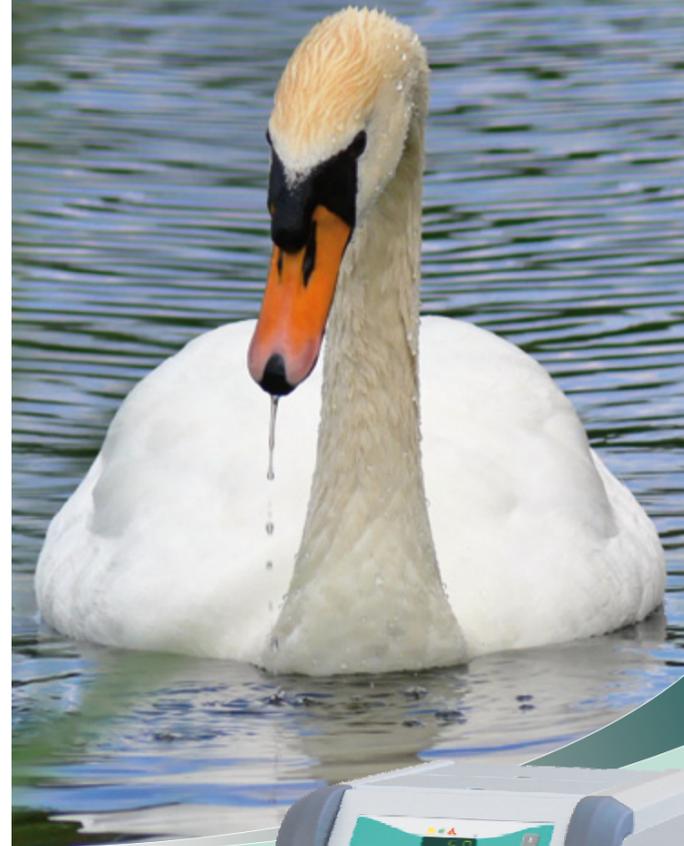
Die beispiellose Erfolgsgeschichte von „Regent“ geht deutlich aus der Entwicklung der Anbaufläche hervor:

Neue Strukturen

Der Forschungsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hat seit dem 1. Januar 2008 eine neue Struktur. Die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), die Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) sowie zwei Institute der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) wurden zum Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen zusammengeschlossen.

Die neuen Umlaufkühler von JULABO.

Sparen Leitungswasser. Schonen die Umwelt.



Kälteleistungen bis 11 kW !



Vorteile

- ▶ Arbeitstemperaturbereich von -20°C bis +40°C
- ▶ Zulässige Rücklaufftemperatur +80°C
- ▶ Kälteleistungen von 0.3 bis 11 kW
- ▶ PID-Temperaturregelung, ±0.5°C
- ▶ Dichtungsfreie Umwälzpumpen Leistung bis 60 l/min, 6 bar
- ▶ Füllstands- und Förderdruckanzeige
- ▶ Keine seitlichen Lüftungsschlitze
- ▶ Einfache Befüllung von oben
- ▶ RS232 Schnittstelle für PC-Anschluß

Die neueste Generation hochmoderner Umlaufkühler für vielfältige Kühlaufgaben in Labor und Industrie. Mit 20 Modellen bietet die neue 'FL-Reihe' innovative Lösungen für nahezu jede Anwendung.

Weitere Informationen finden Sie im Internet auf www.julabo.de oder im kostenlosen Katalog, erhältlich unter Telefon +49 (0) 7823 51-180.

Julabo
Innovative Temperature Technology

JULABO Labortechnik GmbH • 77960 Seelbach
☎ +49 (0) 7823 51-0 • 📠 +49 (0) 7823 2491
✉ info@julabo.de • 🌐 www.julabo.de

Waren es im Jahr 1996 gerade einmal 12 ha, so ist die Anbaufläche bis 2007 auf 2.185 ha in Deutschland gewachsen, ein Beleg für die Akzeptanz dieser Sorte nicht nur in der Winzerschaft, sondern auch bei der Weinkundschaft.

Aber mit Regent ist die Resistenzzüchtung bei Reben nicht am Ende. Neue, am Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof entwickelte Sorten wie „Reberger“ und „Calandro“ (rot) sowie „Felicia“ und „Villaris“ (weiß) durchlaufen derzeit die Prüfungen bereits in einem fortgeschrittenen Stadium. In wenigen Jahren wird unter Berücksichtigung aller wichtigen Merkmale über deren Anbauwert zu entscheiden sein.

Perspektiven der Rebenzüchtung

Neue, erfolgversprechende Perspektiven eröffnen sich zudem durch die im Bereich der Züchtungsforschung erzielten und noch zu erwartenden Ergebnisse. So konnten beispielsweise sogenannte molekulare Marker entwickelt werden, die das Vorhandensein von Genen, die die Resistenz gegenüber den Mehltaukrankheiten beeinflussen, bereits in einem frühen Stadium beim Sämling erkennen lassen. Die Anwendung dieser Methoden wird zukünftig den Züchtungsgang deutlich beschleunigen und damit effektiver gestalten. Aber damit nicht genug: Mit diesen Techniken lassen sich verschiedene, das gleiche Pathogen betreffende Resistenzgene verfolgen und gezielt jene Genotypen selektieren, die die Resistenzgene beider Eltern geerbt haben, in denen die Resistenz also „pyramidiert“ ist. Dies führt einerseits zu einer höheren Resistenzausprägung und verringert andererseits die Gefahr, dass die Resistenz vom Pathogen durchbrochen wird. Ein Beispiel für diese Resistenz-Pyramidisierung ist schematisch in Abb. 1 dargestellt. Aus einer Kreuzungspopulation mit insgesamt 145 Sämlingen konnten mittels molekularer Marker sechs Nachkommen identifiziert werden, welche die Resistenzgene gegen Echten und Falschen Mehltau sowohl von der Muttersorte als auch von der Vatersorte geerbt haben. Dieses nach klassisch konventionellen Züchtungsmethoden nicht mögliche Selektionsverfahren trennt besser und früher die „Spreu von Weizen“ und verbessert somit die Effizienz des Zuchtlaufes.

Das am Beispiel der Mehltauresistenz dargestellte Verfahren wird zukünftig auch auf weitere wichtige Eigenschaften, wie etwa Qualitätseigenschaften oder durch Klimawandel verschärfte Stressfaktoren (z. B. Trockenheit, Hitzeschäden) anwendbar sein. Damit ist der Weg von einer in der Vergangenheit vornehmlich empirischen Züchtung hin zu einer genetisch planbaren Züchtung eingeleitet.



Rudolf Eibach, geb. 1951 in Alzey/Rheinhessen, studierte in Stuttgart an der Universität Hohenheim Agrarwissenschaften und promovierte dort im Jahr 1981. Seit 1983 ist er am Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof beschäftigt. Sein Aufgabengebiet umfasst die Koordination und Durchführung des dort laufenden Rebenzüchtungsprogramms und die Integration neuer Methoden in die Züchtung.

Geschichte der Rebsorte Regent

- 1967 Kreuzung Diana (B) x Chambourcin (N)
- 1969 Auspflanzung im Sämlingsquartier
- 1972 Selektion des Einzelstockes
- 1973 Übernahme in Vorprüfung
- 1981 Übernahme in Zwischenprüfung
- 1985 Erstellung der ersten Versuchsanlage
- 1989 Anmeldung zum Sortenschutz und zur Eintragung in die Sortenliste
- 1994 Erteilung des Sortenschutzes
- 1995 Eintragung in die Sortenliste
- 1996 Zulassung für Qualitätsweinproduktion Erteilung des europäischen Sortenschutzes

Klassifizierung (=Freigabe für den Anbau)

- 1996 Rheinland-Pfalz
- 1997 Baden-Württemberg
- 1998 Hessen
- 1999 Unterfranken
- 2000 die anderen Anbauggebiete Bayerns und Sachsen-Anhalt
- 2001 Sachsen

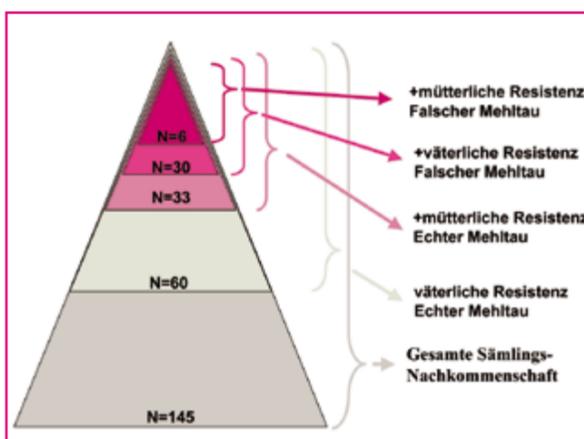


Abb. 1 Pyramidisierung von Mehltauresistenz-Genen bei der Rebe durch die Anwendung der markergestützten Selektion

→ rudolf.eibach@jki.bund.de

s'stöffche

Der Herr der



Spitzengastronom Armin Treusch produziert Apfelwein für Genießer

Ein bekanntes deutsches Genussmagazin widmete ihm einen mehrseitigen Farbbeitrag. Fernsehen und Rundfunk würdigten seine Leistung als Gastronom und Verfechter einer regionalbetonten Küche mit stark ökologischem Einschlag. Das Darmstädter Echo berichtete 2006 unter der Rubrik „Dippegucker“ über das Restaurant Treusch und die Johannis-Stube im Schwanen in Reichelsheim mit dem Titel „Große Küche im Gersprenzthal“:

„Es hätte schon etwas vom sprichwörtlichen Eulentransport nach Athen, wollte man den „Schwanen“ in Reichelsheim ernsthaft als Geheimtipp für heimische Spitzengastronomie bezeichnen. Der Gastronom und Koch Armin Treusch ist seit vielen Jahren im Odenwaldkreis eine Institution und auch weit darüber hinaus bekannt – durch eine Kochshow im Hessischen Rundfunk, Kochseminare und anderes mehr“.

Dem ist eigentlich nicht viel hinzuzufügen soweit es um die Gastronomie geht. Doch da ist noch etwas: Seine Liebe zu heimischen Produkten hat ihn schon immer bewogen, den Apfelwein konzeptionell mit in die gastronomische Palette einzubeziehen. Als seine Schwester, die ihn bis dahin mit „Stöffche“ hoher Qualität versorgt hatte, die Produktion einstellte, machte er sich selbst ans Keltern.

Ein Teil der Äpfel kommt von eigenen Streuobstwiesen, auf denen er gezielt Sorten anbaut, die er für die Produktion der sortenreinen Apfelweine benötigt; ein anderer Teil kommt von Lieferanten aus der direkten Umgebung, denen er hohe Preise dafür zahlt, dass sie die Äpfel möglichst lange am Baum reifen lassen – nur dann haben sie das optimale Aroma. Auf der Liste seiner Produkte, die er in der **ersten „Pomothek“ in Deutschland** (und möglicherweise weltweit) – einer Vinothek für Apfelweine, vorstellt, finden sich Weine der Bezeichnungen Rheinischer Bohnapfel, Brettacher, Winterprinzenapfel, Reichelsheimer Weinapfel, Prinzapfel mit Oberösterreichischer Weinbirne und viele mehr, insgesamt etwa 25 unterschiedliche Weine.

Jürgen Brickmann sprach für labor&more mit Armin Treusch anlässlich einer Apfelweinprobe über seine Beweggründe, über die Produkte und über die Zukunft des Apfelweins.

→ JB



Äpfel

Wie sind Sie auf den Apfelwein gekommen?

Als alteingesessener regional gebundener Gastwirt ist man natürlich mit dem Produkt Apfelwein immer in Berührung gekommen. Wir haben selbst einige Obstbäume. Es stellte sich die Frage: Was können wir mit unserem eigenen Obst eigentlich noch anstellen? Bei einer Weinverkostung, bei der wir verschiedene Rebsorten probiert haben, fragten wir uns, ob das gleiche Spiel wie beim Wein mit dem Apfel nicht auch Sinn machen könnte.

Wird das vom Publikum angenommen? Gibt es auch Apfelweinprobierer, die genauso mit dem Apfelwein verfahren, wie es bei den Weinprobierern Usus ist?

Das war natürlich zunächst Neuland, an das man sich gewöhnen musste, aber mittlerweile gibt es da schon eine ganze Fangemeinde, die halt ganz gezielt die verschiedenen Sorten oder auch die Jahrgänge gegeneinander verkosten.

Die Frage der Qualitätssicherung spielt beim Wein eine sehr große Rolle. Ist das beim Apfelwein auch der Fall?

Ja, allerdings muss man sich schon ein bisschen mehr darum kümmern, als es standardmäßig üblich ist. Neuland für alle Beteiligten! Wir legen Wert darauf, dass die Äpfel reif geerntet werden, dass sie sauber ankommen, das heißt, dass keine faulen Äpfel dabei sind, und dass, wenn die Äpfel dann geerntet sind, dann auch zügig gekeltert wird.

Auch hier gilt das alte Wort, Qualität hat ihren Preis. Wie viel teurer wird der Apfelwein durch diese Qualitätsauslese im Vergleich zu einem Standardapfelwein, der ja kastenweise irgendwo im Supermarkt gekauft werden kann?

Der Endpreis beträgt zum Teil das Doppelte auch bis zum Dreifachen.

Gibt es bei Apfelwein so etwas wie Spätlese?

Zur Zeit ist es ein bisschen anders, aber im Prinzip funktioniert es natürlich schon – wenn die Äpfel richtig gut ausgereift sind und insbesondere bei Äpfeln, die keine dicke Schale haben. Die verlieren dann schon ein bisschen Wasser und damit konzentriert sich auch der Geschmack des Apfel an sich.

Sie bestimmen ja ähnlich wie beim Weinbau den Säure- und Zuckergehalt und ähnliche Dinge. Wie ist das Vorgehen im Vergleich zur Weinherstellung?

Das ist hier auch, wie bei den Trauben, sehr unterschiedlich. Es gibt ja eine ganze Menge Traubensorten, die sich nicht für Wein eignen. Bei den Äpfeln ist es ähnlich. Wenn wir Äpfel aus dem Hochstamm, aus dem Streuungsanbau haben, dann handelt es sich meistens um geschmacklich sehr gut strukturierte Äpfel. Das Plantagenobst ist dagegen von vornherein mehr auf das Essen ausgerichtet und eignet sich in der Regel bedingt für Apfelsaft, für Apfelwein aber nicht.

Ist das mit anderen Früchten vergleichbar, die ja hauptsächlich auf hohen Gewichtszuwachs programmiert beziehungsweise angebaut werden und nicht so sehr auf eine hohe Konzentration von Geschmack?

Richtig. Es ist so: je kleiner die Äpfel sind, umso höher ist der Gerbstoff- und Tanninanteil, der mit Stiel, Haut und über die Kerne kommt. Das sind dann die Komponenten, die den Geschmack ausmachen.

Wie ist das mit Cuvées? Sie stellen ja Cuvées her, die nicht nur Äpfel, sondern auch andere Früchte enthalten. Was kommt da alles rein?

Cuvées machen wir eigentlich nur als Nebenprodukte. Unsere Cuvées stellen wir nicht nachträglich zusammen. Das machen wir nur beim Hausschoppen, aber die anderen Cuvées, ob Herbstfrüchte oder jetzt die Mischung von Apfel und Birne, die werden schon als Most zusammengestellt. Da ist es so, dass man sich anhand des Geschmacks-musters, das man so aus der Erfahrung mit den einzelnen Sorten hat, dann sagt, man hat hier einen Apfel, der relativ mild ist, da braucht man eine Birne dazu, die relativ herzhalt ist oder umgekehrt.

Sie bieten jetzt 25 verschiedene Apfelweinsorten hier in Ihrer Pomotheke an. Wie ist die Nachfrage da zur Zeit, gibt es Favoriten? Gibt es ähnliche Tendenzen wie beim Wein, wo ein vorherrschender Modegeschmack Trocken oder Halbtrocken mal für in, mal für out erklärt?

Die sichere Flasche fürs Labor

Die Sicherheit ist eine der wichtigsten Anforderungen an Produkte, die im Laboralltag eingesetzt werden. DURAN® Laborglas bietet neben den hochwertigen Standardprodukten auch Lösungen, die besonders für den Umgang mit toxischen oder chemisch sehr aggressiven Medien geeignet sind. Grundlage dafür sind die bewährten DURAN® Eigenschaften wie chemische Resistenz und eine hohe Temperaturwechselbeständigkeit. Diese Eigenschaften wurden erweitert, um eine erhöhte Arbeitssicherheit zu bieten.

Die DURAN® Protect Flasche ist mit einem Kunststoff überzogen und bietet somit einen Kratz- und Splitterschutz und minimiert oder verhindert das Auslaufen von Medium im Falle eines Glasbruchs. Somit wird ein wirkungsvoller Schutz für den Anwender bei Arbeiten mit aggressiven oder toxischen Medien geboten. Die Beschichtung ist äußerst transparent und außerdem temperaturbeständig bis 130°C und somit auch autoklavierbar. Die Flaschen sind mit GL45 und GLS80 Gewinde bis 5000 mL erhältlich. Die Beschichtung hat jedoch keinen Einfluss auf die Druckbeständigkeit der Flaschen.

Caps bestehen aus hochwertigen Materialien, alle Medien berührenden Teile sind aus PTFE. Somit können auch aggressive Lösungsmittel als Laufmittel verwendet werden. Die Druckfestigkeit der Flasche sorgt für Sicherheit im Fall eines Druckunterschiedes während des Medientransfers.

→ www.duran.de

Hält großem Druck stand

Um einen sicheren Umgang von Laborflaschen in druckbehafteten Anwendungen zu ermöglichen, wurde die DURAN® Pressure Plus Flasche entwickelt. Diese Flasche ist in den Größen 250–1.000 mL erhältlich und im Gegensatz zu den DURAN® Standardflaschen im Bereich von –1 bis +1,5 bar druckbeständig. Diese Eigenschaft wurde vom TÜV als unabhängiger Institution geprüft und mit dem GS Zeichen bestätigt (TÜV ID 0000020716). Die Pressure Plus Flasche zeichnet sich gegenüber der Standardflasche durch eine erhöhte Wandstärke und veränderte Geometrie im Boden und Schulterbereich aus. Aus diesen Unterschieden resultieren die Änderungen in den Eigenschaften. Um Verwechslungen mit DURAN® Standardlaborflaschen vorzubeugen, wird die Flasche im Gegensatz zum weißen Druck der Standardflasche mit einem blauen Druck versehen.

Hält alles gut unter Verschluss

Eine sinnvolle Ergänzung der druckfesten Flaschen sind die DURAN® Safety Caps, um einen sicheren Medientransfer im HPLC Bereich zu bieten. Die Safety Caps mit Original DURAN® PBT Schraubverschlüssen gewährleisten in Verbindung mit Original DURAN® Flaschen eine sehr dichte Glas-Kunststoff-Verbindung, da die Verschraubungen optimal auf die Gewinde abgestimmt sind. Die Safety Caps verhindern durch ein Einwegventil und einen optionalen Aktivkohlefilter das Austreten von gefährlichen Lösungsmitteldämpfen. Die Schläuche lassen sich fest und dicht verschrauben. Ein Verrutschen der Schläuche oder das Eintreten von Verschmutzungen wird somit verhindert. Die Safety



s'stöffche



Armin Treusch – Herr der Äpfel und Betreiber der einmaligen Pomotheek

Das können wir so eigentlich noch nicht feststellen. Unsere Apfelweine sind alle durchgegoren, das heißt, sie enthalten labormäßig 0,1 Gramm/Liter Restzucker. Eine andere Abfüllung ist bei uns nicht möglich. Die geschmackliche Intensität liegt, wenn man es einmal mit dem Wein vergleicht, zwischen leichtem Silvaner Cabinet bis hin zum fülligen Grauburgunder. Je nach Geschmacksbild eignen sich dann manche Apfelweine als idealer Begleiter zum Essen, manche sind optimal zum solo Trinken.

Viele Weintrinker sind wohl so gepolt, dass sie weiße oder rote Weine bevorzugen. Wahrscheinlich wird jemand, der viel Weißwein trinkt, auch einen Apfelwein eigentlich ganz gut in seine Geschmacksrichtung integrieren können. Bei Rotweintrinkern kann ich mir das sehr schwer vorstellen. Wie sehen Sie das?

Wir haben schon Experimente gemacht, indem wir unseren Herbstfrüchte-Cuvées einen Anteil an Holunder beigefügt haben.

Das ist aber wohl für die Farbe wesentlich ...

Nein, das bestimmt auch den Geschmack. Man kriegt so schon einen leichten Rotweincharakter hin, der sich im Rosé-Bereich bewegt oder an einen leichten Portugiesen erinnert. Aber die Frage ist in der Tat noch offen, wie man bei der Zusammenstellung grundsätzlich vorgehen soll. Ich würde es das nächste Mal wieder so machen, einen kräftigen Apfelwein nehmen und den Holunder-Anteil noch höher setzen. Ich bin mal gespannt, was dabei herauskommt.

Damit sind Sie jetzt schon auf dem Gebiet der Fruchtweine angekommen, wo alles, was irgendwie Zucker enthält, sich auch zu Wein verarbeiten lässt. Es gibt Erdbeerwein, Brombeerwein und Johannisbeerwein, um einige zu nennen. Könnten Sie sich vorstellen, dass man Apfelwein beispielsweise mit stark pigmenthaltigen Früchten wie der schwarzen Johannisbeere mischt, um einen Rotweincharakter zu erzielen? Das Auge trinkt ja schließlich mit.

Das ist in der Tat so. Es handelt sich um ein neues Gebiet, das erst noch erschlossen werden muss. Die Beerenweinhersteller machen das eigentlich in der Regel nicht und insofern gibt es im Moment keine Erfahrungswerte.

Der Wein, der aus Weintrauben gemacht wird, hat ja eine uralte Tradition. Diese geht über die alten Griechen hinaus und ist tausende von Jahren alt. Ist das bei anderen Fruchtweinen eigentlich genauso?

Ja, genauso. Der erste Sekt in Deutschland ist übrigens von Äpfeln hergestellt worden, nicht von Trauben.

Wann war das?

Das war im 18. Jahrhundert. Bis um Neunzehnhundert gab es in Frankfurt eine bedeutende Apfelchampagnerproduktion. Es gab viele Apfelchampagnerhersteller. Der Erste Weltkrieg und das Verbot des Namens Champagner für Erzeugnisse aus Äpfeln setzte dem ein Ende. Doch der Ursprung des Apfelweins kommt wohl mehr aus dem baskischen Bereich, aus Nordspanien. Durch die Kelten ist der Apfelwein dann in ganz Deutschland verbreitet worden.

Die Nachfahren der Kelten pflegen diese Tradition bis heute. Geht man in die Bretagne, in der es eine große keltische Tradition gibt, und weiter nach England, findet man überall Apfelwein. Welche regionalen Unterschiede gibt es?

Die regionale Herstellungstechnik ist sehr unterschiedlich. Wir haben viele Verkostungen durchgeführt, auch in anderen europäischen Regionen. Ganz klar: jede Region hat quasi ihren eigenen Apfelweintyp. Der hessische Apfelwein kommt eigentlich von der Herstellung her am ehesten dem aus Österreich nahe. Der saarländische unterscheidet sich ein bisschen von dem Geschmacksbild, der schwäbische Most ist mit einem großen Anteil an Birnen versehen. Die Österreicher machen da schon eher wie wir einen trockenen und sortenreinen (nur auf Apfel beschränkten) Wein.

Ich persönlich liebe den bretonischen Cidre sehr. Wenn ich den in Deutschland kaufen will, ist das schwierig. So etwas wird bei uns nicht produziert – warum nicht?

Die Cidre-Herstellung war in Deutschland überhaupt nicht bekannt. Dazu wird ein gärender Most auf die Flasche gefüllt. Auf der Flasche gärt er weiter bis zum entsprechenden Innendruck, bei dem die Hefen ihre Tätigkeit einstellen und bei der handwerklichen Herstellung ist es dann so, dass jede Flasche anders schmeckt, weil die Flaschen zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufhören zu gären. In der Massenherstellung nach dem Dampfverfahren ist der Geschmack einheitlicher. Damit kann man das Ende der Gärung besser bestimmen. Wenn man nur leicht angegorenen Most auf die Flasche füllt, dann entsteht ein Cidre mit relativ hohem Restzuckeranteil, füllt man den Most schon ziemlich durchgegoren auf die Flasche, dann wird er trocken. Das Geschmacksbild beim Cidre kann somit sehr unterschiedlich sein. Das Interessante beim Cidre ist, dass gerade, wenn er noch Restsüße enthält, der Alkoholgehalt sehr gering ist, manchmal nur 2 bis 2,5%. Es gibt mittlerweile auch bei uns große Keltereien und auch Kleinerzeuger, die cidreartigen Apfelwein herstellen. Ich vermute, dass sie dabei meist nach dem Prosecco-Verfahren vorgehen und Kohlensäure nach der Gärung zusetzen.

