

Dübendorf / St.Gallen / Thun, 7. Juli 2004

*18. Wissenschaftsapéro der Empa-Akademie zum Thema
«Nanotechnologie zwischen Chance und Risiko»*

Zwerge mit ungeklärten Risiken

Materialien mit neuer Funktionalität, massgeschneiderte Medikamente, noch schnellere Computer, dies alles und noch mehr soll die Nanotechnologie möglich machen. Die Empa stellte am 29. Juni die Plattform zur Dialogrunde «Nanotechnologie zwischen Chance und Risiko» zur Verfügung. Der Nutzen dieser neuen Technik blieb dabei unbestritten. Über die Risiken, die von den Nanopartikeln ausgehen können, weiss man jedoch wenig. Und so diskutierten eine Expertenrunde und die anwesenden Gäste über das Verhalten von Industrie und Wissenschaft in der Ungewissheit.

Es sei eine natürliche Entwicklung, die Dinge immer weiter zu verkleinern, sagte Empa-Direktor Professor Dr. Louis Schlapbach im Rahmen seiner Einführung zur Podiumsdiskussion «Nanotechnologie zwischen Chance und Risiko» am 29. Juni an der Empa-Akademie in Dübendorf. So werden Computer-Chips kontinuierlich kleiner, während ihre Leistungsfähigkeit gleichzeitig grösser wird. Die Miniaturisierung ändert aber nichts an der Grundfunktion der winzigen Datenspeicher.

Mit Betreten der Nanowelt wird all das anders: Verkleinert man ein Material in nanometergrosse Partikel (ein Nanometer ist ein Millionstel Millimeter), können sich seine Eigenschaften komplett verändern. Beispielsweise wird ein nicht löslicher Stoff auf einmal löslich, ein elektrisch isolierender Stoff plötzlich zum Leiter. Zudem eröffnet der Vorstoss in den Nanokosmos den Zugang zu den Bausteinen der Chemie und Biologie und damit zu den Bauplänen der Natur. Die NanotechnikerInnen können die Baupläne imitieren und so neuartige Werkstoffe erzeugen. Mit diesen Materialien ist der Weg frei für die Entwicklung von neuen Produkten und Anwendungen: Etwa kratzfeste Lacke, selbstreinigende Fensterscheiben und massgeschneiderte Medikamente. Einige Nano-Produkte sind bereits auf dem Markt.

Nanotechnologie betrifft alle

«Es wird langfristig keinen Wirtschaftszweig geben, der nicht mit der Nanotechnologie in Berührung kommt», prophezeit Dr. Annabelle Hett, die bei der Schweizerischen

Rückversicherungs-Gesellschaft SwissRe ein Netzwerk zur Früherkennung von Risikofaktoren leitet. Die Chancen der neuen Technologie seien enorm. Aber: «Wir müssen den Nutzen wie die Risiken betrachten», betonte sie. Eine Aufgabe, die von Wissenschaft, Industrie, Staat und Gesellschaft erfüllt werden müsse.

Über den Nutzen der Nanotechnologie wurde nicht diskutiert, es herrschte zustimmende Einigkeit. Wie die potentiellen Risiken einzuschätzen sind und wie mit ihnen umgegangen werden soll, darüber gab es kontroverse Ansichten. Einig war sich die Expertenrunde, dass Horrorszenerarien wie sie Michael Crichton in seinem Buch «Beute» zeichnet, in dem von Nanotechnologen erschaffene Mikroroboter Jagd auf Tiere und Menschen machen, utopisch sind. «Es gibt aber plausible Szenarien, dass gewisse Risiken zu erwarten sind», sagte der Philosoph und Ethiker Dr. Klaus Peter Rippe, der in seiner Funktion als Präsident der Eidgenössischen Ethikkommission für Biotechnologie häufig mit dieser Thematik konfrontiert wird.

Nanopartikel sind winzig und höchst mobil. Sind die Partikel nicht im Belag von Teflonpfannen oder Lacken gebunden oder nicht in Computerbildschirmen eingeschlossen, könnten sie von Mensch und Tier eingeatmet werden und in die Blutbahn gelangen. Ob die Partikel auch über die Haut aufgenommen werden, wird derzeit untersucht. Was diese Teilchen womöglich in Gang setzen und ob sie der Gesundheit schaden, wisse man nicht, so Schlapbach. Zwar zeigt das Beispiel der Firma Degussa, bei denen seit rund 30 Jahren trockenes Nanopulver in grossen Mengen hergestellt wird, dass die Exposition den ArbeiterInnen anscheinend gesundheitlich nicht schadet. Allerdings ist eine vermeintliche Unbedenklichkeit nicht auf andere Nanopartikel übertragbar. Und so wird allein eine Vielzahl von tierexperimentellen Expositionsstudien, toxischen Studien und Langzeiterfahrung zukünftig Hinweise liefern können, ob die Nanotechnologie gefährlich ist. Das braucht Zeit und ein gewisses Restrisiko wird immer bleiben.

Risiken eliminieren

Wie soll man mit der jetzigen Ungewissheit umgehen? Für Ethiker Rippe gilt der Vorrang der schlechten Prognose und damit das Prinzip der Vorsorge. Das bedeutet: NanotechnikerInnen in Wissenschaft und Industrie sollen über mögliche Gefahren nachdenken und Massnahmen in die Wege leiten, mit denen die potentiellen Risiken zu eliminieren sind. Der Entwicklung der Nanotechnologie stehe dieses Prinzip nicht im Weg, so Rippe. Wie steht es derzeit um den

Schutz von MitarbeiterInnen in Unternehmen, die Nanopartikel produzieren? «Wir richten uns nach den Vorschriften des Instituts für neue Materialien (INM) in Saarbrücken, die z.B. das Arbeiten in der flüssigen Phase vorsehen», sagte Hans Näf von der Firma Bühler AG. Das Unternehmen stellt seit kurzem kratzfeste Lacke her durch den Zusatz von Nanopartikeln. Die Frage Näfs, wo denn die Leute zu finden seien, die ihm bei der Risikominimierung behilflich sein können, blieb unbeantwortet.

