

Special Wissenschaft

Ulrich Schubert: „Grundlagenforschung ist langwierig und kostenintensiv. Staatliche Finanzierung stellt hier eine unverzichtbare Hilfe dar, da Unternehmen, aufbauend auf den Ergebnissen der Grundlagenforschung, nur kurze Entwicklungszeiten finanzieren“, erklärt der Ordinarius für Anorganische Chemie an der TU Wien.

Chemie nimmt sich Lego zum Vorbild

Manfred Lechner

economy: Was versteht man unter Lego-Chemie?

Ulrich Schubert: Dieser Begriff bürgerte sich in den vergangenen fünf Jahren für eine bestimmte Art der molekularen Forschung ein. Ähnlich Lego-Bausteinen, beabsichtigen wir, Moleküle zu konstruieren, die unterschiedliche Funktionen bieten und zusammengesetzt werden können.

Wie kann man dieses molekulare Lego vorstellen?

Anschaulich lassen sich die vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten, die solche neuen Moleküle bieten können, etwa so darstellen: Legobausteine verfügen über klar definierte Formen, Funktionen und Verknüpfungsarten. Es kann sich dabei beispielsweise um recht-

eckige Steine oder Fenstermodule für den Bau eines Hauses handeln. Weiters werden sie in unterschiedlichen Farben hergestellt, die erweiterte Gestaltungsmöglichkeiten zulassen.

Bedeutet dies, dass Sie völlig neue Moleküle konstruieren?

Zurzeit arbeiten wir an der Entwicklung solcher neuen Moleküle. Grundgedanke ist: Man nimmt einen Satz unterschiedlicher Bausteine, um damit etwas zu bauen, das eine größere Komplexität bietet als der einzelne Baustein. Das Ziel ist, Materialien gezielt auf molekularem Niveau zusammenzubauen und mit einer Funktion zu versehen.

Was ist an diesem Forschungsansatz neu?

Der Lego-Ansatz ist in der Tat ein völlig neuer. Wir forschen entlang der chemischen Logik, um Bausteine zu finden, die es in Zukunft ermöglichen, Materialien sozusagen am Reißbrett zu entwickeln. Es besteht die Chance, völlig neue Werkstoffe herzustellen. Beispielsweise solche, die Eigenschaften wie Keramiken haben, sich aber wie Kunststoffe verarbeiten lassen. Solche Werkstoffe lassen sich derzeit nicht herstellen.

Wie werden derzeit neue Werkstoffe entwickelt?

Bisher geschieht dies empirisch. Vereinfacht gesagt, es wird so lange probiert, bis man den Werkstoff mit den ge-



Bis zur Praxisreife neuer Erkenntnisse, die von Grundlagenforschern gewonnen werden, vergehen in der Regel zehn bis 20 Jahre. Foto: Bilderbox.com

wünschten Eigenschaften gefunden hat. Status quo ist, dass ausschließlich bekannte Materialien zur Verwendung gelangen, die optimiert werden. Daher lässt sich sagen, dass die Materialwissenschaft inklusive der Nanotechnologie eine konservative ist, da sie meist nur mit schon sehr lange bekannten Grundmaterialien ihr

Auslagen findet. Aus diesem Grund ist es notwendig, völlig neue Wege in der Grundlagenforschung zu gehen.

Wie wichtig sind staatliche Förderungen?

Ergebnisse der Grundlagenforschung finden erst zehn bis 20 Jahre später in neuen Produkten ihren Niederschlag,

bringen daher kurzfristig keine Gewinne. Da Unternehmen in viel kürzeren Zeithorizonten rechnen müssen, ist staatliche Förderung unverzichtbar. Sie ist eine Investition in die Zukunft, da Grundlagenforschung die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des Standorts gewährleistet und die Erhaltung des Know-how-Vorsprungs sicherstellt.