Das war meine nächste Frage, die sich hier direkt anschließt. Könnte man einen fertigen Apfelwein nachträglich moussierend machen?

Beim Kultapfel wird es ja so gemacht, das war einmal ein stiller Apfelwein, der beim Abfüllen mit Kohlensäure versetzt wird und dann beim Einschenken ein bisschen perlt. Der Kultapfel hat jedoch nicht das Ziel, moussierend zu sein, er soll ein bisschen spritzig beim Einschenken sein. Doch davon unabhängig: das Thema Cidre kommt.

Wir danken Ihnen für das Gespräch.

Apfelweinherstellung

Bei der frühesten Herstellung des Apfelweins wurden die Äpfel zunächst per Handarbeit in einem großen Trog zerstoßen. In späteren Zeiten wurden die Früchte dann mit Hilfe eines Mahlsteins zerkleinert, der von Pferden oder Menschen angetrieben wurde. Anschließend schlugen die Kelterer die Masse aus zerstoßenen Äpfeln in engmaschige Baumwolltücher ein und stapelten die so entstehenden Päckchen auf einem Holzrost. Durch Drehen eines Holzbalkens wurde ein Brett auf den Holzrost gesenkt, welches den Stapel zusammendrückte. Aus der Presse lief nun der frischgepresste und aromatische Saft direkt in die im Keller lagernden Eichenholzfässer. Dort begann er, häufig nach dem Zusetzen von Hefe, zu gären. Im Frankfurter Raum ist die Herstellung von Apfelwein durch die in der Umgebung befindlichen Hefe ohne Hinzugabe jeglicher Zusätze möglich. Der natürliche Zuckeranteil sowie die Umgebungshefe lösen den Gärprozess aus, der bis zur völligen Durchgärung ca. 3 bis 4 Monate dauert. Dabei fällt die Hefe und Reststoffe nach unten aus und die entstehenden Gase entweichen über das Gähröhrchen. Nach Umfüllen, d. h. Trennung der Reststoffe, ist der Apfelwein über Jahre haltbar.

Bei der heutigen Herstellung wird der Apfelwein meist mit Hilfe von großen Maschinen gekeltert. Eine Methode ist, die Äpfel in Rinnen, welche im Boden eingelassen sind, in die Kelterei zu schwemmen und gleichzeitig zu waschen. Dann gelangen die Äpfel von dort in ein Becken, aus dem die Äpfel durch den Elevator (langes und breites Rohr mit einer Kette und Hubfördererelementen), an dessen Ende sie zerstückelt werden und in einen Bottich befördert werden. Die Masse aus kleinen Apfelstücken nennt man Maische. Von den zerkleinerten Äpfeln werden dann die Stücke durch ein Rohr in die Presse transportiert. Nach dem Auspressen (das gut 1,5 Stunden dauert) fließt der frischgepresste Apfelsaft direkt in Edelstahltanks. Auf diese Weise werden mehrere Tonnen Äpfel gleichzeitig verarbeitet.

Während des Gärungsprozesses wird der im Apfel enthaltene Zucker von der fruchteigenen oder von der hinzugegebenen Hefe abgebaut. Bei diesem Vorgang entstehen Alkohol und Kohlendioxid, das die Luft im Tank verdrängt. Dies dauert acht bis zehn Tage und wird „stürmische Gärung“ genannt. Da das in großen Mengen austretende Kohlendioxid in tief liegenden Räumen die Luft verdrängt und daher gefährlich ist, darf in den Herstellungsräumen nur bei laufender Lüftung gearbeitet werden.

→ JB



Ebbelwei und junge Weiber sind die besten Zeitvertreiber

Escht frankfurterisches Sprichwort



Der Apfelwein ist ein Fruchtwein, der, richtig gekeltert, ein reines Naturprodukt ist. Er enthält 5 bis 6% Alkohol. Das echte „Stöffche“ trinkt man bei etwa 11 bis 14 Grad – egal bei welchem Wetter.

Typisch für den im Großraum Frankfurt hergestellten Apfelwein ist, daß dieser nur aus Äpfeln, ohne Zusatz von Birnen oder anderem Obst, besteht. Dies führt zu dem frischen, herben Geschmack.

Drei Zentner Äpfel ergeben rund 100 l Apfelwein.

In der Kelterung werden säurehaltige Sorten aus dem Streuobstanbau, wie „Schafsnase“, „Trierer Weinapfel“, „Rheinischer Bohnapfel“, „Kaiser Wilhelm“, „Bittenfelder“, „Brettacher“ oder „Roter Boskop“ benötigt. Im Herbst werden die Kelteräpfel in die Pressen gefüllt. Was dort herausrinnt wird „Süßer“ – ein trübes, gelbes Getränk – genannt. Der Saft, der Mitte Oktober in den Fässern gärt, trägt die Bezeichnung „Rauscher“.

Um die Weihnachtszeit ist der neue Apfelwein ausgegoren. Getrunken wird er dann als „Neuer Heller“ und später als „Alter“, standesgemäß aus dem „Gerippten“ und eingeschickt natürlich aus dem „Bembel“.

„Speierling“ ist eine Variante des Apfelweins, der mit dem Saft unreifer Früchte des Speierlingbaumes versetzt wird. Diese Säuerung klärt den Wein und macht ihn länger haltbar.

Der Apfelwein wird in allen Stadien der Reifung getrunken und findet in allen Nuancierungen seine Liebhaber.

Namen für Apfelwein

Die Frankfurter kennen eine ganze Reihe an Namen für den Apfelwein.

- ▶ Äppelwoi, Äppler, Appelwein, Ebbelwoi, Ebbelwei, Schoppe, Stöffche

Apfelwein – das Frankfurter Nationalgetränk

Bembel

Geripptes

Appel

Das Geripppte

Der Apfelwein wird aus dem traditionellen Glas, dem Gerippten (s. Bild), getrunken. Die auf ihm enthaltenen quergestellten Rippen erzeugen das rautenförmige Muster, dem das Geripppte seinen Namen verdankt. Warum sich nun gerade dieses Glas im hessischen Raum für Apfelwein durchgesetzt hat, kann man nur raten. Durch das plastische Rautenmuster entsteht ein Gittereffekt. Das Spiel von Licht und Schatten des besonderen Glaschliffs ließ den damals noch eher trüben Apfelwein klarer beziehungsweise reiner erscheinen, also auch appetitlicher. Dieses Muster erfüllte jedoch noch eine weitere Funktion. Früher aß man in einfachen Kreisen nur mit dem Messer, die Gabel wurde durch die Finger ersetzt. Die wurden im Laufe des Essens natürlich fettig, und da war ein geripptes Glas besser in der Hand zu halten als ein glattes.

Der Bembel

Der Bembel (s. Bild) ist dickbauchig und aus Steingut. Die Herkunft des Namens ist nicht gesichert.

Friedrich Stoltze, Frankfurts großer Mundartdichter, reimte über den Bembel:

„Ich glaab, ich bin von Staa
un hab mehr Bauch als Baa –
un doch bin ich en arme Tropp
denn, ach, ich hab e Loch im Kopp!“

Da im Bembel der Apfelwein auch über längere Zeit schön kühl bleibt, ordert man in der Apfelweinwirtschaft statt einzelner Gläser einen Bembel. Diese werden nach ihrem Fassungsvermögen in Gläsern benannt. Passen z.B. 9 Gläser in den Bembel, spricht man von einem 9'er.

Quelle: frankfurt-interaktiv.de

Äppler-Ausgehtipps für Frankfurt gibt's kostenlos bei der labor&more Redaktion. Zum Wohl.

STATISTICA

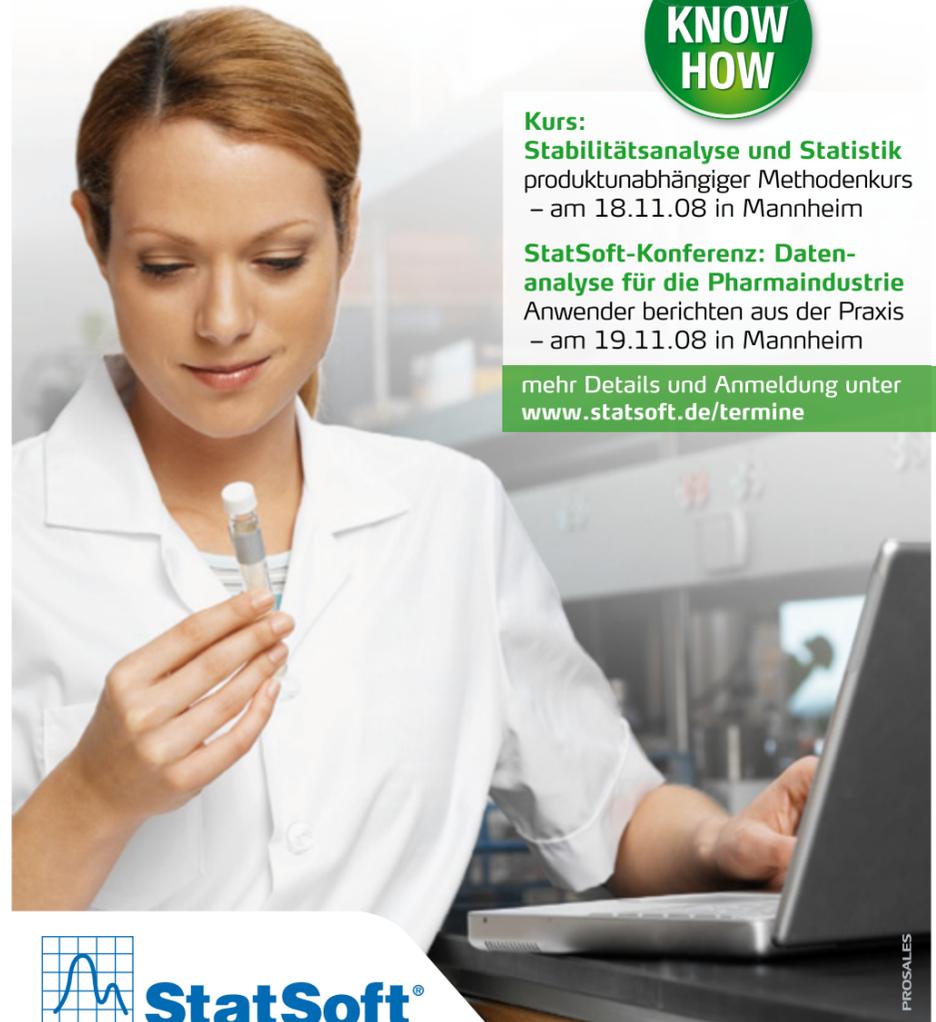
Die Software für Datenanalyse in Forschung und Produktion



Kurs: Stabilitätsanalyse und Statistik
produktunabhängiger Methodenkurs
– am 18.11.08 in Mannheim

StatSoft-Konferenz: Datenanalyse für die Pharmaindustrie
Anwender berichten aus der Praxis
– am 19.11.08 in Mannheim

mehr Details und Anmeldung unter www.statsoft.de/termine



STATISTICA ist die universelle Softwareplattform für Datenanalyse in Pharma-, Lebensmittel- und verwandten Industrien.

Erfüllung von Validierungsanforderungen

Mit Audit Trails und dem eingebauten Dokumentenmanagement erfüllen Sie alle Validierungsanforderungen.

Umfangreiche Analysemethoden

Grundlegende statistische Kennziffern/Testverfahren, Versuchsplanung bis hin zu Algorithmen zur Mustererkennung.

Personalisierte Auswertungen für alle Mitarbeiter

Dank Analysevorlagen können Berichte automatisiert erstellt und in diversen Formaten exportiert werden.

Offene Systemarchitektur

Verbinden Sie STATISTICA nahtlos mit anderen Software-Produkten, die Sie bereits im Unternehmen einsetzen.

Server- und Web-basierte Auswertungen

Lagern Sie aufwendige Auswertungen auf leistungsstarke Server aus und betrachten Sie Resultate via Webbrowser.

Innovative interaktive Datenvisualisierung

Erforschen Sie Ihre Datenmengen mit innovativen Technologien wie interaktivem Brushing oder Grafikrotation.



Mit über 20 Jahren Erfahrung zählt StatSoft zu den weltweit führenden Anbietern für Statistik-Software.

StatSoft (Europe) GmbH
Hoheluftchaussee 112 · 20253 Hamburg
Telefon: ++49.(0)40 / 46.88.66-0

www.statsoft.de

farbstoffe

Natürlich prickelnd

Wein und Champagner –
da steckt mehr drin

Dr. Dietmar R. Kammerer,
Prof. Dr. Reinhold Carle
Universität Hohenheim, Institut für Lebensmittelwissenschaft und
Biotechnologie Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

Ob bewusst oder unbewusst – Farben bestimmen unser Leben, und das beschäftigt Kleidungshersteller und Automobilbauer genauso wie Lebensmittelproduzenten. Letztere sind bestrebt, verarbeiteten Lebensmitteln durch Färbung ein stets frisches, natürliches Aussehen zu verleihen. Die Erkenntnisse der modernen Lebensmittelforschung haben den bislang üblichen Praktiken einen Riegel vorgeschoben, gleichzeitig aber auch neue Wege aufgezeigt.

Graue Lebensmittel im Supermarkt? Fehlanzeige!

Die Farbe stellt eine der bedeutendsten Eigenschaften pflanzlicher Lebensmittel dar und beeinflusst neben Geschmack, Textur und ökonomischen Erwägungen ganz wesentlich das Kaufverhalten der Konsumenten. Vereinfachend lässt sich die Verbrauchererwartung folgendermaßen zusammenfassen: brillant und bunt = gesund, frisch, bekömmlich. Um den ursprünglichen Farbeindruck eines Lebensmittels wiederherzustellen, d.h. prozessbedingte Farbverluste zu kompensieren, rohwarenabhängige Schwankungen des Farbeindrucks auszugleichen und unansehnliche Lebensmittel farblich aufzuwerten, werden deshalb verarbeiteten Lebensmitteln seit jeher synthetische Farbstoffe zugesetzt. Aufgrund gesundheitlicher Bedenken wird deren Einsatz jedoch zunehmend vom Verbraucher abgelehnt. Als vielversprechende Alternative haben sich natürliche Pigmente, dar-

unter insbesondere die Anthocyane, erwiesen. Lebensmittelproduzenten sind deshalb bestrebt, diese natürlichen Farbstoffe für die Verarbeitung in Lebensmitteln nutzbar zu machen.

Auslaufmodelle: synthetische Lebensmittelfarbstoffe

Trotz ihrer hervorragenden Stabilitätseigenschaften, der brillanten Farbtöne und geringen Herstellungskosten sind synthetische Lebensmittelfarbstoffe aufgrund gesundheitlicher Bedenken beim Verbraucher zunehmend in Misskredit geraten. Toxikologische Befunde führten zum Verbot einiger Vertreter (z.B. Buttergelb), zahlreiche weitere sind aber nach wie vor für die Anwendung in Lebensmitteln zugelassen. In einer kürzlich veröffentlichten Studie wurde allerdings bei Kleinkindern eine signifikante Zunahme des Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndroms (ADHS) bei Aufnahme synthetischer Lebensmittelfarbstoffe über die Nahrung beobachtet [1]. Obwohl die Studie aufgrund von Mängeln kritisiert wurde, führen derartige Untersuchungen zur zunehmenden Verunsicherung der Verbraucher und der damit einhergehenden generellen Ablehnung synthetischer Lebensmittelzusätze.

Lyophilisierter
Traubentrestereextrakt

Was hat Champagner mit Lebensmittelfärbung zu tun?



Das in Hohenheim entwickelte Verfahren zur Gewinnung von Anthocyanen aus Traubentrestern stieß auch in der Champagne auf großes Interesse. Da

bei der Champagner-Herstellung aus den roten Trauben Pinot Noir und Pinot Meunier die Anthocyane weitgehend in den Traubenschalen verbleiben, eignen sich die hierbei anfallenden Trester ganz besonders für die Gewinnung färbender Extrakte. Seitens der Champagner-Wirtschaft ist daran gedacht, dieses innovative Verfahren zur Verwertung der Trester einzusetzen. Dem Forscherteam der Universität Hohenheim wurde deshalb anlässlich der VITeff 2007, einer zweijährlich stattfindenden Messe für die Sekt- und Champagner-technologie in Epernay, Frankreich, für die Entwicklung des Verfahrens zur Gewinnung phenolischer Verbindungen aus Traubentrestern der Prix à l'Innovation 2007 verliehen.

Buntes und Gesundes aus der Natur

Dieser Trend hat die Lebensmittelforscher auf den Plan gerufen. Die Natur stellt eine breite Palette brillanter Farben zur Verfügung, die von verschiedenen Stoffklassen hervorgerufen werden. So sind Chlorophylle für das leuchtende Grün vieler Blätter verantwortlich, Carotinoide färben Karotten, Tomaten und Wassermelonen ansprechend orange bzw. rot, Betalaine verleihen roten Beeten einen satten Farbton, und Anthocyane, die im Pflanzenreich besonders weit verbreitet sind, lassen z.B. Erdbeeren, Weintrauben, Johannisbeeren oder Kirschen leuchtend rot erscheinen. Für viele dieser Verbindungen wurden in der Literatur gesundheitsfördernde Effekte beschrieben, was deren Verwendung als Ersatz für synthetische Pigmente zudem erstrebenswert erscheinen lässt.

Anthocyane werden schon seit mehreren Jahrzehnten z.B. aus Traubenschalen zur Gewinnung eines natürlichen Lebensmittelfarbstoffes (E 163) extrahiert. Um die Farbausbeute zu verbessern, erfolgt die Anthocyanengewinnung in der Regel unter Verwendung von Sulfid, da sich dieses mit den Pigmenten in einer Additionsreaktion zu besser löslichen Verbindungen umsetzt (Abb. 1). Die Extrakte werden anschließend zur Abtrennung des Sulfits erhitzt. Eine vollständige Entfernung ist allerdings in der Praxis nicht möglich, was als Problem anzusehen ist, denn die Verwendung von Sulfid in Lebensmitteln wird generell als bedenklich eingestuft, da bei

empfindlichen Verbrauchern nach Verzehr sulfittierter Lebensmittel pseudoallergische Reaktionen hervorgerufen werden können. Nach geltender Gesetzgebung (EU-Allergenkennzeichnungsverordnung) muss deshalb SO₂ bei Überschreitung von 10 ppm Rückstandsmenge auf der Lebensmittelverpackung deklariert werden. Daneben zerstört Sulfid auch die Vitamine B1 und B9 in flüssigen Produkten nahezu vollständig.

„Blanc de Noir!“ Quelle für die Anthocyanengewinnung

Vor diesem Hintergrund wurde am Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft nach sulfidfreien Alternativen zu dem beschriebenen Extraktionsverfahren gesucht. Als Anthocyanquelle wurde Traubentrester, also die bei der Weinbereitung anfallenden Pressrückstände, die im Wesentlichen aus den Traubenhäuten und -kernen bestehen, ausgewählt. Die Anthocyane, die in den Häuten lokalisiert sind, werden bei der Herstellung von Rosé und Champagner (blanc de noir!) kaum extrahiert. Deshalb sind die Trester in der Regel sehr anthocyanreich und eignen sich hervorragend zur Gewinnung natürlicher Lebensmittelfarbstoffe im Sinne einer ganzheitlichen Verwertung der Traube [2,3].

Das in Hohenheim entwickelte innovative Verfahren bedient sich des enzymatischen Aufschlusses der Traubenhautzellwände unter Verwendung pektinolytischer und cellulolytischer Enzym-

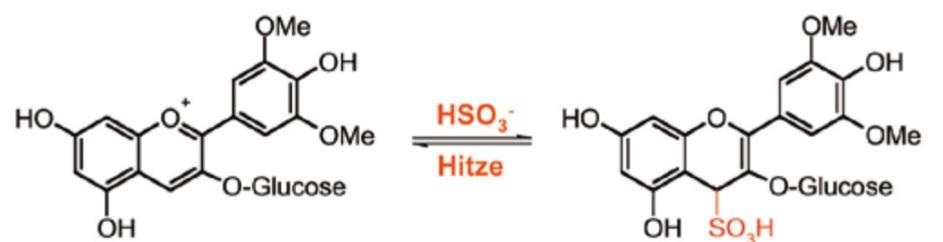


Abb. 1 Reaktion eines Anthocyanins (links) mit Sulfid unter Bildung des besser wasserlöslichen Sulfonsäureaddukts (rechts)



Dietmar R. Kammerer studierte Lebensmittelchemie an den Universitäten Stuttgart und Hohenheim. Nach der Promotion im Jahr 2005 bei Prof. Carle war er ein Jahr lang als Post-Doc am Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd. in Auckland, Neuseeland, tätig. Seit seiner Rückkehr nach Deutschland im Jahr 2006 ist er als Habilitand am Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft des Instituts für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der Universität Hohenheim tätig.

Reinhold Carle nach dem Studium der Biologie, Chemie und Pharmazie promovierte er 1979 an der Universität Tübingen. Von 1982 bis 1994 war er Leiter der Pharmazeutischen Entwicklung Naturstoffe der ASTA Medica AG. Er habilitierte sich 1993 für das Fach Pharmazeutische Biologie an der Universität Regensburg. Von 1994 bis 1996 war er Direktor und Professor am Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in Berlin. Seit 1996 hat er den Lehrstuhl Lebensmittel pflanzlicher Herkunft am Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der Universität Hohenheim inne.

präparate. Hierzu werden die Trester in Wasser suspendiert und nach mechanischer Zerkleinerung der Traubenhäute mit einem Enzymcocktail behandelt. Der enzymatische Aufschluss der Zellwandmatrix bewirkt eine verbesserte Freisetzung der Anthocyane und damit erhöhte Extraktionsausbeuten, da die Zellwände die wesentliche Hürde darstellen, die bei der Extraktion überwunden werden muss. Vergleichende Untersuchungen zeigten, dass durch die enzymunterstützte Extraktion ebenso gute Anthocyanausbeuten erzielt werden können wie mit dem Sulfiterverfahren, ohne aber dessen nachteilige Effekte aufzuweisen [4,5].

In einem weiteren Verfahrensschritt wurden die so gewonnenen Tresterextrakte mittels der Adsorbentechnologie aufgearbeitet (Abb. 2). Mit lebensmitteltauglichen Adsorberharzen lassen sich die natürlichen Pigmente aufreinen und aufkonzentrieren, sodass hochangereicherte Anthocyanpräparate für die Lebensmittelfärbung erhalten werden können [6]. Aufgrund ihres antioxidativen Potenzials besitzen Anthocyane daneben

potenziell gesundheitsfördernde Eigenschaften, denen seit den Entdeckungen um das „French Paradox“ zunehmend Interesse geschenkt wird. Auch aus diesem Grund ist die Gewinnung von Anthocyanen aus pflanzlichen Rohstoffen zum Einsatz in Lebensmitteln lohnenswert.

Literatur beim Autor

→ dietmark@uni-hohenheim.de

French Paradox

1991 wurde in der Sendung „60 minutes“ des Sender CBS in den USA der Begriff „French Paradox“ übernacht bekannt. Dr. Serge Renaud zeigte dort einigen Millionen Amerikanern, dass Menschen in der Nähe von Montpellier in Südfrankreich weniger an Herz-Kreislauf-Erkrankungen erkranken, obwohl sie sehr fette Nahrung zu sich nehmen. Diese Tatsache wurde damit begründet, dass dort viel Rotwein mit einem hohen Gehalt an Polyphenolen (Tanninen) getrunken werden, welche das Cholesterin „bekämpfen“. Es war somit belegt, dass Wein – vor allem Rotwein – gesund sein kann.

