

## **Nachhaltige Gestaltung der Nanotechnologien – Kriterien und Praxis**

**Vortrag in der evangelischen Akademie Iserlohn am 5.-7.05.2006**

**Helmut Horn, stv. Vorsitzender Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland**

Stand: 07. Mai 2006

Bevor man sich über die Kriterien zu einer nachhaltigen Gestaltung der Nanotechnologie Gedanken macht, erscheint es sinnvoll, sich darüber klar zu werden, wie eine „Neue Technologie“ überhaupt entsteht. Leider ist in aller Regel die Entwicklung in den Anfängen meist diffus und schlecht greifbar. Lediglich die so genannte friedliche Nutzung der Kernenergie kann als ein Sonderfall gelten, der von diesem Schema abweicht. Hier wurde kurz nach Ende des zweiten Weltkrieges, ausgehend von den damaligen Atommächten USA und UdSSR, versucht, die zerstörerische Kraft einer atomaren Explosion auch für friedliche Zwecke zu nutzen.

Eines der wesentlichen Probleme, um rechtzeitig eine nachhaltige und zukunftsfähige Gestaltung einer neuen Technologie sicher zu stellen, ist es daher, den Zeitpunkt zu erkennen, ab dem ein Forschungsthema eine „neue Technologie“ wird bzw. geworden ist. Je früher dies gelingt, desto besser stehen die Chancen, eine wirklich zukunftsfähige Entwicklung einzuleiten.

Von einer neuen Technologie ist aber spätestens dann zu sprechen, wenn die Forschungsergebnisse innovative Entwicklungen in die verschiedensten technologischen Bereiche erkennen lassen und die Industrie anfängt, diese Ergebnisse in größerem Maße aufzugreifen. Bei der Nanotechnologie war die Entwicklung höchstauflösender Mikroskope der auslösende Faktor, der dazu führte, dass nanometergroße Strukturen erkannt und dann auch gezielt dargestellt werden konnten. Schon kurz danach begannen in unzähligen Laboratorien und Forschungseinrichtungen der unterschiedlichsten Disziplinen Arbeiten zur Nutzung der Nanotechnik, die sehr bald nicht nur zu industriell nutzbaren Ergebnissen, sondern auch zu völlig neuen Erkenntnissen führten. Damit erfüllt die Nanotechnologie schon seit mindestens fünf Jahren die Anforderungen, die an eine „neue Technologie“, ja sogar an eine so genannte Basisinnovation gestellt werden.

Ab wann und bei welchen Bedingungen und Kriterien erscheint es aber notwendig, die gesamte Gesellschaft an der Entwicklung einer Technologie zu beteiligen? Dies muss doch spätestens dann der Fall sein, wenn erkennbar wird, dass bei der Nutzung der Technologie mit unbekanntem und neuen Wirkungen auf Mensch und Umwelt zu rechnen ist bzw. dies nicht ausgeschlossen werden kann. Auch dieses Kriterium wird von der Nanotechnologie erfüllt und auch dies ist schon seit längerem bekannt. Wir wissen, dass sich die Reaktionsfähigkeit von Nanopartikel dramatisch verändert und erhöht (dies macht ja einen Teil ihrer besonderen Wirkungen aus), wir wissen, dass viele ansonsten wirksame Schranken im menschlichen Körper von Nanopartikel überwunden werden können und wir müssen vermuten, dass freigesetzte Nanopartikel sich negativ auf die Umwelt auswirken können. Es muss doch unstrittig sein, dass immer dann, wenn ein Risikopotential sowohl für den Verbraucher wie auch für die Umwelt allgemein, mit anderen Worten also für die Gesellschaft, vermutet werden kann, auch die Gesellschaft an der Bewertung wie auch an der Fortentwicklung einer Technologie beteiligt werden muss. Denn letztlich muss die Gesellschaft entscheiden, ob sie das Risiko einer neuen Technologie als zu hoch oder als hinnehmbar bewertet. Es kann nicht sein, dass eine derartige Bewertung der Industrie und vielleicht noch einigen, sehr oft schon personell überforderten Ämtern allein überlassen wird, dazu gibt es viel zu viele negative Beispiele aus der Vergangenheit. Es liegt dabei in der Natur der Sache, dass die Industrie, die unter Umständen mehrstellige Millionenbeträge in die Entwicklung investiert hat, Risikopotenziale unter einem deutlich anderem Blickwinkel bewertet als die letztlich davon betroffenen Verbraucher. Der bloße Hinweis auf die Produkthaftung, der ein Endproduzent oder auch ein Vorlieferant unterliegt, genügt hier nicht. Hierbei handelt es sich um eine klassische, nachsorgende Betrachtung. So wichtig und notwendig die Produkthaftung an sich auch ist, es ist wesentlich sinnvoller, ein Risikopotenzial von

