



Universität Hamburg

Stephan Albrecht
Jörg Dierken
Harald Freese
Corinna Hößle (Hg.)

Stammzellforschung

Debatte zwischen Ethik,
Politik und Geschäft

Hamburg University Press

Stammzellforschung – Debatte zwischen Ethik, Politik und Geschäft

herausgegeben von

Stephan Albrecht, Jörg Dierken,

Harald Freese und Corinna Hößle



Universität Hamburg

Dokumentation der Vorträge
aus der öffentlichen Ringvorlesung
„Probleme um die Stammzellforschung und Reproduktionsmedizin –
Debatte zwischen Ethik, Politik und Geschäft“
im Rahmen des Allgemeinen Vorlesungswesens
der Universität Hamburg
aus dem Sommersemester 2002

Stammzellforschung – Debatte zwischen Ethik, Politik und Geschäft

herausgegeben von

Stephan Albrecht

Jörg Dierken

Harald Freese

Corinna Höble

Hamburg University Press ~ Hamburg

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 3-9808223-5-4

© 2003 Hamburg University Press, Hamburg

Rechtsträger: Universität Hamburg

Produktion: Elbe-Werkstätten GmbH Hamburg, www.ew-gmbh.de

Inhaltsübersicht

Vorwort	7
<i>Stephan Albrecht, Jörg Dierken, Harald Freese, Corinna Hößle</i>	
Adulte oder embryonale Stammzellen?	9
<i>Axel Rolf Zander, Norbert Stute, Boris Fehse, Claudia Lange</i>	
Die Würde des Menschen in bioethischen Konflikten	25
<i>Jörg Dierken</i>	
Der Embryo – Mensch von Anfang an? Schülervorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens und zu dessen Schutzbedürftigkeit	43
<i>Corinna Hößle</i>	
Vom Sinn der Grenzen Dialektik in der Gentherapie und Stammzellforschung	77
<i>Christopher Baum</i>	
Die gentechnische Offensive Wie wissenschaftliche Visionen normative und empirische Diskurse über Behinderungen beeinflussen	97
<i>André Frank Zimpel</i>	
Möglichkeiten der Zelltransplantation am Auge unter Berücksichtigung der Knochenmarkstammzellen	107
<i>Katrin Engemann, Jürgen Bednarz, Monika Valtink</i>	
Grenzüberschreitung und Transzendenz Zur Rolle der Religion im ethischen Diskurs	117
<i>Michael Moxter</i>	
Wie die Gene ins Feuilleton kommen Alltagsmythen und Metaphern im Gentechnikdiskurs	137
<i>Ulrich Gebhard</i>	
Diskurskultur und Moral	161
<i>Patricia Nevers</i>	
Referentinnen und Referenten	181

Vorwort

Wissenschaftliche Forschung vollzieht sich oftmals in der speziellen Luft von Labors und Instituten; sie folgt dabei notwendigerweise eigenen Regeln. Gleichwohl steht sie nicht außerhalb der Gesellschaft. Dies hat erneut die biopolitische Debatte um Stammzellforschung und Reproduktionsmedizin gezeigt. (Als *biopolitisch* kann diese Debatte mit Grund gekennzeichnet werden, weil in ihr und durch sie Elemente des menschlichen Lebens öffentlich verhandelt und entschieden werden.) Gerade die Erkenntnisse der (so genannten) lebenswissenschaftlichen Grundlagenforschung und ihre Anwendung in Medizin und Technik haben Fragen aufbrechen lassen, die unser humanes Selbstverständnis und unseren kulturellen Selbstumgang elementar betreffen. Was konstituiert den Menschen als Mensch? Wie sind die frühesten Entwicklungsprozesse menschlichen Lebens beschaffen und wie zu beurteilen? Wie soll mit ihnen umgegangen werden? Die biopolitische Debatte hat heftigen Streit über komplexe biologische Sachverhalte und damit kommunizierende anthropologische Fragen auch in der breiteren Öffentlichkeit provoziert. Nicht minder strittig sind soziale Implikationen der kontroversen Sachverhalte. Inwieweit verändern die Entwicklungen in Molekulargenetik und biotechnischer Reproduktionsmedizin unsere normativen Orientierungen? In welchem Maße bestimmen ökonomische Interessen wissenschaftliche Forschung? Wem gehören die Nutzungsrechte an Forschungsergebnissen und humanem „Forschungsmaterial“? Welche Rolle spielt die Politik gegenüber Wissenschaft und Ökonomie? Und wie prägen biotechnologische Innovationen samt den ihnen zugehörigen moralischen und ethischen Herausforderungen gesellschaftliche Diskurse? Verschieben sie deren unterschiedliche kulturellen Hintergründe? Die Liste grundlegender Fragen ließe sich leicht verlängern.

Die Beiträge dieses Bandes gehen solchen Fragen nach. Sie bieten Informationen und Einschätzungen aus medizinischen und naturwissenschaftlichen Perspektiven und sie enthalten norm- und kulturwissenschaftliche Reflexionen aus Pädagogik, Philosophie und Theologie.

Der Band ist aus einer multidisziplinären Ringvorlesung hervorgegangen, die im Sommersemester 2002 an der Universität Hamburg stattgefunden hat. Die Vorlesungsreihe hatte es sich zur Aufgabe gemacht, zur Selbstreflexion der Universität angesichts der bioethischen Fragen beizutragen. Als Ort von Forschung wie normativ-ethischer Kompetenzbildung obliegt der Universität eine öffentliche Verantwortung und daher eine Aufgabe, die bis heute nur recht rudimentär erkannt und wahrgenommen wird. Zu ihr hat diese im Rahmen des Allgemeinen Vorlesungswesens veranstaltete Reihe einen Beitrag zu leisten versucht. Sie wurde organisiert von der Arbeitsstelle für Wissenschaftliche Weiterbildung in

Zusammenarbeit mit dem Rat für Fragen der Wissenschaftsethik, der auf Anregung des Akademischen Senates tätig geworden war.

Nach dem Spiel ist vor dem Spiel – frei nach Sepp Herberger. Durch die legislative Entscheidung des Deutschen Bundestages vom Januar 2002 und anderen zum Import von embryonalen Stammzellen und zur Forschung unter Auflagen ist die biopolitische Debatte in den Medien etwas abgeklungen. Doch die relative Ruhe dürfte nur von kurzer Dauer sein. Vielfach wird von interessierter Seite auf Änderung der Rechtslage gedrungen. Die vorhandenen Stammzelllinien werden als unzureichend angesehen. Die bestehende gesetzliche Regelung der Stammzellforschung könnte so nur eine kurze Haltbarkeit aufweisen. Die anstehende Neufassung des Rechtes der Reproduktionsmedizin wird, so steht zu vermuten, die Intensität der Diskussion wieder verstärken – geht es in ihr doch um etwas „Eingemachtes“ des Menschlichen. Der vorliegende Band will zu dieser wichtigen Diskussion beitragen.

Das Schönste an einem Vorwort ist der Dank. Die Herausgeber danken den Autorinnen und Autoren für ihre Beiträge zu der Reihe und deren Ausarbeitung für die Publikation.* Der Universität Hamburg, insbesondere ihrem Vizepräsidenten Holger Weidner, gebührt Dank für sein engagiertes Mitberaten; dem Präsidium für einen Zuschuss zu den Herstellungskosten; Hamburg University Press für die verlegerische Betreuung. Herr Matthias Bock sei für die technische Herstellung der Textvorlagen bedankt.

Hamburg, im Mai 2003

Stephan Albrecht
Jörg Dierken
Harald Freese
Corinna Hößle

* Aufgrund der Publikationsform (online und als Buch auf Bestellung) haben drei AutorInnen ihre Beiträge nicht beigesteuert, da sie Bedenken wegen der – wie sie meinen – leichten Plagiiertbarkeit hatten. Wir bedauern dies, müssen allerdings die Entscheidung respektieren.

Adulte oder embryonale Stammzellen?

Axel Rolf Zander, Norbert Stute, Boris Fehse, Claudia Lange

Inhaltsübersicht

- 1 Einführung
- 2 Hämatopoetische Stammzellen
 - 2.1 Adulte Stammzellen anderer Gewebe
 - 2.2 Charakterisierung der adulten Stammzellen
 - 2.3 Potenzial adulter Stammzellen
 - 2.4 Ermutigende Beispiele aus Tierversuchen
 - 2.5 Embryonale Stammzellen
- 3 Entwicklung der Stammzelltherapie
- 4 Fazit
- 5 Adulte Stammzellen in Hamburg
 - 5.1 Mesenchymale Stammzellen (MSZ) zur Behandlung neurologischer Erkrankungen
 - 5.2 MSZ zur Behandlung von Netzhautdegenerationen
 - 5.3 MSZ zur Behandlung von Leberschäden
 - 5.4 MSZ zur Behandlung von koronaren Herzerkrankungen
 - 5.5 MSZ zur Behandlung von Knorpelschäden

Zusammenfassung

Die humane Nutzung adulter Stammzellen bildet eine ernst zu nehmende Alternative zur Verwendung humaner embryonaler Stammzellen. Adulte Stammzellen aus dem Knochenmark können in Knochen, Leber, Muskel, Herzmuskel und Zellen des Zentralen Nervensystems differenzieren. Der entscheidende Vorteil der adulten Stammzelle gegenüber der embryonalen Stammzelle ist die Möglichkeit, sie vom Patienten selbst zu gewinnen und nach erfolgter Expansion ohne Immunsuppression zurückzugeben. Im Gegensatz zu embryonalen Stammzellen gibt es keine ethischen Bedenken bei der Anwendung adulter Stammzellen. Angesichts des enormen Potenzials dieser Zellen ist eine Vervielfachung der Fördermittel für diese Zukunftstechnologie unabdingbar.

1 Einführung

Stammzellen (SZ) sind unreife Vorläuferzellen eines Gewebes, die durch zwei besondere Eigenschaften charakterisiert sind: 1. die Fähigkeit, in reife Stadien und gegebenenfalls verschiedene Gewebe differenzieren zu können und 2. dem Vermögen, sich praktisch unbegrenzt selbst zu erneuern, ohne dabei an Differenzierungspotenzial einzubüßen. Das bekannteste Beispiel stellen totipotente embryonale Stammzellen beziehungsweise Zygoten dar, aus denen ganze Organismen heranwachsen können (in der Natur führt dieses Phänomen zum Beispiel zur Entstehung eineiiger Zwillinge). Adulte SZ (ASZ) sind postnatalen – also nicht embryonalen oder fetalen – Ursprungs und befinden sich durchweg in einem reifen Gewebe.

Die Existenz einer adulten, multipotenten Stammzelle für die Blutbildung wurde erstmals von Maximov 1906 (Maximov 1906: 609) postuliert. Dessen Konzept der Hämatopoese setzte sich im Laufe der Jahrzehnte aufgrund experimenteller Daten weitgehend durch. Die erfolgreiche Einführung der Knochenmarktransplantation (KMT) in die klinische Praxis erbrachte letztlich den Beweis für die Existenz adulter hämatopoetischer Stammzellen (HSZ).

In den letzten Jahren wurden adulte Stammzellen auch in nicht-hämatopoetischen Geweben nachgewiesen, unter anderem als mesenchymale (MSZ) sowie neurale Stammzellen (NSZ). Eine Reihe dieser nicht hämatopoetischen ASZ findet sich ebenfalls im Knochenmark: Es enthält Stammzellen (SZ) für endotheliale, epitheliale und mesenchymale Gewebe wie Knochen, Knorpel und Fett sowie SZ für Muskel-, Leber- und Nervenzellen.

Bei der Fokussierung auf die Möglichkeiten der embryonalen Stammzellen (ESZ) des Menschen und die damit verbundenen ethischen Probleme scheinen die ASZ aus dem Blickfeld der Öffentlichkeit geraten zu sein. Dabei gibt es humane ASZ in viel mehr Geweben und Organen als man früher für möglich gehalten hätte, zum Beispiel in Muskel und ZNS. Und sie zeigen seit einigen Jahren zunehmend völlig unerwartete Eigenschaften und ihr großes Potenzial. Unter geeigneten Bedingungen differenzieren ASZ in reife Zellen über Gewebe- und sogar Keimblattgrenzen hinweg und stellen somit alte naturwissenschaftliche Dogmen in Frage. Dadurch hat sich für die Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung ein neues, weites Feld eröffnet, das Einblicke in die Mechanismen der Zellregeneration und -differenzierung ermöglicht sowie neue Möglichkeiten der Zelltherapie verspricht. Im Folgenden soll daher der Versuch gemacht werden, das Gebiet der ASZ aus wissenschaftlich-klinischer Sicht zu beleuchten und den ESZ gegenüberzustellen.

2 Hämatopoetische Stammzellen

Hämatopoetische Stammzellen (HSZ) aus dem Knochenmark sind die bekanntesten ASZ. Sie sorgen für die ständige Regeneration der verschiedenen Blutbestandteile und des Immunsystems. Die HSZ sind die am besten beforschten Stammzellen und dienen insofern als Prototyp für die ASZ. Sie sind bereits seit gut 25 Jahren im Rahmen der autologen wie allogenen Knochenmarktransplantation (KMT) klinisch etabliert.

Die blutbildenden Stammzellen zeigen, geeignete Bedingungen vorausgesetzt, ebenfalls einen beachtlichen Grad an unerwarteter Differenzierbarkeit (Weissmann 2000: 157; Kuehnle 2002: 372).

2.1 Adulte Stammzellen anderer Gewebe

Mittlerweile kennt man viele gewebespezifische, zumeist somatische Stammzellen beim Menschen. Bisher schon beschrieben sind neben den HSZ mehr oder weniger unreife und zum Teil multipotente adulte Stammzellen für Knochenmarkstroma, Fett, Muskel, Nerven/ZNS, Knochen, Knorpel, Gefäßendothel, Epithel von Haut und Magen-Darm-Trakt, Leber, Pankreas, Cornea, Retina und Dentin (Petersen 2001:1773; Stem Cells 2001).

2.2 Charakterisierung der adulten Stammzellen

In den letzten Jahren konnte gezeigt werden, dass humane adulte Stammzellen eine erstaunliche Plastizität der Differenzierung über Gewebegrenzen hinweg besitzen; dies setzt allerdings bestimmte Kulturbedingungen und spezifische Gewebemilieus voraus. Dieses auch als Transdifferenzierung bezeichnete Phänomen ist noch weitgehend unerforscht und könnte durch folgende Mechanismen erklärt werden (Blau 2001: 829): Genetische Reprogrammierung (Entdifferenzierung und Transformation in eine unreife Zelle), Transdifferenzierung (direkte Differenzierung ohne Reprogrammierung) oder durch eine sehr seltene, bisher noch nicht beschriebene gemeinsame Stammzelle, die sich in abgewandelter Form in vielen Geweben wieder findet. Es könnte aber auch sein, dass die beobachtete Plastizität ein Artefakt ist, der auf die bevorzugte Differenzierung eines Zelltyps aus einem Gemisch mehrerer Stamm- und Progenitorzellen zurückzuführen ist (Pseudoplastizität).

Adulte mesenchymale Stammzellen (MSZ) wurden erstmals von Friedenstein 1966 (Friedenstein 1966: 381) beschrieben und sind die multipotenten Stammzellen des Knochenmarkstromas. Die MSZ sind äußerst seltene Zellen aus dem

Knochenmark (CD34- und CD45-), die sich auch in anderen Geweben wiederfinden. Sie unterscheiden sich in erster Linie durch die verwendeten Isolierungsmethoden und Kulturbedingungen und sind sowohl beim Menschen als auch bei Maus und Ratte beschrieben. Humane MSZ können nicht nur aus Knochenmark, sondern auch aus Fett, peripherem Blut, Nabelschnurblut und Gelenksynovia gewonnen werden (Pittenger 2001: 349).

Eine weitere Gruppe bilden die adulten neuralen Stammzellen (NSZ) aus dem ZNS, aus denen Neurone, Oligodendrozyten und Astrozyten hervorgehen. NSZ sind seltene Zellen und finden sich beim Menschen überwiegend in der ventrikulären und subventrikulären Zone des Gehirns und in der subgranulären Zone des Gyrus dentatus im Hippocampus (McKay 1997: 66).

Neben den multipotenten ASZ aus dem Knochenmark und ZNS wurden multipotente ASZ aus Fett und Muskel sowie bipotente ASZ aus dem Pankreas bei Mensch und Tier beschrieben.

2.3 Potenzial adulter Stammzellen

Die überzeugendsten Beweise für die Multipotenz der adulten Stammzelle beim Menschen kommen aus der Knochenmark- und Organtransplantation. So fand man bei weiblichen Patienten nach Knochenmarktransplantation von einem männlichen Spender in der Leber einen hohen Prozentsatz von Leberparenchym und Gallengangszellen, die sich mit dem Spendermarker (Probe für Y-Chromosom) nachweisen ließen. Nach Lebertransplantation männlicher Patienten mit Lebern von weiblichen Spendern fanden sich ebenso eine Anzahl von Gallengangs- und Leberparenchymzellen, die den Empfängermarker aufwiesen (Alison 2000: 406).

Kinder mit der seltenen Glasknochenkrankheit (Osteogenesis imperfecta) zeigten nach einer normalen Knochenmarktransplantation (KMT) neben einer Zunahme der Knochenfestigkeit einen erstaunlichen Rückgang der Frakturrate, welche allerdings nur etwa ein Jahr Bestand hatte. Hier konnten Osteoblasten vom Spendertyp nachgewiesen werden (Horwitz 2001: 1227).

Über ASZ beim Menschen liegen im Gegensatz zu ESZ sogar bereits langjährige Verträglichkeitsuntersuchungen am Patienten vor. In klinischen Studien wird sowohl autolog, als auch allogene die Rolle von MSZ Ko-transplantationen neben der KMT am Patienten untersucht, mit dem Ziel der Verbesserung der hämatopoetischen Erholung und Verminderung der Spender-gegen-Wirt-Reaktion (Koc 2000: 307). Dabei kam es bisher zu keinen nennenswerten Problemen.

2.4 Ermutigende Beispiele aus Tierversuchen

Eine Reihe von Tierversuchen belegt das Potenzial der adulten Stammzellen eindrücklich. So konnten zum Beispiel Mäuse, die an einer tödlichen Form der Tyrosinämie (einer erblichen, metabolischen Lebererkrankung) litten, durch Transplantation von HSZ oder Pankreaszellen geheilt werden (Lagasse 2000: 1229). Außerdem konnten Leberzellen aus transplantiertem Knochenmark in Maus und Ratte gewonnen werden (Theise 2000: 235).

Ratten mit einem Herzinfarkt hatten eine merklich bessere Herzfunktion und zum Teil ein deutlich besseres Überleben, wenn sie Stammzellen aus dem Knochenmark in den Herzmuskel injiziert bekamen oder wenn durch Gabe von Zytokinen Stammzellen aus dem Knochenmark freigesetzt wurden (Orlic 2001: 10344).

2.5 Embryonale Stammzellen

Embryonale Stammzellen (ESZ) stammen aus der frühen Entwicklungsphase eines Embryos vor der Nidation, und zwar aus der sog. inneren Zellmasse der Blastozyste. ESZ sind unreif, schnell und nahezu beliebig vermehrbar und können sich auch beim Menschen in fast jede Zellart entwickeln.

ESZ sind pluripotent, das heißt in sämtliche Gewebe des menschlichen Organismus inklusive Trophoblast beziehungsweise Plazenta differenzierbar, aber anders als eine Zygote können sie sich nicht in komplette Embryos entwickeln. Von embryonalen Stammzellen des Menschen konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass sie in Kardiomyozyten, insulinproduzierende Zellen und Neurone differenzieren können (Marshak 2001; Stem Cells 2001).

Die unten angeführte Tabelle gibt eine grobe Übersicht über das Pro und Contra in der Stammzelldebatte.

Das häufig vorgebrachte Argument, dass embryonale Stammzellen zum Studium der Mechanismen der Reprogrammierung und Transdifferenzierung notwendig seien, lässt sich dahingehend einschränken, dass diese Versuche auch mit adulten Zellen unternommen werden können. Es wird zudem oftmals behauptet, ASZ seien anders als ESZ nicht genügend schnell vermehrbar, schlecht zu transfizieren und nicht gezielt differenzierbar. Dieses Argument gilt in erster Linie für die HSZ und ist in dieser Form so nicht richtig: Es gibt sehr wohl ASZ, die hervorragend expandierbar (millionenfach in 3 Wochen) und transfizierbar (> 90 %) sind, wenige Milliliter Knochenmark genügen.

Tabelle: Embryonale versus adulte Stammzellen

	Embryonale Stammzellen	Adulte Stammzellen
Pro	<ul style="list-style-type: none"> • gut expandierbar • pluripotent 	<ul style="list-style-type: none"> • leicht gewinnbar • keine ethischen Bedenken • zum Teil gut expandierbar • multipotent • gut verträglich • autolog und allogene möglich
Contra	<ul style="list-style-type: none"> • ethische und rechtliche Bedenken • schwierige Gewinnbarkeit • Gefahr der Abstoßung • Immunsuppression notwendig • Gefahr eines Terato-Carcinoms • Mangel an spezifischen Markern 	<ul style="list-style-type: none"> • Mangel an spezifischen Markern

Probleme in der Anwendung von ESZ: Embryonale Stammzellen sind Fremdzellen und entwickeln bei der Differenzierung in reife Gewebe Histokompatibilitäts-Merkmale (HLA) des Spenders. Sie erfordern daher, ähnlich wie Organtransplantate, wahrscheinlich eine lebenslange und nebenwirkungsreiche Immunsuppression, um eine Abstoßungsreaktion beim Empfänger zu verhindern.

3 Entwicklung der Stammzelltherapie

Sowohl bei ESZ als auch ASZ sind sehr viele Mechanismen unverstanden und viele praktische Probleme noch ungelöst.

Für einen erfolgreichen Einsatz von ASZ oder ESZ müssen eine Reihe von Voraussetzungen erfüllt sein (Blau 2001: 829): Die Zahl der übertragenen Zellen muss ausreichend hoch sein und die Reinheit der Zellpräparation ist wichtig. Morphologie, Phänotyp und Genotyp sollten spätestens nach erfolgter Transplantation Merkmale des neuen Gewebes aufweisen und eine möglichst genaue Charakterisierung der Eigenschaften und Standardisierung sollten im Vorfeld erfolgen. Unverzichtbar ist die erfolgreiche Integration ins Zielgewebe nach der Transplantation (im Allgemeinen werden die Ergebnisse besser, wenn ein Zellschaden im Zielgewebe vorliegt) und der Nachweis der Funktion im Reagenzglas oder im Organismus.

So nützt es zum Beispiel nichts, wenn im Reagenzglas gezüchtete Zellen aussehen wie Nervenzellen, aber keine Aktionspotenziale aufweisen oder Synapsen ausbilden. Herzmuskelzellen müssen einen Kontakt zum umgebenden Muskelgewebe herstellen, um sich synchron kontrahieren zu können. Bauchspeicheldrüsenzellen sollten nicht nur Insulin produzieren, sondern dies wohl dosiert je nach Blutzuckerspiegel und auch dauerhaft tun. Weiterhin ist es wichtig, dass die integrierten Zellen nicht unbeschränkt weiterwachsen und so Tumore produzieren.

4 Fazit

Im Augenblick ist es viel zu früh, Hoffnungen auf einen unmittelbaren klinischen Einsatz von oben beschriebenen Stammzellen zu wecken. Für viele der im Zusammenhang mit der Stammzellforschung oft diskutierten Erkrankungen wie zum Beispiel Morbus Parkinson, Multiple Sklerose, Osteoporose, Herzinfarkt und Diabetes mellitus sind ernstzunehmende, konkrete Studien am Menschen frühestens in wenigen Jahren zu erwarten.

Die Standortfrage ist weniger, ob wir in Deutschland Forschung mit embryonalen Stammzellen machen oder nicht. Die eigentliche Standortfrage ist, ob die Bundesregierung, die Länder und die Wirtschaft bereit sind, neben der Biotechnologie verstärkt in die Stammzellforschung zu investieren. Aufgrund der experimentellen Datenlage, der fehlenden ethischen Problematik und der leichteren klinischen Umsetzbarkeit sollte den adulten Stammzellen dabei die Priorität gegenüber embryonalen Stammzellen gegeben werden.

Für notwendige, anders nicht realisierbare Grundlagenforschung sind embryonale Stammzelllinien verfügbar gemacht worden.

Nach einem angemessenen Zeitraum sollten die Fortschritte in der Forschung an ASZ und ESZ reevaluiert werden.

5 Adulte Stammzellen in Hamburg

In Hamburg arbeiten 5 Gruppen in einem lockeren Verbund an Projekten der Geweberegeneration mit adulten Stammzellen. Im Zentrum der Forschung stehen Stammzellen des Knochenmarks, die typische Charakteristika mesenchymaler Stammzellen aufweisen. Zurzeit wird an der Isolierung, Expansion und Charakterisierung mesenchymaler Stammzellen aus humanem, Ratten- und Maus-Knochenmark gearbeitet. Um ein schnelles Wachstum unter Beibehaltung des unreifen Phänotyps zu gewährleisten, wurden für jede Spezies Testungen unterschiedlicher Seren durchgeführt. Für humane sowie Ratten- und Maus-Stammzellen wurde jeweils ein Serum selektioniert, das ein maximales Wachs-

tum der Zellen erlaubt, gleichzeitig jedoch die Multipotenz der Zellen nicht beeinflusst. In-vitro-Differenzierungen dieser Zellen in die mesenchymalen Zelltypen Chondrozyten, Osteozyten und Adipozyten zeigten, dass expandierte mesenchymale Stammzellen in diese drei Zelltypen unter entsprechenden Bedingungen differenzieren können. Der Phänotyp der humanen MSZ entspricht dem von anderen Autoren publizierten. Zusammenfassend zeigen die bisher erhobenen Daten, dass die von uns generierten humanen MSZ multipotente Vorläuferzellen enthalten.

Die expandierten und charakterisierten Zellen werden in bereits laufenden Projekten als Stammzellen eingesetzt, um gewebsspezifische, differenzierte Zellen in vivo zu generieren, die in der Lage sein sollen, bestehende Defekte zu reparieren und die volle Funktionsfähigkeit des entsprechenden Organs wieder herzustellen. Folgende Themenbereiche werden bearbeitet:

5.1 Mesenchymale Stammzellen (MSZ) zur Behandlung neurologischer Erkrankungen

In bisherigen Arbeiten im Tiermodell konnte gezeigt werden, dass transplantierte neurale Stammzellen defekte oder degenerierte endogene Nervenzellen oder Gliazellen ersetzen können. In vitro differenzierten neurale Vorläuferzellen neben wenigen Nervenzellen und Oligodendrozyten überwiegend in Astrozyten aus. Nach Transplantation von neuronalen Vorläuferzellen ins Nervengewebe von dysmyelinisierten Maus- oder Ratten-Mutanten jedoch wurde gezeigt, dass eine Differenzierung dieser Zellen in Myelin bildende Oligodendrozyten erfolgte. Die Transplantation von EGFP-transgenen neuronalen Nervenzellen in die Retina junger Mäuse führte zu einer zeitabhängigen Myelinisierung der Nervenfasern. Durch Doppelfärbungen für EGFP und Myelin-Protein konnte die Spender-Herkunft gezeigt werden. Diese Ergebnisse zeigen, dass in vivo die Mikroumgebung eine wichtige Rolle im Differenzierungsverhalten transplantierte Zellen besitzt und nicht myelinisierte Zellen die multipotenten Zellen zur Differenzierung in den entsprechenden Nervenzelltyp „instruieren“ können. Dieser Einfluss der umgebenden Zellen auf die Differenzierung transplantierte Zellen wurde auch in anderen Knock-out-Modellen beobachtet, zum Beispiel in MAG(myelin-associated glycoprotein)-, fyn(tyrosin-kinase)- und MAG/fyn-defizienten Mäusen und ebenso in verletzungsbedingten Schäden des Hirns. Laufende und geplante Arbeiten untersuchen das Potenzial mesenchymaler Stammzellen zur Differenzierung in neuronale Zellen in vitro und ihre Integration und Funktion in vivo.

5.2 MSZ zur Behandlung von Netzhautdegenerationen

Viele degenerative Netzhauterkrankungen haben ihren Ursprung im retinalen Pigmentepithel (RPE). Dysfunktionen des RPE führen zu Degenerationen der benachbarten Photorezeptoren und der unterliegenden Aderhaut und somit zum irreversiblen Verlust des zentralen Sehvermögens. Ein neuartiger Therapieansatz für die Behandlung dieser Erkrankung könnte der Ersatz des erkrankten RPE durch funktionstüchtige Spenderzellen sein.

Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich seit Jahren mit der In-vitro-Kultivierung von Zellen aus dem adulten Auge. Neben der Optimierung der Kultivierungsbedingungen für korneale Endothelzellen und RPE wurden Transplantationsmodelle dieser Zellen etabliert. In einem In-vivo-Modell wurde die Transplantation von RPE in ein netzhautdystrophisches Tiermodell (RCS-Ratte) untersucht und ebenso ist dieses Modell für die Transplantation mesenchymaler Stammzellen vorgesehen. In vitro zeigten humane MSZ bei Kultivierung auf natürlicher extrazellulärer Matrix von kornealen Endothelzellen keine Substratspezifität und waren, typisch für undifferenzierte Zellen, unbeeinflusst in ihrem Wachstumsverhalten. Wurde jedoch Chorioidea-konditioniertes Medium während der Kultur eingesetzt, verlangsamten die MSZ ihr Wachstum, veränderten die Morphologie mit Anzeichen neuronaler Differenzierung und dendritischen Ausläufern und zeigten nach L-DOPA-Zugabe eine positive Pigmentreaktion als Nachweis der für die Melanogenese notwendigen Tyrosinase. Ob und welches Differenzierungsstadium der MSZ für die Transplantation als Zellersatz in der RCS-Ratte notwendig ist, um funktionelle Regeneration der Netzhaut zu erreichen, ist Anliegen der weiteren Untersuchungen.

5.3 MSZ zur Behandlung von Leberschäden

Metabolische Lebererkrankungen führen im Endstadium zur Leberzirrhose und können zurzeit nur durch Organtransplantation geheilt werden. Bei lokalen Defekten konnte in experimentellen Systemen eine Leberregeneration durch ruhende adulte Leberzellen, aber auch durch Rekrutierung pluripotenter Stammzellen aus dem Knochenmark beobachtet werden. Ebenso wurde gezeigt, dass mesenchymale Stammzellen der Ursprung der Leberstammzellen (Oval-Cells) sein können.

Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Isolation und Charakterisierung hepatischer Zellen als auch der Generierung und Proliferation von Leberzellen aus dem Knochenmark in vitro. Zur Evaluierung der Stimulationsmöglichkeit hepatozytärer Stammzellen wurden Pankreaszellen als Ursprungsort hepatotropher Substanzen mit Hepatozyten kokultiviert und die Proliferation und Vitalität untersucht. Die Ergebnisse zeigten einen entscheidenden Einfluss der Pankreaszel-

len (Insulin- und Glucagon-Produktion) auf die Zellzahl und Albuminsekretion, die durch zusätzliche Hormone nicht weiter gesteigert werden konnte. In Transplantationsexperimenten von Hepatozyten \pm Pankreasinseln auf polymeren Matrices wurden diese Ergebnisse *in vivo* bestätigt. Zurzeit wird an der Generierung von extrahepatischen Stammzellen aus CD34-positiven Knochenmarkszellen und deren Charakterisierung unter hepatodifferenzierenden Bedingungen *in vitro* gearbeitet. Der nächste Schritt wird die Differenzierung mesenchymaler Stammzellen in Albumin-exprimierende Hepatozyten *in vitro* beinhalten.

5.4 MSZ zur Behandlung von koronaren Herzerkrankungen

Eine neue vielversprechende Strategie zur Verbesserung der Herzfunktion von Patienten mit koronarer Herzkrankheit ist die Transplantation von Knochenmarkstammzellen in das ischämische Myokard.

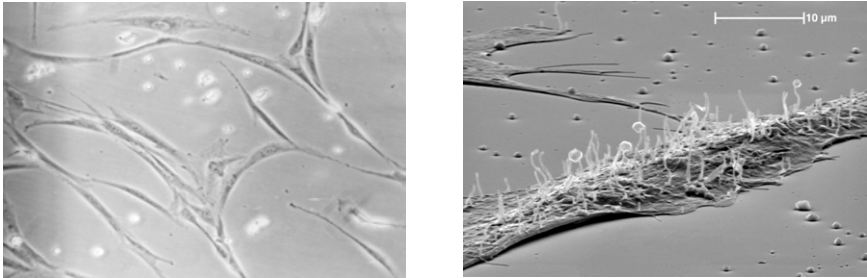
Die Arbeitsgruppe sucht nach neuen Wegen, ischämisches Herzgewebe nach Infarkten zu regenerieren. Humane MSZ wurden *in vitro* mit Azacytidin stimuliert. 80 % der stimulierten Zellen exprimierten „smooth muscle actin“ (SMA), nicht jedoch Herzmuskel- und Fibroblasten-spezifische Antigene und zeigten einen myogenen Phänotyp. Nach anschließender endokardialer Injektion in das Myokard von Schweinen wurden bis zu 10% der Zellen in den Injektionskanälen detektiert. MSZ stellen somit eine vielversprechende Alternative für neue Behandlungsstrategien nach Herzinfarkt dar.

5.5 MSZ zur Behandlung von Knorpelschäden

Oberflächendefekte des Gelenkknorpels heilen nicht spontan. Herkömmliche Methoden zur Behandlung solcher Defekte nutzen gesunden Knorpel aus nicht belasteten Arealen des Gelenkes, die als Stenzen oder Zylinder in die defekten Stellen eingesetzt werden. Neuere Ansätze nutzen autologe Chondrozyten, die nach *In-vitro*-Expansion als Zellsuspension oder auf Matrices in die defekte Stellen unter einen Periostlappen transplantiert werden.

Die Arbeitsgruppe arbeitet seit Jahren an der *In-vitro*-Chondrogenese, um geeignete Methoden der Expansion *in vitro* und abbaubare Biomaterialien als Grundlage für die Chondrozytentransplantation zu etablieren. Dabei dürfen die expandierten Chondrozyten nicht das Potenzial zur Matrixproduktion verlieren beziehungsweise sollten nach der *In-vitro*-Dedifferenzierung die Möglichkeit zur Redifferenzierung in matrixbildende Chondrozyten beibehalten. Die wichtigen Matrixkomponenten Glucosaminproteoglykane (GAG) und Collagen II sind essenziell für eine Neubildung von belastungsfähigem hyalinen Knorpel. Diese

Matrixkomponenten werden von mesenchymalen Stammzellen auch *in vitro* gebildet und eine Differenzierung in Chondrozyten findet unter geeigneten Bedingungen statt. Daher sollen in zukünftige Untersuchung zur Chondrozytentransplantation auch MSZ in die Ausarbeitungen einbezogen und geeignete Bedingungen für eine transplantationsfähige Applikationsform ausgearbeitet werden.



Abbildungen: Humane mesenchymale Stammzellen in Kultur, dargestellt mit Phasenkontrast- (A, x100) und Rasterelektronenmikroskopie (B, x4000).

© Axel Rolf Zander, Hamburg.

Literatur

- Alison, M.R. / Poulson, R. / Jeffery, R. / Dhillon, A.P. et al. (2000): Hepatocytes from non-hepatic adult stem cells, in: *Nature* 406, 257.
- Blau, H.M. / Brazelton, T.R. / Weimann, J.M. (2001): The evolving concept of a stem cell: entity of function? in: *Cell* 105, 829-841.
- Friedenstein, A.J. / Piatetzky-Shapiro, I.I. / Petrakova, K.V. (1966): Osteogenesis in transplants of bone marrow cells, in: *J Embryol Exp Morphol* 16, 381-290.
- Horwitz, E.M. / Prockop, D.J. / Gordon, P.L. / Koo, W.W. et al. (2001): Clinical responses to bone marrow transplantation in children with severe osteogenesis imperfecta, in: *Blood* 97, 1227-1231.
- Koc, O.N. / Gerson, S.L. / Cooper, B.W. / Dyhouse, S.M. et al. (2000): Rapid hematopoietic recovery after coinfusion of autologous-blood stem cells and culture-expanded marrow mesenchymal stem cells in advanced breast cancer patients receiving high-dose chemotherapy, in: *J Clin Oncol* 18, 307-316.
- Kuehnle, I. / Goodell, M.A. (2002): The therapeutic potential of stem cells from adults, in: *BMJ* 325, 372-376.

- Lagasse, E. / Connors, H. / Al Dhalimy, M. / Reitsma, M. et al. (2000): Purified hematopoietic stem cells can differentiate into hepatocytes in vivo, in: *Nat Med* 6, 1229-1234.
- Marshak, D.R. / Gottlieb, D. / Kiger, A.A. / Fuller, M.T. et al. (2001): *Stem cell biology*. Marshak, D.R. / Gardner R.L. / Gottlieb D. eds. Cold Spring Harbor, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Maximov, A. (1906): Über experimentelle Erzeugung von Knochenmarkgewebe. *Anat Anz* 28, 607-612.
- McKay R. (1997): Stem cells in the central nervous system, in: *Science* 276, 66-71.
- Orlic, D. / Kajstura, J. / Chimenti, S. / Limana, F. et al. (2001): Mobilized bone marrow cells repair the infarcted heart, improving function and survival, in: *Proc Natl Acad Sci USA* 98, 10344-10349.
- Petersen, B.E. / Terada, N. (2002): Stem cells: a journey into a new frontier, in: *J Am Soc Nephrol* 12, 1773-1780.
- Pittenger, M.F. / Marshak, D.R. (2001): Mesenchymal stem cells of human adult bone marrow. Marshak D.R. / Gardner D.K. / Gottlieb D eds. 2001. Cold Spring Harbor, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 349-374.
- Stem Cells: Scientific progress and future research directions. Department of Health and Human Services. June 2001.
<http://www.nih.gov/news/stemcell/scireport.htm>
- Theise, N.D. / Badve, S. / Saxena, R. / Henegariu, O. et al. (2000): Derivation of hepatocytes from bone marrow cells in mice after radiation-induced myeloablation, in: *Hepatology* 31, 235-240.
- Weissmann, I.L. (2000): Stem cells: units of development, units of regeneration, and units in evolution, in: *Cell* 100, 157-168.

Curriculum Vitae Axel Rolf Zander

1970	ECFMG
1970-1977	Residency and Fellowship in Hematology / Oncology, University of Illinois, Chicago
1977	Assistant Professor of Medicine, University of Illinois Assistant Internist, Dept. of Developmental Therapeutics
1977-1985	Assistant and Associate Professor, MD Anderson Hospital and Tumor Institute, Houston, Texas
1985-1989	Chief, Section of Bone Marrow Transplantation, Department of Medicine, Pacific Presbyterian Medical Center, San Francisco
seit 1990	Leitender Arzt des Zentrums für Knochenmarktransplantation, Universität Hamburg

Positionen:

1987-1989	Mitglied „Joint Council of Research“
1989	Chairman „Joint Council of Research“ (Ethik-Kommission)
1992	Vorsitzender des Preiskomitees der Erich und Gertrud Roggenbuck-Stiftung für hervorragende Leistung in der Knochenmarktransplantation
1997	Dr. h.c. Pavlov State Medical University St. Petersburg
2001	Mitglied des IBMTR (International Bone Marrow Transplantation Registry) – Board of Director (Vorstand)
2001	Treasurer (Schatzmeister) der International Society for Experimental Hematology (ISEH)

Curriculum Vitae Norbert Stute

1978-1981	Studium der Medizin an der Universität Aachen
1981-1985	Fortsetzung des Studiums an der Universität Würzburg
1982	Doktorarbeit am Institut für Pharmakologie, Prof. Dr. U. Trendelenburg, Untersuchungen zum Verhältnis von intraneuronalem Na ⁺ -Spiegel und Auswärtstransport von axoplasmatischem Noradrenalin

22	Axel Rolf Zander, Norbert Stute, Boris Fehse, Claudia Lange
1985	Staatsexamen und Approbation an der Universität Würzburg
1986-1987	Assistenzarzt an der Universität Marburg, Promotion
1988	FMGEMS – ECFMG-Zertifikat (USA), Assistent in der Allgemeinmedizin (Herdecke)
1989	Assistent in der Allgemeinen Chirurgie in Hagen
1990-1992	Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung für Pharmazie am St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, USA
1992-1994	Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Kinderklinik der Universität Münster
1994-1998	Wissenschaftlicher Assistent an der Medizinischen Klinik I der Universität Dresden
seit 1999	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Knochenmarkstransplantation der Universität Hamburg

Curriculum Vitae Boris Fehse

1986-1992	Studium der Biochemie mit Abschluss Diplom 1992 an der Russischen Medizinischen Universität in Moskau
1992-1996	Doktorand am Fachbereich Biologie der Universität Hamburg, Abschluss der Doktorarbeit 1996, seitdem Dr. rer. nat.
1997-1999	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum für Knochenmarkstransplantation, Universität Hamburg
seit 1999	Leiter des Labors für Zell- und Gentherapie am Universitäts-Krankenhaus Hamburg-Eppendorf
2002	Privatdozent für Molekularmedizin am Fachbereich Medizin der Universität Hamburg

Curriculum Vitae Claudia Lange

1971-1976	Studium der Biochemie mit Abschluss Diplom an der staatlichen Universität Donezk, UdSSR
1976-1984	Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Pflanzenschutzforschung in Kleinmachnow

- 1981 Doktorarbeit „Trichlorfon-metabolism and -resistance in insects“
- 1985-1992 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentralinstitut für Molekularbiologie, Ost-Berlin
- 1992-1993 Forschungsaufenthalt am Paterson Institut for Cancer Research in Manchester, England
- 1993 MDC Berlin-Buch, AG Drug Targeting
- 1994-1997 Max-Delbück-Zentrum für Molekularmedizin (MDC), Berlin-Buch, Arbeitsgruppe Gentherapie, Gentransfer in Hämatopoetischen Stammzellen
- 1997-1998 GSF-Institut für Immunologie, München
- 1998-2001 Kontrollleiterin bei der CellTec GmbH Biotechnologie in Hamburg
- seit Mai 2001 Universitätskrankenhaus Hamburg-Eppendorf, Abteilung für Knochenmarkstransplantation. Forschungsgebiet: Mesenchymale Stammzellen

Die Würde des Menschen in bioethischen Konflikten

Jörg Dierken

Inhaltsübersicht

- 1 Menschenwürde: Ein biologischer Befund?
- 2 Zum normativen Kern des Humanum: Selbstsein und Interaktion
- 3 Weder Utopismus noch Horrorszenarium: Zielperspektiven im Umgang mit Embryonen und mögliche praktische Regeln
- 4 Regeln und Recht

Mit der Entscheidung des Gesetzgebers, den Import embryonaler Stammzellen in begrenztem Umfang zuzulassen und zugleich das strenge Embryonenschutzrecht zu bekräftigen, dürfte die Hitze der bioethischen Debatte ein wenig abkühlen – jedenfalls vorläufig. *Berolina locuta, causa finita?* Immerhin, im Vorfeld der Entscheidung wurden bereits neue Begehrlichkeiten geäußert. Auch provoziert die Grundsatzentscheidung vom Januar 2002 Belastungsproben bei ihrer Umsetzung. Doch Berlin hat gesprochen, mit allem Geruch von Doppelmoral: Fortschritt durch *Import* des embryonalen Forschungsmaterials bei gleichzeitigem *Export* des moralischen Dilemmas, so und ähnlich war vielfach zu hören. Die Entscheidung gibt Anlass zu einer Zwischenreflexion über die grundlegenden Fragen unseres Selbstverständnisses, um die die Diskussion kreiste und weiter kreisen wird. In ihrem Zentrum steht mit dem sogenannten Menschenbild die normative Frage, wie wir mit uns als Menschen umgehen *sollen*. Das Gewicht der Frage erklärt die zeitweise Heftigkeit der Auseinandersetzungen. Sie ließ Vergleiche mit einem „Kulturkampf“ laut werden, in dem ein christlich inspiriertes und ein scientifisch-sozialdarwinistisches Verständnis des Menschen aufeinander prallten. In diesem Kampf schienen Menschenwürde gegen Forschungsfreiheit, die Heiligkeit des Lebens gegen Durchsetzung der Stärkeren, letzte Werte gegen hemmungslose Ökonomisierung zu stehen. Doch trotz zeitweiliger Heftigkeit des Kampfes ist keineswegs eindeutig, wo die Demarkationslinie liegt und welche weltanschaulichen Leitsterne hüben und drüben leuchten. Das Abstimmungsverhalten der Abgeordneten spiegelte nicht die bekannten Muster zwischen links und rechts, christlich und sozialistisch, gewerkschaftsnah und wirtschaftsliberal, gesinnungskonservativ und fortschrittsoptimistisch. Das lässt

vermuten, dass die Probleme verwickelter sind als es auf den ersten Blick scheint – bis hin zum Stichwort „Doppelmoral“. Es geht schwerer von den Lippen, wenn sich zeigt, dass kein vermeintlicher moralischer Königsweg um sumpfiges Terrain herumkommt.

Im Zentrum der ethisch-normativen Leitideen, die zur Beurteilung der bioethischen Konflikte zwischen weit reichendem medizinischen Fortschritt und letalen Eingriffen in frühestes menschliches Leben beansprucht werden, steht die unbedingte, indisponible Würde des Menschen. Doch ist sie ein biologischer Befund?

