COPYRIGHT
Dieses Manuskript ist urheberrechtlich geschützt. Es darf ohne Genehmigung nicht verwertet werden. Insbesondere darf es nicht ganz oder teilweise oder in Auszügen abgeschrieben oder in sonstiger Weise vervielfältigt werden. Für Rundfunkzwecke darf das Manuskript nur mit Genehmigung von Deutschlandradio Kultur benutzt werden.

Deutschlandradio Kultur

Forschung und Gesellschaft am 8. Oktober 2009

Redaktion: Peter Kirsten

Alles im grünen Bereich ?

Die Diskussionen um die Risiken der Nanotechnologie

Von Michael Reitz

Musik: Filmmusik „The Dark Knight“

Autor: „Nano“ bezeichnet die Größeneinheit für ein Milliardstel, die Vorsilbe drückt also aus, dass wir es mit Produkten von unvorstellbarer Winzigkeit zu tun haben. Die Anwendungen dieser Technologie haben in den letzten Jahren zu starken Veränderungen von Produkteigenschaften geführt. So konnten Oberflächenbeschichtungen hergestellt werden, die kratzfest, vollkommen wasserabwesend oder hitzebeständig sind. In der Medizin erhofft man sich von Nano die Schaffung intelligenter Medikamentenfähren, die Nanopartikel-Wirkstoffe ohne Nebenwirkungen und direkt zu Tumoren transportieren. Doch betrachtet man die Diskussion um diese neuen Technologien, so fällt auf: neben

aller Euphorie sind auch Zweifel angebracht – vor allem dort, wo Nanopartikel direkt mit dem Menschen in Berührung kommen, in Textilien und Nahrungsmitteln. Kritiker behaupten, dass die Langzeitfolgen von Nanopartikeln gerade in diesem Bereich noch viel zu wenig bekannt sind, als dass sie unbedacht eingesetzt werden dürften. Alexander Böker, Professor für Physikalische Chemie an der RWTH in Aachen, forscht seit Jahren auf dem Gebiet Nanopartikel in Textilien und warnt vor zu großer Skepsis.

O-Ton (1) Böker: Jede neue Technologie hat Vorteile und hat aber auch Nachteile (...) Das ist auch richtig so, dass sich jetzt viele Forschergruppen damit beschäftigen (...) was passiert eigentlich mit Nanopartikeln, wenn ich die auf die Oberfläche kriege, wie können die zum Beispiel in die Haut eindringen (...) wie gehen sie in Zellen hinein, können sie da was schädigen (...) Aber auf der anderen Seite ist der Nutzen eben riesig, das muss man sehen (...) es ist auch wichtig, dass man (...) unvoreingenommen rangeht an die Sache und nicht sagt, ich kucke jetzt mal, was alles schädlich sein kann, sondern ich kucke mal, was passiert eigentlich.

Musik: Filmmusik „The Dark Knight“

Sprecherin: Nano in unserer Kleidung – was könnte der Nutzen davon sein? Alexander Bröker nennt ein Anwendungsbeispiel und seine möglichen Gefahren.

O-Ton (2) Böker: Dass man Silberpartikel nimmt, in eine Faser mit hinein spinnt (...) oder nachträglich auf die Oberfläche der Faser aufbringt. Und die Silberpartikel, die haben eben die Eigenschaft, die Zersetzung von Geruchsstoffen zu katalysieren (...) Weil es ja auch die Diskussion gibt, da könnten ja auch von dieser Kleidung diese Partikel gegebenenfalls in die Haut gehen, was passiert eigentlich?

Sprecherin: Weitere Forschung tut Not und sollte die Verwendung von Nanopartikeln in viel stärkerem Maße begleiten. Doch die industrielle Realität sieht anders aus. Auf europäischer Ebene sind bereits über fünfhundert Produkte angemeldet, die nanotechnologische Bestandteile enthalten – auch in Nahrungsmitteln und Textilien. Und ohne dass der Verbraucher davon wüsste. Einige Produktbeispiele: Babywindeln, der Nanopartikel zur besseren Absorption der Feuchtigkeit beigegeben werden; Fasern in Sicherheitsbekleidung, die elektrostatische Aufladung verhindern; leistungsfähigere Elektronikchips; Taschen- und Autolampen mit effizienterer Energieausnutzung; verbesserte Entspiegelung und höhere Bruchsicherheit von Glas, Textilien, die wasser- und schmutzabweisend sind; Margarine, deren Fett-Wasser-Gemisch durch die Beigabe von Nanopartikeln länger haltbar ist. Anders als bei gentechnisch hergestellten Lebensmitteln gibt es für „Nano“ keine ausreichende Kennzeichnungspflicht. Im Sommer 2009 erließ die EU zwar eine Verordnung, dass Kosmetika gekennzeichnet werden müssen, die Nanopartikel wie Titan- oder Zinkoxid als UV-Schutz enthalten – ein

