



WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

Centrum für Bioethik - Centre for Bioethics

CfB-Newsletter

3/08

Ethische Dimensionen der Nanobiotechnologie

Von Johann S. Ach

Nanobiotechnologien als "ermöglichende Technologien"

Die Möglichkeit, Eigenschaften nanoskaliger Gegenstände oder Materialien zu beobachten, zu verstehen und zu kontrollieren, ermöglicht Fortschritte in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen. Dazu gehören z.B. leistungsfähigere Computer, selbstreinigende Oberflächen, neue Formen regenerativer Energieerzeugung oder neue diagnostische und therapeutische Möglichkeiten in der Medizin. Nicht wenige Beobachterinnen und Beobachter halten die Nanobiotechnologie (besser: die Nanotechnologien) für *die* Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts.

Ein hervorstechendes Merkmal der Nanotechnologien bzw. der Nanobiotechnologien besteht darin, "enabling technologies" zu sein. Dieser "ermöglichende" Charakter der Nano(bio)-technologie ist auch einer der Gründe dafür, dass viele der ethischen und sozialen Herausforderungen der Nanobiotechnologie, die in der Literatur diskutiert werden, aus anderen Diskussionen, etwa der Diskussion um die Gentechnologien, bereits bekannt sind. Gleichwohl sind sich (fast) alle Beobachterinnen und Beobachter einig, dass eine ethische Auseinandersetzung mit der Nanobiotechnologie dringend

erforderlich ist. Ob es gelingen wird, die in die Nanobiotechnologien gesetzten Hoffnungen zu nutzen, hängt nicht nur davon ab, ob sich diese Ziele und Visionen tatsächlich technisch realisieren lassen, sondern entscheidend auch von den ethischen, gesellschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen, in denen die Nanobiotechnologien sich entwickeln. Einige der hier relevanten Aspekte oder Dimensionen sollen im Folgenden angesprochen werden

Ethische Aspekte der Nanobiotechnologien

Sicherheit: Nanoskalige Gegenstände und Materialien werfen möglicherweise sowohl im medizinischen als auch im nicht-medizinischen Bereich neue Sicherheitsprobleme auf. Diese hängen einerseits mit der Größendimension zusammen ("size matters"), andererseits mit teilweise vollständig neuen Eigenschaften von Materialien im nanoskaligen Bereich. In der Öffentlichkeit werden insbesondere die von Nanopartikeln möglicherweise verbundenen Gefahren diskutiert. Bedenken richten sich dabei sowohl auf die mögliche Gefährlichkeit von Nanopartikeln als auch auf eventuelle Belastungsrisiken. Bezüglich eines Einsatzes von Nanopartikeln in der Medizin, etwa als Arzneimittel-Fähren, stellt sich beispielsweise die Frage, welche besonderen Risiken mit dem Umstand verbunden sein könnten, dass Nanopartikel die Blut-Hirnschranke durchqueren und sich im menschlichen Gehirn anreichern können. Sicherheitsfragen werden möglicherweise aber

auch durch neue Materialeigenschaften aufgeworfen. So wird beispielsweise diskutiert, ob nanobasierte biokompatible Implantatoberflächen spezifische Gesundheitsrisiken für Patientinnen und Patienten bergen. Solche "intelligenten" Implantate werden mit dem Ziel entwickelt, nicht nur eine Abstoßung von Implantaten (z.B. Hüftgelenkersatz) zu verhindern, sondern auch eine Interaktion und Steuerung des Zellwachstums sowie eine deutlich verbesserte Haftung und Verankerung zu ermöglichen.



Johann S. Ach ist Geschäftsführer des Centrums für Bioethik.