Beginn an zu bewerten und notfalls auch durch ein Herstellungsverbot für ein Produkt auszuschließen, als nach einem Schadensfall den Verursacher in Haftung zu nehmen. Ein Schaden wird schließlich nicht dadurch geringer, weil es jemanden gibt, den man dafür in Haftung nehmen kann. Zumal dieses Schwert sehr schnell stumpf wird, wenn der Verursacher zahlungsunfähig ist.

Die jüngsten Vergiftungsfälle durch einen Bad-Pflege-Spray zeigen sehr genau, wo derzeit eines der wesentlichen Probleme der Risikoerkennung liegt. Nach Auskunft der Vertriebsfirma ist selbst dieser nicht bekannt, was sich eigentlich in dem Produkt befindet. In der Süddeutschen Zeitung wird deren Sprecher mit den Worten zitiert: „Unsere Zulieferer betrachten die Vorprodukte als Betriebsgeheimnis“. Demzufolge weiß bis heute niemand so recht, was diese Vergiftungsfälle überhaupt ausgelöst hat, auch die zuständigen Behörden nicht. Dies ist leider kein Einzelfall sondern eher die Regel und es ist ein unhaltbarer Zustand.

Noch schwieriger wird es dann, wenn nicht eine unmittelbare Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist. Die Fragen, „wie ist der Eintrag in die Umwelt während der Nutzung?“ und „was passiert bei der sogenannten Entsorgung?“ werden zurzeit noch fast überhaupt nicht gestellt bzw. dann, wenn sie doch einmal gestellt werden, kaum beantwortet. Und dies, obwohl doch mittlerweile eine ganze Reihe von Produkten verkauft, verwendet und auch „entsorgt“ werden. Über den Verbleib von Nanopartikel in der Umwelt ist ganz wenig bekannt, dabei liegt hier u. U. das größere Problem. Mit dem steigenden Einsatz von Nanotechnologie ist selbstverständlich auch mit einem noch stärkeren Umwelteintrag zu rechnen. Aber auch hier fehlt es wieder an den Basisinformationen, denn es ist, man glaubt es eigentlich kaum, weitgehend unbekannt, wo derzeit überall Nanotechnologie schon eingesetzt wird. Möglicherweise gerade da, wo nicht „Nano“ draufsteht. Solange also keine Deklarationspflicht besteht und solange Rezepturen, verwendete Wirkstoffe etc. zu Betriebsgeheimnissen erklärt werden und erklärt werden dürfen, solange ist eine Bewertung des Umwelteintrages von Nanopartikeln nahezu unmöglich. Dazu kommt noch, dass der klassische Ansatz der Grenzwertbetrachtung bei Nanopartikeln eben nicht greift. Ohne eine Klassifizierung auch der Teilchengröße wird es hier nicht abgehen.