1 Menschenwürde: Ein biologischer Befund?

„Die Würde des Menschen ist unantastbar.“ Mit diesem Satz beginnt bekanntlich der erste Artikel des Grundgesetzes. Doch so kategorisch der Satz die Unantastbarkeit der Menschenwürde aussagt, so wenig lässt er darüber verlauten, worin diese Würde besteht und was deren Träger kennzeichnet. Insbesondere Letzteres bleibt offen. Während Achtung und Schutz der Würde als Verpflichtung aller staatlichen Gewalt benannt und sodann in näher differenzierten Menschen- und Grundrechten konkretisiert werden, übt das Grundgesetz äußerste Askese hinsichtlich einer Bestimmung dessen, was der Mensch ist. Es scheint sich von selbst zu verstehen. Selbstverständlich sind „alle“ gemeint, also „jeder“ beziehungsweise „jede“. Doch was bedeutet dies, wenn hinter den Eintritt in das welthafte Dasein durch die Geburt zurückgeblickt wird? In den bioethischen Kontroversen wurde vielfach gefragt, ab wann der Mensch ein Mensch sei, von welchem Entwicklungsstadium an ihm Humanitas eigne und er mithin Lebensrecht und Schutz körperlicher Unversehrtheit genieße. Dies sind elementarste Konsequenzen menschlicher Würde. Per Umkehrschluss wurde mit solchen Fragen nahe gelegt, dass im Blick auf vorhergehende Entwicklungsstadien von etwas anderem als schutzpflichtiger Humanitas auszugehen sei. Damit wären dann sämtliche Handlungen an Embryonen gerechtfertigt – einschließlich letaler Eingriffe, wie sie bei der Gewinnung embryonaler Stammzellen und als Folgen der Präimplantationsdiagnostik (PID) vorgenommen werden.

Gleichwohl: Embryonen sind menschliches Leben in frühestem Stadium. Sie sind keine Sachen und sie sind gewiss auch keine Tiere. Gerade die modernen Lebenswissenschaften haben gegenüber den alten Theorien der „Beseelung“ am 40. oder 80. Tag deutlich gemacht, dass mit der Kernverschmelzung von Ei- und Samenzelle eine kontinuierliche Entwicklung zum Menschsein anhebt. Sie zeigt zwar sehr unterschiedliche Stadien – Nidation, Ausbildung des Neuralrohres, Organentwicklung, Ausbildung von Empfindungsfähigkeit und nach der Geburt von Selbstbewusstsein, Denkvermögen und Sprache – aber sie verläuft ohne Sprung zum Status voll ausgeprägten Menschseins. Schon deshalb ist eine biologisch begründete Bestimmung des Zeitpunktes, von dem an der Mensch Mensch

sei, unmöglich. Die biologische Entwicklung dokumentiert keine klare Zäsur, *vor* der nur ein Zellhaufen und *nach* der dann ein „fertiger“ Mensch als Träger unantastbarer Würde da wären.

Doch trotz solcher Entwicklungskontinuität sind Anfang und Ziel nicht dasselbe. Wenige Stunden alte Protembryonen sind evidentermaßen keine *Personen*. Sie besitzen nicht die von Personalität beanspruchten Vermögen, etwa ein wenigstens ansatzweises Sich-Bestimmen und ein Bemühen um zweckgeleitetes Handeln. Zu Personalität gehört zudem ein Bewusstsein davon, *der-* oder *dieselbe* in verschiedenen Lebenszuständen zu sein – und *nicht jemand anderes*. Doch hieraus kann nicht der Schluss gezogen werden, der Mensch sei ausschließlich durch das empirische Vorhandensein solcher Fähigkeiten konstituiert. Denn die genannten Vermögen sind auch bei Neugeborenen nicht ausgeprägt. Wollte man die Humanitas am aktuellen Gebrauch solcher Vermögen festmachen, müsste man das Menschsein allen menschlichen Neugeborenen absprechen. In gewisser Weise würde dies auch für Bewusstlose und Demente gelten, ja, letztlich sogar für jeden Schlafenden. Damit hätte sich solch eine vermögensbiologische oder -psychologische Theorie der Konstitution des Menschen selbst demontiert.

Nun könnte man eine enge biologische Definition des Menschen durch eine möglichst weite ersetzen. Danach konstituierte der artspezifische Chromosomensatz die humanitas. Dieser Vorschlag sieht sich dem Einwand ausgesetzt, dass das Genom des *Homo sapiens* vieles mit dem anderer Arten teilt, so dass die Auszeichnung der eigenen Art mit willkürlichen Diskriminierungen anderer Arten, „Speziesismus“ genannt, einhergeht. Zudem kommen die entscheidenden artspezifischen Merkmale kaum in Betracht, etwa die Vernunft als klassisches Unterscheidungsmerkmal des Menschen vom Tier. Denn die Vernunft des „animal rationale“ ist nur Vernunft, wenn sie auch tatsächlich *gebraucht* wird; sie ist kein genetischer Befund. Ähnliche Einwände provoziert der Versuch, den Menschen durch den je individuellen genetischen Code, wie er durch die Verschmelzung von Ei- und Samenzelle entsteht, als Mensch definiert zu sehen. So unstrittig ist, dass mit dieser Verschmelzung eigenes menschliches Leben beginnt, so wenig besitzt dieses Leben bereits eine individuelle Identität. Denn für eine gewisse Zeit besteht noch die Möglichkeit der Mehrlingsbildung und der Wiedervereinigung getrennter totipotenter Zellen zu einem Individuum. Wird indes von der Identität als Individuum abgesehen und die *Potenzialität* sich zum Menschsein entwickelnden Lebens als Grund für eine bereits *aktuelle* humanitas betrachtet, so stellt sich die Frage, warum dies nicht bereits für das Vorkernstadium nach dem Eintritt der Samenzelle in die Eihülle gilt. Sofern das Potenzialitätsargument eine Aktualität der Humanitas begründen soll, beruht es auf einer *Deutung* biologischer Sachverhalte. Und diese ist nicht ohne Alternativen. Damit soll freilich nicht bestritten sein, dass Embryonen auch im frühesten Stadium potenzielle Menschen sind. Bestritten sei nur, dass dieser Umstand zureichend für eine *biologische Definition* der Humanitas von Embryonen ist. Selbstverständlich be-

sitzen sie die aktive Potenz, sich zu Menschen zu entwickeln; sie können diese aber nur unter zusätzlichen Bedingungen entfalten, zu denen unverzichtbar die mit der Nidation anhebende Verbindung zum mütterlichen Organismus gehört.

Diese Bemerkungen zeigen, dass es keine eindeutigen *biologischen* Kriterien dafür gibt, was den Menschen in *normativem* Sinne *als Mensch* ausmacht. Demnach ist auch die Würde des Menschen kein biologischer Befund. Sie ist vielmehr ein *kultureller Zuschreibungswert*. Statt einer Definition des Humanum stehen hierbei Regeln für den Umgang mit Unseresgleichen im Vordergrund – und zwar unter anderem in der negativen Form, wonach das „Antasten“ der *Conditio humana* ausgeschlossen wird. Diese Stichworte meinen nicht nur die organische Natur des Menschen. Vielmehr zielen sie auf seine *subjektive Freiheit*. Doch sosehr die Menschenwürde ein kultureller Zuschreibungswert ist und sich auf die Freiheit bezieht, so wenig ist sie von der biologischen Naturalität des Menschen losgelöst. Der Ort, an dem die Humanitas realisiert wird, ist kein anderer als das raum-zeitlich sich vollziehende Leben, also die *empirische naturale Organisation* des Menschen. Andernfalls wäre der Mensch widersinniger Weise im Namen der Menschenwürde zum ätherischen Geistwesen verklärt und zugleich um seiner Subjektivität willen entleibt. Der Organismus des Menschen und seine Freiheit sind zwar klar zu unterscheiden, aber nicht voneinander zu trennen. Auch wenn die Naturalität auf subjektive Freiheit hin ausgelegt wird, gibt es keine Subjektivität ohne Organismus.

Aus diesem Grund schließt es das Menschenwürdeprinzip aus, die organische Natur des menschlichen Lebens als beliebige Sache zu behandeln, über die zu ausschließlichem Nutzen anderer bei eigenem letalen Schaden durch Dritte zu verfügen wäre. Dies besagt auch schon der elementarste medizinethische Grundsatz: Nicht schaden (*nihil nocere*). Der Ausschluss einer solchen Vernutzung des organischen menschlichen Lebens betrifft bereits seine frühesten Stadien – wie auch noch seine letzten. Die Naturalität des Menschen ist auf subjektive Freiheit hin und von dieser her zu begreifen. Damit wird die Naturalität aber nicht automatisch mit dem Humanum gleichgesetzt. Dann wäre wieder der Organismus als solcher dasjenige, was den Menschen zum Menschen macht. Nur weil zwischen organischem Leben und dem Humanum differenziert werden kann, ist zum Beispiel die Transplantation „belebter“ Organe von Hirntoten und mithin als Menschen Verstorbene ethisch gerechtfertigt. Anderenfalls wäre ärztliches Handeln hier Mord. Umgekehrt kann gefragt werden, ob die vom deutschen Recht evozierte Kryokonservierung nicht mehr übertragbarer Embryonen bis zu ihrer aufs Unbestimmte hinausgeschobenen Vernichtung tatsächlich den Prinzipien der Menschenwürde dient. Ins Dasein treten und als menschliches Subjekt leben ist diesem auf bloße Naturalität reduzierten Leben jedenfalls verwehrt. Und schließlich lässt sich fragen, ob dem Lebensschutz gedient ist, wenn die Präimplantationsdiagnostik zwar verboten ist, die Pränataldiagnostik aber zulässig – mit der Folge, dass hier das ärztliche Handeln zu Spätabtreibungen führt, die nicht nur

für die Mutter beziehungsweise Eltern hochbelastend sind, sondern auch an unter Umständen schmerzempfindlichen Föten durchgeführt wird.

Diese Fragen berühren das Ethos des medizinisch-kulturellen Umgangs mit werdendem menschlichem Leben in den Grenzbereichen der Einigung von Natur und Subjektivität. Auf solch *kulturellen Umgang* erstreckt sich das Prinzip der Menschenwürde. Doch, so wenig das Menschliche allein biologistisch definiert werden kann, so wenig erzeugt unser faktischer kultureller Selbstumgang hinreichende Evidenz im Umgang mit diesen Grenzbereichen. Dies belegt etwa die Akzeptanz nidationshemmender Verhütungsmittel wie der „Spirale“, obwohl sie durch Verendenlassen gezeugter Embryonen wirkt. Gleichzeitig besteht in Deutschland ein strenger Embryonenschutz. Die Uneindeutigkeit im Umgang mit diesen Grenzbereichen belegt auch die Zulässigkeit von Spätabtreibungen aus medizinischen Gründen, während zugleich Frühgeborenen umfangreiche medizinische Hilfe zuteil wird – unter Umständen auch unter Inkaufnahme von schweren Behinderungen.

Diese Hinweise auf Evidenzmängel im Umgang mit Grenzbereichen des Humanum zwischen Biologie und Kultur mögen genügen, um in grundsätzlicherer Reflexion nach dem normativen Kern des Humanum fragen zu lassen.

2 Zum normativen Kern des Humanum: Selbstsein und Interaktion

In einem vorläufigen Sinn wurde das Humanum mit den Stichworten „Subjektivität“ und „Freiheit“ umschrieben. Diese Stichworte beziehen sich auf nichts anderes als die raum-zeitlichen Lebensprozesse selbst. Das Humanum liegt mithin *in* menschlichen Lebensvollzügen beschlossen, die immer schon eine irgendwie geartete Einigung von Natur und Freiheit darstellen. Deshalb sollte nicht der Fehler einer allein biologistischen Definition der *Conditio humana* mit umgekehrtem Vorzeichen wiederholt werden, etwa durch Festlegung des Humanum durch abstrakte Begriffe von Subjektivität und Freiheit. Stattdessen ist das Humanum im Blick auf die Koordinaten der tatsächlichen Verlaufsweisen des menschlichen Lebens auszuleuchten – und zwar zwecks Vermeidung eines „naturalistischen Fehlschlusses“ vom Sein auf das Sollen in streng funktionalen Wechselbezügen zwischen empirischer und normativer Dimension des Menschlichen.

Menschliches Leben weist reflexive und soziale Vermögen auf, die in *Selbstbewusstsein* und *Sprache* ausgeprägt werden. Beides steht in einem Verhältnis der Wechselseitigkeit: Ohne sprachliche Interaktion mit anderen kann kein Subjekt seine *eigene* Identität, also sein von anderen *unterschiedenes* Ich, gewinnen; aber ohne die von innen gesteuerte, zentrierte Selbsttätigkeit des Subjektes gliche alles Ich-Sagen bloßer Reproduktion von Geräuschen, vergleichbar mit einem in

Gang gesetzten Tonband. Nun ist das Wort „ich“ zunächst nur ein allgemeines Personalpronomen, das alle gleich verwenden. Dennoch sagen einzelne Subjekte in unterschiedlichen Lebenszuständen und gegenüber verschiedenen anderen Personen jeweils „ich“. Dies setzt voraus, dass hinter diesem „ich“ eine je personale Identität steht, die verschiedene Zustände und Relationen auf ein identisches Selbst zu beziehen erlaubt. Dennoch ist dieses Selbst keine fixe Gegebenheit. Es besteht vielmehr in *Akten der Zuschreibung* verschiedener Zustände und Relationen auf sich. Zugleich fungiert das Selbst als *Bezugsgröße* solchen Zuschreibens, die sich in einer biographischen *Bildungsgeschichte* ausprägt. Darin bereichert es sich um unterschiedliche Zustände und Bezüge zu anderen Personen. In dieser Doppelstellung als Bezugsgröße und Zuschreibungsinstanz markiert das Selbst das Zentrum einer Person, die *von sich her* in unterschiedlichen sozialen Konstellationen *als dieselbe* agieren kann. Ebendies meint das Stichwort „Selbstsein“. Wenngleich „Selbstsein“ unverzichtbar von sich her agiert, besagt der Gedanke der „Bildung“ des Selbst, dass dieses sich immer durch Lernen in *Interaktionsverhältnissen* aufbaut. Als die, die wir selbst sind, besitzen wir nichts, was wir nicht durch Lernen von anderen haben. Und dennoch ist das, was wir *als* wir selbst sind, nicht von anderen erzeugt. Dies zeigt sich spätestens dann, wenn wir uns dem widersetzen, was andere uns zumuten. Unser Widerstand dagegen kann nicht in dem gleichen Sinn von den anderen erzeugt sein wie ihre Zumutungen an uns. Wenigstens unsere Widersetzlichkeit ist mithin ein indirekter Indikator unserer Freiheit. Im Kern unseres Selbst sind wir eigentätig und spontan. Ohne Lernen in Interaktionsverhältnissen würde unser Selbst zwar verkümmern, Selbstsein ist deshalb aber kein Produkt von Interaktion. Umgekehrt käme keine Interaktion je zustande, wenn sie nicht durch subjekthafte „Interakteure“ praktiziert würde.

In solchen und ähnlichen Figuren lassen sich Grundelemente des subjekthaften menschlichen Lebens in funktionalen Wechselbezügen beschreiben. Durch korrespondierende Verneinungen werden dabei Bedingungen markiert, ohne die das Humanum nicht „sein“ könnte: Weder bildet sich ein Selbst ohne Interaktion mit anderen, noch vollzieht sich Interaktion ohne eigentätige Akteure. Keiner der beiden Pole kann dabei mit dem anderen „verrechnet“ werden. Kürzer: kein Ich ohne Wir beziehungsweise Ihr, kein Wir beziehungsweise Ihr ohne Ich. Sosehr nun durch korrespondierende Verneinungen die Bedingungen benannt werden können, ohne die das Humanum sich nicht realisieren kann, sosehr liegt es als solches immer auch darüber hinaus. Es ist nicht mit einer dieser Bedingungen identisch. Jenseits ihrer liegend, ist es durch sie in strengem Sinne *nicht bedingt*. Es ist ihnen gegenüber: *un-bedingt*. Doch seine „Un-bedingtheit“ ist keine greifbare Gegebenheit, sondern sie spiegelt sich nur indirekt in den korrespondierenden Verneinungen jenes Bedingungsgeflechts.

Diese grundsätzlichen Überlegungen scheinen sehr fern von den Problemen der Bioethik zu liegen. Doch sie erlauben das Problem aufzugreifen, dass alle Defi-

nitionen des Menschen als Mensch fraglich bleiben – während zugleich Normen für den Umgang des Menschen mit seinesgleichen erforderlich sind, die sich auch auf die Grenzbereiche des menschlichen Lebens erstrecken. Gehört zum normativen Kern des Humanum elementar die *Freiheit des Selbstseins*, so ist diese vor der Verzweckung durch andere zu schützen. Ebendies ist Thema der klassischen Menschenrechte. Nun setzen diese als Abwehrrechte gegenüber Fremdeingriffen aber voraus, dass menschliches Selbstsein bereits gegeben ist und sich äußern kann. Doch menschliche Subjektivität fußt immer auf biologischen Entwicklungsprozessen und wächst in Schutzzonen, die von *anderen*, an erster Stelle den Eltern, bereitgestellt werden. Insofern ist Subjektivität weder von Naturalität noch von Sozialität zu trennen. Zöge man im Blick auf die Sozialität die einem biologistischen Kurzschluss entsprechende Konsequenz, dass Selbstsein etwas sei, das von Gnaden anderer, der Eltern etwa, stammt und damit zu ihrer Verfügung steht, so wäre das Prinzip des Selbstseins schon mit seiner Konstitution außer Kraft gesetzt. Nun ist das Selbstsein in frühesten Lebensstadien noch überhaupt nicht entwickelt und schon gar nicht äußerungsfähig. Es ist als potenzielles Selbstsein unter der organischen Naturalität verborgen. Deshalb kann um des Selbstseins willen auch über solche humane Naturalität nicht beliebig durch die Sozialität verfügt werden. Dies folgt als kulturelle Regel aus der Normativität menschlichen Selbstseins. Doch die organische Natur des Menschen bildet als solche, also in ihrer genetischen Zufälligkeit auch selbst ein – wenn auch schwaches – Hemmnis geradliniger Verzweckungen durch andere. Denn die empirische Kontingenz der genetischen Ausstattung birgt im Blick auf den späteren Lebensweg vielfache Überraschungen, die manche zweckgeleitete Erwartung der Erzeuger durchkreuzen. Die genetische Kontingenz des frühen naturalen Organismus fungiert so als *Platzhalter* humaner Subjektivität gegenüber fremden Verfügungsinteressen – schon bevor sie sich als Subjektivität selbst zur Geltung bringen kann. Darum gebührt ihr Schutz, den sie freilich niemals etwa als subjektives Recht selbst einklagen kann, sondern der ihr immer nur durch die *anderen* gewährt werden kann. Sie tun es um der Freiheit von Subjektivität willen – oder anders gesagt: um ihrer Selbstachtung als Subjekte unter anderen Subjekten willen.

Mit der Freiheit ist bereits das weitere für das Humanum charakteristische Moment der *Interaktion mit anderen* in den Blick getreten. Auch vom Interaktionsverhältnis her lässt sich das Verhältnis von Subjektivität und Naturalität aufschlüsseln. Denn das für alle Interaktion beanspruchte Anderssein der anderen haftet am je leibgebundenen Erleben und der je leiblich vermittelten Perspektive auf die gemeinsame Welt. Meine Gedanken und den Sinn meiner Handlungen kann ich mit anderen teilen – nicht aber die Perspektive meines Erlebens, deren Stelle immer durch meinen eigenen, in Raum und Zeit singulären empirischen Ort markiert ist. Von der Leiblichkeit des *je eigenen*, durch die Freiheit des Selbstvollzugs ermöglichten Erlebens und Handelns her bestimmt sich, dass die eigene Freiheit als *gleiche* Freiheit nun eben auch die des *anderen* ist. Es ist *kei-*

ne andere Freiheit, aber es ist die *Freiheit des anderen*. Solches Anderssein des anderen wird in jeder gehaltvollen Interaktion beansprucht, ohne die auch die je eigene Freiheit leer bleibt.

Mit dieser Gedankenfigur sei das Argument modifiziert, das eine Schutzpflicht gegenüber Embryonen mit deren Zugehörigkeit zur menschlichen Gattung begründet. Hiergegen richtet sich der Einwand einer willkürlichen Vorzugsbehandlung unserer Gattung, deren Mitglieder wir überdies nicht einmal annähernd vollständig kennen können. Im Gegensatz zu diesem Argument möchte ich die mit ihm verbundene Dimension des Allgemeinen nicht über die naturalistische Größe der Gattung begreifen. Vielmehr kommt sie mit der Verlaufsweise des durch die Natur-Subjekt-Relation deklinierten Wechselverhältnisses von Freiheit und Interaktion in den Blick. So besagt der Freiheitsgedanke auch immer, „nein“ zu Fremdbestimmung zu sagen. Dieses „nein“ kann nun nicht im selben Atemzug wieder verneint werden. Es setzt elementare Regelhaftigkeit. Wie die Überlegungen zum Grenzfeld Natur-Subjektivität gezeigt haben, lässt sich Freiheit immer nur im Verhältnis von Selbstsein und Sein der anderen praktizieren. Deshalb besitzt die Regelhaftigkeit der Freiheit eine Allgemeinheitsdimension, nach der alle Subjekte die gleiche Freiheit – aber als Freiheit der jeweils anderen – betätigen. Geht mit der Allgemeinheitsdimension der Freiheit eine elementare *Gleichheit* der menschlichen Subjekte auf, so mit ihrer leibbezogenen, natural vermittelten Erlebens- und Handlungsperspektive ihre *Differenz*. Der skizzierte Gedanke erlaubt es, die Allgemeinheit der den Menschen gleichen Freiheit mit der Besonderheit ihrer naturalen Unterschiedenheit einschließlich der Zufälligkeit ihres Entstehens zusammenzudenken. Hieraus folgt, dass die naturbedingten Asymmetrien zwischen Menschen nicht aus dem Horizont einer grundsätzlichen Symmetrie zu verbannen sind. Dies hat erhebliche Konsequenzen für den Umgang mit den Techniken der Reproduktionsmedizin.

Selbstsein und Interaktion, Natur und Subjektivität haben sich als kreuzende Koordinaten für die Beschreibung des Humanum in seinem Vollzug herauskristallisiert. Sosehr das, was der Mensch ist, sich in den im Fluss befindlichen Lebensvollzügen manifestiert, sosehr impliziert das Menschsein letzte normative Dimensionen. Dies kommt in der Beschreibung der Humanitas als *menschliche Würde* zum Ausdruck. Sie begründet nach einer klassischen Formulierung Kants einen Anspruch auf Achtung der *Menschheit* in jeder Person und verneint es, eine Person bloß als Mittel und nicht zugleich als Zweck zu gebrauchen. Damit wird abgewehrt, Menschen wie Sachen zu benutzen, sosehr sie als Natur immer auch Mittel für Zwecke sind. Nur sollen sie nicht *bloße* Mittel sein. Der Menschenwürdegedanke beinhaltet die Unterscheidung von Personen gegenüber Sachen in der wechselseitigen Anerkennung zweckhaften Selbstseins. Gerade darin liegt die normative Dimension des Menschenwürdegedankens, letztlich die durch nichts zu relativierende Unbedingtheit der Menschenwürde. Diese Unbedingtheit zu akzentuieren, geht mit dem *begriffenen Verzicht* einer biologischen oder kul-

turellen Definition des Humanum einher. Sosehr das Humanum undefiniert bleibt, so wenig ist es aber in seiner Unbedingtheit leer. Denn diese bildet das unanschauliche Zentrum derjenigen Relationen, innerhalb derer sich das Menschliche in den Koordinaten Freiheit und Natur, Selbstsein und Anerkennung realisiert. Dieses Zentrum bleibt verborgen, weil es sich mit dem Messwerkzeug, das es anzupeilen sucht, selbst verschiebt. Sein Ort ist in einem präzisen Sinne verdeckt und allen Markierungskordinaten gegenüber transzendent. Denn an ihm schneiden sich die Linien von Natur und Freiheit, Selbstsein und Anerkennung, welche das Leben des Menschen als Mensch ermöglichen. Die Transzendenz dieses Schnittpunktes der verschiedenen Linien ermöglicht es, auf die Offenheit des menschlichen Lebensvollzuges abzustellen und sie vor Verkürzungen in einem dogmatischen Naturalismus oder Spiritualismus zu wahren. Doch der transzendente, gleichsam „ortlose“ Ort des Schneidens jener Linien kommt indirekt zur Darstellung, indem von jedem bestimmten Ort aus die Spannung zwischen den sich kreuzenden Linien von Selbstsein und Anerkennung, von Natur und Freiheit ausgeleuchtet werden kann. In diesem Sinne ist die unanschauliche Unbedingtheit des Humanum in den bedingten Wechselrelationen seines Verlaufs präsent. Die bioethischen Probleme im Lichte des Menschenwürdeprinzips zu betrachten, heißt sie durch diese Linienkreuze hindurchzudeklinieren.

Zuvor sei jedoch noch ein Gedanke eingeschoben. Er betrifft die Vorstellung von der Gottebenbildlichkeit des Menschen, das religiöse Äquivalent zum Menschenwürdeprinzip. Es ist in der bioethischen Debatte oftmals beansprucht worden – sei es im Sinne des Verbots von Embryonenforschung, sei es im Sinne einer Aufforderung zur genetischen Selbstperfektionierung des nun selbst Gott spielenden Menschen. Die Pointe der Gottebenbildlichkeitsvorstellung liegt jedoch woanders. Denn sie symbolisiert die soeben skizzierte Logik. Die Gottebenbildlichkeitsmetapher ist zum einen ein prägnanter Ausdruck für die Unbedingtheit des Humanum. Die Gottebenbildlichkeit des Menschen steht dafür, dass der Mensch gleichsam an den Charakteren göttlicher Absolutheit teilhat und deshalb in solcher Selbstzwecklichkeit Respekt genießt. Zum anderen transportiert die Gottebenbildlichkeitsmetapher die Ahnung davon, dass das Humanum sich gerade einer planen Definition entzieht. Wenngleich beim Gottebenbildlichkeitsgedanken von der Vorstellung eines Bildes ausgegangen wird, lässt sie weder das göttliche Urbild noch das menschliche Abbild anschaulich werden. Gemäß der Dialektik von anthropomorpher Gottesvorstellung und Bilderverbot, wie sie die altisraelitische Religion kennzeichnet, ist auch die Gottebenbildlichkeitsvorstellung von einer Aura der Bildlosigkeit umgeben. Gerade im Umfeld der Bildmetaphorik entsteht *kein* anschauliches Bild. Damit reflektiert diese religiöse Vorstellung, dass der Mensch eben intrinsisch mehr ist, als empirisch der Fall sein mag. Gottebenbildlichkeit vergegenwärtigt die Nichtdefinierbarkeit des Menschen in seiner Teilhabe am Unbedingten. Wie nach traditioneller theologischer Lehre Gott nicht definiert werden kann, weil seine aktuose Transzendenz

die bekannten Definitionsschemata sprengt, so auch nicht sein menschliches Ebenbild. Mit der Ebenbildlichkeitsvorstellung wird das negativ-theologische Motiv der „docta ignorantia“ – also des gelehrten Nicht-Wissens, das im Wissen darum, was es nicht weiß, sehr viel weiß – auf die Anthropologie übertragen. Hier vergegenwärtigt die im Zeichen der „docta ignorantia“ gehaltene *negative Anthropologie* das für alle Freiheit entscheidende Nicht-Festgestelltsein des Menschen. Hiermit korreliert zugleich sein durch bildhafte Teilhabe am Göttlichen namhafter Absolutheitscharakter – also die Unbedingtheit seiner Würde.

Im Lichte dieser Denkform seien nun die bioethischen Probleme erneut angegangen.

3 Weder Utopismus noch Horrorszenarium: Zielperspektiven im Umgang mit Embryonen und mögliche praktische Regeln

Das auf Offenheit abstellende Verständnis des Menschen im Zeichen einer negativen Anthropologie der „docta ignorantia“ führt keineswegs in Beliebigkeit. Schon die Unbedingtheit der menschlichen Würde verwehrt es, die Unbestimmtheit des Einigungspunktes von Natur und Freiheit in Willkür auszumünzen. Stattdessen fordert es, die Naturalität des Menschen im Bezug auf seine Subjektivität zu verstehen – und umgekehrt, die Subjektivität auf die Naturalität zu beziehen. Die vorangegangenen Überlegungen haben die Pointe, den für das Humanum unauflöselichen Zusammenhang von Natur und Freiheit, von Körper und Geist, von Subjektivität und Sozialität ins Licht zu rücken, um hierdurch zu Regeln für den Umgang mit Grenzwerten menschlichen Lebens zu gelangen. Dazu sind die Begriffspaare methodisch so durchzudeklinieren, dass mit den durch sie wahrgenommenen Lebensvollzügen zugleich der normative Kern des Humanums thematisch wird. Dies bedeutet zunächst, jede Option auch im Lichte der möglicherweise ausgeblendeten „anderen Seite“ zu bedenken.

Von hier aus sind bioethische Extrempositionen zu kritisieren. So ist das Ansinnen kritikpflichtig, menschliches Leben zu ausschließlichem Nutzen für andere produzieren, ohne dass es überhaupt als Selbstzweck angesehen wird. Dies gilt auch für frühestes menschliches Leben. Eine Embryonenproduktion zu Forschungszwecken ist danach nicht zu rechtfertigen. Auszuschließen sind erst recht die Versuche, Menschen zur Bestätigung der Omnipotenzphantasien von Forschern oder Sekten herzustellen – unter Inkaufnahme schwerster Risiken. Die Grenze zwischen Dr. Franksteins Horrorkabinett und seriöser Medizin ist um der Subjektivität des Menschen willen scharf zu markieren. Dies betrifft das reproduktive Klonen, insbesondere zur Verewigung des eigenen Genoms; dies be-

trifft ebenso Hybrid- und Chimärenbildung, also die gentechnische Erzeugung von Mischwesen.

Umgekehrt sind auch Spekulationen zurückzuweisen, die die Naturalität des Menschen überhaupt zu überwinden trachten. Wird etwa die Humanitas im Informationsgehalt des genetischen Codes allein gesehen und sodann versucht, dem Menschen mit Hilfe von technischer Konservierung dieses Codes in geeigneten Speichermedien Ewigkeit zu verheißen, so ist hiergegen an die Leiblichkeit des subjektiven menschlichen Lebens zu erinnern. Keine Software ohne Hardware, so wäre zu betonen. Paradoxerweise verschwistert sich in solchen Spekulationen ein naturwissenschaftlicher Materialismus mit der vulgärplatonistischen Vision einer wahren Existenz des Menschen jenseits des Gefängnisses seiner Körperlichkeit. Demgegenüber ist daran zu erinnern, dass die *Einmaligkeit* und mithin auch *Individualität* des Menschen nicht zuletzt durch den singulären raum-zeitlichen Ort seiner Körperlichkeit markiert sind. Damit tritt die *Endlichkeit* menschlichen Lebens unweigerlich in den Blick. Sie kann auch durch noch so optimierte Therapien nicht prinzipiell aufgehoben werden. Eine *nachdenkliche Endlichkeitsakzeptanz* gehört deshalb zum individuierten Humanum hinzu – obzwar das Ende allzu meist zu früh kommt. Dennoch kann die Annahme eigener Endlichkeit auf dem Boden eines reflektierten Verhältnisses zum eigenen Selbst erwachsen, das sich in eigener Freiheit seines stets umgrenzten Ortes in der Welt vergewissert. Dieses Selbstverhältnis gerät jedoch aus dem Blick, wenn der Mensch mit der befruchteten Eizelle gleichgesetzt und diese als Ausdruck des Willens Gottes identifiziert wird. Daher halte ich auch manche kirchlichen und theologischen Positionen in der Bioethik für kritikbedürftig. Wird der Mensch in seiner Individualität durch das in quasi göttlicher Schöpfung vorgeformte Genom definiert, dann verwandelt sich ein theologischer Spiritualismus in einen biologischen Materialismus.

Es gehört zum Humanum als Einheit von Natur und Vernunft, ein Ethos des Heilens auszubilden. Dies schließt den Einsatz von Intelligenz, Technik und Forschungsstreben ein. Und dies steht der Konservierung eines erreichten Status quo entgegen. Endlichkeitsakzeptanz wäre missverstanden, wollte man hiermit die Bemühungen um Heilung von Krankheiten, Linderung von Leiden und Hinausschieben von Hinfälligkeit diskreditieren. Wird die Forschung an embryonalen Stammzellen im Kontext der medizinischen Bemühungen um gesteigerte Heilungsmöglichkeiten gesehen, lässt sich ihr ein ethischer Wert nicht von vornherein absprechen. Auch wenn sich bislang die therapeutischen Potenziale noch nicht sicher prognostizieren lassen, sprechen viele Gründe für weitreichenden medizinischen Fortschritt durch den Einsatz von Stammzellen. Unter der Voraussetzung begründeter, anderweitig unrealisierbarer therapeutischer Perspektiven scheint mir die Forschung an embryonalen Stammzellen gerechtfertigt werden zu können. Allerdings ist die Gewinnung von Stammzellen auf diejenigen Embryonen zu beschränken, die zur Herbeiführung einer Schwangerschaft ge-

zeugt worden sind und aus medizinischen Gründen, die in der potenziellen Mutter liegen, nicht mehr zur Übertragung anstehen. Für diese besteht nicht die Möglichkeit, sich zu Menschen zu entwickeln und Subjektivität auszubilden; sie sind zum Tode bestimmt, auch wenn sie durch Kryokonservierung auf unabsehbare Zeit am Leben gehalten werden. In gewisser Analogie zur Organtransplantation, bei der einem noch zu großen Teilen „belebten“ menschlichen Organismus Organe zu therapeutischen Zwecken entnommen werden, der Spender aber angesichts seines Hirntodes nicht mehr als menschliches Subjekt leben kann, lässt sich die Zuführung der organischen Naturalität der Embryonen zu medizinischer Forschung rechtfertigen. Die Menschenwürde wird jedenfalls nicht allein durch deren Vernichtung gewahrt. Selbstverständlich ist die Analogie zur Organtransplantation begrenzt, haben diese Embryonen doch niemals die Möglichkeit, einen zustimmenden oder ablehnenden Willen auszubilden. Dennoch vermag diese Analogie in dem hier zur Bewertung anstehenden Grenzbereich die nicht mehr realisierbare, aber zunächst potenzielle Subjekthaftigkeit zu berücksichtigen. In diesem Sinne ist auch die Zustimmung der Ei- und Samenspender, also der virtuellen Eltern zu verstehen, nicht aber – wie eingewendet wurde – als besitzrechtsähnliche Verfügungsgewalt Dritter. Entsprechendes gilt im Blick auf das vielfach betonte Verbot ökonomischer Anreize gegenüber den Spendern. Menschliches Leben ist keine Handelsware.

Etwas anders verhält sich die Problematik der PID (Präimplantationsdiagnostik). Denn hier ist die einzige „therapeutische“ Perspektive die, Embryonen gegebenenfalls auszusondern und zu vernichten. Dies wirft schon grundlegende Spannungen zum medizinethischen Grundsatz „nicht schaden“ auf. Ein Vorzug ist freilich für die Eltern mit ihrem Wunsch nach einem gesunden Kind gegeben, die sich etwa im Falle schwerer eugenischer Risiken den Kinderwunsch versagen würden. Freilich kann dies von ihnen als sehr respektable ethische Option vertreten werden. Nur lässt sich diese nicht vorschreiben. Sofern die Pränataldiagnostik im Umkreis der Problematik von Schwangerschaftskonflikten zulässig ist, dürfte ein medizinischer Wert der PID auch in der Minimierung der erheblichen Belastungen und Leiden bestehen, die durch Spätabtreibungen verursacht werden. Es scheint mir ein Widerspruch zu sein, wenn Embryonen vor der Implantation besser geschützt sind als Föten im Mutterleib. In gewisser Analogie zu einer vorgezogenen Pränataldiagnostik scheint mir die PID in Fällen schwerer genetischer Risiken gerechtfertigt zu sein. Sie wäre aber auf einen engen Kreis von Risikoträgern zu begrenzen. Zugleich wäre der Vorstellung vom „Kind als Schaden“ entgegenzuarbeiten, die im Zusammenhang mit Schadensersatzprozessen gegenüber Ärzten, die Behinderungsdispositionen nicht erkannt haben, aufgenommen ist. Ein Mensch kann in ethischer Sicht kein Schaden sein. Ein Schaden im *juristischen* Sinne können allenfalls die unter Umständen massiven Folgen sein, die die Pflege von Behinderten für andere, insbesondere die Eltern, bedeuten. Dem – wie der Vorstellung von behindertem Leben als einem „heute nicht

mehr nötigen Unfall“ – wäre durch Stärkung der Rechte Behinderter zu begegnen, gleichsam im Gegenzug zur Zulassung der PID.

Im Zusammenhang mit der PID ist eine Diskussion um eine neue Eugenik aufgekommen. Dies ist vor dem Hintergrund der nationalsozialistischen Praktiken und Visionen verständlich. Schon deshalb müssen die Befürworter von PID darauf drängen, die Grenze zu eugenischer Selektion scharf zu markieren. Dies betrifft heute die Tendenz zum „Designerbaby“ Geschlecht, Aussehen, Charaktereigenschaften und dergleichen sind als Gegenstände der Diagnostik auszuschließen. Ebenfalls darf keiner Eugenik-Mentalität im Sinne einer „Zeugung auf Probe“ mit anschließendem automatischem „Check“ vorgearbeitet werden. Dem steht die Subjekthaftigkeit des menschlichen Lebens entgegen. Sosehr alles subjekthafte Leben sich im Schutze anderen subjekthafte Lebens entwickelt, so wenig ist es als Subjekt von Gnaden seiner Designer, mögen sie auch beste Absichten haben. Die Kontingenz natürlicher Herkunft aus Zeugung vertritt gleichsam die Freiheit subjektiver Selbstbestimmung, können die Erwartungen der Erzeuger immer auch konterkariert werden. Dieser Gedanke erfordert aber zwei Präzisierungen. *Erstens* besagt er nicht, Freiheit ließe sich auf die Kontingenz der Natur reduzieren. Damit gliche sie der „Lotterie der Gene“. Solche Vorstellungen würden den Gedanken der funktionalen Platzhalterschaft von natürlicher Kontingenz für subjektive Freiheit aushebeln und letztlich Freiheit auf Natur reduzieren. Schon deshalb ist die „Lotterie der Gene“ nicht zum „Schöpferwillen“ zu stilisieren. Und schon deshalb ist bioethisch nicht gefordert, das Bemühen um Optimierung der Chancen für die Nachkommen, das so alt ist wie die Menschheit, illusorisch zu leugnen. Die *zweite* Präzisierung betrifft den gewissermaßen umgekehrten Umstand, dass die subjektive Freiheit des Nachkömmlings auch dann besteht, wenn seine Zeugung von medizinischen Bemühungen um Zufallsausschluss bestimmt war. Auch ein „Designerkind“, ja sogar ein künstlicher Klon, also eine genetische Kopie eines anderen Menschen, könnte *sich selbst* zu seiner Erzeugung verhalten. Auch dieser Mensch könnte gegebenenfalls „nein“ zu dem Willen sagen, der ihn nach seinem Geschmack formen wollte – freilich immer nur als nachträgliche Stellungnahme. Leugnete man dies, so spräche man dem „Designermenschen“ beziehungsweise dem Klon die Humanitas ab – möglicherweise gerade im Zeichen des Menschenwürdegedankens, der gegen solche Fremdbestimmung bei der Herstellung von Menschen protestiert.

4 Regeln und Recht

Die vorangegangenen Überlegungen haben im Ausgang vom Menschenwürdeprinzip und den mit ihm gesetzten Koordinaten praktische Regeln im bioethischen Konfliktfeld auszuloten begonnen. Die normative Dimension des Huma-

nums hat zu Grundsätzen geführt, die in Zulassungen und Verbote von Handlungen umzusetzen wären. Doch die ethischen Überlegungen hängen an einer entscheidenden Stelle gleichsam in der Luft: Ihnen fehlt die Verbindlichkeit, die nur das *Recht* gewähren kann. Und das Recht kennt eigene Verfahren zur Rechtssetzung, die keineswegs einfach Vorgaben aus Ethik, Philosophie oder Religion folgen. Deshalb können die vorangehenden Überlegungen auch nur mit ethischen Argumenten das Feld beschreiben, auf dem das Recht in Anwendung seiner autonomen Prinzipien Handlungssicherheit durch normative Regeln herstellen muss. Wenngleich die ethischen Argumente immer auch einen Anspruch auf Allgemeinheit vertreten, so stellen sie empirisch gesehen nur eine partikuläre Position in der politischen Diskurskultur dar. Für die tatsächliche Allgemeingültigkeit von Regeln kann deshalb nur das Recht eintreten.

Doch einen Anspruch hierauf *muss* es auch erheben. Man mag zu der skizzierten Regelungslinie, auch zu ihrer rechtlichen Umsetzbarkeit und schließlich ihrer Praktikabilität unterschiedlicher Auffassung sein: Das vielfach angeführte Argument, komplizierte Regeln zur Unterscheidung gerechtfertigter und auszuschließender Stammzellengewinnung und zur Begrenzung von Präimplantationsdiagnostik seien haltlos, weil zum Überschreiten einladend, überzeugt *nicht*. Die Idee, dass die moderne Gesellschaft durch das Recht verbindlich den Umgang mit sich selbst reguliert, kann nicht aufgegeben werden. Der befürchtete Missbrauch von Regeln hebt nicht den intendierten rechten Gebrauch auf. *Abusus non tollit usum*: Dieser Grundsatz ist auch auf dem Feld des Rechts in medizinischen Grenzbereichen zu bewahren, sosehr die Regelungen wohl nie jede Künstlichkeit in ihren Unterscheidungen werden vermeiden können. In diesem Sinne ist die *Intention* der deutschen Importregelung zu würdigen. Allerdings weist die Umsetzung dieser Intention durch die Kombination von Stammzelleneinfuhr aus dem Ausland bei gleichzeitiger Bekräftigung des Verbots von Stammzellengewinnung im Inland erhebliche rechtsethische Plausibilitätsdefizite auf.

Doch auch wenn gewisse Inkonzinnitäten vermieden werden, wird die rechtliche Regelung der Fortpflanzungsmedizin nicht nur einfältig auszulegende Normumsetzungen kennen – wie auch immer zukünftig das Recht der Fortpflanzungsmedizin insgesamt ausgestaltet werden mag. Zudem wird es immer unterschiedlich gelagerte Grenzfelder geben, etwa im Zusammenhang der Abgrenzung des Zulässigkeitsbereichs der PID. Daher scheinen mir die Argumente bedenkenswert, die für eine Differenzierung des Schutzes im Blick auf frühestes menschliches Lebens sprechen, um so den geschilderten Paradoxien bei der Definition des Humanum Rechnung zu tragen. Ein bedeutsames Datum stellt in diesem Zusammenhang die Nidation des Embryos in die mütterliche Gebärmutter dar, ohne die kein Embryo sein potenzielles Menschsein jemals realisieren kann. Wird hingegen das Humanum tendenziell mit der durch die Kernverschmelzung entstandenen genetischen Identität gleichgesetzt, so wird schon durch die Praxis der Abtreibung und der Zulässigkeit von Nidationshemmern der Verdacht evoziert, das Menschenwürdeprinzip ähnele einer gewissen Verfassungsymphonie. Solch

das Menschenwürdeprinzip ähnele einer gewissen Verfassungslyrik. Solch einem Verdacht ist um eben dieses Prinzips willen nachdrücklich entgegenzutreten. Doch auch die Differenzierung des Lebensschutzes kann keine Freigabe frühesten menschlichen Lebens zu willkürlichen Manipulationen bedeuten. Deshalb muss es bei einschränkenden Regeln und Unterscheidungen im Umgang mit Embryonen bleiben – auch wenn sie nicht immer nur einfach sein dürften.

Die vorangegangenen Überlegungen haben mit dialektischen Zuordnungen von Gegensätzen operiert; sie schlagen sich in den skizzierten Regeln und Unterscheidungen nieder. Sosehr diese das höchst umstrittene Feld rechtlich befrieden und Handlungssicherheit herstellen müssen, sosehr bleibt es in ethischer Hinsicht aber dabei, dass auch dann noch die *andere* Seite wahrzunehmen ist. In diesem Sinne gehört das Eingeständnis, dass es *keine* im Letzten „glatten Lösungen“ gibt, zum verantwortlichen Umgang mit den bioethischen Konflikten. Dieses Eingeständnis ist im ethischen Diskurs wach zu halten. Denn hierin findet nicht nur das Bewusstsein Wiederhall, dass jede Regelung immer auch überholt und noch die relativ beste verbessert werden kann. Sondern in diesem Eingeständnis artikuliert sich auch das Bewusstsein um die eigene Fehlbarkeit. Dieses Bewusstsein ist zutiefst human und weit davon entfernt, ein Fehler zu sein. Ein Fehler wäre vielmehr, sich nicht für fehlbar zu halten. Religiös gesprochen: Gehört zur Gottebenbildlichkeit des Menschen die Unterscheidung von gut und böse, so liegen Schuldfähigkeit und Schuldbewusstsein im Radius der Freiheit, um derentwillen der Mensch das Bild Gottes ist.

Literatur

- Ach, J.S. / Brudermüller G. / Runtenberg, Ch. (Hrsg.) (1998): Hello Dolly? Über das Klonen. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Anselm, R. (2000): Menschenwürde als regulatives Prinzip in der Bioethik, in: Knoepffler, N. / Haniel, A. (Hrsg.): Menschenwürde und medizinethische Konfliktfälle. Stuttgart: Hirzel, 221-226.
- Barth, U. (2001): Gottebenbildlichkeit und Menschenwürde, in: Hildemann, K.D. (Hrsg.): Die Zukunft des Sozialen. Solidarität im Wettbewerb. Leipzig: Evangelische Verlagsanstalt, 167-190.
- Der „optimierte Mensch“. Über Gentechnik, Forschungsfreiheit, Menschenbild und die Zukunft der Wissenschaft. Gespräch mit W. Frühwald, zuerst in: Forschung & Lehre 8/2001, 402-405; wieder abgedruckt in: Geyer (Hrsg.): Biopolitik, 275-285.
- Die deutschen Bischöfe: Der Mensch: sein eigener Schöpfer? Wort der deutschen Bischofskonferenz zu Fragen der Gentechnik und Biomedizin, 7.3.2001.