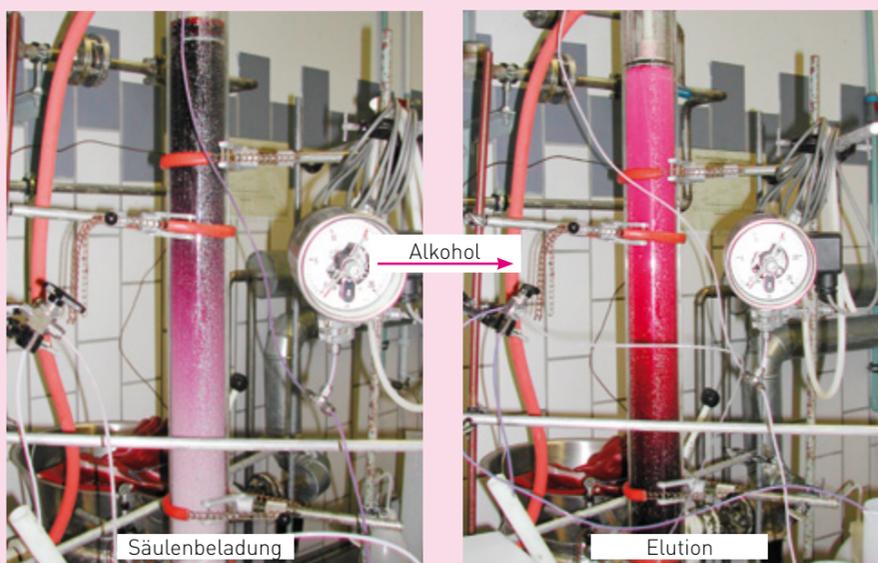


Abb. 2 Adsorptive Gewinnung der Anthocyane aus einem Rotwein-Tresterextrakt

Partners in Excellence

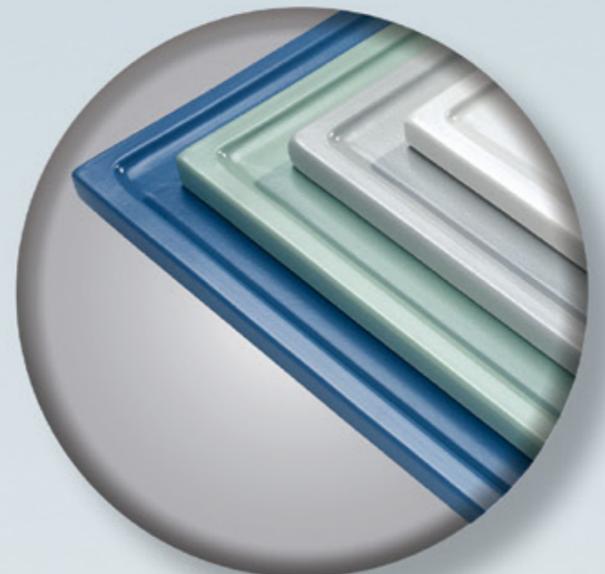
Das Beste aus drei Welten



BROEN
Laborarmaturen
Reinstgasarmaturen
Notduschen-Einrichtungen
für den professionellen Anwender

FRIATEC

FRIDURIT®
vollkeramische Labortischplatten – Ästhetik und Sicherheit auch unter härtesten Bedingungen



TRESPA

TopLab^{Plus} ist anti-mikrobiell wirksam, lässt Bakterien keine Chance

BROEN
INTELLIGENT FLOW SOLUTIONS
www.broen.de

FRIATEC
www.friatec.de

TRESPA
www.trespa.com

ernährung

Die perfekte Frau und ihr Geheimnis

Die perfekte Frau hat häufig ihr Geheimnis und eine beste Freundin: die Bulimie.

Sylvia Baeck

Sie scheint eine Universallösung: Sie hält damit ihren Körper in Form, sie muss auf nichts verzichten, sie kann damit Spannungen abbauen und Konflikte überlagern. Sie zahlt jedoch einen hohen Preis dafür, dass ihre Fassade stimmt. Im ersten Ansatz erscheint die Bulimie eine gute Lösung zu sein. Essen soviel wie man will und das ohne böse Konsequenzen auf den Hüften. Nicht selten sind Diäten oder restriktives Essverhalten der Einstieg in unkontrollierte Essanfälle. Doch der Schlankeitswahn allein ist nur ein Aspekt der Bulimie. Vielmehr spiegelt sich in den Essanfällen mit dem anschließenden Ungeschehenmachen über das Erbrechen, übertriebenen Sport, hungern oder Abführmittelmisbrauch auch die innere Zerrissenheit der Frauen wider. Ihre Ambivalenzen zeigen sich nicht nur im Essverhalten, auch ihre Beziehungsmuster gestalten sich ambivalent. Sie möchte viel Nähe aber auch viel Distanz. Innerpsychische Konflikte bahnen sich ihren Weg über die Essstörung. Erst durch eine psychotherapeutische Behandlung finden die Frauen die Möglichkeit, andere Wege der Konfliktlösung zu gehen und sich selbst fürsorglicher zu behandeln. Harmlos ist die Bulimie auf keinen Fall, die körperlichen Folgeschäden treten – je nach Intensität und Art der bulimischen Anfälle – häufig sehr zeitversetzt auf, irreversible Zahnschmelzschäden, Hormon- und Elektrolytverschiebungen sind nur einige Varianten. Die psychischen Veränderungen sind nicht weniger vehement: Depressionen, Rückzugsverhalten, ständige Unzufriedenheit und Unlust, selbstverletzendes Verhalten und Suizidgedanken entwickeln sich Schritt für Schritt.

Einige Diagnosekriterien

- ▶ wiederholte Episoden von Essattacken, während denen große Mengen von Nahrungsmitteln in sehr kurzer Zeit konsumiert werden (mindestens 2 Attacken pro Woche über einen Zeitraum von 3 Monaten) mit dem Gefühl, das Essverhalten während der Essattacken nicht unter Kontrolle halten zu können
- ▶ im Anschluss an die Essattacken selbst induziertes Erbrechen, Missbrauch von Abführmitteln, zeitweilige Hungerperioden, Gebrauch von Appetitzüglern, Schilddrüsenpräparaten oder Diuretika und/oder übermäßige körperliche Betätigung, um eine Gewichtszunahme zu verhindern.
- ▶ krankhafte Furcht dick zu werden bzw. andauernde, übertriebene gedankliche Beschäftigung mit Figur und Gewicht
- ▶ Perfektionismus



Sylvia Baeck, Projektleiterin und Mitgründerin des Beratungszentrums bei Essstörungen DICK & DÜNN e.V./Berlin (1985), Autorin u.a. verschiedener Elternratgeber (Essstörungen. Was Eltern und Lehrer tun können. Balance Ratgeber), diverse Referententätigkeiten und Medienauftritte, www.sylvia-baeck.de.

Körperliche Folgeschäden und Komplikationen können u. a. sein:

- ▶ Magendilatation mit der Gefahr einer Magenruptur, Elektrolytstörungen, Herzrhythmusstörungen,
- ▶ gastrointestinaler Reflux, Ösophagitis, Dehydration, Ödeme, Durchfälle, Nierenschäden
- ▶ Zahnschmelzerosionen, hormonelle Störungen.
- ▶ Soziale Folgen
- ▶ Durch den großen Nahrungsmittelverbrauch kann es zu finanziellen Problemen, Verschuldung, Stehlen von Nahrungsmitteln und sozialem Abstieg kommen.
- ▶ Epidemiologie

In Deutschland sind etwa 600.000 Menschen bulimisch, davon sind ca. 90% weiblich, 10% männlich. Das Alter der Ersterkrankung bulimischer Frauen ist in der Regel höher als bei anorektischen Mädchen und Frauen. Sie erkranken im Durchschnitt nach der Pubertät zwischen dem 18. und 35. Lebensjahr mit einem Häufigkeitsgipfel zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr. Frauen aus allen sozialen Schichten sind betroffen, allerdings gibt es eine deutliche Häufung bei Frauen aus höheren sozialen Schichten. Bulimische Erkrankungen treten vor allem in den Ballungsräumen der Städte auf.

Etwa 1/3 der bulimischen Frauen litt unter einer vorangegangenen Magersucht.

Ursachen

Als Ursachen von Bulimie sind vor allem ein Mangel an Selbstwertgefühl, eine gestörte Autonomie- und Identitätsentwicklung und Selbstunsicherheit bekannt. Diese drückt sich darin aus, dass bulimische Frauen es nicht gelernt haben, ihre eigenen Bedürfnisse zu erkennen, zu differenzieren und gegenüber anderen zu vertreten. Sie fühlen sich stark abhängig und orientiert an den Erwartungen anderer Menschen. Die familiäre Situation ist häufig geprägt durch große Unsicherheit und ambivalente Bindungen, wobei das Familienklima gleichzeitig stark dominiert ist von Leistung. Es werden Konflikte vermieden und der Umgang miteinander ist gekennzeichnet durch widersprüchlichen Botschaften. In 50 % der Fälle findet sich sexueller Missbrauch in der Anamnese.

Begleiterkrankungen

Knapp die Hälfte der Bulimiepatientinnen, die sich in klinische Behandlung begeben, leiden gleichzeitig an einer depressiven Symptomatik. Zwischen 20–50% der Bulimikerinnen leiden unter Ängsten im Rahmen sozialer Interaktionen. Das Suizidrisiko ist bei der Bulimia nervosa besonders hoch (10%). Bulimie tritt häufig in Verbindung mit Alkohol- und Medikamentenabusus sowie auto-aggressiven Handlungen auf.

Bulimie und Sport

Aerobic bis zum Umfallen oder häufiges exzessives Joggen kann bei jungen Frauen auf Bulimie deuten. Bei einer Studie der amerikanischen Sucht-Psychologin Nancy Barnett zeigte sich, dass über 90% bulimischer Frauen – zumindest auch – Sport einsetzen, um bei ihren Kühl-schrank-Orgien angeessene Kalorien wieder loszuwerden. Zudem fand Barnett, dass gesunde junge Frauen, die sich sportlich hart rannehmen (ab 5 Mal pro Woche für mindestens eine halbe Stunde), ein erhöhtes Risiko haben, an einer Essstörung wie Bulimie zu erkranken.

→ S.Baeck@t-online.de

Esstörungen – Was Eltern und Lehrer tun können

Sylvia Baeck
BALANCE ratgeber
jugend + erziehung



Dieses Buch hilft weiter: mit umfangreichen Informationen zu Ursachen, Auslösern, Diagnostik, Folge- und Begleiterkrankungen der Bulimie, Anorexie und der Binge-Eating-Störung. Fallbeispiele aus der Beratungstätigkeit der Autorin geben konkrete Hilfestellung zum Umgang mit essgestörten Kindern und Jugendlichen. Ein Ratgeber aus der Praxis für die Praxis.

Auch wenn die Betroffenen selbst noch kein Problem sehen: Angehörige, Freunde und Lehrer sollten ihre Sorgen um das Essverhalten von Kindern thematisieren. Die Autorin erläutert ausführlich die Entstehungsphasen der verschiedenen Essstörungen, ihre Ursachen und Folgeerscheinungen sowie ihre Behandlungsmöglichkeiten und die Chancen, als Angehörige helfend einzugreifen. Eltern, Freunde und Lehrer erhalten alle wichtigen Handlungsempfehlungen zum Umgang mit erkrankten Kindern und Jugendlichen, die sich in langjähriger Beratungsarbeit als nützlich erwiesen haben.

ca. 160 Seiten, Paperback, 14,90 Euro
ISBN: 978-3-86739-009-5

Incubator-Clean Desinfektionslösung



ZUM SPRÜHEN UND PUTZEN NUR
INCUBATOR-CLEAN BENUTZEN!

...für Inkubatoren & Sterilarbeitsplätze – beugt Kontaminationen vor. Super effektiv gegen Pilze (und Sporen), Bakterien (und Sporen; auch Tuberkulose-Bakterien), Viren (inklusive HIV und Hepatitis B) und Mycoplasmen. Die Lösung enthält kein Quecksilber, kein Formaldehyd, kein Phenol und keinen Alkohol und ist nicht-toxisch und biologisch abbaubar und sanft zu allen Oberflächen. Inkubator alle zwei Wochen aussprühen. Es ist nicht notwendig den Inkubator vor dem Einsprühen auszuräumen, da die aktiven Substanzen nicht flüchtig sind.

AppliChem

Darmstadt hat eine weitere Topadresse:

AppliChem GmbH Ottoweg 4 64291 Darmstadt Fon 06151/93 57-0 Fax 06151/93 57-11
service@applichem.com www.applichem.com

Abb. 1 Maiskolben mit Maiszünsler

Biosubstanzen als Fänger-moleküle

Nachweis genetisch veränderter Organismen (GVOs)
in Lebens- und Futtermitteln

Prof. Dr. Christine Wittmann,
Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften,
Hochschule Neubrandenburg

Während die rote Biotechnologie (pharmakologische und medizinische Anwendungen) auf weitgehende Zustimmung bei EU-weiten Befragungen stößt (s. letztes Eurobarometer 2006), fehlt das Vertrauen in die grüne Biotechnologie, die im Agrar- und Lebensmittelbereich auch genetisch veränderte Organismen (GVOs) einschließt, noch immer. Laut Eurobarometer 2006 ist die Mehrzahl der Europäer (58%) der Ansicht, dass die Entwicklung von GV-Lebensmitteln nicht unterstützt werden sollte.

Selbst in Spanien mit dem größten Anbau von GV-Kulturpflanzen europaweit liegt die Unterstützung für GV-Pflanzen nur 7% über dem europäischen Durchschnitt von 27%. Auf der anderen Seite werden immer mehr gentechnisch veränderte Nutzpflanzen von der Agrarindustrie angebaut, weil sich die landwirtschaftlichen Unternehmen dadurch höhere Erträge bei geringerem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sowie niedrigere Ernteinbußen durch Schädlingsbefall versprechen. Gemäß dem aktuellen ISAAA-Report wurden im Jahr 2007 GVOs weltweit in 23 Ländern auf einer Fläche von 114,3 Mio. Hektar kultiviert. Vorreiter dieser Entwicklung sind Länder wie die USA (57,7 Mio. Hektar) gefolgt von Argentinien, Brasilien, Kanada, Indien, China, Paraguay und Südafrika (Anbau > 1 Mio. Hektar). In Europa nahm Spanien mit dem Anbau von GV-Mais auf einer Fläche von 100.000 ha 2007 den ersten Platz ein, gefolgt von

Frankreich, der Tschechischen Republik, Portugal, Deutschland, der Slowakei, Rumänien und Polen. Beim GV-Mais oder Bt-Mais der Firma Monsanto handelt es sich um eine Maissorte, der ein Erbgutstück aus dem Bodenbakterium *Bacillus thuringiensis* (Bt) eingeschleust wurde. Durch dieses neue Gen erhält der Bt-Mais eine Resistenz gegen den Maiszünsler (Abb. 1), einen der schädlichsten Pflanzenparasiten beim Maisanbau. Die Mehrzahl der Verbraucher in Deutschland lehnt GV-Lebensmittel ab. Tatsächlich sind viele Fragen zur Sicherheit, der Langzeitwirkung und zur Verbreitung der GV-Pflanzen ungeklärt. Dem versucht die Europäische Union seit 1997 mit einer Reihe von Verordnungen Rechnung zu tragen. Zu nennen ist hier u. a. die Verordnung (EG) Nr. 1830/2003 über die Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung von GVOs. Diese Verordnung, wonach ab einem Gehalt von 0,9% genverändertem Material in

Der Maiszünsler



Bild: Dr. R. Kaiser-Alexnat, BBA Darmstadt
www.biosicherheit.de

ein unscheinbarer grau-brauner Schmetterling – ist in vielen Maisanbaugebieten ein Problem. Der Schädling frisst sich durch die Stängel der Maispflanze und ist dort mit herkömmlichen Pflanzenschutzmitteln kaum erreichbar. Mit Hilfe der Gentechnik ist ein Gen aus einem Bodenbakterium auf Mais übertragen worden. Dieser Mais produziert Bt-Toxin, einen Wirkstoff, der die Raupen des Maiszünslers abtötet.

Lebens- und Futtermitteln eine Kennzeichnungspflicht besteht, soll für den Verbraucher eine gewisse Transparenz und damit Wahlfreiheit schaffen.

Doch woran erkennt man nun GVOs? Diese verateten sich auf molekularer Ebene zum einen durch eine geänderte Erbinformation (Modifikationen des Erbmoleküls DNA) und zum anderen durch Vorhandensein neuer oder in ihrer Struktur veränderter Proteine, die aufgrund der geänderten Erbinformation aufgebaut wurden. Mit Biomolekülen lassen sich diese molekularen Veränderungen erkennen. Beim Erbmolekül DNA übernimmt die Erkennung einfach ein komplementäres DNA-Gegenstück, das sich infolge seiner passenden Basensequenz spezifisch an den Ursprungsstrang anlagert. Bei Proteinen erfolgt die zielsichere Identifizierung durch sogenannte Antikörper (spezielle Proteine des Immunsystems), die aufgrund ihrer besonderen Struktur das passgenaue Eiweiß erkennen.

Indem man nun diese Biosubstanzen als Fängermoleküle auf Sensormaterialien verankert, ist es möglich, die typisch veränderten Bausteine von GVOs aus Probenmaterial selektiv herauszufischen und dann mit einer geeigneten Nachweismethode qualitativ und quantitativ zu bestimmen. Dafür gibt es heute schon eine Reihe bekannter indirekter optischer Nachweisverfahren (z.B. Realtime-PCR, ELISA); sie sind aber allesamt in der Handhabung zu teuer, zu langsam und erfordern hochqualifiziertes Personal.

Im Rahmen des Innonet-Projektes BioSenZ bestand eine wesentliche Aufgabe darin, die Vorgänge ohne komplizierte Zwischenschritte zu messen und die biologischen Erkennungsprozesse direkt über elektrische Signalveränderungen auszulesen oder auf Teststreifen sichtbar zu machen (Abb. 2). Dieser Ansatz lieferte die Basis für miniaturisierte, transportable und zugleich robuste Analysensysteme und ist wesentlicher Bestandteil aktueller Projekte (PATU-TEST und IMSENS), welche durch das BMBF gefördert werden.

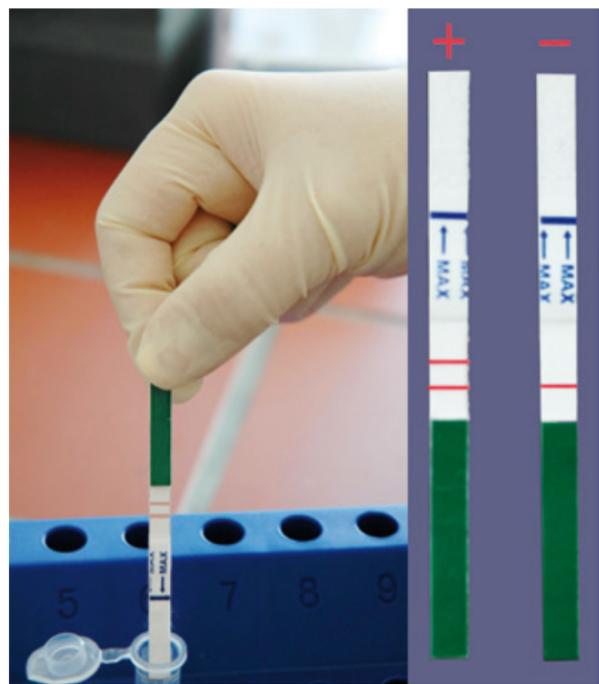


Abb. 2a positiver Teststreifen für Bt-Mais mit Doppelbande



Abb. 2b Sensoren [Fa. Testo, Lenzkirch]



Christine Wittmann studierte Chemie an der TH Darmstadt und Lebensmittelchemie an der Universität Frankfurt. Auf die Promotion 1991 an der TU München folgte ein Postdoktorat von 1991–1993 an der GBF Braunschweig, eine wissenschaftliche Assistenzzeit von 1994–1996 an der Universität Stuttgart schloss sich an. Seit 1996 ist Christine Wittmann Professorin für Lebensmittelchemie und Lebensmittelrecht an der Hochschule Neubrandenburg.

Eine wichtige Fragestellung für die Herstellung von Biosensoren ist, wie bekommt man die Biomoleküle eigentlich auf die Sensoroberfläche? In den seltensten Fällen ist es ausreichend, dazu das Biomolekül einfach direkt auf die Oberfläche zu bringen. Häufig nehmen funktionelle Zwischenschichten eine Vermittlerrolle zwischen der anorganischen Oberfläche des Sensors und dem Biomolekül ein. Die Möglichkeiten für die Anbindung von Biomolekülen an Oberflächen sind sehr vielfältig und es ist sehr wesentlich, eine geeignete Immobilisierungsstrategie für den vorgesehenen Anwendungszweck zu finden. Auch für die unterschiedlichen Sensoranforderungen sind bereits Lösungen gefunden worden [1, 2].

Eine andere Frage bei der Herstellung von Teststreifen- und Biosensorformaten betrifft die Auswahl und Bereitstellung der Fängermoleküle. Während man kurze passende DNA-Fängersequenzen in der Zwischenzeit fast überall günstig kaufen kann, muss man für die Entwicklung von geeigneten Antikörpern einen größeren Aufwand betreiben. Wichtige Schritte hierfür sind zunächst die Isolierung und Aufreinigung des nachzuweisenden genveränderten Proteins, die Immunisierung von Tieren mit diesem Antigen und zum Schluss die Selektion der effektivsten Antikörper aus einer Vielzahl von im Tierkörper gebildeten Antikörpern. So konnte eine Antikörperkombination zum Nachweis von Bt-Mais gefunden werden, die inzwischen auch international nachgefragt wird [3]. In Indien konnte mit diesen entwickelten Antikörpern sogar eine mit dem Bt-Gen veränderte Baumwolle identifiziert werden. Diese und weitere im Rahmen des Innonet-Projektes entwickelten RR-Soja-Antikörper bilden derzeit die Basis für ein Anfang des Jahres gestartetes WITZ-Projekt zur deutsch-indischen Zusammenarbeit mit indischen Partnern in Hyderabad.

Doch bei dem Nachweis von GVOs allein soll es nicht bleiben. Auch andere Stoffe wie Allergie auslösende Substanzen oder Rückstände in Lebensmitteln z. B. Schimmelpilzgifte können mit passenden Antikörpern zielsicher und schnell nachgewiesen werden. Das Konzept des direkten Teststreifen- und Sensorformats über immobilisierte biologische Fängermoleküle kann somit viel weiter in die Lebensmittelanalytik, in die Diagnostik und in die Agro- und Umweltanalytik hineingetragen werden und ist Gegenstand unserer Forschungsprojekte.

→ wittmann@hs-nb.de

Literatur:

- [1] Wittmann, C. (editor): *Immobilisation of DNA on Chips I, Topics in Current Chemistry*, Vol. 260, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2005, 195 pages (ISBN-10 3-540-28437-0)
- [2] Wittmann, C. (editor): *Immobilisation of DNA on Chips II, Topics in Current Chemistry*, Vol. 261, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2005, 199 pages (ISBN-10 3-540-28436-2)
- [3] Walschus, U.; Witt, S.; Wittmann, C. (2002): *Development of monoclonal antibodies against Cry1Ab protein from Bacillus thuringiensis and their application in an enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of transgenic Bt-maize. Food and Agricultural Immunology* 14 (4), 231–240.

Schnelle, kontrollierte Verdampfung auf Knopfdruck

Chemie-Vakuumpumpstand PC 3001 VARIO



NEUER CONTROLLER MIT INTUITIVER BEDIENUNG

Über 30% kürzere Prozessdauer

durch gleichmäßig hohe Verdampfungsrate und stufenlose Drehzahlregelung

Auch für hochsiedende Lösemittel

durch Endvakuum bis 2 mbar (selbst mit Gasballast noch 4 mbar!)

Siedepunkt-Automatik

Echte Vollautomatik ohne jegliche Parameter-Eingabe

Erwiesene Langlebigkeit

auch im rauen Betrieb (Nachfolger des Marktführers PC 2001 VARIO)

vacuubrand

Vakuumtechnik im System

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany
Tel.: +49 9342 808-0 · Fax: +49 9342 808-450
E-Mail: info@vacuubrand.de
Web: www.vacuubrand.de

biosicherheit

Die gefühlte Gefahr

Pflanzliche Gentechnik

Prof. Dr. Reinhard Hehl
Institut für Genetik
Technische Universität Braunschweig

Deutschland ist das Land mit einer der kleinsten Anbauflächen für gentechnisch veränderte Pflanzen aber mit enormen Forschungsinvestitionen für die Untersuchung von Auswirkungen der gentechnischen Veränderungen. Es werden Methoden entwickelt und Untersuchungen durchgeführt um transgene Pflanzen für den Verbraucher akzeptabler zu machen und um reale wie auch vermutete Risiken zu minimieren.