Steckbrief



Ulrich Schubert ist Ordinarius für Anorganische Chemie, TU Wien. Foto: Wilke

Mathematik erfahren – spielerisch lernen

Privatinitiative eines Wiener Mathematikers ließ einen Erlebnisraum und ein Wissenschaftsmuseum entstehen.

Das Wiener Haus der Mathematik (HdMa), gegründet vom pensionierten Mathematiklehrer Gerhard Lindbichler, kann seit seiner Eröffnung im Jahr 2003 auf eine außerordentlich erfolgreiche Vergangenheit zurückblicken. Wiewohl es an nur drei Wochentagen geöffnet ist, konnten bisher 8.000 Besucher begrüßt werden.

Interesse wecken

„Was die nahe Zukunft bis Weihnachten betrifft, sind wir auch schon fast ausgebucht“, erklärt Lindbichler, der während seiner beruflich aktiven Zeit zwischen 1975 bis 1984 am Wiener Pädagogischen Institut über 1.000 Mathematiklehrer ausgebildet hat. „Initiativen wie das Haus der Mathematik sind zu begrüßen, da sie einen niederschweligen Zugang bieten und

vor allem Jugendliche für die fälschlicherweise als trocken und schwierig etikettierte Mathematik begeistern können“, erklärt Daniel Weselka, Abteilungsleiter für Natur- und Formalwissenschaften im Wissenschaftsministerium. Das HdMa ist in fünf Bereiche unterteilt, nämlich Museum, Erlebniswelt, Bildung, Wissenschaft und Umgebung.

Im Museumsbereich wird mittels einer anregenden und leicht fassbaren Präsentation die Geschichte der Mathematik dargestellt. Ausstellungsstücke sind historische Fachbücher und Rechenmaschinen, darunter die kleinste Rechenmaschine der Welt. Die Erlebniswelt bietet Kindern ab der vierten Schulstufe und Jugendlichen die Möglichkeit, spielerisch und experimentell Zugang zu

mathematischen Fragestellungen und ihren Beantwortungen zu entdecken. Wichtig ist Lindbichler das Motto „Nicht-Berühren verboten“, denn er setzt darauf, dass Besucher „durch Angreifen begreifen“. Für Kinder besonders interessant ist die große Rechenmaschine, auf der mit Ping-Pong-Bällen gerechnet werden kann.

Zusatzangebote

Der Bereich Bildung wurde von Lindbichler so strukturiert, dass zusätzlich zum Schulunterricht die Möglichkeit besteht, mittels Videos, Software und Internet-Angeboten an mathematischen Fragestellungen zu arbeiten. Der Bereich Wissenschaft soll hingegen Mathematikstudenten zusätzliche Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit moderner Mathe-

matik bieten. Um für ein breites Angebot zu sorgen, arbeitet das HdMa mit mehreren mathematischen Universitätsinstituten zusammen. Besonders am Herzen liegt Lindbichler, sein Haus als Museum und Aufbewahrungsstätte für das Erbe großer Mathematiker zu positionieren. So bewahrt er etwa den Nachlass des österreichischen Mathematikers Leopold Vietoris auf. Vietoris schuf in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts als mathematischer Grundlagenforscher die Voraussetzungen, die heute für den raschen Bilddatenaustausch im Internet genutzt werden. Weiters bietet der Museumsbereich mehr als 50 mathematische Spiele – darunter auch Nachbauten von historischen Spielen –, die zum Ausprobieren, Rechnen und Erforschen für Kinder

und Erwachsene bereitstehen. Das HdMa befindet sich in der Waltergasse 16, 1040 Wien, und ist mittwochs und freitags von 9 bis 12 Uhr sowie samstags von 10 bis 12 Uhr geöffnet – ausgenommen Schulferien und Ferientage. malech

www.hausdermathematik.at

Grundlagen der Wissenschaft

(Teil 11 der Serie)

Erscheint mit finanzieller Unterstützung durch das Zukunftsmuseum: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur. Die inhaltliche Verantwortung liegt bei *economy*. Redaktion: Ernst Brandstetter. Der zwölfte Teil erscheint am 22. September 2006.