

Nanotechnologie

Vormoderner Populismus im futuristischen Gewand

Mini-Roboter, Nano-Partikel, Fullerene: Nanotechnologie halten viele Menschen für Science-Fiction. Dahinter steht jedoch keine neue Technik, sondern eine vormoderne und populistische Vorstellung von Wissenschaft und Technik, argumentiert der Philosoph Joachim Schummer in einem edition-unseld-Essay.

In den wenigen Jahren ihrer Existenz hat die Nanotechnologie eine fast unglaubliche Erfolgsgeschichte vorzuweisen. Kurz vor der Jahrtausendwende war die Nanotechnologie noch so unbekannt, dass kaum ein Wissenschaftler etwas mit dem Wort anfangen konnte. Auch die zahlreichen damaligen Versuche, die Trends der Wissenschaft und Technik des nächsten Jahrhunderts oder gar des nächsten Jahrtausends vorherzusagen, tappten alle im Dunkeln.

Niemand sah voraus, dass knapp zehn Jahre später fast alle Universitäten weltweit ein Forschungszentrum oder -programm für Nanotechnologie besitzen würden. Niemand glaubte ernsthaft, dass sich die Regierungen geradezu überschlagen würden in der Auflage milliardenschwerer nanotechnologischer Förderprogramme. Niemand ahnte, dass Nanotechnologie zu einer globalen Bewegung werden würde, die Industrie-, Schwellen- und selbst Entwicklungsländer gleichermaßen mit einer bisher ungesehenen Dynamik erfasst hat. Und niemand konnte sich vorstellen, dass Naturwissenschaftler und Ingenieure aller Disziplinen auf einmal unter dem Dach derselben Technik arbeiten würden.

Der ungewöhnliche Erfolg der Nanotechnologie wirft eine Reihe von Fragen auf: Handelt es sich bei der Nanotechnologie tatsächlich um eine normale Technik, die den Erfindungen und Entdeckungen wissenschaftlicher Labore entsprungen ist und über jahrelange Entwicklungsarbeit, Marktanalysen und gesellschaftliche Interaktionen zur praktischen Reife gelangt, wie man es etwa von der Computertechnik oder Gentechnik kennt?

Ist die Nanotechnologie angesichts der breiten multidisziplinären Aktivitäten, die scheinbar aus dem Nichts entsprungen sind, wirklich eine einheitliche Technik, die einen eigenen Namen verdient, oder eher ein Bündel ganz verschiedener Techniken? Ist die Nanotechnologie überhaupt eine Technik, oder vielmehr eine Idee über Technik, die mit der amerikanischen Nanotechnologie-Initiative pünktlich zur Jahrtausendwende im Januar 2000 geboren und dann von Forschungspolitikern weltweit binnen weniger Jahre kopiert wurde?

Versprechen revolutionärer Veränderungen

Tatsächlich sind die Definitionen der Nanotechnologie so weit gefasst, dass man darunter mit gutem Recht den größten Teil der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschung seit dem Zweiten Weltkrieg zählen kann. In der Chemie war die Idee einer Technik im Nanometerbereich, also in der Größenordnung von mittleren bis großen Molekülen, sogar leitend seit Mitte des 19. Jahrhunderts, als die chemische Molekültheorie ausgebildet war und die Synthesechemie zu ihren Erfolgen anhub. Seit mehreren Jahrzehnten arbeiten aber auch Materialwissenschaftler, Chemieingenieure und Physiker an molekularen Systemen, Nanopartikeln, ultradünnen Schichten und nanoskalig strukturierten Materialien mit neuen Eigenschaften. Elektrotechniker und Maschinenbauer entwickeln neue miniaturisierte Systeme mit Komponenten im Nanometerbereich für Elektronik, Sensorik, Messtechnik und Robotik. Und Biowissenschaftler erforschen Lebensvorgänge im molekularen Bereich, um neue Medikamente, Therapieformen und Diagnosetechniken zu entwickeln oder gezielte Manipulationen an biologischen Systemen vorzunehmen.

Hinter der vermeintlich neuen Nanotechnologie verbergen sich lange Forschungstraditionen, die sich durch zunehmende Spezialisierung sogar immer weiter voneinander entfernt haben. Hinter den Versprechungen revolutionärer Veränderungen der Nanotechnologie stecken langwierige Bemühungen, die einer breiteren Öffentlichkeit bisher eher entgangen sind. Und hinter dem rasanten Wachstum der Nanotechnologie erkennt man unschwer eine flächendeckende Umbenennung etablierter Forschungsfelder.

