

SIEBEN FRAGEN IM STEHEN

# Geistfrei trinken



**DETLEF DIENSTBIER** ist Dipl.-Ing. für Brauwesen und arbeitet bei Diebels

**Beim Brauen wandelt Hefe Malzzucker in Alkohol um. Wie kriegt man die Droge wieder aus dem Bier heraus?**

Mit Destillieren.

**Dann bekomme ich doch Schnaps.**

Und fast alkoholfreies Bier. Das Getränk wird schonend bei Unterdruck erhitzt. Dabei verflüchtigt sich Alkohol früher als Wasser. Eine zweite Möglichkeit sind halbdurchlässige Membranen, die den Alkohol passieren lassen, nicht aber das Bier. So verringern Sie die Prozente.

**Kann man brauen, ohne dass Alkohol entsteht?**

Theoretisch schon – mit Hefen, die keinen Alkohol produzieren. So weit sind wir aber noch nicht. Es gibt jedoch das »Kältekontaktverfahren«. Dabei wird der Sud auf nahe null Grad abgekühlt, ehe die Hefe hinzukommt. Der Sud gärt nur langsam – es entsteht kaum Alkohol.

**Wie viel ist in alkoholfreiem Bier denn noch drin?**

Bis zu 0,5 Volumenprozent erlaubt das Gesetz. So viel finden Sie oft auch in frisch gepressten Säften. Da merken Sie aber nichts davon.

**Der abstinente Alkoholiker schon.**

Die Gefahr ist wohl eher, dass einer der Bierarome wegen wieder auf den Geschmack kommt.

**Ihr Name kann doch wohl kein Zufall sein, oder?**

Nein. Ein Vorfahre im 18. Jahrhundert war Brauer in Bayern. Viele Sudetendeutsche heißen so. Und der Außenminister der Tschechoslowakei hieß Jiří Dienstbier. Wir haben keine Ahnenforschung betrieben, aber als man diesen ständig im Fernsehen sah, sagten alle: »Ihr seid Geschwister.«

**Was ist Ihr Lieblingsgetränk?**

Das ist jetzt aber eine blöde Frage.