ähnliches Verfahren für Lebensmittel lässt jedoch auf sich warten. Rolf Buschmann, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen erläutert, was der Durchschnittskunde eines Supermarkts über Nano eigentlich weiß.

O-Ton (3) Buschmann: Wir haben eine Umfrage gemacht bei Verbrauchern, um rauszufinden, was wissen die über Nanotechnologie. Im ersten Moment heißt es eher: wir wissen sehr wenig, aber eigentlich weiß ich gar nichts richtig, aber wenn man genauer nachfragt, kann man feststellen, dass die Leute, die Befragten durchaus sehr weit und sehr tief schon in der Materie drin stecken, unwahrscheinlich viele Beispiele nennen können, wo Nanotechnologie tatsächlich drin vorkommt. Und wo sie das auch befürworten. Nehmen wir zum Beispiel (...) selbstreinigende Fenster oder die selbstreinigende Badkachel, die wird den Verbrauchern gefallen und es ist auch eine der Anwendungen, die am häufigsten genannt wird. Wenn man auf andere Bereiche geht, dann kommen dann schon (...) Bedenken (...) dass darüber diskutiert wird, kann man (...) Lebensmittel verbessern, verändern, man kann ihnen die Möglichkeit geben, dass sie je nachdem bei welcher Temperatur sie ihre Suppe kochen, sie mal nach Fisch-, mal nach Hühnersuppe schmeckt (...) – da wird man kritisch.

Musik: Filmmusik „The Dark Knight“

Sprecherin: „Nanotechnologie“ bezeichnet keine einheitliche Verfahrensweise, sondern eine Reihe von Technologien, die mit Kleinstteilchen, Molekülen, Elementen von Zellen oder winzigen Elektronik-Bauteilen arbeiten. Im Nano-Größenbereich entstehen physikalische Effekte, die oberhalb von hundert Nanometern keine Rolle spielen. So ist Aluminium als grobes Pulver harmlos, im Nanobereich dagegen hochexplosiv. Ungeplant und eher durch Zufall wurden diese physikalischen Eigenschaften bereits im Mittelalter genutzt, Nanoteilchen verliehen den Schwertern ihre Härte und den Kirchenfenstern ihre Farben. Neu an den heutigen Anwendungen ist, dass Stoffe nicht mehr zufällig, sondern gezielt manipuliert werden können. Grundsätzlich differenziert man zwischen fest eingebundenen Nanoteilchen – etwa Oberflächenbeschichtungen auf Kunststoffen – und freien Nanopartikeln. Letztere können an die Umwelt abgegeben und vom Körper aufgenommen werden. Beispielsweise Siliziumdioxid. Es ist als Riesel- und Fließverstärker in Ketchup und Gewürzen enthalten. Bisher ist noch nicht bekannt, ob diese Partikel toxisch wirken, wenn sie bei der Herstellung ähnlich wie der feine Staub bei Glasbearbeitungen in die Lunge gelangen. Doch sollte dies so sein, ist anzunehmen, dass sich Nanopartikel in Organen anreichern. Noch ist nicht vorauszuberechnen, *wie* hoch die Vergiftungsgefahr bei Nanopartikeln tatsächlich ist. Ebenso ist ungeklärt, was bei der Entsorgung von Nanopartikeln geschieht, ob Nanomüll zu einer Belastung für die Umwelt werden könnte, ist bislang so gut wie nicht untersucht worden. Trotzdem boomt der Markt dieser neuen Technologie: zwei Drittel der Dow-Jones-Unternehmen an der

New Yorker Börse investieren in sie. Doch dieser Boom würde sich dann in Grenzen halten, wenn die Akzeptanz der Nanotechnologie irgendwann ebenso gering sein sollte, wie es bei der Gentechnik der Fall war – so sieht es jedenfalls Joscha Wullweber, Politikwissenschaftler an der Universität Hamburg.