Deutschland leistet Widerstand

Was haben Asterix und Obelix mit der Gentechnik zu tun? Wie man sich gerne erinnert, ist ganz Gallien von den Römern besetzt und nur ein kleines Dorf leistet noch Widerstand. Genauso könnte man sagen, die ganze Welt ist von der Gentechnik erfasst. Die ganze Welt? Nein, ein Land in Europa, Deutschland, leistet immer noch tapfer Widerstand. Was sind die Ursachen? In der öffentlichen Meinung war und ist die pflanzliche Gentechnik seit langem negativ besetzt, obwohl noch gar keine gentechnisch veränderten Pflanzen auf dem Markt waren. Hier wurden im Vorfeld Horrorszenarien entwickelt und es wurde Angst geschürt. Angst vor den Monsterpflanzen, die freigesetzt werden und unseren einheimischen Pflanzen Konkurrenz machen. Befürchtungen, dass die Gene sich in anderen nicht-transgenen Pflanzen ausbreiten und dort etablieren. Angst vor den Genen, die neue Allergien auslösen. Angst vor den Resistenzgenen, die auf den Menschen übertragen werden und Antibiotika wirkungslos machen.

Keine dieser Befürchtungen ist eingetreten und trotzdem beschäftigt sich ein großer Kreis von Wissenschaftlern gerade mit diesen gefühlten Gefahren und die forschungsfördernden Institutionen investieren Millionen Euro in die „Biologische Sicherheitsforschung“. Warum? Auch ge-

fühlte Gefahren müssen ernst genommen werden. Theoretisch vorstellbare Ereignisse und angenommene Risiken müssen untersucht werden. Womit beschäftigt sich die Biologische Sicherheitsforschung konkret und was sind ihre Ziele?

Deutschland erforscht Sicherheit

Die Biologische Sicherheitsforschung an transgenen Pflanzen wird seit über sechs Jahren vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. In der aktuellen Förderphase werden Forschungsarbeiten zur Entwicklung sicherheitsrelevanter Methoden und die Bearbeitung sicherheitsrelevanter wissenschaftlicher Fragestellungen, die mit der Herstellung und der Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen zusammenhängen, gefördert. Arbeiten werden an Kulturpflanzen durchgeführt und sollen zur Erhöhung der biologischen Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen beitragen. In Einzelfällen kommen auch Modellpflanzen, wie zum Beispiel *Arabidopsis thaliana*, zum Einsatz. Die freisetzungsbegleitenden Untersuchungen beziehen sich auf gentechnisch veränderte Pflanzen, deren Anwendung in Deutschland erwartet wird und deren Freisetzung bereits erfolgt.

Mit diesen Fragestellungen beschäftigt sich ein neues Verbundprojekt mit dem Thema „Optimierung der Biologischen Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen“ an dem die Universität Karlsruhe (TH), das Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie Golm, die Universität Hamburg, das Julius Kühn-Institut Quedlinburg, das Johann Heinrich von Thünen-Institut, Großhansdorf und die Technische Universität Braunschweig beteiligt sind. Dabei werden Auswirkungen gentechnischer Veränderungen bei Pflanzen studiert und es sollen Methoden entwickelt werden, gentechnische Veränderungen möglichst präzise durchzuführen. Weiterhin soll die Ausbreitung gentechnisch erzeugter Eigenschaften auf nicht transgene Pflanzen verhindert werden.

Nichts dem Zufall überlassen

Bisher werden neue Gene zufällig an einem Ort im Genom integriert. Dabei ist vorher nicht bekannt, ob an diesem Ort die gewünschte Eigenschaft des Gens beobachtet wird und ob andere Gene in der Pflanze negativ beeinflusst werden. In Zukunft soll der Genort, an dem ein Gen integriert wird, bereits vorher genau bekannt sein. Dabei sollen nach der Integration des Gens keine unerwünschten Nebeneffekte auftreten. Weiterhin soll das neue Gen an diesem Ort seine erwartete Wirkung in der Pflanze optimal entfalten können. Oft werden neue Gene in der Pflanze einfach abgeschaltet. Für diese Arbeiten werden transponierbare DNA-Elemente sowie sequenzspezifische Rekombinationssysteme eingesetzt. Transponierbare DNA-Elemente springen häufig an genomische Positionen, an denen Gene besonders stark exprimiert werden. Wenn solche Stellen identifiziert worden sind und keine negativen Auswirkungen



Durch Larvenfraß geschädigte Wurzel. Die beiden ersten Larvenstadien fressen an den Feinwurzeln, ältere Larven dringen in die Hauptwurzeln und den Stängel ein.



Diabrotica-Larve Den Hauptschaden richten die Larven des Maiswurzelbohrers an. Sie fressen an den Wurzeln, was die Standfestigkeit der Pflanzen angreift.



Adulte Käfer fressen am Maiskolben, schlüpfen im Sommer und überleben bis zum Frosteinbruch. Sie ernähren sich von oberirdischen Pflanzenteilen, vorzugsweise von Pollen und Narbenfäden.

Maiswurzelbohrer – Eingeschleppt aus den USA breitet sich der Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera*) – ein nur fünf bis acht Millimeter großer Käfer – seit 1992 zunächst in Osteuropa, seit 1998 auch in Westeuropa aus. Insbesondere die Larven des Maisschädlings richten großen Schaden an. Sie fressen an den Wurzeln der Pflanzen, deren Standfestigkeit leidet bis sie schließlich umkippen. Gentechnisch veränderter Bt-Mais, der widerstandsfähig gegenüber *Diabrotica* ist, befindet sich in Europa im Zulassungsverfahren.

Fotos: Mibaty Czepo / www.biosicherheit.de



Reinhard Hehl studierte Biologie an der Universität Köln. Nach seiner Promotion und einer Post-Doc-Zeit am USDA/UC Berkeley Plant Gene Expression Center in Kalifornien, USA, ging er an die Technische Universität Braunschweig. Dort habilitierte er sich und leitet als außerplanmäßiger Professor eine Arbeitsgruppe für Pflanzengenetik. Er koordiniert das BMBF-geförderte Verbundprojekt „Optimierung der biologischen Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen“.

des Transposons an der Integrationsstelle beobachtet werden, können neue Gene mithilfe sequenzspezifischer Rekombinationssysteme in die Transposons integriert werden. Negative Auswirkungen können zum Beispiel Mutationen sein. Das Transposon ist so konzipiert, dass es nach Integration nicht mehr weiter springen kann, sondern stabil an seiner genomischen Position integriert bleibt.

Es soll in Zukunft auch möglich sein, Gene durch homologe Rekombination an bestimmte genomische Positionen zu integrieren. Die bei der Bäckerhefe gut etablierte Methode ist bei höheren Pflanzen äußerst ineffizient. Deshalb wird an der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* untersucht, wie die homologe Rekombination bei höheren Pflanzen optimiert werden kann.

Kein Transfer auf andere Pflanzen

Ein weiteres Problem mit dem sich das Verbundprojekt beschäftigt, ist die unerwünschte Übertragung gentechnischer Veränderungen auf andere Pflanzen. Solche Übertragungen sind im Prinzip möglich, wenn durch den sogenannten Pollenflug nicht gentechnisch veränderte Pflanzen durch Pollen von genetisch veränderten Pflanzen bestäubt werden. Eine solche Übertragung kann verhindert werden, wenn die gentechnische Veränderung nur mütterlicherseits vererbt wird. Dabei würde der „männliche“ Pollen einer genetisch veränderten Pflanze die gentechnische Veränderung nicht tragen. Das kann erreicht werden, indem das neue Gen nur in das Chloroplastengenom eingebracht wird. Die grünen Chloroplasten werden nicht durch Pollen übertragen. Eine andere Möglichkeit besteht in der Entfernung der gentechnischen Ver-

änderung bei der Pollenentwicklung oder indem natürlich vorkommende, männliche Sterilität eingesetzt wird.

Das Verbundprojekt ist eingebunden in zahlreiche nationale und internationale Forschungsnetze, die sich mit sicherheitsrelevanten Fragestellungen beschäftigen. Ein Überblick über die aktuellen und bisher geförderten Projekte liefert die Internetseite www.biosicherheit.de, auf der auch Informationen über den Anbau und die Vermarktung transgener Pflanzen zu finden sind. Dieses Internetportal liefert gut aufbereitete, allgemeinverständliche Informationen aus der Wissenschaft. Stärker wissenschaftlich orientiert ist die englischsprachige Internetseite der Internationalen Gesellschaft für Biologische Sicherheitsforschung (International Society for Biosafety Research, www.isbr.info). Die ISBR wurde von ihrem Präsidenten, Prof. Dr. Joachim Schiemann, mitgegründet, der einer der führenden Experten in der Biologischen Sicherheitsforschung ist und das neugegründete Institut für Sicherheit in der Gentechnik bei Pflanzen am Julius Kühn-Institut leitet. Eine besonders wichtige Informationsquelle für den Wissenschaftler ist die von der ISBR herausgegebene Zeitschrift „Environmental Biosafety Research“ (www.ebr-journal.org).

Bt-Mais für Deutschland

Die Biologische Sicherheitsforschung hat die Datenmenge über gentechnisch veränderte Pflanzen enorm gesteigert. Besonders umfangreich ist die Forschung am sogenannten Bt-Mais, ein aktuelles Thema auf dem Internetportal www.biosicherheit.de. Durch Übertragung eines Gens aus einem Bodenbakterium produzieren Pflanzen Bt-Toxin, einen Wirkstoff, der ihre Fraßfeinde abtötet. Bt-Pflanzen – vor allem Mais und Baumwolle – werden heute bereits in vielen Ländern großflächig angebaut. Bt-Mais, der gegen den Schädling Maiszünsler wirksam ist, darf auch in Europa angebaut werden. Seit ein paar Jahren sind in den USA Bt-Mais-Sorten gegen einen weiteren Maisschädling zugelassen, den Westlichen Maiswurzelbohrer. Der Schädling erobert zurzeit Europa. Im vergangenen Sommer wurde dieser weltweit gefährlichste Maisschädling zum ersten Mal in Deutschland gefunden. Die Bekämpfung durch das Versprühen von Gift hatte keinen nachhaltigen Erfolg. In diesem Jahr hat sich der Käfer in Deutschland weiter ausgebreitet. Wenn die neuen Bt-Mais-Sorten in Deutschland angebaut werden dürfen, wäre dies eine reale Möglichkeit Ernteverluste durch den Maiswurzelbohrer zu reduzieren. Die Biologische Sicherheitsforschung an Bt-Mais, über die www.biosicherheit.de berichtet, leistet einen wichtigen Beitrag um Bedenken gegen diesen transgenen Mais zu verringern. Die gefühlten Gefahren, die vom Bt-Mais ausgehen und die ausgiebig untersucht wurden, stehen der realen Gefahr, Maiswurzelbohrer, gegenüber.

→ r.hehl@tu-braunschweig.de



PARTIKELMESSTECHNIK FÜR DIE PERFEKTE QUALITÄTSKONTROLLE

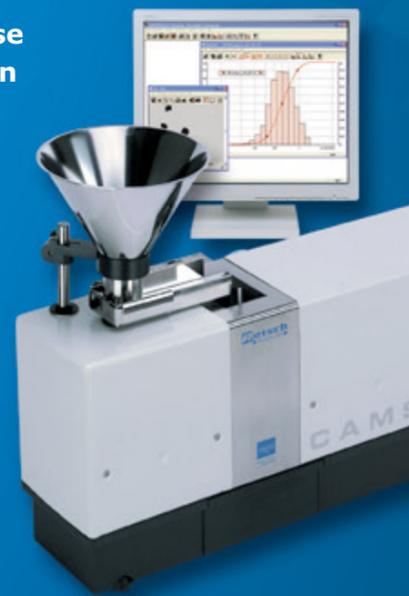
Nur Messgeräte, die absolut präzise und reproduzierbar arbeiten liefern zuverlässige und aussagekräftige Analyseergebnisse.

CAMSIZER®

Partikelgrößen- und Partikelformanalyse

- Messbereich von 30 µm bis 30 mm
- Digitale Bildverarbeitung
- Messung trockener, rieselfähiger Schüttgüter
- Hohe Auflösung
- Sehr kurze Messzeiten

www.retsch.com/camsizer



ANALYSEN-SIEBMASCHINEN

- Digitale Einstellung aller Siebparameter
- Weltweit vergleichbare und reproduzierbare Siebergebnisse
- Geräuscharm und wartungsfrei
- Integrierte Schnittstelle für Auswertesoftware

www.retsch.de/as200



GRAND PRIX 2008

Gewinnen Sie mit RETSCH auf www.retsch.de/grandprix2008.

Der erste Preis ist ein Mercedes Sportwagen!



Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

Fon: +49 (0) 21 29 / 55 61 - 0
 Fax: +49 (0) 21 29 / 87 02
 E-mail: mk@retsch.de

POWTECH 2008

Halle 7, Stand 336

a VERDER company

www.retsch.de

hanf

Legal, illegal, ...

Eine uralte Kulturpflanze im Lebensmittelbereich neu entdeckt?

Dr. Elke Below, Dr. Sabine Rosenstock
Institut für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum
der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Eine legale Nutzpflanze im juristischen Blickwinkel

Die Hanfpflanze – insbesondere die Sorte *Cannabis sativa* (was ‚nützlich‘ bedeutet) – zählt zu den ältesten ökonomisch genutzten Pflanzen der Erde und liefert je nach Sorte einen Rohstoff zur Fasergewinnung, essbare Samen, aber auch Drogenharz und kann deshalb auch als Rauschmittel konsumiert werden.

Schon in dem 1536 erschienenen Kräuterbuch von Otto Brunfels (1489–1534), welches erstmals gezeichnete Darstellungen von einheimischen Pflanzen wiedergibt, wird auf die rauscherzeugenden, psychotropen Wirkungen der Hanfpflanze hingewiesen. Diese Eigenschaften des Cannabis beruhen überwiegend auf dessen Hauptinhaltsstoff – dem δ -9-Tetrahydrocannabinol (THC). Der Anbau von Hanfpflanzen war deshalb sowohl in den USA als auch in Europa lange Zeit verboten. Nach der Novellierung des Betäubungsmittelgesetzes Anfang der 90er Jahre (2. BTMG-Änderungsgesetz vom 04.04.1996) wurde ein Anbau von THC-armen Hanfsorten (unter 0,3%) auch in Deutschland wieder möglich. Seitdem werden neben verschiedenen Industrieprodukten wie Textilien, Bücher oder Körperpflegemittel auch diverse cannabis-haltige Lebens- und Genussmittel, wie Öl, Schokolade oder Müsliriegel, aber auch hanfhaltige Getränkesorten – vor allem verschiedene Biere – auf dem deutschen Markt angeboten.

Trotz der strengen Kontrollen von Anbau, Herstellung und Verkauf der Hanfprodukte zeigten einige wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre, dass Lebensmittel auf Hanfbasis signifikante Mengen THC enthalten und somit auch das Potenzial haben könnten, cannabis-typische Rauschzustände auszulösen sowie auch positive Cannabis-Testergebnisse bei Verkehrskontrollen zu erzeugen.

1997 wurde vom Deutschen Bundestag ein neuer Ordnungswidrigkeitstatbestand in den §24a des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) eingeführt. Die Anlage sanktioniert das Fahren eines Kraftfahrzeuges unter dem Einfluss von bestimmten Rauschdrogen. Demnach ist der Tatbestand einer Ordnungswidrigkeit bereits verwirklicht, wenn THC im Blut des Fahrers sicher nachgewiesen werden kann, da die durch den Bundestag eingeführte Neuregelung des

Straßenverkehrsgesetzes seit 1998 ein absolutes Drogenverbot auf Deutschlands Straßen fordert.

Auch das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz (BgVV) hat sich in den letzten Jahren mit der Problematik der Inhaltsstoffe von Hanfprodukten – vor allem mit dem rauscherzeugenden THC – auseinandergesetzt. Unter der Annahme, dass täglich verschiedene hanfhaltige Produkte in durchschnittlichen Mengen konsumiert werden könnten, wurden THC-Richtwerte für Lebensmittel abgeleitet, bei deren Einhaltung nicht mit bedenklichen Cannabis-Wirkungen zu rechnen ist.

- 5 μ g/kg für alkoholische und nichtalkoholische Getränke
- 5.000 μ g/kg für Speiseöle
- 150 μ g/kg für alle anderen Lebensmittel

Trotzdem findet man den Hinweis auf Konsum von cannabis-haltigen Lebens- oder Genussmitteln häufig als Schutzbehauptung für einen illegalen Cannabiskonsum. Gerade in der rechtsmedizinischen Gutachtertätigkeit zu Verkehrsdelikten oder Straftaten unter Drogen wird man mit solchen Aussagen konfrontiert. Bereits eine Vielzahl verschiedener cannabis-haltiger Getränke mit oder ohne Alkohol verleitet zu der Annahme, dass hier auf „legale“ Weise ein Cannabis-Drogenbefund im Blut oder Urin erklärt werden könnte, der als Entschuldigung für ein positives Drogenscreening oder einen Vortest im Straßenverkehr dienen könnte.

Bisherige, wenige Studien zur Aufnahme von Lebensmitteln auf Hanfbasis wie Öl, Samen oder Müsliriegel mit z.T. positiven Ergebnissen verstärken die Frage nach einer möglichen Differenzierung zwischen legalem Faserhanf und illegalem Drogenhanf vor allem für die verkehrsmedizinische Begutachtung.

Cannabis-haltige Lebensmittel und Getränke im Drogen-Selbstversuch

Fragen

- ▶ Können rauscherzeugende THC-Konzentrationen in Lebensmitteln nachgewiesen werden?
- ▶ Sind positive Testergebnisse auch bei einem ganz normalen Konsum von Cannabis-Lebensmitteln sowie -Getränken möglich?



Elke Below studierte Chemie an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald und promovierte im Fachbereich Chemie zum Dr. rer. nat. Seit 1989 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Greifswald tätig. Nach der Absolvierung eines Postgradualstudiums an der Universität Leipzig zur „Fachchemikerin für Toxikologie“ übernahm Dr. Below 1998 die Leitung des Arbeitsbereiches Forensische Toxikologie und Alkoholanalytik in der Rechtsmedizin in Greifswald. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Forensischen Toxikologie sowie in der Alkohol- und Betäubungsmittelproblematik. Dr. Below ist als Sachverständige in Ermittlungs- und Gerichtsverfahren an Amts- und Landesgerichten tätig. 2007 erhielt sie die Anerkennung der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh) als „Forensische Toxikologin GTFCh“.

- ▶ Welche Lebensmittel enthalten wirklich Tetrahydrocannabinol (THC) als Hauptinhaltsstoff rauscherzeugender Cannabinoide und wie viel muss und kann man davon konsumieren, um positive Befunde im Blut oder Urin zu erhalten?

Antworten

Im Rahmen einer medizinischen Dissertation am Institut für Rechtsmedizin (ROSENSTOCK, Greifswald 2004) wurden Untersuchungen zu dieser Problematik durchgeführt [1–3].

Insgesamt konnten 26 verschiedene Produkte, darunter 9 Nahrungsmittel – 3 Sorten Schokolade, 2 Sorten Müsliriegel, 2 Sorten Hanfsamen, Hanftée und Hanf-Tofuprodukte sowie Knaster-Räucherhanf zur Raumluftverbesserung vermessen werden, die über das Internet, auf speziellen Veranstaltungen, wie z.B. auf der Grünen Woche in Berlin, erworben wurden. Zusätzlich standen 16 verschiedene cannabis-haltige Flüssigkeiten, darunter 7 verschiedene Sorten Bier, Likör, Cola, Limonaden, Met, Energiedrinks und Eistee zur Verfügung. Alle analysierten Getränke sind in der Bundesrepublik vor allem in Tankstellen oder speziellen Geschäften frei verkäuflich.

Die quantitative Bestimmung des THC-Gehaltes der Hanfprodukte erfolgte mittels GC/MS (TurboMass™ - Mass Spectrometer, Fa. Perkin Elmer) analog dem routi-

nemäßig eingesetzten Extraktions-Derivatisierungsschema unter Verwendung von deuterierten Standards. Die Flüssigkeiten wurden in unverdünnter Form nach dem üblichen Probenbearbeitungsschema zuerst einem immunologischen Cannabis-Screening (EMIT) unterzogen. (Ergebnisse in Tabelle: THC-Gehalte der untersuchten Hanf-Produkte).

Die Analyse des „Hanfmet“, eines Weinproduktes mit Hanfauszügen, ergab mit einem ersten THC-Gehalt von sehr hohen 23,1 ng/ml, die klar über dem Richtwert der BgVV für alkoholische Getränke lagen, eine kleine Überraschung. Durch mehrere Wiederholungsmessungen konnte jedoch ein sinkender THC-Gehalt bis zu einer Konzentration von 4,0 ng/ml ermittelt werden. Dieses Getränk war damit für weitere Versuche nicht geeignet.

Der Müsliriegel „Hempstar“ war mit 0,21 µg/g das einzige Nahrungsmittel, dessen THC-Gehalt deutlich über dem vom BgVV vorgeschlagenen Grenzwert (0,15 µg/g) lag.

Probanden liefern Beweise

Anhand der Analysenergebnisse der Hanfprodukte sollte die Frage geklärt werden, ob nach deren Verzehr THC bzw. die Metabolite in Blut und/oder Urin noch nachzuweisen sind bzw. ob ein positives Screening-Ergebnis nach dem Konsum erhalten werden kann.

Dafür wurden jeweils drei der untersuchten Hanfnahrungsmittel bzw. -getränke mit nachweisbarem THC-Gehalt ausgewählt, die in größeren Mengen an eine Gruppe von Freiwilligen, überwiegend Studenten, verabreicht wurden. Bei den Produkten handelte es sich speziell um die Hanfschokolade C’Nuts (100–300 g), den Müsliriegel Hempstar-Frucht (5 St.), Knabberhanf Hot&Spice (ca. 100 g), Cannabia Der Hanfrunk (1,65l), Canna Cola (1–2l) und Ca Leaf-Hanflikör (0,25–0,5l).

Jedes Produkt wurde wenigstens von zwei verschiedenen Probanden konsumiert, von denen zweistündlich Urin- bzw. einstündlich Blutproben gesammelt wurden. Das erhaltene Probenmaterial wurde semiquantitativ, immunochemisch (EMIT, Fa. Dade-Behring) und zusätzlich mittels Mikrotiterplattenanalyse (MTP, Fa. MAHSAN) untersucht.

Während des Versuches wurde bei den Probanden auf eventuelle Cannabis-typische Wirkungen oder psychische bzw. physische Veränderungen geachtet, die von den Versuchsteilnehmern bzw. Beobachtern gegebenenfalls notiert werden sollten.

Während des Konsumzeitraums und danach durften die Probanden in Maßen andere nichtalkoholische Getränke zu sich nehmen. Außerdem sollten während des gesamten Untersuchungszeitraums eventuelle Cannabis-typische Wirkungen beobachtet und vermerkt werden.

Wie sieht es aus mit Hanftee?

Die immunologischen Analysen der trockenen Hanfteelblätter ergaben mit 4,72 µg/ml einen ungewöhnlich hohen Gehalt an THC. Deshalb wurde der Tee analog dem beiliegenden Zubereitungsvorschlag aufgebrüht und der Aufguss nochmals immunologisch analysiert.

Ein Proband trank innerhalb eines Tages zwei Liter des so zubereiteten Hanftees und gab innerhalb der ersten 33 folgenden Stunden acht Urinproben ab.

In Übereinstimmung mit anderen Publikationen konnten weder im Aufguss selbst, noch in den gesammelten Urinproben immunologisch erhöhte – positive – Cannabis-Ergebnisse festgestellt werden.

Ergebnisse und Ausblick

Obwohl wir unseren Probanden Hanfprodukte ad libitum anboten und diese sich auch ernsthaft darum bemühten, größtmögliche Mengen zu verzehren, konnten wir weder im Blut noch im Urin Cannabinoide nachweisen. Die Ergebnisse für Tetrahydrocannabinol und seiner Metaboliten lagen immer weit unter dem Methoden-Cutoff, sodass auf weiterführende Bestätigungsanalysen mittels GC/MS verzichtet werden konnte. Dies entspricht der Vorgehensweise in Routineuntersuchungen in der Forensischen Toxikologie.