INTERVIEW: URS WILLMANN

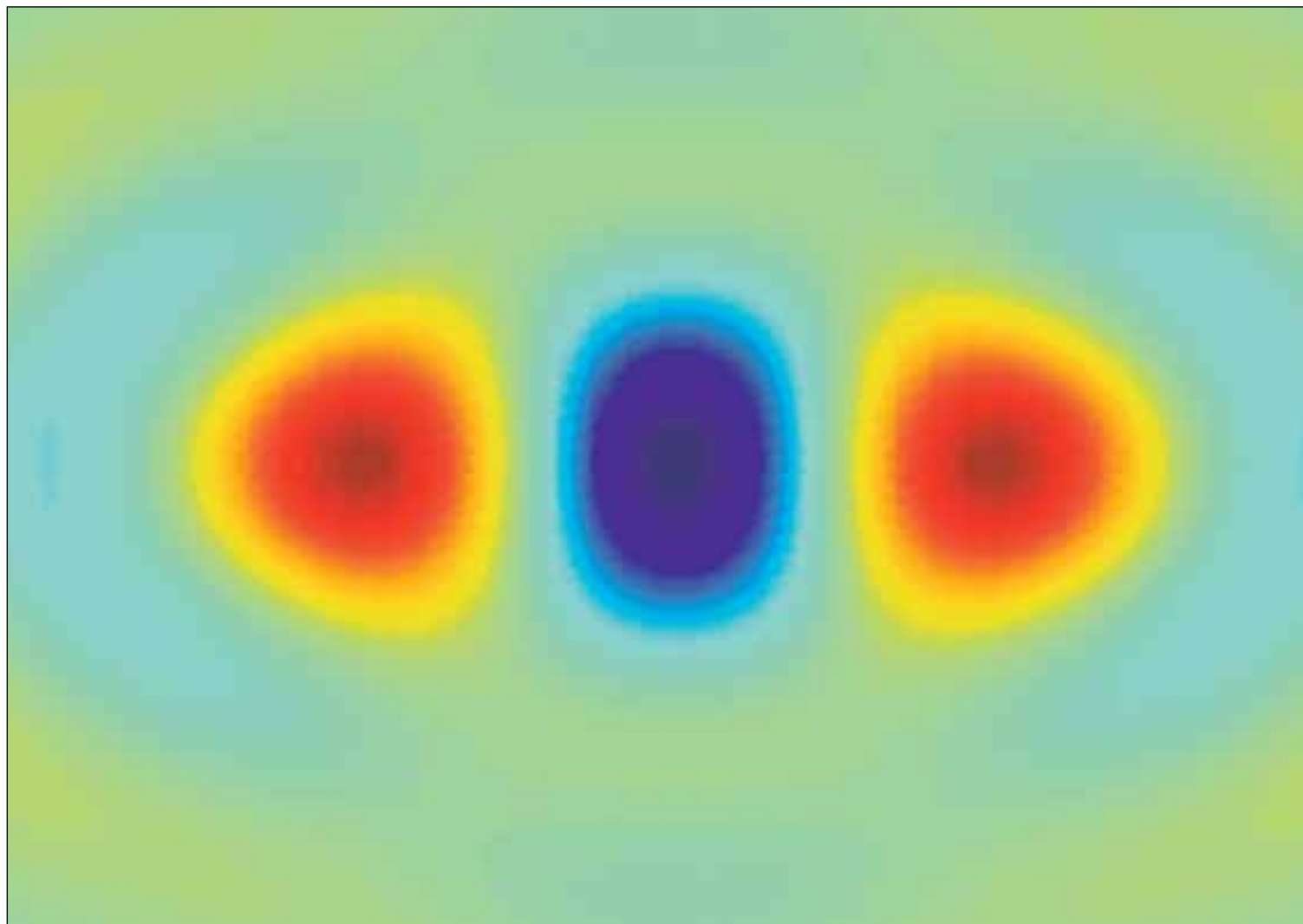


Foto David Villeneuve / Stracie Institute for Molecular Sciences

## Elektronenporträt aus der Atomhülle

An ihnen hängt die ganze Chemie, doch niemand hatte sie je gesehen: Elektronen, die negativ geladenen Atombausteine, sind seltsame Wesen. Einerseits sind sie Materie und besitzen Masse. Andererseits sind sie zugleich elektromagnetische Wellen. Daher kann man nicht feststellen, wo genau sich ein Elektron in der Atomhülle gerade befindet. Nur den Raum seiner größten Aufenthaltswahrscheinlichkeit konnten die Chemiker bislang berechnen, das Orbital. Nun haben kanadische und japanische Forscher entdeckt, wie sich ein Orbital nach Laserbe-

schuss abbilden lässt. Das Bild zeigt ein Orbital der zwei Elektronen, die das Stickstoffmolekül N<sub>2</sub> zusammenhalten. In Rot und Orange ist die Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Elektronen um ihre jeweiligen Atomkerne gezeigt, in Blau der gemeinsame Raum beider Elektronen dazwischen. Das ist der »Klebstoff«, der eine chemische Bindung zwischen Atomen zu einem Molekül bewirkt. »Die Quantenmechanik sagt, dass man Orbitale nicht direkt beobachten kann«, sagt Forschungsleiter David Villeneuve, »trotzdem haben wir es geschafft.«

STIMMT'S?

# Über den Durst

Stimmt es, dass man sterben kann, wenn man zu viel Wasser trinkt? **RITA BARTMANN, FRANKFURT**

In Ratgebern wird uns immer eingebläut, dass wir zu wenig trinken. Vor allem ältere Menschen sollen täglich zwei bis drei Liter Flüssigkeit zu sich nehmen. Aber auch wenn unser Körper überwiegend aus Wasser besteht, gilt der Spruch des Paracelsus: Die Dosis macht das Gift. Man kann tatsächlich zu viel trinken und sogar daran sterben.