- Dierken, J. (2002): *Docta ignorantia* oder: Die Freiheit des Endlichen. Theologische Überlegungen zu aktuellen Fragen der Bioethik, in: *Zeitschrift für Evangelische Ethik* 46, 82-108.
- Düwell, M. / Mieth, D. (Hrsg.) (2000): *Ethik in der Humangenetik*. 2. Aufl. Tübingen: Francke.
- Dworkin, R.: Die falsche Angst, Gott zu spielen, in: *Die Zeit* Nr. 38, 16.9.1999, 15, 17.
- Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Forschung mit menschlichen Stammzellen, 3.5.2001.
- Engels, E.-M.: Der moralische Status von Embryonen und Feten – Forschung, Diagnose, Schwangerschaftsabbruch, in: Düwell / Mieth (Hrsg.), *Ethik in der Humangenetik*, 271-301.
- Enquetekommission des Deutschen Bundestages: *Recht und Ethik der modernen Medizin, Teilbericht Stammzellenforschung* (Bundestagsdrucksache 14/7546).
- Enquetekommission des Deutschen Bundestages: *Recht und Ethik der modernen Medizin, Stammzellforschung und die Debatte des Deutschen Bundestages zum Import von menschlichen embryonalen Stammzellen*, Deutscher Bundestag, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Berlin 2002.
- Enquetekommission des Deutschen Bundestages: *Recht und Ethik der modernen Medizin, Schlussbericht*, Deutscher Bundestag, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Berlin 2002.
- Geyer, Ch. (Hrsg.) (2001): *Biopolitik. Die Positionen*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Habermas, J. (2001): *Die Zukunft der menschlichen Natur. Auf dem Wege zu einer liberalen Eugenik?* Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Hoerster, N.: Nur wer die Sehnsucht kennt. Wann immer das Leben beginnen mag, das Lebensrecht beginnt erst mit der Fähigkeit, Wünsche zu haben, in: *FAZ*, 24.2.2001, 46.
- Kant, I.: *Die Metaphysik der Sitten, Tugendlehre*, in: ders.: *Werkausgabe*, Bd. 8. Hrsg.: Weischedel, W. (1978). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Knoepffler, N. / Haniel, A. (Hrsg.) (2000): *Menschenwürde und medizinethische Konfliktfälle*. Stuttgart, Stuttgart: Hirzel.
- Knoepffler, N. (1999): *Forschung an menschlichen Embryonen. Was ist verantwortbar?* Stuttgart: Hirzel.
- Koch, K. (2000): *Imago Dei – Die Würde des Menschen im biblischen Text*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

- Koch, T. (1991): Menschenwürde als Menschenrecht – Zur Grundlegung eines theologischen Begriffs des Rechts, in: Zeitschrift für Evangelische Ethik 35, 96-112.
- Kollek, R. (2000): Präimplantationsdiagnostik. Embryonenselektion, weibliche Autonomie und Recht. Tübingen, Basel: Francke.
- Kreß, H. (2001): Präimplantationsdiagnostik, der Status von Embryonen und embryonalen Stammzellen. Ein Plädoyer für Güterabwägungen, in: Zeitschrift für Evangelische Ethik 46, 230-235.
- Kurzweil, R. (2000): Homo s@piens. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Merkel, R.: Rechte für Embryonen? zuerst in: „Die Zeit“ 37, 25.1.2001, 37 f.; wieder abgedruckt in: Geyer (Hrsg.), Biopolitik, 51-64.
- Nüsslein-Volhard, Ch.: Wann ist ein Tier ein Tier, ein Mensch kein Mensch? Eine wunderbare Symbiose: Die Befruchtung ist nur der halbe Weg zur Entwicklung des Individuums, in: FAZ, 2.10.2001, 55.
- Prauss, G.: Geprägte Form, doch zweckbewusst zerstückelt, in: FAZ, 28.11.2001, 45.
- Rau, J.: „Berliner Rede“ vom 18.5.2001, in: FAZ, 19.5.2001.
- Rendtorff, T., Lebensschutz: Zum achtsamen Umgang mit der ethischen Kultur, in: Zeitschrift für Evangelische Ethik 45 (2001), 82-85.
- Renesse, M. v.: Dem Tode bestimmt, dem Leben gewidmet. Ist der Import von embryonalen Stammzellen akzeptabel? in: FAZ, 7.11.2001, Verlagsbeilage 159, 1.
- Schwarke, Ch. (2000): Die Kultur der Gene. Eine theologische Hermeneutik der Gentechnik. Stuttgart: Kohlhammer.
- Sloterdijk, P.: Regeln für den Menschenpark. Ein Antwortschreiben zum Brief über den Humanismus, in: Die Zeit Nr. 38, 16.9.1999, 15, 18-21.
- Steinvorth, U. (1995): Experimente mit Embryonen? in: Logos N.F. 2, 406-423.
- Stellungnahme der Bischofskonferenz der VELKD zu Fragen der Bioethik, 13.3.2001.
- Stellungnahme des Rates der EKD zur Bioethik-Debatte, 22.5.2001.
- Tanner, K.: Das Ende der Enthaltbarkeit. Die Geburt einer „Gattungsethik“ aus dem Geist der Diskursethik, in: Zeitschrift für Evangelische Ethik 46 (2002), 144-160.
- Tanner, K.: Die Diskussionslage in der Bundesrepublik Deutschland zur Biomedizin, in: epd-Dokumentation 26/01, 8-12.

Curriculum Vitae Jörg Dierken

Professur für Systematische Theologie mit dem Schwerpunkt Religionsphilosophie, geb. 1959 in Oldenburg i.O.

1977-1984	Studium der Evangelischen Theologie und Philosophie in Göttingen und Heidelberg
1987	Promotion an der Universität Heidelberg
1987-1990	Vikar in der Oldenburgischen Kirche
1990-1993	Habilitationsstipendium der Fritz Thyssen Stiftung
1994	Habilitation in Frankfurt a.M., danach Privatdozent
seit 1995	Professor an der Universität Hamburg. Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte: Religionsphilosophie und philosophische Theologie (unter anderem im Umkreis der klassischen deutschen Philosophie) – Subjektivität und Religion – Religion und Modernität – Theorie des Pluralismus

Veröffentlichungen u. a.:

- Amtshandlungen in der Volkskirche. Zum theologischen Umgang mit Kasualfrömmigkeit. Zürich 1991.
- Glaube und Lehre im modernen Protestantismus. Studien zum Verhältnis von religiösem Vollzug und theologischer Bestimmtheit bei Barth und Bultmann sowie Hegel und Schleiermacher. Tübingen 1996.
- Aufsätze zu den oben genannten Schwerpunktthemen.

Der Embryo – Mensch von Anfang an?

Schülervorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens und zu dessen Schutzbedürftigkeit

Corinna Hößle

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Sachbezogener Schwerpunkt: Humane embryonale Stammzelltherapie
- 3 Bedeutung der schülerischen Alltagsvorstellungen für die Didaktik der Biologie
- 4 Theoriegeleitete Vorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens und dessen Schutzwürdigkeit
 - 4.1 Naturwissenschaftlich geprägte Vorstellungen
 - 4.2 Theologische Vorstellungen zum Lebensbeginn
 - 4.2.1 Altgriechische Vorstellungen vom Leib-Seele-Dualismus
 - 4.2.2 Vorstellungen ausgewählter Weltreligionen
 - 4.3 Philosophische Vorstellungen zur Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens
- 5 Untersuchungspersonen
- 6 Methodisches Vorgehen
 - 6.1 Auswertungsverfahren
 - 6.2 Quantitativer Fragebogen
- 7 Ergebnisse der Pilotstudie
 - 7.1 Naturwissenschaftlich-deskriptive Vorstellungen
 - 7.2 Religiöse Vorstellungen und Denkstrukturen
 - 7.2.1 Religiöse Glaubensstypen
 - 7.2.2 Vorstellungen zur Beseelung des Menschen
 - 7.3 Moralische Urteile und Vorstellungen
 - 7.3.1 Moralische Urteile zur embryonalen Stammzelltherapie
 - 7.3.2 Vorstellungen zur Schutzwürdigkeit von Embryonen
- 8 Zusammenfassung und Reflektion der Ergebnisse
- 9 Ausblick

1 Einleitung

Bedingt durch die neuen Erkenntnisse der Molekularbiologie, Embryologie und den Einsatz moderner medizinischer Technologien ist das pränatale menschliche Leben heute dem Zugriff des Menschen verfügbarer geworden denn je.

Der Verweis auf die Unverfügbarkeit vorgeburtlichen Lebens wird dabei zunehmend in Frage gestellt. Dies geschieht nicht zuletzt, weil Grenzen des Wissens und Handelns, die bisher als natürlich galten, gefallen sind. Gerade deshalb wird der Mensch heute gezwungen, sich über neue Grenzsetzungen seines Handelns zu verständigen und die von ihm verfolgten Handlungszwecke sittlich zu verantworten. Er hat sich mit dem moralischen Prinzip auseinander zu setzen, dass sich der Umgang mit Dingen wesentlich vom Handeln mit und an Personen unterscheidet, deren Würde zu achten ist. Die Notwendigkeit sittlicher Grenzziehung im Umgang mit pränatalem Leben hängt daher wesentlich von der Antwort auf die Frage ab, wann menschliches Leben beginnt und welcher moralische Status dem pränatalen Leben zukommt.

Der Diskurs über diese existenziellen Fragen sollte nicht nur in der Öffentlichkeit, sondern auch in der Schule stattfinden, um die Schüler auf den verantwortungsbewussten und reflektierten Umgang mit menschlichem Leben und neuen Technologien vorzubereiten und ihnen die Reichweite ihres Urteilens und Handelns bewusst zu machen.

Um dieses wesentliche Bildungsziel zu erreichen, sollte in einem ersten Schritt ermittelt werden, welche naturwissenschaftlichen, religiösen und moralphilosophischen Vorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens und dessen Schutzwürdigkeit Schüler heute mit in den Unterricht bringen. Dies zu eruieren ist Ziel der darzustellenden Untersuchung. Sie wird von der Autorin an der Universität Hamburg im Fachbereich Erziehungswissenschaft im Rahmen des Habilitationsverfahrens durchgeführt.

Eine sich anschließende Interventionsstudie, in der eine Berücksichtigung dieser Schülervorstellungen stattfinden sollte, kann dann Aufschluss über unterrichtliche, didaktische und methodische Möglichkeiten zur Förderung des konstruktiven und reflektierten Diskurses über neue Technologien liefern. Ziel ist es, auf diese Weise den verantwortungsbewussten Umgang mit menschlichem Leben zu fördern, das durch die Anwendung ambivalenter Technologien berührt wird.

2 Sachbezogener Schwerpunkt: Humane embryonale Stammzelltherapie

Die Ermittlung der Schülervorstellungen zum Beginn und der Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens soll am Beispiel der embryonalen Stammzelltherapie erfolgen. Dabei steht dieses Verfahren exemplarisch für neue, ambivalente Technologien, die zwar eine Aussicht auf Heilung durch Leidminderung ermöglichen, dabei aber das menschliche Leben in seiner Existenz berühren (wie zum Beispiel auch die Keimbahntherapie und Embryonen verbrauchende Forschung).

Methodische Grundlage der embryonalen Stammzelltherapie

„Jede Zelle, die die Fähigkeit besitzt, sich selbst beliebig oft durch Zellteilung zu vermehren und die sich zu Zellen unterschiedlicher Spezialisierung entwickeln kann, wird als Stammzelle bezeichnet. [...] Die Möglichkeit, pluripotente embryonale menschliche Stammzellen in Kultur zu halten, eröffnet eine völlig neue Dimension medizinischer Forschung“ (DFG 2001: 3).

Embryonale Stammzellen sind nur bei Embryonen anzutreffen. Sie werden aus dem Inneren von wenige Tage alten Embryonen gewonnen. Die Entnahme der viel versprechenden embryonalen Stammzellen endet für den Embryo stets tödlich.

Ist der Embryo circa drei Tage alt, befindet er sich in der Regel im Blastomenstadium und besteht aus acht Zellen. Kennzeichen dieses Stadiums ist, dass sich zu diesem Zeitpunkt noch aus allen acht Zellen, den so genannten Blastomeren, ein vollständiger Embryo bilden kann. Die Zellen werden deshalb als totipotent bezeichnet. Bereits im 16-Zell-Stadium hat der Embryo diese Fähigkeit verloren. Die Zellen gehen vom totipotenten in den pluripotenten Zustand über. Die pluripotenten Stammzellen zeichnen sich dadurch aus, dass sie vermehrbar sind und sich unter Zugabe geeigneter Wachstumshormone zu einem späteren Zeitpunkt in alle 270 Zelltypen des menschlichen Körpers differenzieren können. Aus embryonalen Stammzellen ließen sich Gewebeersatz und in weiterer Zukunft noch komplexere und sogar komplette Organe züchten. Wesentliches Forschungsziel ist deshalb die Entwicklung von Zelltransplantationstherapien für Erkrankungen, für die derzeit noch keine Therapieverfahren zur Verfügung stehen und für Erkrankungen, für die eine Verbesserung der Behandlungsmöglichkeiten erforderlich wäre, wie Herz-Kreislaufkrankungen, Krebs, Diabetes oder Krankheiten des Nervensystems, zum Beispiel der Parkinson'schen und Alzheimer-Krankheit.

Die aktuelle Diskussion, die sich hinsichtlich der Methode der humanen embryonalen Stammzelltherapie entfacht, dreht sich vor allem um die Frage, ob der Mensch Embryonen zu therapeutischen Zwecken versachlichen, das heißt ver-

brauchen darf. Rechtfertigt die Aussicht auf Leidminderung den Verbrauch von Embryonen?

Das Urteil dazu hängt wesentlich von der Antwort auf die Frage ab, wann menschliches Leben beginnt und welcher moralische Status dem pränatalen Leben zukommt.

3 Bedeutung der schülerischen Alltagsvorstellungen für die Didaktik der Biologie

„Ohne die Kenntnis des Standpunktes des Schülers ist keine ordentliche Belehrung desselben möglich“ (Diesterweg 1835). Diese Aussage drückt eine der didaktischen Grundüberzeugungen für einen schülerbezogenen Unterricht aus. Schüler kommen nicht als unbeschriebene Blätter in den Biologieunterricht. Sie bringen bereits Vorstellungen zu bestimmten Phänomenen, Begriffen, Prinzipien und moralische Urteile und Wertvorstellungen mit. Diese Vorstellungen stammen aus alltäglichen Sinneserfahrungen, Handlungen, aus der Alltagssprache, den Massenmedien und anderen Quellen (Duit 1992). Der Biologieunterricht sollte an diese Vorstellung anknüpfen und auf diesen aufbauen, da sie das kognitive Gerüst darstellen, auf dem die Lernenden ihr neues Wissen konstruieren.

Der größte Teil bisheriger Untersuchungen zu Schülervorstellungen widmete sich der Frage, wie die „vorhandenen Vorstellungen durch einen wissenschaftlichen Prozess in bessere, angemessenere Vorstellungen zu transformieren sind“ (unter anderem: Duit / Jung / Pfundt 1981; Gerhardt 1994; Gropengiesser 2001). Die Ziele dieser Untersuchungen orientieren sich hauptsächlich an einem rein deskriptiv, das heißt naturwissenschaftlich ausgerichteten Unterricht. Angesichts neuer Technologien, die ohne Rückgriff auf ethische Konzepte nur unzulänglich zu betrachten sind, ist es Ziel des derzeitigen Biologieunterrichts, Schüler nicht nur in deskriptive, sondern auch in normative Denkstrukturen einzuführen und sie hinsichtlich ihrer sozialen Kompetenzen zu fördern. Um dies im Biologieunterricht leisten zu können, ist es notwendig, neben den deskriptiven Vorstellungen auch die normativen zu bioethischen Unterrichtsthemen zu erheben, um an diese anknüpfen zu können. Groeben und Scheele weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass bereits bestehende Schülervorstellungen nicht nur bestimmen, inwieweit neues Wissen aufgebaut werden kann, sondern sie stellen auch individuelle Theorien dar, die Menschen ihrem eigenen ethischen Handeln und Urteilen zugrunde legen (Groeben / Scheele 1977).

Auch Bortz und Döring betonen die Bedeutung der Schülervorstellungen für das individuelle Orientierungs- und Sinnkonzept: „Wenn Menschen von ihren subjektiven Alltagsvorstellungen ausgehen, resultieren daraus meist ‚Theorien‘, die

auf den Einzelfall zugeschnitten sind und der Orientierung, Sinnggebung und Selbstdefinition dienen“ (Bortz / Döring 1995).

Es kann also davon ausgegangen werden, dass neben den deskriptiven auch die bereits bestehenden normativen Alltagsvorstellungen mitbestimmen, inwieweit wichtige Lernziele der Allgemeinbildung wie die Urteils- und Reflektionsfähigkeit, die ethische Orientierung und Sinnggebung von Schülern bezüglich bioethischer Fragestellungen durch Unterricht erreicht werden können. Anspruch der Untersuchung ist es deshalb, neben den deskriptiven auch die normativen Schülervorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens zu ermitteln, um diese gezielt bei der Konzeption von Unterricht berücksichtigen zu können. Neben der Erweiterung der Wissensgrundlage können somit auch soziale Kompetenzen wie Urteils- und Reflektionsfähigkeit im Biologieunterricht gefördert werden.

Unter normativen Vorstellungen werden religiöse und moral-philosophische Bilder verstanden, die das Denken und Reflektieren der Schüler mit beeinflussen.

Innerhalb der letzten 15 Jahre hat sich die konstruktivistische Sichtweise des Wissenserwerbs zu einer der führenden Positionen innerhalb der Naturwissenschaftsdidaktik entwickelt. Auch die wissenschaftlichen Untersuchungen zu Schülervorstellungen wurden durch die Denkrichtung des Konstruktivismus gefördert.

Die zentralen Annahmen zum Wissenserwerb sind folgende:

- Wissen wird aktiv vom lernenden Subjekt konstruiert.
- Lernen wird dabei als adaptiver Prozess verstanden.
- Die zunehmende Differenzierung von Gedächtnisinhalten führt zu einer zunehmenden Strukturierung der Erfahrungswelt des Subjektes (Schletter 1999).

Lernpsychologische Grundlagen der darzustellenden Studie sind, wenn es um die Bedeutung der deskriptiven Schülervorstellungen geht, diese zentralen Aspekte des Konstruktivismus.

Hinsichtlich des Umgangs mit moralischen Schülervorstellungen sollen zusätzlich kognitionszentrierte, strukturge-netische Theorien der moralischen Entwicklung, wie sie insbesondere von Piaget (1973), Kohlberg (1974) und Oser / Althof (1994) beschrieben wurden, herangezogen werden. Eine der Grundannahmen besteht darin, dass kognitive Strukturen Resultate der Interaktion zwischen dem Subjekt und der Umwelt sind. Entwicklungsschritte bezüglich sozialer Kompetenzen wie Urteils- und Reflektionsfähigkeit ergeben sich aus der Umwandlung von einfacheren kognitiven Strukturen in differenziertere, umfassendere und komplexere Strukturen.

Hinsichtlich der Betrachtung der religiösen Vorstellungen wurden die Untersuchungen von Oser / Gmünder (1992), Fetz / Reich / Valentin (2001) herangezogen.

Sollen moralische Kompetenzen wie die Urteils- und Reflektionsfähigkeit im Biologieunterricht gefördert werden, erscheint es deshalb sinnvoll, die bestehenden Strukturen zu ermitteln, um diese im Sinne kognitionszentrierter Theorien moralischer Entwicklung angemessen bei der Konzeption von Unterricht berücksichtigen zu können.

4 Theoriegeleitete Vorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens und dessen Schutzwürdigkeit

Weder die Naturwissenschaftler noch die Theologen, Philosophen oder Rechtswissenschaftler können eine übereinstimmende Antwort auf die Frage nach dem Beginn des menschlichen Lebens liefern. Vielmehr existiert eine Reihe von Vorstellungen, von denen diejenigen, die am häufigsten in unserem gesellschaftlichem Denken vertreten sind, kurz dargestellt werden sollen.

Um zu erfassen, welche dieser Vorstellungen Schüler zum Beginn menschlichen Lebens aufweisen, werden die Schüler in Interviews einzeln befragt werden. Zur Konzeption und Auswertung der Interviews wurden die dargestellten unterschiedlichen Typen von Vorstellungen als Kategorien herangezogen werden und um diejenigen Subkategorien ergänzt werden, die zwar im Denken der Schüler vorhanden sind, jedoch in der Theorie bisher unberücksichtigt blieben oder einem anderen Bereich zugeordnet werden können.

4.1 Naturwissenschaftlich geprägte Vorstellungen

Die naturwissenschaftlich geprägten Vorstellungen zum Lebensbeginn sind in der Regel abhängig vom Entwicklungsgrad des Embryos (Eibach 1983). Dabei können folgende Entwicklungsschritte als Kriterien zugrunde gelegt werden:

Befruchtung / Zellkerntransfer

Als erstes biologisches Kriterium für den Lebensbeginn gilt für viele Personen die Befruchtung, d. h. die Verschmelzung von Ei- und Samenzelle (unter anderem Eibach 1983; Korff 1998 et al.).

Nidation

Am 4. beziehungsweise 5. Tag nach der Befruchtung umfasst der Embryo ungefähr 32 Zellen (Blastocyste). Die Blastocyste wächst nun in die Uterusschleim-

haut hinein und ist am Ende der ersten Woche nach der Befruchtung vollkommen implantiert.

Unteilbarkeit des Embryos

Bis zum 13./14. Tag nach der Befruchtung ist eine Teilung des Embryos in zwei selbständig sich entwickelnde Individuen, also Zwillingsbildung, möglich. Vertreter dieser Position betonen, dass sich erst nach diesem Zeitpunkt die typische Individualität einer jeden Person ausbildet.

Ausbildung des Nervensystems

Die Ausbildung des zentralen Nervensystems, vor allem des Gehirns und der davon abhängigen Gehirntätigkeit sind unabdingbare Voraussetzung für psychische und physische Leistungen des Menschen. Die Ausbildung dieser Strukturen vollzieht sich etwa 15-42 Tage nach der Befruchtung.

Psychische Bindung der Mutter

Eine weniger naturwissenschaftliche als vielmehr psychologische Vorstellung vom Beginn menschlichen Lebens ist für einige Personen das Stadium, in dem sich der Fötus im Mutterleib für die Mutter spürbar bewegt. Diese Bewegungen sind durchschnittlich ab der 16. Woche für die Mutter wahrnehmbar.

Extrauterine Lebensfähigkeit

Dank qualifizierter und intensiver medizinischer Betreuung sind Frühgeburten ab der 20. Woche überlebens- und entwicklungsfähig. In den Vorstellungen einiger Personen beginnt menschliches Leben deshalb zu diesem Zeitpunkt, da der Fötus von diesem Augenblick an zwar abhängig von einer maschinellen Versorgung, aber unabhängig vom mütterlichen Körper überlebensfähig ist.

Geburt

Die Geburt bringt biologisch und physiologisch betrachtet eine neue Lebensweise mit sich, da der Säugling nun nicht mehr über den mütterlichen Kreislauf mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt wird und Exkrememente an diesen abgibt. Mit der Geburt und der Umstellung auf eine eigene Verdauung und Lungenatmung beginnt das extrauterine Leben.

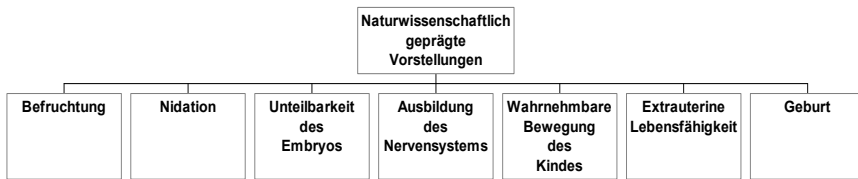


Abbildung 1: Naturwissenschaftlich geprägte Vorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens

4.2 Theologische Vorstellungen zum Lebensbeginn

Es wird erwartet, dass sich der Einfluss der multikulturellen Gesellschaft, die wir heute in Deutschland wiederfinden, auch auf die religiösen Schülervorstellungen ausgewirkt hat. Diese könnten folglich sowohl jüdisch-christliche als auch islamische oder ostasiatische Elemente religiösen Glaubens aufweisen. Bisher liegen bezüglich religiöser Vorstellungen von Schülern zum Beginn menschlichen Lebens keine aussagekräftigen Untersuchungen vor, so dass die Kategorien allein aus den Theorien und Traditionen dieser religiösen Glaubensrichtungen abgeleitet wurden.

4.2.1 Altgriechische Vorstellungen vom Leib-Seele-Dualismus

In den traditionellen platonischen und aristotelisch-thomasischen Vorstellungen, die auch heute noch im Denken vieler Schüler ihren Niederschlag finden, ist der Lebensbeginn abhängig vom Zeitpunkt der Beseelung des Leibes und des damit verbundenen Vernunft- und Freiheitsbesitzes.

Im Zusammenhang damit trat auch die Frage nach der Herkunft der Seele auf.

Es werden, abhängig vom Zeitpunkt der Beseelung und der Herkunft der Seele, unterschiedliche Vorstellungen des Lebensbeginns unterschieden (Bender 2001).

Zeitpunkt der Beseelung

- Sukzessivbeseelung:

Aristoteles geht in seinen Schriften davon aus, dass die Beseelung des Menschen in drei Schritten, das heißt sukzessiv stattfindet. Der Embryo durchläuft eine phasenhafte Entwicklung, nach der zunächst der vegetative (pflanzliche) Seelenteil, dann der sensitive (tierische) und zuletzt der rationale Seelenteil auf den Leib übertragen wird. Erst mit der Übertragung der Vernunftseele auf den Leib wird von menschlichem Leben gesprochen.

- **Simultanbeseelung:**

Die Simultanbeseelungstheorie besagt im Gegensatz zur Sukzessivbeseelungstheorie, dass eine einzige Seele des Menschen existiert (forma unica), die ab dem Zeitpunkt der Zeugung mit dem Leib des neuen Individuums verbunden ist. Beseelung und Beginn des Eigenlebens erfolgen simultan.



Abbildung 2: Theorien zur Frage nach dem Zeitpunkt der Beseelung

Herkunft der Seele

Bezüglich der Frage nach der Herkunft der Seele werden vier Denkrichtungen unterschieden (Korff et al. 1998).

Präexistenzialismus

Vertreter dieser Richtung sind der Auffassung, dass die Seele bereits vor der Einsenkung in den Leib durch die Eltern existiert hat. Mit der Einkehr der Seele in den Leib beginnt dann ein neues menschliches Leben.

Generatianismus

Diese Denkrichtung geht davon aus, dass die Seele während des Zeugungsaktes der Eltern entsteht und der Beginn des menschlichen Lebens hier anzusiedeln ist. Diese Denkweise wurde von der Kirche verurteilt, da der Ursprung der Seele nicht in Gott gesehen wird.

Traduzianismus

Die Traduzianer vertreten die Auffassung, dass die Übertragung der Seele auf den Leib mit dem Samen des Vaters stattfindet. Dabei wird die Seele aus der Seele des Vaters mitgegeben. Diese Lehrrichtung wurde von der katholischen Kirche mehrfach verurteilt und allein der Kreatianismus zur verbindlichen Lehre erklärt.

Kreatianismus

Thomas von Aquin betont in seiner *Summa theologica*, dass die Seele unmittelbar von Gott aus dem Nichts geschaffen und in den von den Eltern gezeugten Leib eingesenkt wird. Dies findet bei männlichen Embryonen am 40. und bei weiblichen am 80. Tage nach der Befruchtung statt. Noch heute hält die katholische Lehre an dieser Überzeugung fest und betont, dass die Seele mit dem elterlichen Zeugungsprodukt verbunden wird.

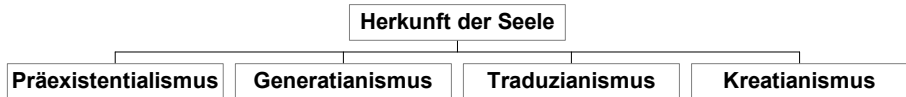


Abbildung 3: Theorien zur Frage nach der Herkunft der Seele

4.2.2 Vorstellungen ausgewählter Weltreligionen

Judentum: Jüdische Rechtsspezialisten bezeichnen den *in vitro* gezeugten Embryo in den ersten Tagen nach der Befruchtung noch als Präembryo. Dieser ist nur ein potenzielles menschliches Wesen ohne menschlichen Charakter. Deshalb hat das mündliche jüdische Gesetz, die Halacha, keine Bedenken gegen die Nutzung eines so frühen Embryos. Solange es nicht in einen Uterus eingepflanzt ist, bleibt es eine Zygote oder ein Vor-Embryo. Es kann nicht davon die Rede sein, wie es bei den Kirchen der Fall ist, dass es sich um einen schwerwiegenden ethischen Eingriff handelt, Embryonen zu diesem Zeitpunkt für Forschungs- oder Therapiezwecke zu opfern (Jerouschek 1989). Eine andere Strömung in der jüdisch-orthodoxen Philosophie geht davon aus, dass dem Embryo erst nach dem 49. Tag Leben (göttlicher Odem) eingehaucht wird.

Eine dritte Tradition löst sich ganz von dem Kriterium der Beseelung, das für die Frage nach dem Beginn des menschlichen Lebens herangezogen wurde, und betont, ein Mensch sei der- oder diejenige, „der oder die von einer Frau geboren ist“ (Bender 2001).

Katholische Kirche: In der aktuellen Stellungnahme der katholischen Kirche ist nachzulesen, dass menschliches Leben vom Augenblick der Empfängnis an absolut geachtet und geschützt werden muss. Von dem Augenblick an, in dem die Eizelle befruchtet ist, beginnt das Abenteuer des menschlichen Lebens. Dieses ist zu schützen, weil es heilig ist und von seinem Beginn an der Schöpfermacht Gottes bedarf und für immer in einer besonderen Beziehung zu seinem Schöpfer bleibt (Die deutschen Bischöfe 2001).

Evangelische Kirche: Die evangelische Kirche betont, dass Gottes Liebe zu jedem einzelnen Menschenkind nicht erst mit der Geburt beginnt. Schon ein Embryo ist ein menschliches Wesen mit eigener Identität und Wert. Das menschliche

Leben als Ebenbild Gottes stellt einen absoluten, unumstößlichen Wert dar, den es zu schützen gilt (EKD 1997).

Islam: Im Koran heißt es zur Frage nach dem Beginn des menschlichen Lebens folgendermaßen: „Die Schöpfung eines jeden von euch wird im Leibe seiner Mutter in vierzig Tagen als Samentropfen zusammengebracht, danach ist er ebenso lang ein Blutklumpen, danach ist er ebenso lang ein kleiner Klumpen Fleisch, dann wird zu ihm der Engel gesandt, der ihm den Lebensgeist (Seele, ruh) einhaucht.“

Dieser Spruch wird in zwei Versionen ausgelegt:

- Es handelt sich um 40 Tage, in denen der Fötus diese Stadien bis zur Einhauchung der Seele durchläuft.
- Es handelt sich um 3 mal 40 Tage, das heißt 120 Tage bis zur Einhauchung der Seele.

In Anlehnung an diese Konzepte beginnt menschliches Leben für einen Moslem mit dem 40. beziehungsweise dem 120. Tag (Zentralrat der Muslime 2001).

Buddhismus: Einen Embryo in der ersten Phase seines Lebens zu töten, ist nach buddhistischer Auffassung die Tötung eines Menschen. Denn bereits wenn Same und Eizelle zusammenkommen und ein Wesen aus dem so genannten Zwischenzustand zwischen altem und neuem Leben in diese Verbindung eintritt, startet im gleichen Moment die neue Existenz, die zuerst Phase der Menschwerdung genannt wird. Allerdings gehört die Phase der Menschwerdung bereits zur Phase des Menschseins, die es zu schützen gilt (Ngawang 2001).

4.3 Philosophische Vorstellungen zur Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens

Eine Antwort auf die ethischen Probleme, die mit dem Beginn menschlichen Lebens verbunden sind, kann nur im Horizont der Frage gewonnen werden, welcher ethische Stellenwert menschlichem Leben überhaupt zukommt, was die ethische Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens begründet und inwieweit bereits der Embryo an dieser Schutzwürdigkeit partizipiert.

Die Vorstellungen dazu sind unterschiedlich, lassen sich jedoch grob in zwei Richtungen einteilen. Unterschieden wird zwischen einer Koexistenz von Mensch- und Personsein einerseits und dem Erwerb des Personstatus in Abhängigkeit von bestimmten Eigenschaften beziehungsweise Fähigkeiten andererseits (siehe hierzu ausführlich Wiesing 2000; Leist 1990).

Koexistenz von Menschsein und Personstatus

Vertreter dieser Denkrichtung sind der Auffassung, dass der Personstatus und mit ihm die Schutzwürdigkeit mit dem Zeitpunkt der Befruchtung auf den Menschen übertragen werden. Menschsein und Personsein bilden eine unlösbare Einheit.

Entwicklungsabhängiger Erwerb des Personstatus

Wie es für das Ende des menschlichen Lebens ein eindeutiges und von der Mehrheit anerkanntes Kriterium, nämlich den Hirntod, gibt, so soll auch für den Beginn des menschlichen Lebens der Beginn des Hirnlebens herangezogen werden. Wird der Hirntod durch das Aufhören der Hirnströme angezeigt, so soll auch der Beginn des Hirnlebens durch das Auftreten ableitbarer Hirnströme als Zeichen neuronaler Aktivität festgestellt werden (Sass 2000).

Erlangung des Personstatus mit der Geburt

Diese Position versteht das allgemein akzeptierte Faktum der Geburt als Beginn des Personseins. Erst die Geburt macht danach das Kind zu einem allmählich sich entwickelnden Subjekt der moralischen Gemeinschaft und zum Objekt moralischer Verpflichtungen und Rechte wie der des Tötungsverbotens.

Erlangung des Personstatus mit der Äußerung menschlicher Eigenschaften

Im Präferenzutilitarismus, wie ihn Singer (1984) vertritt, wird der Schutz menschlichen Lebens mit dem Status einer Person begründet, und dieser Status wird wiederum mit dem Besitz bestimmter Eigenschaften verbunden, wie ein Mindestmaß an Intelligenz, Selbstbewusstsein, Gedächtnis, Zukunftssorge, das Vorliegen von Überlebensinteressen und bestimmten Präferenzen. Insbesondere die Entwicklung von Präferenzen und von Interessen sind Kennzeichen einer Person.

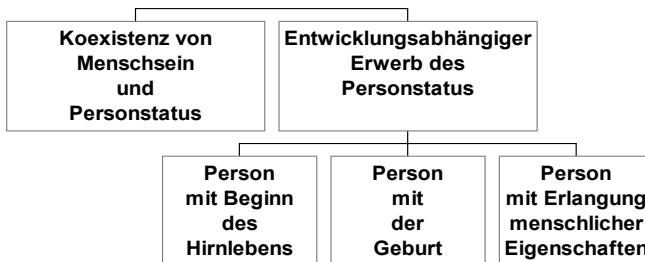


Abbildung 4: Theorien zur Erlangung des Personstatus

5 Untersuchungspersonen

Im Rahmen einer Vorstudie wurden 5 Schülerinnen und Schüler der 11. Klasse des Rendsburger Helene-Lange-Gymnasiums hinsichtlich ihrer Vorstellungen zum Lebensbeginn und dessen Schutzwürdigkeit in Einzelinterviews befragt. In der sich anschließenden Hauptstudie wurden 22 Schülerinnen und Schüler der selben Schule interviewt. Die Schüler wiesen ein Altersspektrum zwischen 17-19 Jahren auf.

6 Methodisches Vorgehen

„Die Alltagstheorien anderer Personen lassen sich am besten durch offene oder halbstandardisierte Befragungen (mündlich oder schriftlich) erfassen. Dabei kann man Laien entweder dazu befragen, welche Erklärungen sie für bestimmte Sachverhalte oder Phänomene haben, oder man präsentiert ihnen die eigenen Theorieentwürfe und diskutiert deren Plausibilität“ (Bortz / Döring 1995).

In Anlehnung an Bortz / Döring sowie an die Untersuchungen zu Schülervorstellungen von Schletter (1999), Gropengießer (2001) und anderen wurden in dieser Untersuchung ebenfalls Einzelinterviews durchgeführt, um die Schülervorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens zu erfassen. Den Interviews wurde ein halbstandardisierter Leitfaden zugrunde gelegt, der sich in seiner Konzeption an den dargestellten theoriegeleiteten naturwissenschaftlichen, philosophischen und religiösen Kategorien orientiert sowie diese durch geeignete, vorab formulierte Fragen zu erfassen versucht und der es erlaubt, an bestimmten Stellen durch Detailfragen nachzuhaken, um an die jeweiligen individuellen Vorstellungen zu gelangen.

6.1 Auswertungsverfahren

Zur Auswertung von Interviews können „Kategoriensysteme entweder induktiv aus dem Material gewonnen oder deduktiv (theoriegeleitet) an das Material herangetragen werden. In der Praxis sind Mischformen gängig, bei denen ein a priori aufgestelltes, grobes Kategorienraster bei der Durchsicht des Materials ergänzt oder verfeinert wird.“ (Bortz / Döring 1995). Kohlberg (1984) und Oser / Gmünder (1992) nennen dieses Verfahren „bootstrapping“. Es handelt sich hierbei um ein Verschnüren von theoriegeleiteten und aus der Empirie gewonnenen Daten. In dieser Untersuchung wird ähnlich verfahren: Zur Auswertung der Interviews werden zunächst die vorab entwickelten theoriegeleitete Kategoriensysteme zu den naturwissenschaftlichen, religiösen und philosophischen Vorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens im Rahmen der Vorstudie an das

gewonnene Interviewmaterial herangezogen und überprüft, ob die Interviewdaten sich eindeutig und hinreichend durch die entwickelten Kategorien erfassen und repräsentieren lassen oder ob eventuell eine Verfeinerung oder Ergänzung der Kategorien durch Beschreiben von Subkategorien stattfinden sollte. Am Ende steht die Bildung spezifischer Typen.

Diese methodische Vorgehensweise orientiert sich weitgehend an der von P. Mayring (1994) entwickelten qualitativen Inhaltsanalyse unter besonderer Beachtung der inhaltlichen Strukturierung. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Strukturierungsdimensionen, das heißt die theoriegeleiteten Kategorien, vorab genau bestimmt und theoretisch begründet werden (siehe hierzu die dargestellten Kategorien unter 3).

Die Auswertung der Interviews werden in dieser Studie mit Computerunterstützung durchgeführt. Dabei hat sich das WinMAX-Programm zur Auswertung von Interviewdaten als geeignet erwiesen (Ahrend 2001; Althof 2001; Landwehr 2001). WinMAX entstand im Kontext qualitativer Sozialforschung und wurde unter anderem als Programm zur Analyse von Interviews entwickelt, die nach dem Prinzip der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet werden sollen. Das Programm ist entlang eines Modells qualitativer Datenauswertung konzipiert, in dem Akte der Interpretation, der Klassifikation und der Quantifizierung mit dem Ziel der Typenbildung verschränkt sind. Die Typen werden in Abhängigkeit davon gebildet, in welcher Häufigkeit und Kombination die deduktiv und induktiv gewonnenen Kategorien im Interviewmaterial auftreten. Der Ansatz der typologischen Analyse orientiert sich an den methodischen Überlegungen von Max Weber und Alfred Schütz und zielt auf eine methodisch kontrollierte Typenbildung (Kuckartz 1999).

Die Typenbildung soll in dieser Studie im Rahmen einer kategorialen Analyse (modifiziert nach Ahrend 2001) durchgeführt werden, die sechs Schritte umfasst:

Deduktive Kategorienbildung

In einem ersten Schritt werden vor der Durchführung der Interviews theoriegeleitete Kategorien definiert.

Deduktive Segmentierung

Im zweiten Schritt werden diejenigen Textsegmente aus dem Interviewtext herausgefiltert und codiert, die sich einer vorab definierten Kategorien zuordnen lassen.

Häufigkeit deduktiver Kategorien

Es wird ermittelt, mit welcher Häufigkeit die deduktiv hergeleiteten Kategorien in den Interviewtexten vertreten sind.

Induktive Segmentierung

Anhand einer Zeile-für-Zeile-Analyse werden induktiv diejenigen Textsegmente herausgearbeitet, die sich nicht den vorab definierten, theoriegeleiteten Kategorien zuordnen lassen. In Abhängigkeit von den Textsegmenten werden neue Kategorien gebildet.

Bildung von Subkategorien

Eine Feinanalyse des Interviewmaterials soll zur Bildung von Subkategorien führen.

Typenbildung

Abschließend lassen sich in Abhängigkeit von Häufigkeit und Kombination der Kategorien und Subkategorien spezifische Typen bilden.

6.2 Quantitativer Fragebogen

Zusätzlich zu den qualitativen Interviews wurden die Schüler anhand eines quantitativen Fragebogens hinsichtlich ihrer Vorstellungen zum Beginn menschlichen Lebens und dessen Schutzwürdigkeit befragt. Die Schüler sollen eine quantitative Einstufung der angebotenen, oben dargestellten theoretischen Konzepte zum Lebensbeginn vornehmen. Zugrunde gelegt wurde eine 5-stufige Rating-Skala, die die jeweiligen Konzepte zum Lebensbeginn und zur Schutzwürdigkeit mit folgenden Worten bewertet: stimmt gar nicht, stimmt wenig, stimmt zum Teil, stimmt ziemlich, stimmt völlig (Bortz / Döring 1995).

Dieses quantitative Vorgehen verfolgt das Ziel anhand einer großen Probandenzahl zu überprüfen, ob die deduktiv und induktiv gewonnen Kategorien und Subkategorien tatsächlich in den Vorstellungen der Schüler wiederzufinden sind.

7 Ergebnisse der Pilotstudie

Die Ergebnisse spiegeln die Vorstellungen wieder, die die befragten drei Schülerinnen und zwei Schüler hinsichtlich des Beginns menschlichen Lebens und dessen Schutzwürdigkeit äußern. Dabei lassen sich die Schülersaussagen den folgen-

den drei Oberkategorien zuordnen: naturwissenschaftlich-deskriptive, religiöse und philosophische Vorstellungen.

7.1 Naturwissenschaftlich-deskriptive Vorstellungen

Anhand des ersten Fragekomplexes sollte ermittelt werden, welche Vorstellungen Schüler vom Beginn menschlichen Lebens haben (Tabelle 1). Alle Schüler vertraten die Auffassung, dass menschliches Leben mit dem Zeitpunkt der Befruchtung beginnt. Hinsichtlich der Argumentationsweise traten jedoch Unterschiede auf. Eine Schülerin (Kathrin) führt an, dass der Zeitpunkt der Befruchtung als Anfangspunkt von allem zu betrachten ist. Ähnlich formuliert es ein Schüler (Gregor), wenn er sagt, dass es die Grundvoraussetzung von allem ist. Für einen anderen Schüler (Philip) beinhaltet dieser Zeitpunkt bereits die Chance, Mensch zu werden. Als anderes Argument wurde von einer Schülerin (Verna) angeführt, dass mit der Befruchtung auch die Teilungsfähigkeit einsetzt und das als entscheidendes Kriterium herangezogen werden kann.

Dass alle Schüler den Beginn menschlichen Lebens mit der Befruchtung gleichsetzen, scheint jedoch in dieser Absolutheit nicht tragbar zu sein. In der Hauptbefragung wurde deutlich, dass in einigen Schülerköpfen durchaus auch die Vorstellung vertreten ist, dass menschliches Leben zu einem späteren Zeitpunkt beginnt. Dabei wurden zum Beispiel die Herztätigkeit, die Tätigkeit des Nervensystems oder das Auftreten eines menschlichen Antlitzes als Kriterien genannt, die für den Beginn des menschlichen Lebens herangezogen werden. Auffällig war allerdings, dass die Schüler große Schwierigkeiten besaßen, die genannten Kriterien dem richtigen Entwicklungsstadium des Embryos beziehungsweise des Fötus zuzuordnen. Den Schülern war dabei häufig nicht bewusst, dass die genannten Kriterien bereits relativ früh in der Entwicklung des Menschen auftreten. Es konnte also diesbezüglich eine Diskrepanz zwischen dem Bilden von Kriterien und dem biologischen Grundlagenwissen bezüglich dieser Kriterien beobachtet werden. Es ist zu überprüfen, ob Urteile bezüglich des Beginns menschlichen Lebens also anhand von Kriterien gefällt werden, die auf einer mangelnden Wissensgrundlage basieren.

Es sollte zusätzlich ermittelt werden, welche Vorstellungen Schüler über den Ursprung des individuellen menschlichen Lebens haben und ob diese Vorstellungen an religiöse Denkstrukturen gebunden sind (Tabelle 2). Drei von fünf Schülervorstellungen zeichneten sich dadurch aus, dass nicht nur ein Bild hinsichtlich des Ursprungs menschlichen Lebens, sondern gleich mehrere beschrieben werden konnten. Ein Schüler konnte keine konkrete Vorstellung zu dieser Fragekategorie äußern.

Tabelle 1: Ergebnisse zur Fragekategorie: Wann beginnt menschliches Leben?

Kriterium: Befruchtung						Entwicklungsabhängig
Prob.	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena	–
Arg.:	Anfangspunkt der Entwicklung	Chance , Mensch zu werden	Grundvoraussetzung von allem	kein Argument genannt	Teilungsfähigkeit vorhanden	–
Arg.:	5					0

Auffällig war, dass drei Schüler (Kathrin, Philip, Verena) die Vorstellung hatten, dass Gott einen Einfluss auf die individuelle Entstehung menschlichen Lebens hat (Tabelle 2). Die Vorstellungen zu der abgefragten Kategorie sind folglich durchaus religiös geprägt. Zwei Schülerinnen (Kathrin, Lisbeth) vertraten die Auffassung, dass die Eltern Ursprung des individuellen Lebens sind und zwei (Kathrin, Philip) betonten die Funktion der Natur beziehungsweise der Biologie. Deutlich wird, dass die Vorstellungen zum Ursprung menschlichen Lebens zwar alle individuell sind, sich aber zusammengefasst betrachtet auf die drei Kategorien Gott, Eltern und Natur beziehen.

