

Angela Krewani

Nanotechnologie.

Zur visuellen Repräsentation einer neuen Wissenschaft

Nanotechnologie hat in den letzten Jahren eine verstärkte öffentliche Präsenz erfahren. Sei es im Rahmen ernstzunehmender wissenschaftlicher Berichterstattung, als werbende Referenz auf neuartige Produkteigenschaften oder im Rahmen literarischer und filmischer Science Fiction. Damit partizipiert das Wissensfeld „Nanotechnologie“ an einer Vielzahl von Diskursen, die von wissenschaftlicher Repräsentation bis hin zu epistemologisch ungesicherter Science Fiction reichen. Demnach fungiert Nanotechnologie im Kontext der Science Studies als diskursive Mischform, da hier kritisch ansonsten kanonisierte Diskurse neuerlich überprüft werden. Donna Haraway¹ und Bruno Latour² haben grundlegende Annahmen zur „Objektivität“ von Naturwissenschaften bezweifelt und in ihren Arbeiten die Interessengebundenheit naturwissenschaftlicher Darstellung und Selbstdarstellung offengelegt. Vor diesem Hintergrund sollen aus linguistischer Perspektive die Kategorien wissenschaftlicher Zuschreibungen modifiziert werden. Allerdings geht es an dieser Stelle nicht um die Diskussion der Stabilität wissenschaftlicher Kategorien, sondern um die Dynamiken der Semantisierung, die näher beleuchtet werden sollen.

In *The Semantics of Science*³ stellt Roy Harris in historischem Rückgriff dar, wie sich wissenschaftliche Erkenntnis und linguistische Struktur zueinander verhalten. Die seinen Überlegungen zugrunde liegende These lautet, daß mit „Wissenschaft“ bzw. „Science“ eine diskursive Superkategorie entstanden sei, die sich aus einer Reihe unterschiedlicher und jeweils historisch abhängiger Semantiken speise. Grundsätzlich bestünde zwischen wissenschaftlicher Erkenntnis und deren linguistischer Umsetzung eine Lücke. Speziell bezogen auf die zeitgenössischen Wissenschaften nimmt Harris an, daß viele Erkenntnisse

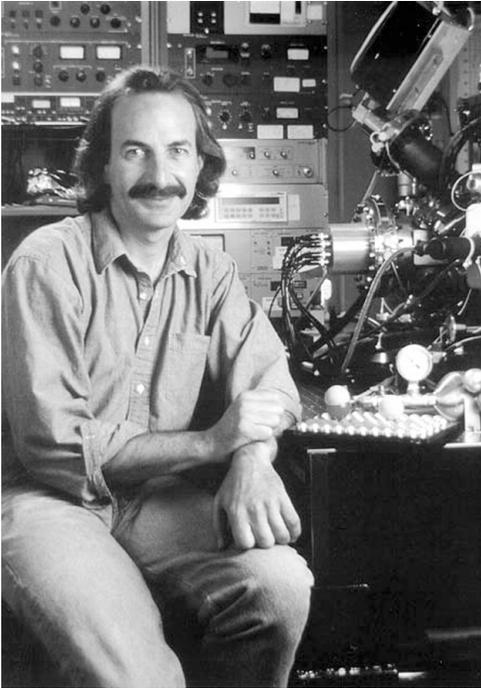
1 Haraway (1989).

2 Latour (1993).

3 Harris (2005).

aufgrund linguistischer Beschränkungen nicht die entsprechenden Semantiken fänden.

Ohne Harris und dessen weitreichenden historischen Darstellungen zu spezifizieren, basieren vorliegende Ausführungen zur Nanotechnologie auf seinen Annahmen. Als relativ neue Wissenschaft hat die Nanotechnologie noch keine stabilen Semantiken und visuellen Strategien ausbilden können. Interessant ist zudem, daß sich in nanotechnologischen Repräsentationen eine Reihe von Strategien mit unterschiedlichem Verweischarakter beschreiben lassen. Äußerst heterogen – und für medienwissenschaftliche Belange besonders interessant – sind die Bildgebungsverfahren der Nanotechnologie, da ihr Forschungsgegenstand, für das Auge nicht mehr sichtbare Kleinstpartikel, sich nur durch Mikroskope, d.h. technische Visualisierungsapparate erschließen lassen. Im Folgenden möchte ich auf einige Darstellungsstrategien der Nanotechnologie eingehen und darlegen, weshalb eine medientheoretische Perspektivierung hier grundlegende Darstellungsmuster offen legen kann.