Bei der Betrachtung unserer Analyseergebnisse und dem Vergleich mit älteren Publikationen, insbesondere

Hanfprodukt	THC-Konz. in ng/ml bzw. µg/g
C’ICE Swiss Cannabis Ice Tea, Schwarztee mit 5 % Hanfblütensirup	0
HEMP-LIMO koffeinhaltiges Erfrischungsgetränk mit Hanfextrakt, THC frei: 0,01%	0
LAGER Greenleaf Hemp Lager Bier, Alc: 5 %	< 1,0
CANNABIS-CLUB-SUD Alc: 4,4 % aromatisiert mit Hanf, als etherisches Öl	< 1,0
CANNABIA der Hanfrunk – Alc: 5 %, Cannabis < 0,2 % THC	1,8
CB Alc: 5,1 % naturtrüb	0
HEMP VALLEY Alc: 4,5 % Lagerbier, aromatisiert mit Hanfblütenextrakt	0
TURN THE HEMP BEER Alc: 4,9 %, THC-arme Hanfblüten	< 1,0
HEMP GREEN & VODKA Alc: 4 %, koffeinhaltiges Getränk mit Kohlensäure	0
DRINK HEMP Alc: 6,5 % Hopfen, Malz und Hanf [Aroma]	1
FREE HEMP koffeinhaltiges Erfrischungsgetränk mit Hanfextrakt, THC-frei [0,01%]	< 1,0
HEMP N LIME Limo mit Lime- & Hanfgeschmack	< 1,0
CANNA COLA THE HEMPY COLA Softdrink mit Hanfextr. < 0,3 % THC	4,4
CA LEAF Alc: 16 %, Hanflikör mit Wodka und echtem Cannabisblatt	7,4
HANFMET Federweißer mit THC-armen Hanfextrakten in Gärung	23,1 → 4,0
C’NUTS-Hanfschokolade mit geschälten Hanfnüssen	0,11
HEMP CNUSPER-CHOCOLATE Schokolade mit gerösteten Hanfsamen, 6 %	0
CANNALADE Schokolade mit geschälten und gerösteten Hanfnüssen, 12 %	0
SPEISEHANF-SAMEN	0,03
KNABBER-HANF HOT & SPICE geröstete Hanfsamen, gewürzt	0,07
KNASTER-HANF Kräutermischung zur Luftverbesserung, THC-arme Hanfblüten	0
HANFNUSS Schoko-Fruchtschnitte mit Kokos-Hanfnuss und gebrannten Hanfnüssen	0
HEMPSTAR FRUCHT MÜSLIRIEGEL mit geschälten Hanfsamen	0,21
WHEATY HANFAUFSCHNITT vegetarischer Aufschnitt mit Hanfsaat 2 %	0
SPACE BAR vegetarischer Snackriegel mit Hanf, 2 % Hanfsamen	0
HANF-TEE trocken, mit türkischer Melisse und Himbeerblättern	4,72



aus den neunziger Jahren, erkennt man, dass der THC-Gehalt in Hanfprodukten während der letzten Jahre gesunken ist.

Gleichzeitig kann festgestellt werden, dass in Deutschland hergestellte bzw. verkaufte hanfhaltige Lebensmittel nach deren Konsum nicht zu positiven Befunden in Drogentests führen und die vom Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz vorgegebenen Richtwerte im Wesentlichen eingehalten werden. Diese Werte sind so angesetzt, dass es weder physiologisch, noch toxikologisch möglich sein sollte, im Blut rauscherzeugende Konzentrationen zu erreichen.

Unter diesen Voraussetzungen können unseren Untersuchungen zufolge normale Mengen dieser Lebensmittel verzehrt werden, ohne dass positive Cannabis-Befunde im Urin oder Blut erhalten werden. Auch konnten keine Leistungseinschränkungen, welche die aktive Teilnahme im Straßenverkehr beeinflussen würden, beobachtet werden.

Deshalb kann jeder positive Befund für THC im Blut oder eines der THC-Stoffwechselprodukte im Urin generell als Hinweis auf einen Drogenkonsum bzw. -abusus vom Cannabinoidtyp angesehen werden.

Vorsicht sollte jedoch noch bei dem Genuss von ausländischen Lebensmitteln mit Hanfzusätzen und Hanfölen geboten sein, da diese möglicherweise höhere THC-Konzentrationen enthalten können, welche die Richtlinien des BgVV stark überschreiten und zu unvorhersehbaren Nebenwirkungen führen würden.

Weitere Literatur zu diesen Untersuchungen:

- [1] ROSENSTOCK, „Untersuchungen zu cannabisbaltigen Lebensmitteln“, Medizinische Dissertation, Greifswald 2004
- [2] ROSENSTOCK, S.; BELOW, E.; LIGNITZ, E.: „Hanfbier und andere cannabisbaltige Getränke – Grenzfälle des Drogenkonsums?“ Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, bast M171, Dt. Gesell. f. Verkehrsmedizin e.V., 171 – 173, 2005
- [3] BELOW, E.; ROSENSTOCK, S.; LIGNITZ, E.: „Hanfprodukte auf dem deutschen Lebensmittelmarkt – THC-Gehalt und forensische Bedeutung“ BLUT-ALKOHOL Vol. 42, 442 – 449, 2005

→ ebelow@uni-greifswald.de

... and users comments

MiniColumn

Parallel chromatography in 96-array format
HTS of resins and methods
multiple sample handling for PAT

“An exiting tool, tremendous productivity”

MiniChrom

Identical column geometry (various) with any separation media

“Convenient, highly comparable data. Ideal as resin library”

ValiChrom

purpose designed columns for downscale process validation

“Absolutely reproducible, fully documented products!”

MaxiChrom

disposable / incinerable columns, packed with any resin

“Enhanced capacity, highly reproducible, truly excellent value”

to check it out, please visit our homepage www.atoll-bio.com

convenience in bioscience

Atoll GmbH • Ettishofer Str. 10
88250 Weingarten • Germany
Tel. +49(0)751 56121-0 • Fax +49(0)751 56121-70

ChromChat



Diskutieren Sie mit! In unserem Forum ChromChat ist unsere Chromatographie-Expertin Dr. Andrea Junker-Buchheit Trends und Neuerungen auf der Spur.

→ jubu@succidia.de

Flash-Chromatographie

Effizienzsteigerung durch hochreine Kieselgele

Von Oliver Genz, Grace Davison

Die Flash-Chromatographie ist eine seit vielen Jahren eingesetzte, kostengünstige und bequeme Trennmethode, die in den Laboren für chemische Synthese, Pharmakokinetik und kombinatorische Chemie gerne angewendet wird. Sie ist sozusagen die „Quick-and-dirty“-Methode zur einfachen Gewinnung eines Rohextraktes, allerdings mit oft stark eingeschränkter Leistung. Was beeinflusst die Trennung? Wodurch kann man die Trenneffizienz steigern? Was ist heute machbar? Das sind die Fragen, mit denen sich der Autor, Dr. Oliver Genz (Grace), nachfolgend auseinandersetzt.

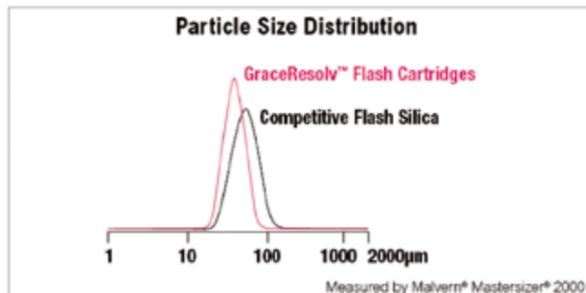
Im Wesentlichen werden in der Flash-Chromatographie organische Substanzgemische auf Normalphasen – häufig Kieselgel – unter Anwendung geringen Drucks (meist 2–25 bar) getrennt. Das Kieselgel ist im analytischen Maßstab in Kunststoffkartuschen (4–800 g), im präparativen Maßstab aber auch in gepackten Metallkartuschen erhältlich. Die Flash-Kartuschen werden in Systeme eingespannt, die allgemein aus Pumpe, Online-UV-Detektor und Fraktionssammler bestehen und teilweise das Arbeiten mit mehreren Kartuschen parallel oder im Hochdurchsatz ermöglichen.

Die Dünnschicht-Chromatographie auf Platten, die mit dem identischen Kieselgel wie in der Flash-Kartusche beschichtet sind, eignet sich als hervorragendes Detektionsverfahren, wenn die Substanzen nicht durch UV-Detektion nachweisbar sind. Um bei annehmbaren Flussraten bzw. Analysenzeiten eine ausreichende Trenneffizienz zu erzielen, gelangen meist Kieselgele mit einer Partikelgrößenverteilung von 40–60 µm zum Einsatz.

Parameter, welche die Performance von Kieselgelen und damit auch die der Flash-Kartuschen maßgeblich beeinflussen, sind neben der Partikelgrößenverteilung die Reinheit des Kieselgels, die Porengrößenverteilung und die Packungsweise der Kartusche.

Die meisten auf dem Markt befindlichen Flash-Kartuschen sind mit sehr einfach hergestellten irregulären, d. h. gebrochenen Kieselgelen gepackt. Diese Kartuschen enthalten oft Kieselgele mit hohen und schwankenden Metallionenkonzentrationen sowie großen Partikelgrößenverteilungen mit relativ hohem Feinanteil. Daraus resultiert eine nur mäßige Auflösung von komplexen Proben mit geringer Ausbeute – meist nicht mehr als 3–4 g (bei einer 40 g Kartusche). Oft muss für eine bessere Trennung eine kostenintensivere und zeitaufwändigere Trennung auf einer präparativen HPLC-Anlage durchgeführt werden.

Kieselgele mit einer kleineren und engeren Partikelgrößenverteilung weisen eine stark verbesserte Auflösung auf. Geringe Feinanteile machen sich durch reduzierten Rückdruck positiv bemerkbar. Leider ist die Partikelgrößenverteilung nicht aus der Bezeichnung der Kieselgele ersichtlich. Da die Hersteller die Partikelgröße außerdem mit unterschiedlichen Methoden messen, sind die Angaben untereinander meistens nicht einmal vergleichbar.



Metallionen, die in den meisten Flash-Kieselgelen aus dem Produktionsprozess, nämlich Vermahlen und Sichten, in teilweise recht hohen Konzentrationen enthalten sind, sind für eine Substanztrennung – je nach Applikation – nicht generell schlecht. Sie können jedoch durch unspezifische Adsorptionen eine Peakverbreiterung und Asymmetrie der Peaks erzeugen. Außerdem kann die Konzentration dieser Ionen bei der Herstellung der Kieselgele deutlichen Schwankungen unterliegen, was sich negativ auf die Reproduzierbarkeit einer Trennung auswirkt. Deswegen haben sich im Bereich der HPLC mit sphärischen Kieselgelen auch die hochreinen Säulenmaterialien durchgesetzt, weil diese vielseitiger einsetzbar sind und verlässlichere Ergebnisse hervorbringen. Durch moderne Produktionsverfahren gelingt es heute, die Metallionenkonzentration von irregulären Kieselgelen um über 50% zu reduzieren und damit auch in der Flash-Chromatographie Trennergebnisse zu erzielen, die nahe an die von sphärischen Kieselgelen heranreichen.

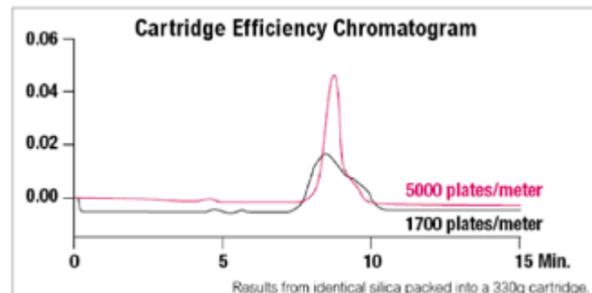
Percentage of Metal Content				
Silica	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	SO ₄
GraceResolv™	0.001	0.01	0.02	0.001
Competitive Standard	0.005	0.07	0.05	0.01

Die Zugänglichkeit der Poren in einem Kieselgelpartikel und deren Größenverteilung sind zwei weitere für die Effizienz wichtige Eigenschaften. Idealerweise sollte die Morphologie der Pore einem zylindrischen Schlauch mit gleichbleibendem Durchmesser ähnlich sein. Der Durchmesser aller Poren und deren Länge sollte – ähnlich dem Partikeldurchmesser – möglichst geringe Variabilität aufweisen, um durch unterschiedlich lange Diffusionszeiten der Zielsubstanz verursachte Peakverbreiterungen zu vermeiden.

Letztendlich ist auch die Packung des Kieselgels in die Kartusche von entscheidender Bedeutung. Die speziellen Eigenschaften jedes Kieselgels erfordern unterschiedliche Packmethoden (z. B. Trocken- oder Slurrypäckung), um Hohlräume und Kanalbildung in der Kartusche und damit eine schlechte Auflösung infolge des Totvolumens zu vermeiden. In diesem Bereich hilft nur eine lange Erfahrung im Umgang mit Kieselgelen und permanente Qualitätskontrolle, um eine gleichbleibend hohe Effizienz der Flash-Kartuschen zu gewährleisten.

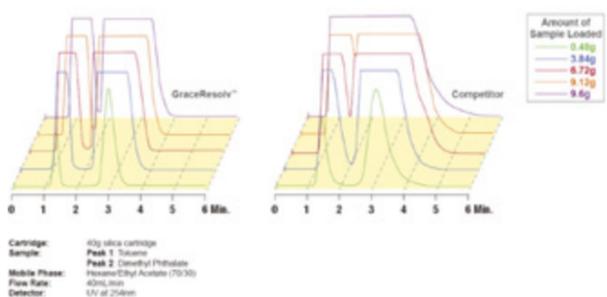


Oliver Genz studierte an der Universität Freiburg Biologie und Klinische Chemie mit dem Abschluss Diplom. Er war Europäischer Chromatographie-Spezialist bei Pharmacia und ist seit 2006 Verkaufsleiter bei Grace Davison Discovery Sciences für die Region DACH.



Das Kieselgel der neu auf dem Markt befindlichen GraceResolv™ Kartuschen, basiert auf einem ultrareinen Kieselgel, das durch ein spezielles Verfahren für die Flash-Chromatographie veredelt wird. Sowohl bei der Partikelgrößenverteilung wie der Porengrößenverteilung und insbesondere der Reinheit setzen die GraceResolv™ Kartuschen Maßstäbe und erreichen Ergebnisse, die bisher in der Flash-Chromatographie nicht möglich gewesen sind.

So kann z. B. auf diesen Kartuschen oft die doppelte Menge Probe ohne Verlust der Baselinientrennung aufgegeben werden. Diese erhöhte Kapazität ermöglicht es, mehr Probe bei gleicher Kartuschengröße zu reinigen (z. B. 9,6g gegenüber 3,8g) bzw. bei gleicher Probenmenge kleinere, günstigere Kartuschen zu verwenden. Dementsprechend wird auch der Lösemittelverbrauch deutlich reduziert, was auch unter ökologischen Gesichtspunkten begrüßenswert ist. Das führte in Vergleichsuntersuchungen insgesamt zu Kosteneinsparungen.



Um bei der Detektion der Proben flexibel zu sein, steht das spezielle GraceResolv™ Flash Silika auch in Form von Dünnschicht-Platten und als loses Material zur Verfügung. Die DC erfährt hier eine Renaissance: sowohl als Pilotverfahren zur Methodenentwicklung als auch zum Nachweis nicht UV-aktiver Substanzen.

Die neuen GraceResolv™ Flash-Kartuschen sind das Ergebnis der jahrzehntelangen Erfahrung der Herstellung von Kieselgelen. Damit wird maximale Leistung aus den heutigen Flash-Systemen herausgeholt und zugleich oftmals eine kosten- und zeitintensive präparative HPLC-Trennung überflüssig.

→ oliver.genz@grace.com

The real home of ultrapure silica!

Neue Säulen zur Trennung chiraler Verbindungen



Lux™ – eine neue Reihe von Polysaccharid-Säulen für die Trennung und Identifikation von Enantiomeren

Die Reihe besteht bis jetzt aus 2 stationären Phasen, die derivatisierte Cellulose als chirale Selektoren besitzen. Beide Phasen zusammen bilden ein herausragendes Set von Säulen, die einen weiten Selektivitätsbereich beim Säulenscreening für die Methodenentwicklung abdecken. Die Technologie der Lux Säulen wurde von Phenomenex durch den Kauf der Sepaserve GmbH erworben. Sepaserve wurde von Dr. Bezhana Chankvetadze, einem bekannten Experten für chirale Phasen, gegründet. „Phenomenex, mit seiner dynamischen Struktur und seinem weltweiten Vertriebs- und Supportnetzwerk, wird mit seinem Eintritt in die chirale Chromatographie einen sehr positiven Einfluss auf die Forschung in diesem Bereich haben“, kommentierte Dr. Chankvetadze.

Cellulose-tris(3, 5-dimethylphenylcarbammat), der chirale Selektor von Lux Cellulose-1, zeigt für zahlreiche Applikationen bessere Trennungen als die Phase des momentanen Marktführers. Lux Cellulose-1 ist das Ergebnis des weiterentwickelten Herstellungsprozesses und der verbesserten Coatingtechnologie des Kieselgels. Cellulose-tris(3-chlor-4-methylphenylcarbammat), der neuartige chirale Selektor von Lux Cellulose-2, ergänzt die

Selektivität von Lux Cellulose-1, so dass sie zusammen eine außergewöhnlich gute Kombination für das Säulenscreening bei der Methodenentwicklung bilden. Lux Säulen werden aktuell mit 3 µm und 5 µm Partikeln in Säulen von analytischen bis zu präparativen Dimensionen (Axia Säulen) angeboten.

Enantiomere einer Verbindung können in biologischen Systemen unterschiedliche pharmakologische Effekte haben. Die Notwendigkeit zur Trennung chiraler Verbindungen wächst, da Enantiomere chiraler pharmakologischer Wirkstoffe bei deren Entwicklung getrennt auf ihre pharmakodynamischen und pharmakokinetischen Eigenschaften untersucht werden. Weitere Anwendungen findet man im Bereich Toxikologie, bei Geschmacksstoffen, Pestiziden und anderen chemischen Analysen.

Enantiomerentrennungen sind eine anspruchsvolle Aufgabe, die durch die Lux Säulen, die auch SFC-tauglich sind, wesentlich vereinfacht werden können. Darüber hinaus sind viele Applikationen und der technische Support von Phenomenex erhältlich.

→ www.phenomenex.com/info/lux

BlueOrchid für höchste Auflösung in der HPLC

Wer heute eine vorhandene Analytik deutlich beschleunigen möchte, kommt an einer kurzen Trennsäule mit kleinen Teilchen nicht vorbei. Diese Säulen können bei sehr hohen linearen Flussgeschwindigkeiten betrieben werden, ohne dass die Trenneffizienz darunter leidet. Weil mit kleineren Teilchen auch kleinere theoretische Bodenhöhen erreicht werden, kann man mit einer wesentlich kürzeren Säule die gleiche Trennleistung erzielen wie mit größeren Partikeln in einer langen Säule. Und das bei einer deutlichen Verkürzung der Analysenzeit. Mit einer herkömmlichen HPLC-Anlage lassen sich diese Möglichkeiten schon teilweise nutzen - voll ausgereizt werden die Vorteile allerdings nur mit einem UHPLC-System. Die neuen BlueOrchid-Phasen basieren auf einem ultrareinen sphärischen Kieselgel und zeichnen sich durch eine besondere Stabilität im sauren und basischen pH-Bereich aus.

Das BlueOrchid Kieselgel mit 1,8 µm Partikelgröße er-

zeugt einen bemerkenswert niedrigen Rückdruck. Möglich wird dies durch die sehr enge Partikelgrößenverteilung.

Die Absolvierung des bekannten Engelhardt Selektivitätstests in weniger als 8 Minuten unterstreicht die Leistungsfähigkeit der BlueOrchid C18-Phase auch in Bezug auf die Trennung saurer und basischer Analyten. Mit den neuen BlueOrchid-Säulen können selbst anspruchsvolle Trennungen in kurzer Analysenzeit realisiert werden.

→ info@knauer.net
→ www.knauer.net



Für die Herstellung von Kieselgelen für die Chromatographie benötigt man sauberes Wasser, damit auch langfristig eine gleich bleibend hohe Qualität erzielt werden kann. Wie das bei uns in der Schweiz der Fall ist. Diese idealen Bedingungen, die sprichwörtliche Schweizer Präzision und unsere über 30 jährige Erfahrung garantieren Ihnen die Qualität, die Sie erwarten. Versichern Sie sich deshalb vor ihrer nächsten Bestellung von ultrapure Silica bei Ihrem Lieferanten, dass es sich wirklich um das Schweizer Original handelt. Mehr Informationen zu unseren irregulären Kieselgelen ZEOprep® und sphärischen Kieselgelen ZEOSphere® finden Sie auf www.zeochem-silicas.com

ZEOCHEM®

Know How für Ihr Labor

Beratung · Fortbildung · Inhouse-Trainings

Chromatografie Tage 2008 Themenschwerpunkt LC-MS 10. – 11. November 2008 Saarbrücken

Grundlagen der LC-MS-Technologie

LC-MS in der Proteomanalytik

LC-MS in der Rückstandsanalytik und Strukturaufklärung

Etablierung von Key Performance Indicator (KPI) zur Ermittlung der Auslastung von LC-MS/MS Instrumenten

Markt- und Produktübersicht LC-MS

LC-MS im klinischen Alltag

Bioanalytik von Arzneistoffen

Analytik mittels LC-TOF-MS-Systeme im Hochdurchsatz

Referenten und Moderatoren

Dr. Regina Bruhn

Klinkner & Partner GmbH, Saarbrücken

Dr. Joachim Emmert

Institut für Klinische Chemie,
Uniklinikum Mannheim der Universität Heidelberg

Dr. Thilo Fligge

Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG,
Biberach

Dr. Roman Klinkner

Klinkner & Partner GmbH, Saarbrücken

Athanasios Nitsopoulos

Labor Friedle GmbH, Regensburg

Dr. Michael Schulz

BioProof AG, München

Dr. Katrin Sinderhauf

Central Laboratories Friedrichsdorf, Friedrichsdorf

Prof. Dr. Michael Spittler

Institut für Umweltforschung,
Technische Universität Dortmund

PD Dr. Andreas Tholey

Technische Biochemie,
Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Dr. Uwe Warnken

Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Alle Termine und Programme unter
www.klinkner.de

 **Klinkner & Partner**
KNOW HOW FÜR IHR LABOR

Klinkner & Partner GmbH
Wilhelm-Heinrich-Straße 16
66117 Saarbrücken
Telefon: +49 681 982 10-0
Telefax: +49 681 982 10-25
E-Mail: info@klinkner.de
www.klinkner.de

was ist los

Feststoffanalytik

Von der Laborprobe zum Analysenergebnis

Das einzige Seminar in Deutschland, das die gesamte Elementanalyse abdeckt. Das bewährte Praxisseminar vermittelt einen umfassenden Überblick über die Aufbereitung und Analytik unterschiedlichster Materialien. In Vorträgen werden die Themen Zerkleinerung (RETSCH), Mikrowellenaufschluss (CEM) und Analytik (Varian) behandelt. Es folgt ein praktischer Teil, in dem Proben, die von den Teilnehmern mitgebracht wurden, aufbereitet und analysiert werden. Die Seminare werden an verschiedenen Standorten bundesweit durchgeführt und sind für die Teilnehmer kostenlos.

- 04.11.2008** Hamburg
- 06.11.2008** Kamp-Lintfort (bei Duisburg)
- 11.11.2008** Martinsried (bei München)
- 13.11.2008** Frankfurt am Main
- 26.11.2008** Potsdam
- 27.11.2008** Leipzig

Programm und Anmeldung
E-Mail an u.vedder@retschede
oder direkt auf www.retsch.de

Pharmaindustrie

Top-Veranstaltungen in Mannheim

Stabilitätsanalyse und Statistik Produktunabhängiger Methodenkurs 18.11.2008 in Mannheim

In diesem Kurs werden die statistischen Verfahren der Q1E-Richtlinie zur Ermittlung der Verfallszeit eines Produktes vorgestellt. U.a. wird die Testabfolge für eine Zusammenlegung von Chargen (Poolability) bei der Stabilitätsanalyse erklärt.

Detaillierte Informationen zu diesem Kurs
www.statsoft.de/sup_kurse.html#stb

STATISTICA Success Stories Konferenz Datenauswertung für die pharmazeutische Industrie – Anwender berichten über ihre Projekte 19.11.2008 in Mannheim

Auf dieser Konferenz demonstrieren Anwender aus der pharmazeutischen Industrie anhand realer Projekte die Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen verschiedener STATISTICA Softwarelösungen. Auf diesem Event wird das Thema Datenanalyse in der pharmazeutischen Industrie rein praktisch behandelt, theoretische Ansätze und Strategien sind hier nicht das Thema. Daher unterscheidet sich dieses Event deutlich von anderen Veranstaltungen dieser Art und stellt eine Besonderheit da.

Weitere Vorabinformationen
finden Sie unter
www.statsoft.de/akt_success.html

Die vollständige Agenda wird in Kürze über www.statsoft.de verfügbar sein.

Mit dieser Konferenz wird die im letzten Jahr ins Leben gerufene und sehr erfolgreiche Veranstaltungsreihe der STATISTICA Success Stories fortgesetzt.