Tabelle 2: Ergebnisse zur Fragekategorie: Was ist der Ursprung des individuellen menschlichen Lebens?

Prob.	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena
Ursprung	Eltern und Gott oder Natur haben es so eingerichtet, damit die Natur überlebt	100%ig biologische Entwicklung , aber von Gott gelenkt	keine Angabe	durch die Eltern oder durch einen „Unfall“, wenn es die Eltern nicht selbst direkt wollten	von Gott vorherbestimmt (Determinismus)

7.2 Religiöse Vorstellungen und Denkstrukturen

7.2.1 Religiöse Glaubensstypen

Die Frage nach dem Beginn und der Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens ist eine allumfassende existentielle Frage, die am Menschenbild jedes einzelnen rührt und nicht allein anhand naturwissenschaftlicher Kriterien zu beantworten ist. Vielmehr erfolgt die Beantwortung unter Rückbezug auf individuelle, religiöse, orientierungsgebende und sinnstiftende Denk- und Glaubensstrukturen, die in dieser Untersuchung mit erfasst werden sollen. Deshalb stand ganz am Anfang dieses zweiten Interviewabschnittes die Frage nach dem individuellen Glauben (Tabelle 5). Dies kann ein Glaube an etwas Göttliches, Heiliges oder Letztgültiges sein (Oser / Gmünder 1992; Tillich 1980) oder aber der Glaube an die eigene Autonomie. Glaube wird in dieser Untersuchung in Anlehnung an Tillich (1980) als dasjenige beschrieben, was den Menschen unbedingt angeht, woran er sein Herz hängt.

In Anlehnung an Oser / Gmünder (1992) wurden vorab fünf Glaubensstypen zugrunde gelegt, die daraufhin überprüft werden sollten, ob sie sich auch zur Erfassung der schülerischen religiösen Denkstrukturen eignen.

Tabelle 3: Stufen religiösen Glaubens nach Oser / Gmünder (1992)

Glaubensstufe 1 Orientierung an absoluter Heteronomie	Letztgültiges aktiv, greift unvermittelt in die Welt ein. Mensch reaktiv.
Glaubensstufe 2 Orientierung an „Do ut des“	Letztgültiges wird immer noch external und als allmächtig gesehen, das Sanktionen erteilt oder belohnt.
Glaubensstufe 3 Orientierung an absoluter Autonomie	Letztgültiges wird aus der Welt gedrängt. Transzendenz und Immanenz voneinander getrennt. Mensch ist solipsistisch autonom, selbstverantwortlich für die Welt und sein Leben.
Glaubensstufe 4 Orientierung an vermittelter Autonomie und Heilsplan	Letztgültiges wird mit der Immanenz wieder vermittelt, sei es als Ermöglichungsgrund, sei es als Chiffre des „self“. Mannigfaltige Formen von Religiosität, wobei aber Ich-Autonomie vorausgesetzt und nicht mehr in Frage gestellt wird.
Glaubensstufe 5 Orientierung an religiöser Intersubjektivität	Völlige Vermitteltheit von Letztgültigem und Dasein und Welt. Universalität. Unbedingte Religiosität. Subjekt nimmt einen ganz und gar religiösen Standpunkt ein und braucht sich nicht mehr an einen Heilsplan, eine religiöse Gemeinschaft zurückzubinden, vielmehr erfährt es sich als immer schon und unbedingt angenommen. Ausprägungen: unio mystica, boddhi, göttliche Illumination etc.

Während Oser und Gmünder in ihren Untersuchungen von einem strukturge-netischen, hierarchischen Modell religiöser Entwicklung ausgehen, wurden die Stufen in dieser Untersuchung als Glaubentypen „gleichberechtigt“ nebeneinander gestellt. Ziel dieser Untersuchung ist es zu erfassen, inwieweit sich die Glaubentypen tatsächlich im Denken Jugendlicher widerspiegeln, wenn es um die Frage nach dem Beginn menschlichen Lebens geht und ob sie eventuell ergänzt oder verfeinert oder durch andere ersetzt werden müssen.

Während der Auswertung der Interviewdaten stellte es sich dann tatsächlich als notwendig heraus, die fünf Glaubentypen leicht zu verändern. So wurde der von Oser und Gmünder beschriebene Typ der Stufe 3 gespalten in die Typen 3 und 4. Die Daten ließen sich sehr exakt in zwei Glaubentypen trennen. Der bisherige Typ 5 wurde gestrichen, da sich keine Daten dieser Beschreibung zuordnen ließen und auch für die Hauptuntersuchung keine entsprechenden Daten zu erwarten waren. Der Typ 2 wurde neu definiert, da sich aus den Daten ein neuer Typ herauskristallisierte, der sich den bestehenden Typen nicht zuordnen ließ. Nur so ließen sich nun alle Daten hinsichtlich der entsprechenden Glaubentypen eindeutig systematisieren.

Folgende sechs Glaubentypen wurden also in dieser Untersuchung zugrunde gelegt:

Tabelle 4: Sechs Typen religiösen Glaubens

Glaubentyp	Glaubensstruktur
Typ 1: absolute Heteronomie	Gott oder etwas Heiliges / Letztgültiges greift direkt in das Leben ein und ist Herrscher über Leben und Tod in dem Sinne, dass er nach seinem Willen Leben gibt und nimmt. Gott ist aktiv, der Mensch ist reaktiv. Gott lenkt, leitet, führt alles. Gott gibt Leben nach seinem Ermessen. Eingriffe in Gottes Wirken sind nicht erlaubt, weil Gott selbst weiß, wie er handeln muss.
Typ 2: beschränkte Autonomie	Gott oder Letztgültiges ist immer noch allmächtig, kann aber durch bestimmte Taten beeinflusst werden. Gott erteilt Sanktionen. So könnte der Verlust eines Kindes in der Schwangerschaft als Strafe Gottes angesehen werden. Gleichsam kann das Töten von Embryonen als derart böse Tat angesehen werden, dass sie den Zorn Gottes auf sich zieht. Gott könnte sich eines Tages an der Menschheit rächen, greift der Mensch in seinen Wirkungskreis ein.
Typ 3: leicht be- schränkte Autonomie	Gott wird als ständige Lebenshilfe, als allgegenwärtig angesehen, kann aber immer noch anthropomorphe, strafende und belohnende Merkmale tragen und Forderungen stellen, wie zum Beispiel Gesetzestreue. Dieser Typ kennzeichnet eine Phase der Ablösung von der beschränkten Autonomie, aber es liegt noch kein vollständiges Erlangen der religiösen Autonomie vor.

Glaubentyp	Glaubensstruktur
Typ 4: anthropo- zentrische Autonomie	Mensch ist anthropozentrisch autonom und selbstverantwortlich auf dieser Welt. Gottes Existenz, Wirken und Einfluss auf das Leben, dessen Entstehung, Entwicklung und Ende wird angezweifelt bis verneint. Atheistische Positionen betonen die Nicht-Existenz Gottes und die völlige Autonomie des Menschen.
Typ 5: deistische Autonomie	Gott gilt als Schöpfer dieser Welt. Diese Tat hat er jedoch in einem einmaligen Akt vollzogen. Sein heutiges, diesseitiges Wirken wird in Frage gestellt. Mit dem einmaligen „In-Gang-Setzen“ der Welt ist sein Wirken und Einfluss beendet. Der Mensch muss nun selbst sein Wirken hinterfragen und verantworten. Gott hat einmal Leben gegeben. An der individuellen Belebung ist er nicht mehr beteiligt.
Typ 6: religiöse Autonomie	Gott wird als Symbol angesehen, dass auch durch universale Prinzipien ersetzt werden kann. Gott kann Ereignis werden in Naturfrömmigkeit, Kontemplation, gesellschaftlichem Engagement. Mensch ist selbstverantwortlich, aber Gott gilt als Voraussetzung von allem, als Ermöglichungsgrund. Gott ist Bedingung der Möglichkeit aller Entscheidungen und Handlungen. Gott ist also auch die Voraussetzung, die Bedingung der Möglichkeit, dass neues Leben entsteht.

Die Auswertung der Interviews hinsichtlich der individuellen Glaubensstrukturen brachte hervor, dass alle Schüler ein religiöses Glaubensbild vertraten. Alle Schüler beschrieben ihren Glauben an nur einen Gott. Dieses Ergebnis ist in dieser Absolutheit nicht haltbar. Der bisherige Auswertungsstand der Hauptstudie macht deutlich, dass hier mindestens vier von 22 Schülern auch atheistische Glaubensstrukturen aufweisen.

In der Pilotstudie wiesen drei Schüler (Kathrin, Philip, Verena) Denkstrukturen einer leicht eingeschränkten religiösen Autonomie auf und zwei Schüler (Gregor, Lisbeth) konnten dem Glaubentyp der deistischen Autonomie zugeordnet werden.

Eine Schülerin (Kathrin), die dem Typus der leicht beschränkten religiösen Autonomie zugeordnet werden konnte, sprach Gott zusätzlich pantheistische Merkmale zu. Sie bezeichnete Gott als etwas, dass in der Natur zu jeder Zeit anzutreffen ist. In der Vorstellung der Schülerin trägt Gott zusätzlich deterministische Merkmale. So geht die Schülerin davon aus, dass Gott den Verlauf des individuellen menschlichen Lebens bereits vorher festgelegt hat. Ähnliche Vorstellungen von einem deterministischen Gott vertritt ein Schüler (Philip), der ebenfalls dem Typus der leicht beschränkten Autonomie zugewiesen werden kann. Für Philip ist Gott ein helfender, liebender, stets anwesender Gott, der jedoch auch darauf achtet, dass seine Gesetze nach Möglichkeit eingehalten werden.

Für Verena, die dem gleichen Typus religiösen Denkens zuzuordnen ist, ist Gott ebenfalls stets gegenwärtig und helfend. Allerdings spricht Verena Gott zusätz-

lich anthropomorphe Züge zu, wenn sie ihn als den Menschen sehend und beobachtend bezeichnet.

Gregor, der dem Typus der deistischen Autonomie zugewiesen werden kann, spricht Gott eine aktive Einflussnahme auf das menschliche Leben ab. Gott hat seiner Vorstellung nach die Welt einst geschaffen, hat sich nun jedoch von seinem Wirken zurückgezogen und ruft den Menschen umso stärker in seine Eigenverantwortung. Der Mensch hat sein Handeln selbst zu bestimmen und zu verantworten.

Lisbeth spricht Gott eine ähnlich passive Rolle zu. In ihrer Vorstellung beobachtet Gott das Handeln und Wirken der Menschen aus der Ferne. Allerdings stattet Lisbeth Gott zusätzlich mit anthropomorphen Merkmalen aus, wenn sie beschreibt, dass Gott sich Gedanken darüber macht, wie die Menschen wohl über ihn denken und reden.

Allen Schülern gemeinsam ist der Glaube an nur einen Gott, dem sie jedoch sehr individuelle Merkmale zuschreiben, die aus ganz unterschiedlichen religiösen, meist monotheistischen Strömungen stammen. Man kann in Anlehnung an Fetz / Reich / Valentin (2001) von einem Patchwork-Glaubensbild reden.

Tabelle 5: Ergebnisse zur Fragekategorie: Woran glauben Sie / Was ist Ihnen heilig?

Proband	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena
Glaubestyp	Leicht beschränkte religiöse Autonomie mit pantheistischen und deterministischen Merkmalen	leicht beschränkte religiöse Autonomie mit deterministischen und gesetzesorientierten Merkmalen	deistische Autonomie mit Betonung der Eigenverantwortlichkeit	deistische Autonomie mit anthropomorphen Merkmalen	leicht beschränkte Autonomie mit anthropomorphen Merkmalen

7.2.2 Vorstellungen zur Beseelung des Menschen

Zusätzlich zu den religiösen Glaubensstrukturen sollten die Seelenvorstellungen der Schüler ermittelt werden.

Alle Schüler vertreten die Vorstellung, dass die Seele zum menschlichen Leben dazu gehört. Während zwei Schüler (Philip und Lisbeth) lediglich die Menschen als beseelte Objekte ansehen, spricht jeweils eine Schülerin (Verena) auch den Tieren beziehungsweise allem Lebendigen (Kathrin) eine Seele zu. Auf die Frage, wann die Beseelung stattfindet, äußert die Mehrheit, dass die Seele sich bereits zum Zeitpunkt der Befruchtung auf den Menschen herabsenkt (Theorie der

Simultanbeseelung). Zwei Schülerinnen (Lisbeth und Verena) vertreten die Auffassung, dass die Beseelung erst nach der Geburt erfolgt, das heißt postnatal. Vier Schüler (Philip, Gregor, Lisbeth und Verena) formulieren die Vorstellung, dass die Seele von Gott aus dem Nichts geschaffen wird und sind somit der Denkrichtung des Kreatianismus zuzuordnen. Einer dieser Schüler (Gregor) könnte sich auch vorstellen, dass die Seele durch die Eltern bereits vorher existiert hat. Diese Theorie des Präexistentialismus vertritt noch eine weitere Schüler (Kathrin). Die Funktion der Seele wurde sehr individuell als Lebens- und Denkkraft, moralische Instanz, Lebenshilfe oder Schutz beschrieben.

Tabelle 6: Ergebnisse zur Fragekategorie: Gehört die Seele zum Menschen dazu?

A: Seele gehört zum Menschen dazu						B: Seele gehört nicht dazu
Proband	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena	–
Seelenträger	alles, was lebt	Menschen	keine Angabe	Menschen	Menschen und Tiere	
Zeitpunkt der Beseelung	Simultan	Simultan	Simultan	Postnatal	Postnatal	
Herkunft der Seele	Generatianismus / Präexistentialismus	Kreatianismus	Kreatianismus / Präexistentialismus	Kreatianismus	Kreatianismus	
Funktion	keine Angabe	Lebens- u. Denkkraft	Moralische Instanz	Schutz / Lebenshilfe	Schutz	

7.3 Moralische Urteile und Vorstellungen

7.3.1 Moralische Urteile zur embryonalen Stammzelltherapie

Um zu erfassen, welche moralischen Vorstellungen und Urteile Schüler bezüglich der embryonalen Stammzelltherapie aufweisen, wurden sie mit einem Dilemma konfrontiert und aufgefordert, eine begründete Entscheidung zu treffen. Auf die Frage, ob sie eine embryonale Stammzelltherapie in Anspruch nehmen würden, um sich selbst von einer unfallbedingten Querschnittslähmung durch einen Transfer embryonaler Stammzellen zu heilen, antworteten alle Schüler mit nein. Die Argumente, die die Schüler zur Begründung ihres Urteils nannten,

wurden hinsichtlich ihrer ethischen Tradition (deontologisch: pflichten- und wertorientiert oder utilitaristisch: folgen- und nutzenorientiert) systematisiert (Hößle 2001). Auffällig ist, dass deontologische Argumente häufiger zur Begründung des eigenen Urteils formuliert wurden als utilitaristische. Dabei wird in den deontologischen Begründungen der Schüler drei mal Bezug genommen auf den ethischen Wert „Recht auf Leben“. Dies wird zwar nicht explizit ausgedrückt, verbirgt sich aber hinter den Begründungen von Philip, Gregor und Verena. Zwei mal wird von den Befragten zur Begründung des Urteils auf die „Wahrung der Natürlichkeit“ verwiesen (Kathrin, Lisbeth). Des weiteren wird auf den deontologischen Wert „Glaube an Gott“ verwiesen, der die embryonale Stammzelltherapie verbietet (Philip) sowie der „Glaube an das Schicksal“, das heißt an die Bestimmung, krank zu sein (Kathrin).

In einer utilitaristischen Argumentationsweise wird von einer Schülerin (Kathrin) auf die Natur verwiesen, die sich als Folge des menschlichen Handelns rächen wird. Negative Folgen erkennt die Schülerin auch in der Gefahr, dass der Mensch zum Ersatzteillager werden könnten. Ähnlich formuliert es eine andere Schülerin (Lisbeth), wenn sie darauf verweist, dass die Folge der embryonalen Stammzelltherapie nur noch perfekte Menschen sein könnten.

Ein weiteres Ziel der Untersuchung war es festzustellen, inwieweit die Schüler in der Lage sind, einen Perspektivenwechsel zu vollziehen und alternative Urteile und Argumente zu bedenken.

Vier Schülern (Kathrin, Philip, Gregor und Verena) gelang ein einfacher Perspektivenwechsel. So konnten drei Schüler ein alternatives utilitaristisches Urteil mit jeweils einem Argument angeben. Einem Schüler (Philip) gelang ein etwas differenzierterer Perspektivenwechsel. Er konnte drei Argumente nennen, die zur Begründung anderer Urteile herangezogen werden könnten. Einem Schüler gelang kein Perspektivenwechsel.

Wir wollten außerdem erfahren, welcher der beiden zentralen Werte abendländischen Denkens für die Schüler mehr wiegt: der deontologische Wert Recht auf Leben oder der utilitaristische Wert Aussicht auf Heilung / Leidminderung. Beide Werte werden direkt durch die Frage nach der ethischen Vertretbarkeit der humanen embryonalen Stammzelltherapie berührt.

Einheitlich konnte festgestellt werden, dass alle Schüler den Wert „Recht auf Leben“ für sich persönlich präferieren und dem utilitaristischen Wert „Heilung“ eine eher untergeordnete Rolle zusprechen.

Tabelle 7: Ergebnisse zur Fragekategorie: Würden Sie eine embryonale Stammzelltherapie durchführen lassen?

Urteil	deontologisch				
Proband	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena
1. Urteil	Gegner	Gegner	Gegner	Gegner	Gegner
Arg.: Stammzelltherapie	- unnatürlich - Bestimmung, krank zu sein	- Embryo wird Möglichkeit zum Leben genommen - Glaube verbietet Therapie	- Tod des Embryos ist nicht zu verantworten	- Embryo lieber im natürlichen Zustand lassen	- Embryo ist schon menschliches Leben
altern. Urteil	–	- Embryo ist kein Mensch - Embryo hat keine Seele	–	–	–
Wert:	Recht auf Leben	Recht auf Leben	Recht auf Leben	Recht auf Leben	Recht auf Leben
Urteil	utilitaristisch				
Proband	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena
1. Urteil	Gegner	–	–	Gegner	–
Arg.: Stammzelltherapie	- Natur wird sich rächen - Mensch wird zum Ersatzteillager	–	–	- bald nur noch perfekte Menschen	–
altern. Urteil	- Heilung - man sollte nutzen, was möglich ist	- Heilung	- Heilung	–	- Hilfe
Wert:	–	–	–	–	–

7.3.2 Vorstellungen zur Schutzwürdigkeit von Embryonen

Anhand der letzten Fragegruppe sollte erfasst werden, welches moralische Konzept Schüler hinsichtlich des Schutzes menschlicher Embryonen vertreten. Drei Schüler (Kathrin, Philip, Gregor) sind der Auffassung, dass menschliches Leben von Anfang an zu schützen ist. Sie vertreten ein so genanntes absolutes Schutzkonzept (alle genannten Schutzkonzepte ausführlich in: Ach 2000; Hößle 2002). Die Begründungen für diese Wahl sind individuell verschieden: So ist für die eine Schülerin der Embryo bereits menschliches und somit schutzwürdiges Leben (Kathrin), während ein anderer Schüler (Philip) betont, dass der Embryo zwar noch kein „vollständiges“ menschliches Leben ist, er aber als absolut schutzwürdig gilt, weil daraus vollständiges menschliches Leben werden kann. Ein dritter Schüler (Gregor) betont, dass jeder Mensch, auch der Embryo in seiner frühesten Lebensphase, ein absolutes Recht auf Leben hat.

Ein liberaleres Schutzkonzept fordert eine Schülerin (Lisbeth), die zwar menschliches Leben von Anfang an dem Tötungsverbot unterstellt, aber gleichzeitig eine Ausnahme einräumt. So plädiert diese Schülerin dafür, dass der freiwillige Abbruch einer Schwangerschaft erlaubt werden sollte, wenn diese durch eine Vergewaltigung zustande gekommen ist.

Die Vorstellung einer anderen Schülerin (Verena) lässt sich dem gradualistischen Schutzkonzept zuordnen. Sie legt ein biologisches, entwicklungsbedingtes Kriterium für die Begründung der Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens zugrunde, wenn sie den Menschen ab dem Zeitpunkt der Nerventätigkeit für schutzwürdig hält.

Allen Schülern gemeinsam ist die Fähigkeit, ihr persönliches Schutzkonzept rational argumentativ zu begründen.

Tabelle 8: Ergebnisse zu den Fragekategorien: Ab welchem Zeitpunkt sollte man Embryonen schützen?

Konservatives, absolutes Schutzkonzept					
Proband	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena
Argumente	- Embryo ist schon Leben - ist alles schon da	- daraus wird Leben	- jeder hat ein Recht auf Leben	- ist schon menschliches schutzwürdiges Leben, aber Abtreibung nach Vergewaltigung sollte erlaubt sein	–

Gradualistische Schutzkonzepte					
Proband	Kathrin	Philip	Gregor	Lisbeth	Verena
Argumente	–	–	–	–	- erst mit der Ausbildung des Nervensystems (fühlen können)

8 Zusammenfassung und Reflektion der Ergebnisse

Fasst man die Ergebnisse zusammen, so kristallisieren sich drei Punkte heraus:

1. Die Ergebnisse der Pilotstudie machen deutlich, dass alle befragten Schüler die Auffassung vertreten, dass menschliches Leben mit dem Zeitpunkt der Befruchtung beginnt. Der bisherige Stand der Hauptstudie zeigt jedoch, dass dieses Ergebnis in dieser Absolutheit nicht haltbar ist. In der Hauptstudie wiesen einige Schüler durchaus auch die Vorstellung auf, dass menschliches Leben zu einem späteren Zeitpunkt beginnt. Allerdings tritt in der Hauptstudie bei gerade diesen Schülern eine Diskrepanz auf zwischen den Kriterien, die für den Beginn menschlichen Lebens herangezogen werden (zum Beispiel Herz-tätigkeit) und dem biologischen Wissen um die Bedeutung dieser Kriterien (dass zum Beispiel ab der 3. Woche die Herz-tätigkeit beginnt). Dieses Ergebnis lässt sich aus der Beobachtung ableiten, dass die Schüler Schwierigkeiten besaßen, die genannten Kriterien den entsprechenden Entwicklungsstadien der Embryonen zuzuordnen.

Es werden von den Schülern also Kriterien für eine Urteilsbildung über den Beginn menschlichen Lebens herangezogen, die auf einer unzureichenden Wissensgrundlage basieren. Um ein reflektiertes und verantwortungsbewusstes Urteil zu fällen, bedarf es jedoch einer korrekten Wissensgrundlage bezüglich dessen, was beurteilt werden soll. Tödt (1977), Bayrhuber (1997) und Höhle (2001) weisen in ihren Untersuchungen zur moralischen Urteilsfähigkeit darauf hin, dass der erste Schritt einer Urteilsfindung das Erkennen und Beschreiben des zu bewertenden Dilemmas ist. Damit ist gemeint, dass nicht nur das Dilemma selbst, sondern auch der dort angesprochene Sachverhalt (zum Beispiel das biologisch-medizinische Verfahren der embryonalen Stammzelltherapie) erklärt werden kann. Fehlt eine solide Wissensgrundlage, um das Dilemma sachanalytisch zu erfassen, resultieren daraus leichtfertige Urteile über einen nicht korrekt erfaßten Sachzusammenhang. Das Problem kann nicht umfassend beschrieben und folglich auch nicht entsprechend reflektiert beurteilt werden.

Dieses erste Ergebnis macht deutlich, dass der Vermittlung naturwissenschaftlichen Fachwissens bezüglich der humanen embryonalen Entwicklungsstadien im Biologieunterricht eine stärkere Beachtung geschenkt werden sollte, will man die naturwissenschaftlichen Vorstellungen und moralischen Urteile der Schüler bezüglich des Umgangs mit dem pränatalen menschlichen Lebens erweitern und differenzieren.

2. Betrachtet man die Ergebnisse zu den religiösen Vorstellungen und Denkstrukturen, so fällt auf, dass alle Schüler an die Existenz Gottes glauben. Dieser wird im Rahmen der individuellen Glaubensstrukturen sehr unterschiedlich beschrieben. Am häufigsten ist der Glaubensstyp der leicht beschränkten religiösen Autonomie unter den Schülern vertreten. Schüler, die diesem Typus zuzuordnen sind, glauben, dass Gott eine ständige und allgegenwärtige Lebenshilfe ist. Gott kann in diesen Vorstellungen sowohl anthropomorphe, strafende und belohnende Merkmale tragen und Forderungen stellen, wie zum Beispiel Gesetzestreue.

Die noch verbleibenden Schüler lassen sich dem deistischen Glaubensstyp zuordnen. Die Schüler beschreiben Gott als Schöpfer dieser Welt. Diese Tat hat er jedoch in einem einmaligen Akt vollzogen. Sein heutiges, diesseitiges Wirken wird von den Schülern in Frage gestellt.

Hinsichtlich der Frage nach der Beseelung des Menschen vertreten alle Schüler die Vorstellung, dass jedes menschliche Leben mit einer Seele ausgestattet ist. Die Mehrheit der Schüler vertritt die Vorstellung, dass die Beseelung simultan mit der Befruchtung stattfindet und die Seele von Gott aus dem Nichts für jeden Menschen neu geschaffen wird. Dies entspricht dem christlichen Glaubensverständnis, wie es heute von beiden großen Kirchen vertreten wird.

Auffallend ist, dass die Frage nach dem Beginn des menschlichen Lebens sehr religiöse Glaubensbilder der Schüler aktiviert und die Beantwortung nicht allein durch Zugriff auf naturwissenschaftliche Kriterien geschieht. Das zeigt, dass religiöse Modelle, die der Sinnstiftung und Orientierung der Schüler in der Gesellschaft dienen, ebenso erfasst werden sollten wie naturwissenschaftliche Vorstellungen, will man heute nachvollziehen, welche Bilder in den Köpfen der Schüler zur Frage nach dem Beginn und der Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens vorliegen. Verfolgt die Schule nun die zentralen Ziele des allgemeinen Bildungsauftrages, nämlich persönlichkeitsbildend und orientierungshelfend zu wirken (KMK 2002), erscheint es sinnvoll, die bereits bestehenden Konzepte der Schüler ernst zu nehmen und sie im Unterricht aufzugreifen, um an sie in geeigneter Weise anknüpfen zu können. Insbesondere der naturwissenschaftliche Unterricht ist heute angesichts neuer Technologien und deren Möglichkeit, auf das pränatale menschliche Leben einzugreifen, aufgefordert, nicht nur eine solide Wissensgrundlage zu schaffen, sondern

auch persönlichkeitsbildende Orientierungshilfen und Sinnkonzepte vorzustellen und kritisch zu diskutieren (Gebhard 2000).

Auch um der Gefahr einer Kompartimentalisierung (Mandl / Gruber / Renkl 1993) entgegenzuwirken, erscheint es hilfreich, religiöse Denk- und Sinnfindungsmodelle nicht nur im Religions- oder Philosophieunterricht, sondern auch im naturwissenschaftlichen Unterricht zu thematisieren und zu reflektieren.

3. Hinsichtlich der persönlichen Urteile, die die Schüler bezüglich der embryonalen Stammzelltherapie formulieren, fällt auf, dass die deontologische Argumentationsweise gegenüber der utilitaristischen überwiegt. Die Schüler zeichnen sich dadurch aus, dass sie ihre Urteile logisch argumentativ begründen können. Fragt man sie jedoch bezüglich alternativer Urteile, so weist die große Mehrheit Schwierigkeiten auf, mehr als ein alternatives Urteil zu formulieren. Auch sind sie nicht in der Lage, mehr als ein Argument zur Begründung des alternativen Urteils anzugeben. Dies macht deutlich, dass den Schülern ein Perspektivenwechsel, der andere Positionen bedenkt, schwer fällt. Diese soziale Kompetenz ist jedoch von Bedeutung, will man Verständnis, Kommunikationsfähigkeit und Toleranz in der Schule fördern. Das Mitwirken in einer demokratischen Gesellschaft setzt insbesondere voraus, dass die Position von möglichst vielen andersdenkenden Personen bedacht, diskutiert und gegebenenfalls auch toleriert wird. Die Untersuchungsergebnisse fordern dazu auf, sich mit der Frage auseinander zu setzen, durch welche didaktisch-methodischen Maßnahmen die sozialen Kompetenzen im naturwissenschaftlichen Unterricht gefördert werden könnten.

Auf die Bedeutung dieser Aufgabe weisen auch die von der ständigen Kultusministerkonferenz formulierten Bildungsziele hin:

„Die in der gymnasialen Oberstufe zu erwerbenden Kenntnisse, Methoden, Lernstrategien und Einstellungen werden über eine fachlich fundierte, vertiefte allgemeine und wissenschaftspropädeutische Bildung und eine an den Werten der Grundgesetzes [...] orientierte Erziehung vermittelt, die zur Persönlichkeitsentwicklung und -stärkung, zur Gestaltung des eigenen Lebens in sozialer Verantwortung sowie zur Mitwirkung in der demokratischen Gesellschaft befähigt“ (KMK 2002).

9 Ausblick

In Anlehnung an die weiteren zu erwartenden Ergebnisse dieser Studie können in einem zweiten Schritt effektive Materialien für den Biologieunterricht entwickelt und evaluiert werden, die zum einen den Wissenserwerb hinsichtlich der Entstehung und Entwicklung menschlichen Lebens fördern und zum anderen soziale Kompetenzen wie Verantwortungsbewusstsein, Urteilsfähigkeit sowie Argumen-

tations- und Reflektionsfähigkeit bezüglich des Umgangs mit menschlichem Leben fördern. Des Weiteren sollte auch bei der Konzeption von naturwissenschaftlichem Unterricht zu bioethischen Themen Wert auf eine Stimulation der Persönlichkeitsbildung durch Konfrontation mit differenzierten religiösen Sinn- und Wertsystemen gelegt werden.

Ziel ist es, auf diesem Wege den kritischen Umgang mit innovativen Technologien zu stimulieren und den Schülern die Reichweite ihrer ethischen Urteile und Handlungen bewusst zu machen.

Literatur

- Ach, J. (2000): Schwangerschaftsabbruch. Einführung, in: Wiesing U. (Hrsg.). Ethik in der Medizin. Stuttgart: Reclam.
- Ahrend, C. (2001): Mobilitätsstrategien zehnjähriger Jungen und Mädchen. Berlin: Waxmann.
- Althof, W. / Oser, F. (2001): The just-community program in elementary schools, in: Bridging Instruction to Learning-Programme. Hrsg. Oser, F. / Baetz, U. Vortrag auf der 9th European Conference of European Association für research on learning and instruction (EARLI) in Salzburg.
- Bender, W. (2001): Unbestimmbarkeit des moralischen Status humaner embryonaler Stammzellen? Zu einigen ethischen Problemen der Stammzellforschung, in: Speyrer Texte – Optionen für eine Medizin der Zukunft. Aus der evangelischen Akademie der Pfalz. Nr. 6, 1/2001.
- Blatt, M. / Kohlberg, L. (1975): The effect of classroom moral discussion upon children's level of moral judgment, in: Journal of Moral Education. 4, 129-161.
- Bodden-Heidrich, R. / Cremer, Th. / Decker, K. / Hepp, H. / Jäger, W. / Rager, G. / Wickler, W. (1997): Beginn und Entwicklung des Menschen: Biologisch-medizinische Grundlagen und ärztlich-klinische Aspekte, in: Beginn, Persönlichkeit und Würde des Menschen. Hrsg. G. Rager. Alber Grenzfragen 23. Freiburg i. Br.: Alber.
- Bortz, J. / Döring, N. (1995): Forschungsmethoden und Evaluation. Heidelberg: Springer Verlag.
- Bossard, St. / Höver, N. / Schulte, R. / Waldenfels, H. (1997): Menschenwürde und Lebensschutz. Theologische Aspekte, in: Beginn, Persönlichkeit und Würde des Menschen. Hrsg. G. Rager. Freiburg i. Br.: Alber.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2000). Genome Research. Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung. Mitteilung 2, 2000. Bonn.

- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2001). DFG-Stellungnahme zum Problemkreis „Embryonale Stammzellen“. Online-Version: http://www.dfg.de/aktuell/das-neueste/wissenschaftsgespraech_hintergrund.html, Version September 2001.
- Diesterweg, A. (1835): Wegweiser zur Bildung deutscher Lehrer, in: Duit, R. / Jung, W. / Pfundt, H. (1981): Alltagsvorstellungen und Naturwissenschaftlicher Unterricht. Didaktik der Naturwissenschaften. Bd. 6. Kiel: IPN.
- Duit, R. / Jung, W. / Pfundt, H. (1981): Alltagsvorstellungen und Naturwissenschaftlicher Unterricht. Didaktik der Naturwissenschaften. Bd. 6. Kiel: IPN.
- Duit, R. (1992): Forschungen zur Bedeutung vorunterrichtlicher Vorstellungen für das Erlernen der Naturwissenschaften, in: Riquarts et al.: Naturwissenschaftliche Bildung in der Bundesrepublik Deutschland. Bd. 4. Kiel: IPN, 47-84.
- Eibach, U. (1983): Experimentierfeld: werdendes Leben. Eine ethische Orientierung. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Fetz, R. L. / Reich, K. H. / Valentin, P. (2001): Weltbildentwicklung und Schöpfungsverständnis. Eine strukturgenetische Untersuchung bei Kindern und Jugendlichen. Stuttgart: Kohlhammer.
- Gebhard, U. (2000): Sinn, Bedeutung, Motivation, in: Lehren und Lernen im Biologieunterricht. Hrsg. H. Bayrhuber / U. Unterbruner, U.. Innsbruck: Studien-Verlag.
- Gerhardt, A. (1994): Misconceptions-Forschung und ihre Bedeutung für den Biologieunterricht, in: Bayrhuber et al. (Hrsg.) Interdisziplinäre Themenbereiche und Projekte im Biologieunterricht. Kiel: IPN.
- Groeben, N. / Scheele, B. (1977): Argumente für eine Psychologie des reflexiven Subjektes. Darmstadt: Steinkopf.
- Gropengiesser, H. (2001): Wie man Vorstellungen von Schülern und Wissenschaftlern unter Vermittlungsabsicht in Beziehung setzt. Didaktische Rekonstruktion am Beispiel des Sehens, in: Bayrhuber et al. (Hrsg.). Lehr- und Lernforschung in den Fachdidaktiken. Innsbruck: Studien-Verlag, 33-45.
- Hößle, C. (2001): Embryonale Stammzelltherapie im Biologieunterricht – naturwissenschaftliche, rechtliche und ethische Aspekte, in: Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU), Heft 6. Troisdorf.
- Hößle, C. (2002): Moralische Urteilsfähigkeit. Eine Interventionsstudie zur moralischen Urteilsfähigkeit von Schülern zum Thema Gentechnik. Dissertation. Innsbruck: Studien-Verlag.
- Kohlberg, L. (1974): Zur kognitiven Entwicklung des Kindes. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

- Korff, W.; Beck, L.; Mikat, P. (1998): Lexikon der Bioethik. Hrsg. im Auftrag der Görres Gesellschaft. Gütersloh: Gütersloher Verlags-Haus.
- Kuckartz, U. (1999): Computergestützte Analyse qualitativer Daten. Frankfurt a. M.: Lang.
- Landwehr, B. (2001): Konzeption einer verbesserten physikalischen Ausbildung von Sachunterrichtslehrerinnen. Vortrag auf der Fachtagung Computergestützte Analyse qualitativer Daten. Marburg, 11.10.2001.
- Leist, A. (1990): Eine Frage des Lebens. Ethik der Abtreibung und künstlichen Befruchtung. Frankfurt a. M. u. a.: Campus.
- Mandl H. / Gruber, H. / Renkl, A (1993): Lernen im Physikunterricht. Brückenschlag zwischen wissenschaftlicher Theorie und menschlicher Erfahrung (Forschungsbericht 19). München: Ludwig-Maximilian-Universität.
- Mayring, Ph. (1993): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Ngawang, G. Th. (2001): Mit der Befruchtung beginnt die menschliche Existenz, in: Lotusblätter. Zeitschrift für Buddhismus. Dt. buddhistische Union. 3/2001, 4.
- Piaget, J. (1973): Das moralische Urteil beim Kinde. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Oser, F. / Althof, W. (1994): Moralische Selbstbestimmung. Modell der Entwicklung und Erziehung im Wertebereich. 2. Auflage Stuttgart: Klett-Cotta.
- Oser, F.; Gmünder, P. (1992): Der Mensch. Stufen seiner religiösen Entwicklung. Ein strukturgenetischer Ansatz. 3. Auflage. Gütersloh: Gütersloher Verlags-Haus.
- Oser, F. / Schläfli, A. (1986): Und sie bewegt sich doch. Zur Schwierigkeit der stufenmäßigen Veränderung des moralischen Urteils am Beispiel von Schweizer Banklehrlingen, in: F. Oser, F. / Fatke, R. / Höffe, O.(Hrsg.): Entwicklung und Transformation. Grundlagen der Moralerziehung. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Sass, H.-M (2000): Wann beginnt das Leben? in: Wiesing, U. (Hrsg.): Ethik in der Medizin. Stuttgart: Reclam, 131-142.
- Schletter, J. Chr. (1999): Lernen und Gedächtnis. Analyse und Veränderung von Schülervorstellungen. IPN 167. Kiel: IPN.
- Singer, P. (1984): Praktische Ethik. Leipzig: Reclam.
- Wiesing, U. / Ach, J. (2000): Ethik in der Medizin. Ein Reader. Leipzig: Reclam.
- Zentralrat der Muslime (2001): Publikationen zur Gentechnik und Familienplanung. <http://www.islam.de/?site=zmd/publikationen/docs&di=v03>.

Curriculum Vitae Corinna Hößle

1985-1991	Studium Höheres Lehramt mit den Fächern Biologie und Theologie an der Universität Hamburg
1992-1994	Referendariat für das Höhere Lehramt in Hamburg
1993-1995	Lehrauftrag für das Fach Religion in der Oberstufe der Gesamtschule und dem Integrierten Bildungsgang in Steilshoop / Hamburg
1995-1999	wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften in Kiel (IPN) und Doktorandin bei Prof. Dr. H. Bayrhuber, Planung und Durchführung eines fünfjährigen Forschungsprojektes im Rahmen eines BMBF-Projektes: Aus- und Fortbildung von Schülern, Studenten, Lehrern und Fachseminarleitern zu aktuellen Themen der Bioethik
Dez. 1999	Promotion im Fach Biologiedidaktik an der Universität Kiel Thema: Untersuchung zur moralischen Urteilsfähigkeit von Schülern zum Thema Gentechnik – eine Interventionsstudie
Seit 1999	Wissenschaftliche Assistentin im Fachbereich Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg. Habilitation im Bereich Bioethik

Schwerpunkte in Lehre und Forschung

- Moralforschung, Entwicklungspsychologie, Ethik, Gentechnik
- Forschungsmethoden: Qualitative und quantitative Sozialforschung, insbesondere Interviewverfahren und einfache quantitative Befragungen mittels Signifikanztests und Inhaltsanalysen
- Unterrichtsbezug: Entwicklung, Implementation und Evaluation von Unterrichtsmaterialien zu bioethischen Themen des Biologie-, Philosophie- und Religionsunterrichts
- inhaltlicher Schwerpunkt: Erschließung und kritische Infragestellung der naturwissenschaftlichen und ethischen Dimensionen innovativer Technologien wie der Gentechnik, der Reproduktionstechnologien sowie der Organtransplantation, der Durchführung von Tierversuchen und auftretender Umweltprobleme
- Geowissenschaften, Ökologie, Ökoethik, Religiosität, deskriptive und normative Schülervorstellungen

Publikationen

- Gebhardt, Corinna (1997): Bericht über das Symposium „Gentechnik, Ethik und Lebenswirklichkeit“, in: Biologieunterricht und Lebenswirklichkeit. 10. Internationale Fachtagung der Sektion Fachdidaktik im VDBiol vom 18. bis 22.9.1995 in Weilburg. Hrsg. Bayrhuber, H. / Gebhardt, U. et al.
- Gebhardt, Corinna, Bayrhuber, Horst (1997): Students' Conceptions of Genetechnology and Consequences for Moral Development, in: Proceedings of the National Association for Research in Science Teaching (NARST 1997). Making a Difference: Building a Coherent Theory of Learning.
- Gebhardt, Corinna (1998): Untersuchungen zur moralischen Urteilsfähigkeit von Schülern im Biologieunterricht zum Thema Gentechnik, in: Bericht über die 11. Tagung der Fachleiter für Biologie an den Seminaren für Lehrerausbildung in der Bundesrepublik Deutschland unter dem Thema: Biologieunterricht zwischen Forderungen der Gesellschaft und Schulwirklichkeit. Heft 59. Schriften des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V.
- Gebhardt, Corinna; Bayrhuber, Horst (1998): Research on school students' conceptions and moral judgement on genetechnology, in: What-Why-How? Research in Didaktik of Biology. Proceedings of the First Conference of European Researchers in Didaktik of Biology (ERIDOB). Hrsg. Bayrhuber, H. / Brinkman, Fred.
- Höbke, Corinna; Jendrszok, Susan (2000): Ethische Analyse der Gentherapie an Keimbahnzellen des Menschen. In: Bayrhuber, H. / Lucius, E.: Handbuch der praktischen Mikrobiologie und Biotechnik. Band 4. Hannover: Metzler.
- Höbke, Corinna (2000, im Druck): Research on students' moral judgement on genetechnology in biology teaching. Tagungsband der 12. Internationale Fachtagung der Sektion Fachdidaktik im VDBiol vom 19. bis 24.9.1999 in Salzburg. Hrsg. Bayrhuber, H. / Gebhardt, U. et al.

Vom Sinn der Grenzen

Dialektik in der Gentherapie und Stammzellforschung

Christopher Baum

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Gene und ihre Übertragung
 - 2.1 Management von Erbinformation
 - 2.2 Übertragung künstlicher Erbinformation
- 3 Stammzelltherapie
 - 3.1 Stammzellen sind amplifizierbar
 - 3.2 Das Potenzial der Stammzelltherapie
- 4 Der Umgang mit Grenzen
 - 4.1 Keine Wirkung ohne Nebenwirkung
 - 4.2 Dialektik als Prinzip?
- 5 Gene und Individuen
 - 5.1 Gen und Logos
 - 5.2 Genom und Individuation
 - 5.3 Funktionelle Genomorganisation in der Ontogenese
 - 5.4 Klonierung
- 6 Gesellschaftliche und regulatorische Implikationen
 - 6.1 Gesellschaftliches Interesse
 - 6.2 Grenzziehungen bei zell- und gentherapeutischen Eingriffen
- 7 Schlussfolgerungen

1 Einleitung

Jeder Mensch ist ein einzigartiges Individuum. Dies wird selten ernsthaft bestritten. Aber wann beginnt der Mensch? Und was begründet die Einzigartigkeit des Individuums? Sind embryonale Stammzellen Individuen? Dürfen wir solche Zellen künstlich schaffen und medizinisch verwerten? Dürfen wir das Genom des Menschen oder einzelner menschlicher Zellen für therapeutische oder diagnostische Zwecke verändern? Benötigen wir, wie heute in der Stammzelldiskussion vielfach zu vernehmen ist, die Anschauung oder Bewusstwerdung des jeweils individuellen menschlichen Genoms zur Begründung von Individualität?

Die Aktualität dieser Fragen reflektiert nicht nur den Stand der biomedizinischen Technologie, die entsprechende Manipulationen an tierischen Zellen schon reproduzierbar durchführen kann. Sie zeigt auch eine erhebliche Verunsicherung über die Bedeutung und Rolle des Individuums, sowohl in demokratisch-pluralistischen wie auch in dogmatisch-autoritären Gesellschaften.¹ Um dieser Verunsicherung ihre menschliche und politische Brisanz zu nehmen, versucht man zunächst, ihr durch die Definition von Richtlinien zu entgehen. Also wird heftig diskutiert, in welchem materiell, morphologisch oder sonstwie instrumentell fassbaren Stadium der Ontogenese das Individuum etabliert wird. Die in den industriellen und postindustriellen Gesellschaften verbreiteten materialistischen und szientistischen Konzepte haben zu einer bei erstem Hören klaren, bei genauerer Betrachtung aber merkwürdigen Behauptung geführt: Die Einmaligkeit eines Menschen gründe sich in der Einzigartigkeit seiner Gene.

Die folgende Betrachtung hinterfragt diese Ansicht, welche den Charakter einer Notlösung nicht verbergen kann.² Es mag ersichtlich werden, dass wir ein selbstbewussteres, weniger materialistisches Verständnis des menschlichen Individuums benötigen. So können wir sowohl in der aktuellen Diskussion der Gentherapie und Stammzellforschung als auch in unserem gesellschaftlichen Diskurs über Individualität neue Wege beschreiten, ohne den gesellschaftlichen Common Sense zu verletzen oder inakzeptable biologische Gefahren heraufzubeschwören. Die Ausleuchtung der Grenzen ist wichtig, um Klarheit über erwünschte wie unerwünschte Möglichkeiten der Technikentwicklung zu haben und das Selbstbewusstsein des Individuums gegenüber der Technik zu stärken.

¹ Vgl. hierzu die ausführliche Diskussion von Schoer 2001 oder auch Bonß / Hohl / Jakob 2001.

² In der Tat ist diese Definition ein schönes Beispiel moderner Kontrollrationalität, da sie von den schwieriger zu fassenden Dimensionen des Leiblichen, Geistigen und Seelischen ablenkt. Zur Dimensionalontologie der menschlichen Existenz siehe Frankl 2000.