O-Ton (4) Wullweber: Man hat gedacht, wir bringen einfach (...) Gentechnik-Produkte auf den Markt, und die Verbraucher, die Konsumenten werden es schon akzeptieren. Dies war interessanterweise nicht der Fall (..) Und eine ganz ähnliche Situation haben wir heute mit der Nanotechnologie (..) die Angst besteht also sehr vehement und ich denke auch berechtigt, dass es jetzt wieder zu einem Umschlag kommt, das man sagt: oh Gott, mit was haben wir es eigentlich zu tun und dem soll entgegengewirkt werden und durchaus aus einem demokratischen Verständnis von Technologieentwicklung; es wird gesagt, wir wollen die Leute stärker partizipieren (lassen).

Sprecherin: Dieses demokratische Verständnis von Technologieentwicklung drückt sich aus in einer Initiative der Bundesregierung unter Federführung des Umweltministeriums, die sich „Nano-Dialog“ nennt. Seit 2007 treffen sich Vertreter aus Industrie, Wirtschaft, Politik, Kirchen und Nichtregierungsorganisationen um die möglichen Gefahren der Nanotechnologie auszuloten. Transparenz ist das Ziel, wissenschaftlich wie politisch. Denn Technologiefolgenabschätzung – das haben die Erfahrungen mit Gen- und Atomtechnik gezeigt – sind in der Vergangen-

heit zu selten breit diskutiert worden. Alle gesellschaftlichen Gruppen, so die Intention dieses Dialogs, sollen möglichst früh an der Diskussion über Pro und Kontra einer Technologie beteiligt werden, die auf den ersten Blick nur Nutzen bringt. Doch was geschieht außer dem Miteinander-Reden? Kann es nicht sein, dass wegen der immensen Gewinne, die mit Nano gemacht werden können, der mit guter Absicht betriebene Risikodiskurs hinterherhinkt? Aus der Sicht des Politologen beschreibt dies Joscha Wullweber.

O-Ton (5) Wullweber: Die Stimmung ist gerade auch am Kippen, besonders bei den Nichtregierungsakteuren (..) Diese Dialoge laufen jetzt ein paar Jahre, und was festgestellt wird ist (...) dass die zwar sehr viel reden, aber de facto es zu einer unglaublichen Produktentwicklung kommt (...) ohne dass es zum einen zur Kennzeichnung kommen würde, und zum zweiten, dass es überhaupt klar ist, was für eine Gefahr eigentlich von diesen Partikeln ausgeht. Also ganz dramatisch (...) ist das bei den Sonnenschutzmitteln (...) es gibt in Deutschland praktisch keine Sonnenschutzcreme mehr zu kaufen, die nicht chemisch ist (...) und die nicht Nanopartikel enthält (...) Das heißt, wir haben es hier mit einer Problematik zu tun, die hochbrisant ist, es gibt diese Produkte auf dem Markt, und die NGO s(...) stellen jetzt fest, wir reden seit Jahren mit der Regierung im Dialog, und es passiert eigentlich nichts. Und das könnte auch dazu führen, dass die NGO sagen (...) wir gehen jetzt aus dem Dialog raus, weil es keine echten Dialoge sind.

Sprecherin: Die meisten Fragestellungen, so Joscha Wullweber werden, wenn es um Nano geht, lediglich auf der technologisch-wirtschaftlichen Ebene gestellt. Denn die wesentlichen Gründe für die enormen Summen, die in die Nanoforschung gesteckt werden, seien wissenschaftspolitischer Art. Im Wettlauf um technologischen Vorsprung gehe es auch um die Aussicht auf eine neue industrielle Revolution, Wohlstand und Gesundheit – politisch-soziale Themen also.