Labormanagement

Qualifizierter Service

in Sicherheitslaboratorien S1-S4

30.09.2008 in Hamburg Horn

Gesetzliche Anforderungen für Sicherheitslabore

- ▶ Autoklaven
- ▶ Laborabzüge
- ▶ Gefahrstoffschränke
- ▶ Produktschutzeinrichtungen
- ▶ Digitales Raumbuch

9.10. 2008 in Inn Stuttgart

- ▶ Gesetzliche Anforderungen für Sicherheitslabore
- ▶ RLT- Anlagen
- ▶ Dichtigkeitsprüfung
- ▶ Begasung – Formaldehyd / Wasserstoffperoxid
- ▶ Digitales Raumbuch

30. Oktober 2008 in Köln

- ▶ Gesetzliche Anforderungen für Sicherheitslabore
- ▶ Formalinbegasung
- ▶ Wasserstoffperoxidbegasung und Validierung
- ▶ Digitales Raumbuch

20. November 2008 in Berlin City-West

- ▶ Gesetzliche Anforderungen für Sicherheitslabore
- ▶ Brandschutz
- ▶ Löschverfahren
- ▶ Lüftungsanlagen und Rauchabzug im Labor
- ▶ Digitales Raumbuch

2. Dezember 2008 in München City

- ▶ Gesetzliche Anforderungen für Sicherheitslabore
- ▶ Inaktivierung
- ▶ Prozessvalidierung
- ▶ Betriebsicherheitsverordnung
- ▶ Brandschutz
- ▶ Digitales Raumbuch

Veranstalter: **Camfil KG & Kooperationspartner**

Kontakt & Informationen

Tel.: 04533-20200

www.camfilfarr.com/cou_deutsch/services/clm

www.berner-international.de

Lebensmittelchemie

Elementspuren in Lebensmitteln

4. November 2008 Frankfurt am Main

Inhalte

- ▶ Aktuelle Rechtsgrundlagen
- ▶ Probenvorbereitung, Aufschluss
- ▶ AAS, ICP-MS, ICP-OES
- ▶ Ergebnisunsicherheit, Beurteilung

Es werden Lösungsbeispiele für die Bestimmung von Elementspuren in Lebensmitteln vorgestellt.

Zielgruppe

- ▶ Spurenanalytiker und Sachverständige aus Industrie, Handelslaboratorien und der amtlichen Überwachung, die die Elementanalytik auf dem neuesten Stand der Technik einsetzen wollen und die aktuelle Rechtssituation kennen müssen.

Die Fortbildung wird von der ZFL (Zertifizierungsstelle für die Fortbildung von Lebensmittelchemikern) mit 11 Punkten anerkannt.

Anmeldung bei der Geschäftsstelle der GDCh

Mail: fb@gdch.de

www.gdch.de/fortbildung

Turning ideas into value.

schülke

Nachhaltigkeit – Transparenz für alle

Ressourcen zu schonen und Lebensqualität zu sichern für heutige und künftige Generationen ist das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung. Dafür gilt es aufeinander abgestimmte Prozesse zu schaffen, in denen ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichermaßen Berücksichtigung finden.

Diese Prozesse in jedem Bereich der Wertschöpfungskette zu erfüllen, stellt höchste Anforderungen an die Industrie. Ein offener Dialog zwischen Konsument – Hersteller – Lieferant ist dafür Voraussetzung.

Die Schülke & Mayr GmbH (schülke) leistet ihren Beitrag durch Transparenz und präsentiert erstmalig einen umfassenden Nachhaltigkeitsbericht. Das Besondere – der Bericht erfüllt zugleich die Anforderungen an die Umwelterklärung gemäß EMAS und ist von einem neutralen externen Gutachter geprüft und validiert. So etwas ist in dieser Art anderswo noch selten zu finden.

Als bekannter Hersteller von Desinfektions- und Reinigungsmitteln u.a. für die Produktionshygiene zeigt schülke in dem Nachhaltigkeitsbericht transparent und offen auf, wie sich das Unternehmen mit gesellschaftlichen

Verpflichtungen, betrieblichen Umweltschutz, Produktverantwortung sowie Mitarbeiterführung auseinandersetzt unter Einbeziehung gesellschaftlicher Anforderungen. Der Bericht spiegelt schülke's ganzheitlichen Qualitätsanspruch wider und liefert eine gute Basis für eine konstruktive Zusammenarbeit.

Anregungen zum Nachhaltigkeitsbericht, der als Download bereit steht, sind im Dialog mit schülke willkommen.

→ www.schuelke.com



Pieris AG und Wacker Biotech GmbH

Skalierbarkeit der Anticalin®-Produktion bestätigt

Die Pieris AG, ein biopharmazeutisches Unternehmen spezialisiert auf die Entwicklung von Anticalinen®, einer neuen Klasse von Wirkstoffen aus maßgeschneiderten humanen Bindeproteinen, und die Wacker Biotech GmbH, ein Full-Service-Auftragshersteller biopharmazeutischer Produkte, haben heute einen wichtigen Meilenstein in der Entwicklung des Anticalins® PRS-050 von Pieris für klinische Studien bekanntgegeben.

Mit PRS-050 hat Pieris einen VEGF-Antagonisten der nächsten Generation entwickelt, der zugleich das erste Anticalin®-Produkt aus der proprietären Pipeline des Unternehmens ist. PRS-050 besitzt alle positiven Eigenschaften von Anticalinen® wie kompakte Proteinstruktur, hohe intrinsische Stabilität, hohe Flexibilität in der Formulierung und geringe Molekülgröße, wodurch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass das Protein sicher zum therapeutischen Zielort (Target) gelangt. Für PRS-050

konnte bereits eine wirksame Hemmung der VEGF-induzierten vaskulären Permeabilität und Angiogenese sowie Anti-Tumoraktivität nachgewiesen werden. Der Kandidat wird voraussichtlich 2009 in die klinische Entwicklung gehen.

Das patentierte, auf *E.coli* basierende WACKER-Sekretionssystem ist eine bewährte Technologie zur kostengünstigen Produktion von Proteinen. Im Mittelpunkt der Technologie steht ein von WACKER entwickelter proprietärer *E.coli* K12-Stamm mit der Fähigkeit rekombinante Proteine in ihrer nativen Form zu sekretieren. Die Produktion von klinisch relevanten Proteinen mittels direkter extrazellulärer Sekretion ist ein wesentlich kostengünstigeres Verfahren zur Herstellung biopharmazeutischer Produkte als traditionelle Rückfaltungsmethoden.

→ nadine.baumgartl@wacker.com
→ info@pieris-ag.com



European BioPerspectives 2008

BIOTECHNICA – Flagship Event for the European Biotech Industry – now cooperating with the science conference EUROPEAN BIOPERSPECTIVES: BioScience meets BioBusiness meets BioPolitics: your platform of choice for developing new business leads, forging strategic alliances and driving knowledge transfer.

Hannover | Germany 7 – 9 October 2008

Four Columns for Your Success
International Trade Fair, Conferences,
Partnering and Award for Biotechnology
www.biotechnica.de

Über 50 Jahre Edelstahl

Bochem Instrumente GmbH bietet ein komplettes Sortiment Laborverbrauchsmaterial aus Metall, mit dem Schwerpunkt auf Edelstahl an. Auf www.bochem.de ist das komplette Produktprogramm zu sehen. Die Artikel zeichnen sich durch eigenes Design aus, welches durch die eigene Fertigung unterstützt wird. Das Unternehmen ist ISO zertifiziert.

Die Produktpalette umfasst: Stativmaterial, Hebebühnen, Gasbrenner, Container, Behälter, Möbel, Drahtwaren, Laborzangen, Spatel, Pinzetten, Kleinwerkzeuge.

Daneben werden auch Produkte nach Kundenwunsch gefertigt. Die Kunden des Unternehmens sind in erster Linie der Laborfachhandel, da der Vertrieb von Laborverbrauchsmaterial nur auf diesem Vertriebsweg effektiv durchführbar ist. Unterstützt wird dies durch den eigenen Laborkatalog und die vielen auf dem Markt befindlichen Laborkataloge mit dem kompletten Laborprogramm sowie durch die mehrsprachige Website. Zielgruppe ist damit weltweit das Chemielabor.

Die Wachstumschancen für die Zukunft sieht Bochem® in dem konsequenten Ausbau der Exportmärkte. Messebeteiligungen sind hier ein wichtiger Faktor, wobei die ACHEMA in Frankfurt die wichtigste Messe ist. Der Ausbau und die Pflege der Produktpalette wird konsequent betrieben.

Der neue Bochem-Katalog 2009 erscheint im Dezember.

→ www.bochem.de

standorte

Hessen

Das Tor zum Diagnostikmarkt in Europa

Die moderne *In-vitro*-Diagnostik (IvD) wird in den kommenden Jahren zu einer Leitbranche im Gesundheitswesen. Innovative Reagenzien, Testsysteme und Hightech-Analysegeräte ermöglichen die frühzeitige Diagnose von Krankheiten. Dies erhöht nicht nur die Heilungschancen für den Patienten, es hilft auch Kosten zu sparen. Nun erfolgte im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung eine Analyse des *In-vitro*-Diagnostik-Marktes in Hessen.

Insgesamt wurden 54 Diagnostik-Unternehmen in Hessen identifiziert. Diese beschäftigen am Standort derzeit rund 6.000 Mitarbeiter, von denen 5.000 (83%) direkt im Geschäftsbereich IvD tätig sind. Im vergangenen Jahr erzielten diese hessischen Unternehmen einen Umsatz von etwa 1,2 Milliarden Euro und generierten damit mehr als 10% des europäischen IvD-Umsatzes. Hessen ist damit einer der weltweit wichtigsten IvD-Standorte.

Regionale KMUs und internationale Player

Die Basis der hessischen *In-vitro*-Diagnostik-Branche bilden 36 (62%) dynamische, innovationsstarke kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Hinzu kommen große und sehr große Unternehmen mit Hauptsitz in Hessen sowie die Global Player der Branche, die in Hessen eine Niederlassung haben. Mit insgesamt 1.700 Mitarbeitern am Standort Wiesbaden ist die Abbott Diagnostics GmbH das größte IvD-Unternehmen in Hessen. Eine führende Rolle für den Standort spielt auch Siemens Healthcare Diagnostics, die durch den Zukauf von Dade Behring, DPC Biermann und der Bayer Vital GmbH Diagnostics neben Abbott, Roche Diagnostics und Beckman Coulter zu den wichtigsten Wettbewerbern am europäischen IvD-Markt gehört. Gemäß einer Studie von Frost & Sullivan 2005 teilen sich diese IvD-Unternehmen rund 60% des europäischen Marktes.

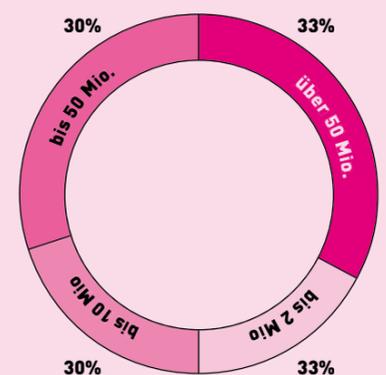
Wie in vielen anderen Wirtschaftszweigen lässt sich ein deutliches Süd-Nord-Gefälle verzeichnen. Aktivste Region in diesem Geschäftsfeld ist Südhessen, wo mehr als 70% aller hessischen IvD-Unternehmen angesiedelt sind, darunter auch einige Global Player.

Labordiagnostik im Fokus

Bei den Produktsegmenten liegt der Schwerpunkt klar in der Labordiagnostik: In diesem Feld arbeiten mehr als 90% der IvD-Unternehmen, knapp 40% beschäftigen sich mit den anwenderfreundlichen Point of Care- (POC-) und Schnelltests. Die Immundiagnostik hat dabei einen großen Stellenwert. Mehr als 60% der hessischen IvD-Unternehmen bieten Produkte und Dienstleistungen in diesem Segment an. Ebenso eine hessische Stärke ist offenbar die Molekulardiagnostik mit einem Anteil von 26%.

Innovativ und interdisziplinär

Ob Forschung & Entwicklung, Produktion oder Vertrieb – in Hessen ist die vollständige Wertschöpfungskette der IvD-Branche vertreten. Die Forschung nimmt dabei einen hohen Stellenwert ein.



IvD-Unternehmen in Hessen nach jährlichem Gesamtumsatz



F&E-Standorte der IvD-Unternehmen Hessens

Bestnoten für Infrastruktur und Fachkräfte

80% der befragten Unternehmen zeigten sich zufrieden und sehr zufrieden mit den Standortbedingungen in Hessen. Neben der hervorragenden Verkehrsinfrastruktur wurden die Nähe zu Kliniken und Forschungseinrichtungen sowie die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal genannt. Hier macht sich das in Hessen besonders dichte Netz an Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Bereich Life Sciences und die gute Anbindung über den Verkehrsknotenpunkt Frankfurt bezahlt.

→ Bestellung und Download der aktuellen Standortbroschüre unter www.hessen-biotech.de



Industriepark Walsrode

Plug and play

- > Erschlossene Freiflächen und Gebäude für Labor und Büro
- > Services von erfahrenen Unternehmen nach Wahl und auf Abruf
- > Plattform für die innovative Chemie- und Kunststoffwelt
- > kurze time to market
- > niedrige Start- und Betriebskosten
- > maximale Flexibilität und Transparenz

Wir heißen kleine und große Unternehmen als neue Standortpartner willkommen.



Industriepark Walsrode

Kontakt: Torsten Wyszniowski
Tel.: (05161) 44-3086 | Fax: (05161) 44-3640
office@industriepark-walsrode.de
www.industriepark-walsrode.de



Pharmaserv will weitere Industrieparks in Deutschland übernehmen

Dazu soll im August die Management-Holding Infrareal GmbH, Marburg, gegründet werden. Diese soll Standortbetreiber-Gesellschaften führen und kontrollieren. Die bereits existierende Infrareal AG, Zürich, soll dabei helfen, die Gruppe weiter zu entwickeln. Zu den bisherigen Varianten für Standorteigner „Produzenten“, „Finanzinvestoren“ und „Strategische Investoren“ kommt dadurch ein neuer Typus hinzu: der strategische Investor mit dem Fokus „Site Management“.

„Die Infrareal wird damit zur ersten Gruppe von Standortbetreiber-Gesellschaften, die unabhängig von Partikularinteressen wie Energieversorgung, Entsorgung, Facility Management oder Technik ist“, verdeutlicht Markus Schwerzmann, einer der sechs Eigner, das Konzept. Schwerzmann ist überzeugt: „Erst in der Kombination aus Besitz und Betrieb entstehen die notwendigen Anreize zur kontinuierlichen Kostenoptimierung.“ Bei dem als „Integrales Standortmanagement“ bezeichneten Ansatz wird der ganzheitliche Standortbetrieb zum Kerngeschäft.

Thomas Janssen, geschäftsführender Gesellschafter der Pharmaserv GmbH, Marburg, dazu: „Infrastrukturleistungen müssen auch zu einem Teil selbst erbracht werden, um diese effektiv und effizient zu halten, kontinuierlich zu optimieren und auch gegenüber den Kunden glaubwürdig aufzutreten.“

Die Infrareal-Gruppe, soll sich – so die Eigentümer – im sich bewegenden Industriepark-Markt mit der Referenz Pharmaserv dauerhaft als führende Standortbetreibergruppe etablieren. Schwerzmann: „Wir sind davon überzeugt, dass die unabhängige Gruppe mit der Philosophie des Integralen Standortmanagements unter den Standortkonzepten das Best Owner-Modell darstellt.“ Das Potenzial für Übernahmen sieht der Standortbetreiber in Deutschland primär unter den rund 30 Multi-user-Standorten.

→ www.pharmaserv.de



Wachstum für Ihren Erfolg.

Wir laden Sie ein das Leistungsspektrum des Gewerbestandorts ecopark kennen zu lernen.

Um die Marktpotenziale der Region zu nutzen, richtet sich der ecopark verstärkt an Unternehmen aus den Bereichen "Life Science" und Logistik.

Neue Zukunftschancen für das Oldenburger Münsterland wachsen in direkter Nähe zur Autobahn A 1 Abfahrt Cloppenburg.

www.ecopark.de

Sie suchen einen Standort?

KOMPETENZSTANDORT



Sie finden uns vom 6.- 8. Oktober auf der Expo Real in München Halle C1, Nr. C1.230

Von Infrastruktur bis Netzwerk – wir machen's möglich.

Sie suchen einen Standort, der zentral in Europa liegt? Der eine sichere und effiziente Infrastruktur sowie eine bestmögliche Vernetzung von Schiene, Straße und Wasserstraße bietet? Der einen großen Flughafen direkt „vor der Haustür“ hat? Der Sie in ein kompetentes, wissenschaftliches und unternehmerisches Netzwerk einbindet? Willkommen im Frankfurter Industriepark Höchst. Hier verwirklichen wir von Infraserv Höchst spezielle Kundenwünsche so maßgeschneidert wie nur möglich. Insbesondere für Chemie, Pharma, Biotechnologie und verwandte Prozessindustrien. Egal wann und in welchem Umfang Sie einen umsetzungsstarken Partner zum Betreiben anspruchsvoller Infrastrukturen benötigen – nehmen Sie Dienstleistung bei uns einfach wortwörtlich. Sprechen Sie uns an: 069 305-46300, Sitemarketing@infraserv.com, www.industriepark-hoechst.com/info

Energien Medien	Entsorgung	Raum Fläche	IT Kommunikation	Gesundheit	Umwelt Schutz Sicherheit	Logistik	Bildung
Betrieb anspruchsvoller Infrastrukturen							

armenien

Frage an Radio Eriwan:

„Stimmt es, dass der Kapitalismus wie ein D-Zug dem Abgrund entgegenrast?“

Antwort: „Im Prinzip ja.“

Nächste Frage: „Und wieso müssen wir ihn dann unbedingt noch überholen?“

Sie erinnern sich an diese Witzchen und für viele ist das auch das Einzige, was man so über Armenien weiß – und das ist eindeutig zu wenig. Das sagt Einer, der gerade aus diesem Land zurückgekommen ist – mit einem vollen Herz.

Der Witz, wie wahrscheinlich die hundert anderen, die ich gerade nicht im Kopf habe, beschreibt die Lage. Das ist die Ausgangsposition für ein Volk von nicht einmal 3 Millionen Menschen, die offensichtlich meist sehr freundlich sind.

Armenien liegt geografisch in Vorderasien, kulturell gehört es zu Europa. Das Christentum hat schon sehr früh Fuß gefasst. Das ist für Interessierte ein wichtiger Grund die beeindruckenden Kirchen und Klöster zu besuchen. Es ist aber kein Land für Schicki Touris, die sicher noch 20 Jahre warten müssen, bis

die Segnungen des Westens das Übliche beitragen, den Charme dieses Landes unseren Interessen unter zu ordnen.

Armenien kann man relativ einfach beschreiben. Es liegt im südlichen Kaukasus-Gebiet. In der Mitte hat es den großen Sewansee und um diesen herum Berge. In seinen besten Zeiten reichte Großarmenien für kurze Zeit vom Mittelmeer bis zum Kaspischen Meer, das man überfliegt, wenn man von Frankfurt über Prag diese Reise beginnt. Lassen Sie sich nicht einreden, es gäbe keine Direktflüge, denn mit einem solchen sind Sie dann in 4 Stunden von Frankfurt in Eriwan und Sie werden staunen, was da schon los ist. Es wird überall gebaut. Da wächst und entsteht eine moderne Großstadt, die heute schon zeigt, dass sie zu den Schönen gehören wird.

Die wirklich Schönen sehen Sie dann in den Straßen der Armenierinnen, auf endlos hohen Hacken, mit großen Augen und allem anderen, wovon wir Männer immer so schwärmen. – Also, Sie sehen, es gibt mehrere Gründe mal eine Reise der etwas anderen Art zu unternehmen. In der großen Stadt, über die wir solange gewitzelt haben ohne sie zu kennen, gibt es schon Armani und Brioni – auf dem Land aber noch eine Szene wie vor hundert Jahren. Nett garniert mit den von Russen verlassenen Industrie Ruinen, einer im Soviet Reich durchaus leistungsfähigen Nation. Nach einer umfassenden Liberalisierung der Wirtschaft – die Privatisierung begann 1994 und ist inzwischen weitgehend abgeschlossen – setzte 1997 das Wirtschaftswachstum wieder ein. Seit dem Jahr 2001 weißt Ar-

menien sogar zweistellige Wachstumsraten auf. Die Wirtschaft basiert auf der Nutzung der Rohstoffe Kupfer, Bauxit, Gold und Molybdän.

Die wenigen Bilder können natürlich nur einen kleinen Eindruck vermitteln. Es sind die berauschte Landschaft, die heißen Temperaturen im Sommer, die eisigen Winter, von denen mir berichtet wurde, mit viel Schnee und angeblich sogar einem Skilift, viel frisches Obst, aber keine Sterneköche – und die Menschen, freundlich, liebenswert und die besten Gastgeber, wenn man das Glück hat, in eine Familie eingeladen zu werden.

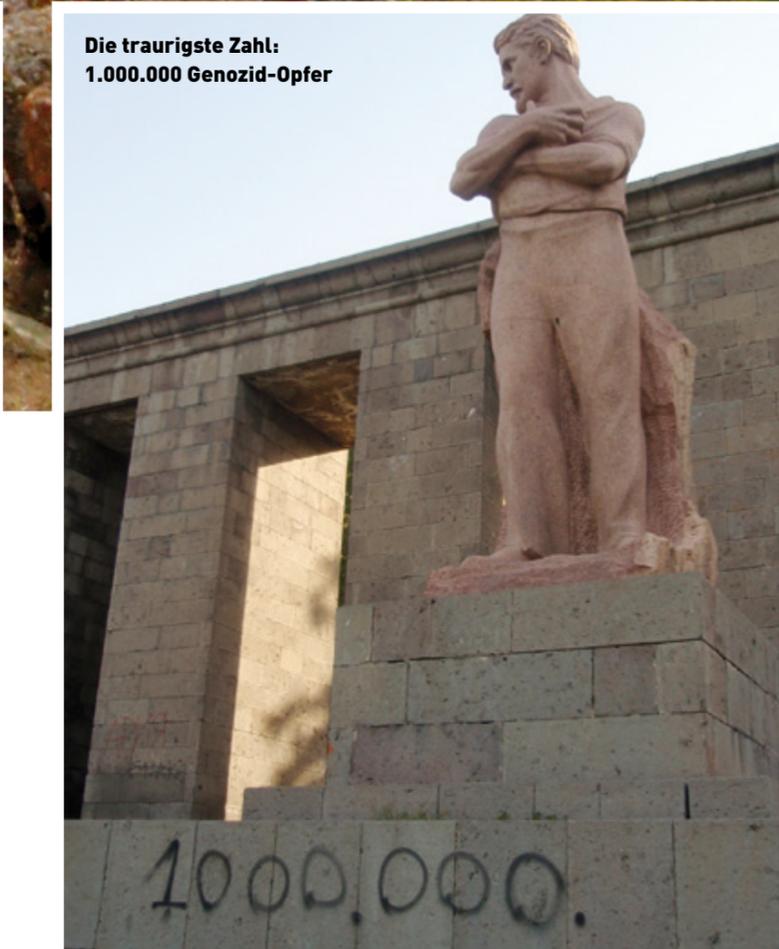
→ JPM

Das höchste Klo des Landes



Der größte Platz mit fast allen Ministerien





Die traurigste Zahl:
1.000.000 Genozid-Opfer



Pipettieren ohne Daumen-Krampf? Sorgloses Arbeiten ohne Handschuhe? Experimente mit hundertprozentigem Erfolgserlebnis? Das alles ist möglich im interaktiven Biotechnik-Labor des Genetic Science Learning Center der Universität Utah.

Genetic Science Learning Center
<http://learn.genetics.utah.edu>

Die Homepage des *Learning Centers* bietet Texte, Podcasts, Protokolle und einiges mehr zum Thema Biotechnik. Das Lernangebot (in englischer Sprache) richtet sich an Lehrer, Schüler, Studenten und an Labormitarbeiter mit einem ausgeprägten Spieltrieb. Im Grundlagenteil (*Basics and Beyond*) werden molekulare Konzepte zu Zelle, DNA und Protein im Lehrbuchstil dargestellt. Im *Do-it-yourself*-Teil werden biochemische Schulexperimente gezeigt, die sich mit Haushaltsmitteln einfach nachkochen lassen, z.B. die DNA-Isolierung aus biologischem Material.

Besonders das *Biotechniques Virtual Laboratory* des *Learning Centers* soll hier näher vorgestellt werden. In diesen virtuellen Laboren können vier Experimente durchgeführt werden: DNA-Extraktion, PCR (Polymerase Kettenreaktion), Gelelektrophorese und DNA-Microarray.