Don Eigler, Fotografie

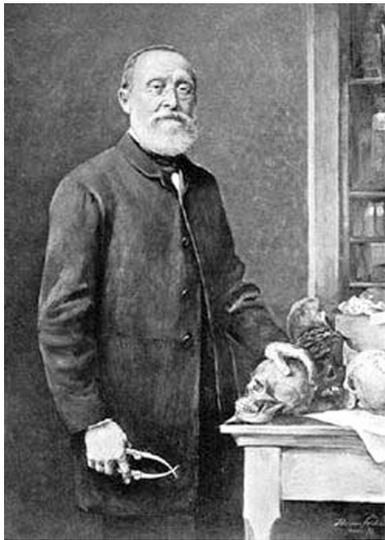
Ein erstes Beispiel für die gelungene Einbindung in historisch operationalisierte Darstellungsverfahren ist das Porträt Don Eighlers, des maßgeblichen Entwicklers des Rastertunnelmikroskops, welches die Anordnung von Nanopartikeln erlaubte, so daß das inzwischen berühmte „Nano-Logo „IBM“ entstehen konnte.

Mit Blick auf die intermediären Beziehungen von Malerei und Fotografie weist Gabriele Werner auf die Autorisierungsstrategien der Porträtmalerei hin, die ohne Abstriche von der Fotografie übernommen wurden und deren Darstellungskonventionen bis in die Gegenwart Kontinuitäten beschwören.⁴ Der Vergleich die-

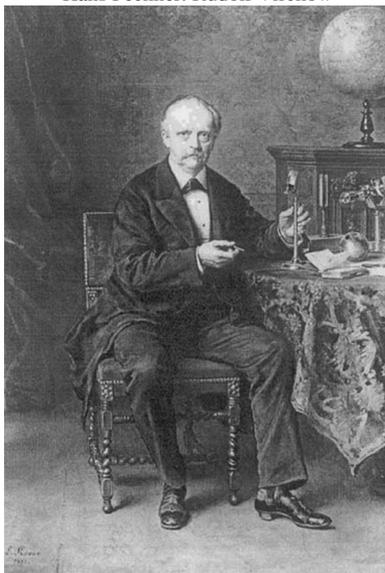
⁴ Werner (2001).

ses Porträts mit Ludwig Knaus, *Hermann von Helmholtz* (1881), Hanns Fechner, *Rudolf Virchow* (1891) und Hugo Vogel, *Rudolf Ludwig Karl Virchow* (18161), belegt die Ähnlichkeit in der Repräsentation von Wissenschaftlern.

In allen vier Darstellungen befinden sich die Porträtierten in der Mitte, zu ihrer linken Hand ist das Arbeitsgerät bzw. ein Symbol ihrer Forschungstätigkeit, im Falle Virchows ein menschlicher Schädel, im Bild anwesend. Bei den anderen Wissenschaftlern sind die Instrumente dargestellt. Das Porträt Don Eigers sogar verfolgt eine doppelte Absicherung, wir sehen Tunnelmikroskop und ein Modell mit Nanoteilchen. Gabriele Werner merkt an, daß solche Darstellungen „die imaginäre Gemeinschaft des Gelehrten substituieren“.⁵ Zusätzlich kann davon ausgegangen werden, daß es den Malern nicht um eine Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Inhalten ging, sondern daß die Kunst in der Darstellung der Wissenschaftler ihre über Jahrhunderte erworbenen Erfahrungen in der „Ikonographie der Macht“ in die Wissenschafts-porträts einbrachte. So gesehen bewirkt die medienhistorische Analyse des Porträts die Einordnung dieser Fotografie in eine historisch semantisierte Darstellungskonvention von Macht – sei es politischer oder scientistischer Natur. Der Blick in die Kunstgeschichte dokumentiert die Stabilität kanonischer Darstellungskonventionen, die sich in der Nanotechnologie fortschreiben.



Hans Fechner: Rudolf Virchow



Ulrich Knaus: Hermann von Helmholtz

⁵ Ebd., S. 5.

Nanotechnologische Repräsentation erfährt gesteigerte Komplexität durch die Unsichtbarkeit ihres Gegenstands, der nur mit Hilfe speziell konstruierter Mikroskope erfaßt und dargestellt werden kann. Für medienwissenschaftliche Forschung interessant ist der Zusammenhang von Forschungsobjekt und medialer Apparatur. Schon Robert Koch formulierte seine Erkenntnisse unter Rückgriff auf die mikroskopische Fotografie. Im Jahr 1877 publizierte er als erster Wissenschaftler Fotografien von Bakterien.⁶

Medienwissenschaftlich problematisch bei Koch ist, daß er – wie später viele Filmemacher und Fotografen – dem Blick der Kamera eine größere Präzision zusprach und damit den Anteil an den Materialitäten der Kommunikation verdrängte. So heißt es bei Robert Koch, „daß die photographische Platte überhaupt das mikroskopische Bild besser oder vielmehr sicherer wiedergibt, als es die Netzhaut des Auges zu empfinden vermag.“⁷

Die Verwechslung von Forschungsobjekt und Abbildung, die in der mikroskopischen Fotografie bereits angelegt ist, potenziert sich in den Abbildungen der Nanotechnologie, da es sich hier nicht ausschließlich um das Zusammenspiel von Mikroskop und Fotoapparat handelt, sondern die „Sichtbarkeit“ der Nanopartikel erst im Mikroskop erschlossen und dann durch digitale Bildgestaltung hergestellt werden muß, d.h. Bildgebungsverfahren hängen nicht ausschließlich von der Apparatur ab, sondern ebenso von Informatikern, deren visuelle Fantasie und Bildgebungsprogramme maßgeblich an den Repräsentationen beteiligt sind.