Nanotechnologische Grenzspiele

Und doch ist Nanotechnologie mehr als eine neue Mode oder Popularisierungskampagne, die sich der

Umetikettierung gängiger Forschung verdankt. Vielmehr ist sie eine globale soziale Bewegung zur umfassenden Neupositionierung von Wissenschaft und Technik in der Gesellschaft. Die Ideen zu dieser Neupositionierung werden nicht in der Wissenschaft, sondern an der wachsenden und vielbevölkerten Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit artikuliert und verhandelt. Zu den Bewohnern dieser Schnittstelle gehören Wissenschaftspolitiker, Wissenschaftspopularisierer und Wissenschaftsjournalisten, aber auch Sciencefiction-Autoren, Investmentberater, Futuristen und Anhänger von Techno-Religionen wie dem Transhumanismus. Als eine phantastische Technik zur Neugestaltung der Gesellschaft wurde Nanotechnologie ursprünglich von Sciencefiction-Autoren und Futuristen entwickelt, bevor andere Schnittstellenbewohner die Ideen aufgriffen und transformierten und Wissenschaftspolitiker sie zu einem globalen Programm formulieren konnten.

Die Neupositionierung von Wissenschaft und Technik in der Gesellschaft im Rahmen der Nanotechnologie-Bewegung lässt sich am Leitfaden klassischer philosophischer Themen verstehen. Das liegt daran, dass Wissenschaft und Technik in der Gesellschaft durch fundamentale Unterscheidungen und Grenzen gekennzeichnet sind, die sich etabliert haben aber nicht unveränderlich sind. Mit der Nanotechnologie wird gerade versucht, all diese Grenzen zu verschieben oder aufzulösen, so dass Nanotechnologie im Kern ein gesellschaftliches Spiel mit Grenzen ist. Zwar sind alle diese Grenzen heute überdenkenswert, doch die Grenzspiele der Nanotechnologie sind sowohl im einzelnen als auch insgesamt problematisch.

Aus erkenntnistheoretischer Perspektive ist Nanotechnologie zunächst die Radikalisierung eines bereits älteren wissenschaftspolitischen Programms, die traditionellen Grenzen zwischen den naturwissenschaftlichen Disziplinen sowie zwischen Wissenschaft und Technik durch Interdisziplinarität aufzuweichen oder gar aufzulösen. In den weiterreichenden wissenschaftspolitischen Ideen zur Nanotechnologie geht es sogar um die Etablierung einer ganz neuen universalen Wissensordnung, die auch Teile der Geistes- und Sozialwissenschaften umfasst und die sich an vermeintlich humanistischen Zwecken orientiert. Während die Beförderung von Interdisziplinarität als wünschenswert erscheinen mag, ist es jedoch eher fraglich, ob die nanotechnologischen Programme hierzu auf angemessenen Grundlagen aufgebaut sind.

Öffentliche Akzeptanzbeschaffung

Die Metaphysik der Nanotechnologie besteht in einer grandiosen Rehabilitierung der Teleologie, wonach das Naturgeschehen sowie die Technik- und Menschheitsentwicklung jeweils durch vorbestimmte Zwecke und Ziele determiniert sind. In diesem Rahmen wird eine Reihe traditioneller metaphysischer und normativer Unterscheidungen aufgeweicht oder aufgelöst, die heute alle zur Diskussion stehen. Dazu gehören insbesondere die Unterscheidungen zwischen Natur und Technik beziehungsweise natürlich und künstlich, belebt und unbelebt, Mensch und Maschine, gesund und krank sowie zwischen Heilung und Leistungssteigerung. Der teleologische Rahmen liefert zwar eine von vielen vermisste Orientierung und gibt der Forschung klare Vorgaben. Hier stellt sich jedoch die Frage, zu welchem Preis diese Orientierung gewonnen wird.

Eine unmittelbare Folge der nanotechnologischen Metaphysik betrifft die Ethik als Reflexionsinstanz für Normen und Werte. Da die Technikentwicklung für Vertreter der Nanotechnologie als vorausbestimmt gilt und daher auch nicht kritisch hinterfragt und gelenkt werden kann, kann es für die Ethik keine eigentliche Rolle mehr geben. Infolgedessen wird der Ausdruck "Ethik" für allerhand neue Aufgaben verwendet. Dazu gehören nicht nur naturwissenschaftliche Fragen über die potentielle Giftigkeit neuer Stoffe. Ethikern werden heute auch Aufgaben zur öffentlichen Akzeptanzbeschaffung übertragen sowie insbesondere zur Popularisierung.

Seit den achtziger Jahren hatten Sciencefiction-Autoren und Futuristen ihre eigenen phantastischen Nanotechnologien ausgesponnen mit revolutionären Gesellschaftsveränderungen und apokalyptischen Gefahren, von Unsterblichkeit bis zur Weltenerstörung durch sich selbst replizierende Nanoroboter. Solche Phantasien werden heute als gesellschaftlich-ethische Diskurse über Risiken und Chancen der Nanotechnologie inszeniert, um dem Konstrukt Nanotechnologie eine Identität und größere Bedeutung zu verleihen. Zwar gibt es gute Gründe, dass das bisherige Verständnis von Ethik verbesserungsbedürftig ist. Doch die Ausschaltung kritischer Reflexionsinstanzen ist ein gefährliches Spiel, durch das sich bereits ein erhebliches Risikopotential entwickelt hat.