Die einzelnen Kurse dauern zwischen 15 und 45 Minuten. Jeder Kurs beginnt mit einer kurzen Erläuterung der Theorie und zu den Anwendungsbereichen der beschriebenen Technik. Dann werden die einzelnen Schritte in der Prozedur nacheinander abgearbeitet und mit kurzen Texten erläutert. Als interaktives Element muss man beispielsweise im PCR-Kurs mit der Computermaus eine Pipette aufziehen und nacheinander Reagenzien ins Reaktionsgefäß pipettieren. Erst danach geht's weiter im Kurs.



Trockenübungen im virtuellen PCR-Labor: Erst wenn alle Komponenten zusammen pipettiert sind, kann die Reaktion gestartet werden.

Die pädagogische Aufarbeitung ist bei allen vier Experimenten vorbildlich und die grafische Umsetzung ist mit viel Liebe zum Detail ausgeführt. Mir scheint, dass diese Form des interaktiven Unterrichts ein gutes Mittel ist, um graue Theorie mit Leben zu füllen. Aber besonders bei den komplizierteren Experimenten hat ein Neuling in der Biotechnik sicher den größten Gewinn, wenn er das jeweilige Thema schon mal – ganz altmodisch – mit Lesen vorbereitet.

→ MM

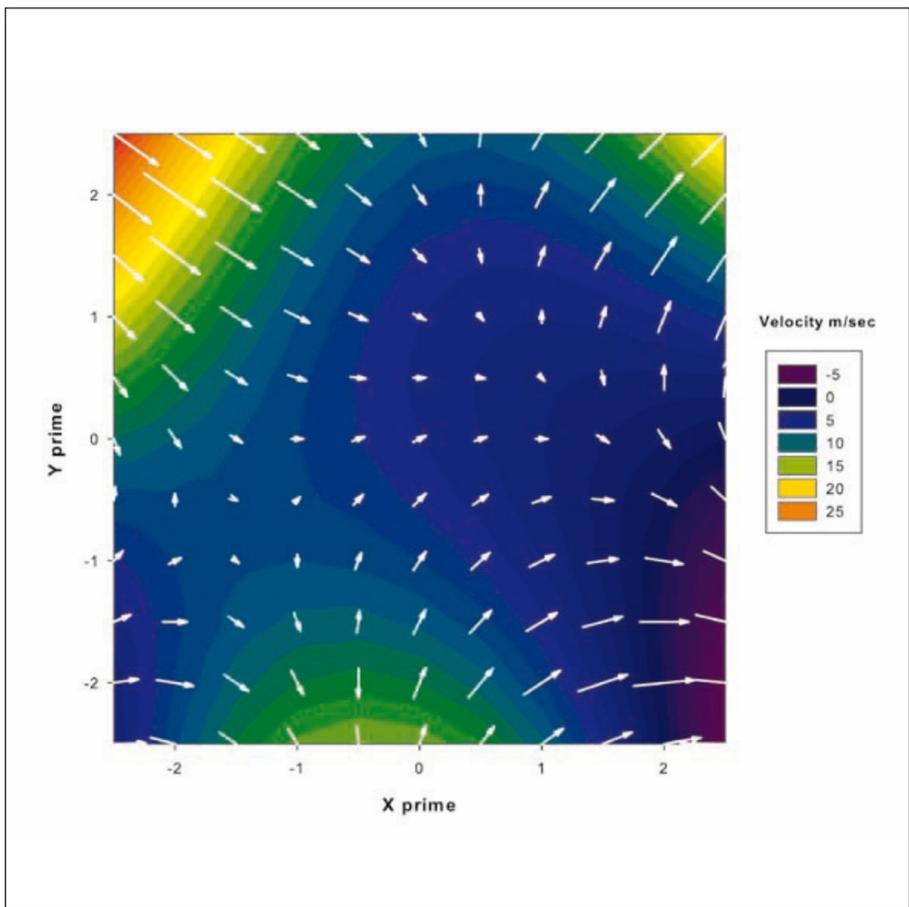
Kommentare und Anregungen bitte an:
pinksurfer@applichem.de

was es alles gibt.



TÜV-geprüfte Sicherheit auf Knopfdruck Die neuen HMC-Dampfsterilisatoren mit einem Kammervolumen von 50 bzw. 80 Litern bieten eine Besonderheit: Der Autoklavendeckel öffnet und schließt sich vollautomatisch auf Knopfdruck. Dabei wird beim Öffnen der Deckel nicht einfach hochgeklappt – die Abdeckung öffnet sich zunächst lediglich eine Handbreit, ohne dass die Bediener einem vollem Dampfschwall ausgesetzt sind. Nach kurzem Verweilen in dieser Position wird der Deckel schließlich vollständig geöffnet und der Nutzraum freigegeben. Das Schließen verläuft analog. Das Gerät startet das gewählte Sterilisationsprogramm vollautomatisch. Es stehen 12 voreingestellte Programme zur Verfügung: für Feststoffe, Flüssigkeiten, Nährmedien und 3 Dampftopfprogramme zur AGAR Aufbereitung. HMC Dampfsterilisatoren – Einfach Gut Sterilisieren.

info@HMC-Europe.com



Neues SigmaPlot 11 mit beratender Statistik. SigmaPlot 11, die jüngste Version des bekannten Datenanalyse- und Graphikpakets von Systat Software, bietet nun neben mehr als 100 Graphtypen auch ein breites Spektrum an Statistik-Tests, bei denen ein integrierter Beratungsassistent den Anwender auf Wunsch schrittweise durch die Analyse führt. Mit der neuen Anwender-Oberfläche lässt sich der Arbeitsbereich rationalisieren und eine globale Kurvenanpassung leicht durchführen. Vorformatierte Arbeitsblätter, die automatisch das Datenformat enthalten, das der Anwender für seinen Graphen benötigt, erleichtern den Einstieg in die Grapherstellung. Das Programm ist voll kompatibel mit Vista, importiert Excel 2007-Dateien und unterstützt den Im- und Export von EMF-Dateien. Eine kostenlose Demo-CD kann mit der Angabe LM608 unter kontakt@systat.de angefordert werden.

www.systat.de

Kompakte und leistungsfähige Gefriertrocknung

Die BenchTop™ K Serie ermöglicht schnelles und effizientes Lyophilisieren für nahezu jedes Labor – auch bei kleinem Budget. Einfachste Handhabung wird durch die „Einknopf“ Bedienung garantiert, die alle Parameter in korrekter Abfolge aktiviert.

Die BenchTop™ Gefriertrockner Serie bietet mit Kondensator-Temperaturen von -55°C bis -105°C eine große Auswahl. Kondensatorvolumen von 3 bis 9 Litern ermöglichen sowohl kleine Probenreihen als auch „Multi User“ Anwendungen.

Umfangreiches Zubehör bietet vielfältige Lösungen für Probencontainer – erhältlich in zwei anwenderfreundlichen Software Varianten. Natürlich wird ebenfalls umfangreiche Datenspeicherung und damit auch eine dezidierte Auswertung der Lyophilisierungsprozesse ermöglicht.

→ salesinfo@genevac.co.uk.



Neue Technologie für pulsfreie Mikropumpen



Der von der Acuros GmbH entwickelte Antrieb beruht auf osmotischen Prozessen und enthält keinerlei mechanische Bauteile. Dies ermöglicht vollständig pulsfreie und exakt regelbare Mikroflüsse. Dosieren Sie im continuous flow so präzise wie nie zuvor – auch unterhalb weniger Mikroliter pro Minute!

→ www.acuros.de

Bewährte Qualität in neuem Design

Die seit Jahren bekannten und bewährten Filtrier- und Glasfaserpapiere aus Dassel, präsentieren sich unter dem neuen Markennamen **ALBET®LabScience**

Das Produktsortiment dieser neuen Marke umfasst die klassischen Filterpapiere aus Baumwoll-Linters, Cellulose, Glasfaser mit und ohne Binder, Quarzfaser, für quantitative, qualitative, technische und absorptive Anwendungen, als Rundfilter, Faltenfilter, Bogen sowie als Extraktionshülsen. Zum Produktportfolio gehören außerdem Membran- und Spritzenvorsatzfilter aus Celluloseacetat, regenerierter Cellulose, PTFE und Nylon sowie Filterhalter zur Klar- und Sterilfiltration von wässrigen und/oder aggressiven Proben mit einem Probenvolumen von 5 ml bis 1000 ml. Die Produktpalette wird komplettiert durch Druckfiltrationsgeräte und Absaugleisten aus Edelstahl.

Bisher wurden die Filterpapiere von der Hahnemühle FineArt GmbH produziert und von Schleicher & Schuell konfektioniert und weltweit vermarktet. Die Membranfilter, Spritzenvorsatzfilter und Filterhalter wurden von dem Unternehmen Filalbet S.L. vertrieben. Anfang dieses Jahres gründeten die beiden Unternehmen Joint Venture – die ALBET-Hahnemühle.

→ www.albet-hahnemuehle.com

→ Treffen Sie das neue Team der **ALBET-Hahnemühle Biotechnica, Halle 8, Stand A34**



Hochauflösende NIR Kamera mit InGaAs Sensor

Mit der NIR-600 Kamera erweitert VDS Vosskühler ihr Nah-Infrarot Lieferprogramm um eine hochauflösende Kamera-Version mit 640 x 512 Pixel.

Die NIR-600 Kamera basiert auf einem InGaAs Sensor, der für den Wellenlängenbereich von 0,9–1,7 µm optimiert ist. Die Kamera liefert bei 640 x 512 Pixel bis zu 30 Bilder/Sek., die mit 14 Bit digitalisiert und verarbeitet werden.

Als Datenausgang stehen CameraLink oder Gigabit Ethernet zur Auswahl.

Die NIR-600 Kamera ist aktiv gekühlt und temperaturstabilisiert, wodurch eine hohe Bildqualität und Langzeitstabilität erreicht wird.

→ www.vdsvossk.de



Eine sichere Alternative zu herkömmlichen Bunsenbrennern

Übertemperaturschutz, Flammenwächter und Alarmanzeigefunktionen dienen dazu, sowohl den Bediener als auch die Betriebsumgebung zu schützen. Die Gaszündung ist schnell und sicher zugleich – für den neuen FIREBOY von INTEGRA Biosciences AG mit DVGW-geprüfter Sicherheit werden kein Feuerzeug oder Streichhölzer benötigt. Die Gaszufuhr und die Zündung der Flamme erfolgt nur dann, wenn sie vom Bediener bewusst eingeschaltet wird. Labore haben die Wahl, die Flamme mittels eines Bewegungssensors, eines Fußschalters oder einem Ein/Aus-Knopf zu zünden.

→ **Gewinnen Sie einen FIREBOY – monatlichen Gewinnziehungen unter www.fireboy.info**



Pre-capping – Sterilität und Reinheit von Probenröhrchen

Micronic BV bieten einen neuen Service an, mit dem Probenröhrchen (Tubes) mit einer breiten Auswahl an Thermo Plastic Elastomer (TPE) oder Schraubdeckeln versehen (pre-capped) geliefert werden können.



Alle pre-capped Tubes der Firma Micronic werden zur Gewährleistung von Sterilität und Reinheit gemäß dem US-bundesstaatlichen Standard 209E Klasse 7 für den Einsatz in Reinräumen hergestellt. Pre-capped Tubes bieten viel beschäftigten Labors außerdem eine bequeme und kosteneffektive Möglichkeit, den mit dem Verschließen von Probenröhrchen zugebrachten Zeitaufwand zu minimieren.

→ www.micronic.com

SCAT-Safety-Waste-Caps



Natürlich verdunsten auch Abfall-Lösungen, und deshalb wurden dazu die entsprechenden Sicherheitsverschlüsse entwickelt. Sie enthalten die erforderlichen Fittings und Dichtkegel für die Schläuche sowie einen Abluftfilter (bis zu 120.000 m² Filteroberfläche!) mit spezieller Mehrkomponenten-Füllung in verschiedenen Größen für zahlreiche Einsatzmöglichkeiten. Die Standzeiten (3–6 Monate) für die Filter sind Richtwerte und beziehen sich auf den Einsatz eines HPLC-Systems. Ihre tatsächliche Belastung ist

abhängig von der Belastung durch die adsorbierten Lösungsmitteldämpfe. Häufig müssen Probenabfälle entsorgt oder Reagenzgläser entleert werden. Die SCAT-Sicherheits-Trichter werden lediglich für den Augenblick des Einfüllens geöffnet, ansonsten bleibt der Behälter geschlossen.

→ www.scat-europe.com

bareiss®

Ihr Profi für die Härteprüfung nach Shore und IRHD an Gummi-, Kunststoff- und Silikonmaterialien

Entwicklung · Fertigung · Zertifizierung

Heinrich Bareiss Prüfgerätebau GmbH
D-89610 Oberdischingen

Amtliches **DKD**
Kalibrierlaboratorium

Fon 07305/96 42-0 Fax 07305/96 42-22
www.bareiss.de sales@bareiss.de

Wir stellen aus: QualiPro Dortmund | 23.-26.09.2008 | Halle 6 - Stand 6515

Safetylab 4000



JUCHHEIM
Heju **SOLINGEN**
TEMPERATUR · DRUCK · FEUCHTE

**MESSEN
REGELN
ÜBERWACHEN**

**PRÄZISE
UND SICHER**

- Zur ständigen Überwachung von Labor-Apparaturen
- Unüberwachter Nachtbetrieb
- Kontrolle von Temperatur, Kühlwasser, Rührerdrehzahl und Versuchsdauer

Postfach 100708 · D-42607 Solingen
Tel. 0212 / 814045 · Fax 815500
www.juchheim-solingen.de
info@heju.de



CONTIFOAM – die moderne Schaumhöhenenerfassung

CONTIFOAM ermöglicht eine kontinuierliche und automatische Schaummessung bei unterschiedlichen Schaumerzeugungsmethoden (Lufteinleiten, Umpumpen, Rühren...). Der Prüfablauf (Ein- und Ausschalten der Schaumgeneriereinheit, Messende usw.) lässt sich einfach am PC einstellen. Nach Start der Messung wird die Schaumhöhe in frei definierbaren Zeitabständen erfasst und protokolliert. Zur optischen Kontrolle wird die aktuell gemessene Schaumhöhe angezeigt und der Schaumverlauf online graphisch am Bildschirm dargestellt. CONTIFOAM wurde als „offenes System“ entwickelt, damit der Anwender möglichst sein bisheriges Schaumprüfverfahren beibehalten kann.

www.contifoam.com



Robust, Präzise & Schnell: Das neue Xevo TQ MS von Waters

Ob Sie lebensrettende Medikamente entwickeln, die Sicherheit von Lebensmitteln, Trinkwasser oder Umwelt überwachen oder verlässliche rechtsmedizinische Beweise liefern: Sie müssen schnell und unkompliziert robuste, genaue und hochqualitative Daten produzieren. Das Xevo™ TQ MS von Waters bietet hervorragende quantitative Leistungen bei komplexen Probenmatrices. Es ist ein hochentwickeltes Tandem-Quadrupol Massenspektrometer, das den schnellen, unkomplizierten Zugang zu UPLC®/MS/MS-Leistungen ermöglicht. Für außergewöhnliche quantitative Analyseleistungen und beste chromatographische Auflösung in kürzester Zeit.

www.waters.com/xevo



Bild 1
Blaue Färbung des Puffers bei der Lyse.

Bild 2
Zugabe von gelbem Neutralisationspuffer

Bild 3
Farbumschlag von blau nach gelb zeigt die vollständige Durchmischung mit dem Neutralisationspuffer

Hochreine Plasmidaufreinigungen in weniger als 10 Minuten

ermöglicht das neue PureYield™ Plasmid Miniprep System von Promega. Das einfache und praktische Protokoll erlaubt den direkten Einsatz einer 0,6 ml Bakterienkultur oder bis zu 3 ml pelletierter Zellen. Besonders schnell ist die Anwendung eines Vakuumprotokolls. Gefärbte Puffer geben Sicherheit bei der Lyse und Neutralisation. Die hochreine Plasmid-DNA steht unmittelbar für ein breites Spektrum an Anwendungen, wie Transfektion, in vitro Expression, Sequenzierung oder Klonierung zur Verfügung.

www.promega.com/de/aufreinigung/minis

SARTOFLOW® Alpha plus von Sartorius Stedim Biotech

Leistungsstarkes Crossflow-Filtrationssystem für die Prozessentwicklung

Wechselnde Einsatzbedingungen sind in Biotechlaboren heute an der Tagesordnung. Um dieser Flexibilität gerecht zu werden, entwickelte Sartorius Stedim Biotech das modulare Benchtop-Crossflow-Filtrationssystem SARTOFLOW® Alpha plus.



Das System für halbautomatische Mikro-, Ultra- und Diafiltrationsanwendungen eignet sich speziell für die Prozessentwicklung, klinische Versuche und für kleinere Produktionsprozesse. Dank standardisierter Optionen lässt sich SARTOFLOW® Alpha plus schnell und einfach an veränderte Produktionsanforderungen im Downstream Processing anpassen.

Intelligente Module

Das einzigartige SIP-Modul zur thermischen Sterilisierung bietet die Möglichkeit, alle Crossflow-Prozesse auch aseptisch ablaufen zu lassen. Hierfür sind hitzebeständige Sartococon®-Filterkassetten ebenso erhältlich wie spezielle Ventile und Sterilanschlüsse. Damit ist die in-situ Sterilisation des kompletten Systems möglich. Die Anlage ist cGMP gerecht konstruiert und selbstentleerend.

Das System lässt sich sowohl mit Einwegtechnologie-Komponenten als auch mit fest installierten Behältern betreiben. So ausgestattet bietet die neue Crossflow-Anlage ein Maximum an Flexibilität. Dank der konsequenten Modularität und dem umfassenden Zubehör wie einem Leitfähigkeitssensor, einer pH-Elektrode, einer peristaltischen Pumpe und einer 21 CFR part 11 konformen Software passt sich das Filtrationssystem jedem Prozess an.

Die Crossflow-Einheit ist mit einer bewährten DCU4 Steuereinheit ausgestattet, die mit der Datenerfassungs- und Steue-

rungssoftware SCADA MFCS/win von Sartorius Stedim Biotech kommunizieren kann. Dadurch ist eine einfache Integration in bestehende Netzwerke möglich. Die Software MFCS lässt sich dank vorprogrammierter Sequenzen leicht bedienen und erlaubt halbautomatische Abläufe. Dies erleichtert den schnellen Start.

Höchste Flexibilität

Der Filterhalter nimmt bis zu fünf Sartococon® Slice-Kassetten auf, jede mit einer Filterfläche von 0,1m². Die hydrodynamischen Eigenschaften der Filtrationskassetten sind auf die größeren Kassetten der Sartococon® Familie übertragbar. Alle verfügbaren Module der SARTOFLOW® Alpha plus sind auf ein minimales Rezirkulationsvolumen von 300 ml (mit einer Sartococon® Slice-Kassette, 0,1m²) ausgelegt.

Durch die IP54 Bewertung für Pumpe und Steuereinheit kann das vollständige System in kühlen Räume und in rauem Produktions-Klima eingesetzt werden. Das System lässt sich einfach installieren es benötigt lediglich einen Strom- und Wasseranschluss und optional einen Dampfgenerator. Andere Komponenten, wie etwa Druckluft, sind für den Betrieb nicht erforderlich.

→ www.sartorius-stedim.com

→ **Biotechnica**
Halle 9, Stand F33

h nicht alles...

Gerinnung kann so einfach sein

Seit 1994 steht die Coasys-Gerätelinie als Gerinnungs-Analyser für die Routine-Diagnostik zur Verfügung. Im Sommer 2007 erfolgte die Einführung der 3. Gerätegeneration Coasys® Plus C. Das oberste Entwicklungsziel war es, auf Basis der neu entwickelten Hard- und Software bewährte Eigenschaften, wie die einfache Bedienung, der geringe Platzbedarf und leichte Zugänglichkeit aller Komponenten weiter zu optimieren und neue zukunftsorientierte Leistungsmerkmale zu integrieren. Mit der aktuell anstehenden Einführung der neuen Coasys® Plus C Reagenzkits wird das neue Coasys-Systemkonzept abgerundet. Damit steht dann analog zu dem STA-Systemkonzept zukünftig auch für das kleinere Gerinnungslabor eine sehr komfortable und anwenderfreundliche Gesamtlösung zur Verfügung.

Die wichtigsten neuen Highlights im Überblick

- ▶ Coasys® Plus C spezifische CE Reagenzkits für die Routine-Diagnostik
- ▶ Automatische Probenidentifikation
- ▶ Cap Piercing
- ▶ Micro-Clot Detection
- ▶ Vollständige Ergebnissrückverfolgbarkeit
- ▶ 3 Shortcut-Tasten genügen zur Bedienung während der Routine
- ▶ Leistungsstarkes LINUX Betriebssystem

Bei der weiteren Optimierung der bewährten Eigenschaften und der Integration neuer Leistungsmerkmale stand das Ziel im Mittelpunkt, den Betreibern und Anwendern von kleineren Gerinnungslaboren eine den aktuellen und zukünftigen Anforderungen zugeschnittene Gesamtlösung an die Hand zu geben.

Hohe Ergebnisqualität

- ▶ Coasys® Plus C spezifische CE-Systemreagenzien für die Routine-Diagnostik
- ▶ Sichere optomechanische Bestimmung der koagulometrischen Methoden
- ▶ Minimaler Einfluss durch Interferenzstörungen
- ▶ Integriertes QC-Programm

Sichere Patientenergebnisse

- ▶ Positive Probenidentifikation
- ▶ Liquid Level Überwachung und Micro-Clot Detektion
- ▶ Traceability-Datenbank zur lückenlosen Ergebnis-Rückverfolgung

Komfortables und sicheres Arbeiten

- ▶ Cap Piercing
- ▶ Kontinuierliches Laden von Proben, Reagenzien und Küvetten während der Routine
- ▶ 3 „Shortcut-Tasten“ genügen für die Systembedienung in der täglichen Routine
- ▶ Automatisches Rerun- und Reflex-Probenmanagement
- ▶ Anzeige der aktuell verfügbaren Reagenzmenge

Flexible Einbindung in Labornetzwerke

- ▶ Vergleichbare Ergebnisse zu den STA-Systemen

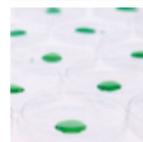
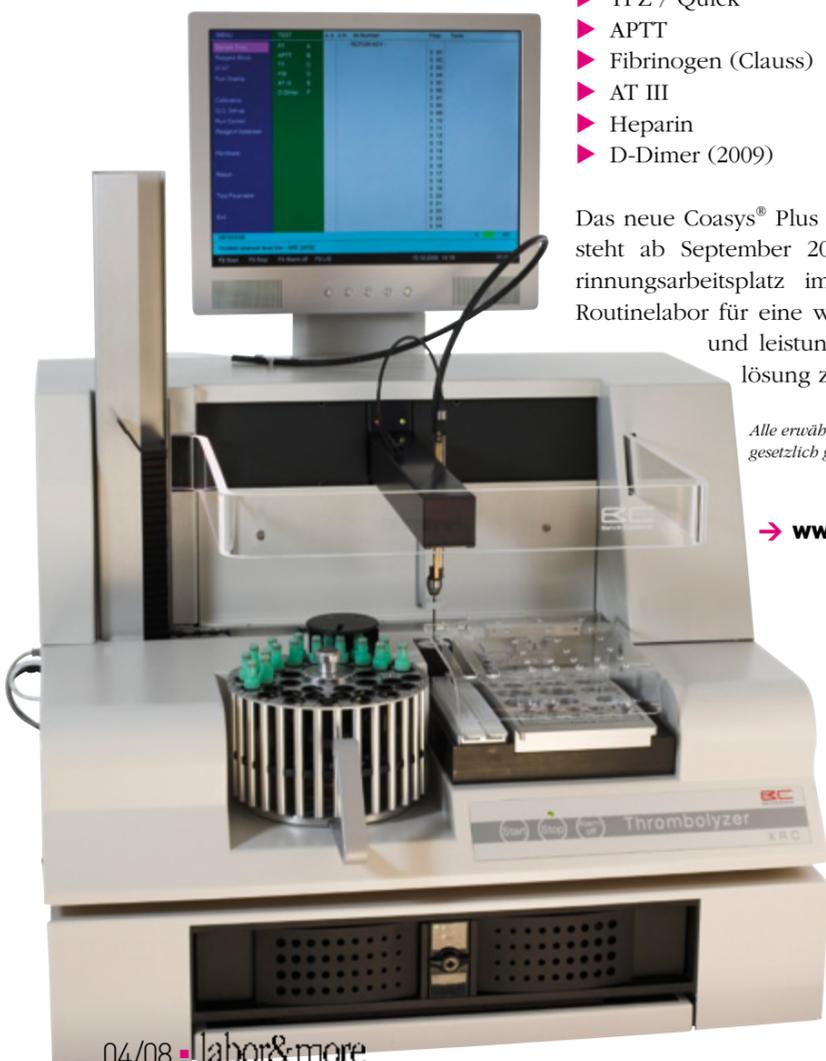
Zur Einführung der neuen Coasys® Plus C Reagenzkits stehen zunächst für folgende Tests Systempackungen für die Routinediagnostik zur Verfügung:

- ▶ TPZ / Quick
- ▶ APTT
- ▶ Fibrinogen (Claus)
- ▶ AT III
- ▶ Heparin
- ▶ D-Dimer (2009)

Das neue Coasys® Plus C Systemkonzept steht ab September 2008 für den Gerinnungsarbeitsplatz im Präsenz- bzw. Routinelabor für eine weitere innovative und leistungsstarke Gesamtlösung zur Verfügung.