Allerdings nannten Hett wie Schlapbach Beispiele für Bemühungen, die von der Nanotechnologie möglicherweise ausgehenden Gefahren abzuklären. So hat laut Schlapbach das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie die Empa um Mithilfe auf dem Gebiet der Biologie bei Risikoanalysen angefragt. Auch auf EU-Ebene seien einige Projekte gestartet worden. Ethiker Rippe warnte jedoch davor, auf die staatliche Gesetzgebung zu warten: «Bis das Gentechnikgesetz rechtsgültig war, sind zwölf Jahre vergangen.» Er forderte stattdessen vernetzte Initiativen von Wissenschaft und Industrie – am besten auf internationaler Ebene. Nach Angaben von Hett haben sich solche Kooperationen bereits formiert: «Grosse Unternehmen bilden zur Zeit Konsortien, in denen sie versuchen, die Risiken für sich zu analysieren und Risikomanagementsysteme zu entwickeln, die anwendbar sind.» Es sei einmalig in der Geschichte, dass bei einer neuen Technologie so frühzeitig interveniert werde.

Nach Ansicht des Publikums kam in der Dialogrunde die Auseinandersetzung mit Emotionen, wie sie in der Bevölkerung hinsichtlich Nanotechnologie verbreitet sind, zu kurz. Dabei sei es egal, ob diese Gefühle durch Medienberichte oder Science Fiction von Michael Crichton geschürt werden, sagte Rippe. Sie seien einfach da. Auf Emotionen müsse man auf der Gefühlsebene reagieren, meinte ein Besucher. «Wenn Sie bei Angst und Furcht allein mit Technik argumentieren, sind Sie auf dem falschen Dampfer.» Auch Annabelle Hett stimmte zu, dass es enorm wichtig sei, auf diese Emotionen einzugehen: «Wenn die Gesellschaft die Nanotechnologie wegen Befürchtungen nicht unterstützt, werden wir viele Chancen verlieren.»

Autorin: Sabine Olf

Redaktion

Sabine Voser, Abt. Kommunikation/Marketing, Tel. + 41 44 823 45 99, sabine.voser@empa.ch

Die Expertenrunde auf dem Podium:

Dr. Annabelle Hett

Risk Engineering Services, Swiss Reinsurance Company

Annabelle Hett schloss ihr Studium in Veterinärmedizin mit einer Doktorarbeit in Radiologie und Nuklearmedizin ab. Sie ist seit 2002 bei der SwissRe tätig und befasst sich im Rahmen von mehreren Projekten mit Fragen der Identifikation, Analyse und Kommunikation von Risiken.

Hans Näf

Bühler AG

Hans Näf schloss sein Studium als Maschineningenieur an der ETH Zürich ab. Er stieg als Entwicklungsingenieur bei der Firma Bühler AG ein und ist dort heute dafür verantwortlich, neue Produkte und Dienstleistungen mittels Nanotechnologie zu kreieren und bestehende zu verbessern.

Dr. Klaus Peter Rippe

ethik im diskurs

Klaus Peter Rippe ist Philosoph und Ethiker. Er ist Präsident der Eidgenössischen Ethikkommission für Biotechnologie im ausserhumanen Bereich und von daher mit Fragen zu Risikoethik, Vorsorge und Nanotechnologie konfrontiert.

Prof. Dr. Louis Schlapbach

Empa

Louis Schlapbach studierte Physik an der ETH Zürich und doktorierte dort. Er ist CEO der Empa und Professor für Experimentalphysik an der Universität Fribourg. Schwerpunkte seiner Forschung liegen u.a. auf dem Gebiet der Nanotechnologie.

Den Dialog moderierte:

Prof. Dr. Gerd Folkers

Institut für Pharmazeutische Wissenschaften, ETH Zürich

Gerd Folkers studierte Pharmazie an der Universität Bonn und doktorierte dort. Anschliessend wechselte er an die Universität Tübingen, wo er sich habilitierte. Er ist Professor für Pharmazeutische Wissenschaften an der ETH und designierter Leiter des Collegium Helveticum.

Was ist der Wissenschaftsapéro?

An den regelmässig stattfindenden Wissenschaftsapéros greift die Empa-Akademie fachlich und gesellschaftlich relevante Themen auf. Jeweils drei bis vier ReferentInnen aus Forschung, Politik und Wirtschaft präsentieren in ihren Vorträgen Ergebnisse und Absichten zu dem behandelten Thema. Anschliessend stehen sie auch den nicht mit dem Fach vertrauten Gästen entweder in der Diskussionsrunde oder beim Apéro Rede und Antwort.

Der nächste Wissenschaftsapéro findet statt am 23. August 2004 zum Thema «Wie sicher sind unsere Eisenbahnen». Ort: Empa, Dübendorf, Zeit: 16.30 Uhr.

Es ist keine Anmeldung erforderlich.



Die Expertenrunde auf dem Podium von links nach rechts: Dr. Annabelle Hett, Hans Näf (Bühler AG), Prof. Dr. Louis Schlapbach (Empa), Dr. Klaus Peter Rippe (ethik im diskurs).



Der Dialog um Chancen und Risiken der Nanotechnologie lockte ein zahlreiches Publikum an die Empa-Akademie.