Datenschutz und Schutz der Privatsphäre: Nano-sensorische In-vivo-Diagnosesysteme werden ebenso wie monitoring oder tracking-Systeme zu einer immensen Zunahme an – möglicherweise sensiblen – Daten führen. Entsprechend werden neue Probleme im Hinblick auf den Umgang mit bzw. den Schutz von sensiblen Daten erwartet. Kritikerinnen und Kritiker befürchten, dass sich die aus der Diskussion über die Gendiagnostik bekannten Probleme auf neuem, verschärftem Niveau wiederholen werden. Dazu gehört nicht zuletzt auch die Frage des Zugangs von Arbeitgebern oder Versicherungen zu solchen Da-

ten. Ein besonderes Problem könnte hier darin bestehen, dass die Erhebung, Übermittlung und Verarbeitung personenbezogener Daten mit nano-skalierten Systemen noch schwerer durch die Person, von der die Daten stammen, kontrollierbar ist, als dies bei anderweitig erhobenen personenbezogenen Daten ohnehin bereits der Fall ist.

Gerechtigkeit und Fairness: Im Hinblick auf den Aspekt der Gerechtigkeit bzw. der Fairness richten sich die meisten Bedenken auf das Auftreten eines sog. Nano-Divide, also eines dramatischen Ungleichgewichts hinsichtlich der Verteilung der durch die Nano(bio)technologien eröffneten Vorteile einerseits und den mit ihr verbundenen Lasten andererseits. Wird die Ungleichheit zwischen Gruppen mit und ohne Zugang zu den Vorteilen dieser Technologien zu groß, kann von einer Spaltung (divide) gesprochen werden. Diese könnte beispielsweise dadurch hervorgerufen werden, dass hohe Investitionskosten zu Beginn der Entwicklung neuer Technologien nur von denjenigen Akteuren geleistet werden können, die bereits zu den Wohlhabenderen gehören.

Intellectual property und knowledge management: Eine Reihe weiterer Bedenken richten sich gegen Patente im Bereich der Nanotechnologien. Patente sollen einerseits den Schutz des geistigen Eigentums des Erfinders garantieren und damit nicht nur ökonomische Entwicklungsanreize schaffen, sondern den Patentinhaber auch in die Lage versetzen, frühzeitig mit den Ergebnissen seiner Arbeit an die Öffentlichkeit zu gehen. Sie können aber auch zu Formen der Abhängigkeit vom Patentinhaber oder zu hohen Kosten für die Patentnutzung führen, die die weitere Forschung und die Verbreitung von Erfindungen einschränken. So wird zum Beispiel diskutiert, ob Entwicklungs- und Schwellenländer von der Patentnutzung de facto ausge-

schlossen bleiben könnten. Von manchen Autoren wird darüber hinaus in Frage gestellt, ob es sich bei neuartigen nanoskalierten Materialien überhaupt um patentierbare Erfindungen handelt. Im Bereich der Nanotechnologien geht es dabei insbesondere um die Frage, ob bestimmte Konfigurationen chemischer Elemente (z.B. Fullerene) patentiert werden können.

Anthropologische Fragen: Im Zentrum der Debatte über mögliche anthropologische Herausforderungen der Anwendung der Nano- bzw. der Nanobiotechnologie steht die Problematik der „Verbesserung“ (enhancement) des Menschen. Von besonderem Interesse sind in diesem Zusammenhang verbesserte Mensch-Maschine-Schnittstellen, die zum Beispiel bei neuen Formen von Cochlea- oder Retina-Implantaten Anwendung finden, und sog. NBIC-Technologien (NBIC steht für Nanotechnologie, Biotechnologie, Informationstechnologie und Computerwissenschaften bzw. deren Integration oder Konvergenz). Neben eher pragmatischen Fragen wird in diesem Zusammenhang auch diskutiert, ob „verbessernde“ Eingriffe in den Menschen mit den für das gesellschaftliche Zusammenleben konstitutiven Werten bzw. mit unserem normativen Natur- und Selbstverständnis vereinbar sind. Darüber hinaus wird auch die grundsätzliche Frage diskutiert, ob entsprechende Eingriffe in die Natur des Menschen überhaupt moralisch akzeptabel sind, und wie die Natur des Menschen in Relation zu den neuen technischen Möglichkeiten genauer zu bestimmen wäre