Die große Divergenz zwischen unsichtbarem Forschungsobjekt und dessen visueller Repräsentation, die sich nicht mehr mit dem Komplex von Auge und Apparatur beschreiben lässt, eröffnet einen unendlich weiten Raum für semantische Projektionen, die deutlich die diskursiven Konfigurationen von Wissenschaft und Science Fiction ins Blickfeld rücken. Im Gegensatz zu den Porträts der Wissenschaftler, die einer konservativen Repräsentationsstrategie folgen, spekulieren die Diskurse der ‚Nanotechnologie‘, der ‚Biotechnologie‘ der ‚Nanobiologie‘ häufig auf eine recht ungewisse Zukunft, „wie selbstsicher und überzeugend ihre Selbstinszenierungen dann auch ausfallen.“⁸

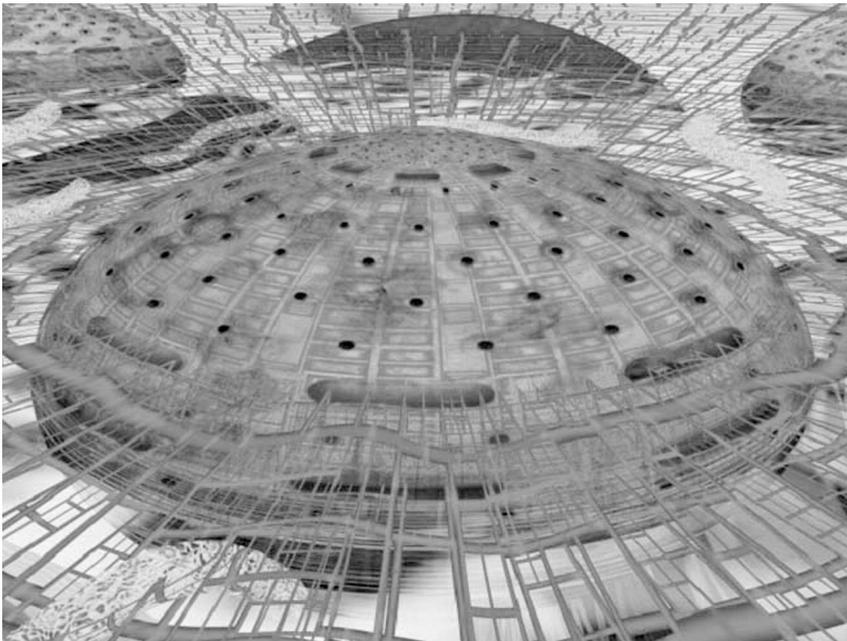
Dieser Sachverhalt ist in der kulturwissenschaftlichen Forschung über Nanotechnologie sehr wohl bekannt und wird zumeist auch einheitlich bewertet:

⁶ Brons (2004), S. 19

⁷ Ebd., S. 2.

⁸ Vgl. so z.B. Milburn (2005), S. 283: „[...] for one, sees nanobiology as an essential route for advancing nanoscience and its attendant industrial potential - but even the future of „life“ itself and what counts as living in the nanotech era. For through the perspective of nanobiology, not only does the material horizon of the organism shift from the microscale to the nanoscale (...) but life ceases to remain fixed in the domain defined by prevailing conceptions of biology.“

Andreas Lösch geht davon aus, daß die Science Fiction einen offenen semantischen Raum schafft, in dem Wissen angesammelt und diskursive Zuschreibungen erprobt werden können.⁹ Ähnlich argumentieren Colin Milburn und Nicolas Pethes, „the fictive experiments of the nanobiology engineer the epistemic space needed to accommodate molecular forms of ‘postbiological life’”¹⁰. Es geht nicht ausschließlich um die medialen Zuschreibungen der Bilder bzw. eine Veranschaulichung der jeweiligen Transformationsprozesse, sondern die Funktionen in anderen Diskursen werden präzise markiert. In diesem Sinne konnte sich – hier wieder im Sinne von Harris – Naturwissenschaft als „Superkategorie” etablieren, ohne einer festen Semantik zu folgen. Statt dessen hat sich in naturwissenschaftlichen Repräsentationsformen eine Dynamik ausgeprägt, die beständig nach neuen Semantisierungen ihrer Bedeutungen sucht.



