



Nano – eine innovative Technologie für Rheinland-Pfalz

Diskussionsergebnisse der Veranstaltung
ZIRPzoom am 14. Juni 2016

Nanotechnologie ist längst in unserem Alltag angekommen – in Form von antibakteriellen Pflastern, UV-Schutz in Sonnencremes und selbstreinigenden Oberflächen. Über die vielfältigen Möglichkeiten der Anwendung von Nanotechnologie referierten Univ.-Prof. Dr. Michael Maskos, Institutsdirektor des **Fraunhofer ICT-IMM** in Mainz, und Frank Sievert, Head of Research des globalen Innovationszentrums der Teva GmbH in Ulm, im Rahmen der Veranstaltung „ZIRP zoom: Nano – eine innovative Technologie für Rheinland-Pfalz“ der Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz (ZIRP) e.V. Unter Beteiligung von Ministerpräsidentin Malu Dreyer, stv. Vorsitzende der ZIRP, erhielten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer spannende Einblicke in die Nanowelt und ihre Chancen für Rheinland-Pfalz.

„Wenn wir von Nanotechnologie sprechen, meinen wir eine Fülle verschiedener Forschungs- und Anwendungsbereiche, die sich mit Teilchen von einer Größe unter 100 Nanometern beschäftigen“, klärte Univ.-Prof. Dr. Michael Maskos zu Beginn seines Vortrags auf. Diese Größenordnung lässt sich mit einem Tausendstel eines menschlichen Haares vergleichen. Die Größe der Nanopartikel sei hierbei entscheidend, denn „die Welt der Physik verändert sich, sobald sie nano-klein wird: Stoffe erhalten völlig neue Eigenschaften im nanoskopischen Bereich“, erläuterte Maskos. Als Beispiel führte er Goldpartikel an, die im Nanobereich nicht mehr gold sondern zum Beispiel rot erscheinen. Weitere Eigenschaftsänderungen betreffen Reaktivität, Transporteigenschaften und Löslichkeit von Stoffen im Nanobereich.

„Diese Eigenschaftsänderungen machen die Nanowelt so spannend. Gleichzeitig stoßen wir immer wieder an Grenzen des Verständnisses“,

erklärte Frank Sievert. Um die Prozesse, die sich in Nano-Dimensionen abspielen, begreifen zu können, müsse man seinen Erfahrungshorizont ausschalten, da sich diese Prozesse nicht aus unserem natürlichen Alltagsverständnis heraus erklären ließen.

Einsatz in der Medizin

Die Anwendungsfelder, die sich aus den neuesten Erkenntnissen der Nanoforschung ergeben, sind so vielfältig wie bahnbrechend. Vor allem die Medizin kann von den Löslicheitseigenschaften der Nanopartikel in großem Maße profitieren: „Die gezielte Überwindung biologischer Barrieren wie beispielsweise der Blut-Hirn-Schranke eröffnet uns neue Behandlungsmöglichkeiten für Erkrankungen des Zentralen Nervensystems“, erläuterte Sievert. Nanotransporter seien nämlich in der Lage, Wirkstoffe mit weniger Verlust durch den Körper zu bewegen und erst dort freizusetzen, wo sie tatsächlich benötigt würden. Dies ermögliche beispielsweise einen gezielten Einsatz an Tumorzellen. Auch unerwünschte Nebenwirkungen könnten auf diese Art häufiger reduziert werden, da die Wirkstoffe in vergleichsweise geringen Dosen und zielgerichtet eingesetzt werden könnten.

Personalisierte Therapie

Einen weiteren medizinischen Fortschritt verspricht sich Sievert von der Theranostik – einer Kombination aus Therapie und Diagnostik. Auch hier ist die Nanotechnologie die Schlüsseltechnologie: Nanoteilchen ermöglichen eine personalisierte Therapie des Patienten und sind gleichzeitig in der Lage, Krankheitsstadium und Heilungsprozess zu überwachen. „Im Idealfall können diese Theranostik-Systeme entstehende Krankheiten frühzeitig erkennen und selbstständig bekämpfen“, so Sievert. „In der Krebstherapie sehen wir schon bedeutende Fortschritte, die derzeit beispielsweise vom Mainzer Unternehmen **BioNTech** weiter vorangetrieben werden“, fasste Sievert seinen Vortrag zusammen. Dort werde an einer Impfung gegen Krebs gearbeitet. Ungeklärt musste in diesem Zusammenhang die Frage bleiben,



„Technologische Entwicklung ist eine Grundlage für Innovation und Wettbewerbsfähigkeit. Daher freue ich mich, dass die ZIRP den offenen Dialog über neue technologische Möglichkeiten fördert und eine technologie-affine Haltung der Bevölkerung unterstützt.“

■ Malu Dreyer,
Ministerpräsidentin und
stv. Vorsitzende der ZIRP



wann eine Krankheit als Krankheit und somit therapiebedürftig gelten kann und was es in ethischer Hinsicht bedeutet, wenn Diagnosen und Therapien autonom von Theranostiksystemen statt von Menschen gestellt werden.