2 Gene und ihre Übertragung

2.1 Management von Erbinformation

Das biologische Wunderwerk, das hinter der menschlichen Existenz steht, entzieht sich unverändert jeder Vorstellungskraft. Trotz aller spektakulären Fortschritte der Wissenschaft wird auf absehbare Zeit kaum zu erklären sein, wie es kommt, dass ein Mensch sich überhaupt entwickeln und über lange Jahre seines Lebens ohne beständige und vielfältige Beschwerden existieren kann. Die moderne Medizin hat uns bislang zwar bedeutende Fortschritte in der Analytik der Körperorganisation gebracht, bis hin zur Aufklärung der Sequenz des menschlichen Genoms. Begrenzt sind aber unsere Einsichten in plastische und integrative Prozesse, die der Evolution, der Ontogenese, dem Körperaufbau und seinen Funktionen zugrunde liegen.³ Die Schwelle zu einer synthetischen, nicht mehr rein analytischen Biomedizin ist noch kaum erreicht.

Wir wissen heute, dass der menschliche Körper aus mehr als 100 untereinander verflochtenen Organen und Gewebetypen besteht, und dass Organe und Gewebe wiederum sich aus Zellen konstituieren. Von diesen Zellen gibt es mehr als 1000 morphologisch unterscheidbare Varianten. Insgesamt vereinigt der erwachsene Körper mehr als 10^{13} (zehntausend Milliarden) Zellen. Eine einzelne Zelle wiederum ist eine in sich lebensfähige komplexe Organisation aus verschiedenen Organellen und hunderttausenden von Proteinen und Ribonukleinsäuren als Baustoffen und Funktionsträgern, deren vielfältige Interaktionen erst ansatzweise bekannt sind. Was koordiniert diese enorme Integrationsleistung, die zur Einordnung der Zellen und ihrer Bestandteile in den Körper führt? Eine entscheidende Rolle spielen hierbei die Gene, die auf den Chromosomen im Zellkern liegen. Ein Gen entspricht etwa einem Informationsträger für eine konkrete Bauanweisung. Das Genom einer Zelle kann demnach als eine Sammlung von Bauanleitungen oder Rezepten verstanden werden. Etwa 30.000 davon enthält das Genom (der Gesamtsatz der Gene) jeder menschlichen Zelle, und jede Zelle eines Individuums hat ein nahezu identisches Genom. Will oder soll eine Zelle nun Leberzelle werden, nutzt sie aus der Bibliothek nur einen begrenzten Satz von Bänden, die Nervenzelle einen anderen, nur teilweise überlappenden und so fort.⁴ Hier muss eine strenge Auswahl vorgenommen werden, um die Funktion der Zellen im Körper zu integrieren; und das bei den mehr als 10^{13} Zellen eines Individuums. In jeder Sekunde eines lebenden menschlichen Organismus werden also 10^{13} -mal 30.000 Informationsträger erfolgreich integriert.

³ Diese Bemerkung soll die wichtigen Fortschritte der Entwicklungsbiologie und Embryologie nicht schmälern. Siehe hierzu Zankl 2001 oder auch Gruss / Meyer 2000 und als hervorragendes Fachbuch Gilbert 2000.

⁴ Siehe hierzu auch Winnacker 2000.

Dank der Fortschritte der funktionellen Genomanalyse wird zunehmend deutlich, dass nicht nur einige seltene angeborene Erkrankungen, sondern auch viele erworbene Krankheiten wie Tumorleiden, ja selbst Infektionskrankheiten und degenerative Störungen wenigstens partiell genetisch erklärt werden können.

Krankheiten entstehen aber nicht jedes Mal, wenn Genveränderungen in einer Zelle auftreten. Zur Manifestation einer Krankheit sind wenigstens drei Bedingungen zu erfüllen. Die Störung betrifft eine Information, die für die Organfunktion benötigt wird. Sie muss in einem Zelltyp vorliegen, der eine nachhaltige Bedeutung für die Organfunktion hat. Und sie muss in einer ausreichenden Zahl solcher Zellen vorliegen, um die systemische Balance zu gefährden. So ist es nur folgerichtig, eine spezifische Therapie darüber zu versuchen, die gestörte Information zu reparieren oder, was technisch sehr viel einfacher erscheint, eine korrekte Information wiederherzustellen. Solch eine Therapie durch Übertragen von Erbinformation in Körperzellen wird als Genterapie bezeichnet.

2.2 Übertragung künstlicher Erbinformation

Genterapie ist demnach der Versuch, durch das Einbringen von Genen in Körperzellen Erkrankungen zu diagnostizieren, zu lindern oder zu heilen.⁵ Hierzu benötigt man ein künstlich erzeugtes und übertragenes Gen, das Transgen. Geeignete Zielzellen müssen aufgefunden werden und in quantitativer und qualitativer Hinsicht so effektiv genetisch verändert werden, dass die erwünschte systemische Auswirkung resultiert. Wie oben für die Krankheitsentstehung dargestellt, müssen drei Grundfragen beantwortet werden: Welche Information macht gesund? In welcher Zelle muss sie vorliegen? Und in welcher Menge müssen beide vorhanden sein, die gesundmachende Information und die korrigierte Zelle? So einfach diese Fragen zu stellen sind, so schwer sind sie in der Praxis zu beantworten.

Ganz offenbar ist damit ein Grundthema der Genterapie die Mengenproblematik. Fügt man nur ein Transgen zu den 30.000 zellulären Genen hinzu, ist die Gefahr groß, dass dieses neue Rezept irgendwo in der Bibliothek der Zelle verloren geht oder unbeachtet verstaubt. Und kann man nicht genügend Zellen erreichen beziehungsweise setzt sich die transgene (genetisch manipulierte) Zelle nicht im Körper durch, wird der Eingriff kaum Auswirkungen haben.

⁵ Einen kurzen Überblick mit historischem Abriss bietet beispielsweise Bertram 2000.

3 Stammzelltherapie

3.1 Stammzellen sind amplifizierbar

Besonders erfolgversprechend ist die Kombination der Genterapie daher mit der Stammzelltherapie. Hier werden Zellen dem Körper entnommen, die in der Zellkultur vermehrungsfähig sind und nach Rückgabe in den Körper das Potenzial haben, defekte Organfunktionen durch Reparatur und Rekonstitution wiederherzustellen.

Solche Stammzellen finden sich in vielen Organen. Am prominentesten und klinisch bereits etabliert sind die des Knochenmarks, die das ganze Blut bildende System herstellen können. Jüngere Daten deuten an, dass im Knochenmark auch Stammzellen vorkommen, die darüber hinaus auch noch andere Organe reparieren können, wie Leber, Muskel, oder Nerven. Erste Hinweise existieren, dass selbst im erwachsenen Organismus noch Stammzellen vorkommen, die das volle Potenzial ihres Genoms zur Bildung aller möglicher Körperzellen nutzen können, ganz wie bislang nur von embryonalen Stammzellen bekannt.

Besonders spannend sind Beobachtungen, dass solche Stammzellen selbst in Organen aufzufinden sind, die man bisher als komplett ausgereift betrachtete, so auch im Zentralnervensystem. Bei uns allen scheinen diese Zellen permanent in geringer Zahl auf Tournee zu sein und sich einmal hier, einmal dort in geeignete Nischen reifer Organe zurückzuziehen, um dann im Bedarfsfall ausgeschwemmt zu werden oder vor Ort Reparaturfunktionen einzuleiten.⁶ Erkrankungen treten dann auf, wenn dieses endogene Reparaturpotenzial erschöpft, extrinsisch behindert oder intrinsisch defekt ist.

3.2 Das Potenzial der Stammzelltherapie

Neue Therapien könnten gefunden werden, wenn es uns gelänge, das Verhalten der Stammzellen gezielt zu kontrollieren. Dies betrifft ihre Vermehrung, ihre Wanderung, ihren Verbleib am richtigen Ort und ihre Differenzierung zu den für die Organfunktion benötigten reifen, aber im Regelfall relativ kurzlebigen Zellformen. Wobei, wie oben angedeutet, Differenzierung bedeutet, dass die Stammzellen zunehmend die Potenzialität ihrer 30.000 Gene reduzieren und sich auf wenige koordinierte Programme mit einigen hundert Genen beschränken.

Kontrolle kann therapeutisch auf zweierlei Wegen ausgeübt werden: über das Milieu, beispielsweise invasiv, durch Gabe der Zellen an den Ort der Wahl, oder mittels klassischer Pharmakotherapie. Diese extrinsischen Wege können von intrinsischen Ansätzen unterschieden werden, bei denen man das Schicksal bezie-

⁶ Kritische Überblicke bieten folgende Arbeiten: Blau / Brazelton / Eimann 2001 sowie Orkin / Zou 2002.

hungsweise das Programm der Zelle direkt über eine Manipulation der Erbinformation, also via Gentherapie, zu beeinflussen sucht.

Durch diese neue Form der Kontrolle über transplantierte Zellen könnte man erstmals spezifische und nebenwirkungsarme Heilverfahren für eine Vielzahl bislang nicht therapierbarer Erkrankungen schaffen. Beispiele sind die HIV-Infektion, schwere angeborene Stoffwechselstörungen oder die großen Dämonen unserer Zeit, Krebs und Gefäßleiden. In Kleintieren oder Zellkulturmodellen hat man für alle genannten Entitäten bereits durchschlagende Erfolge vermelden können. Beim Menschen sind die Anwendungen bislang zumeist noch an den erwähnten Problemen der Quantität und Qualität gescheitert. Allerdings hat die Gentherapie in ihrer Frühphase auch kaum schwere Nebenwirkungen auslösen können. Nun wurden in der jüngeren Vergangenheit deutliche Fortschritte in der Verbesserung der Methoden des Gentransfers verzeichnet. Dies hat zu ersten teilweise spektakulären Erfolgen geführt.⁷

4 Der Umgang mit Grenzen

4.1 Keine Wirkung ohne Nebenwirkung

Durch genetische Manipulationen von Stammzellen können leider auch schwere Nebenwirkungen wie Leukämie (Blutkrebs) ausgelöst werden.⁸ Zum Glück kennen wir seit Jahrhunderten Regeln, wie aus potenziellen Giften wertvolle Medikamente gewonnen werden können. Paracelsus formulierte im 16. Jahrhundert drei Grundsätze der Toxikologie, die auch auf genetische Eingriffe übertragen werden können.⁹

1. Gift ist eine Frage der Menge.
2. Jeder Stoff hat einen spezifischen Ort (beziehungsweise Zelltyp) im Körper, an dem er seine größte Wirkung oder auch Nebenwirkung entfaltet.

⁷ Siehe hierzu die ersten Erfolgsberichte bei der Korrektur schwerer angeborener Immunmangelsyndrome in: Hacein-Bey-Abina / Le Deist et al. 2002 und Aiuti / Slavin / Aker et al. 2002.

⁸ Die Arbeitsgruppe des Autors dieser Zeit konnte dies im Tiermodell zeigen (Li / Düllmann / Schiedlmeier et al. 2002). Wenig später wurden leider ähnliche Beobachtungen bei einer der beiden oben genannten erfolgreichen klinischen Gentherapiestudien gemeldet (Hacein-Bey-Abina / von Kalle / Schmidt et al 2003).

⁹ Fachliteratur in: Baum / Düllmann / Li / Fehse / Meyer / Williams / von Kalle 2003.

3. Zur Vorhersage des Abstandes zwischen der Wahrscheinlichkeit des Eintritts erwünschter Wirkung und der Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen benötigen wir Tiermodelle (und sorgfältig geprüfte klinische Studien).

Verunsicherung sollte also nicht auftreten, weder bei Wissenschaftlern noch bei Patienten, wenn man sich über die Wertigkeit des Ziels und die Grenzen der Methoden im Klaren ist. Allerdings müssen die Grenzen der Verfahren ebenso aktiv beforscht werden wie ihre therapeutische Effizienz.

4.2 Dialektik als Prinzip?

Heraklit, dem vorsokratischen Philosoph des 5. Jahrhundert vor Christus, wird unter anderem folgendes Epigramm zugesprochen: „Was sich entgegenstellt, bringt Nutzen“. Dies erweitert Adorno wie folgt: „Dialektik ist das fortwährende Bewusstsein von Nichtidentität“, und „Identitätsdenken ist, auch wenn es das bestreitet, subjektivistisch“.¹⁰

Wo begegnen uns Nichtidentität und Widerspruch im Forschungsfeld der Genetik und Stammzell- und Gentherapie? Und welche Konsequenzen hat die Aufdeckung der Nichtidentität oder eines subjektivistischen Identitätsdenkens?

Wir können diese Untersuchung auf wenigstens sechs Ebenen durchführen:

- Gen,
- Zelle,
- Organismus,
- präklinische Modelle,
- Technologiefolgenabschätzung,
- kulturelle Akzeptanz.

Dies ist nicht möglich ohne ein paar grundlegende Gedanken zum wissenschaftlichen Prozess.¹¹

Weitestgehend anerkannt hat sich die kritische Methode Poppers gegen den simpleren Positivismus von Comte durchgesetzt. Dessen Philosophie fragte nicht (mehr) nach dem Sinn und der Voraussetzung von Erkenntnis, sondern postulierte, dass objektive und wertfreie Erkenntnis der Mechanismen der Objektwelt und des Lebens offensichtlich möglich ist und zum Nutzen der Menschen verwendet

¹⁰ Siehe hierzu Wiggershaus 2001: 667 ff.

¹¹ Dargestellt mit Rückgriff auf unter anderem Habermas 1999 und Wiggershaus 2001: 667 ff.

werden kann. Nach der kritischen Maxime Poppers braucht Wissenschaft Empirie, aber Hypothesen können immer nur mit dem Bewusstsein der einstweilig begrenzten Bedeutung entwickelt werden. Alle Problemlösungen der Wissenschaft sind demnach niemals endgültig. Sie können daher auch niemals den Anspruch einer höchsten Wahrheit erheben. Das heißt nun nicht, dass der wissenschaftliche Prozess beliebig und rein subjektivistisch-kontextabhängig ist, wie extreme Vertreter der Postmoderne zuweilen unterstellen.

In Anwendung der kritischen Methode Poppers werden Erkenntnisse erhoben, die erhebliche und vor allem reproduzierbare Konsequenzen für die technische und interpretatorische Manipulierbarkeit der Welt haben. So erlangtes Wissen ist in der Tat Macht, es erlaubt die Gestaltung der Welt, mit allerdings – und das ist wichtig – begrenzter Vorhersagbarkeit. Nach Popper können Hypothesen nicht verifiziert werden. Experimente sind im Gegenteil so anzulegen, dass die Begrenztheit der Hypothese untersucht wird. Hypothesen sind zu falsifizieren, will man den Erkenntnisprozess vorantreiben. Die Theorie hat Vorrang, die Empirie korrektive Funktion.

In diesen Gedankengängen ist das Bewusstsein des Widerspruchs offenbar. Popper warnte ausdrücklich vor einem blinden Szientismus, der einen totalitären Geltungsanspruch wissenschaftlichen Denkens für eine recht eindimensionale Interpretation der Welt begründete. Wissenschaftliche Erkenntnisse haben für Popper Gültigkeit, solange sie einen Konsensus angesichts aller zur Falsifikation der Erkenntnis unternommenen Experimente wiedergeben.

Habermas hat Poppers Ansatz später erweitert, in dem er die „Selbstkritik des Positivismus“ auf soziale, psychologische, anthropologische und erkenntnistheoretische Ebenen übertrug. Empirisch-wissenschaftliche Arbeit spiegelt demnach das Interesse an der Verfügbarmachung gegenständlicher Prozesse in unserer Gesellschaft wider.¹²

Wissenschaftliche Prozesse und abgeleitete Erkenntnisse sind daher in den seltensten Fällen wertfrei. Nach Habermas sind die empirisch-analytischen Wissenschaften Teil der gesellschaftlichen Reproduktion. Auch die Biowissenschaft schafft gesellschaftlich relevante Tauschwerte. Ihre Qualität wird nicht zuletzt nach der Bedeutung dieser Tauschwerte für die Gesellschaft ermessen. Hierfür ließen sich in der Tat zahlreiche Beispiele aus dem vernetzten Gratifikationssystem von Fachpublikationen, Forschungsmittelzuwendungen und Karriere anführen.

Viele Mitglieder unserer Gesellschaft (der Autor nicht ausgenommen) haben offenbar ein aktives Interesse an der Gen- und Stammzelltherapie. Dieser Hintergrund eines gesellschaftlichen und subjektiven Interesses bedeutet nun nicht,

¹² Siehe hierzu Wiggershaus 2001: 628 ff.

dass die erhobenen, empirisch begründeten Hypothesen grundsätzlich fragwürdig sind. Es leiten sich drei Schlussfolgerungen ab:

1. Der höchste Rang einer wissenschaftlichen Hypothese ist der einer *vorläufigen* Wahrheit.
2. Auch vorläufige Wahrheiten können einen erheblichen praktischen Nutzen für eine Gesellschaft entfalten.
3. Der Nutzen wissenschaftlicher Hypothesen ist um so größer, je eindeutiger die Grenzen antizipiert sind.

Die Sätze 1-3 haben Konsequenzen für die Technikentwicklung, die Technikfolgenabschätzung und unsere sozialen und kulturellen Wertssysteme.

Wendet man diese Sätze beispielsweise auf die reduktionistische Betrachtung der Welt der Gene an, so ergibt sich:

- Unsere aktuelle Sicht der Gene als letzte bekannte Ebene der vererbaren biologischen Information ist eine *vorläufige* Erkenntnis. Der Tag wird kommen, an dem weitere Träger biologischer Information erkannt werden, beispielsweise solche, die sich aus der Integration von Informationen (interne genetische und externe Signale) zu autopoetischen, selbst regulierenden Systemen herleiten. Vielleicht wird man feststellen, dass Gene eine Manifestation eines übergeordneten biologischen Prinzips sind.
- Unser aktuelles Verständnis der Gene bringt bereits bedeutende Möglichkeiten für Manipulationen hervor, an denen unsere Gesellschaft ein ausgeprägtes Interesse zeigt (so die Verbesserung der Therapie schwerer Erkrankungen). Gesellschaftlich (im Jahre 2002 in Deutschland) kontroverser ist die Manipulation der Nutzpflanzenwelt oder Eingriffe in die Welt der Parasiten und Schädlinge.
- Die Erkenntnis des Potenzials genetischer Manipulationen wird um so größere Bedeutung gewinnen, je besser auch unerwünschte Folgen erkannt und kontrolliert werden. Im Bewusstsein der Nichtidentität und des Widerspruchs müssen wir aktiv die Grenzen der genetischen Manipulation untersuchen.
- Für eine eindeutige soziale Transparenz und kritisch begründete Akzeptanz sind Disziplinen zu stärken,
 - a) die sich der Toxikologie genetischer Manipulationen widmen,
 - b) die Technikfolgenabschätzung genetischer Manipulationen für Umweltprozesse und
 - c) die Folgen für gesellschaftliche Wertvorstellungen untersuchen. So ist zu prüfen, wie das Bewusstsein der Manipulierbarkeit des Genoms das Selbst-

verständnis des modernen Menschen beeinflusst, beispielsweise um einen Rückfall in einen eindimensionalen genetischen Determinismus zu verhindern.

Ähnliche Gedanken wären auf die anderen fünf oben genannten Kategorien (Zelle, Organismus, Modelle, Technologie und Kultur) anzuwenden. Der vorliegende Aufsatz beschränkt sich auf die Welt der Gene und Stammzellen.

5 Gene und Individuen

5.1 Gen und Logos

„Am Anfang war das Wort“, heißt es im Johannesevangelium, und zuvor sagte Heraklit: „Alle Dinge geschehen entsprechend dem Logos.“ Gene haben eine große Analogie mit Worten, besser: mit geschriebenen Worten. Das geschriebene Wort für sich aber ist als Informationsträger ohne Wert.

Der Informationsträger gewinnt nur dann Bedeutung, wenn er entschlüsselt wird. Nur so verwirklicht er die Konservierung des zugrunde liegenden Gedankens und kann die Gedanken und das Handeln des Rezipienten beeinflussen. Der Rezipient handelt dabei immer vor dem Hintergrund vieler weiterer historischer oder aktueller Einflüsse, kaum je unter dem alleinigen Einfluss des gelesenen Wortes. Ähnlich ist auch ein Gen nur ein Zeichenträger und damit eine von vielen verfügbaren und kontextabhängigen Handlungsanweisungen.

Die Dominanz des einzelnen Gens ist oft nur eine scheinbare, hervorgerufen durch die reduktionistischen und (wörtlich) blendenden Nachweisverfahren, die zur Darstellung seiner Aktivität herangezogen werden. Ein Gen agiert nahezu immer im Konzert mit definierten *subsets* der insgesamt 30.000 Gene jeder Zelle. Zugleich erhält die Zelle Tausende von Signalen aus dem lokalen Milieu oder über systemische Boten (Hormone), die allesamt die Aktivität des Genoms modulieren können. Die Kunst der Homöostase in multizellulären Organismen liegt in der Integration vielfältiger Signalebenen, was einen blinden genetischen Determinismus eindeutig in Frage stellt.

Es drängt sich ein Vergleich auf, das einzelne Gen als Element eines fixierten biologischen Gedächtnisses oder Gewissens zu betrachten. Ein Gen wird als biologisches „Mem“ verstanden, als substanzgewordene, wenn auch vielleicht zufällig entstandene Überlieferung einer Idee oder Handlung. Demnach war am Anfang nicht das Wort, sondern die Tat, der Akt, wobei der reine Akt ohne (die immer modifizierende) Vermittlung ausführender Organe als Idee betrachtet werden kann (auch wenn sie dem Chaos entsprang). Das Gen ist also nichts als eine Ausdrucksform biologischer Ideen. Es ist sekundär, vermittelt, bedingt. Und

dennoch: Nur aufgrund der Festschreibung der Idee im Gen sind Vererbung und Evolution möglich. Gene sind die für die Evolution notwendige Materialisierung des biologischen Gedächtnisses. Im Genom finden sich überwiegend stammesgeschichtlich (phylogenetisch) relevante Informationen.

5.2 Genom und Individuation

Kleinere Variationen der Gensequenz geben Anlass zu unterschiedlichen Varianten bei der Merkmalsausprägung, die sich in der individuellen Ontogenese bemerkbar machen. Die genetische Variantenbildung ist eine Triebfeder der langfristigen Evolution, aber keine notwendige Voraussetzung der Individualentwicklung, wie das Beispiel eineiiger Zwillinge zeigt.¹³

Also unterliegt das Individuum keinem blinden genetischen Determinismus. Der Mensch ist weder im haploiden Gensatz der Gamete vorgeformt, noch eindeutig im diploiden Gensatz der befruchteten Eizelle determiniert. Vielmehr entwickelt sich ein menschliches Individuum graduell weiter, wobei mit zunehmender Reifung der Einfluss des Genoms abnimmt zugunsten von Informationen aus der Umwelt und freien Willensentscheidungen des zunehmend handlungsfähigen Subjekts.

Individuation ist ein fortschreitender und irreversibler Prozess und hat offenbar etwas mit multilateraler Kommunikation zu tun.¹⁴ Individuation setzt Freiheit und Kommunikation voraus; sie integriert die genetische Information als eine von vielen Quellen. Umgekehrt ist die sogenannte Einmaligkeit der Gene aber nicht definierend für ein Individuum. Ein menschliches Individuum kann daher sowohl als genetisch reproduzierter Zwilling als auch als (denkbare, aber noch nicht realisierte) genetisch heterogene Aggregations-Chimäre ein selbstbestimmtes Leben führen.

Der größte Einfluss der Gene findet sich kurz nach der Befruchtung. In den ersten Teilungsstadien verhält sich das befruchtete Ei nahezu autark, umweltunabhängig. Vielleicht aus diesem Grunde kann der frühe Embryo auch so gut *in vitro*, in der Retorte, gedeihen; bis hin zur Formung der Blastozyste, aus der die embryonalen Stammzellen gewonnen werden.¹⁵ Diese quasi akommunikative Existenz ist mit einer weiteren Eigenschaft assoziiert: der Möglichkeit der Tumorbildung bei ektopter Transplantation in adulte Gewebe. Die embryonale Stamm-

¹³ Zur komplexen Diskussion der Zwillingsfrage und Klonierungsethik siehe Eser / Frühwald / Honnefelder / Markl / Reiter / Tanner / Winnacker 1998 in Ach / Brudermüller / Runtenberg 1998 und weitere Aufsätze in diesem gelungenen Band.

¹⁴ Unterschiedliche Betrachtungen der kommunikativen Dimension menschlicher Individualität finden sich in: Schüßler 2000. Siehe hierin insbesondere Frankl sowie Buber.

¹⁵ Zur Vertiefung sei erneut die Literatur in Fußnote 3 empfohlen (siehe oben).

zelle ist der einzige derzeit bekannte Zelltyp, der trotz genetisch intakten Genoms Tumore (bei ektopter Implantation) bilden kann. Diese Gefahr schränkt bereits ihre unkritische Verwertung für die Medizin ein.

Noch vor der ersten entscheidenden Differenzierung, die zur Bildung der drei Keimblätter führt (Gastrulation), findet die Nidation in der Gebärmutter statt. Dies ist das erste wirklich kommunikative und soziale Stadium der menschlichen Existenz. Alle nachfolgenden Schritte finden in Interaktion mit mütterlichem Gewebe statt: Die Plazenta baut sich auf, ein Mischgewebe aus mütterlichen und kindlichen Anteilen, und die Körperanlagen des Embryos bilden sich unter ihrem Einfluss heraus.

Je weiter die Embryogenese und die Fötalentwicklung voranschreiten, desto größer wird der Umwelteinfluss. Zunächst handelt es sich um eine rein bilaterale Beziehung zur Mutter; in der späten Fötalzeit entstehen neuronale Vernetzungen, deren spezifischer Aufbau bereits stark reizabhängig ist. Das Hörvermögen wird intrauterin schon so weit ausgebildet, dass erste nicht-mütterliche externe Signale aufgenommen werden können. Mit der Geburt tritt der Mensch erstmals in die erweiterte Umwelt ein. Und wie bekannt, zeichnet sich das nachgeburtliche Leben durch eine immer buntere multilaterale Kommunikation und Sozialisierung aus, die den Einfluss der Gene zunehmend reduziert und in der Gewichtung für die Entwicklung zurückdrängt.

Dies gilt selbst im Falle schwerer Mutationen im Genrepertoire, die Krankheitsanlagen bedingen. Der Schweregrad und die Kinetik der Krankheitsmanifestation sind ausgesprochen umweltabhängig.

In der aktuellen Diskussion um das reproduktive Klonen wird hingegen häufig eine recht dogmatische Position bezogen, nach der sich die Einzigartigkeit des Menschen in seinen Genen begründe. Diese Ansicht findet sich sogar bei Kirchenvertretern, obwohl doch beispielsweise die scholastische Tradition von einer Sukzessivbeseelung des Föten ausgeht und den Menschen als Sinnwesen versteht: *Si non est animal, non est homo*.¹⁶ So drängt sich der Verdacht auf, dass die Position des genetischen Determinismus eine reaktive Urteilsbildung offenbart, hervorgerufen vielleicht aus der Verunsicherung über die Identitätsbildung in postmodernen Gesellschaften.

Das Genom ist also nur eine von vielen Informationsquellen, die für die Entwicklung eines Individuums, einer Spezies und der gesamten belebten Welt notwendig sind. Das menschliche Individuum (die Person) entwickelt sich graduell, es ist weder definierbar noch präjudizierbar, auch nicht über das Genom.

Was aber passiert mit dem Genom während der Ontogenese?

¹⁶ Zum Einstieg siehe Thomas von Aquin: *Summe gegen die Heiden*.

5.3 Funktionelle Genomorganisation in der Ontogenese

In den frühen, autarken Phasen der Embryozellentwicklung werden alle 30.000 Gene einem Neustart unterzogen. Alle Programme, bis auf wenige Ausnahmen, können aktiviert werden. Man mag diesen Vorgang mit dem Neustart eines Computers vergleichen, der die Benutzeroberfläche des Betriebssystems aufbaut und alle vorhandenen Programme zugänglich macht. Verschlungen bleiben bei der embryonalen Stammzelle nur solche Gene, deren Aktivierung nachteilige Folgen haben könnte, wie beispielsweise endogene Retroviren.

Während der Fötalentwicklung findet eine definierte Programmauswahl in einzelnen Zellen statt. Ein Programm entspricht einem Satz von Genen, der für die Aufnahme differenzierter Zellfunktionen wichtig ist. Einzelne Zellen legen ihr Programm in Abstimmung mit dem jeweiligen Milieu fest, eine Grundvoraussetzung für die koordinierte Entwicklung des Organismus. Nach der Geburt überwiegt die Aufgabe des Programmerhalts. Möglicherweise kann aber in besonderen Situationen ein partieller oder kompletter Neustart des Genoms bei adulten Stammzellen stattfinden.

Das Genom ist während der Individualentwicklung nicht nur ausgeprägten regulatorischen Einflüssen unterworfen. Es bleibt auch in kaum einer Zelle konstant. Jede Zellteilung führt zu ein paar zufälligen Mutationen in der Replikation der insgesamt 3 Milliarden Basenpaare des menschlichen Genoms. Darüber hinaus können exogene Noxen weitere Mutationen verursachen. Die Anhäufung ungezählter Mutationen im Laufe des Lebens macht sich im Regelfall kaum bemerkbar, da die betroffenen Zellen entweder in der Zahl zu gering sind, eine begrenzte Lebensspanne haben oder Programme betroffen sind, die für die aktuelle Funktion der Zelle irrelevant sind.

5.4 Klonierung

Ein adulter Zellkern kann künstlich in den embryonalen Zustand zurückversetzt werden, beispielsweise über den Prozess des Transfers in eine aktivierte enukleierte Oozyte (Eizelle).¹⁷ Genetisch identische Nachkommen entstünden, wenn ein so klonierter Embryo zur Implantation im Uterus gelangen würde. Im Tierversuch werden bei klonierten Nachkommen oftmals erhebliche phänotypische Abweichungen beobachtet. Diese können entweder auf Fehler bei der Reprogrammierung oder auf unbekannte Mutationen in der Spenderzelle oder auf (ebenfalls unbekannte) Milieueinflüsse zurückzuführen sein. Die Folge ist, auch wenn gesundheitlich alles gut geht: Klone sind keine identischen Individuen, ebenso wenig wie eineiige Zwillinge. Dennoch ist die Möglichkeit der Produktion embryonaler Stammzellen in der Retorte nicht unproblematisch:

¹⁷ Zur Vertiefung siehe Literatur in Fußnote 13.

- Die Eizelle oder der Embryo sind Manipulationen zugänglich: Das Genom kann selektiert und verändert werden.
- Es besteht die Versuchung, „DesignerKinder“ erzeugen zu wollen, die prädeterminierten individuellen oder gesellschaftlichen Interessen entsprechen.
- Die Grenzziehung zwischen Individualentwicklung und Zellvermehrung für therapeutische Zwecke ist schwierig.

Man kann sich nun aus dieser schwierigen Diskussion recht einfach mit einer dogmatischen Ablehnung entfernen. Andere wägen ab und kommen zu der Ansicht, dass ein reproduktives Klonen von Menschen aufgrund der vielfältigen biologischen, psychologischen und gesellschaftlichen Probleme nicht unterstützt werden soll. Aber es gibt durchaus gute Argumente, die embryonale Stammzelltechnologie in der regenerativen Medizin zelltherapeutisch oder beim *tissue engineering* nutzen zu können. Dies setzt voraus, dass man eine vorpersonale menschliche Existenz von der personalen Entwicklung trennen kann.

Gegenwärtig reduziert sich die öffentliche Diskussion auf die operationale Frage des Umgangs mit rekombinant erzeugten embryonalen Stammzellen, die eine Oozytenspende voraussetzen. Bald werden wir aber vor einer neuen Situation stehen, nämlich dann, wenn mit adulten menschlichen Zellen das möglich wird, was bereits im Pflanzenreich seit langem bekannt ist. Hier gelingt es bereits, ohne eine Passage durch Keimbahnzellen eine Reprogrammierung adulter Zellen zu bewirken. Aus der Möhrenwurzel wurden beispielsweise Zellen isoliert und kultiviert, die dann in einem geeigneten Medium eine embryonale Struktur entstehen lassen. Das Freisetzen solcher Pflanzen führt zu normaler Entwicklung.¹⁸

Analog wird auf kurz oder lang auch für Säugetierzellen bekannt werden, wie der genetische Neustart induziert werden kann. Die Passage durch eine Oozyte wird dann nicht mehr notwendig sein. Eventuell wird eine ganz und gar unmytische, chemische Behandlungsmethode beliebiger Körperzellen denselben Effekt bringen. Aus jeder Zelle, die jeder Mensch täglich zu Milliarden achtlos verliert, könnte man Embryonen schaffen. Dies wäre die ultimative Darstellung der Totipotenz des zellulären Genoms. Für den therapeutischen Einsatz ist sicherzustellen, dass solche artifiziell reprogrammierten Zellen keine unerwünschten Qualitäten entwickeln.

Die Diskussion um die Verwertung reprogrammierter Zellen muss daher unter der Voraussetzung geführt werden, dass prinzipiell jede Zelle in ihren embryonalen Zustand zurückversetzt werden kann, auch ohne Verwendung gespendeter Oozyten. Die Verwendung postnataler Organ(stamm)zellen versus embryonaler

¹⁸ Beschrieben in: Gilbert 2000.

Stammzellen ist nur dann grundsätzlich verschieden, wenn die Bedingungen des genetischen Neustarts nicht manipuliert werden. Eine wichtige Möglichkeit der Grenzziehung liegt im Verbot der Uterusimplantation manipulierter Zellen. Daraus entwickelt sich folgende These: Zellmanipulationen sind akzeptabel, solange sie nicht Anlass zur Entwicklung eines Individuums durch Uterusimplantation oder noch zu definierende technische Implantationsäquivalente geben, und solange sie beim Empfänger der Zellen (Patient) keine schweren Nebenwirkungen auslösen. Die Herkunft der Zellen ist nicht so sehr entscheidend für die Diskussion, solange ein freies Einverständnis des Spenders vorausgesetzt werden kann.

6 Gesellschaftliche und regulatorische Implikationen

6.1 Gesellschaftliches Interesse

Sofern es gelingt, das Verhalten transplantiert Stammzellen zu kontrollieren beziehungsweise vorherzusagen, werden möglicherweise hervorragende therapeutische Optionen für eine Reihe von Erkrankungen gefunden, die gegenwärtig nicht oder unzureichend zu behandeln sind. Es besteht eine Aussicht auf eine anhaltende, spezifische und nebenwirkungsarme Therapie, und zwar für so unterschiedliche Indikationen wie Tumorleiden, Infektionen, Erbkrankheiten, degenerative Organschäden und selbst Verletzungen. Auch im Bereich Fitness und Kosmetik sind Indikationen vorstellbar, immer vorausgesetzt, dass der mögliche Schaden den Nutzen nicht übersteigt. Ein breites gesellschaftliches Interesse an den Technologien der Gen- und Stammzellforschung ist offenbar, da wir nicht annehmen können, dass alternative Konzepte der untätigen Leidensakzeptanz die Medizin in absehbarer Zeit dominieren werden.

Widersprüche sind zumeist nicht im Konzept, sondern vor allem in den technischen Möglichkeiten begründet. Unzureichende technische Möglichkeiten und vorhandener medizinischer Bedarf insbesondere bei schweren Erkrankungen führen gegenwärtig zur Notwendigkeit, Ersatz in suboptimaler Methodik zu suchen. Dies ist für die Medizin kein grundsätzlich neues Problem. Ein offener Blick auf die Grenzen wird letztlich die Technologieentwicklung fördern, sofern nicht zuvor unrealistische Heilserwartungen aufgebaut wurden.

6.2 Grenzziehungen bei zell- und genterapeutischen Eingriffen

Stammzell- und Genterapie sind wie jede andere Form der Medizin mit dem Problem der therapeutischen Breite konfrontiert. Zu geringe Effekte werden verpuffen, zu große Effekte können Nebenwirkungen auslösen. Erwünscht sind gezielte Manipulationen des Potenzials der Zellen, indem durch Veränderung des Genotyps der erwünschte Phänotyp hergestellt und damit die therapeutische

Funktion gefördert wird. Auf diesem Wege können prinzipiell spezifische Therapieverfahren für schwere Erkrankungen entwickelt werden.

Unerwünschte Folgen sind für Umwelt und Patienten zu minimieren. Auszuschließen ist, dass eine akzidentielle Übertragung von Transgenen oder manipulierten Zellen über so genannte horizontale Transmission vom Patienten auf andere Individuen möglich ist. Auszuschließen ist auch die vertikale Transmission (künstlicher Gene) über die Keimbahn auf die Nachkommen behandelter Patienten. Die Verbesserung der Methodik der somatischen Gentherapie, die ja eine Keimbahnmanipulation bewusst zu verhindern sucht, soll auch nicht indirekt die Nutzung gezielter Keimbahnmanipulationen vorantreiben und damit der Eugenik die Tore öffnen.

Wichtige Grenzen liegen in der Vorhersagbarkeit des Effekts und im Risiko von Nebenwirkungen für den Patienten. Hier stellen sich mehrere wichtige Fragen:

- Zu bedenken sind Unschärfen der Prozesse bei der Produktion von Gentransfervektoren, bei der Darstellung der Zielzellen und beim Gentransfer selbst. Sind die verwendeten Methoden eindeutig und übertragen sie wirklich nur die therapeutische Information in die erwünschte Zellart?
- Welcher Anteil der beabsichtigten Zellen erhält das Transgen? Wie viele Kopien des Gens werden in jede Zelle übertragen? Wie wird sich die Insertion des Transgens im Genom auf andere Zellfunktionen auswirken?
- Wie sehr werden sich Zellen funktionell unterscheiden, weil sie unterschiedliche Genkopien oder unterschiedliche Insertionsstellen des Transgens im Genom haben?
- Wie wird der Organismus diese Zellen akzeptieren und integrieren?
- Können die manipulierten Zellen sich zur benötigten Anzahl vermehren, werden sie vorzeitig eliminiert oder breiten sie sich ungehemmt aus?
- Besteht die Möglichkeit für Rekombinationen mit natürlich vorkommenden Viren, so dass das Transgen mobilisiert und auf andere Zellen übertragen werden kann?
- Wie stark wird sich die interindividuelle Variabilität der Patienten auf das Ergebnis auswirken?

Wenn die Therapie im Bewusstsein möglicher Mängel entwickelt wurde, werden für alle Fragen Antworten bereitstehen, die schließlich klinisch zu überprüfen sind. Einige Fragen erfordern jahrelange intensive Grundlagenforschung zur Beantwortung. Anwendungen sollten in dringenden Indikationen auch möglich sein, bevor alle offenen Punkte mit Sicherheit geklärt sind. Voraussetzung ist eine ehrliche Abwägung von Nutzen und Risiko.

7 Schlussfolgerungen

Das junge und durchaus kontroverse Feld der Gen- und Stammzelltherapie kann sich nur in der dialektischen Auseinandersetzung mit biologischen und gesellschaftlichen Grenzen fruchtbar entwickeln. Im Ergebnis liegt der Sinn des Widerspruchs in der Erhöhung der Vorhersagbarkeit, sowohl für den betroffenen Patienten wie für die Gesellschaft, was über eine ehrliche Transparenz zu erzielen ist.

Nur in einer systematischen Toxikologie können methodenspezifische Risiken erfasst und bewertet werden. Dies muss auf dem Boden optimierter Methoden geschehen, die ihrerseits fortwährend zu hinterfragen sind. Beide Bereiche (Toxikologie und Methodenentwicklung) stimulieren sich gegenseitig und erfordern ein klares, auch finanziell belastbares Bekenntnis der Öffentlichkeit und ihrer gewählten Regierungen, da privatwirtschaftliche Interessen angesichts der Komplexität der Fragen und Langfristigkeit der Forschung nicht in allen Bereichen geeignete Förderer darstellen.

Klinische Prüfungen müssen, sofern bessere therapeutische Konzepte nicht zur Verfügung stehen, zuweilen auch mittels suboptimaler Methoden vorgenommen werden. Es steht der Gesellschaft selbstverständlich frei, alternative Werte zu fördern und – statt alleine auf Technologieentwicklung zu setzen – parallel auch andere Ansätze im Umgang mit Krankheit, Behinderung und Tod zu entwickeln. Nicht zuletzt stellt die durch die Gen- und Stammzelltherapie hervorgerufene Kontroverse eine Chance dar, das Verständnis der Individuation zu thematisieren und das Interesse für nicht-materielle moderne Wertbildungen zu fördern.¹⁹

Literatur

- Ach, Johann S./ Brudermüller, Gerd / Runtenberg, Christa (Hrsg.) (1998): Hello Dolly? Über das Klonen. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1998.
- Aiuti, A. / Slavin, S. / Aker, M. et al. (2002): Correction of ADA-SCID by stem cell gene therapy combined with nonmyeloablative conditioning, in: Science. 2002; 296: 2410-2413.
- Baum, C. / Düllmann, J. / Li, Z. / Fehse, B. / Meyer, J. / Williams, D. A. / von Kalle, C.: Side effects of retroviral gene transfer into hematopoietic stem cells, in: Blood 2003, Jan 2 [epub ahead of print].

¹⁹ Danksagung: Die Arbeit des Autors zur Gentherapie wird durch Zuwendungen der DFG (KFO 110; WI1955/1-1; Ba 1837/4-1) und der EU (QLK3-2001-01265, QLRT-2001-00427) unterstützt.

- Beck, Ulrich / Bonß, Wolfgang (Hrsg.) (2001): Die Modernisierung der Moderne. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Bertram, Joachim (2000): Strategien zur Gentherapie von Tumoren und genetischen Erkrankungen, in: Gottschalk (Hrsg.): Das Gen und der Mensch.
- Blau, H. M. / Brazelton, T. R. / Eimann, J. M. (2001): The evolving concept of a stem cell: entity or function? in: *Cell* 2001;105: 829-841.
- Bonß, Wolfgang / Hohl, Joachim / Jakob, Alexander (2001): Die Konstruktion von Sicherheit in der reflexiven Moderne, in: Beck / Bonß: Die Modernisierung der Moderne.
- Buber, Martin: Urdistanz und Beziehung, in: Schüßler (Hrsg.) (2000): Philosophische Anthropologie.
- Eser, Albein / Frühwald, Wolfgang / Honnefelder, Ludger / Markl, Hubert / Reiter, Johannes, Tanner, Widmar / Winnacker, Ernst-Ludwig (1998): Klonierung beim Menschen, in: Ach / Brudermüller / Runtenberg (Hrsg.): Hello Dolly?.
- Frankl, Viktor E.(2000): Grundriss der Existenzanalyse und Logotherapie, in: Schüßler (Hrsg.) (2000): Philosophische Anthropologie.
- Gilbert, Scott F. (2000): *Developmental Biology*. Sinauer Associates, 6th edition.
- Gottschalk, Gerhard (Hrsg.) (2000). Das Gen und der Mensch. Wallstein Verlag.
- Gruss, Peter / Meyer, Barbara (2000): Das Konzert der Gene bei der Organbildung, in: Gottschalk (Hrsg.): Das Gen und der Mensch.
- Habermas, Jürgen: Erkenntnis und Interesse. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 12. Auflage 1999.
- Hacein-Bey-Abina, S. / Le Deist, F. et al. (2002): Sustained correction of X-linked severe combined immunodeficiency by ex vivo gene therapy, in: *N Engl J Med*. 2002; 346: 1185-1193.
- Hacein-Bey-Abina, S. / von Kalle, C. / Schmidt, M. et al. (2003): A serious adverse event after successful gene therapy for X-linked severe combined immunodeficiency, in: *N Engl J Med* 2003; 348: 255-256.
- Li, Z. / Düllmann, J. / Schiedlmeier, B. et al.: Murine leukemia induced by retroviral gene marking, in: *Science*. 2002; 296: 497.
- Orkin, S. H. / Zou, L. I. (2002): Hematopoiesis and stem cells: plasticity versus developmental heterogeneity, in: *Nat Immunol*. 2002; 3: 323-328.
- Schoer, Markus (2001): Das Individuum der Gesellschaft. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

- Schüßler, Werner (Hrsg.) (2000): Philosophische Anthropologie. München: Verlag Karl Alber.
- Thomas von Aquin: Summe gegen die Heiden, in: Schüßler (Hrsg.) (2000): Philosophische Anthropologie.
- Wiggershaus, Rolf (2001): Die Frankfurter Schule. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 6. Auflage.
- Winnacker, Ernst-Ludwig (2000): Vom Gen zum Genom – Das Genom als Schlüssel zum Geheimnis des Lebens, in: Gottschalk (Hrsg.): Das Gen und der Mensch.
- Zankl, Heinrich (2001): Von der Keimzelle zum Individuum. München: C. H. Beck.