Alle erwähnten Markennamen sind gesetzlich geschützt.

→ www.roche.de



PCR-Testsysteme
zur Lebens- und Futtermittelanalyse

Allergene
Tierarten
Pathogene

GMO
Pflanzenarten
Probenaufarbeitung

Detektion mit Sonde, SYBR® Green
oder Gel Elektrophorese

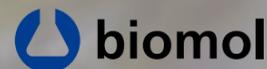
- Beschichtung von 0.2 ml PCR-Röhrchen mit Primern, originaler Kontroll-DNA, Sonde sowie interner Amplifikationskontrolle
- Garantiert 3 Jahre ab Herstellung lagerbar
- Nur 2 Pipettierschritte
- Protokolle standardisiert, mehr als 80 Parameter
- Offenes System für viele Cycler und Mastermixe

Jetzt viele neue Parameter lieferbar!

Weitere Informationen unter

Th. Geyer

Tel. 08 00 / 4 39 37 84
vertrieb@thgeyer.de · www.thgeyer.de



SIE HABEN DIE VISION,
WIR HABEN DIE SUBSTANZ.



Was mir bei Biomol gefällt:
Dass immer jeder anspielbar ist.

Dr. Thomas Wiesemann,
Leiter Marketing

FORSCHUNGSREAGENZIEN SEIT 1968

BIOMOL GmbH · Waidmannstr. 35 · 22769 Hamburg · Fon: 040-853 260 0 · www.biomol.de

strahlentherapie

Ionenstrahlen gegen Krebs

Die von der GSI entwickelte Schwerionentherapie ist zukünftig in Heidelberg, Marburg und Kiel möglich

An der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) sind zum letzten Mal Krebspatienten mit Ionenstrahlen behandelt worden. In Zukunft wird das erfolgreiche Darmstädter Verfahren in Heidelberg, Marburg und Kiel im klinischen Routinebetrieb angewendet.

„Wir haben über 400 Menschen das Leben gerettet“, zieht Horst Stöcker, Geschäftsführer der in Darmstadt ansässigen Forschungseinrichtung des Bundes, über die letzten zehn Jahre Bilanz. Patienten mit Tumoren an Schädelbasis, Rückenmark und Prostata konnten mit großem Erfolg bei der GSI behandelt werden.

Die Heilungsrate dieser bahnbrechenden Therapie beträgt 75 bis 90 Prozent, je nach Art des Tumors. Gleichzeitig sind die Nebenwirkungen verschwindend gering. „Einige sind nach der Therapie geheilt mit dem Fahrrad nach Hause gefahren“, berichtet Stöcker. Die Ursache liegt darin, dass die Ionenstrahlen Ihre größte Wirkung im Tumor erzielen – hochpräzise in einem nur stecknadelkopfgroßen Bereich. Sie werden so gesteuert, dass Tumore bis zur Größe eines Tennisballs Punkt für Punkt millimetergenau be-

strahlt werden können. Das umliegende gesunde Gewebe wird weitgehend geschont. Für die Behandlung an der GSI wurde die europaweit einzigartige Beschleunigeranlage genutzt, die für die physikalische Grundlagenforschung konzipiert ist.

Im Rahmen eines Kooperationsvertrags mit der GSI bietet Siemens Therapieanlagen schlüsselfertig auf dem Medizinmarkt an. Vorbild ist die speziell für das Heidelberger-Ionentherapie-Zentrum HIT von der GSI entwickelte Beschleunigeranlage, die demnächst den Patientenbetrieb aufnehmen wird. Etwa 1000 Patienten pro anno sollen dort zukünftig behandelt werden. Anlagen an den Universitätskliniken in Marburg und in Kiel befinden sich bereits im Bau.

Die erfolgreiche Forschung will die GSI nun fortsetzen: Die Wissenschaftler wollen die Anwendungsmöglichkeiten der Therapie erweitern und eine Technik entwickeln, um auch Tumore in Weichteilen wie Lunge oder Leber bestrahlen zu können.

→ CS
→ www.gsi.de



Horst Stöcker ist wissenschaftlicher Geschäftsführer der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt. Er forscht als Judah M. Eisenberg-Professor Laureatus für Theoretische Physik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt und am Frankfurt Institute for Advanced Studies, FIAS. Hunderte seiner vielzitierten wissenschaftlichen Publikationen in internationalen Fachzeitschriften betreffen unmittelbar die Schwerionen-Forschung bei GSI.

Prof. Dr. Gerhard Kraft,

der Vater der Schwerionentherapie, stellte im Beitrag „Tumorthherapie mit Schwerionen“, *labor&more* 2006, 1: 50–51, die von ihm an der GSI entwickelte bahnbrechende Methode vor. Für seine Arbeit erhielt der Biophysiker das Bundesverdienstkreuz.

Der Beitrag steht im Archiv unserer Homepage zum Download zur Verfügung.

→ www.succidia.de/archiv



Blick in den 120 Meter langen Linearbeschleuniger der GSI, der zur Erzeugung der Ionenstrahlen genutzt wird.
Foto: G. Otto



Das Bild zeigt den Behandlungsplatz am Beschleuniger der GSI, an dem die klinischen Studien zur Tumorthherapie mit schweren Ionen durchgeführt werden. Um den Tumor exakt bestrahlen zu können, muss der Kopf des Patienten fixiert werden.
Foto: G. Otto

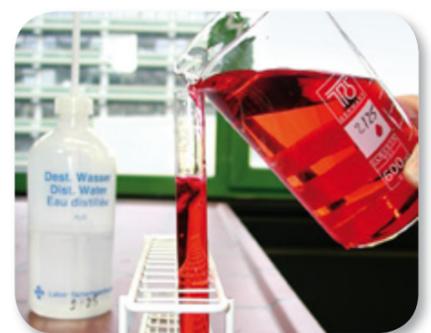
MEDEORA LAB
clinical software

**Verfolgen Sie die Proben Ihrer Studie.
Weltweit! Online!**

Unsere webbasierte Studiensoftware steht für ein effektives Daten- und Studienmanagement.

Mit MEDEORA-LAB bieten wir jetzt ein neues Zusatzmodul zur zentralen Verwaltung von Laborproben, Projekten, Probanden, Aufgaben, Bestellungen, Termine, Experimente und Dokumente. Besuchen Sie uns unter www.medeora.de

- + Webbasierte Client-Server Applikation zur Verwaltung von Laborproben und Biomaterialien
- + Intuitive Online-Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsgruppen im Rahmen multizentrischer Projekte
- + Nachverfolgung vom Entstehungsort bis zur Biobank
- + Modulare Integration in unsere Studiensoftware zum Einsatz in klinischen Studien
- + Inklusive Groupware-Funktionalitäten, die den Austausch von Informationen, die Organisation von Terminen, To-do's und Dokumenten zwischen den Studienteilnehmern ermöglichen



Herausragende Leistung auf dem Gebiet der Myonen-Spektroskopie

Yamazaki Preis 2008

Der erst kürzlich berufene Leiter des Labors für Myonspin-Spektroskopie am Paul Scherrer Institut (PSI) PD Dr. Elvezio Morenzoni wurde von der internationalen Gesellschaft für Myonen-Spektroskopie (ISMS) mit dem „Yamazaki Preis“ ausgezeichnet. Morenzoni leitete die Entwicklung eines weltweit einzigartigen Instrumentes zur Nutzung niederenergetischer Myonen am PSI (LEM). Das Gerät erlaubt erstmals den kontrollierten oberflächennahen Einbau von Myonen in unterschiedliche Tiefen der zu untersuchenden Proben zwischen wenigen bis zu einigen

hundert Nanometern. Hiermit eröffnen sich eine Fülle neuer Anwendungsmöglichkeiten insbesondere beim Studium sehr dünner Proben, von Vielfachschichtsystemen und Oberflächen. Der Yamazaki-Preis ist die höchste wissenschaftliche Auszeichnung auf dem Gebiet der Myonen-Spektroskopie.

Myonen sind Leptonen, die etwa 200 mal schwerer sind als Elektronen. In allen anderen Eigenschaften wie elektrische Ladung, Magnetfeld und Spin sind sie den Elektronen dagegen gleich. Myonen haben eine begrenzte Lebensdauer. Nach etwa 2 Mikrosekunden zerfällt ein Myon fast immer in ein Elektron, ein Myonen-Neutrino und ein Anti-Elektronen-Neutrino. Selten entsteht bei diesem Zerfall zusätzlich ein Photon oder andere Elementarteilchen. Myonen kommen auf der Erde natürlich vor, da sie in den höheren Schichten der Atmosphäre durch radioaktive Strahlung erzeugt werden. Sie bilden also einen Teil der natürlichen Radioaktivität.

Das Paul Scherrer Institut (PSI), multidisziplinäres Forschungszentrum für Natur- und Ingenieurwissenschaften, ist das größte Forschungsinstitut der Schweiz. Das PSI – benannt nach dem Kernphysiker Paul Scherrer – arbeitet in den Bereichen Festkörperforschung und Materialwissenschaften, Teilchenphysik, Biowissenschaften, Energie- und Umweltforschung.



Siemens honoriert exzellente Leistungen von Nachwuchskräften

Kreative Forschung für morgen

37 Absolventinnen und Absolventen von zwölf renommierten Hochschulen in Deutschland wurden am 21. Juli in München mit dem Werner-von-Siemens-Excellence-Award 2008 ausgezeichnet. Bei dem mit insgesamt 100.000 Euro dotierten Preis honoriert Siemens neben der wissenschaftlichen Leistung vor allem die Innovationskraft der eingebrachten Ideen und deren praktische Umsetzbarkeit. Die Preisträger bekommen jeweils 2.500 Euro.

Der Werner von Siemens Excellence Award ist Bestandteil des weltweiten Bil-

dungsprogramms Siemens Generation21. Das Programm umfasst zahlreiche Aktivitäten für Vorschulen, Schulen und Hochschulen mit dem Ziel, junge Menschen in ihrer Entwicklung und bei ihrer Ausbildung zu begleiten. Mit ausgewählten Maßnahmen für Studierende, Hochschulabsolventen sowie Doktoranden will Siemens das Potenzial von jungen, an Technik interessierten Frauen und Männern fördern und deren Karrieren unterstützen.

→ www.siemens.de/generation21/hochschule

Buchtipp

Thomas Herrmann, Friedrich Kamprad (Hrsg.)

Strahlenanwendung und Strahlenforschung in Deutschland.

Perspektiven bis zum Jahr 2020. Leopoldina-Symposium am 13. und 14. April 2007 in Leipzig.

ISBN 978-3-8047-2466-2

Nova Acta Leopoldina, Neue Folge, Band 96, Nummer 355. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 2008, 194 Seiten, kartoniert, 24,95 Euro



Hoher Forschungsbedarf

Seit der Entdeckung von Radioaktivität und ionisierender Strahlung am Ende des 19. Jahrhunderts hat die Nutzung dieser physikalischen Phänomene Eingang in zahlreiche Anwendungsbereiche der Medizin, der naturwissenschaftlichen Forschung und der Technik gefunden. Dennoch stößt Strahlenanwendung in der Gesellschaft auf emotionale Ablehnung und eine irrationale Strahlenangst. Der Akzeptanzmangel bewirkte in den vergangenen Jahren einen kontinuierlichen Abbau von Forschungseinrichtungen, die sich mit der Anwendung von ionisie-

render Strahlung in Medizin, Umwelt und Wissenschaft beschäftigen. Der Band diskutiert Entwicklungstendenzen der Strahlenanwendung bis zum Jahre 2020 und versucht, die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Strahlenforschung zu definieren. Dabei werden vielfältige Fragestellungen behandelt. Ungeachtet des zu erwartenden Wandels der Methodenvielfalt bis zum Jahre 2020 zeigen die Beiträge, dass Strahlenanwendung auch weiterhin im bisherigen Umfang stattfinden wird und eine kontinuierliche Begleitung durch adäquate Strahlenforschung erforderlich bleibt.

Fugenlose Oberflächengestaltung gegen Ablagerungen und Schmutz.

Labster – der weltweit erste echte Laborstuhl mit Hygienic Design.



Fordern Sie unseren Katalog an:
Tel.: 07436/871-354 oder info@bimos.de
bimos – eine Marke der Interstuhl Büromöbel GmbH & Co. KG | 72469 Meßstetten-Tieringen | www.bimos.de

bimos

Ende.

Bierkästen und Grashalme

Ein Zahlenspiel

Da betritt allabendlich ein bundesweit bekannter Moderator die heimische Fernsehstube und verkündet mit ernster, wichtiger Miene, dass der geneigte Zuschauer mit dem Erwerb einer Kiste Bier, produziert von einer heimischen Brauerei, einen Quadratmeter Regenwald im Amazonasbecken vor dem Untergang retten kann. Man denkt kurz darüber nach und findet diese Idee vielleicht auch recht gut. Man plant, beim nächsten Einkauf des genannten Gerstensaftes darauf zurückkommen.

Nach einigem Grübeln fängt dann der eine oder andere an, etwas tiefer über die Regenwaldrettungsaktion der Brauerei nachzudenken. Man orientiert sich zunächst am eigenen Bierkonsum: Wie viel müsste man denn trinken, um hier etwas zu erreichen? Wie groß ist eigentlich der Regenwald? Was könnte man erreichen, wenn alle anderen Mitbürger sich an der Rettungsaktion beteiligen würden? Schnell sieht man ein, dass hier die Relationen fehlen. Da hilft ein gutes Lexikon oder besser das Internet:

Der Regenwald im Amazonasbecken bedeckt eine Fläche von etwa 2 Mio. km² also 2x10¹² m². Das ist etwa 1,33 % der gesamten Landfläche der Erde (150 Mio. km²) oder etwa das Sechsfache der Fläche Deutschlands. Um den gesamten Regenwald zu schützen, müssten somit 2 Billionen Kästen Bier konsumiert werden. Unvorstellbar viel! Ein Einzelner kann da wohl wenig tun – aber vielleicht die Solidargemeinschaft.

Im Jahr 2006 wurden in Deutschland 92,0 Mio. Hektoliter Bier konsumiert. Wie das Statistische Bundesamt zum Tag des Deutschen Bieres am 23. April 2006 weiter mitteilte, ergibt sich daraus rechnerisch ein durchschnittlicher Verbrauch von 111,6 Liter Bier je Einwohner. Dies entspricht einer Menge von 0,31 Liter pro Tag. Das würde doch schon etwas bringen. Legt man pro Kasten 10 Liter Bier zugrunde, dann würde der Konsum aller Bundesbürger pro Jahr grob 1/2000 des Regenwalds vor dem Abholzen bewahren, immer vorausgesetzt, dass alle das Bier der oben nicht genannten Brauerei kaufen würden. Wenn sich die gesamte Weltbevölkerung von etwa 6,7 Mrd. Menschen an der Aktion beteiligen würde, könnte immerhin nach 26 Jahren der Amazonasregenwald voll unter Schutz gestellt werden.

Man steht diesen Zahlen hilflos gegenüber, denn sie sprengen das Alltagsvorstellungsvermögen. In solchen Fällen helfen häufig Gleichnisse: Möge jeder Bierkasten zur Sanierung eines Grashalms auf einem heruntergekommenen Fußballplatz (Normmaß 7.384 m²) beitragen, dann würde man bei einer Rasendichte von 10 Halmen pro cm² mit einem Durchschnittskonsum von gut 20 Kästen pro Jahr zur Wiederherstellung der Kickerwiese einen Beitrag leisten, der grob der Größe eines Daumennagels entspricht. Alle Bürger unseres Landes würden es bei kollektiver Handlungsweise gerade schaffen, ein Fußballfeld pro Jahr zu sanieren. Der Zahl der Bierkästen, die zur Rettung des südamerikanischen Regenwalds notwendig sind, würde für eine Fläche von Fußballplätzen reichen, die um Größenordnungen höher liegt.

Resümee Nichts gegen den Regenwald, aber die Bierbrauerwerbung bewirkt auch nichts für den Regenwald – im Rahmen gängiger Messgenauigkeit.

Frage Wie viele Fußballplätze könnte man renovieren, wenn die Zahl der Bierkästen zur Rettung des Amazonasregenwalds für die Zahl der Grashalme zugrunde gelegt würde?

→ JB

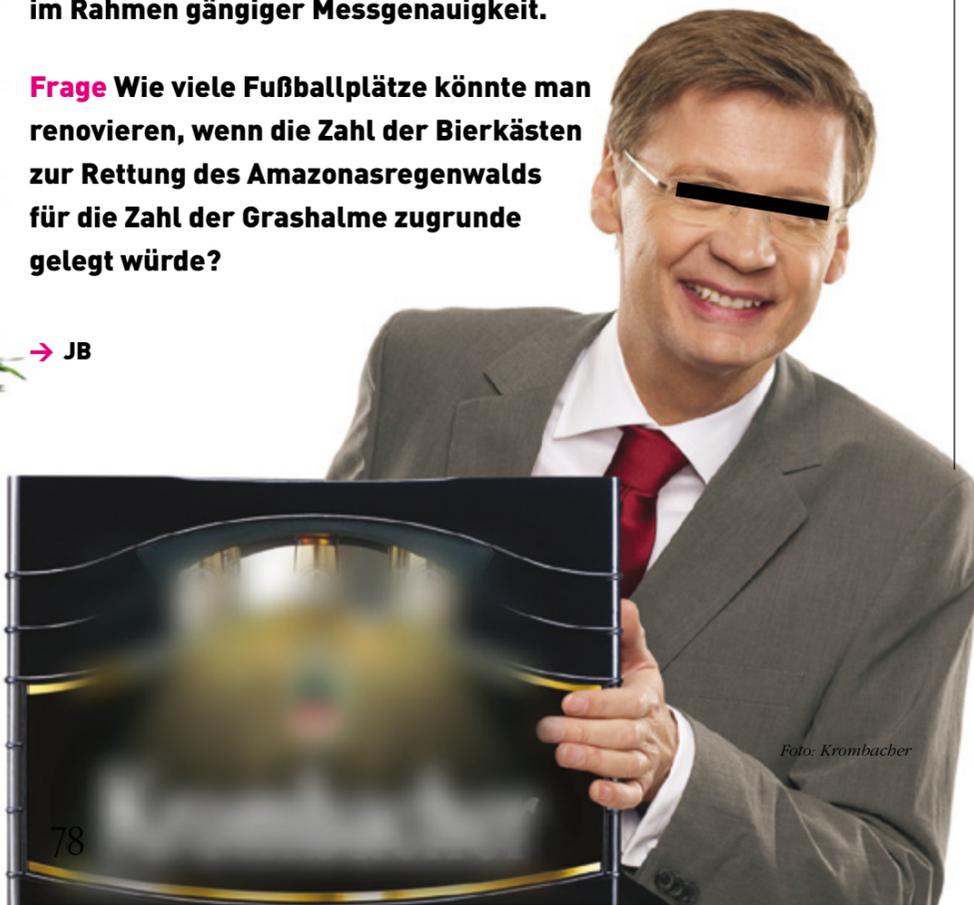


Foto: Krombacher

Klassischer Münchner Entomologenwitz zur Oktoberfestzeit.

„Wo bist gwes'n?“
„Beim Käfer!“



Was sagte Attila, als er vom Pferd stieg?

Ichbinhunne!

(kleiner Scherz für alle Kurpfälzer)



Die meisten Unfälle geschehen nachwievor im Haushalt – wie labor&more mit diesem Bild eindrucksvoll bestätigen kann. Wir recherchieren momentan noch, ob es sich hier um einen klassischen Anwenderfehler handelt oder ob der Messer-Hersteller in diesem Fall zur Verantwortung gezogen werden kann. Wir halten Sie auf dem Laufenden.

Babelfisch

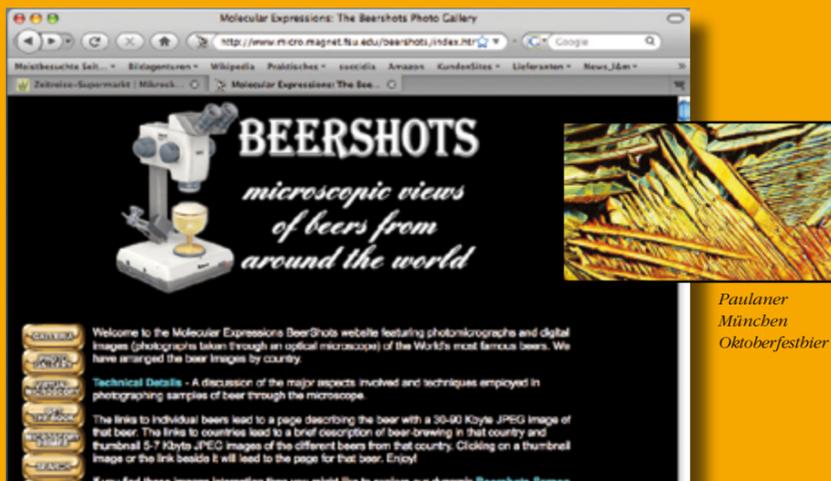
Immer wieder schön sind doch die Übersetzungen aus den vorgefertigten Internet-Übersetzungsprogrammen. Anfahrtsbeschreibung zu einem Ferienappartement in Florenz.

Bitte nicht durch Auto, aber, wenn Sie, Ausgang Florenz des Nehmens A1 südwärts, gehen gerade bis Kreuz kommen die Arno Brücke, dann drehen sich nach links und gehen bis gerade, bis Sie bei Carabinieri nach rechts sich drehen haben. Drehen Sie sich um Caserma, um die Straße entlang dem Arno.

MAUSFLUG

Beershots – nein nicht trinken, anschauen ist hier angesagt. Die beliebtesten Biere dieser Welt unterm Mikroskop – na denn Prost. Mann kann den Betreibern dieser Homepage nur wünschen, dass Sie nach den zahlreichen Proben nicht mit einem dicken Kopf aufgewacht sind.

labor&more bedankt sich in jedem Fall für die tolle Arbeit – maßgeschneidert auf unsere Schwerpunkte in dieser Ausgabe.



Paulaner München Oktoberfestbier

→ www.micro.magnet.fsu.edu/beershots/index.html

Vollständiger DNA-Abbau beim Autoklavieren

Do legst di nieder!!!



Und schon wieder haben wir unsere Produktreihe für eine absolut 100%ige DNA-Dekontamination erweitert:

das neue Autoclave-ExiplusPlus™. DNA und RNA werden schnell und wirklich effizient zerstört.

ALSO: ● nicht-enzymatisch ● nicht-sequenzspezifisch ● biologisch abbaubar ● nicht korrosiv

● nicht giftig ● kinderleichte, vorschriftenfreie Entsorgung

AppliChem
BioChemica Chemica Synthesis Service



Darmstadt hat eine weitere Topadresse:

AppliChem GmbH Ottoweg 4 64291 Darmstadt **Telefon** 06151/93 57-0 **Fax** 06151/93 57-11 **eMail** service@applichem.com **Internet** www.applichem.com



GLP-LABORELEKTRODEN

INNOVATIVES DESIGN MIT UNSCHLAGBAREN VORTEILEN

Alle Elektroden sind mit einer Seriennummer versehen

•
Individuelles Prüfzertifikat mit gemessenen Werten

•
Hohe Dichtigkeit zwischen Elektrodenkopf und Kabel (IP 68)

•
Ergonomischer Elektrodenkopf



Besuchen Sie uns vom 7. bis 9. Oktober 2008 auf der Biotechnica, Halle 09 Stand F30

HAMILTON 
THE MEASURE OF EXCELLENCE™

Hamilton Bonaduz AG | CH 7402 Bonaduz - Schweiz | sensors@hamilton.ch | www.hamiltoncompany.com