Allerdings wird es der Normalbürger kaum schaffen, die entsprechende Menge zu verdrücken. Gefährdet sind vor allem Ausdauersportler. Unerfahrene Marathonläufer, die an jeder Station einen kräftigen Schluck aus der Flasche nehmen, können sich eine regelrechte »Wasservergiftung« zuziehen. Was dabei passiert: Der Körper verliert beim Laufen Wasser und Salze in Form von Schweiß. Beim Trinken wird aber nur das Wasser wieder ersetzt. Dieses Wasser zieht durch die so genannte Osmose noch zusätzlich Salze aus den Zellen heraus, so dass ein gefährlicher Mangel an Natrium, Kalzium und anderen wichtigen Stoffen entstehen kann. Hyponatriämie wird dieser – in manchen Fällen sogar lebensbedrohliche – Zustand genannt. Beim Chicago Marathon 1998 ist ein Läufer daran gestorben, und Untersuchungen haben ergeben, dass ein großer Teil der Laufsportler zu viel trinkt.

Auch ohne Sport kann übermäßiger Wasserkonsum gefährlich werden: Schon im Mittelalter war die Verabreichung großer Wassermengen eine beliebte Foltermethode.

Es gibt noch eine weitere Risikogruppe für die Wasservergiftung: Babys. Wenn man die zu lange unkontrolliert am Fläschchen saugen lässt, kann das auch gefährlich werden. **CHRISTOPH DRÖSSER**

Die Adressen für »Stimmt's?«-Fragen: DIE ZEIT, Stimmt's?, 20079 Hamburg oder stimmts@zeit.de. Das »Stimmt's?«-Archiv: www.zeit.de/stimmts

Audio www.zeit.de/audio

# Handelsblatt Ausblick 2005: Deutschland im Aufbruch?



2005 wird eine Bewährungsprobe. Werden wir sie schaffen? Entscheider kommen zu Wort. Von Bundeskanzler Schröder bis EZB Präsident Trichet. Heute in der Handelsblatt Doppelausgabe.

Heute in der Handelsblatt Doppelausgabe

**Handelsblatt**  
Substanz entscheidet.

Nutzen Sie die Informationsquelle der Entscheider. Ihr Probeabo unter 0180.2782782 (0,06 Euro pro Anruf) oder unter www.handelsblatt.com/probeabo

# Findet Nano!

Deutsche Materialwissenschaftler sind Spitze. Doch das Geschäft mit der Nanotechnik machen andere. Das soll sich nun ändern **VON TOBIAS BECK**

Geht es um die Bedeutung ihres Forschungsgebiets, zitieren Nanoforscher gern Cicero. »Alles kommt aus kleinen Dingen«, hatte der römische Philosoph einst bemerkt. Bei der wirtschaftlichen Umsetzung hingegen mögen sich Europas Materialwissenschaftler künftig nicht mit Kleinigkeiten abgeben – und blicken neidvoll über den Atlantik. »Europa läuft Gefahr, im weltweiten Wettlauf um neue Technologien ins Hintertreffen zu geraten«, warnen Experten bei einem Treffen europäischer Wissenschaftler und Forschungspolitiker in Stuttgart. Ihre Sorge gilt den Anwendungen der Nanotechnik. Stoffe mit auf atomarer Skala maßgeschneiderten Eigenschaften werden zunehmend marktreif. Analysten prophezeien Zuwachsraten von über 50 Prozent in den nächsten Jahren. Doch wenn sich in den europäischen Forschungsstrukturen nicht einiges grundlegend ändere, werde das Nano-Geschäft am alten Kontinent vorbeilaufen, wie zuvor schon in der Gen- und Informationstechnik.

Zwar arbeiten in Europa 20 nationale Initiativen an Fragen rund um das Thema »Nano«, auch das Netzwerk der Großforschungseinrichtungen, die mit Teilchenbeschleunigern und Neutronenreaktoren grundlegende Materialeigenschaften erforschen, ist gut organisiert. Insgesamt geben Europas Regierungen etwa gleich viel Fördermittel für Nanotechnik aus wie die Konkurrenten Japan und USA. Dennoch verzeichnen die USA mehr als doppelt so viele Start-up-Firmen im Bereich Nanotechnik wie Europa, was Hervé Pero frustriert. »Unsere Stärke in der Grundlagenforschung schlägt sich nicht in Patenten nieder«, klagt der Leiter der Abteilung für Wissenschaftsstruktur bei der EU-Kommission.