Aus Erfahrungen lernen

In Teilen der wissenschaftlichen Öffentlichkeit wird der Bedarf an einer ethischen Reflexion der Nanotechnologien und Nanobiotechnologien damit begründet, dass die Fehler, die im Zusammenhang der Diskussionen um die Kernenergie, vor allem aber

um die Gentechnologie gemacht worden seien, sich nicht wiederholen sollten. Ethische Reflexion wird dabei letztlich auf ein Instrument zur Herstellung von gesellschaftlicher Akzeptanz für bestimmte Technologien oder Handlungsoptionen reduziert. Ein solches Verständnis von Ethik wird allerdings nicht nur dem Selbstverständnis der Ethik als wissenschaftlicher Disziplin nicht gerecht; es ist zudem kurzsichtig. Unterstellt es doch, dass die mit der Nano(bio)technologie verbundenen Probleme im Wesentlichen Kommunikationsprobleme seien bzw. für die Nanobiotechnologien gesellschaftliche Akzeptanz geschaffen werden könne, in dem die Öffentlichkeit in der "richtigen" Weise informiert wird. Tatsächlich jedoch – das scheint die Lehre zu sein, die man aus den Diskussionen um die Gentechnik ziehen kann – ist, wer um Akzeptanz für eine bestimmte Technologie werben will, auf Vertrauen angewiesen. Dieses aber lässt sich nur gewinnen, wenn man sich auf eine offene und möglichst vorurteilslose Diskussion einlässt, die die vorgebrachten ethischen Bedenken ernst nimmt.

Die Jahrestagung 2008 des Centrums für Bioethik wird dem Thema Nanomedizin gewidmet sein.

Projekte

Implikationen aktueller Ergebnisse der Neurowissenschaften für das (rechts)ethische Verständnis individueller Verantwortlichkeit

Neuere Einsichten und Thesen der Neurowissenschaften und der Neuro- und Verhaltensgenetik haben in letzter Zeit eine intensive Diskussion über die Willensfreiheit des Menschen ausgelöst. Nicht nur in Fachkreisen ist eine Verstörung angesichts der möglicherweise notwendigen Revision unseres Menschenbildes zu konstatieren, auch in der Öffentlichkeit wird

erregt über die mutmaßliche Determiniertheit menschlichen Handelns diskutiert. Die bisherige Auseinandersetzung zwischen Geistes- und Neurowissenschaftlern wird auf verschiedenen Ebenen und sehr heterogen geführt und hat in den Grundfragen nach den Konsequenzen eines revidierten Verständnisses von Willensfreiheit für das Konzept der Verantwortung noch keine gründlichen Antworten erbracht.

Das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt knüpft an die bisherigen Debatten an und führt sie in der Frage der individuellen Verantwortung weiter. Dabei sollen sowohl die philosophischen Theorien als auch die Ergebnisse der Neurobiologie gezielt aufgearbeitet und zueinander in Beziehung gebracht

zellux.net

Ziel des Diskursprojekts „zellux.net – Stammzellen im Schlaglicht von Forschung, Medizin, Kirche, Ethik und Recht“ ist es, eine nachhaltig angelegte Plattform für einen multilateral geführten Diskurs junger Menschen zum Themenkreis Stammzellforschung zu etablieren. Zielgruppe sind zunächst Multiplikatoren der Jugendbildung. Projektpartner in dem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts sind das Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin, das Institut für Transplantationshepatologie am Universitätsklinikum Münster, das Institut für Kirche und Gesellschaft der Ev. Kirche von Westfalen, das Institut für Biologiedidaktik sowie das Centrum für Bioethik.

Die im Rahmen von "zellux.net" erarbeiteten Unterrichtsmodule und Unterrichtsmaterialien, zum Beispiel ein groß angelegtes Planspiel "Enquete-Kommission", Rollenspiele, verschiedene Dilemma-Geschichten und Weiterzähl-Texte oder auch ein Ethik-Test, sollen junge Erwachsene in die Lage versetzen,

naturwissenschaftliche Erkenntnisse im Zusammenhang zu verstehen und Standpunkte anderer kennen zu lernen, ihre Argumentations- und Diskurskompetenz fördern und sie bei ihrer eigenen Urteilsbildung zum Thema Stammzellforschung unterstützen. Dies setzt nach Auffassung der Arbeitsgruppe eine mehrperspektivische und interdisziplinäre Herangehensweise voraus.