Curriculum Vitae Christopher Henrik Baum

- 1981-1982 Philosophiestudium in Mainz
- 1982-1989 Studium der Humanmedizin in Essen, Freiburg und Hamburg
- 1989-1991 Arzt im Praktikum an der Medizinischen Klinik Borstel (Prof. Dr. med. M. Schlaak)
- 1991-1992 Aufbaustudium Molekularbiologie in Hamburg
- 1991 Promotion in Hamburg; Thema: „Paraphenylendiamin als Kontaktallergen“ an der Universitäts-Hautklinik Eppendorf (Prof. Dr. med. K.H. Schulz)
- 1991-1992 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung für Allgemeine Toxikologie (Laborgruppe Prof. Dr. H. H. Arnold) des Instituts für Pharmakologie des UKE (Universitätskrankenhaus Eppendorf)
- 1993-1999 wissenschaftlicher Mitarbeiter und seit 1/1996 Arbeitsgruppenleiter in der Abteilung für Zell- und Virusgenetik (Prof. Dr. W. Ostertag) am Heinrich-Pette-Institut (HPI) für Experimentelle Virologie und Immunologie an der Universität Hamburg
- 2000 Habilitation „Somatische Gentherapie: Chimärismus und Evolution im Organismus“ Venia legendi für das Fach Molekulare Medizin im Fachbereich Medizin der Universität Hamburg
- 2000 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Knochenmarktransplantation (Prof. Dr. Dr. h.c. A. R. Zander) am Universitätskrankenhaus Eppendorf
- seit 2000 C3-Professor für „Zellbiologie humaner Stammzellen“ und Leiter des Labors für Experimentelle Zelltherapie, Abt. Hämatologie / Onkologie (Prof. Dr. A. Ganser) an der Medizinischen Hochschule Hannover; zusätzlich Gaststatus am HPI Hamburg

Die gentechnische Offensive

Wie wissenschaftliche Visionen normative und empirische Diskurse über Behinderungen beeinflussen

André Frank Zimpel

Inhaltsübersicht

- 1 Die ethische Prämisse
- 2 Genforschung und Rehabilitationswissenschaften
- 3 Das Human Genome Project
- 4 Stammzellenforschung
- 5 Utopien und Normen

1 Die ethische Prämisse

„Nichts ist eitel, es lebe die Wissenschaft, und vorwärts“, so ruft der moderne Salomo, das heißt *Herr Jedermann*.“ (Rimbaud 1989: 107)

Menschen, deren Persönlichkeit sich in Auseinandersetzung mit genetisch bedingten neurologischen Syndromen entwickelt, verdienen Respekt und Anerkennung. Sie sind keine Schadensfälle. Dies zu betonen sollte eigentlich überflüssig sein. Ist es aber nicht, wie folgendes Beispiel illustriert: Am 28. November 2001 hat die französische Justiz dem sechsjährigen Lionel Schadenersatz zugesprochen, weil er wegen Trisomie 21 (Down-Syndrom) nicht abgetrieben wurde. Der Frauenarzt hatte seine Eltern nicht auf die Behinderung des Fötus hingewiesen, deshalb hatten diese ihn verklagt. Das französische Gerichtsurteil, der „Fall Peruche“, löste heftige Auseinandersetzungen im Parlament aus. Das Recht, nicht geboren zu werden, ist wohl eines der absurdesten Rechte überhaupt. Wegen dieses Urteils warfen die Behindertenverbände dem französischen Staat eine schwere Verfehlung des Justizwesens vor. Dadurch wurde bewirkt, dass das nun verabschiedete Gesetz Behinderung als Grund für eine Entschädigungszahlung ausschließt. Ein besonders dramatisches Beispiel dafür, dass Behinderung auch in Deutschland immer noch als Schadensfall angesehen wird, ist der Fall eines

Oldenburger Babys. Im Sommer 1997 überlebte es seine eigene Abtreibung. Der Grund der Spätabtreibung war ebenfalls Trisomie 21 (Down-Syndrom). Man ließ es zehn Stunden lang allein um sein Überleben kämpfen, indem ihm jede medizinische Versorgung verwehrt wurde. Als es immer noch lebte, war man endlich bereit ihm zu helfen.

Was Darold Treffert und Gregory Wallace (2002: 51) über das Savant-Syndrom (eine Form der geistigen Behinderung mit Inselbegabungen) schreiben, lässt sich nach meiner Ansicht ohne Einschränkungen auf alle Formen schwerer Behinderungen übertragen:

„Denn die Gesellschaft kann viel lernen von diesen bemerkenswerten Menschen und ihren ebenso bemerkenswerten Familien, Betreuern, Therapeuten und Lehrern. Eine der wichtigsten Erkenntnisse dürfte sein, dass ihre Persönlichkeit bei weitem nicht durch die neuralen Vorgaben festgelegt ist. Vielmehr entwickeln sich die Savants dank der Unterstützung, Zuversichtlichkeit, Beharrlichkeit und Liebe jener Personen, die für sie sorgen. Am Savant-Syndrom erfahren wir wohl mehr über das menschliche Gehirn und die Menschlichkeit als jemals zuvor.“

2 Genforschung und Rehabilitationswissenschaften

Die immensen Fortschritte der Genforschung können nicht ohne Einfluss auf die Behindertenpädagogik sein. Klaus Sarimski (1997: 6) sieht vor allem zwei Einflüsse: „Das Wissen um syndromspezifische Gemeinsamkeiten kann in vielen Fällen die Eltern von Schuldgefühlen entlasten, wenn sie mit schwer verständlichen Verhaltensweisen konfrontiert sind.“ Darüber hinaus, hebt Klaus Sarimski hervor, fördere das Wissen über genetische Syndrome eine genauere Beschreibung der Entwicklungsmöglichkeiten der Kinder im Rahmen der Diagnosemitteilung und Erstberatung. Leider betrachtet er die Entwicklungsmöglichkeiten nur aus einer eng verhaltenstherapeutischen Perspektive (ebd.: 2). In der Behindertenpädagogik werden genetisch bedingte neurologische Syndrome zunehmend als didaktische Herausforderung angenommen (Zimpel 1995, 1999, 2000; Jantzen 2002). Das verfügbare Wissen um genetische und neurologische Besonderheiten erscheint in diesem Zusammenhang immer noch eher fragmentarisch und unzureichend. Deshalb sind Fortschritte in der Genforschung aus der Sicht der Behindertenpädagogik alles andere als unerwünscht. Einer ungetrübten Bejahung der Genforschung aus Sicht der Rehabilitationswissenschaften steht jedoch leider die ideologische Nähe der Gentechnik zur Eugenik entgegen. Anita Höninger (2000) befürchtet eine „Eugenik von unten“, Ulrich Bleidick (2001) eine Aushöhlung von „Protomoral“ und *Conditio humana* und Wolfgang Jantzen (2002) sieht die Stichworte Globalisierung, Ökonomisierung, Deregulierung und Liberalisierung im engen Zusammenhang mit Entsolidarisierungstendenzen.

Jede genetische Diagnose ist sprichwörtlich ein zweischneidiges Schwert. Dem besseren Verständnis eines Syndroms und einer angemesseneren syndromspezifischen Unterstützung auf der einen Seite stehen andererseits auch immer Gefahren gegenüber: die Stigmatisierung Lebender und die Selektion Ungeborener, wenn bei ihnen eine genetische Besonderheit diagnostiziert wurde. Aus behindertenpädagogischer Sicht ist die Genetik sowohl hilfreich als auch lebensgefährdend. Derzeitige Diskussionen scheinen erst einen Vorgeschmack von den künftigen Problemen zu erzeugen.

3 Das Human Genome Project

Noch vor etwa einem Jahrzehnt beklagte sich Robert Shapiro (1991: 7) über das geringe öffentliche Interesse am Human Genome Project. Schon drei Jahre später, im Jahre 1994, schreibt Joachim Bublath (1999: 6): „Kein anderer Wissenschaftszweig hat in den letzten Jahren so viele Diskussionen ausgelöst wie die Genetik.“ 1998 wurde das internationale Humangenomprojekt gegründet. Das ehrgeizige Ziel der Genetik ist die Auflistung aller Gene der menschlichen DNS und die vollständige Analyse ihrer Struktur. Bei zirka drei Milliarden Bausteinen ist das ein wahrhaft gigantisches Projekt. Bis Ende 2000 wurden bereits 97 Prozent des Erbguts kartiert und 85 Prozent sequenziert. Ein Motor dieser rasanten Entwicklung war sicherlich auch der Konkurrenzdruck auf die internationale staatliche Initiative des Human Genome Projects durch die Privatfirma von Craig Venter.

Seit Februar 2001 gilt die „Entschlüsselung“ des menschlichen Genoms als abgeschlossen. Damit sind nun die Bedingungen für die eigentlich viel interessantere Erforschung der Wechselwirkungen zwischen einzelnen Genen und Proteinen gegeben. Regine Kollek (2001: 113), Experte für Technologiefolgenabschätzung der modernen Biotechnologie, schreibt dazu:

„Wir müssen lernen, in welcher Weise der Effekt von Genen von ihrer zeitlich geregelten, sequentiellen Expression und von der korrekten räumlichen Verteilung der Genprodukte abhängt. Dies ist im Hinblick auf das Verständnis biologischer Aspekte noch wichtiger als die Kenntnis der chemischen Struktur der Gene.“

4 Stammzellenforschung

Seit Ende 1998 hat die Stammzellenforschung einen dramatischen Aufschwung genommen. Einer der Protagonisten der gentechnischen Offensive, Oliver Brüstle (2001: 107 f.), argumentiert so:

„Kein anderes Organsystem weist ein so geringes Regenerationspotenzial auf wie das zentrale Nervensystem des Menschen. Das liegt daran, dass einmal zugrunde gegangene Nervenzellen bis auf ganz wenige Ausnahmen nicht regenerieren und somit auf immer verloren bleiben. Dementsprechend stehen wir auch heute noch dem Großteil der neurologischen Defekterkrankungen mehr oder weniger machtlos gegenüber. Denken Sie an die parkinsonsche Erkrankung, an Morbus Alzheimer, an die Chorea Huntington, an Schlaganfälle, traumatische Gehirn- und Rückenmarksverletzungen, aber auch an Erkrankungen wie beispielsweise die multiple Sklerose. Ist ein Zellverlust einmal eingetreten, stellt – zumindest aus heutiger Sicht – die Transplantation die erfolgsversprechendste therapeutische Perspektive dar.“

Eine zu Recht sehr umstrittene Quelle für Stammzellen sind Feten und Embryonen. Schon in den siebziger und achtziger Jahren gab es erste Versuche, mit fetalem Gewebe die Symptome des Parkinsonsyndroms zu lindern. Zu den Leitsymptomen des Parkinsonsyndroms gehören ein typisches unwillkürliches Zittern (Tremor) und Zustände völliger Bewegungsunfähigkeit (Rigor). Deshalb wurde die Erkrankung früher auch als „Schüttellähmung“ bezeichnet. Die Ursache für das Parkinsonsyndrom ist das Schrumpfen eines Kerngebietes im Gehirn, in dem ein Botenstoff (Neurotransmitter) Dopamin gebildet wird. Es handelt sich dabei um die so genannte schwarze Substanz (Substantia nigra), in der viele dopaminerge Verbindungen nachweisbar sind. Dieser Nervenkern im Hirnstamm enthält stickstoffhaltige, dunkelbraune, fast schwarze Farbstoffe (Pigmente). Diese Farbstoffe, Melanine, entstehen durch Oxidation von Dopa, einem Ausgangsstoff für die Bildung des Botenstoffes Dopamin. Bei der Stammzellentherapie soll diese Funktion durch das fetale Gewebe übernommen werden.

Allerdings verlief die Stammzellentherapie in der Vergangenheit nicht immer erfolgreich, wie folgendes Beispiel illustriert: Einige Stammzellen entwickelten sich bei einem Parkinson-Patienten nicht nur zu Nervenzellen, sondern auch zu Knochen- und Knorpelzellen. Als diese auf das Atemzentrum im Gehirn drückten, führte das zum Tode des Patienten.

Dazu kommen immense ethische Bedenken, die zum Beispiel der Hirnchirurg Detlef Linke (1996: 31 f.) eindrucksvoll dargelegt hat:

„Lange Zeit war es unsicher, ob das Hirngewebe von Ungeborenen bei Erwachsenen einwachsen würde. Mit den bildgebenden Verfahren der Neuroradiologie konnte man jedoch nachweisen, dass das fetale Hirngewebe im Hirn des Empfängers seinen Stoffwechsel fortsetzt und auch einen Wachstumsprozess eingeht. Mit radioaktiv markiertem Dopamin konnte gezeigt werden, dass dieses Gewebe Dopamin freisetzt. Auch fünf Monate nach der Einpflanzung, also zu einem Zeitpunkt, wo es normalerweise zur Geburt des Säuglings gekommen wäre, zeigte sich das fetale Hirngewebe im Kopf des Patienten als stoffwechselaktiv. Wer sich ein

gewisses Gespür für die Absurditäten dieser Welt bewahrt hat, der mag darin sogar eine ‚Chance für das ungeborene Leben‘ zu entdecken.“

Oliver Brüstle (2001: 108) scheint für solche Bedenken keine Zeit verschwenden zu wollen. Er sorgt sich ausschließlich um die limitierte Verfügbarkeit der Spenderzellen:

„Wenn ich Ihnen aber sage, dass für eine solche Transplantation Gewebe von bis zu 7 oder mehr menschlichen Feten benötigt wird, um einen einzigen Parkinson-Patienten zu transplantieren, ist es, so glaube ich, für uns alle offensichtlich, dass eine solche Strategie niemals langfristig für die Behandlung einer größeren Zahl von Patienten in Frage kommen kann.“

Wenn ausschließlich die limitierte Verfügbarkeit und die Umgehung des Problems der Abstoßungsreaktion ins Kalkül gezogen werden, ist es kein Wunder, dass embryonale Stammzellen als ideale Spenderquelle erscheinen.

Eine Stammzelle ist eine noch nicht ausdifferenzierte Zelle eines Embryos, die eine Teilungs- und Entwicklungsfähigkeit besitzt. Diese Differenzierungsmöglichkeit nimmt im Laufe der Embryonalentwicklung ab. Bis zum Acht-Zellen-Stadium kann aus der embryonalen Zelle noch ein ganzer Mensch entstehen. Danach geht diese Differenzierungsfähigkeit allmählich verloren.

Nur aus abgetriebenen Embryonen dürfen Stammzellen gewonnen werden. Aufgrund des steigenden Bedarfs an embryonalen Stammzellen wollen Wissenschaftler nun auch für ihre experimentellen Untersuchungen auf Embryonen zugreifen, die bei künstlichen Befruchtungen übrig bleiben. Thomas Zoglauer (2002: 54) schreibt dazu:

„Falls die Stammzellentherapie tatsächlich so erfolgreich wird, wie man das von ihr erwartet, wird sich ein erhöhter Bedarf an embryonalen Stammzellen ergeben, der sich selbst mit überzähligen Embryonen nicht befriedigen lässt. Es steht daher zu befürchten, dass künftig Embryonen eigens zu therapeutischen Zwecken künstlich erzeugt, geklont und bei Bedarf auch wieder vernichtet werden. Der Embryo wird damit zum bloßen Gebrauchsmaterial zur Herstellung von Designer-Zellen und -Organen.“

5 Utopien und Normen

Warum soll Forschungsfreiheit eingeschränkt werden, wenn das Leben der Embryos ohnehin nicht erhalten werden kann? In dubio pro persona. Das argumentative Patt in der Frage, ab wann menschliches Leben Träger von Menschenwürde sei, illustriert die faktische Unbestimmbarkeit der Grenzen zwischen Noch-Nicht-Mensch, Mensch und Nicht-Mehr-Mensch: Der Mensch entwickelt sich eben nicht erst zum Menschen, sondern als Mensch.

Läuft eine Einschränkung der Forschung nicht dem Schutz des Lebensrechtes von Patientinnen und Patienten zuwider? Das utopische Versprechen, Leid zu vermeiden, ist ein gefährliches Argument, wenn dafür die Tötung oder die Verhinderung des Existenzwerdens menschlichen Lebens billigend in Kauf genommen wird; vor allem dann, wenn menschliches Leben in die Gefahr gerät, zum Kalkulationsobjekt einer Allianz von Wirtschaft und Forschung zu werden.

Der Wissenschaft in Deutschland soll die Möglichkeit eröffnet werden, aktiv mit menschlichen embryonalen Stammzellen zu arbeiten, empfiehlt die DFG. Die Begründung ist, dass es angesichts der rasanten Entwicklung im Bereich der Bio- und Genmedizin nahezu ein Gebot sei, das Potenzial der embryonalen Stammzellen zu erkunden. Die Sorge um den Wirtschaftsstandpunkt Deutschland und das Argument, wenn wir es nicht tun, tun es andere, scheinen nachvollziehbar. Aber der menschliche Embryo ist derzeit nicht nur als „Lieferant“ für Stammzellen im Gespräch, sondern auch im Zusammenhang mit der Präimplantationsdiagnostik (PID). Bei dieser Methode werden Embryonen aus künstlicher Befruchtung auf Normabweichungen getestet, bevor sie eingepflanzt werden. Dies gleicht etwa einer Fruchtwasseruntersuchung im Mutterleib. Befürworter von PID argumentieren damit, dass den Frauen eine Abtreibung erspart werde, wenn sie bereits vor der Einpflanzung in die Gebärmutter von der Normabweichung des Embryos erfahren würden. Auch diese Argumentation erscheint plausibel. Die Behindertenbewegung, die Behindertenverbände und die behindertenpädagogische Fachwissenschaft stehen dieser Entwicklung aber mehrheitlich ablehnend gegenüber.

Meine Argumentation lässt sich in den folgenden fünf Thesen kurz zusammenfassen:

- Lieber lebendig als normal, so könnte die Argumentation der Behindertenbewegung gegen die humangenetische Beratung und die Pränataldiagnostik zugespitzt formuliert werden. Die Selektion von Embryonen, die von der Norm abweichen, ist eine Kränkung für Menschen, die es geschafft haben, trotz dieser Normabweichung ihr Leben zu meistern.
- Die Abwendung von Leid ist die häufigste ethische Begründung für die Selektion. Aber Behinderung hat nicht zwangsläufig etwas mit Leid zu tun. In meiner behindertenpädagogischen Praxis habe ich viele Kinder und Jugendliche kennen gelernt, bei denen Trisomie 21, Williams-Beuren-Syndrom, Cornelia-de-Lange-Syndrom, Angelman-Syndrom, Rett-Syndrom und andere Syndrome diagnostiziert wurden. Weder für sie noch für deren Eltern ist Leid das bestimmende Lebensmotiv.
- Die Forcierung der Genforschung bremst notwendige Entwicklungen in anderen Forschungsgebieten. So gibt es beispielsweise kaum eine öffentliche Diskussion darüber, dass an Kindern unter den Bedingungen einer schweren

Epilepsie neben abenteuerlichen Medikationen auch zunehmend hirnochirurgische Eingriffe und Brainchip-Implantationen vorgenommen werden. Die Verdrängung anderer Forschungsgebiete durch die Humangenetik zeigt sich besonders prägnant im öffentlichen Interesse für die konkurrierenden Behandlungsstrategien des Parkinsonsyndroms: pädagogisch-psychologische Konzepte, Biofeedback, Medikation, Brainchip-Implantation und Hirnzellenverpflanzung.

- Normalitätsdiskurse und Eugenik haben gemeinsame historische und logische Wurzeln. Begann nicht alles mit Francis Galtons (1822-1911) Fehlininterpretation einer Graphik von Carl Friedrich Gauß (1777-1855)? Diese Normalverteilung, auch Glockenkurve genannt, bildet nicht das ab, was in sie landläufig hineininterpretiert wird. Francis Galtons Weltanschauung gipfelte in der Idee der Eugenik. Sein Wunsch war es, die natürliche Auslese durch einen weniger grausamen, barmherzigeren und dabei nicht weniger wirkungsvollen Vorgang zu ersetzen und milde Methoden zu finden, die menschliche Art und damit auch die menschliche Gesellschaft zu verbessern. Die Glockenkurve, die von Carl Friedrich Gauß ursprünglich zur Beschreibung von Fehlerverteilungen entwickelt wurde, wendete er erstmalig auf Menschen an. Davon sind auch heutige Normalitätsvorstellungen von Menschen mehr oder weniger bewusst geprägt.
- Die Wissenschaft trägt auch Verantwortung für ihre Visionen. Der Weg von Science-Fiction zu Science-Facts wird immer kürzer. Beispiele für beunruhigende wissenschaftliche Visionen finden sich bei Marvin Minsky (1994: 80 ff.), einem der Väter der künstlichen Intelligenz und Robotik, und Stephen Hawking (2001: 173 ff.), Professor für angewandte Mathematik und theoretische Physik in Cambridge/Großbritannien. Letzterer ist an ALS (Amyotrophische Lateralsklerose) erkrankt. Das ist möglicherweise eine genetisch bedingte Behinderung. Sie manifestiert sich erst zwischen dem 40. und 65. Lebensjahr. Marvin Minsky träumt von der Möglichkeit, sein Bewusstsein vollständig auf einem künstlichen Datenträger zu speichern, um dadurch eine „geistige Unsterblichkeit“ zu erlangen. Stephen Hawking beabsichtigt dagegen nicht, Verbesserungen am Menschen als erstrebenswerte Entwicklung zu preisen. Er meint jedoch, dass sie nicht zu verhindern seien. Nach seiner Vorstellung werden die Menschen in naher Zukunft zwei „Barrieren der menschlichen Intelligenz“ überwinden: Die Einschränkung der Hirngröße durch den Geburtskanal werde dadurch überwunden, dass Feten außerhalb des menschlichen Körpers wachsen (ebd.: 175), und die Langsamkeit der chemischen Signalübertragung dadurch, dass neuronale Implantate lichtschnelle Schnittstellen zwischen Gehirnen und Computern schaffen (ebd.: 178). Das Beunruhigende an diesen Visionen ist, dass die Ufo-Sekte „Raelians“ medienwirksam verkündet, ähnliche Pläne derzeit in die Tat umzusetzen. Sie versprechen durch Klonen und Implantation von Brainchips eine Gesellschaft aus aus-

schließlich klugen, gesunden und moralischen Menschen. Es bleibt die bange Frage: Wann wird dieser Cyborg-Albtraum Wirklichkeit?

Allein mit normativen und empirischen Argumentationen lassen sich eventuelle Dammbrüche infolge gentechnischer Offensiven meines Erachtens nicht verhindern. Unglücklicherweise heizen Patentierungen und ökonomische Konkurrenzkämpfe die Entwicklungen bedrohlich an. Deshalb ist es immanent wichtig, neben normativen und empirischen Erwägungen auch historische Erfahrungen und mögliche Zukunftsszenarien mit ins Kalkül zu ziehen. Wenn Schätzungen besagen, dass derzeit 90 Prozent aller Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler leben, die es je gegeben hat, ist es wohl nicht übertrieben, zu fordern, dass die Wissenschaft nicht nur für ihre Taten, sondern auch für ihre Visionen die Verantwortung übernehmen muss.

Literatur

- Basaglia, F., Foucault, M. et al. (1980): Befriedungsverbrechen. Über die Dienstbarkeit der Intellektuellen. Frankfurt a.M.: Europäische Verlagsanstalt.
- Bellugi, U., and George, M. S. (2001): Journey from Cognition to Brain to Gene. Perspectives from Williams Syndrome. Cambridge et al.: MIT.
- Bleidick, U. (2001): Noch einmal: Begründung der Personalität, in: Zeitschrift für Heilpädagogik 52. Jg. 4, 134-142.
- Bublath, J. (1999): Das Geheimnis des Lebens. Genetik, Materie, Evolution. München: Knaur.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2001) (Hrsg.): Humane Stammzellen. Perspektiven und Grenzen in der regenerativen Medizin. Stuttgart / New York: Schattauer.
- Deleuze, G. (1992): Foucault. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Foerster, H. von (1993): KybernEthik. Berlin: Merve.
- Hattori, M. et al. (2000): The DNA sequence of human chromosome 21, in: Nature 18 Ma.,: 311-319.
- Hawking, S. (2001): Das Universum in der Nussschale. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Honnefelder, L., und Popping, P. (2001) (Hrsg.): Was wissen wir, wenn wir das menschliche Genom kennen? Köln: DuMont.

- Hönninger, A. (2000): Die Bedeutung der humangenetischen Beratung und Pränataldiagnostik für Behindertenverbände und die Behindertenbewegung, in: Behindertenpädagogik, 39. Jg., Heft 4, 390-405.
- Jantzen, W. (2002): Methodologische Aspekte einer postmodernen Ethik, in: Greving, H., und Gröschke, D. (Hrsg.): Das Sisyphosprinzip. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Linke, D. B. (1996): Hirnverpflanzung. Die erste Unsterblichkeit auf Erden. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Margulis, M. (1999): Die andere Evolution. Heidelberg: Spektrum.
- Minsky, M. (1994): Werden Roboter die Erde beherrschen? in: Spektrum der Wissenschaft Spezial: Leben und Kosmos.
- Neuer-Miebach, T. (2001): Ethische Herausforderungen durch die Verheißungen der Gentechnik, in: Behindertenpädagogik 40, 6-22.
- Rimbaud, A. (1989): Gedichte. Leipzig: Reclam.
- Treffert, D., und Wallace, G. (2002): Inselbegabungen, in: Spektrum der Wissenschaft 09, 44-51.
- Zimpel, A. (1995): Geistige Behinderung und die unterschiedliche Rolle der Intellektuellen in Ost- und Westdeutschland. In: Leben auf eigene Gefahr?! – Geistig Behinderte auf dem Weg in ein selbstbestimmtes Leben. fib e.V. (Hrsg.) München: AG SPAK.
- Zimpel, A. (1999): Überlegungen zur Rolle von Medien im Projekt „Syndromanalyse und Gewinnung pädagogischer Ideen“. In: Warzecha, B. (Hrsg.): Medien und gesellschaftliche Stigmatisierungsprozesse. Hamburg: Lit.
- Zimpel, A. (2000): Gedanken schlagen gegen Fingerspitzen, in: Katzenbach, D., Steenbeck, O. (Hrsg.): Die Bedeutung Piagets für die Erziehungswissenschaft. Frankfurt et al.: Lang.
- Zitzlaff, W. (2001): Die Würde des Menschen ist nur unantastbar, wenn eine Gegenmacht sie schützt, in: Behindertenpädagogik 40, 2-6.
- Zoglauer, T. (2002): Konstruiertes Leben. Ethische Probleme der Humangenetik. Darmstadt: Primus.

Curriculum Vitae André Frank Zimpel

- 1985-1990 Promotion in Lernpsychologie. – Lehrer an der Sonderschule „Comenius“ in Magdeburg. – Assistent an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- 1991-1992 Professurvertretung „Heilpädagogische Förderung und Diagnostik“ J. W. Goethe-Universität Frankfurt am Main
- 1993 Habilitation, Venia legendi für das Fachgebiet „Behindertenpädagogik mit dem Schwerpunkt behindertenpädagogische Diagnostik“
- seit 1993 Universitätsprofessur für „Erziehungswissenschaft unter besonderer Berücksichtigung der Sonderpädagogik, Schwerpunkt Geistigbehindertenpädagogik“ an der Universität Hamburg

Arbeitsschwerpunkte

Geistige Entwicklung unter den Bedingungen schwerer neurologischer und psychischer Syndrome.

Schwerpunkte der Forschungs- und Lehrtätigkeit sind die Syndromanalyse, die integrative Didaktik und die Erforschung der Polarisierung der Aufmerksamkeit von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen in Lernsituationen.

Möglichkeiten der Zelltransplantation am Auge unter Berücksichtigung der Knochenmarkstammzellen

Katrin Engelmann, Jürgen Bednarz, Monika Valtink

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Was ist eine Stammzelle und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus, dass Stammzellen charakterisiert oder gar isoliert werden?
- 3 In welchen Geweben des Auges spielen Stammzellen wahrscheinlich eine Rolle?
- 4 Transplantation von Limbusstammzellen
- 5 Zelltransplantation zur Regeneration des kornealen Endothels
- 6 Woher stammt nun die Stammzellhypothese für das Hornhautendothel?
- 7 Zelltransplantation im Bereich der Netzhaut
- 8 Bedeutung der Forschung mit adulten mesenchymalen Stammzellen am Auge

1 Einleitung

Das Auge stellt ein hochkomplexes Organ dar, in dem verschiedenste Zelltypen in ihrer Funktion aufeinander abgestimmt sind. So finden sich epitheliale Zelltypen neben bindegewebigen Zellen und auch Nervenzellen, wie zum Beispiel in der Netzhaut. Viele dieser Zellen sind anscheinend nach Ausreifung des Auges nicht mehr teilungsfähig, zumindest weisen sie im Augengewebe keine Regeneration oder Selbsterneuerung auf. Bei verschiedenen degenerativen Erkrankungen oder auch durch Entzündungen oder Verletzungen kann es somit zu einer dauerhaften Schädigung kommen, die nicht repariert werden kann und die in der Folge auch zu einem Untergang benachbarter Zellen führt. Bisher gibt es keine Heilungsmöglichkeiten für derartige degenerative Erkrankungen des Auges. Allerdings ersieht man aus neueren Untersuchungen, dass in verschiedenen Augengeweben vermutlich doch Zellen vorhanden sind, die Stammzellcharakter besitzen, so genannte Progenitorzellen oder Vorläuferzellen. Bisher ist nur wenig

bekannt über diese Zellen, es gibt jedoch erste klinische Ansätze zum Einsatz von Stammzellen.

2 Was ist eine Stammzelle und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus, dass Stammzellen charakterisiert oder gar isoliert werden?

Eine Stammzelle ist unreif, das heißt sie besitzt keine hoch ausgebildeten Eigenschaften wie Zellen spezifischer Gewebe. Sie ist teilungsfähig und damit selbsterneuernd. Ein wesentliches Charakteristikum der Stammzelle ist, dass sie gewebespezifisch ausdifferenzieren kann. Der Begriff „Stammzelle“ wird inzwischen stellvertretend für eine Reihe von Zellen verwendet, welche die vorgenannten Eigenschaften besitzen.

Zur Begriffsbestimmung seien hier noch einmal kurz die verschiedenen Stammzelltypen erwähnt: *Totipotente Stammzellen*, das heißt Zellen, die in der Lage sind, in alle Zelltypen eines Organismus zu differenzieren, können nur zu einem sehr frühen Zeitpunkt nach der Verschmelzung von Ei- und Samenzelle gewonnen werden. Diese isolierten Zellen sind zudem in der Lage, jeweils einen neuen, lebensfähigen Organismus zu bilden. Daher ist die Verwendung dieser Zellen in der Forschung nach dem Embryonenschutzgesetz nicht gestattet.

Zu einem etwas späteren Zeitpunkt, nach der Bildung des so genannten „embryonic body“, lassen sich die *embryonalen Stammzellen* gewinnen. Auch diese sind noch in der Lage, sich in alle körperspezifischen Zelltypen zu differenzieren, können aber keinen eigenständigen Organismus mehr bilden. Da für die Isolierung dieser Zellen ein lebensfähiger Embryo verbraucht wird, ist die Herstellung derartiger Stammzellkulturen in Deutschland verboten. Die Verwendung bereits im Ausland etablierter Kulturen ist zwar erlaubt, ethisch jedoch äußerst umstritten.

Ethisch völlig unbedenklich ist dagegen die Verwendung *adulter Stammzellen*. Wie ihr Name sagt, lassen sich diese Zellen aus dem Körper von Erwachsenen isolieren. So können zum Beispiel aus dem Knochenmark sowohl hämatopoetische als auch mesenchymale Stammzellen gewonnen werden. Hämatopoetische Stammzellen können sich noch in alle Zelltypen differenzieren, die im Blut vorkommen. Für mesenchymale Stammzellen konnte gezeigt werden, dass eine Differenzierung in Leber-, Knochen-, Knorpel-, Fett-, Nerven- und Muskelzellen möglich ist. Weitere beziehungsweise spezifischere Differenzierungsmöglichkeiten werden zurzeit untersucht.

Als *gewebespezifische Vorläuferzellen* oder *Progenitoren* bezeichnet man Zellen, die sich noch teilen können, aber deren Differenzierungsvermögen auf einen

bestimmten Zelltyp festgelegt ist. Diese Zellen können zur Regeneration spezifischer Zellschäden eingesetzt werden.

3 In welchen Geweben des Auges spielen Stammzellen wahrscheinlich eine Rolle?

Das menschliche Auge wird in den vorderen und hinteren Augenabschnitt eingeteilt. Der vordere Abschnitt des Auges umfasst die Hornhaut, Regenbogenhaut und Linse. Alle diese Strukturen haben an der Lichtbrechung einen wesentlichen Anteil. Der Lichtreiz wird dann in der Netzhaut des Auges, die den hinteren Augenabschnitt auskleidet, umgesetzt. Diese ist ummantelt vom retinalen Pigmentepithel, der Gefäß- und Lederhaut. Kommt es zu Störungen innerhalb der verschiedenen Gewebeschichten der Hornhaut, so kann diese eintrüben und es kommt zur Erblindung des Patienten, obwohl die inneren Gewebe unverändert und gesund sind. Andererseits können degenerative Erkrankungen der Netzhaut dazu führen, dass die Umsetzung des Lichtreizes nicht mehr möglich ist. Seit langer Zeit besteht daher der Wunsch, ausdifferenzierte, aber degenerierte Augenzellen durch in vitro angezüchtete Zellen zu ersetzen. Dies kann nach dem momentanen Stand der Medizin nur mit Zellen geschehen, die von Spendern entnommen werden. Schwierig wird diese Möglichkeit der Zellanzüchtung und -transplantation immer dann, wenn die zu ersetzende Zelle so stark ausdifferenziert ist, dass sie keine Teilungsfähigkeit mehr besitzt. Dieses trifft unter anderem für die Netzhautzellen, aber auch die innerste Schicht der Hornhaut, das Endothel, zu. Die Transplantation von Stammzellen, die eine große Teilungsfähigkeit besitzen und sich entsprechend ausdifferenzieren können, wäre daher eine nahe liegende Option.

Am Beispiel der Möglichkeiten der regenerativen Therapien an der Hornhaut sollen im Folgenden Aussichten zur Option Zell- und Stammzelltransplantation dargestellt werden.

4 Transplantation von Limbusstammzellen

Die klare, durchsichtige Hornhaut grenzt an ihren Randbereichen an die Lederhaut des Auges, die in der Innenseite des Auges in die Netzhaut übergeht. Der Randbereich der Hornhaut wird Limbus genannt. In dieser Region finden sich auf der Hornhautoberfläche nachweislich epitheliale Stammzellen, die inzwischen isoliert werden konnten. Man erhofft sich, dass diese Stammzellen durch Anzüchtung in der Zellkultur in absehbarer Zeit als Zellschicht transplantierbar sind, zum Beispiel bei Patienten mit oberflächlichen Störungen der Hornhaut, die entweder erblich oder durch Erkrankungen, nach Verbrennungen oder nach Ver-

ätzungen erworben sind. Bei Patienten mit derartigen Verletzungen kommt es häufig zu ausgeprägten Wundheilungsstörungen der Oberfläche mit nachfolgender Narbenbildung und schweren bindegewebigen Verwachsungen der Oberfläche. Um diese sekundären Veränderungen zu verhindern, werden in der Klinik die epithelialen Limbusstammzellen von Spenderhornhäuten gewonnen, in dem die Limbusregion lamellär ausgeschnitten wird und beim Patienten in die entsprechende Limbusregion transplantiert wird. Auf diesen Gewebestücken können dann die Stammzellen neue Epithelien regenerieren, welche die Patientenhornhaut überwachsen. Diese Therapie ist allerdings nur unter systemischer Immunsuppression möglich, um Abstoßungen zu vermeiden, die bei Fremdgewebeübertragung nicht auszuschließen sind. Diese „Stammzelltransplantation“ hat inzwischen Eingang in die Versorgung von Patienten in der Augenheilkunde gefunden.

5 Zelltransplantation zur Regeneration des kornealen Endothels

Die nach innen gerichtete Schicht der Hornhaut, das so genannte Endothel, ist besonders wichtig, denn diese Zellschicht sorgt über ihre Pumpfunktion für die ständige Transparenz und regelmäßige Gewebedicke der Hornhaut. Nur so kann die Brechkraft des Auges erhalten bleiben. Die Endothelzelle der Hornhaut ist nicht teilungsfähig und damit ist das Hornhautendothel nach Verletzung nur bedingt regenerationsfähig. Bisher können Patienten mit endothelialen Degenerationen nur behandelt werden, in dem sie die gesamte Hornhaut durch eine Spenderhornhaut ersetzt bekommen. Wünschenswert wäre es, nur die degenerierte Zellschicht auszutauschen. Diese Versuche scheiterten bisher daran, dass das Hornhautendothel, vor allem das des Menschen, in der Zellkultur nicht anzüchtbar war. Der Arbeitsgruppe um Engelmann ist es jedoch vor einigen Jahren gelungen, diese Zellen zu isolieren, in die Langzeitkultur zu übernehmen und zu charakterisieren, welche Wachstumsfaktoren einen Einfluss auf die Zellen ausüben. Inzwischen konnte auch eine Methode zur Transplantation dieser Endothelzellen auf Spenderhornhäute, welche kein Endothel mehr besitzen und deshalb nicht für eine Hornhauttransplantation in Frage kommen, entwickelt werden. Diese Zellen bilden nach Transplantation einen einschichtigen Zellrasen aus und übernehmen auch die typischen Funktionen der verloren gegangenen Zellen, nämlich die oben erwähnte Pumpfunktion, die zur Aufrechterhaltung der Transparenz der Hornhaut wichtig ist. Damit ist ein wesentlicher Schritt zur Zelltransplantation im Bereich der inneren Schichten der Hornhaut vollzogen. Denkbar ist es nun, dass Spenderhornhäute von minderer Qualität, wie es bisher 40% aller Spenderhornhäute in den Hornhautbanken innerhalb Deutschlands sind, durch die Transplantation derartiger Zellen „aufgefrischt“, also verbessert, werden. Damit stünde mehr Spendergewebe für Patienten zur Verfügung und es

müssten keine Hornhäute zum Beispiel aus den USA importiert werden, wie es in Deutschland an einigen Orten Praxis ist. Die Transplantation von Zellen direkt ins Patientenaugap bleibt noch eine Zukunftsoption, da der Zugang zur Transplantationsstelle natürlich schwierig ist und hier zunächst geeignete chirurgische Methoden entwickelt werden müssen.

6 Woher stammt nun die Stammzellhypothese für das Hornhautendothel?

Während der Transplantationsversuche konnte die Arbeitsgruppe um Engelmann feststellen, dass sich die Endothelzellen je nach ihrer Lokalisation auf der Hornhaut unterschiedlich entwickeln. Während sich Zellen des Hornhautzentrums nicht teilen, fanden sich teilungsfähige Zellen in den Randbereichen, dem Limbus. Möglicherweise handelt es sich deshalb hier um Vorläuferzellen, wie sie bereits für das korneale Epithel (siehe oben) beschrieben wurden. Die Charakterisierung dieser endothelialen Progenitoren steht noch aus und ist Gegenstand der Forschung der Arbeitsgruppe Engelmann und Mitarbeiter.

7 Zelltransplantation im Bereich der Netzhaut

Genauso wie an der Hornhaut gibt es das Bestreben, innerhalb der Netzhaut degenerierte Zellschichten durch Zelltransplantation zu ersetzen. Nun ist es relativ schwierig, die einzelnen Zellschichten der hochdifferenzierten Netzhaut zu ersetzen. Eine der Schichten, nämlich das retinale Pigmentepithel, liegt zwischen der neurosensorischen Netzhaut, die aus verschiedenen neuronalen Zellen besteht, und der sogenannten Aderhaut (Gefäßhaut) des Auges. Diese Zellen sorgen durch ihren hohen Gehalt an Pigmenten für Lichtabsorption, um schädigende Lichteinflüsse auf die hinteren Augenstrukturen zu vermeiden. Des Weiteren sorgen sie für den Nährstofftransport zwischen den beiden Gewebsschichten.

Ähnlich wie das korneale Endothel besitzt auch das retinale Pigmentepithel eine Pumpfunktion. Weltweit haben bereits einige Arbeitsgruppen in Tierversuchen, aber auch schon beim Menschen, diese Zellen in den subretinalen Raum, also unter die Netzhaut, transplantiert. Dieses führte im Tiermodell dazu, dass erfolgreich degenerative Veränderungen im Bereich der Netzhaut aufgehalten werden konnten. Beim Menschen waren die Bemühungen bisher zwar methodisch von Erfolg, jedoch war keinerlei Sehverbesserung bei den Patienten zu verzeichnen. Dies kann daran liegen, dass der geeignete Operationszeitpunkt derzeit bei den degenerativen Netzhauterkrankungen noch nicht bekannt ist. Eine weitere Möglichkeit ist die ungenügende Untersuchung der Funktion dieser Zellen vor der

Transplantation. So ist bekannt, dass typische Eigenschaften dieser Zellen unmittelbar nach der Isolierung aus dem Gewebe in der Zellkultur verloren gehen. Dieser Verlust von Differenzierung ist für viele hoch spezialisierte Zellen typisch, wird aber besonders ausgeprägt beim retinalen Pigmentepithel gefunden und mag mit der im Vergleich zum kornealen Endothel deutlich höheren Teilungsaktivität dieser Zelle begründet liegen.

Aus den bisherigen Ergebnissen der Zelltransplantation lässt sich ableiten, dass die Therapie mit ausdifferenzierten Zellen bisher zwar chirurgisch durchführbar ist, aber hinsichtlich der Zelle selbst noch ungelöste Probleme birgt. Vor allem der Verlust der Differenzierung ist problematisch. Wünschenswert wäre es daher, dass sich undifferenzierte oder unreife Zellen am Transplantationsort differenzieren können, zum Beispiel Stammzellen. Dass es eine Netzhautstammzelle gibt, wurde bisher nur in einem Mausmodell nachgewiesen. Auch hier konnte in der Nähe des Limbus im Bereich der Netzhaut eine Vorläuferzelle gefunden werden. Für den Menschen sind diese Zellen allerdings noch nicht charakterisiert. Der Vorteil wäre auch hier, dass diese Zellen vermutlich über eine höhere Proliferationsaktivität verfügen und wahrscheinlich ein hohes Differenzierungspotenzial aufweisen. Die Forschung hierzu steht jedoch erst an ihrem Beginn.

8 Bedeutung der Forschung mit adulten mesenchymalen Stammzellen am Auge

Die bisherige klinische Forschung hat gezeigt, dass gewebeständige Stammzellen tatsächlich bereits Einzug in die klinische Versorgung gefunden haben, nämlich beim kornealen Epithel. Hervorgehoben werden sollte jedoch, dass diese Zellschicht am Auge auch am leichtesten zugänglich ist, während alle anderen Strukturen sehr schwierig erreichbar sind oder sich die Zellen dieser Gewebeschichten in einem postmitotischen, also nicht-teilungsaktiven, Zustand befinden und keinerlei Regenerationstendenz aufweisen. Dadurch ist der Umgang mit diesen Zellen erschwert. Die Charakterisierung von gewebsständigen Stammzellen ist zudem sehr schwierig, da es sich um einen prozentual sehr geringen Anteil von Zellen handelt, die isoliert werden müssten.

Eine sehr wertvolle alternative Therapieoption bietet möglicherweise die Verwendung von adulten mesenchymalen Knochenmarkstammzellen. Diese Zellen sind direkt vom Patienten verfügbar und anzüchtbar. Das Differenzierungspotenzial dieser Zellen ist, wie oben bereits beschrieben, sehr vielfältig. Es gilt nun, zunächst ein Weg zu finden, diese Zellen in Richtung Augenzellen differenzieren zu lassen. Es ist jedoch noch ungewiss, ob dieses *in vitro* möglich ist oder ob auch eine Behandlung des Patienten mit den undifferenzierten Zellen zu einer Ausdifferenzierung der Zellen am Auge führt. Die Arbeitsgruppe um Engelmann

konnte zusammen mit der Arbeitsgruppe um Zander (Einrichtung für Knochenmarkstransplantation am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf) allerdings zeigen, dass die adulte Knochenmarkstammzelle unter speziellen Kulturbedingungen Veränderungen in ihrem Erscheinungsbild zeigt, die sowohl dem retinalen Pigmentepithel als auch Nervenzellen zugesprochen werden können. Weitere Charakterisierungen liegen bislang noch nicht vor. Eine australische Arbeitsgruppe konnte vor kurzem zeigen, dass diese Knochenmarkstammzellen bei direkter Injektion in die Netzhaut zu einer Umwandlung in netzhautspezifische Zellen in der Lage sind. Es gab einen Hinweis darauf, dass diese Zellen zu Photorezeptoren differenzieren können. Hier ist allerdings bisher weder eine morphologische Bewertung noch eine ausreichende grundlegende Beurteilung erfolgt.

Die Vorteile der Behandlung mit Knochenmarkstammzellen sind allerdings so bedeutend, dass die Forschung mit diesen Zellen stark unterstützt werden sollte. Als ein wesentlicher Vorteil ist hier zu nennen, dass die Zellen vom Patienten selbst gewonnen werden können, dass heißt Abstoßungen müssen nicht befürchtet werden. Wie jedoch die Differenzierung in spezifische Zelltypen reproduzierbar gesteuert werden kann, ist bislang noch nicht vorhersagbar.

Curriculum Vitae Katrin Engelmann

1977-1979	Studium der Chemie in Hamburg, Vordiplom
1979-1985	Studium der Medizin in Hamburg, Approbation
1986	Erdhalt der Doktorwürde zum Dr. med.
1986-1989	Postdoc an der GBF (Gesellschaft für Biotechnologische Forschung), Braunschweig, Abtlg. Cytogenetik
seit Nov. 1989	Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Augen- und Poliklinik im UKE (Universitätskrankenhaus Eppendorf)
seit 1990	Leiterin der Hornhautbank Hamburg
1993	Anerkennung als Fachärztin für Augenheilkunde
1993-1998	Wissenschaftliche Assistentin, Augen- und Poliklinik des UKE
1995	Habilitation, Erhalt der Venia Legendi als Privatdozentin für das Fach Augenheilkunde „Humanes adultes korneales Endothel in der Zellkultur: Methoden zur Isolierung, Charakterisierung und Züchtung der Zellen von Spenderhornhäuten Erwachsener und anschließende Erprobung der Endothelzelltransplantation in einem In-vitro-Modell“
seit 1996	Oberärztin, Augen- und Poliklinik des UKE
seit 1998	Universitätsprofessorin (C3), Augen- und Poliklinik UKE
seit 2001	Leitende Oberärztin und Stellvertretende Geschäftsführende Direktorin, Augen- und Poliklinik des UKE

Curriculum Vitae Jürgen Bednarz

Dr. Jürgen Bednarz wurde am 16.03.1958 in Meppen geboren. 1979 begann er sein Studium der Biologie an der Universität Bielefeld. Im Rahmen dieses Studiums absolvierte er zwei Auslandssemester an der Universität Aix-Marseille (Frankreich). Nach Abschluss des Studiums und anschließender Promotion in Bielefeld wechselte er im Jahre 1992 zur Durchführung eines Forschungsprojektes an das Universitätsklinikum Hamburg. Seit 1997 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf.