Wir wissen aber auch, dass die Nanotechnologie eine ganze Reihe von hochinteressanten Möglichkeiten bietet. Zum einen ist das wirtschaftliche Potenzial immens, aber auch unter Umweltgesichtspunkten können viele durchaus vorteilhafte Entwicklungen erwartet werden. So kann der Energieverbrauch durch Nanotechnik deutlich reduziert, Werkstoffeigenschaften und damit die Ressourceneffizienz können erheblich verbessert werden und auch bei der medizinischen Anwendung werden z. B. bei der Bekämpfung von Tumoren wichtige Verbesserungen erwartet. Gerade auch das positive Potenzial der Nanotechnologie ist ein weiterer Punkt, der einen gesellschaftlichen Konsens bei ihrer Anwendung geradezu fordert. Trotzdem wird über die Risiken der Nanotechnologie auch heute noch nur in nahezu geschlossenen Zirkeln diskutiert, die Chancen dagegen in den rosigen Farben geschildert. Sehr zögerlich erst beginnt eine gesellschaftliche Diskussion über die Chancen und die Risiken dieser eigentlich gar nicht mehr so neuen Technologie. Erst seit ca. einem Jahr bemüht sich die Regierung und –wenn auch immer noch, vorsichtig formuliert, sehr zurückhaltend– die Industrie, einen Dialog mit der Gesellschaft und deren relevanten Gruppen zu suchen und zu führen. Unverständlich ist dieser lange Zeitraum bis zum sehr zaghaften Beginn einer offenen Diskussion schon allein deshalb, weil nur eine Technologie die gesellschaftlich auch akzeptiert wird, wirtschaftlich erfolgreich sein kann und von daher eine frühzeitige, offene Diskussion im Interesse aller sein sollte. Der dafür beste Zeitpunkt ist wohl schon verstrichen und von daher wird vieles schwieriger werden als es bei rechtzeitiger Partizipation hätte sein können.

Bis jetzt habe ich die bisherige, sehr unbefriedigende Praxis geschildert, mein Vortrag heißt aber „Kriterien und Praxis“. Welche Kriterien erwarten wir also für die nachhaltige Gestaltung der Nanotechnologie? Für diese Tagung hat der BUND ein Memorandum erarbeitet, welches die wesentlichen Forderungen für eine auch gesellschaftlich akzeptierte Ausgestaltung und Weiterentwicklung der Nanotechnologien beschreibt. Ich möchte in diesem Beitrag die Hauptpunkte daher nur kurz skizzieren:

- Wir benötigen ganz dringend mehr und vor allem gesicherte und belastbare Informationen über das Risikopotenzial, das einzelne Entwicklungsrichtungen der Nanotechnologie aufweisen. Die Forschungsanstrengungen in diesem Bereich sind ganz wesentlich zu intensivieren und hier ist der Staat gefordert. Die mit öffentlichen Mitteln geförderten Forschungsanstrengungen zur Entwicklung der Nanotechnologie und die zu deren Risiken stehen bisher in keinem Verhältnis zueinander.
- Wir benötigen eine auf die Nanotechnologie abgestimmte Zulassungs- und Genehmigungspraxis. Dazu gehört eine vollständige und umfassende Deklarationspflicht und dazu gehört, dass so schnell wie irgend möglich für die spezifischen Bedingungen der Nanotechnologie relevante Bewertungsmöglichkeiten außerhalb der Definition von Grenzwerten erarbeitet werden.
- Die Zulassung einzelner Stoffe kann erst dann erteilt werden, wenn deren Ungefährlichkeit ausreichend sicher nachgewiesen worden ist.

- Wir brauchen und dies ist das Wichtigste, einen offenen und einen ergebnisoffenen gesellschaftlichen Dialog über die Nanotechnologie, der auch die Risiken mit einbezieht und es muss im Rahmen und als Ergebnis eines derartigen Dialogs auch möglich sein, Entwicklungen einzustellen, selbst wenn dies zu erheblichen wirtschaftlichen Einbußen führen kann. Wenn dieses nicht möglich ist oder diese Möglichkeit bestritten wird, braucht auch kein Dialog geführt zu werden. Es nutzt auf lange Sicht überhaupt nichts, die erwarteten Segen der Nanotechnologie zu verklären und die Risiken möglichst klein zu reden. Die Blüenträume einer wirtschaftlichen Erfolgsgeschichte werden nur dann reifen, wenn auch über die Risiken ehrlich und offen gesprochen wird.

**Kontakt und weitere Informationen:**

Prof. Dr. Helmut Horn  
HAW Hamburg  
für den BUND Vorstand  
[helmut.horn@bund.net](mailto:helmut.horn@bund.net)

[www.bund.net](http://www.bund.net)