

Eine jahrhundertealte Technik verstehen

Nanotechnologie sei bereits vor Jahrhunderten angewandt worden, sagt Marc Pauchard vom Adolphe-Merkle-Institut in Marly. Neu sei, dass die Forscherinnen und Forscher heute die Nano-Prozesse verstünden und gezielt steuern könnten. Ein Einblick in die Welt der winzigen Teilchen.

NICOLE JEGERLEHNER

Gold schmilzt, wenn es auf 1064 Grad erhitzt wird. Wird das Gold bis in den Nanobereich hinein zerkleinert (siehe Kasten links), sinkt der Schmelzpunkt auf 500 Grad. «Dann verhält sich Gold nicht mehr wie das Edelmetall, das wir kennen», sagt Marc Pauchard, Verantwortlicher für Technologietransfer am Adolphe-Merkle-Institut (AMI) der Universität Freiburg (siehe Kasten rechts).

«Wir sind die Experten, die versuchen, der regionalen Wirtschaft den Zugang zur Nanotechnologie zu ermöglichen.»

Marc Pauchard,
Adolphe-Merkle-Institut

Wird ein Material so weit verkleinert, dass es nur noch einige Nanometer klein ist, verändert sich das Verhältnis der Atome – der Bausteine – zur Oberfläche drastisch. «Darum verändert sich auch sein Verhalten», sagt Pauchard.

Nano bei Kirchenfenstern

Bereits die Alchemisten haben unbewusst mit solchen Materialien hantiert, und die die strahlenden Farben der Kirchenfenster aus dem Mittelalter stammen von verschiedenen grossen Silber- und Goldpartikeln. «Die Nanotechnologie ist eigentlich schon Jahrhunderte alt», sagt Marc Pauchard darum. «Neu ist, dass wir heute verstehen, was da geschieht, und dass wir diese Prozesse gezielt steuern können.»

Nano beim Angeln

Im Adolphe-Merkle-Institut untersuchen die Nanotechnologen beispielsweise, wie sich Polymerstoffe verändern, wenn bei deren Herstellung Nanopartikel zugegeben werden – damit beispielsweise Angelschnüre hergestellt werden können, die bei grosser Belastung ihre Farbe ändern, oder medizinische Implantate, die ihre Härte den Bedürfnissen anpassen können. «Wir untersuchen die fundamentalen Prozesse, entwickeln aber nicht selber Produkte», betont Pauchard.

Andere Forscherinnen und Forscher untersuchen die physikalischen Prozesse in Mate-



Marc Pauchard – hier im Gespräch mit einer Wissenschaftlerin – erkennt in der Nanotechnologie ein grosses Potenzial.

Bild Charles Ellena

rialien – ob beim Verarbeiten von Plastik oder von Milch. «Wir untersuchen beispielsweise auf der Nanometerskala, was bei der Verarbeitung von Milch zu Joghurts passiert, um dann schonendere Verarbeitungsprozesse vorschlagen zu können», sagt Pauchard. Die Wissenschaftler betreiben immer noch Grundlagenforschung. «Wir wollen weiter forschen und noch mehr verstehen», sagt Pauchard. Was die Industrie dann technisch auch umsetze, sei unter anderem eine Frage der Rentabilität – wie bei allen Produkten.

Vorzeigebispiel Ilford

Noch gibt es erst wenige Unternehmen, welche die Nanotechnologie in ihrer Produktion nutzen. Ein Vorzeigebispiel ist die Ilford Imaging AG (FN vom 18. März): Sie beschichtet Papier für Tintenstrahldrucker mit Nanopartikeln. Ohne diese neue Technologie gäbe es den Konzernen in Marly wohl nicht mehr.

Andere Unternehmen sind erst daran, Produkte mit Nanopartikeln zu entwickeln. «Für viele trägt die Nanotechnologie bisher nicht wesentlich zum Geschäftsergebnis bei», sagt Marc Pauchard; «doch sie forschen daran, um gegenüber Konkurrenten nicht in den Hintertreff zu geraten.»