O-Ton (6) Wullweber: Ich würde bislang eigentlich eher im Gegenteil sagen, dass die Risiken unheimlich runtergespielt werden, und das ist eigentlich ein ganz großes Problem (...) Das Problem nimmt zur Zeit noch zu, und zwar aus dem Grund, da ein immenser Innovationsdruck besteht (...) Dieser Innovationsdruck führt dazu, dass immer mehr Produkte immer schneller entwickelt werden. Und die demokratische Einbettung dieses Prozesses, wenn sie dann jemals optimal gelaufen ist, was ich auch sehr stark bezweifle, immer stärker hinterherhinkt. Die demokratische Diskussion ist sogar auch nicht gewollt, oder jedenfalls nicht zeitgleich gewollt (..) es wird als Innovationshemmnis gesehen (...) Das Problem (...) ist, dass diese Entwicklung so rasant verläuft, dass gar keine Zeit dafür da ist, zu sagen: hoppla, hier passieren Entwicklungen, die sind durchaus spannend, aber wir wollen jetzt erst mal für uns wissen: zum einen, was für Gefahren birgt das eigentlich, zum anderen, wie gehen wir mit den Gefahren um.

Sprecherin: Dabei, so Joscha Wullweber, geht es auch um Fragen, die mit wissenschaftlich-technologischer Machbarkeit nichts zu tun haben, sondern eher mit unserem westlichen Lebensstil – wie das Beispiel Nanopartikel in Sonnenschutzmitteln zeige. Denn die kleinen Teilchen in Sonnencremes erhöhen nicht deren Schutzfaktor, sie bewirken lediglich ein schnelleres Verschwinden des weißen Schmierfilms auf der Haut – nach Auffassung der meisten Wissenschaftler eine völlig unnütze Anwendung. Deshalb sollte eine Kennzeichnungspflicht, wie sie von Verbraucherschutzorganisationen gefordert wird, nicht nur sehr genau beschreiben, was die enthaltenen Materialien bewirken, sondern auch über den tatsächlichen Nutzen informieren – nach Ansicht des Wissenschaftlers Alexander Böker.

O-Ton (7) Böker: Man arbeitet ja nicht nur in diesem Institut, sondern man geht selbst einkaufen, und da möchte man schon gerne wissen, was da drin ist. Von daher finde ich das per se sehr gut. Man muss natürlich darüber nachdenken, was bezeichnet dieses Kennzeichen? Wenn ich da jetzt ein Label drauf habe (...) da kann ich wirklich alles, von der Margarine übers Ketchup bis hin zum Regenschirm, überall dieses Label draufkleben, weil man sich überhaupt keine Vorstellung davon macht, wie viel Nanotechnologie (...) in Mayonnaise oder Ketchup drinsteckt, also dass ist unglaublich. Das heißt, da muss man ganz deutlich voneinander differenzieren.

Sprecherin: Kennzeichnung ja, aber möglichst genau, so der Aachener Professor für Physikalische Chemie. Alles andere würde verwirren und unnötigerweise Angst schüren. Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, dass der institutionalisierte Nano-Dialog ausgesprochen verhalten und unpolemisch geführt wird – trotz der Tatsache, dass an ihm Gruppen mitwirken, die als angeblich notorische Bedenkenträger in unserer Gesellschaft gelten: die Kirchen und der Bund für Umwelt- und Naturschutz, kurz BUND. Die harten Argumente für ein „Nein“ zur Nanotechnologie fehlen, denn anders als bei der Atomkraft gab es bislang keine Stör- oder Unglücksfälle. Gleichwohl sind die Beiträge des BUND und der Kirchen kritisch bis ablehnend. Peter Markus, Agraringenieur und Biologe, ist Studienleiter der Evangelischen Akademie Villigst. Als naturwissenschaftlicher Teilnehmer des Dialogs mahnt er seit Jahren höhere Ausgaben für die toxikologische Forschung an. Jenem Wissenschaftszweig also, der sich mit Giften und Vergiftungen auseinandersetzt – auch die, die bei der Herstellung und Verarbeitung von Nanopartikeln anfallen könnten.

O-Ton (8) Markus: Also wir können feststellen, dass ne ganze Reihe von Lehrstühlen, wenn sie nicht mehr besetzt waren, letztendlich auch weg sind und die Neuberufung in dem Bereich nicht wieder erfolgt ist. Also, wir haben eigentlich viel zu wenig Toxikologen (....) die sich wissenschaftlich mit den Fragen auseinandersetzen. Wir haben natürlich für einige Fälle auch Unterstützung der Industrie und wir haben auch wissenschaftliche Einrichtungen, die einen Teil beitragen können, aber

eigentlich ist die toxikologische Forschung in Deutschland unterrepräsentiert.