Nanorobot

9 „The images constitute an ‘unmarked space’ in which, with the help of new nanomedical technologies, an infinite amount of new knowledge has yet to be accumulated. At the same time, the represented areas of the internal body are based on ‘unmarked space’ of knowledge which is already present and has been procured by established medical technology, and thus expandable through nanotechnology.” Loesch, Andreas, 2005: S. 285. „Space Constitutive Images as Means of Communicating the Nanotechnological Future.”

Der Rückgriff auf literarische Diskurse und filmische Bildgebungsverfahren ist allerdings keine inhärente Eigenschaft der Nanotechnologie, sondern besitzt durchaus Tradition. Der transmediale Übergriff auf fachfremde Formen der Repräsentation hat sich spätestens an dem Zeitpunkt verfestigt, als sich die Medizin gegen Ende des 18. Jahrhunderts auf die Erforschung des Unsichtbaren verschob.¹¹ Parallel dazu begann auch die Literatur, „Unsichtbares“ darzustellen. Anna Julia Zwierlein gelingt es aufzuzeigen, in welchem Maße die englische Literatur des 19. Jh. von der Überprüfung medizinischer Episteme besessen war. So kann George Eliots ehrgeiziger und schließlich gescheiterter Landarzt Lydgate in *Middlemarch* die Kompetenzen seiner Kollegen deutlich übersteigen, indem er auf die Analyseinstrumente – ich würde sie gerne als Medien bezeichnen – Stethoskop, Thermometer und vor allen Dinge auf das Mikroskop zurückgreift, um tiefer in das ansonsten unsichtbare Körperinnere einzudringen. All das jedoch konnte dem Blick den Körper nicht darbieten, sondern nur, wie Zwierlein andeutet, auf ein Verfahren verweisen durch „a labour of the imagination, (and) careful observation and inference.“¹² Wenn auch der Körper in den 1830er Jahren somit nur dem mentalen Auge geöffnet war, erfuhr sein Innenleben doch eine häufige und vertiefte Reflexion. Schnell definierte ihn die Zellforschung als Konglomerat der unterschiedlichsten Zellen, die den Interessierten teilweise in einem Reagenzglas präsentiert werden konnten.¹³

Interessanterweise prägte sich auch zu dieser Zeit eine Koppelung von Körperforschung und kolonialistischer Landnahme aus. Zwierlein merkt dazu an, daß das Vordringen der Mediziner „in bisher unerschlossene Bereiche (...) nicht selten mit der imperialen Eroberung unbekannter Landstriche gleichgesetzt (wurde). Wie bei der Eroberung Amerikas ‘entdeckte’ man allerdings oft das, was man bereits kannte.“ In gleicher Weise weist Erin O’Connor darauf hin, daß strukturierende Merkmale auch auf die Erforschung des „Unsichtbaren“ angewendet wurden: „Without a notion of the cell, the cell was for all practical purposes invisible.“¹⁴

Die Transformation kolonialistischer Begrifflichkeiten ist allerdings keine Spezialität des 19. Jahrhunderts., sondern sie ist älteren Ursprungs. Schon Ro-

10. Milburn, Colin, 2005: 285

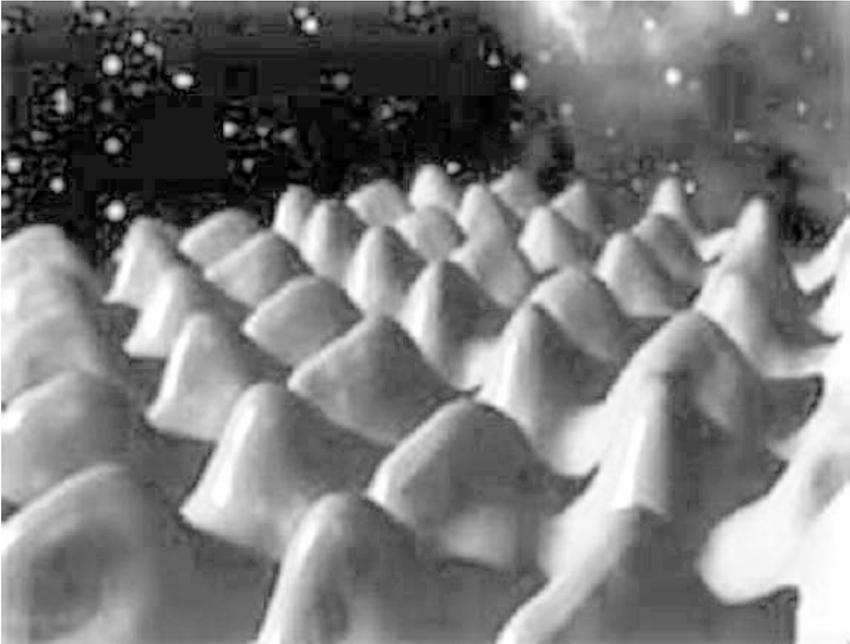
11. Foucault, Michel, 1973: S. 120

12. George Eliot, *Middlemarch*, Buch 2., Kap. 15. Zitiert nach Zwierlein, Anna-Julia, 2005. S: 185f.

13. Ebd.: S.186

14. O’Connor, Erin, 2000: S. 84, zitiert nach Zwierlein,2005: S.185.

bert Hooke verzeichnet in seiner 1665 erschienen *Micrographia*, „there is a new visible World discovered to the understanding.“¹⁵ Valerie Hanson konstatiert, daß Hooke und andere Mikroskopisten dieses Bild der Eroberung neuer Welten verwendeten, um auch den eigenen Entdeckungen den passenden rhetorischen Rahmen zu verleihen.¹⁶



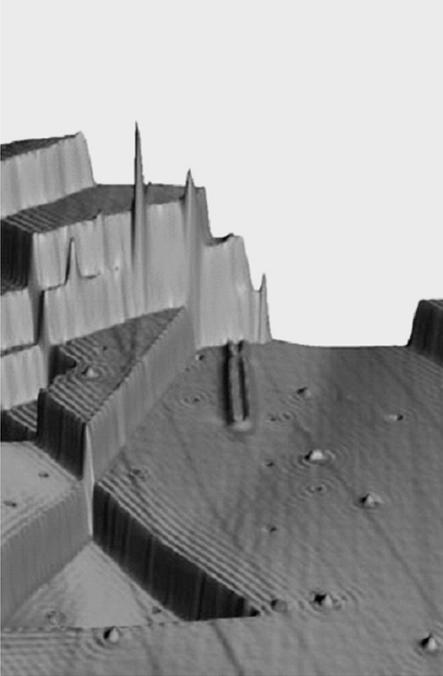
Molekulare Landschaft

Vor diesem Hintergrund besitzt demnach auch die Partizipation nanotechnologischer Diskurse an kolonialistischer Begrifflichkeit ihre historischen Vorläufer. Als historischer Referenzpunkt für die Koppelung von visueller Repräsentation des Innen und dessen politischer Semantisierung dienen ebenso die Röntgenfilme Martin Riklis. Rikli kooperierte mit dem Röntgenmediziner Robert Janker in der Darstellung des durch Röntgenstrahlen offengelegten Körperinneren während der 1930er Jahre. Der Film *Röntgenstrahlen* (1937) dokumentiert eine Vielzahl praktischer Anwendungen, so auch die Überprüfung von Schweißnähten an Autobahnbrücken. Die Koppelung von Innen/Außen zeigt sich in Riklis vorangegangenem Film *Strassen ohne Hindernisse* (1934),

15 Robert Hooke, *Micrographia*, zitiert nach Zwierlein, 2005, S.186.

16. Hanson, Valerie, 2005.

der den Bau der Reichsautobahn porträtiert:¹⁷ Hier findet eine deutliche diskursive Koppelung des Innen und dessen Funktionalisierung für Prozesse der Landnahme und kultureller Einschreibungen in noch nicht beschriebene Landschaften statt. Auch die quasi-religiösen Konnotationen vieler nanotechnologischer Äußerungen sind schon in den Darstellungen über Röntgenstrahlen enthalten und lassen sich bis in die Frühgeschichte technisch apparativer Mediensysteme verfolgen.¹⁸



Molekulare Landschaft

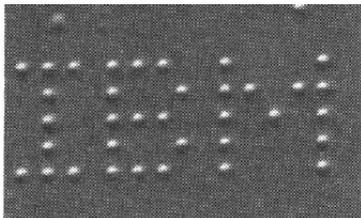
Als kritische Distanzierung digitalen Medien gegenüber benennt Paul Virilio die „Eroberung des Körpers“ als drittes Projekt der amerikanischen Landnahme nach Eroberung des Westens und Eroberung des Mondes. Virilio zufolge stellt das Körperinnere das letzte Reservoir dar, welches jetzt von den Medien unter amerikanischer Führung erobert und beschrieben wird.¹⁹ ²⁰ Der Blick auf die inzwischen berühmten Darstellungen der ersten Nanopartikel beweist die angenommene diskursive Koppelung von Kolonialismus und Darstellungen des Innen. Viele der Nanobilder sind betitelt mit geographischen Beschreibungen: wie „Voyages“, „World of Wonder“, „Landscapes“ oder sogar „Corral Reefs“. Selbst das berühmte Logo *IBM*, das Don Eigler mit

17. Hoffmann, Kay, 2002 S: 413–22

18. Vgl. Dieter Daniels, der in der Telegraphie die Ersetzung von Religion durch Medientechnologie behauptet. Ebenso merkt Daniels an, daß die religiöse Botschaft zum Inhalt des neuen Mediums wird. Als nach 10-jähriger Vorarbeit 1844 die erste amerikanische Telegrafielinie in Betrieb geht, lautet der erste Funkspruch: „What hath God wrought.“ Daniels, Dieter, 2002: S: 35.

19. Virilio, Paul, 1996. Es wäre ebenso anzumerken, daß seit dem 19. Jahrhundert Medientechnologien eine wichtige Rolle bei der Übernahme von Raum spielen. In *The Day of the Locust* spielt Nathanael West mit dem Gedanken, daß nachdem die amerikanische Landnahme an der westlichen Pazifikküste ein natürliches Ende gefunden hatte, durch das in Los Angeles gegründete Hollywood die filmische Eroberung imaginärer Räume begann. West, Nathanael, 1939

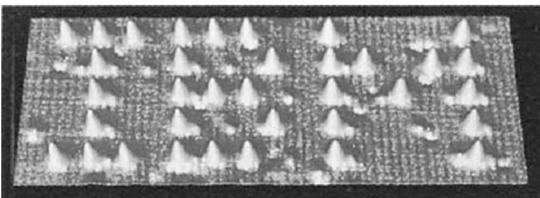
20. Virilio, Paul, 1996.



dem Tunnelrastermikroskop gelang, bemüht räumliche Kategorien der Darstellung. Donald „Don“ Eigler leitete im kalifornischen IBM Forschungslabor Almaden Ende der 1980er Jahre ein Projekt zum Bau und Betrieb des damals am höchsten auflösenden Rastertunnelmikroskops der Welt.

Eiglers Vorhaben zielte auf ein Gerät, mit dem man Atome sichtbar machen konnte, zählte also mehr zur offeneren Grundlagenforschung.²¹ Im Laufe des Experiments veränderte Eigler seine Intentionen und schließlich gelang es ihm, die Atome zum Schriftzug IBM anzuordnen.

Jochen Hennig versteht „Verschriftlichung“ der Materie als Element einer Kulturtechnik, innerhalb derer Schrift als Medium der Repräsentation wie auch der Kontrollierbarkeit von Natur und Technik fungiert.²² Die religiösen Kom-



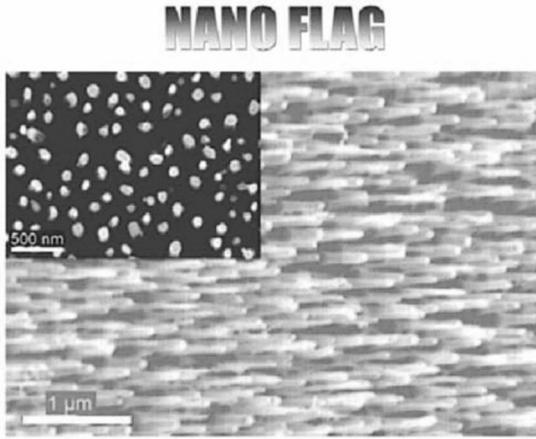
ponenten der Etablierung von Schrift als Grund der Natur, „im Anfang war das Wort“²³ schwingen in dem Bild mit wie die Tradition, der Koppelung von religiösen und wissenschaftlichen Diskursen. So ist das Logo durchaus als Anlehnung an den Vater der Mikroskopie, William Webb, zu verstehen, der das Vaterunser mikroskopisch klein schrieb wie ebenfalls die berühmte Äußerung Richard Feynmans „there is plenty of room at the bottom“, in der das Potential von Miniaturisierungen durch den geringen Platzbedarf

21. Eine genaue Darstellung der Geschichte des Logos findet sich bei: Hennig, Jochen, 2004: S: 9–18.

22. Hennig, Jochen, 2004: S.13.

23. Vgl. hierzu Alfred Nordmann auf der Darmstädter Tagung zu Nanotechnologie, Sept. 2005.

ganzer Bibliotheken verdeutlicht wird.²⁴ Feynmans Bemerkungen dokumentieren zudem die Kopplung von Miniaturisierung und räumlicher Ausdehnung, also Landschaft, welche in den Repräsentationen des Logos virulent ist. In diesem Fall werden die ökonomischen sowie die militärischen Interessen der USA an ein neues Forschungsgebiet geknüpft und deutlich formuliert.



One micron or more long well-aligned carbon nanotubes grown using plasma CVD by Lance Delzeit (ARC) and Chris Matthews (San Mateo High School). The inset (colored blue) is the top view of the nanotube array.

Passend zum Thema meldet der *Spiegel Online* in seiner Ausgabe über die Anordnung von DNA Molekülen:

Um die Kunststücke sichtbar zu machen, bedarf es eines Rasterkraftmikroskops: Dieses Instrument ist in der Lage, Moleküle und sogar einzelne Atome sichtbar zu machen, indem eine winzige Nadel über ein Objekt bewegt wird. Die Anziehung, die dabei auf sie wirkt, setzt ein Computer in Bildern vom Relief der Oberfläche um. Ein solches Mikroskop mußte Paul Rothermund vom California Institute of Technology benutzen, um seine nanoskopisch kleinen Bilder betrachten zu können. Der Forscher hat mit einer Technik, die er selbst DNA Origami nennt, aus Erbgutmolekülen eine Amerikakarte im Maßstab von 1 zu 200 Billionen gefertigt, (...) Rothermund veröffentlichte seine Rasterkraftmikroskop-Aufnahmen in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins *Nature*.²⁵

Deutliche Anklänge an militärische Diskurse und diejenigen des Science Fiction finden sich in den Darstellungen zur Nanomedizin. Teilweise werden diese Darstellungen als „Nanokunst“ bezeichnet, bzw. die an der Forschung beteiligten Wissenschaftler haben diese Bilder hergestellt. Das Konglomerat aus militärischen und Science Fiction Fantasien bietet uns eine Welt, die das Körperinnere durch eine Anzahl von Kampf- und Explorationsmaschinen zu erobern sucht. Wir finden Roboter, Raumschiffe, U-Boote – bezeichnet als Nanorobots. Mehr als deutlich offenbart sich hier die Koppelung der Bilder an die

24. Hennig, 2004, S.13.

25. Spiegel Online, 16 2003 <http://www.spiegel-online.de>. Zugriff 2.04.2006.

Diskurse der Science Fiction. Über die Gründe kann spekuliert werden: Zum einen mag es an der digitalen Sozialisation von Wissenschaftlern und Informatikern liegen, zum anderen – und hier seien nochmals die Überlegungen Harris' genannt – an dem Fehlen spezifischer Semantiken, welche die nanotechnologischen Vorgänge im Körper zu benennen wüßten. Damit demonstriert die neue und noch nicht kanonisierte Wissenschaft, welche Auswirkungen das Fehlen stabiler Semantiken haben kann – wissenschaftliche Erkenntnis und Repräsentation muß sich anderer fiktionaler, jedoch stabilerer Diskurse bedienen. Die Instabilität nanotechnologischer Repräsentationen mag zudem auf die Unsicherheit naturwissenschaftlicher Diskurse zurückzuführen sein, die selten die Medialität ihrer Apparaturen reflektieren. Schon Helmholtz bezeichnete das Mikroskop als das exaktere menschliche Auge, erarbeitete seine Erkenntnisse anhand mikroskopischer Fotografien wie es auch heute noch die Biologie vornimmt, wenn auch inzwischen hier ein Bewußtsein über den epistemologischen Stellenwert sich auszubilden beginnt.²⁶

Im Gegensatz zu den starren, an technologisch orientierter Science Fiction ausgerichteten Modellen von Nanotechnologie werden die literarischen Modelle entgegengesetzt verhandelt. Wie Colin Milburn umfassend darstellt,²⁷ hat sich in der Science Fiction Literatur eine subtile und umfassende Überprüfung der nanotechnischen Diskurse herausgebildet.²⁸ Im Gegensatz allerdings zu den Darstellungen werden hier nicht die Bilder verdoppelt, sondern die literarischen Diskurse setzen divergierende Schwerpunkte. Hier handelt es sich hauptsächlich um Texte, welche die Auflösung des Körpers durch Nanotechnologien formulieren. Colin Milburn liest die entsprechenden Romane vor dem Hinter-

26. Vergl. dazu Poeppel David: „Auch im visuellen Kortex ist das topographische Prinzip ein interner Realitätscheck, wenn man radikal neue Ergebnisse von Experimenten überprüfen will. Aber dann kommt ein wichtiger Bruch. Man geht zu Experimenten in anderen Bereichen über: zu Aufmerksamkeit, Sprache oder Gedächtnis. Und an dieser Stelle davon auszugehen, dass diesen Bereichen eine Topographie zu Grunde liegt, finde ich abenteuerlich. Menzel, Randolf, Poeppel. „Brains on Fire - Bilder in der Neurobiologie. Ein Gespräch mit *Bildwelten Des Wissens* mit Randolf Menzel und David Poeppel.“ In: *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch Für Bildkritik* 2 (2004): S.90.

27. Milburn, Colin, 2002: S. 261–95

28. So liest Nicolas Pethes die Nano Science Fiction als experimentelle Praxis, die zwischen den Diskursen der Kultur, Ethik und Wissenschaft vermittelt. Science Fiction Literatur wird damit zur „Beobachtung zweiter Ordnung.“ „Thus, I am not considering the relationship of science and literature as a relationship between two separate cultures. Rather, literature can connect to all of the discourses mentioned so far, contributing to the collective images of technology, ethics, humanity, and society. ‘Science fiction’, in a very general sense, is transforming abstract theses into actual images of new inventions and the people being confronted by them“. Pethes, Nicolas: *Terminal Men: Biotechnological Experimentation and the Reshaping of ‘the Human’ in Medical Thrillers*. In: *New Literary History* 36 (2005), S. 165.

grund dekonstruktivistischer Theoriebildung, vor allem Jacques Derridas und Gilles Deleuzes. In diesem Kontext versprechen die aufgelösten, fragmentierten Körper einen Schritt in das, von den jeweiligen Diskursen gerne gefeierte, „Transhumane“ oder „Transbiologische“.

I will argue that its narrative effects work even now to create the conditions of possibility for the molecular machines of the body to be released into the world as self-reproducing, autonomous agents. In other words, the fictive experiments of nanobiology engineer the epistemic space needed to accommodate molecular forms of 'postbiological life'.²⁹

Allerdings übersieht Milburn die ebenso in den Texten evozierten Ängste vor der Auflösung des Körpers. Zwar mag das Argument des epistemischen Raums stimmen, jedoch ignoriert er eine etablierte Tradition der literarischen Reflexion naturwissenschaftlicher und medizinischer Errungenschaften (de Quincy, Georg Eliot, Mary Shelley). Im Gegensatz zu der visuellen Ausgestaltung der Pulp Science Fiction scheinen die Medien Literatur und Schrift die größere Kompetenz zu besitzen, naturwissenschaftliche Entwicklungen zu reflektieren und den damit verbundenen Ängsten einen Raum zu verleihen. Indem diese in den Raum des Literarischen – also der Fiktion – verschoben werden, können Wissenschaft und Militär auf eine kanonische Bildlichkeit zurückgreifen, um gemeinsame Ziele zu formulieren. Sie haben sich befreit von der Notwendigkeit einer kritischen Überprüfung der neuen Technologien, indem sie diesen einen andersgearteten medialen Raum zuweisen.

29. Milburn, Colin: , 2002: S. 285.

Literatur

- Brons, Franziska: Das Versprechen der Retina. Zur Mikrofotografie Robert Kochs. In: *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik* (2004) Nr. 2. S. 19–28.
- Daniels, Dieter: Kunst als Sendung. Von der Telegrafie zum Internet. München 2002.
- Foucault, Michel: Die Geburt der Klinik: Eine Archäologie des ärztlichen Blicks. München 1973.
- Hanson, Valerie: Nanotechnology's Molecular Landscapes: Re-Seeing the Trope of Invisible Worlds. 2005. Unpublished Paper.
- Haraway, Donna J: Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature. London 1991.
- Haraway, Donna: Primate Visions. Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science. London 1989.
- Harris, Roy: The Semantics of Science. London 2005.
- Hennig, Jochen: Vom Experiment zur Utopie. Bilder in der Nanotechnologie. In: *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik* (2004) Nr. 2. S. 9–18.
- Hoffmann, Kay: Die Welt mit dem Röntgenblick Sehen. Das kinematographische Wunder der Röntgenstrahlen. In: Polzer, Joachim (Hrsg.): Aufstieg und Untergang des Tonfilms. Berlin 2002. S. 413–22.
- Latour, Bruno: We Never Have Been Modern. Cambridge 1993.
- Loesch, Andreas. „Space Constitutive Images as Means of Communicating the Nanotechnological Future.“ Darmstadt, 2005. Unveröffentlichtes Arbeitspapier.
- Lösch/Hanson:
<http://www.ifs.tu-darmstadt.de/fileadmin/phil/NanoSpace/Home/collectionofabstracts.pdf>
- Menzel, Randolph/Poeppel, David: Brains on Fire - Bilder in der Neurobiologie. Ein Gespräch mit *Bildwelten des Wissens* mit Randolph Menzel und David Poeppel. In: *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik* (2004) Nr. 2. S. 87–97.
- Milburn, Colin: Nano/Splatter: Disintegrating the Postbiological Body. In: *New Literary History* 36 (2005). S. 283–311.
- Milburn, Colin: Nanotechnology in the Age of Posthuman Engineering: Science Fiction as Science. In: *Configurations* 10 (2002). S. 261–95.
- O'Connor, Erin: Raw Material: Producing Pathology in Victorian Culture. Durham, NC 2000.
- Pethes, Nicolas: Terminal Men: Biotechnological Experimentation and the Reshaping of 'the Human' in Medical Thrillers. In: *New Literary History* 36, Nr.2, (2005).S. 169.
- Schmitt, Stefan: DNA-ORIGAMI. Amerika auf Virengröße geschrumpft
<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,406308,00.html>, *Spiegel Online*, 16 2003.
- Virilio, Paul: Die Eroberung Des Körpers. Vom Übermenschen zum Überreizten Menschen. Frankfurt/Main 1996.
- Werner, Gabriele: Das Bild vom Wissenschaftler – Wissenschaft im Bild. Zur Repräsentation von Wissen und Autorität im Portrait Endes des 19. Jahrhunderts.
<http://www.kunsttexte.de/download/bwt/werner.pdf>. Abgerufen am 26.04.06.
- West, Nathanael: The Day of the Locust. Alexandria 1939.
- Zwierlein, Anna-Julia: Der medizinische Diskurs in der viktorianischen Literatur. In: Nünning, Vera (Hrsg.): Kulturgeschichte der Englischen Literatur. Von der Renaissance bis zur Gegenwart. Tübingen/Basel 2005. S. 182–195.