Curriculum Vitae Monika Valtink

- 1988 Abitur am Gymnasium Ulricianum in Aurich
- 1990-1996 Studium Chemieingenieurwesen / Biotechnologie an der FH Oldenburg / Ostfriesland / Wilhelmshaven
- 1994 Forschungssemester „The Biodegradation of Atrazine by the White-Rot *Fungus Pleurotus pulmonarius*“ am MIGAL Galilee Technological Center, Kiryat Shmona 10200, Israel
- 1996 Diplomarbeit: Optimierung eines Verfahrens zur Herstellung von L-Phenylalanin. Dehydrogenase aus *Phodococcus* spec M4 bei der Pharma Biotechnologie Hannover (Heute Strathmann Biotec AG)
- 1996 Abschluss Dipl.-Ing. (FH)
- seit 1997 Wissenschaftliche Mitarbeiterin Hornhautbank / Transplantationslabor der Augenklinik und Poliklinik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf. Verantwortlichkeit: Aufbau und Pflege einer Zellbank mit retinalem Pigmentepithel; Forschung mit Zellen der Netzhaut und Aderhaut des Auges sowie mesenchymalen Stammzellen des Knochenmarks

Grenzüberschreitung und Transzendenz

Zur Rolle der Religion im ethischen Diskurs

Michael Moxter

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 La religion vive – Die Rolle der Metaphern in der Bioethik
- 3 Als ob es Gott nicht gäbe – Menschenwürde und Anerkennungsbegriff
- 4 Annahme des Unverfügbaren – Selbstverständnis und christlicher Glaube

1 Einleitung

„Die Menschheit ist fortgeschritten, der Mensch ist dahin.“ In dieser Notiz Kurt Tucholskys ließe sich der Eindruck zusammenfassen, der viele angesichts der Debatte um die Forschung an embryonalen Stammzellen und um den Einsatz der Präimplantationsdiagnostik beschleicht. Allerdings macht es wenig Sinn, den wissenschaftlichen Fortschritt, handele es sich um quantitativen Zuwachs von Wissen oder auch um einen qualitativen Sprung neuer Perspektiven und Handlungsmöglichkeiten, zu beklagen. Zwar gab es seit dem antiken Kynismus und erst recht seit Rousseau eine Kulturkritik als beständige Begleiterin der Zivilisation und ihrer wissenschaftlich-technischen Errungenschaften. Aber noch nie vermochte diese plausibel zu machen, woher sie die Annullierungschancen beziehen will, wenn sich zuvor als selbstverständlich geltende Wissensgrenzen verschoben haben. Anders verhält es sich mit derjenigen Veränderung vertrauter Grenzl意思, die das Selbstverständnis des Menschlichen betrifft. Die durch sie ausgelöste Sorge, dass der Mensch dahin sei, entspringt weder aus einem allgemeinen Wissenschaftsvorbehalt noch (wie beim Streit um die Nutzung der Kernenergie) aus dem Gefahrenpotenzial einer Technik, die sich als nicht beherrschbar erweisen könnte. Die Sorge wird spezifischer: Es geht um die Lücke zwischen Menschheit und Mensch, die sich ergeben könnte, wenn im Gefolge von Lebenswissenschaften und Genmedizin die Idee einer Anthropotechnik um sich griffe. Durch diese Sorge verschiebt sich in den aktuellen Diskussionen der

Streit von der Wissenschaftsethik zu Fragen nach dem Menschenbild unserer Verfassung oder nach der Zukunft der menschlichen Natur.¹

Ich möchte vor diesem Hintergrund der Frage nachgehen, ob wir es angesichts der Fortschritte der Lebenswissenschaften mit einer Transzendenz zu tun bekommen, die sich nicht in die Dynamik der Grenzüberschreitungen verwickeln lässt. Dazu setze ich mit einigen Beobachtungen zur Rolle der Religion in der aktuellen Debatte ein und skizziere dann, welche Bildungsaufgabe die christliche Religion für Moral und Recht übernehmen kann – und welche nicht.

2 La religion vive – Die Rolle der Metaphern in der Bioethik

Die ethische Urteilsbildung in Sachen Stammzellforschung wird von einer Reihe von Metaphern mitbestimmt. Diese eröffnen gleichsam den Horizont, in dem die Probleme wahrgenommen werden. Das beginnt bereits mit der Rede vom genetischen Code.

Vor knapp sechzig Jahren beschrieb der Physiker Erwin Schrödinger die Funktion der Chromosomen im Zellkern als die einer quasi verschlüsselten Schrift. Er führte damit eine Metapher ein, die uns heute so selbstverständlich erscheint, dass wir sie kaum noch bemerken, und die eine Nachfolgegestalt der theologisch und philosophisch wirkmächtigen Rede vom Buch der Natur² darstellt. Für die christliche Theologie ist diese Metapher bedeutsam, weil es bei der „Lesbarkeit der Welt“ um die Möglichkeit einer Erkenntnis Gottes, vor allem seines Willens, aus einer anderen Quelle als der der Heiligen Schrift ging. Aber auch sonst war sie wissenschaftsgeschichtlich folgenreich, zielte doch das seit Galilei artikuliert neuzzeitliche Reformprogramm der Mathematisierung der Naturwissenschaft auf die Entzifferung eines in Zahlen geschriebenen Buches.

Auf beiden Ebenen – in der Theologie wie in der Naturwissenschaft – gehörte zu dieser Hintergrundmetaphorik die besondere Beziehung von Gott und Mensch. Beide begriffen den Schöpfer der Welt als Schreiber eines Buches, mit dem er dem Menschen etwas zu erkennen gibt. Und beide führten die Befähigung des Menschen, im Buch der Natur zu lesen, auf seine Gottebenbildlichkeit zurück, nämlich auf die in der Schöpfung begründete Ausstattung der menschlichen Vernunft mit wahrheitsfähigen Ideen, deren Entsprechung zum Welt erschaffenden göttlichen Intellekt die Erkennbarkeit der Welt begründen sollte.³ Es bedurf-

¹ Vgl. Habermas 2001.

² Vgl. Rothacker 1979 und Blumenberg 1983.

³ Gemäß der Verortung der Idee ante res – in rebus – post res.

te nur einer kleinen Variation, um vor diesem Hintergrund die Überzeugung zu stiften, dass der Mensch, indem er seine eigene Vernunft gebraucht, sich auf diejenige Gabe verlässt, die seine nächste Nachbarschaft zu Gott ausmacht. Die Weiterkenntnis der frühneuzeitlichen Wissenschaften konnte deshalb als konkrete Ausübung der Gottebenbildlichkeit verstanden werden.⁴ Für Kepler zum Beispiel war in diesem Sinne die Tätigkeit des Astronomen, obwohl sie die alte Himmelsvorstellung zerstörte, ein priesterliches Amt, ein Gottesdienst. Die theologische Metaphorik diente der Legitimierung der Wissenschaften oder stellte doch wenigstens das Neue, das mit ihnen begann, in den Horizont des kulturell Vorbereiteten und Vertrauten. Doch auch der umgekehrte Effekt war mit diesem Hintergrund angelegt. Der Gottebenbildlichkeitsgedanke konnte stets auch dazu verwendet werden, das Bewusstsein für unerlaubte Übergriffe zu markieren. So konnte der Vorwurf der Hybris immer dann aufkommen, wenn der abgeleitete, Gottes Werke nachbuchstabierende menschliche Verstand sich als der eigentlich schöpferische verstand und so in Konkurrenz zu Gott trat.

Als aktuelle Nachfolgestalt einer über tausendjährigen Wirkungsgeschichte zieht die Metapher des genetischen Codes beide Möglichkeiten, Legitimierung wie Delegitimierung, auf sich. Doch bevor wir uns dem zuwenden, sei zunächst noch ein anderer Hinweis gestattet.

Die neue Gestalt der Metapher legte sich nahe, nachdem die Erfindung des mechanischen Buchdruckes mit beweglichen Einzellettern ihre Leistungskraft verändert hatte. Ihre Pointe liegt heute im Verhältnis von steuernder Information und möglichem Schreib- oder Druckfehler.⁵ So steht etwa die Krankheit Chorea Huntington in einem konstitutiven Zusammenhang mit einer gesteigerten Wiederholung der Sequenz CAG auf dem Chromosom 4. Auch beim gesunden Menschen findet sich eine Kette sich wiederholender Abschnitte, aber die hohe Zahl der Wiederholungen ist signifikant für das Auftreten der Krankheit und sogar für das Erkrankungsalter. In anderen Fällen wie dem der Mukoviszidose möchte man sagen, dass der Natur aufgrund eines Ablesefehlers bei der Transkription der Erbinformation eine Fehlprogrammierung unterläuft. Das Krankheitsbild ist dann die phänotypische Darstellung einer fehlerhaften Vor-Schrift,⁶ die sich aus dem Zusammentreffen von identischen Schreibfehlern bei beiden Eltern oder durch einseitige Dominanz ergibt.

Dass die Analyse des Vererbungsvorganges mit der Schrift-Metapher verbunden wurde, zielt schon bei Schrödinger auf das Verhältnis von Ver- und Entschlüsse-

⁴ Vgl. G. Pico della Mirandolas berühmte Rede *De dignitate hominis* (dt. Die Würde des Menschen, in: *Lux et Humanitas* V, 1942).

⁵ Blumenberg 1993: 372.

⁶ Blumenberg 1983: 381.

lung, also auf einen Code, den zu knacken eine aus Spionageromanen oder militärischen Operationen bekannte Leistung ist. Es geht um die Aufgabe, hinter das Geheimnis einer gegen Mitleser eigentlich abgeschirmten Botschaft zu kommen. Die Metapher kippt: Es wird nicht mehr gelesen, was Gott uns zu verstehen geben will, sondern das entschlüsselt, was zu lesen uns eigentlich verwehrt ist. Die technische Herstellung einer offenbar nicht vorgesehenen Lesbarkeit wird zum leitenden Gesichtspunkt. Insofern motiviert die Metapher, von der sich die Genetik inspirieren ließ, gleichsam von Haus aus den Gedanken eines Übergriffs. Noch bevor der Gedanke aufkam, das Buch, in dem man zu lesen begann, nun auch in eigener Diktion umzuschreiben, war ein Muster vorbereitet, mit dem man auf den Fortschritt der Lebenswissenschaften reagieren würde.

Hans Blumenberg, dessen Gedanken ich hier folge, hat bereits 1981 beschrieben, was in den Debatten des letzten Jahres mit Händen zu greifen war:

„Was der Skeptiker gegenüber den Erfolgen der Genetik im Auge hat, ist im Grad seines Verdachtes und seiner Furcht kaum verständlich ohne den Rückblick auf das alte Buch der Natur als den von Gott mit sakrosankter Endgültigkeit niedergeschriebenen Text der Schöpfung. Deshalb ist auch die Extrapolation auf die Versuchung, den Text neu schreiben zu wollen, gar nicht abgestellt auf die Risiken, die das für Leben und Überleben der Menschheit haben könnte, sondern auf die Rivalität von Technik und Natur. Es zielt auf den Skandal einer Konkurrenz mit dem einen Autor der Welt, der so viel getan hatte, um sich nicht ins Geheimnis seines Werkes blicken zu lassen“⁷.

Das Bewusstsein einer Konkurrenz, das sich genauso gut als Vorwurf (so die Kritiker) wie als Ermächtigung (im Sinne der Affirmation, die Evolution müsse nun vom Menschen selbst in die Hand genommen werden) verwenden lässt, bedient sich durch die Kultur des Christentums vorgezeichneter Interpretationsfiguren. Angesichts der säkularen Selbstbeschreibung der Moderne ist diese Religionshaltigkeit aktueller Diskussionen erklärungsbedürftig. Sie lässt sich durch die Vorgeschichte der leitenden Metaphorik alleine nicht erklären.

Der Grund für die Präsenz der Religion ergibt sich meines Erachtens aus der Beobachtung, dass wir es mit der Verschiebung von Grenzen zu tun haben, die früher als definitiv letzte galten. Die Schranke zwischen Natur und Kultur, die Grenze zwischen dem Gegebenen und dem Machbaren (Letztere von der politischen Restauration immer wieder vergeblich aufgerichtet) erweist sich nun auch für das menschliche Leben selbst als beweglich.⁸ Unterschiede zwischen Zeugung und Herstellung, zwischen naturwüchsiger Konstitution und selbst be-

⁷ Blumenberg 1983: 398 f.

⁸ Vgl. zum Beispiel die Äußerungen von H.-J. Vogel in der FAZ vom 19.11.2001.

stimmter Wahl verlieren ihre Griffigkeit. Dem evolutionsgeschichtlichen Blick zurück verschimmt die vertraute Grenze zwischen Mensch und Tier, und dem visionären Blick auf die Optimierung unserer Rechner⁹ wird die Unterscheidung von Mensch und Maschine zunehmend undeutlicher.

Bei Grenzüberschreitungen, die unser Selbstverständnis betreffen, sind Religion und Mythos gleichsam in ihrem Element. Beide verstehen sich nämlich darauf, Transzendentes im Immanenten symbolisch zu repräsentieren und darum mit Grenzerfahrungen und mit der Markierung von Schwellen produktiv umzugehen. Das gilt für den Übergang von Jugend zu Adoleszenz, für Alltag und Fest nicht weniger als für die Grenzen zwischen Schuldigwerden und Erneuerung oder zwischen Vergangenheit und Zukunft. Deshalb ist die Präsenz religiöser Metaphern im aktuellen Diskurs nicht nur eine Reaktion auf ethische Stellungnahmen der Kirchen. Sie ergibt sich aus der eigentümlichen Spannung von Immanenz und Transzendenz, die sich im Bewusstsein der Grenzannäherung und -überschreitung einstellt. Ernst Cassirers Analysen des mythisch-religiösen Bewusstseins haben sich auf dieses Phänomen immer wieder fokussiert.¹⁰

An der Einschlägigkeit der Grenzmetaphorik im bioethischen Diskurs kann kein Zweifel aufkommen.¹¹ Besonders das Bild vom Rubikon, der nicht überschritten werden darf, oder mit weltgeschichtlichen Folgen bereits überschritten wurde, hat es den Diskutanten angetan. So hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft die von ihr geforderte Abschwächung des Embryonenschutzgesetzes unter anderem mit der Bemerkung begründet, „dass der Rubikon in dieser Frage mit der Einführung der künstlichen Befruchtung überschritten wurde“¹². Die dieser Metaphernbildung zugrundeliegende Strategie besteht dabei darin, eine gegenwärtig umstrittene Handlung dadurch zu rechtfertigen, dass diese als im Einklang mit bereits akzeptierten Entscheidungen und als deren zwangsläufige Folge erscheinen soll. (Gemeint ist übrigens nicht, dass das IVF-Verfahren den Zugang zu extraterin verfügbaren Embryonen eröffnet habe und insofern als Rubikon gelte, sondern präziser: dass gerade die durch das Embryonenschutzgesetz definierte Zulässigkeit dieser Methode Bedingungen artikuliert, unter denen diese nicht

⁹ Kurzweil 2000.

¹⁰ Zum Beispiel an Stellen, an denen Cassirer mit Malinowski darauf hinweist, dass die archaischen Gesellschaften Rituale und magische Praktiken nicht deshalb einsetzten, weil sie die Grenzen der menschlichen Verstandeskkräfte übersahen. Das Gegenteil ist der Fall: Gerade das Bewusstsein der Grenze setzte das Ritual frei (vgl. Cassirer 1972: 80). Für eine ausführliche Diskussion vgl. Moxter 1994: 227-246.

¹¹ Vgl. die Feststellung von A. Bahnen, FAZ vom 4.3.2002. Für eine instruktive theologische Auseinandersetzung mit der bioethischen Metaphorik vgl. hierzu und zum Folgenden Schwarke 2000.

¹² Zitiert nach Habermas 2001: 36.

hätte entwickelt werden dürfen. Zwischen der rechtlichen Regelung der *Anwendung* und den Prozessen ihrer *Entwicklung* öffnet sich die Schere, dass post festum gelten soll, die Befruchtung einer Eizelle zu keinem anderen Zweck zuzulassen als dem der Herbeiführung einer Schwangerschaft derjenigen Frau, der sie entnommen wurde.¹³ Diese Bedingung wäre in der Entwicklung der Befruchtungsmethode nicht einzuhalten gewesen; ihre Akzeptanz im Recht wie in der Gesellschaft folglich ein Indiz einer nachträglichen Billigung ihrer Entwicklung. Doch dies nur nebenbei.)

Caesars Überschreitung des Rubikons stellt eine rhetorische Figur bereit, bei der es auf Eindeutigkeit des rechtlich und politisch bedeutsamen Grenzverlaufs genauso ankommt wie auf das Bewusstsein, dass die Würfel bereits gefallen sind. Der erste, kleine Schritt macht einen Unterschied ums Ganze. Seine Unwiderrufbarkeit und seine unaufhaltbare Drift in die Konfrontation sind die Pointen der Metapher. Gegen die Kritiker kann sie deshalb mit dem Hinweis eingesetzt werden, angesichts der bereits eingetretenen Entwicklung komme das moralische Raisonement zu spät und sei deshalb durch ein an den Fakten orientiertes rationales Folgenmanagement zu ersetzen. Zugleich aber kann dieselbe Metapher als Warnung vor einem *point of no return* eingesetzt werden.¹⁴ Es lässt sich jedoch beobachten, dass die Metapher gegen ihren historischen Sinn zunehmend re-mythisiert wird und solche Grenzüberschreitungen abdeckt, die vor allem als religiöser Tabubruch erscheinen sollen. Die Bemerkung, diesseits des Rubikons gebe es viel Raum,¹⁵ der Gedanke, den Rubikon müsse man gegebenenfalls rückwärts noch einmal überschreiten,¹⁶ die Vorstellung, der Rubikon sei ein Fluss, dem der Mensch beständig neu das Bett bahne¹⁷, und schließlich die Auskunft, seine Grenze lasse sich nur verrücken (sic!), wenn man zuvor die Quellen der Humanität austrockne,¹⁸ lassen sich nicht mehr aus dem ursprünglichen Kontext, sondern nur noch als Verselbständigungen der Metapher angesichts der Annäherung an eine letzte Grenze erklären. Sie gerät in die Nachbarschaft der Engelsturz- und Sündenfallgeschichten, die auch die mythische Qualität letzter Grenzüberschreitungen repräsentieren.

¹³ Vgl. ESchG § 1.1 Absatz 2.

¹⁴ Sie berührt sich dann mit dem Schiefe-Ebene- (beziehungsweise „slippery slope“) oder Dammbbruch-Argument. Für dessen Analyse und insbesondere für dessen Beschreibung als Prognose über Ereignisabfolgen unter empirischen Bedingungen ist einschlägig: Guckes 1997.

¹⁵ So Bundespräsident Johannes Rau in seiner Berliner Rede vom 19.5.2001.

¹⁶ Nach meiner Erinnerung hat das W. Huber formuliert.

¹⁷ Markl 2002: 59 f.

¹⁸ So Thomas S. Hoffmann in der FAZ vom 23.8.2001.

Weil es bei der Unterscheidung zwischen Schöpfer und Geschöpf um dessen heilsame Begrenzung angesichts einer dem Menschen eigentümlichen Tendenz zur Grenzüberschreitung geht, gehört auch die theologische Kategorie der Schöpfung in diesen Zusammenhang. Den Menschen charakterisiert die christliche Anthropologie in der Ambivalenz von besonderer Gottesnähe und gezielter Gotteskonkurrenz. Wie im Begriff seiner Gottesebenenbildlichkeit die Aufgabe der Herrschaft gleichsam an Gottes Statt mitzudenken ist, so ist der Mensch immer auch durch den Drang bestimmt, keinen Gott über sich ertragen zu können. Dass der Mensch nicht wollen kann, dass Gott Gott ist, dass er vielmehr den Anspruch erheben muss, diese Rolle sei durch ihn selbst bereits bestens besetzt, war für die reformatorische Theologie eine maßgebliche anthropologische Einsicht.¹⁹

Deshalb muss es nicht verwundern, dass zu den religiös besetzten Metaphern der aktuellen Debatte auch die Bemerkung zählt, der Mensch sei im Begriff, „Gott zu spielen“. Der Rechtsphilosoph Ronald Dworkin hat diese Metapher in der Ausgabe der „Zeit“, in der auch Peter Sloterdijks Elmauer Rede abgedruckt wurde, ausführlich kommentiert.²⁰ Auch im Blick auf sie ist festzuhalten, dass die Metapher unterschätzt wird, wenn man sie ausschließlich zur Forcierung eines moralischen Vorwurfs gebraucht. Sie gewinnt dagegen an Brisanz, wenn man sie als Hinweis auf ein anthropologisches Muster begreift, das der Mensch nicht abzulegen pflegt.

Es zeigt sich, dass das Bewusstsein, an einer Grenze zu stehen, sich in religiösen Metaphern ausspricht und in ihren Horizonten orientiert. Natürlich gilt dies erst recht, wenn die Religion bewusst affirmativ eingesetzt wird, um angesichts neuer Handlungsmöglichkeiten nach einem Katechon zu suchen. Der Wunsch nach Hemmschwellen oder der Ruf nach einem Tabu begegnet der wissenschaftlichen Entzauberung der Welt mit der Resakralisierung unserer Einstellungen, weil es um die Markierung letzter Grenzen geht. In Begriffen wie „Ehrfurcht vor dem Leben“, „Bewahrung der Schöpfung“ oder in der Rede von der „Heiligkeit des Lebens“ ist die Religion im ethischen Diskurs darum auch explizit präsent. Das gilt übrigens auch für die Verheißungspotenziale, welche die Therapie von Krankheiten mit dem mythisch-religiösen Thema der Überwindung des Todes, ja der Hoffnung auf Unsterblichkeit, verbinden.

Diese Präsenz der Religion in unserem ethischen und anthropologischen Nachdenken ist gewiss kein Zufall. Sie erklärt sich daraus, dass die Religion das Bewusstsein für das Unverfügbare im Handeln und Leben wach hält und Transzendenz in der Immanenz repräsentiert. Allerdings muss man gleich hinzufügen, dass ihre Einschlägigkeit noch nicht die Erwartung rechtfertigt, in fundamentalen

¹⁹ Vgl. Luther, M.: *Disputatio contra scholasticam theologiam*, 1517, in: WA 1, 225,1 f.

²⁰ Vgl. *Die Zeit* vom 16.9.1999.

Umbruchsituationen müsse eben die Religion die Aufgabe klarer Grenzziehungen übernehmen und den moralischen Eindeutigkeitsbedarf decken.

3 Als ob es Gott nicht gäbe – Menschenwürde und Anerkennungsbegriff

Die Religion kann die Aufgabe der Unbedingtheitsrepräsentation nicht so erfüllen wollen, dass sie mit der Autonomie der Rechtsordnung und mit dem Freiheitssinn moralischer Verantwortung kollidiert. Auch ihren eigenen Selbststand würde sie verspielen, wollte sie sich im Modus einer heteronomen Inanspruchnahme des menschlichen Willens in der ethischen Diskussion zu Wort melden. Sie muss ihre Rolle vielmehr im Gegenüber zum säkularen Recht finden, das darin allgemeine Rechtsordnung ist, dass es sich der Bewertung religiöser Überzeugungen enthält und darum „etsi deus non daretur“ (H. Grotius) seinen Geltungssinn aufbaut. Das schließt eine direkte Ableitung der Rechtsordnung aus der christlichen Rede vom Menschen als Ebenbild Gottes aus. Die (verfassungs-)rechtliche Kategorie der Würde des Menschen kann daher zwar durch die Religion gestützt werden, muss aber so entfaltet werden, dass sie auch ohne Rekurs auf die Religion überzeugt und darum keiner religiösen Deutung des Rechts bedarf.

Wenn wir daher hören, die gegenwärtige Diskussion impliziere auch eine „Auseinandersetzung um ein christliches [...] Menschenbild auf der einen Seite und um ein scientistisch-sozialdarwinistisches Menschenbild auf der anderen Seite“²¹, so darf dies nicht so verstanden werden, als ob eine solche Auseinandersetzung ins Recht hineingetragen oder durch es entschieden werden müsste. Vielmehr muss sie als eine gesellschaftliche Auseinandersetzung geführt werden, in der unter der Bedingung des für alle geltenden Rechts um die inhaltlichen Bilder gelingenden Lebens und um überzeugende Deutungen der *Conditio humana* gestritten wird. Das kann durchaus einschließen, dass Kirchen, Religionsgemeinschaften oder andere weltanschaulichen Gruppierungen ihre ureigensten Überzeugungen auch als Aufforderungen an den Gesetzgeber formulieren. Doch dieser muss seiner eigenen Verantwortung entsprechen, und er darf solche Anmutungen stets nur in der Gestalt aufnehmen, dass er die ihn selbst bindenden Regeln konsequenter anwendet.

Es kommt hier also auf ein Zusammenspiel an, bei dem die Rechtsordnung die religiösen Überzeugungen selbst nicht aneignet und sich zugleich darauf verlässt, dass die Individuen und gesellschaftlichen Gruppen den entstandenen Freiheitsraum ihrerseits nutzen und sich selbst nicht neutral, sondern engagiert verhalten. Die Individuen müssen in der Tat entscheiden, welchem Menschenbild sie folgen

²¹ So Frühwald, W. in: *Forschung & Lehre*, hg. v. Deutschen Hochschulverband, 8/2001, 402 ff.

wollen. Der entsprechende Aufbau individueller Identität durch letzte Bindung des eigenen Gewissens gehört zu den vielzitierten Voraussetzungen, von denen der Rechtsstaat lebt, ohne sie garantieren zu können.²² Deshalb können Glaubensüberzeugungen nur auf dem Umweg ihrer Transformation in allgemeinheitstfähige Regeln, die auch diesseits des Glaubens einleuchten, die politische Ordnung gestalten wollen.²³ (Dies stärkt auch die Freiheit der Religion, die sich ihrer moralischen Funktionalisierung entziehen können muss, will sie es mit Gott selbst zu tun haben). Die fünfte These der Barmer Theologischen Erklärung von 1934 bringt dies noch immer prägnant zum Ausdruck, wenn sie konstatiert: „Die Kirche erinnert an Gottes Reich, an Gottes Gebot und Gerechtigkeit und damit an die Verantwortung der Regierenden und Regierten.“²⁴ Staatliches Handeln soll ihr zufolge „nach dem Maß menschlicher Einsicht und menschlichen Vermögens unter Androhung und Ausübung von Gewalt für Recht und Frieden [...] sorgen.“²⁵ Mischt sich die christliche Religion am Ort des individuellen Gewissens oder im Zeugnis der Kirche in die öffentlichen Debatten ein, so ist sie also keineswegs gehalten, nur das zu sagen, was als kleinster gemeinsamer Nenner allen einleuchten sollte. Sie muss für ihr eigenes Thema Rede und Antwort stehen. Aber sie kann ihre Erinnerungsarbeit nur dann sachgemäß einbringen, wenn sie dabei zugleich den Freiheitssinn des Politischen stärkt.

In der Konsequenz besagt das, dass der Protestantismus weder an einer Moralisierung noch an einer Theologisierung der rechtlichen Kategorie der Menschenwürde Gefallen finden kann.²⁶ Die christliche Tradition ist zwar an der Entstehungsgeschichte unserer Verfassung beteiligt, aber sie ist nur eine ihrer Quellen. Verbindungen zwischen dem Schöpfungsglauben und der französisch-amerikanischen Idee unveräußerlicher Menschenrechte sind beispielsweise im Begriff der natürlichen Gleichheit aller Menschen offensichtlich, aber Renaissance wie Stoa sind mit der Genese dieses Grundbegriffs ebenso eng verknüpft. Gegen einen direkten Anspruch auf die Christlichkeit unserer Rechtskultur ist also historisch daran zu erinnern, dass der Menschenrechtsbegriff einer säkularen Vernunftkonzeption entspringt, deren Grundgehalt in einer Abwehr staatlicher Gewalt besteht. Men-

²² Böckenförde, E.-W.: Die Entstehung des Staates als Vorgang der Säkularisation, in ders.: Recht, Staat, Freiheit. Studien zur Rechtsphilosophie, Staatstheorie und Verfassungsgeschichte. Frankfurt a.M. 1991, 92-114; 112.

²³ Vgl. Jüngel, E.: Mit Frieden Staat machen. Politische Existenz nach Barmen V, München 1984.

²⁴ Die Barmer Theologische Erklärung. Einführung und Dokumentation. Hrsg. Burgmüller, A. / Weth, R. Neukirchen, 1983, 38.

²⁵ Diese Bestimmung ist nicht hinreichend, aber doch notwendig.

²⁶ Unter der Voraussetzung katholischer Naturrechtstradition stellt sich das Problem anders dar.

schenrechte sind in dem Sinne Abwehrrechte, dass sie dem Zugriff staatlicher Instanzen einen elementaren Bestand von Rechten entziehen, die als jeder weiteren Explikation positiven Rechts vorgegeben gelten sollen. Die Anerkennung der rechtlichen Ordnung erfolgt gleichsam unter der Bedingung, dass der Recht setzenden Macht nicht alles zur Disposition steht. Freiheitsrechte, Gleichheitsrechte und Teilhaberechte sind deshalb Statusrechte des Einzelnen. Sie laufen auf das hinaus, was Hannah Arendt ein Recht, Rechte zu haben, nannte.²⁷ Einen Vorrang gegenüber der positiven Gesetzgebung haben sie in einem logischen Sinn, nämlich in der Markierung einer definitiven Grenze, deren Überschreitung das Recht um seinen Sinn bringen müsste.

Diese Funktion wird anschaulich zur Darstellung gebracht, wenn man von vorstaatlichen, also von Natur gegebenen, oder von angeborenen Rechten spricht. Man versteht, was der Hinweis auf die Geburt in diesem Zusammenhang besagen soll: Sobald jemand überhaupt im Erscheinungsraum der menschlichen Freiheit auftritt, ist er immer schon ein Rechtssubjekt, muss er seine spezifischen Rechte nicht erst von Gnaden eines staatlichen Aktes gewinnen. Aber man darf diese Anschaulichkeit nicht überstrapazieren. Das Recht auf freie Meinungsäußerung oder auf Religionsausübung ist für Neugeborene bekanntlich abstrakt, wie ja auch die Gleichheit in Sachen politischer Willensbildung einem noch bevorstehenden Reifungsprozess zugewiesen bleibt. Dass es sich bei einem Neugeborenen um ein Rechtssubjekt handelt, sieht man diesem also nicht an. Vielmehr wird in den rechtsrelevanten Kontexten stillschweigend eine Antizipation der späteren Entwicklung vollzogen, die von der Überzeugung geleitet wird, dass dieses Subjekt sein Telos bereits in sich selbst trägt. Nicht aus der Beschreibung des Status eines Neugeborenen, sondern allein aus unserem Begriff des Rechts ergibt sich, dass die Vereinigung der Freien unter allgemeinen Regeln nur gedacht werden kann, wenn sie die Stellung der Rechtssubjekte als ihr vorgegeben anerkennt.

Dieser Abwehrgedanke²⁸ speist sich in den emphatischen Begriff der Unantastbarkeit ein. Durch ihn ist die Würdekategorie Ausdruck einer Selbstbegrenzung des Rechts. Diese Funktion muss man im Auge behalten, wenn man anschauliche beziehungsweise weitere inhaltliche Momente mit dem Würdebegriff verbindet, also auf dessen positive Bestimmung im Sinne einer den Menschen auszeichnenden Qualität hinaus will. Auch darin ist Kant meines Erachtens lehrreich: Einerseits baut er seinen Würdebegriff in Differenz zum Wertbegriff auf und definiert Würde als das, was „über allen Preis erhaben ist, mithin kein

²⁷ Arendt, H.: Es gibt nur ein einziges Menschenrecht, in: Die Wandlung, Jg. IV. Hrsg. Sternberger, D. Heidelberg 1949, 754-770.

²⁸ Unter ihn kann man auch die so genannten Teilhaberechte subsumieren, sie sind ja Abwehr von Ausschluss.

Äquivalent verstatet“.²⁹ Die Würde markiert hier allein die Abwehr der Ersetzbarkeit. Sie schließt alles aus, was im Verhältnis zu einem anderen für austauschbar gehalten oder zugunsten eines anderen eingesetzt werden könnte. Der Würdebegriff zieht eine letzte Grenze in dem elementaren Sinn der Anweisung: „Dieses ist nicht jenes!“ Andererseits aber kann Kant die Würde des Menschen zugleich inhaltlich beschreiben als Mitgliedschaft im Reich der Zwecke, dem alle Vernunftwesen angehören. Im strengen Sinne handelt es sich um eine Zugehörigkeit zu einem intelligiblen Reich, das wie das Ding-an-sich Bestandteil Kantischer Hintergrundsontologie ist. Mit ihrer Glaubwürdigkeit ist es heute nicht zum besten bestellt. Doch der Verlust metaphysischer Garantien löst den Würdebegriff dann nicht auf, wenn solche inhaltlichen Qualifikationen von der Funktion unterschieden bleiben, die der Begriff im Recht hat.

Entsprechendes gilt auch für die anderen anschaulichen Momente, die sich mit dem Würdebegriff verbinden. Ein solches Moment war uns schon in der Rede von der Geburt begegnet, mit der ein Mensch ins Dasein tritt. Die Bestimmung der Natalität ist einerseits strikt gemeint, insofern das „von Geburt an“ den prinzipiellen Sinn eines „von Haus aus“, also eines Apriori, hat. Andererseits aber kann die vorausgesetzte Anschaulichkeit vollständig zurücktreten, wenn der Geburtsvorgang durch Kaiserschnitt ersetzt wird. Obwohl der Begriff des Geborens gerade wegen seiner Anschaulichkeit herangezogen wurde, kommt es auf diese Anschauung doch andererseits nicht wirklich an.

Eine vergleichbare Spannung zeigt sich am Gestaltbegriff. Die Tradition der Rechtsphilosophie war sich bewusst, dass die Selbstbegrenzung der eigenen Freiheit zugunsten der kopräsenten Freiheit des anderen einer mitlaufenden Identifikation bedarf, die *etwas* = *X* als jemanden erkennt, um ihn als fremde Freiheit anzuerkennen. Dafür stand in der Tradition mit derselben Unmittelbarkeit wie ihre Rede von der Natalität die Gestalt des Menschen. Sie steht einerseits für ein Moment notwendiger Äußerlichkeit, insofern die normativ gehaltvolle Anerkennung des Anderen sich gerade nicht auf einen intelligiblen Vernunftzweck, sondern auf diesen als „Dasein“,³⁰ also auf den Menschen in seiner kontingenten Endlichkeit richten muss. Dieses Dasein ist in seiner Äußerlichkeit nicht zu denken, ohne es einer Rhapsodie der Mannigfaltigkeit auszusetzen, in der sich zwar Familienähnlichkeiten finden lassen, aber gerade nicht die eine Supereigenschaft, die allen Mitgliedern in der Klasse der Menschen gleichermaßen empirisch zukommt. Auf dieses Problem reagiert die Tradition mit dem Gestaltbegriff.

Exemplarisch kann man sich das an einer Stelle in Fichtes „Grundlage des Naturrechts“ (1796) deutlich machen, die den Begriff der Freiheit im Gegensatz zur Umweltgebundenheit des Tiers so stark macht, dass sie keine natürliche Eigen-

²⁹ Kant, I.: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten, 1785, A 77.

³⁰ Kant: Grundlegung, A 66.

schaft mehr anzugeben erlaubt, die den Menschen als solchen auszeichnet. Alles nämlich, selbst der aufrechte Gang, muss als Implikation der Freiheit des Menschen verstanden werden, als Resultat einer Selbstbestimmung der Gattung, der nichts vorgegeben ist, sondern die alles selbst wählt. „Ein menschlicher Leib kann auf vier Füßen laufen; und man hat unter Tieren aufgewachsene Menschen gefunden, die dies mit unglaublicher Schnelligkeit konnten“³¹. Liegt es nicht im Begriff des Menschen, dass er aufrecht geht, so ist selbst diese üblicherweise zu seiner Natur gerechnete Eigenschaft schon Ausdruck seiner Freiheit. Der menschliche Leib – so lautet der Fluchtpunkt des Gedankens – ist die Gestalt seiner Freiheit. Die Aufrichtung vom Boden, der Freiheitsgewinn für die Arme, aber auch Auge und Mund sind gerade nicht die bloß naturale Basis, zu der als andere Seite das Geistige hinzugehört, sondern sie selbst sind als Ausdruck des Geistigen durch dieses bestimmt. Darauf zielt der Gestaltbegriff, der an keiner einzelnen empirischen Bestimmung als solcher festgemacht werden kann. „Dies alles [...] in seiner überraschenden und in einem Momente aufgefassten Verbindung, in der es sich dem Sinne gibt, ist es, was jeden, der menschliches Angesicht trägt, nötigt, die menschliche Gestalt überall [...] anzuerkennen und zu respektieren. Menschengestalt ist dem Menschen notwendig heilig“.³²

Der Gestaltbegriff vermittelt den Freiheitsbegriff mit der Sphäre des natürlichen Daseins, vermeidet es aber Freiheit auf Natur und damit auf eine einzelne empirische Bestimmung zurückzuführen, sie also naturalistisch zu fundieren. Einerseits kommt es auf Anschauung an, andererseits gibt diese das entscheidende von sich aus nicht her. Ohne empirisch gesättigte Einsicht, wann wir es mit einem Menschen zu tun haben und wann nicht, hinge der Anerkennungsgedanke in der Luft. Zugleich aber ergibt er sich nicht aus der empirischen Beschreibung, sondern allein aus der Reflexion auf die Bedingungen der eigenen Freiheit.

Alle diese Hinweise zeigen meines Erachtens, dass der Begriff der Würde beziehungsweise der Anerkennung schon immer die Spannung in sich trug, sich nicht auf empirische Bestimmungen begründen zu lassen, obwohl er sich doch auf diese beziehen muss.

Die Beziehung zwischen Leib und Rechtsperson wird vollends zum Problem, wenn das Junktum zwischen deskriptiver und normativ gehaltvoller Beschreibung („jeder Mensch ist als Rechtsperson unbedingt zu achten“) sich löst. Seitdem wir den Menschen in allen Phasen seiner Entwicklung sichtbar machen können, geht auf dem Weg zu den frühesten Anfängen die Sicherheit des identifizierenden Gestaltbegriffs verloren. Der Zuwachs an Sichtbarkeit verändert das Bild, das wir vom Menschen haben. Allerdings besagt dies nicht, dass im Blick

³¹ Fichte, J. G.: Grundlage des Naturrechts nach Prinzipien der Wissenschaftslehre. Nachdruck, Hamburg 1979, 83.

³² Fichte: Grundlage, 84.

auf das postnatale Leben eine unmittelbar gewisse, apodiktische Identifikation von empirischer Beschreibung und normativer Unterstellung möglich wäre, während beide Seiten bei der Darstellung des Embryos in einem Ultraschallbild (nach Embryonentransfer lässt sich das schon nach Ende der vierten Woche machen) oder (nach künstlicher Befruchtung) unter dem Mikroskop auseinanderfallen. Die neue Situation zeigt nur deutlicher die Differenz zwischen empirischer und normativer Betrachtung.

Tritt zwischen die Sprache der Tatsachen und die Sprache der Normen eine Kluft, so lässt sie sich durch keinen logischen Übergang von einem zum anderen schließen. Hubert Markl macht deshalb in seinen Diskussionsbeiträgen immer wieder auf den naturalistischen Fehlschluss aufmerksam, der mit einer biologischen Beschreibung Normen zu begründen sucht. Ein gehaltvoller Begriff des Menschen, der zugleich über dessen Würde Auskunft gibt, kann nicht an biologischen Fakten abgelesen werden.³³ Er sei vielmehr ein kulturbezogener Zuschreibungs-begriff,³⁴ über dessen Bedeutung wir selbst entscheiden müssen.

Doch die Disjunktion *Natur oder Konvention* ist schief und unvollständig. Natürlich lässt sich nicht bestreiten, dass unsere Normen kulturbezogen sind, aber dieser Sachverhalt wird falsch beschrieben, wenn man ihn auf einen Kulturrelativismus zuspitzt. Jeder unserer Begriffe ist ja schon deshalb kulturbezogen, weil er mit einer bestimmten Sprachtradition verflochten ist. Aber daraus folgt nicht, dass die Triftigkeit unserer Äußerungen allein durch unsere Sprechgewohnheiten entschieden werden könnte.³⁵

Will man diesen kulturalistischen Fehlschluss vermeiden, so muss man zwischen den biologischen Tatsachen und den kulturellen Werten eine dritte Ebene einzeichnen: die Ebene einer Reflexion auf die Bedingungen der eigenen Freiheit.

Dass sich der gehaltvolle Begriff des Menschlichen einer Zuschreibung verdankt, besagt dann, dass jeder seine eigene Freiheit nur angemessen begreifen kann, indem er im Vollzug gegenseitiger Anerkennung Freiheit zugleich auch dem jeweils anderen zuschreibt. Eine solche Zuschreibung ist nicht von der Art, dass man sie genauso gut unterlassen könnte und dabei noch immer frei bliebe. Das unterscheidet die Menschenwürde von der Ehrendoktorwürde, deren Zuschreibungsqualität sich in der Tat allein einem hoheitlichen Verleihungsakt verdankt. Obwohl hier wie dort von „Würde“ die Rede ist, handelt es sich in beiden Fällen um strukturell anderes. Der Begriff der Menschenwürde wird als etwas zugestanden, das nicht erst verliehen werden muss, sondern alle Handlungen begrenzt.

³³ Markl: Mensch, 29.

³⁴ Markl: Mensch, 45, 110.

³⁵ Um ein Argument H. Putnams zu benutzen, vgl. ders.: *The Many Faces of Realism*, LaSalle/Ill. 1987, 20.

Weil es sich um den Inbegriff wechselseitiger Anerkennung handelt, besteht keine Notwendigkeit, auch in einem positiven Sinne angeben zu müssen, worin Würde inhaltlich besteht. Die Kategorie lässt sich nur in der reflexiven Einsicht in die Wirklichkeit der eigenen Freiheit gewinnen. Ihre Anwendung bedarf dann keiner weiteren Spekulation über die Frage, was am Anderen seine Würde konstituiert. Es genügt allein die Feststellung, dass es sich um einen anderen Menschen handelt. Das Recht hat sozusagen keine Definitionshoheit darüber zu vergeben, wer als Mensch im Sinne des Gesetzes zu gelten hat und wer nicht. Die anschauliche Gewissheit muss genügen, obwohl Evidenzen eigentlich keine starken Argumente im Begründungsdiskurs darstellen.

Es versteht sich von selbst, dass mit dieser Feststellung über die rechtliche Zulässigkeit der Forschung mit embryonalen Stammzellen nicht definitiv entschieden ist. Es ist nur eine Begründungsfigur zurückgewiesen worden, welche die Unbedingtheit des Würdebegriffs unzureichend beschreibt.

4 Annahme des Unverfügbaren – Selbstverständnis und christlicher Glaube

Vor diesem Hintergrund soll nun noch einmal die Rolle der Religion in den Blick genommen werden. Dabei gilt es zunächst, auch innerhalb der christlichen Theologie einen naiven Naturalismus abzuwehren. Dieser stellt sich ein, wenn die unverzichtbare Differenz von Schöpfer und Geschöpf mit der Differenz von Gewordenem und Gemachtem so kombiniert wird, dass jeder Hinweis auf die Geschöpflichkeit das Gegebene beziehungsweise Bestehende normativ privilegiert. Wären die ethisch relevanten Grenzen mit den natürlichen Ordnungen identisch, so ließe sich die Moral „innerhalb der Grenzen der bloßen Natur“ einschließen und der Schöpfungsgedanke ginge stets zu Lasten der menschlichen Freiheit. Der Hinweis auf das Recht des Stärkeren zeigt jedoch die Zweideutigkeit, die der Losung, nach der Natur zu leben, von je her anhaftete. Das Natürliche ist nicht immer das Gute. Hinzu kommt, dass das naturalistische Ansinnen es nicht erlaubt, die Ermittlung der Grenzen menschlicher Selbstbestimmung als die selbsteigene Tätigkeit des Handelnden zu begreifen.³⁶ Aus jedem dieser Gründe für sich alleine und aus allen gemeinsam ergibt sich, dass die Transformation des Schöpfungsglaubens in eine naturalistische Ethik kein akzeptables Unternehmen sein kann. Wer dies weiß, aber dennoch so argumentiert, um in der Öffentlichkeit ein geschlossene und eindeutige Stellungnahme zu erreichen, erweist der Kirche eine Bären dienst.

³⁶ So zu Recht Fr. W. Graf in der FAZ vom 2.1.2002.

Umsichtiger bringt sich der christliche Glaube allerdings in den ethischen Diskurs ein, wenn er seine Gewissheit, das Leben sei Gott selbst verdankt, ohne naturalistische Nebentöne als Einsicht in die endliche Gestalt menschlicher Freiheit zur Geltung bringt. Zu denken ist dabei nun nicht mehr an diejenige normative Grenze, die zur Rechtsperson selbst gehört und in der Reflexion auf die Bedingungen der eigenen Freiheit anerkannt wird. Sondern nun geht es um die im Selbstverhältnis des Menschen wirksame Einsicht, dass das eigene Leben vorgegeben ist und also eine elementare Unverfügbarkeit gerade für den darstellt, der es in eigener Verantwortung führt. Jeder Vollzug der Freiheit, jeder Akt, durch den wir uns als etwas bestimmen oder zu etwas entscheiden, steht in einem Verhältnis zu dem Phänomen, dass wir uns schon vorfinden als die jeweils so und nicht anders bestimmten.

Der Schöpfungsglaube wird in der protestantischen Theologie seit Schleiermacher mit Bezug auf diesen Sachverhalt als Bewusstsein für das Ineinander von Freiheit und Gegebensein entfaltet.³⁷ Die Grenzen der Freiheit ergeben sich nicht nur aufgrund ihres Zusammentreffens mit anderen im engen Raum, sondern stets auch aus der kontingenten Bestimmtheit eigener Wahlmöglichkeiten, also zum Beispiel aufgrund der Knappheit der Zeit. Wenn der Glaube an Gott den Schöpfer seine Pointe im Dank schon für das eigene Leben hat, vollzieht er sich auf dem (mitunter mühsamen) Weg der Annahme dieses Lebens als eines begrenzten. Im Unterschied zur Anerkennung des Anderen hat dieses Phänomen keinen unmittelbar normativen Sinn und ist darum auch nicht rechtlich gefasst. Gebot und Verbot prallen an ihm gleichsam ab. Selbst die Einsicht, dass das Leben etwas konstitutiv Unverfügbares hat, kann nicht erzwungen werden. Obwohl unterschiedlich fundiert, können sich die Anerkennung der Würde des Anderen und die Annahme der Unverfügbarkeit des eigenen Lebens jedoch wechselseitig verstärken.