Aus der ästhetischen Perspektive fällt zunächst die neue Flut von Bildern ins Auge, die Wissenschaftler sowohl für interne Kommunikationszwecke als auch für Zwecke der Popularisierung von Nanotechnologie produziert haben. Gleichzeitig lässt sich eine wachsende Bedeutung ästhetischer Werte in der Wissenschaft beobachten. Das wirft die Frage nach dem Erkenntniswert der Bilder und ihrer ästhetischen Bedeutung auf. Die Bilder entfalten eine ästhetische Doppelwirkung, indem sie eine wissenschaftsinterne Öffentlichkeit für Nanotechnologie schaffen und zugleich die wissenschaftliche Erkenntnis ästhetisch

beeinflussen. In der Nanotechnologie werden damit die Grenzen fließend einerseits zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit und andererseits zwischen Erkenntniswert und ästhetischem Wert. Ersteres wäre an sich begrüßenswert, wenn es nicht gleichzeitig die epistemische Autonomie- und Kritikfähigkeit des wissenschaftlichen Urteils untergraben würde, auf dem jede Wissenschaft im modernen Verständnis basiert.

Die Chance der Geistes- und Sozialwissenschaften

Betrachtet man die verschiedenen Grenzspiele der Nanotechnologie im ganzen, dann zeigen sie alle in eine gemeinsame Richtung, die man entgegen allen futuristischen Anklängen als eine große Restauration bezeichnen kann. Denn die Sehnsucht nach einer allumfassenden Universalwissenschaft, die Vorherrschaft teleologischer Weltdeutungen, die Ausschaltung der Ethik als kritischer Instanz und die Vermischung von epistemischen und ästhetischen Werten sind alle Kennzeichen dessen, was wir als vormoderne Wissenschaft noch aus dem 18. Jahrhundert kennen.

Nützt die Nanotechnologie als restaurative Bewegung wenigstens der Wissenschaft oder der Gesellschaft? Zwar lässt sich für beide ein kurzfristiger Nutzen ausmachen, mittel- bis langfristig gibt es jedoch klare Indizien, dass diese Bewegung eher schädlich für beide sein wird. Insbesondere wird die Kombination aus überzogenem Heilsversprechen und fehlendem Risikomanagement bei den unvermeidlichen Störungen zum Kollabieren der Nanotechnologie führen, mit nachhaltigem Schaden für Wissenschaft und Gesellschaft. Versteht man unter Vernunft, das Vermögen, Entscheidungen zu treffen, die man später nicht bereut, dann erscheint Nanotechnologie als ein Produkt aus Mangel an Vernunft.

Woher könnte der Mangel an Vernunft kommen, aus dem Nanotechnologie geboren wurde? Da alle Grenzspiele zu den klassischen Themen der Geistes- und Sozialwissenschaften, speziell der Philosophie, gehören, ist zu vermuten, dass der Mangel an Vernunft in erster Linie ein Mangel an geistes- und sozialwissenschaftlicher Kompetenzen bei der Konzeption von Nanotechnologie gewesen ist. Das liegt zum einen an der zunehmenden gesellschaftlichen Unterbewertung dieser Kompetenzen und an der irreführenden Vorstellung, dass Nanotechnologie eine neue Technik sei. Zum anderen liegt es aber auch an der mangelnden Bereitschaft dieser Disziplinen, sich mit Gegenwartsfragen adäquat auseinanderzusetzen und sich stattdessen, wie insbesondere die Philosophie, in ihren eigenen nationalen Heldengeschichten zu vergraben. Beides zusammen hat gesellschaftlich zu einer Abwärtsspirale geführt, für die Nanotechnologie lediglich ein Symptom ist.

Doch solange Nanotechnologie nur ein Spiel mit Grenzen ist, gibt es noch Gelegenheit zur geistes- und sozialwissenschaftlichen Einmischung. Die Grenzspiele können dafür gleichsam als konkrete Themenliste dienen. Sollte sich daraus eine Neuorientierung der Geistes- und Sozialwissenschaften ergeben, wofür es bereits international einige Andeutungen gibt, dann könnte dies ein nachhaltiger, wenn auch unbeabsichtigter Effekt der Nanotechnologie werden.

URL:

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/0,1518,656271,00.html>

ZUM THEMA AUF SPIEGEL ONLINE:

Essay zum Gen-Zeitalter: Mein Haus, mein Auto, meine DNA (20.10.2009)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,654621,00.html>

Essay: Die unreflektierte Sprache der Hirnforschung (14.10.2009)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,654548,00.html>

Enzensberger-Essay: Die Mucken der Mathematik (11.10.2009)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,654402,00.html>

Enzensberger-Essay: Das unbeherrschbare Glück (12.10.2009)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,654415,00.html>

© SPIEGEL ONLINE 2009

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH