

senschaftlich technologischer Entwicklungen für Kriegszwecke auf. Die Standardgeschichte der Nanotechnologie zeichnet sich also nicht durch die Darstellung von Kontroversen oder durch das Infragestellen einer Technologie aus.

Drexlers Ansatz bleibt im Diskurs um Nanotechnologie dennoch weiter präsent. Im wissenschaftlichen Kontext bspw. beschäftigte sich im Jahr 2006 die NNI in ihrem Bericht »A matter of size« mit der Frage der Realisierbarkeit der »molecular self-assembly for manufacturing« (National Research Council 2006: 1). Im Genre des Science-Fiction zeigt sich Drexlers Ansatz bspw. in dem Roman »Prey« von Michael Crichton aus dem Jahr 2002. Bekannt wird der US-amerikanische Bestseller-Autor u.a. durch den Roman »Jurassic Park« aus dem Jahr 1990, der später verfilmt wird. Ähnlich wie in seinem Roman »Jurassic Park«, in welchem Crichton anhand geklonter Dinosaurier auf die Gefahren der Gentechnologie hinweist, thematisiert er in dem Roman »Prey« die Unberechenbarkeit der Nanotechnologie. In dem Roman sind künstliche Maschinen-Organismen aus einem Unternehmen entwichen, das im Auftrag des US-Militärs Überwachungsanlagen auf Miniaturebene bauen soll. Diese sich selbstreplizierenden Organismen werden durch ihre unvorhersehbaren Anpassungsstrategien zur Gefahr für die Menschen – letztere werden selbst zur Beute (*Prey*) der Maschinen-Organismen. Der Science-Fiction popularisiert die Nanotechnologie über die wissenschaftliche Community hinaus.

Der Science-Fiction wird auch im Diskurs um Nanotechnologie in Frankreich thematisiert. Wie dies geschieht, wird im Folgenden aufgezeigt. Darüber hinaus liegt der Fokus darauf, wie sich der Diskurs entwickelt, und auf den Fragen, wann, wo und inwiefern die Sprache der Ethik in diesem Diskurs auftaucht.

4 DER NANOTECHNOLOGIEDISKURS IN FRANKREICH: VON RISIKO-PROBLEMEN UND ETHISCHEN IMPLIKATIONEN

Der Diskurs um Nanotechnologie in Frankreich beginnt kurz nach der Jahrtausendwende und ist geprägt von einer Melange aus der Sprache des Risikos und der Sprache der Ethik. Schlüsselereignisse, die den öffentlichen Diskurs um Nanotechnologie initiierten, so der Wissenschaftssoziologe Dominique Vinck und seine Kolleginnen und Kollegen, sind eine öffentliche Rede des Thronfolgers des Vereinigten Königreichs von Großbritannien, Prinz Charles, sowie Publikationen internationaler NGOs, wie von der *Action Group on Erosion, Technology and Concentration (ETC Group)* und auch der Umweltorganisation *Greenpeace* (Vinck et al. 2009; Arnall 2003; ETC Group 2003). Prinz Charles warnt im Juli 2003 vor

den möglichen Risiken der Nanotechnologie und ruft dazu auf, sie wissenschaftlich zu untersuchen. Seine Rede zieht eine heftige mediale Debatte nach sich, in der seine Warnung vor allem als Warnung vor dem so genannten Gray-Goo-Effekt (auch Grey-Goo-Effekt) verstanden wird (N.N. 2003). *Gray goo* beinhaltet die Vorstellung der Zerstörung allen Lebens durch die unkontrollierbare Ausbreitung so genannter selbstreplizierender nanobots (eine Art Roboter bzw. Assembler, SK). Der Begriff stammt aus Eric Drexlers Buch »Engines of Creation« (Drexler 2007). Der Grey Goo-Effekt wird bereits zwei Jahre vor Prinz Charles Rede medial thematisiert, und zwar im Kontext einer Forderung zum Verzicht auf Nanotechnologie: Im Jahr 2000 wird der Artikel »Why the Future doesn't need Us« im US-amerikanischen Technologie-Magazin *Wired* (Joy 2000b) und auch in der französischen Tageszeitung *Le Monde* (Joy 2000a) veröffentlicht. Autor ist der US-Amerikaner Bill Joy, *Chief Scientist* der Computer- und Softwarefirma *Sun Microsystems*, der zudem Teilnehmer der o.g. Foresight-Konferenz an Drexlers Institut war. Einleitend spricht er in seinem Artikel von »ethical dimensions«, die ihn beschäftigen, seit er in die Entwicklung neuer Technologien involviert ist (Joy 2000b). Joy konzentriert sich in seinem Artikel auf die Auswirkungen neuer Technologien wie Gentechnologie, Nanotechnologie und Robotik und ruft dazu auf, auf sie zu verzichten: In Anbetracht des unsicheren und begrenzten Wissens über den technologischen Fortschritt und die Potentiale der Nanotechnologie gäbe es Risiken, die nur durch Verzicht auf diese Technologien verhindert werden könnten (ebd.). Prinz Charles' Rede geht allerdings nicht nur Joys Aufruf zum Verzicht voraus, sondern auch die Forderung eines Moratoriums für die kommerzielle Herstellung von Nanomaterialien. Die kritische Wissenschaftsassoziatio**n** *ETC Group* spricht sich auf dem »World Summit on Sustainable Development« in Johannesburg im Jahr 2002 aufgrund der unkalkulierbaren Risiken für Umwelt und Gesellschaft für ein Moratorium und gegen die kommerzielle Produktion neuer Nanomaterialien aus (Mnyusiwalla et al. 2003). Zu dem Moratorium heißt es in ihrer Publikation »The big down«:

»Given the concerns raised over nanoparticle contamination in living organisms, etc Group proposes that governments declare an immediate moratorium on commercial production of new nanomaterials and launch a transparent global process for evaluating the socioeconomic, health and environmental implications of the technology« (ETC Group 2003: 72).

Nanopartikel bestehen in der Natur, werden aber auch künstlich hergestellt und bspw. vielfach in der Kosmetik, etwa in Sonnencremes, verwendet. Sie haben dann neue physikalische Eigenschaften, deren Auswirkungen unklar sind (vgl. BUND 2013). Die Kritikerinnen und Kritiker empfehlen eine »International Convention for

the Evaluation of New Technologies« sowie die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern in offenen Debatten im Kontext der Evaluation der Technologien (ETC Group 2003: 72). Abgesehen von ihrer Forderung eines Moratoriums, geht die *ETC Group* davon aus, dass das »molecular manufacturing« zwar nicht unbedingt im Drexlerschen Sinn, aber in naher Zukunft umgesetzt werde (ebd.: 29).

Als direkte Reaktion auf die Forderung eines Moratoriums der *ETC Group* erscheint der Artikel »Mind the gap« von Anisa Mnyusiwalla, Abdallah Daar und Peter A. Singer der Universität von Toronto, USA (Mnyusiwalla et al. 2003). In dem Artikel werden einige Befürchtungen geäußert: »These [...] trends seem to be on a collision course towards a showdown of the type that we saw with GM crops« (ebd.: R9). Zudem wird diagnostiziert »the science leaps ahead, the ethics lags behind«. Sie appellieren, diese Kluft zu schließen. Denn, so die Autorinnen und Autoren, um ein Moratorium zu verhindern und um zu verhindern, dass sich wissenschaftliche Entwicklungen verlangsamen, sind Untersuchungen zu ethischen und sozialen Implikationen nanotechnologischer Entwicklungen notwendig (ebd.). Der Appell hat, wie im Kapitel zum Forschungsstand aufgeführt, eine Fülle an Untersuchungen initiiert.

Im Unterschied zu Bill Joys Artikel, in dem für das Problem der Risiken die Lösung des Verzichtes auf Nanotechnologie als ethische Dimension gerahmt wird, spricht die *ETC Group* zwar ebenfalls von Risiken, aber von einem Moratorium als Lösung. Nicht die von Joy und der *ETC Group* thematisierten Risiken werden als Problem gesehen, sondern die Lösungsmöglichkeiten, also der Verzicht auf Nanotechnologie oder ein Moratorium, die die wissenschaftlichen Entwicklungen behindern könnten. Um wissenschaftliche Entwicklungen nicht zu behindern, erscheint die Untersuchung »ethischer und sozialer Implikationen« als Lösung (vgl. ebd.). Da diese überhaupt untersucht werden müssen, scheint es genau hier Probleme zu geben, die die wissenschaftlichen Entwicklungen behindern – im gesellschaftlichen Raum. Risiko-Implikationen für die Gesellschaft werden nicht benannt. In diesem Sinn werden die von Joy und der *ETC Group* definierten Probleme, die als Risiken gerahmt sind, verdrängt oder ethisiert. Diese Ethik-Rahmung beinhaltet nicht die Diskussion über einen Verzicht auf Nanotechnologie, sondern garantiert nanotechnologische Entwicklungen. Einerseits werden Risiken ethisiert. Andererseits werden m.E. bestimmte ethische Themen marginalisiert, nämlich solche, die mit einer Vorstellung von Nanotechnologie als nicht seriös einhergehen. So werden etwa die ethischen Fragen, die Drexler im Kontext der Medizinethik aufwirft, verdrängt, genauso wie die Forderung nach einem Verzicht auf Nanotechnologie (Joy). Im Kontext des geforderten Moratoriums wird im Kontrast zu dem Moratorium im Kontext des Gentechnologiediskurses nicht explizit gefordert, die Forschung an sich zu stoppen, sondern lediglich die kommerzielle Produktion.

Das Moratorium richtet sich m.E. zwar auf die Nanotechnologieindustrie, spricht aber implizit die Frage der Selbststeuerung wissenschaftlicher und technologischer Entwicklungen an. Da Nanotechnologie forschungspolitisch so ausgerichtet ist, dass sie die Zusammenarbeit von Forschung und Industrie unterstützt, würde mit einem Moratorium für die kommerzielle Produktion auch die Forschung gestoppt. Abgesehen von der *ETC Group*, Bill Joy und Prinz Charles, deren Kritiken nicht allein in Frankreich den Diskurs um Nanotechnologie förderten, kommt eine spezifische französische Kritik hinzu.

4.1 »Nekrotechnologie«⁴

Im Jahr 2002 beginnen auf regionaler Ebene in Grenoble Proteste gegen nanotechnologische Forschung und Entwicklung (vgl. Vinck et al. 2009). Aktivistinnen und Aktivisten rund um die Gruppe mit dem Namen *Pièces et main d'oeuvre* (PMO)⁵ richten ihre Kritik symbolisch auf das Forschungs- und Innovationszentrum *Minattec*.⁶ Das Zentrum verbindet Forschung und Industrie und hat das Ziel, zu Europas führendem Zentrum für Innovation und Expertise im Bereich der Nanotechnologie zu werden (Laurent 2007: 345; 2008: 5). Die Nanokritikerinnen und -kritiker rund um PMO sprechen nicht von Nanotechnologie, sondern von Nekrotechnologie im Sinne einer Todestechnologie (Simples Citoyens 2003). »For the activists, nanotechnology research is a manifestation of [...] political, scientific, military and economic interests, which leads to decisions based on military or market interests, and, therefore, opposed to the general interest« (Laurent 2007: 345). Die Mitglieder der Gruppe sind zuvor in der Anti-Atom- und Anti-GMO-Bewegung in Frankreich aktiv, so Laurent. Er meint, dass die Kritik an der Nanotechnologie sich aus der Kritik, die in den beiden Bewegungen formuliert wurde, zusammensetzt. Im Unterschied zu diesen Bewegungen wird allerdings nicht nur der technokratische Staat kritisiert, wie im Kontext der Anti-Atombewegung, sondern auch multinationale Konzerne bzw. Marktinteressen. Denn die Anti-GMO-

4 Simples Citoyens 2003/Übers. S.K..

5 Es gibt weitere Gruppen und Aktivistinnen und Aktivisten in Grenoble, die sich meist auf PMO beziehen, die die einflussreichste Gruppe ist (Laurent 2008: 5). Da die einzelnen Akteurinnen und Akteure schwer zu differenzieren sind, wird im Folgenden nur PMO genannt.

6 *Minattec* wird im Jahr 2006 eröffnet; Pläne existierten bereits seit 1998. Zur Entstehung des Zentrums vgl. Callon et al. (2005) sowie Laurent (2007: 345) und Vinck et al. (2009).

Proteste, die sich in Frankreich Mitte der 1990er Jahre entwickeln, sind mit der Anti-Globalisierungsbewegung verknüpft, deren zentrales Thema multinationale Konzerne sind (ebd.). In der Kritik von PMO wird nicht nur eine technologieskeptische Haltung deutlich, wie sie im Kontext der Kritik an GMO und Atomtechnologie besteht, sondern ebenso Kritik an der Entscheidungsfindung über wissenschaftliche und technologische Entwicklungen (ebd.). In einem Interview wird mir die Position von PMO wie folgt erklärt (teils wird hierbei die Perspektive von PMO eingenommen):

»das ist eine Kritik an den Entscheidungsmodi, d.h. wer entscheidet worüber, wie wird entschieden, und wie kommt es, dass wir nie auf dem Laufenden sind, dass wir immer erst im Nachhinein von etwas hören und nie vorher. Sie prangern die Art der *governance* an und den Zusammenschluss zwischen finanziellen Interessen und wissenschaftlichen, all das ist [im Sinn von PMO, S.K.] eine Mafia« (Int. F XIII/Übers. S.K.).

Nicht nur das Dominieren der Debatten durch Experten und Expertinnen und kapitalistische Interessen in der Entscheidungsfindung werden thematisiert, sondern auch die Gefahren für die Gesellschaft, die aus nanotechnologischen Entwicklungen entstehen (N.N. 2004, 2010). PMO führt einige Aktionen durch: sie besetzt während der Bauphase von *Minattec* einen Baukran, organisiert Demonstrationen mit ungefähr 1000 Teilnehmenden, stört öffentliche Debatten und hält alternative Diskussionsveranstaltungen ab (Laurent 2007: 345; Vinck et al. 2009; Opposition Grenobleise aux Nérotechnologies 2006). Öffentliche Debatten werden 2005 vom Gemeindeverband, der *Communauté d'agglomération Grenoble Alpes Métropole (La Metro)*, organisiert. Auf der zweitägigen Veranstaltung mit dem Titel »Forum Wissenschaft und Demokratie« diskutieren Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Lokalpolitik und von Umweltorganisationen zu Themen wie »Wissenschaft und Ethik« und beantworteten Publikumsfragen (Laurent 2008: 8/Übers. S.K.). Vom Präsident von *La Metro* wird dieses Forum als »offenes und partizipatorisches Ereignis« bezeichnet (ebd./Übers. S.K.). Diesem Forum folgt einige Kritik, auch von PMO. Sie kritisieren die Foren als »demokratische Parodie« (ebd.: 9/Übers. S.K.), da die Öffentlichkeit nicht an Entscheidungen über wissenschaftliche und technologische Entwicklungen beteiligt wird. In Folge gibt *La Metro* einen Bericht bei einer Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Bereich der STS in Auftrag. Ziel ist es, Empfehlungen zu partizipatorischen Mechanismen zu erarbeiten. In dem Bericht werden Bürgerinnen- und Bürgerkonferenzen empfohlen, in welchen über zukünftige Nanotechnologie-Projekte in Grenoble entschieden werden soll (Callon et al. 2005). Es folgen weitere Dialogveranstaltungen wie die Bürgerinnen- und Bürgerdialoge im Jahr 2006, die von dem

Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle in Grenoble organisiert werden (Laurent 2008: 9). Die Dialogveranstaltungen, wie auch der Bericht, werden von PMO kritisiert, da sie nur zur sozialen Akzeptanz der Technologie beitragen und grundlegende Entscheidungen für die Entwicklung von *Minattec* bereits getroffen worden seien (ebd.: 10). Es ist also auch diese »Art der *governance*«, die von PMO »angepörrangert« wird (Int. F. XIII/Übers. S.K.).

Ähnlich wie bei der Kritik, die sich in den 1970er Jahren im Kontext der wissenschafts- und technologiekritischen *Science du Peuple* formiert, wird das Konzept der Partizipation abgelehnt, da die Beteiligung an Entscheidungen über wissenschaftliche und technologische Entwicklungen in diesem Konzept ausgeschlossen ist. Im Kontrast zur Kritik der 1970er Jahre, in der die Sprache der Ethik nicht auftaucht, zeigt sie sich in der Kritik an Nanotechnologie.

4.2 Von »[E]thischen« Zierereien«⁷

Neu im nanotechnologischen Diskurs ist im Kontrast zum medizinischen und gentechnologischen Diskurs, dass Kritikerinnen und Kritiker Ethik-Rahmungen angreifen: »Man riecht, dass die »ethischen« Zierereien [...] nicht mehr als rein formale Verschleierungen der nächsten vollendeten Tatsachen sind« (Simples Citoyens 2003: 17/Herv. i.O., Übers. S.K.). Mit »Verschleierungen von vollendeten Tatsachen« sind die Entscheidungen über wissenschaftliche und technologische Entwicklungen gemeint (ebd.). Die Kritikerinnen und Kritiker betonen, dass die Themen politisch, sozial und ökologisch sind (ebd.; vgl. *Pièces et Main d'Oeuvre* 2006). Laurent meint, die Aktivistinnen und Aktivistinnen »refuse to accept the classification of ethics as a form of expert knowledge« (Laurent 2007: 345). Im Unterschied zu den Konflikten der 1970er Jahre wird nicht nur die Rolle der Experten und Expertinnen in der Steuerung wissenschaftlicher und technologischer Entwicklungen angegriffen – auch ihr »ethisches Wissen« wird abgelehnt. Indem die Kritikerinnen und Kritiker nanotechnologische Themen als politische, soziale oder ökologische Themen verstehen, wird darüber hinaus die Definition nanotechnologischer Themen als ethische angegriffen.

Im Kontrast zu den 1970er Jahren finden sich ethische Rahmungen in einer Fülle an Dokumenten aus Forschung und Politik, auch jenseits des CCNE.

7 Thomasson 2006/Herv. i.O., Übers. S.K..

4.3 »Ethics lags behind«?⁸

Insbesondere nach der Forderung eines Moratoriums und nach der Publikation »Mind the gap« (Mnyusiwalla et al. 2003) aus dem Jahr 2003 scheint Ethik nicht nur ein Thema für wissenschaftliche Untersuchungen zu werden, sondern auch zu einem forschungspolitischen Thema auf europäischer, internationaler und nationaler Ebene. In der bereits zitierten Mitteilung der EU-Kommission zu einer »europäischen Strategie der Nanotechnologie« aus dem Jahr 2004 wird festgehalten, dass ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung der Nanotechnologie sei, sie »sicher« und »verantwortungsbewusst« zu entwickeln und »ethische Grundsätze« einzuhalten (Kommission der europäischen Gemeinschaften 2004: 3). Zu den »grundlegenden ethischen Werten« zählen, so heißt es unter der Überschrift »Verantwortungsbewusste Entwicklung der Nanotechnologie«, die »Achtung der Menschenwürde, die Unabhängigkeit des Einzelnen, Gerechtigkeit und Wohlbefinden, die Freiheit der Forschung und das Prinzip der Verhältnismäßigkeit« (ebd.: 22). Maßgebende Bedeutung habe, so früh wie möglich »die Einbeziehung der gesellschaftlichen Dimension«, der Dialog mit der Öffentlichkeit, »da die Aufmerksamkeit auf Fragen von echtem Belang und nicht auf ›Science-Fiction-Szenarios‹ zu lenken ist« (ebd.: 21f, 3/Herv. i.O.).⁹

Die Notwendigkeit der Einbeziehung von Ethik wird ebenfalls im Jahr 2004 auf einem internationalen informellen Treffen gesehen, dem »International Dialogue on Responsible Research and Development of Nanotechnology«. Der Dialog findet in Alexandria, Virginia, auf Einladung der US-amerikanischen NNI statt (Tomellini 2004). Auf dem multidisziplinären Treffen, auf dem Expertinnen und Experten aus 25 Ländern vertreten sind, darunter Frankreich, werden insbesondere »socio-economic and ethical implications« der Nanotechnologien diskutiert. Die Teilnehmenden stimmen darin überein, »to continue the process and to explore ways of encouraging broader social dialogue« (ebd.). Frankreich wird auf dem informellen Treffen durch den *Conseil Général des Technologies et de l'Information* (CGTI) präsentiert. Im Jahr 2004 veröffentlicht dieser zusammen mit dem *Conseil*

⁸ Mnyusiwalla et al. 2003.

⁹ Zu dieser Zeit wird im Kontext der EU-Forschungspolitik insgesamt eher von *responsible development* und *responsible research* gesprochen. Obwohl sich einige Parallelen zeigen, entwickelt sich das Konzept der *responsible research and innovation* in der EU-Forschungspolitik erst ab 2010 und ist explizit seit 2014 in das Horizon 2020-Förderprogramm für Forschung und Innovation aufgenommen (vgl. European Commission 2012). Zur Entwicklung des Konzeptes im EU-Policy-Diskurs vgl. Richard Owen et al. (2012) und weiterführend vgl. bspw. Ulrike Felt et al. (2013).

Général des Mines den Bericht »Les nanotechnologies: éthique et prospective industrielle« – »Nanotechnologien: Ethik und industrielle Voraussicht« (Dupuy/Roure 2004). Sowohl der *Conseil Général des Mines* als auch der CGTI existieren bis 2009 und fusionieren dann im *Conseil Général de l'Économie, de l'Industrie, de l'Énergie et des Technologies*, der wie seine Vorgänger, dem Wirtschafts-, Finanz-, und Industrieministerium untersteht. Verfasst wird der Bericht von dem französischen Philosophen Jean-Pierre Dupuy und der französischen Ökonomin Françoise Roure. Ziel des Berichtes ist es, Grundlagen zur Evaluierung der Nanotechnologie in der französischen Politik zu schaffen, insbesondere in Bezug auf die »gesellschaftlichen und ethischen Dimensionen« (ebd.: 1). In dem Bericht wird die Notwendigkeit einer Ethik festgehalten, die: »endlos anspruchsvoller ist als die Ethik, die sich heute langsam herausbildet, um den Rhythmus der Biotechnologien zu umfassen und die möglichen Abdriftungen einzudämmen« (ebd.: 22/Übers. S.K.). Darüber hinaus werden in dem Bericht staatliche Institutionen und Gremien ermutigt, Risiken und Ethik der Nanotechnologie auf ihre Agenda zu setzen. In Bezug auf den CCNE, so heißt es in den Empfehlungen des Berichtes, soll sichergestellt werden, dass er über ausreichend Mittel verfügt, um seine Aufgabe in Bezug auf die Nanotechnologien zu erfüllen (ebd.: 59). Das nationale Ethikkomitee richtet, ebenfalls im Jahr 2004, eine Arbeitsgruppe zu Nanotechnologie ein (ebd.: 25). Auch die Einbeziehung ethischer Themen als Prävention von Konflikten wie den GMO-Konflikten, wie sie in dem Artikel »Mind the gap« formuliert werden, ist in französischen forschungspolitischen Dokumenten zu finden. Ob dies als direkte Folge des Artikels oder auch als Reaktion auf die Proteste in Grenoble zu sehen ist, ist nicht immer nachzuvollziehen, da nicht in jedem Dokument deutlich wird, auf wen oder was Bezug genommen wird. Im Jahr 2006 wird ein Bericht des *Centre d'Analyse Stratégique*, der staatlichen Institution für strategische Analyse,¹⁰ mit dem Titel publiziert: »Nanotechnologies: anticiper pour gérer les risques« – »Nanotechnologien: Vorausschauen, um Risiken zu erfassen« (Namir 2006: 3/Übers. S.K.). Darin werden mit Bezugnahme auf die Proteste in Grenoble »des craintes éthiques et sociales« – »ethische und gesellschaftliche Befürchtungen« antizipiert (ebd./Übers. S.K.). Die Befürchtungen, so der Bericht, könnten ähnlich wie bei den Kontroversen um die GMO »**ein misstrauisches Verhalten gegenüber der Wissenschaft** anheizen, die für ihre Entwicklung schädlich ist« (ebd./Herv. i.O., Übers. S.K.). Vom OPECST heißt es, es handle sich um »*Des craintes diffuses*« – »diffuse Ängste« in der Gesellschaft (OPECST 2006b: 3/

10 Der *Centre d'Analyse Stratégique* ist beim Premierminister Frankreichs angesiedelt und heißt seit 2013 *Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective, France Stratégie*.

Herv. i.O., Übers. S.K.). In einer öffentlichen Anhörung vom OPECST zu Nanotechnologie im Jahr 2006 wird bezugnehmend auf die Proteste um *Minatec* erklärt, dass in der Öffentlichkeit kein Vertrauen gegenüber den Nanotechnologien bestehe und dass eine Art »**syndrome OGM**« – »**GMO-Syndrom**« im Vorfeld verhindert werden müsse (OPECST 2006a: 6/Herv. i.O., Übers. S.K.). Es wird betont: »In jedem Fall sind die Themen ethische, kommerzielle und Themen der öffentlichen Gesundheit« (OPECST 2006b: 46/Übers. S.K.).

Auf staatlicher, forschungspolitischer Ebene wird eine Entwicklung analog zu den Diskursen um GMO befürchtet, das heißt, Kontroversen, die für die wissenschaftlichen Entwicklungen »schädlich« sein könnten. Die Lösung wird im Dialog gesehen. Der *Centre d'Analyse Stratégique* schlägt bspw. einen Dialog zwischen Forscherinnen und Forschern sowie Akteurinnen und Akteuren der Zivilgesellschaft vor (Namir 2006: 3). Der OPECST schlägt einen Dialog zwischen Bürger und Bürgerinnen, Politik und Wissenschaft vor. Bei der Anhörung vom OPECST kommt zudem der Vorschlag, es müssten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gefunden werden, die fähig seien, mit den irrationalen und emotionalen Sichtweisen in öffentlichen Debatten umzugehen (OPECST 2006b: 126).

In diesem Prozess zeigt sich die Tendenz, dass die Kritik an nanotechnologischer und wissenschaftlicher Entwicklung und Entscheidungsfindung, wie sie insbesondere PMO äußern, ethisiert wird: Die Kritik wird zu »ethischen und gesellschaftlichen Befürchtungen«, »Ängsten« und Emotionen transformiert, die einer öffentlichen Debatte bedürfen. Die »ethischen Befürchtungen« und »Ängste« werden auf gesellschaftlicher Seite identifiziert und werden zu etwas, das durch die Einbeziehung der Öffentlichkeit in Debatten geheilt werden könne. Dass Emotionen auf gesellschaftlicher Seite identifiziert werden, ist nicht neu. Bereits im Asilomar-Prozess, im Kontext des Diskurses um rDNA-Technologie von 1973 bis 1975, wird eine öffentliche emotionale und damit unkontrollierbare Debatte befürchtet. Im Jahr 1974 auf der Tagung »Biologie und die zukünftige Entwicklung des Menschen« wird im Kontext der IVF und der Möglichkeit des Klonens ebenfalls von Emotionen und Ängsten gesprochen, die durch Gewöhnung gemindert werden können. Im Unterschied zu den 1970er Jahren sprechen sich im Nanotechnologiediskurs Kritikerinnen und Kritiker gegen die Zuschreibung von Emotionalität aus: »Nous n'avons pas peur, nous sommes en colère« – »Wir haben keine Angst, wir sind wütend«, heißt es bspw. zynisch von einem Nanokritiker aus Grenoble (Thomasson 2006/Übers. S.K.). Nicht allein ethische Rahmungen der Nanotechnologie sind umstritten. Umstritten ist auch, wie in dem Zitat deutlich wird, die kritische Öffentlichkeit als emotional zu kategorisieren. Darüber hinaus problematisieren Kritikerinnen und Kritiker die »Art der *governance*« selbst (Int. F. XIII/Übers. S.K.). Hier zeigt sich das spezifische Konzept der Problematisierung

von Dean, der davon ausgeht, dass Regierungsmechanismen selbst zum Gegenstand der Problematisierung werden (Dean 1999b: 38).

Welche Antwort hat der CCNE auf diese Problematisierung? Werden politische Probleme thematisiert? Oder geht es vielmehr um »ethische und gesellschaftliche Befürchtungen«, »Ängste«, Emotionen und das Problem, dass diese für die wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen »schädlich« sein könnten?

5 DIE NANOETHIK DES NATIONALEN ETHIKKOMITEES

»The difficulty is making uncertainty comprehensible without falling into disaster-scenario ›grey goo‹ descriptions or at the other extreme, into scientism at its most careless or traditional. Perhaps nanomaterials and new manufactured nanosystems and their true purpose should be the subject of public debate before they are developed, and risk and biodegradability be included among the major ethical issues for discussion« (CCNE 2007: 12/Herv. i.O.).

Eine Schwierigkeit, die der CCNE in seiner *avis* zu Nanotechnologie aus dem Jahr 2007 sieht, ist es mit Unsicherheit umzugehen, ohne in ein »desaströses ›Grey Goo-Szenario« zu verfallen. Das Grey Goo-Szenario bzw. der Grey Goo-Effekt geht auf Drexler zurück und kommt insbesondere durch Prinz Charles in den Nanotechnologiediskurs. Die Lösung sieht der CCNE in einer öffentlichen Debatte, in der das »echte Ziel« der Nanomaterialien und -systeme noch vor ihrer Entwicklung thematisiert wird und in der zu ethischen Themen insbesondere Risiken zählen.

5.1 »Training in ethics«¹¹

Die öffentliche Debatte, in der die »echten Ziele« besprochen werden sollen, präzisiert der CCNE an anderer Stelle wie folgt:

»Science opens up new vistas, broadens the concept of analysis, a process which presupposes that such innovation moves into a public forum accessible to everyone. This new culture of exchange with public opinion would require that pertinent training in ethics be on offer for researchers, engineers and economic decision-makers because the paradox is that democra-

11 CCNE 2007: 13.