Definition

Nanotechnologie

Der Begriff Nanotechnologie ist ein Sammelbegriff für eine weite Palette an Technologien, die sich mit Strukturen und Prozessen auf der Nanometerskala befassen. Ein Nanometer entspricht einem Milliardstel Meter. Ein Nanopartikel verhält sich zu einem Millimeter wie eine Orange zur Erde. Im Grössenbereich Nano ändern die Eigenschaften von Materialien. Die Nanotechnologie gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts und wird bereits in der Medizin eingesetzt: Nanopartikel transportieren ein Medikament genau an die Stelle im Körper, an der es gebraucht wird. Auch einige Sonnencremes enthalten Nanopartikel. In Kleidern sorgen die Winzlinge dafür, dass der Schweiß nicht stinkt. *njb*

Risiken: Bei jedem neuen Nanopartikel neu abschätzen

Nanotechnologie müsse wie jede andere neue Technologie behandelt werden, sagt Marc Pauchard, Verantwortlicher für Technologietransfer am Adolphe-Merkle-Institut der Universität Freiburg: «Wir müssen eine Risikoanalyse machen.» Dabei werde die Wahrscheinlichkeit, dass jemand einem Nanopartikel ausgesetzt sei, den Folgen einer solchen Exposition entgegengestellt. «Das müssen wir bei jedem neuen Nanopartikel neu abschätzen», sagt Pauchard. Im Gegensatz zu früheren Technologien setze bei der Nanotechnologie die Risikoanalyse in einem frühen Stadium ein. So lanciere der Schweizer Nationalfonds einen nationalen Forschungsschwerpunkt zu Chancen und Risiken der Nanotechnologie.

«Alles hat seine Risiken – auch die Elektrizität», sagt Pauchard. Ein Stromschlag könne einen Menschen töten, doch bringe die Elektrizität der Menschheit viel Nutzen. Bei der Nanotechnologie sei der potenzielle Nutzen so gross, «dass sich die Gesellschaft darauf einlassen sollte». Die Gesellschaft müsse aber den Entscheid über den Einsatz von Nanotechnologie mittragen. Um Fragen und auch Ängste rund um die Technologie zu besprechen, organisiert das Netzwerk Nanotechnologie mit der Freiburger Hochschule für Wirtschaft den Nanotechday: An der Veranstaltung zeigen Experten und Unternehmen ihren Umgang mit der Nanotechnologie auf. *njb*

Nanotechday, Hochschule für Technik und Architektur, Perolles 80, Freiburg; Do, 1. Okt., 13 bis 17 Uhr.

Zahlen und Fakten

Das Institut

Das Adolphe-Merkle-Institut (AMI) in Marly ist ein Institut der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg. Die Universität stellt die Infrastruktur zur Verfügung; der Betrieb des Instituts wird von der Adolphe-Merkle-Stiftung und durch Drittmittel finanziert. Die von Adolphe Merkle, dem Gründer des Freiburger Unternehmens Vibro-Meter, mit 100 Millionen Franken dotierte Stiftung soll die Lehre und Forschung an der Universität fördern. Rund vier Fünftel der Mittel fließen in das Institut für Nanowissenschaften, das zurzeit provisorisch bei der Firma Ilford in Marly einquartiert ist. 2012 soll das Institut in die Räume der ehemaligen Klinik Garcia in Freiburg einziehen können. *njb*

Ein lokales Netzwerk

«Wir sind die Experten, die versuchen, der regionalen Wirtschaft den Zugang zur Nanotechnologie zu ermöglichen», sagt Pauchard über das Adolphe-Merkle-Institut. Das AMI hat sich darum mit der Fachhochschule Freiburg sowie lokalen Unternehmen wie Ilford, Sika und Frewitt zum Netzwerk Nanotechnologie zusammengeschlossen.

Eine industrielle Revolution

«Die Nanotechnologie hat das Potenzial, eine neue industrielle Revolution auszulösen», sagt Marc Pauchard. «Die Frage wird aber sein, ob die Revolution so identifizierbar sein wird wie die Computerrevolution.» Nano werde die Herstellung neuer Materialien ermöglichen und so beispielsweise die Leichtbauweise vorantreiben. «Das sind nachhaltige Veränderungen», sagt Pauchard. «Und wenn wirs richtig machen, kann dies einen enormen gesellschaftlichen Nutzen bringen.»

Inserat



zusammen seit
30 Jahren

Frigaz an der Freiburger Messe

Entdecken Sie die Vorteile von Erdgas!

Forum Freiburg, Stand Nr. 202,
vom 2. bis 11. Oktober 2009.

www.frigaz.ch