Im Rahmen eines ersten Workshops wurden im März 2008 die bis dahin erarbeiteten Unterrichtsmodule und -vorschläge mit ausgewählten Lehrerinnen und Lehrern diskutiert. Diese hatten sich vorab dazu bereit erklärt, die erarbeiteten Materialien im eigenen Unterricht praktisch zu erproben und zu evaluieren.

Ein weiteres Arbeitstreffen, bei dem die Multiplikatorinnen und Multiplikatoren über ihre Erfahrungen berichten, wird im Sommer stattfinden. Die praktische Erprobung der Vorschläge und Materialien hat bereits begonnen.

Themen

Entscheidungen für Frühgeborene an der Grenze der Lebensfähigkeit

Die Fortschritte der Perinatalmedizin und Neonatologie haben das Überleben immer unreiferer Frühgeborener möglich gemacht. Die Erweiterung der medizinischen Handlungsmöglichkeiten hat aber auch zu neuen Fragen geführt. Wo eine realistische Chance auf Überleben besteht, wird schon im Kreissaal neonatologische Intensivmedizin eingesetzt, um Frühgeborenen in das Leben zu helfen. Ohne eine solche Lebensperspektive ist Leidensminderung und Sterbebegleitung des Kindes und der Familie das Ziel einer rein palliativen Therapie. So klar diese beiden Wege sind, so schwierig ist die Entscheidung zwischen ihnen. Was ist eine realistische

Chance auf Überleben? Wer stellt das fest? Handelt es sich um eine medizinische Fachfrage oder um die Bewertung von Perspektiven? Was ist die Rolle der Eltern? Welche Aufgaben haben die Ärzte, das Behandlungsteam? Nach welchen Kriterien sollte eine solche Entscheidung getroffen werden? Welchen Platz haben hier Fragen der Moral, des Glaubens und des Rechts? Wie sollen wir damit umgehen, wenn unsere Antworten auf diese Fragen nicht übereinstimmen?

Diese Fragen werden im Mittelpunkt eines vom Centrum für Bioethik und der Universitätskinderklinik veranstalteten Symposiums stehen, das am 11. Oktober 2008 in Berlin stattfinden wird. Weitere Informationen und Anmeldung unter www.unimuenster.de/neonatalogie-symposium.

Nachrichten

Klausurwoche

„Nanobiotechnology and Nano-Medicine – Ethical, Legal and Social Aspects“

Eine im September 2007 mit Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom Centrum für Bioethik durchgeführte interdisziplinäre Klausurwoche „Nanobiotechnology and Nano-Medicine – Ethical, Legal and Social Aspects“ richtete sich an exzellente europäische Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die eine Woche lang mit renommierten Experten über die Zukunft der Nanobiotechnologie diskutierten. Dabei wurden praktische und regulatorische Probleme ebenso wie grundsätzlichere theoretische und ethische Fragen in den Blick genommen. Die öffentliche Abschlussveranstaltung der Klausurwoche wurde mit einem Festvortrag („Gesellschaftliche Herausforderungen der Nanotechnologie“) des Parlamentarischen Staatssekretärs a.D.,

Wolf-Michael Catenhusen, eingeleitet. Anschließend wurden Ergebnisse der Klausurwoche vorgestellt. Ein dauerhaftes Netzwerk zur Nanobiotechnologie (ELSA), angestoßen von einigen der Teilnehmerinnen und Teilnehmern, befindet sich im Aufbau. Ein Tagungsband wird Mitte 2008 erscheinen.

Weiterbildungskurs Angewandte Ethik

Im Oktober 2008 startet der inzwischen dritte Durchgang des Weiterbildenden Studiengangs Angewandte Ethik. Der Studiengang richtet sich vor allem an Personen, die in ihrem Berufsleben in besonderem Maße mit ethischen Problemen konfrontiert sind. Der im Juli 2006 akkreditierte Studiengang umfasst vier Semester und schließt mit dem Titel "Master of Advanced Studies in Applied Ethics" ab. Eine Informationsveranstaltung zum Weiterbildungsstudiengang findet am 18. Juli 2008 statt.