Musik: Filmmusik „The Dark Knight“

Sprecherin: Peter Markus zieht im Bezug auf die Nanotechnologie eine Unterscheidung aus der Verantwortungsethik heran. Sie differenziert zwischen Orientierungswissen und Verfügungswissen. Eine Prüfung, die nach Peter Markus’ Ansicht bei dieser neuen Technologie viel zu wenig vorgenommen wird.

O-Ton (9) Markus: Heute werden junge Leute an Hochschulen so ausgebildet, dass sie wissen, wie etwas funktioniert, aber nicht, dass sie es bewerten können (...) praktisch ist es so, dass gerade Ingenieure (...) nicht lernen, mit so etwas wie Orientierungswissen groß zu werden und so ihre Handlungen (..:) nicht wirklich gut beurteilen können. Und das sind sich dann bei den leitenden Leuten (..) leider auch ein Stück fort. Also , wir haben lange dafür gekämpft, dass wir wenige Prozent der bisherigen Forschungsausgaben (..) sicher stellen, dass sie für die Risikoforschung ausgegeben wird – das wäre so was (...) und merken, wie schwer das ist, denn ein Ingenieur ist völlig begeistert von den Möglichkeiten, sieht aber wenig Konsequenzen (...) da ist also nicht viel an Verantwortungsgefühl zu merken.

Sprecherin: Die Kirchen stehen der Nanotechnologie grundsätzlich nicht ablehnend gegenüber. Doch wichtig ist für sie eine Erweiterung des Risikobegriffs auf die möglichen sozialen und ethischen Folgen. Denn ein Produkt sei nur immer im Kontext der Gesellschaft zu sehen, in der es entsteht. So sei es beispielsweise ausgesprochen zweifelhaft, dass neue, auf Nano-Basis entstandene Medikamente wegen ihrer hohen Forschungs- und Entwicklungskosten für den normal Krankenversicherten erschwinglich sind. „Nano“ könnte dann zu einem Synonym für die Zwei-Klassen-Medizin werden – so lautet jedenfalls die Position der Kirchen im Nano-Dialog. Kritischer äußert sich der BUND, ein weiterer Teilnehmer des Dialogs. Traditionell auf Umweltthemen spezialisiert, sieht er Gefährdungen für die Zukunft. Denn nach Auffassung des Bundes für Umwelt- und Naturschutz sind Nanopartikel in Lebensmitteln, Kosmetika und Bekleidung ein viel zu großes Wagnis – zumal sie in Produkten enthalten sind, die wir tagtäglich benutzen. Jurek Vengels, Referent des BUND für Nanotechnologie.

O-Ton (10) Vengels: Natürlich ist das Problem bei der Entsorgung, wenn ich also ein Produkt habe, das Nanosilber enthält, das unsachgemäß entsorgt wird, dann werden diese Materialien freigesetzt, gelangen in die Umwelt. Aber auch schon beim ganz normalen Gebrauch kann es unter Umständen zur Freisetzung kommen, zum Beispiel gibt es antibakterielle Seifen, die mit Nanosilber arbeiten und dort haben Sie also beim ganz normalen Benutzen, wenn sie sich die Hände damit

abwaschen, schon eine Freisetzung über die Kanalisation in die Umwelt.

Sprecherin: Das wissenschaftlich Revolutionäre an der Nanotechnologie, so Jurek Vengels, macht gleichzeitig ihre schwer abzuschätzenden Spätfolgen aus. Denn vorstellen kann man sich das Ganze wie eine Tafel Schokolade, die in einzelne kleine Teile zerbröselt wird. Die Masse bleibt dadurch zwar gleich, aber die Oberfläche der gesamten Schokolade vergrößert sich gewaltig durch die vielen Partikel. Ihre Wirkung ist deutlich reaktiver. Übertragen auf das Beispiel Seife ist genau diese Winzigkeit der springende Punkt.