»Die Forschungsfragen der Industrie sind einfach anders und vielfach komplizierter als die akademischen Modellsysteme«, sagt Erling Rytter von der Universität Trondheim, der den norwegischen Ölkonzern Statoil berät. Für die Grundlagenforschung reiche es aus, beispielsweise die Eignung von Nanostrukturen als Katalysator zu beobachten. Für industrielle Anwendung aber gelten ganz andere Anforderungen an die Stabilität und Lebensdauer des Nano-Katalysators. Die Industrie brauche reproduzierbare Messstrategien, standardisierte Abläufe. Darauf aber seien die Akademiker nicht eingestellt. Die nötigen Zertifizierungen der Messläufe für Industrierversuche existieren an Großforschungseinrichtungen nicht.

Deren Instrumente sind oft Selbstbauten von Forschergruppen; sie glänzen nicht gerade durch Bedienerfreundlichkeit. »Innerhalb einer einzigen Einrichtung ist oft nicht mal die Programmiersprache die gleiche«, berichtet Edgar Weckert vom Hamburger Synchrotronstrahlungslabor Hasylab. Vielfach unterscheidet sich die Benutzeroberfläche gar von Messplatz zu Messplatz.

In den USA dagegen werden ganze Messplätze ausschließlich von Unternehmen wie IBM oder Exxon betrieben. »Hier nutzen lediglich jene Firmen die Großeinrichtungen, deren Forscher bereits aus der Studienzeit Erfahrung mit den Geräten haben. Alle anderen finden Entschuldigungen, es trotz der vielversprechenden Möglichkeiten nicht zu tun«, sagt Louis Schlapbach, Leiter der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt im schweizerischen Dübendorf.

Um die Zusammenarbeit zwischen Großforschungszentren und Industrie zu stärken, haben die Wissenschaftler in Stuttgart die Initiative Gennesis ins Leben gerufen. Vorbild auch hier die USA: Dort entstehen an den Großforschungsstätten vielfach Technologiezentren, die Raum und Infrastruktur für Anwendungsideen bieten. Richard Siegel, Direktor des Rensselaer Nanotechnology Center in Troy, New York, schätzt, dass den Nanoforschern durch derartige Kooperationen gut drei Milliarden Dollar Industriegelder pro Jahr zufließen – mehr als das Dreifache der öffentlichen Mittel.

Chancen auf solche Erfolge hätten auch die Europäer, glaubt Schlapbach. Der Schweizer soll für Gennesis Industriekontakte knüpfen. Über 50 große Firmen, vor allem aus der Chemiebranche, seien bei ihm zu ersten Gesprächen erschienen.

Die EU will im kommenden siebten Rahmenprogramm Europa für die Industrieforschung attraktiver machen. »Die Investitionen in die Nanotechnologie müssen mindestens um das Dreifache steigen«, erklärt Hervé Pero zu den Vorgaben aus

ANZEIGE  
**Die Rubriken**  
**Schulen und Sprachen**  
finden Sie in dieser Ausgabe im Ressort CHANCEN  
**DIE ZEIT**

Brüssel. Die Stärkung der Kooperation zwischen Großforschungseinrichtungen und Anwendern müsse dabei ein »ganz zentraler Punkt« werden. Viel Zeit bleibt den Europäern nicht. Helmut Dosch, Direktor am Stuttgarter Max-Planck-Institut für Metallforschung, wird »angst und bange, wenn man sieht, wie die USA jetzt die Forschungskräfte bündeln«. In spätestens fünf bis sechs Jahren müssten die Strukturänderungen gegriffen haben und angewandte Nanoforschung in Europa effektiver sein. Sonst – da waren sich die Experten beim Stuttgarter Treffen weithin einig – sei das Rennen um die Nanoprodukte wohl gelaufen.