HighTech Underground

Das Centrum für Bioethik beteiligt sich unter Federführung der Arbeitsstelle Forschungstransfer der Universität Münster vom 16. bis 22. Oktober 2008 an einer Ausstellung und weiteren Aktionen zur Wissenschaftskommunikation im Rahmen der Initiative "Deutschland - Land der Ideen".

Literatur

Peter Hucklenbroich/Otmar Schober/Ludwig Siep (Hrsg.), Freiheit und Bindung der medizinischen Forschung, Berlin: Lit 2006 (MBS 5).

Johann S. Ach/Ludwig Siep (eds.): Nano-Bio-Ethics. Ethical and Social Dimensions of Nanobiotechnology. Berlin: Lit 2006 (MBS 6).

Johann S. Ach/Beate Lüttenberg (eds.): Nanobiotechnology, Nanomedicine, Human Enhancement. Ethical, legal and social aspects. Berlin: Lit 2008 (MBS 7)

Johann S. Ach/Christian Weidemann (Hg.) Size matters. Nanobiotechnology and Nanomedicine. Ethical, legal and social aspects. Berlin: Lit 2008 (MBS 8).

Bettina-Schöne-Seifert/Johann S. Ach/Davinia Talbot/Uwe Opolka (Hg.): Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen. Paderborn: Mentis 2008

Termine

■ 20. Juni 2008

Alumni-Abend

des Weiterbildungsstudiengangs Angewandte Ethik. Gastvortrag: Prof. Dr. Dagmar Borchers (Bremen).

■ 24. Juni 2008

Mitgliederversammlung

Mitgliederversammlung des Centrums für Bioethik

■ 4. Juli 2008

Nanomedizin

Jahrestagung des Centrums für Bioethik 2008.

Mit Vorträgen von Prof. Dr. Harald Fuchs, Direktor des Zentrums für Nanotechnologie (CeN-Tech), Münster, und Dr. Johann S. Ach, Geschäftsführer des Centrums für Bioethik.

■ 18. Juli 2008

Bioethik und Didaktik – Förderung ethischer Urteilsbildung am Beispiel der Regenerativen Medizin

Gemeinsamer Workshop des Centrums für Bioethik und des Philosophischen Seminars im Rahmen des Projekts zellux.net.

■ 18. Juli 2008

Informationsveranstaltung zum Weiterbildungsstudiengang Angewandte Ethik

■ 11. Oktober 2008

Entscheidungen für Frühgeborene an der Grenze der Lebensfähigkeit

Symposium des Centrums für Bioethik und der Universitätskinderklinik Münster, in Kooperation mit der Akademie für Ethik in der Medizin in Berlin.

■ 15. Oktober 2008

Münster: Ort des Tages

Münster ist "Ort des Tages" im Rahmen der Initiative "Deutschland - Land der Ideen".

■ 13./15. November 2008

The Power of moral judgement – Moralische Urteilskraft

Workshop der Ethik-Institute aus Münster, Utrecht, Nijmegen und Tübingen (MUNT) in Utrecht.

■ 20. November 2008

Brauchen moderne Gesellschaften Orientierung und kann Philosophie sie geben?

Vortrag von Prof. Dr. Georg Mohr (Bremen) im Rahmen des UNESCO Welttags der Philosophie, gemeinsame Veranstaltung in Kooperation mit dem Philosophischen Seminar der Universität Münster.

■ 21. November 2008

Nutzen und Schaden aus klinischer Forschung

Abschlussveranstaltung des BMBF Forschungsprojekts "Nutzen und Schaden aus klinischer Forschung am Menschen" in Münster.

Informationen zu allen Veranstaltungen des Centrums für Bioethik finden Sie auch auf unserer Homepage:
www.uni-muenster.de/bioethik

Red. Dr. Johann S. Ach