O-Ton (11) Vengels: Die besondere Wirkung (..) ist eben diese antibakterielle Wirkung, die können sie auch mit normalem Silber erreichen, aber bei Nanosilber brauchen sie eine geringere Menge von Silber, können mit der gleichen verwendeten Silbermenge eine stärkere Wirkung erzielen. Das ist für die Industrie interessant, birgt aber eben auch ein Risiko für die Umwelt und auch für die Verbraucher, wenn diese Partikel dann freigesetzt werden und in die Umwelt gelangen oder auch in den menschlichen Körper aufgenommen werden.

Sprecherin: Teile der Nanoindustrie behaupten, toxikologische Tests speziell für Nanoprodukte seien nicht nötig, da die Wirkung der zugrundeliegenden Materialien – wie bei der Schokolade und ihren Bröseln – seit langem bekannt sei. Dies mache es unbedenklich, Na-

nomaterialien als Geschmacksverstärker und Ergänzungsmittel in Nahrungsmitteln einzuschleusen. Nanokapseln mit Aromastoffen können zum Beispiel in Fertigsuppen verwendet werden. Unter kochendem Wasser platzen sie auf und setzen die gewünschte Substanz frei. Doch ganz so sorglos sollte man damit nicht umgehen, wie Jurek Vengels erläutert.

O-Ton (12) Vengels: Das Risiko besteht nun darin, dass durch die Verkapselung diese Materialien viel leichter vom Körper aufgenommen werden, das heißt eine deutlich größere Menge, wie es unter normalen Umständen der Fall wird vom Körper aufgenommen und da kann es möglicherweise dann auch zu einer Überdosierung kommen.

Sprecherin: Im Reich des Winzigen geht es also bei weitem nicht nur harmlos und nutzbringend zu. Der Vorteil der Nanomaterialien, dass sie sich anders verhalten als das gleiche Produkt in größerer Form, könnte gleichzeitig zu einem Nachteil werden. So weiß man heute bereits, dass bestimmte Nanopartikel in der Lage sind, die natürlichen Schranken unseres Körpers – beispielsweise die zwischen Gehirn und Blut oder der Plazenta und dem Organismus der Mutter – zu überwinden. Dies würde bedeuten, dass erst unsere Kinder die volle Wucht negativer Begleiterscheinungen von Nanopartikeln zu spüren bekämen. Die galoppierenden Fortschritte dieser Zukunftstechnologie könnten den Blick für ihre dunklen Seiten verstellen.

O-Ton (13) Vengels: Aus unserer Sicht brauchen wir auf jeden Fall eine gesonderte Bewertung von Nanomaterialien. Das hat auch schon die Royal Society for Engineering schon vor vier Jahren deutlich gesagt, wir brauchen eine eigene Bewertung von Nanomaterialien, die verhalten sich anders in der Umwelt, im menschlichen Körper, daher ist eine eigenständige Risikobewertung dringend nötig **(...)** Und solange die nicht erfolgt ist, sollten diese Materialien nicht so angewendet werden, dass sie in die Umwelt gelangen können oder eben auch mit dem Verbraucher in Berührung kommen können. Das heißt letztlich, dass wir verbrauchernahe (...) Anwendungen solange nicht erlauben sollten, bis diese Tests tatsächlich stattgefunden haben.

Sprecherin: Der BUND schlägt vor, für die Zulassung von Nanomaterialien die gleichen Kriterien gelten zu lassen wie in der europäischen Chemikaliengesetzgebung, kurz REACH: wenn keine gesicherten Daten über das Produkt vorhanden sind, darf es nicht auf den Markt. Außerdem soll REACH ausgeweitet werden. Denn bis jetzt wird nur eine Registrierung der chemischen Stoffe vorgeschrieben, von denen in der EU mehr als eine Tonne pro Jahr hergestellt werden. Nanomaterialien werden allerdings in weit geringeren Größen produziert. Andere Nichtregierungsorganisationen werden an dieser Stelle noch deutlicher. Sie fordern ein Nano-Moratorium, einen vorläufigen Stopp der Produktion von Nanomaterialien. Für die Industrie wäre das ein Rückschlag und vollkommen überzogen – zumal in unserem Alltag seit langem Substanzen zum Einsatz kommen, die wesentlich gefährlicher als Nano-

partikel sind. Es gehe dagegen immer wieder um die Frage der Differenzierung – dass ist für Alexander Böker von der RWTH Aachen wichtig festzuhalten.