Risiko vs. Nutzen

Trotz der vielversprechenden Ausblicke gab es auch einige Vorbehalte hinsichtlich Nanotechnologie.

„Medien prägen und verzerren die Vorstellung von dem, was Nano eigentlich ist, sehr intensiv. Es dominieren entweder Ängste oder große Zukunftshoffnung. Die Realität liegt irgendwo dazwischen“

– so Maskos Einschätzung. Als Gründe nannte er die schwer zu kontrollierende Stabilität der Eigenschaften der Materialien im Nanobereich sowie die Gefahr des Missbrauchs, die nie völlig auszuschließen sei. „Aber Fakt ist, es wird alles kommen. Die Innovationszyklen werden immer schneller und die Geschwindigkeit, mit der unser Wissen wächst, ist enorm. Ich kann trotzdem nach bestem Wissen und Gewissen sagen, dass wir alle Risiken im Blick haben.“

Transfer Wissenschaft – Wirtschaft

Als Herausforderung wurde der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die praktische Anwendung gesehen. „Es ist derzeit schwierig, Produkte herzustellen, die alle Kriterien und Regularien der Sicherheitsbestimmungen erfüllen und sich verkaufen lassen“, so Dr. Daniel Buchold von der Chemischen Fabrik Budenheim KG. Fredy Hiltmann von der Simona AG gab außerdem den Kostenfaktor

zu bedenken: „Sind diese Technologien für uns überhaupt bezahlbar und rentabel?“ Maskos konnte hierzu versichern: „Es ist unsere Aufgabe, Verfahren zu finden, die bezahlbar sind.“ Weiterhin verwies er auf die bisher überaus erfolgreiche KMU-innovativ-Initiative des BMBF, die Spitzenforschung im Mittelstand unterstützt. Ein Beispiel in Sachen Wissenstransfer sei der jüngst gelungene Versuch des Max-Planck-Instituts für Polymerforschung, eine erkrankte Weinrebe mit Hilfe eines Anti-Pilz-Reagenz, das durch Nanotechnologie zugeführt wurde, zu heilen – ohne dass Nebenprodukte in den Trauben zurückblieben. „Nanotechnologie im Weinbau: Das ist unser Rheinland-Pfalz-Thema!“, so Maskos.

Ausblick

Dass Forschungserfolge wie diese jedoch nicht immer auf Begeisterung stoßen, könnte mit der Skepsis zusammenhängen, mit der die Öffentlichkeit dem Thema Nano weiterhin begegnet. Nanotechnologie sei, ähnlich der Gentechnik, oft negativ behaftet. Eine differenziertere Sicht auf das Thema sei die Voraussetzung, um dem Forschungsfeld Nano Spielräume offen zu halten, so Dr. Hubert Lendle vom Verband der Chemischen Industrie e.V. Die Diskussionsteilnehmer waren sich einig, dass die richtige Kommunikation und vor allem Aufklärung der Schlüssel sei, um den Verbrauchern Ängste und Unsicherheiten zu nehmen. Ministerpräsidentin Malu Dreyer versicherte in ihrem Schlusswort: „Veränderung kann Menschen beängstigen. Wir müssen die Ängste der Menschen ernst nehmen, ohne dabei das Innovationspotenzial zu hemmen. Wir wollen Veränderungen ermöglichen. Daher ist der erste Schritt, Verständnis und Vertrauen bei den Bürgerinnen und Bürgern zu schaffen.“



„Es lohnt sich, groß zu denken, denn es wird vieles möglich sein, was wir uns jetzt noch gar nicht vorstellen können.“

■ Univ.-Prof. Dr. Michael Maskos
Institutsdirektor des
Fraunhofer ICT-IMM, Mainz

„Nanotechnologie durchbricht nicht nur physikalische Grenzen, sondern überschreitet – wie wir am Beispiel der Theranostik sehen – auch Erfahrungshorizonte.“

■ Frank Sievert
Head of Research der Teva GmbH