O-Ton (14) Böker: Und der Punkt ist einfach der (...) wenn man das nur auf Nanopartikel begrenzen möchte, muss man eigentlich fragen, was ist denn eigentlich Nanotechnologie, es sind ja nicht nur die Partikel, es sind ja auch kleine Moleküle (...) das heißt, dann könnte man sich eigentlich überlegen, was macht der optische Aufheller in meiner Kleidung? Was machen eigentlich die Substanzen, die Bleichmittel, die sowieso schon drin sind um Gerüche zu zerstören, die sind alle hochaggressiv (...) Das gehört mittlerweile zum täglichen Leben, darüber macht sich keiner mehr Gedanken.

Musik: Filmmusik „The Dark Knight“

Sprecherin: Aus wirtschaftlicher Sicht kommt ein völliger Stopp für Nanoprodukte nicht in Frage. Trotzdem bleibt zu diskutieren, welche Möglichkeiten der Kontrolle wissenschaftlicher Forschung der Zivilgesellschaft eingeräumt werden sollen. Denn entscheidend, darüber sind sich alle Akteure des Nano-Dialogs einig, könnten die positiven finanziellen Bilanzen der Industrie sein. Insofern wäre ein Nano-Moratorium vom Standpunkt der demokratischen Willensbildung her betrachtet durchaus bedenkenswert. Der Hamburger Politikwissenschaftler Joscha Wullweber.

O-Ton (15) Wullweber: Aus demokratietheoretischer Sicht würde ich sagen, sind Moratorien auch sehr sinnvoll, und die Idee eines Moratoriums ist ja nicht zu sagen, wir werden die technologische Entwicklung nicht weiterführen. Sondern die Idee ist ja, zu sagen, wir wollen Zeit gewinnen. Wir wollen Zeit gewinnen, um uns zu überlegen, welche Gefahren eigentlich hinter dieser Technologie stehen, wir wollen Zeit gewinnen, um zu überlegen, was für gesellschaftliche Veränderungen vielleicht auch dadurch induziert werden (...) Es könnte zu einem ganz großen Transformationsprozess kommen, wo es vielleicht auch sinnvoll wäre, zu sagen: okay, wir wollen diesen Transformationsprozess. Aber vielleicht nicht so rasant, sondern lieber etwas langsamer (...) Sind die Gefahren vielleicht so groß, dass wir in diese Richtung nicht weiter forschen (...) oder zumindest nicht in bestimmten Richtungen nicht mehr weiter forschen. Ich finde die Forderung eines Moratoriums erst mal sehr legitim und sehr wichtig, und da gib es ja auch Abstufungen. Also es gibt ja einige NGOs die fordern (...) Nanopartikel sollten nicht in Lebensmitteln sein (...) denn es ist immer noch absolut unklar, was für Risiken von diesen Partikeln ausgehen.

Sprecherin: Sichtet man die Argumente für oder gegen die Nanotechnologien, so fällt eines auf: Einig sind sich Verfechter und Kritiker hauptsächlich in dem Punkt, dass international verbindliche Richtlinien geschaffen werden müssen, die einen verantwortungsvollen Umgang mit Nano garantieren. Doch weiter reichen die Gemeinsamkeiten in die-

sem Diskurs nicht, denn Hersteller und Entwickler setzen lediglich auf freiwillige Vereinbarungen. Verbote und Regulierungen sollen erst dann erfolgen, wenn toxikologische Daten eine Gefährdung bewiesen haben. Dies würde allerdings bedeuten, dass die Beweislast wie so oft beim Verbraucher und Nutzer liegt – und nicht etwa bei dem Hersteller. Im Herbst soll der Nano-Dialog weitergehen. Es bleibt abzuwarten, in welche Richtung.

Musik

Literatur

Joachim Schummer: Nanotechnologie. Spiele mit Grenzen; Suhrkamp-Verlag 2009

Bundesministerium für Forschung und Bildung: Nanotechnologie in Deutschland, Bonn 2002

Politische Ökologie, Heft 101; Ökom-Verlag 2006

Heike E. Krüger-Brand: Viele Chancen, unbekannte Risiken, in: Deutsches Ärzteblatt, Jg. 104, Heft 9, 2007

Hans Jonas: Das Prinzip Verantwortung; Suhrkamp-Verlag