Die Relevanz dieser Überlegung wird vielleicht deutlicher, wenn man sich klar macht, dass Art 1.1 Grundgesetz einen uneinschränkbaren Schutz der Würde, Artikel 2 Absatz 2 Satz 1 („Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit.“) dagegen ein unter Gesetzesvorbehalt einschränkbares Grundrecht darstellt. Aus dieser Differenz beziehen die Befürworter einer Aufweichung des Embryonenschutzgesetzes eines ihrer zentralen Argumente. Obwohl sie nämlich nicht bestreiten, dass das Embryonenschutzgesetz von 1990 einer starken Auslegung des Würdebegriffs konform ist, bestreiten sie, dass es sich auf dem Wege direkter Ableitung aus Artikel 1.1 ergibt. Vielmehr resultiere die staatliche Verpflichtung zum Embryonenschutz – statt aus dem Sachverhalt der absoluten Unantastbarkeit der Rechtsperson – aus der einschränkbaren Unversehrtheitsbestimmung. Auch wer die Zulassung der embryonenverbrauchenden Forschung befürwortet, muss nicht auf die These verfallen, bei Embryonen handele es sich

³⁷ Einschlägig sind die §§ 3 f. und 32 ff. der Glaubenslehre, vgl. Schleiermacher, Fr.: Der christliche Glaube. Hrsg. Redeker, M. Berlin 1960, Bd. I, 14 ff.; 171 ff.

um beliebig benutzbare, das heißt schutzlose Sachen. Aber die Schutzpflicht gegenüber dem Embryo wird graduierbar gedacht und zwar in Abhängigkeit zu dem Entwicklungsstadium, in dem er sich befindet. Während die unantastbare Würde ein unbedingtes Recht formuliert, das jede weitere Diskussion über Zugriffsmöglichkeiten anderer kategorisch ausschließt, lässt sich der allgemeine Lebensschutz bedingt, nämlich im Verhältnis zu anderen hochrangigen Gütern, einschränken. Ähnlich wie sich die Geschwindigkeitsbeschränkung innerhalb geschlossener Ortschaften aus den Lebensschutzpflichten des Staates im Sinne von Artikel 2.2 ableiten lässt, ohne dass sich aus diesem Zusammenhang deduzieren ließe, wo die Grenze zulässiger Höchstgeschwindigkeit liegt, bedarf es nach dieser Position einer rechtspositiven Entscheidung, die in einem Kontinuum möglicher Zeitpunkte eine Stelle markiert. Diese kann bei der Verschmelzung von Samen und Eizelle liegen, wie es das Embryonenschutzgesetz von 1990 in § 8.1 festlegte, aber da es sich hier um eine ausführende Bestimmung handelt, kann sie stets auch anders festgesetzt werden: beim Transfer, bei der Nidation oder irgendwo anders. Ausbalanciert werden muss – wie bei der Geschwindigkeitsbegrenzung – das rechte Maß zwischen einem Zuviel und einem Zuwenig an Lebensschutz.

Das Argument schließt eine Beweislastumkehr mit ein. Wer eine strengere Regelung im Sinne der Unantastbarkeitskategorie befürwortet, müsse den Nachweis führen, dass jeder empirisch als Entwicklungsphase beschreibbare Zustand menschlichen Lebens dieses auch schon zum Träger eines individuellen Grundrechtes macht. Das zu diesem Zwecke häufig angeführte Argument der zäsurenfreien kontinuierlichen Entwicklung („Wir entwickeln uns nicht zum Menschen, sondern als Menschen.“) ist gewiss stark, dürfte aber kaum stärker sein, als der Unterschied zwischen Anfang und Ende frappant ist. Deshalb wird dieses Argument von Befürwortern einer Neuregelung als eine *Petitio principii* verstanden, die immer schon voraussetzt, was zu beweisen wäre. Wer dagegen einen direkten Zusammenhang zwischen dem Würdebegriff des Grundgesetzes und dem Embryonenschutzgesetz unterstellt, versteht jede Abstufung des Lebensschutzes als eine Operation, die sich gegen den harten normativen Kern des Rechts richtet.

Es scheint unsere Lage zu sein, dass wir angesichts dieser Antithetik kein weiteres Argument nennen können, das aus dem Dilemma herausführt. Die Herstellung von Eindeutigkeit durch das Einbringen metaphysischer Überzeugungen kann auf keine Allgemeinverbindlichkeit rechnen, die Lebenswissenschaften selbst lassen die Frage offen, und die faktische Rechtssprechung in der Bundesrepublik provoziert den Einwand, nur um den Preis eines Selbstwiderspruches mit dem Abtreibungsregelung sei ein uneingeschränkter Embryonenschutz aus der Verfassung ableitbar.³⁸

³⁸ So das Argument von R. Merkel, in: „Die Zeit“, 13. 6.2001.

Auf diese Lage der Dinge ist die oben angedeutete Auslegung des Schöpfungsglaubens zu beziehen. Sie besteht nicht in der theologischen Rückversicherung, dass der Mensch als solcher Gottes Ebenbild ist und wir dies alle glauben müssen, sehr wohl aber in dem Hinweis, dass zur Eigenart endlicher Freiheit eine Einsicht in die Unverfügbarkeit des Lebens gehört. Der christliche Glaube verweist so auf ein Lebensphänomen, das auch denjenigen nicht fremd sein kann, die diesen Glauben selbst nicht teilen. Während der Aufruf zur Bewahrung der Schöpfung, zur Ehrfurcht vor dem Leben oder zur Anerkennung seiner Heiligkeit eine naturalistische Hinnahme des Bestehenden enthält, ist die Einsicht in die konstitutive Unverfügbarkeit des eigenen Lebens eine, die sich an das Bewusstsein der Freiheit adressiert.

Für die ethische Beurteilung der uns interessierenden Frage ergibt sich aus den vorgetragenen Überlegungen eine Kaskade von drei aufeinander folgenden Schritten.

1. Die Einsicht in die rechtliche Funktion der Würdekategorie führt auf dem Weg der Selbstreflexion unserer Freiheit zur Einsicht in eine Symmetriebedingung. Sie schließt aus, dass der Status eines Rechtssubjektes aus irgendeinem anderen Grund verliehen werden kann als dem, der mit dem Menschsein als solchem gegeben ist.
2. Selbst wenn es im Blick auf die frühesten Anfänge menschlichen Lebens unentscheidbar bleiben sollte, ob individuelles Leben bereits vorliegt oder nicht, ob also die Unantastbarkeitsgarantie greift, besagt dies nicht, dass in dieser Situation willkürliche Verfügbarkeit resultierte. Vielmehr erfordert die Schutzverpflichtung des Artikels 2 auch dann begrenzende Regelungen.
3. Wie eng diese gefasst werden, entscheidet sich dort, wo das formale Recht nicht weiterhilft, an dem Bild, das wir uns vom menschlichen Leben insgesamt machen. Zur Diskussion steht nicht allein, was wir rechtlich dürfen, sondern auch, was wir wollen können. Diese Frage erfordert eine Klarheit hinsichtlich der Identität beziehungsweise des Selbstbildes des Handelnden. Das Bewusstsein für die Unverfügbarkeit des menschlichen Lebens wirft deshalb auch dann noch Fragen nach einem überzeugenden Selbstverständnis des Handelnden auf, wenn der Rechtsgrundsatz der Unantastbarkeit nicht verletzt sein sollte. Hinsichtlich der biomedizinischen Manipulation der Merkmale zukünftiger Individuen beispielsweise darf unterstellt werden, dass die Therapie von Erbkrankheiten die nachträgliche Rechtfertigung der auf diese Weise Geheilten findet, obwohl über ihre biologische Konstitution durch fremden Willen verfügt wurde. Dagegen kollidiert die Optimierung oder die Selektion natürlicher Eigenschaften auch dann mit einem vertretbaren Bild menschlichen Lebens, wenn die Betroffenen später mit ihrer Existenz zufrieden sind.

Im Blick auf diese Kaskade lässt sich die Rolle der Religion präziser beschreiben. Während das Recht die Gesellschaft unter formalen Regeln einigt und folglich die Bilder individueller Lebensführung unkommentiert freistellt, solange sie diesen Regeln nicht widersprechen, hat die Religion an der Entstehung solcher Bilder des guten Lebens und an deren verbindender Kraft entscheidenden Anteil. Die unverwechselbare Unterschiedenheit von Rechtsordnung und Menschenbild, von äußerer Freiheit und innerem Freiheitsbewusstsein schließt jedoch Rückwirkungen und Affinitäten nicht aus. Sowohl verstärkend wie auch schwächend können religiöse Überzeugungen auf die Rechtskultur der Gleichheit einwirken. Der christliche Glaube an den Gott, der den Menschen als sein Bild würdigt, hält deshalb den normativen Sinn der Würdekategorie im Gewissen der Einzelnen wie in der Öffentlichkeit lebendig. Das muss nicht besagen, dass wir uns im Sinne des Rechts ein bestimmtes Bild machen *sollen*, weil sich die „vernünftige Moral der Menschenrechtssubjekte“ nur durch ihre „Einbettung“ in ein anthropologisches Selbstverständnis, in ein Bild menschlichen Gattungslebens, stabilisieren lasse.³⁹ Aber es heißt doch immerhin, dass der christliche Glaube an Gott das Selbstverständnis der Handelnden mit seinem Bild der menschlichen Angelegenheiten provoziert – auch dort noch, wo das Recht ungenau und uneindeutig zu werden droht.

Literatur

- Blumenberg, H. (1983): Die Lesbarkeit der Welt. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2. Aufl.
- Cassirer, E. [1944]: Essay on Man. New Haven, London 1972.
- Frühwald, W. (2001) in: Forschung & Lehre, hg. v. Deutschen Hochschulverband, 8/2001, 402 ff.
- Guckes, B. (1997): Das Argument der schiefen Ebene. Schwangerschaftsabbruch, die Tötung Neugeborener und Sterbehilfe in der medizinethischen Diskussion. Stuttgart.
- Habermas, J. (2001): Die Zukunft der menschlichen Natur. Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik? Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Kurzweil, R. (2000): The Age of Spiritual Machines, dt.: Homo s@piens. Leben im 21. Jahrhundert – Was bleibt vom Menschen? München, 2. Aufl. 2000
- Luther, M.(1517): Disputatio contra scholasticam theologiam, in: WA 1, 225,1 f.
- Lux et Humanitas V (1942). Fribourg.

³⁹ Wie Habermas (2001) meint: 115; vgl. 74.

- Markl, H. (2002): *Schöner neuer Mensch?*, München/Zürich.
- Moxter, M.(1994): *Magie als Schwellenphänomen*, in: Heimbrock, H.-G. / Streib, H. (Hrsg.): *Magie*. Kampen.
- Pico della Mirandola, G.: *De dignitate hominis*, in: *Lux et Humanitas V*, 1942.
- Rau, J.: „Berliner Rede“ vom 18.5.2001, in: *FAZ*, 19.5.2001.
- Rothacker, E. (1979): *Das „Buch der Natur“*. Materialien und Grundsätzliches zur Metapherngeschichte, Hrsg: Perpeet, W. Bonn.
- Schwarke, Chr. (2000): *Die Kultur der Gene: eine theologische Hermeneutik der Gentechnik*. Stuttgart.

Curriculum Vitae Michael Moxter

Professur für Systematische Theologie mit dem Schwerpunkt Dogmatik, geb. 1956, Studium der Evangelischen Theologie und der Philosophie in Frankfurt a. M., Tübingen und Heidelberg, Promotion Dr. phil. in Tübingen, Habilitation in Systematischer Theologie in Frankfurt a. M., seit 1.4.1999 Professor an der Universität Hamburg. Stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Religionsphilosophie (Tübingen), Schatzmeister der European Society for Philosophy of Religion (Utrecht). Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte: Theologie und Philosophie Schleiermachers – phänomenologische Perspektiven systematischer Theologie – Verhältnis von Protestantismus und Kultur – Theologie und Recht – reformatorische Theologie.

Veröffentlichungen u. a.:

- Güterbegriff und Handlungstheorie. Eine Studie zur Ethik F. Schleiermachers (Morality & Meaning of Life Bd. 1), Kampen / The Netherlands 1992
- Kultur als Lebenswelt. Studien zum Problem einer Kulturtheologie, Tübingen, Sommer 2000
- Religion und Gestaltung der Zeit (zusammen mit D. Georgi u. H.-G. Heimbrock Hrsg.), Kampen / The Netherlands 1994
- Historische Position und systematische Interpretation. Frankfurter Ringvorlesung Religionsphilosophie (zusammen mit M. Jung u. Th. M. Schmidt Hsg.), Sommer 2000

Wie die Gene ins Feuilleton kommen

Alltagsmythen und Metaphern im Gentechnikdiskurs

Ulrich Gebhard

Inhaltsübersicht

- 1 Die Gentechnik trifft den Menschen im Kern seines Selbstverständnisses
- 2 Wissen allein genügt nicht
- 3 Alltagsmythen und Phantasien beeinflussen die Gentechnikdiskussion
- 4 Vorstellungen, Phantasien, Alltagsmythen zur „roten Gentechnik“ am Beispiel der pränatalen Diagnostik
- 5 Mythenkonstruktion „Natur als sinnstiftende Idee“
- 6 Mythenkonstruktionen zu „Tod“ und „Unsterblichkeit“
- 7 Untersuchungen zur Verfügbarkeit der Alltagsmythen (Fragebogen)
- 8 Folgen
 - 8.1 Heimliche Ethik
 - 8.2 Von der Risikowahrnehmung zur Risikointerpretation

1 Die Gentechnik trifft den Menschen im Kern seines Selbstverständnisses

Die Gene sind nicht nur Gegenstand der Biologie, sie sind nicht nur gleichsam biologische Fakten, die wertfrei zur Kenntnis genommen werden könnten, sondern sie berühren grundlegend das menschliche Selbstverständnis. Zu Recht sind die Gene insofern auch Gegenstand von politischen, philosophischen und ethischen Debatten, die mit derselben Berechtigung ins Feuilleton gehören wie ins molekularbiologische Lehrbuch.

So hat die Debatte über die Gentechnik auch eine andere Qualität als die über andere naturwissenschaftliche und technische Entwicklungen, weil noch mehr als zum Beispiel in der Ökologie- oder Atomkraftdebatte metaphysische Fragen nach dem Wesen des Menschen und dem Ziel menschlichen Lebens berührt werden. Die Diskussion zur Gentechnik ist nicht nur eine Sache der biologischen Informiertheit, nicht nur eine Sache der Verantwortung und der Ethik – die Gen-

technik betrifft im Kern die Frage: „Was ist der Mensch?“ (nach Kant bekanntlich die zentrale Frage der Philosophie, in der alle anderen Fragen zusammenlaufen) und berührt damit letztlich auch Aspekte des Glaubens.

In der Diskussion über die Gentechnologie erfährt das Nachdenken über das Verhältnis von Mensch und Natur eine Zuspitzung insofern, als die technische Veränderung der Gene nicht nur ein Exempel für die naturwissenschaftliche Beherrschung der äußeren Natur ist, sondern auch die innere Natur des Menschen und damit sein Selbstverständnis trifft. Das gilt interessanterweise nicht nur für die direkte Erforschung und unter Umständen Veränderung menschlicher Gene, sondern betrifft ebenso die „grüne Gentechnik“. So hält die kritische Diskussion zur Gentechnik in diesem Bereich unvermindert an, während gentechnologische Verfahren im medizinischen Bereich („rote Gentechnik“) zunehmend akzeptiert werden.

Die Gentechnik ist eine Schlüsseltechnologie in mehrfacher Hinsicht: in wissenschaftlicher und ökonomischer Hinsicht und auch – das interessiert hier vor allem – in bezug auf Einstellungsmuster gegenüber der technischen und wissenschaftlichen Entwicklung moderner Gesellschaften. So offenbart die Diskussion über die Gentechnik oft eine (allerdings selektive) Technikskepsis gepaart mit der Klage über eine besondere Entfremdung von „Natur“. Beides zusammen führt oft zu einer ablehnenden Haltung gegenüber der Gentechnik, besonders dann, wenn ein persönlicher Nutzen nicht erkennbar ist.

2 Wissen allein genügt nicht

Weil die Gentechnik also unser Menschenbild, unser Selbstverständnis berührt, ist die Ebene der biologischen und medizinischen Fakten nicht die in erster Linie wirksame bei der Beurteilung der Gentechnik. Wir müssen uns von dem illusionären Glauben verabschieden, als gäbe es ein eindimensionales Verhältnis von biologischem Wissen und irgendwelchen oder gar „richtigen“ Einstellungen, so als müsste man nur auf solide Weise die biologischen Fakten richtig an den Mann bringen und hätte gewissermaßen als „heimlichen Passagier“ die dazu passende Einstellung mit vermittelt.

In Bezug auf die Gentechnik ist dieser illusionäre Glaube weit verbreitet, etwa in der Meinung, die mangelnde Akzeptanz gegenüber der Gentechnik sei vor allem eine Folge mangelhaften Wissens. So werden von Teilen der Industrie und der Politik in den neunziger Jahren zunehmend Ausstellungen, Informationsbroschüren, Webseiten und vieles mehr angeboten, um durch ein derartiges Mehr an Aufklärung auch ein Mehr an Akzeptanz zu erreichen. Die Durchsicht einer Reihe von Untersuchungen über Einstellungen zur Gentechnik ergibt nun aber – zusammengefasst – den Befund, dass es keinen eindeutigen Zusammenhang zwi-

schen Gentechnik-Wissen und Einstellungsmustern gibt. Die Ergebnisse empirischer Studien sind höchst widersprüchlich:

1. Mit steigender Informiertheit steige die Besorgnis.
2. Mit steigender Informiertheit steige die Zustimmung.
3. Mit geringer Informiertheit steige die Skepsis.
4. Menschen mit Halbwissen seien am besorgtesten.
5. Eine Steigerung des Gentechnik-Wissens gehe vor allem mit dezidierteren Urteilen einher, nicht jedoch mit einer Änderung allgemeiner Einstellungen.

3 Alltagsmythen und Phantasien beeinflussen die Gentechnikdiskussion

Die Gentechnik rührt an dem Kern des Lebens und der lebendigen Natur. Damit aktiviert und formt sie ein weites Spektrum an Vorstellungen, Phantasien, Hoffnungen und Ängsten. Diese Phantasien und Vorstellungen sind nicht notwendig bewusst beziehungsweise manifest, sondern treten bei den verschiedensten Anlässen aus ihrer Latenz heraus. Sie sind jedoch wirksam und bedeutsam, auch und gerade, wenn sie nicht bewusst sind. Latente, unbewusste Sinnstrukturen beeinflussen den infolgedessen vorrational unterfütterten Diskurs zur Gentechnik. Die Risikowahrnehmung der Menschen ist nicht nur von den rationalen Ergebnissen der Technikfolgenabschätzungsprozesse abhängig, sondern ebenso, wenn nicht noch mehr, von Strukturen des Alltagsbewusstseins, das sich aus ganz anderen Quellen nährt. Das ist im Übrigen weder als kritische Anmerkung zur begrenzten Reichweite rationaler Argumentation noch als eine Diffamierung latenter Sinnstrukturen zu verstehen.

Dieses Implikationsverhältnis von latenten und rationalen Bewusstseinsprozessen, von inneren Phantasien und äußeren Gegebenheiten erfährt bei der rasanten Entwicklung der Gentechnik eine besondere Brisanz. Die Ausweitung der Anwendungsgebiete, die in Schlagworten wie genetischer Fingerabdruck, Gentherapie, Genomanalyse, therapeutisches Klonen oder Genfood deutlich wird, spiegelt sich auch in der Tagespresse wider. Angesichts dieser Situation ist die starke affektive Beteiligung in der Bevölkerung, die nicht notwendig Ablehnung bedeuten muss, nicht verwunderlich. Phantasien und Vorstellungsbilder zur Gentechnik erhalten fast täglich neues Anregungspotenzial aus der Realität beziehungsweise aus der Medienwelt. Die Menschen sind somit vor die Aufgabe gestellt, diese neue Realität beziehungsweise die Vorstellungen darüber in ihre bewährten Vorstellungsmuster zu integrieren. Dabei geht es nicht lediglich um eine rational geführte Debatte über Chancen und Risiken der Gentechnologie. Zugleich ist na-

türlich zu sehen, dass die angesprochene andere Ebene, nämlich die der Bilder und Mythen, zwar eine ausgesprochen wirksame, aber dennoch nicht die allein gültige ist. Wir haben kein intuitiv sicheres Wissen vom „Wert der Natur“, vom „Wert des Lebens“, von „Gut und Böse“, sondern müssen unsere Werthaltungen und Deutungsmuster prüfen, auch und gerade, wenn sie sich aus unbewussten Quellen speisen. Dies ist ein Plädoyer für eine erweiterte, gewissermaßen radikalisierte Aufklärung, die die Spannung zwischen Mythos und Rationalität aufnimmt und aushält. „Jeder hat eine Philosophie“, sagt Karl Popper, die in Wechselwirkung mit den im Alltag wirksamen Weltbildern, Ideologien, Werthaltungen, Lebensphilosophien steht. In welchem Sinne diese Philosophie „meistens eine schlechte“ ist, wie Popper kritisch hinzufügt, ist freilich die Frage, enthält diese Philosophie doch nicht nur ideologiehaltige Muster, sondern zugleich auch sinnstiftende Elemente.

Diese privaten Philosophien haben auch eine Nähe zu dem, was oft mit dem „gesunden Menschenverstand“ bezeichnet wird, von dem Descartes meinte, „nichts auf der Welt sei so gerecht verteilt wie der gesunde Menschenverstand“ (zitiert nach Wagner 1994, 45). Wagner versteht darunter das „uns spontan verfügbare und meist unreflektiert gebrauchte Hintergrundwissen, das unserer alltäglichen Praxis unterliegt.“ (ebd.). Angesichts des vorrationalen beziehungsweise vorreflexiven Charakters solcher Strukturen des Alltagsbewusstseins spreche ich von „Alltagsphantasien“ oder noch zugespitzter (in Anlehnung an Roland Barthes 1964) von „Alltagsmythen“.

Ein zentraler Gedanke dabei ist, dass sich die „Rationalität des Alltags“, die ich mit dem Begriff der „Alltagsmythen“ belege, zumindest nur teilweise mit aufklärer, wissenschaftlicher Rationalität deckt, ja geradezu als eine komplementäre Rationalität gedacht werden muss. Vor diesem Hintergrund lässt sich vom „bifurcated mind“ (Moscovici / Hewstone 1983) sprechen: Der Geist, der sich in Alltagsmythen verdichtet, ist routinisiert, automatisch (Moscovici 1982), speist sich aus latenten und vorrationalen Quellen, entspricht dem, was „wildes Denken“ (Levi-Strauss 1968) genannt werden kann. Der Geist dagegen, der im Ideal wissenschaftlicher Rationalität zum Ausdruck kommt, ist logisch, kritisch, kontrolliert und formal.

Im Anschluss an Konzeptionen der Kulturpsychologie (Boesch 1980) und Kulturanthropologie (Levi-Strauss 1968) gehe ich davon aus, dass beide Formen des Denkens nicht gegensätzlich, sondern als komplementäre und damit gleichberechtigte Wirklichkeitszugänge zu denken sind. Sie repräsentieren nicht etwa die primitive oder archaische Form des Denkens gegenüber der entwickelten Form, die eine ist nicht die Vorform der anderen, sondern es handelt sich um zwei komplementäre Möglichkeiten des menschlichen Geistes, mit „denen die Natur mittels wissenschaftlicher Erkenntnis angegangen werden kann, wobei die eine, grob gesagt, der Sphäre der Wahrnehmung und der Einbildungskraft angepasst, die andere von ihr losgelöst wäre“ (Levi-Strauss 1968, 27).

Im Zusammenhang mit der „wilden“, assoziativen, latenten Form des Denkens wird auch bisweilen von „natürlicher Logik“ oder geradezu „natürlichem Denken“ (Grize 1989) gesprochen. Folgende logische Operationen zeichnen dieses Denken aus (nach Wagner 1994, 85 f.):

1. Natürliches Denken zieht im Gegensatz zum formalen Denken keine Schlussfolgerungen.
2. Die Richtigkeit von Aussagen wird durch Bezugnahme auf Bilder und durch Verweis auf das Gewicht der unmittelbar wahrnehmbaren Realität und deren unbezweifelbarer Autorität belegt. Das natürliche Denken ist insofern phänomenologisch.
3. Das natürliche Denken operiert analogisch. Der erste Bereich, auf den sich die Bilder der natürlichen Beweisführung stützen können, ist die unmittelbare alltägliche Erfahrungswelt der Haushaltsführung. Der zweite Bereich oft verwendeter Analogien ist der simple Vergleich mit Artefakten der technischen Zivilisation (Körper als Maschine, Auge als Kamera, Gehirn als Computer).
4. Das natürliche Denken ist moralisch aufgeladen und hat damit die wesentliche Funktion, soziale Zugehörigkeit zu zeigen. Als Zeichen der Zugehörigkeit gesetzt, signalisieren die relevanten Inhalte und sozialen Codes Konformität und ersetzen so weitergehende Beweisführung durch das überzeugende Argument der Unterordnung. Die moralische Forderung ersetzt im Normalfall das erklärende Argument guter Gründe.
5. Das natürliche Denken übergeneralisiert den Bereich seiner Gültigkeit und wirkt damit stabilisierend.

Wichtig in unserem Zusammenhang ist der Gedanke, dass das Aufeinanderprallen dieser unterschiedlichen Rationalitäten im Falle der Debatte um die modernen Biotechnologien als ein wesentlicher Grund für die Heftigkeit der Auseinandersetzung angesehen werden kann, die nicht selten in schier unauflöslich scheinende Aporien führen kann. Diese Aporien können auch nicht verstanden oder gar aufgelöst werden, beschränkt man sich bei der Analyse lediglich auf die Ebene der rational-logischen Argumente und Sachverhalte. „Es genügt nicht, die argumentative Struktur von Diskursen zu analysieren, solange in qualitativen Studien die kulturellen Bilder und Metaphern nicht berücksichtigt werden, die wie ein Gerüst von Stützbalken das im Diskurs konstruierte Objekt tragen“ (Grize 1989, 159). Um die Rekonstruktion dieser „Stützbalken“ und der damit assoziierten Metaphern und Alltagsmythen geht es mir beim Verständnis des Alltagsdiskurses zur Gentechnik.

Bei der Rekonstruktion der Phantasien, Metaphern und Alltagsmythen, in die das Alltagsbewusstsein die Gentechnik einbettet, wird erstens untersucht, in welchen narrativen Formen die Informationen zur Gentechnik im Alltagsbewusstsein im

Rahmen von Mythen im Sinne von Legitimationserzählungen eingeordnet werden können oder zur Modifikation dieser Mythen einen Beitrag leisten. Zweitens geht es um die Bilder und Symbole, die dabei verwendet werden und darum, welche Bedeutungszuschreibungen mit diesen verbunden sind. Diese beiden Fragehaltungen sind nicht unabhängig voneinander, da zum einen die Sprache des Mythos notwendig eine symbolische ist und da zum anderen das Alltagsbewusstsein Metaphern in narrative Strukturen einbettet. Metaphern transportieren Sinn und Bedeutung dadurch, dass sie in soziale und biographische Geschichten integriert sind.

Indem die Informationen zur Gentechnik in persönliche und kollektive Geschichten eingebaut werden, werden diese Informationen über ihren objektivierenden Gehalt hinausgehend subjektiviert (vgl. Boesch 1980). Bei diesen Subjektivierungen heften sich an sachliche Gegebenheiten (wie zum Beispiel die Genetik) subjektive Phantasien, Werte, Konnotationen, Metaphern. Erst durch derartige Symbolisierungsprozesse werden die objektivierbaren Fakten der Wissenschaft zu Elementen der Lebenswelt (siehe ausführlich Gebhard 1998).

In Anlehnung an die kulturpsychologische Terminologie von Boesch untersuche ich mit der Perspektive „Alltagsphantasien“ die Subjektivierungen, die der Gegenstandsbereich „Gentechnik“ auslösen kann. Diese Subjektivierungen finden sich in Gestalt von Geschichten, in denen verschiedene persönliche und kollektive Wünsche, Wertorientierungen, Befürchtungen und grundlegende Sinnzuschreibungen verdichtet sind und die demzufolge entsprechend metaphorisch aufgeladen sind.

Eben für solche Geschichten hat Roland Barthes (1964) den Begriff „Alltagsmythen“ vorgeschlagen. Natürlich ist nicht jede Geschichte ein Mythos oder ein notwendiger Teil eines Mythos. Mythen sind zwar nicht mehr allgemeinverbindliche kulturelle Systeme, doch ihre kulturelle Einbettung ist auch gegeben, wenn sie nur von Minderheitsgruppen vertreten werden und in variablen Gestalten auftreten. Auch in der Gegenwartskultur werden solche Mythen des Alltags produziert und vor allem transformiert. Über Mythen wird soziale Realität konstruiert; gerade der naturwissenschaftliche Fortschritt begünstigt die Mythenproduktion, auch wenn Wissenschaft und Technik einerseits und Mythen, Phantasien und Metaphern andererseits oft als Gegensatz empfunden werden. Doch die Entzauberung, die durch Wissenschaft und Technik bewirkt wurde, hat häufig für neue Verzauberungen Platz geschaffen.

Denn „Geschichten“ ermöglichen eine Transformation naturwissenschaftlicher Erkenntnisse ins Alltagsbewusstsein. Sie dimensionieren diese Erkenntnisse (vor allem durch Emotionalisierung) und reduzieren die Komplexität. Sie rekodieren aus einer fremden Sprache in eine bekannte; sie subjektivieren und humanisieren die „kalte, objektivierende Naturtechnik“. Damit wird auch eine Gewichtung vollzogen, das heißt sozial und persönlich relevante Aspekte werden verstärkt,

andere ignoriert oder entwertet. So ist es sicherlich kein Zufall, dass im Hinblick auf die Gentechnik die erhoffte Möglichkeit der Heilung von Krankheiten die zentrale Stellung im Alltagsbewusstsein einnimmt.

Im übrigen „passieren“ Phantasieproduktionen, Mythenbildungen und Spekulationen keineswegs nur im Laienbewusstsein. So bezeichnet der Nobelpreisträger Walter Gilbert die vollständige Sequenzierung des menschlichen Genoms als den „Gral der Humangenetik“ – wahrlich eine mythologisch starke Aussage. James Watson, mit der Entdeckung der Doppelhelixstruktur der DNA einer der Väter der Molekulargenetik, formuliert geradezu ein Heilsversprechen: „Es liegt alles in dieser DNA, und wir werden es herausfinden. Es geht nicht um die genetische Information per se, sondern darum, das Leben durch genetische Information zu verbessern.“

So ist die Mythen- und Phantasieproduktion nicht nur ein vorübergehendes Phänomen einer noch nicht adäquat gebildeten Öffentlichkeit, sondern ein Phänomen, das prinzipiell einen wesentlichen Einfluss auf den Umgang mit der Gentechnik hat. Diese begrenzte Reichweite von rationalen Diskursen, von rationalen Bildungsprozessen, ja von Aufklärung überhaupt, ist ein Umstand, der für schulische und außerschulische Bildungs- und Vermittlungstätigkeit bedacht werden muss.

4 Vorstellungen, Phantasien, Alltagsmythen zur „roten Gentechnik“ am Beispiel der pränatalen Diagnostik

Vorbemerkung zur Untersuchungsmethode:

Um auf die Ebene der Phantasien und der latenten Sinnstrukturen zu gelangen, bedarf es besonderer methodischer Zugänge. Deshalb haben wir ein Gruppendiskussionsverfahren als qualitative Forschungsmethode angewandt, das Anregungen aus der Kinderphilosophie aufgreift (vgl. Gebhard, Billmann-Mahecha, Nervers 1997). Insbesondere der von Matthews (1989) gut dokumentierte Ansatz, durch das Vorlesen einer im Ausgang offenen Geschichte eine eigenständige Diskussion anzuregen, hat sich in unseren bisherigen Forschungserfahrungen gut bewährt. Verschiedene, begründbare Positionen werden durch ein kontrovers geführtes Gespräch zwischen zwei Jugendlichen in der Geschichte repräsentiert.

Die Diskussionen werden wörtlich transkribiert und nach Verfahrensvorschlägen der „grounded theory“ ausgewertet. Im folgenden zunächst die Alltagsmythen, die auf der Grundlage von zehn Gruppendiskussionen (circa 60 Hamburger Oberstufenschüler) zur pränatalen Diagnostik rekonstruiert wurden:

1. Das Leben ist heilig: Das Leben hat eine eigene Würde, es entfaltet sich nach immanenten Gesetzmäßigkeiten und birgt viele Geheimnisse.

2. „Natur“ als sinnstiftende Idee: Natürliches ist gut. Die Natur zeigt uns in unserer orientierungslosen Zeit, was wir tun und lassen sollen. So sollte man der Natur auch nicht ins Handwerk pfuschen.
3. Tod und Unsterblichkeit: Länger leben hat schon seine Vorteile. Aber die Vorstellung von Unsterblichkeit macht auch Angst.
4. Gesundheit: Heilsvorstellung von (andauernder) Gesundheit.
5. Dazugehörigkeit versus Ausgrenzung: Man kann im Kreis oder draußen sein. Oder auch am Rand. Es ist mir wichtig, von der Gesellschaft voll und ganz akzeptiert zu werden.
6. Ambivalenz von Erkenntnis und Wissen: Wissen und Erkenntnis sind janusköpfig: einerseits kann sich damit der Mensch selbst befreien, andererseits ist das Wissen auch gefährlich und ein Frevel. Aber der Mensch ist eben neugierig.
7. Der Mensch als Homo faber: Der Mensch hat die Fähigkeit, Sachen zu entwickeln, er ist geistreich und man muss auch sehen, sonst hätte Gott auch einem Menschen gar nicht die Gabe gegeben, sich das alles zu überlegen und alles umzusetzen.
8. Der Mensch als Schöpfer: Der Mensch kann sich ein Kind selbst kreieren und hat damit den Schlüssel zur Schöpfung in der Hand. Aber der Mensch darf nicht Gott spielen und mit den Genen spielen.
9. Mensch als Maschine: Im Grunde ist der Mensch eine Maschine, deshalb sind auch die technischen Möglichkeiten der modernen Biomedizin so segenreich.
10. Perfektion und Schönheit: Perfektion als zweischneidiges Schwert: Ambivalenz zwischen Optimierung des Menschen und Langeweile.
11. Individualismus: Die Gentechnik bedeutet das Ende des Individualismus. Was ist der einzelne Mensch dann noch wert?
12. „Sprache der Gene“: Das Genom ist zu lesen wie ein Buch.

Diese Übersicht zeigt die Vielfalt und auch Vielschichtigkeit der alltagsmythologischen Elemente, die in den Phantasien der Jugendlichen mit der Gentechnik verknüpft werden. Die einzelnen Erzählungen sprechen natürlich nicht für sich, sondern müssen in einem sorgfältigen hermeneutischen Prozess ausgedeutet werden. In den folgenden Abschnitten werden nun beispielhaft die Mythenkonstruktionen zu „Natur als sinnstiftende Idee“ und „Unsterblichkeit“ vorgestellt, wobei jeweils zusätzlich einige Hinweise zu Mythenkonstruktionen zur „Heilsvorstellung Gesundheit“ gegeben werden.

5 Mythenkonstruktion „Natur als sinnstiftende Idee“

Natur als Norm:

„Was natürlich ist, ist gut. Auch wenn es grausam ist.“

Es handelt sich hier um eine Argumentationsfigur, die in der Philosophie als klassischer „naturalistischer Fehlschluss“ bezeichnet wird, die das Sein mit dem Sollen vermengt. Die Natur wird zum Inbegriff einer normativen Instanz, die den Maßstab für moralische Urteile liefert. „Natürlich“ und „moralisch richtig“ fallen bei einer solchen naturalistischen Ethik.

„[...] weil es von der Natur auch so eingerichtet ist, dass man es halt gerade nicht weiß und das ist ja auch irgendwo trotzdem mein Kind, ob es nun behindert ist oder irgendwelche Gene hat [...]“

„Aber ich denke mal, dass es von der Natur so gegeben ist, dass das so passiert ist.“

„Ich habe gerade das Bild von Tieren im Kopf, ich weiß nicht, also wenn jetzt eine Tigermama ein Tigerbaby kriegt. Also sie kriegt vier Stück und eins davon ist blind oder so, dann stößt sie es doch auch weg. Und ich weiß nicht, ich mein, das ist Natur und dem Menschen ist es halt selber überlassen und ich schätz mal nicht, dass es unbedingt negativ ist.“

„Ich hab mal im Fernsehen gesehen, da war ein behindertes Tigerbaby und da hat die Mutter das halt verstoßen und so. Und halt ich denk mal, die Menschen können nun mal selbst für sich denken und wenn sie ein Kind kriegen, dann ist es wahrscheinlich auch nicht falsch, das abzustoßen – [wird nachdenklich] – aber es ist auch nicht falsch, das zu behalten. Vielleicht ist das sogar richtig.“

„Die Natur soll so bleiben, wie sie ist.“

Die normstiftende Funktion von Natur ist am verlässlichsten und unverbrüchlichsten, wenn die Natur stabil und ewig ist. In diesem Zusammenhang erfordert der „Mythos Natur“ einen statischen Naturbegriff. Vor diesem Hintergrund ist es folgerichtig auch „frevelhaft“, diese ewige und immergleiche Natur zu verändern. Im Gegenteil: entsprechend der innerhalb dieses Mythos vorherrschenden physiozentrischen Ethik ist die Natur hierarchisch über dem Menschen angesiedelt und der Mensch darf sich nicht über die Natur stellen.

„Man soll der Natur nicht ins Handwerk pfuschen.“

„Ich weiß nicht, ich finde, wir haben die Natur schon genug verpfuscht und es sollen auch noch natürliche Sachen bleiben.“

„Das ist wieder typisch: dass der Mensch sich immer über die Natur stellen will.“

„Wenn man das mal so überlegt, wie die Natur überhaupt aufeinander abgestimmt ist, so wenn wir da mal irgendwelche Filme sehen, Tierfilme, was weiß ich, wie sich da der Pinguin ans Wasser angepasst hat oder was weiß ich, das ist verrückt, finde ich. Das ist so perfektioniert, warum müssen die Menschen da eingreifen? Weil sie die Möglichkeit dazu haben?“

„Man soll nicht in die Natur eingreifen, so verändern. Ich meine, wenn jemand krank ist oder so und man kann ihn durch die Gentechnik heilen, dann ist das ja in Ordnung.“

„Es ist halt kein natürlicher Ablauf.“

„Das ist halt nicht natürlich und das finde ich irgendwie ein bisschen beängstigend.“

„Ich weiß nicht, ich bin in der Hinsicht dann doch mehr naturverbunden – ich halte von der gesamten Gentechnik einfach nichts.“

Alles ist Natur. Auch dass wir in unsere eigene Natur technisch eingreifen können, ist ein natürlicher Prozess.

Indem der Naturbegriff in eine Allaussage überführt wird, wird er inhaltlich entleert. Insofern Natur alles ist, werden auch seine traditionellen Entgegensetzungen (wie vor allem Technik und Mensch) in ihn aufgenommen. Mit dem Hinweis auf Natur kann nun alles (und damit nichts) legitimiert werden:

„Man kann auch anders fragen, man kann auch sagen, dass das der natürliche, dass das zur Natur gehört. Dass wir Menschen uns so weiterentwickelt haben, dass wir in unsere eigene Natur eingreifen können, dass das ja ein natürlicher Prozess ist, dass wir uns so weiterentwickelt haben, dass wir in der Lage sind, solche Krankheiten vorherzusagen. [...] Der Mensch mischt sich eigentlich nur dann richtig ein, wenn er das Leben nicht entstehen lässt.“

Evolutionäre Argumentationsmuster

Auch in früheren Studien (Zfs. Gebhard 1999) sind derartige naturalistische Argumentationsmuster gefunden worden. Besonders deutlich wird dies bei der Verwendung naturwissenschaftlicher, insbesondere evolutionsbiologischer Konzepte bei der Bewertung der Genterapie:

„Für die Betroffenen sicherlich gut, aber der Mensch ist auch nur ein biologischer Kreislauf, den man nicht um Jahrzehnte aufhalten sollte.“

„Für das Individuum eine optimale Lösung. Für die Menschheit als Ganzes aber an sich nicht nur gut. Bisher gelten die Gesetze des Stärkeren (– er überlebte).“

„[...] aber die Krankheiten sind von der Natur eingeführt worden, um eine Selektion durchführen zu können, diese wird dadurch aber unterbrochen, verhindert.“

„Finde ich positiv, wenn es kranken Menschen eine Erleichterung bringt. Doch wo bleibt dann eine „natürliche Auslese“?“

„Gut, aber was ist mit natürlicher Auslese (Evolution) und Überbevölkerung?“

„Natürliche Auslese“ und „Selektion“ werden bemerkenswert häufig als Kategorien zur Bewertung der Gentherapie verwendet. Solche eugenischen, zum Teil auch sozialdarwinistischen Vorstellungen offenbaren sich in der Befürchtung, dass sich die „Stärkeren“ nicht mehr durchsetzen könnten, wenn durch gentherapeutische Möglichkeiten kranke Menschen geheilt werden oder durch eine gentechnisch optimierte Landwirtschaft zu viele Menschen überleben würden. Zwar wird im Kontext solcher Argumentation die mögliche Bewältigung des Hungerproblems mit Hilfe der Gentechnik durchaus begrüßt, jedoch wird gefragt, ob dies im Sinne der „natürlichen Selektion“ sein könne. Die Stärkeren, in diesem Fall die Satten, könnten sich möglicherweise als Konsequenz der gentechnisch unterstützten Bewältigung des Hungerproblems nicht mehr durchsetzen. Ausgesprochen häufig gibt es das Überbevölkerungsargument:

„Das bedeutet Überbevölkerung – Neid und Hass wird wachsen. Ein Eingriff in die Natur – keine Selbstbestimmung.“

„Das Problem der Dritten Welt ist nicht der Hunger der dort lebenden Menschen, sondern die Tatsache, dass zu viele Menschen in einem Gebiet leben, das einfach von der Natur nicht für so viele Menschen vorgesehen ist.“

„Wäre toll, aber was ist mit der Überbevölkerung? Große Folgen, wenn man in den Kreis der Natur eingreift!“

„Die Natur sollte das Hungerproblem in Afrika lösen.“

6 Mythenkonstruktionen zu „Tod“ und „Unsterblichkeit“

Der Mensch ist das einzige Lebewesen, das ein Bewusstsein vom Tod besitzt. Der Tod, das Bewusstsein und die Angst vor dem Tod wirkt gemäss dem italienischen Sozialpsychologen Marchi (1988) als ein „Urschock“, der die Menschen zur Verdrängung und in der Folge davon zu sehr differenzierten Kulturleistungen gleichsam nötigt. Die spezifisch menschlichen Eigenarten beziehungsweise Fähigkeiten des Bewusstseins – Selbstreflexion, Erinnerung, Einfühlungsvermögen

und (für den Fall des Todes besonders wichtig) die Fähigkeit zur Antizipation – machen den Schrecken angesichts unmittelbarer Todesgefahr, der natürlich auch für Tiere gilt, zu einer psychisch ständig wirksamen Bedrohung. Marchi interpretiert die aus dieser Situation erwachsene Notwendigkeit der Todesverdrängung als den Ursprung aller Kultur, die letztlich die Funktion habe, das unabwendbare Schicksal des Todes aushaltbar zu machen. Die zentralen Erscheinungsformen der Kultur – Mythen, Religionen, philosophische und wissenschaftliche Systeme, Kunst, Alltagskonventionen – lassen sich Marchi zufolge als eine Umformung beziehungsweise Abwehr dieser zentralen menschlichen Angst verstehen. Der Kern dieses Gedankengangs stammt übrigens von Schopenhauer:

„Das Tier lebt ohne eigentliche Kenntnis des Todes. [...] Beim Menschen fand sich mit der Vernunft notwendig die erschreckende Gewissheit des Todes ein. Wie aber durchgängig in der Natur jedem Übel ein Heilmittel oder wenigstens ein Ersatz beigegeben ist, so verhilft dieselbe Reflexion, die darüber trösten und deren das Tier weder bedürftig noch fähig ist. Hauptsächlich auf diesen Zweck sind alle Religionen und philosophischen Systeme gerichtet, sind also zunächst das von der reflektierenden Vernunft aus eigenen Mitteln hervorgebrachte Gegengift der Gewissheit des Todes.“ (Schopenhauer 1819, 1038)

Auf der anderen Seite ist es die Frage, ob die Todesverdrängung eine zur Aufrechterhaltung alltagspraktischer Funktionalität oder auch Gesundheit notwendige ist, oder ob im Gegenteil das klare Bewusstsein vom Tod, von der Begrenztheit des Lebens, sinnhaftes menschliches Leben gerade erst ermöglicht. So gesehen erscheint als ein Moment beziehungsweise ein Motiv der Todesverdrängung ein nicht befriedigend oder nicht sinnvoll gelebtes Leben.

Nun wird die moderne Gentechnik häufig mit der Verheißung verbunden, zumindest die biologischen Bedingungen für eine verbesserte oder gar anhaltende Gesundheit zu schaffen. In diesem Kontext spielt die Problematik des Alterns, der begrenzten Lebensspanne und damit letztlich der Sterblichkeit eine nicht unwichtige Rolle. Und in der Tat ist das Problem des Alters, der genetisch prädisponierten Endlichkeit aller mehrzelligen Lebewesen Thema von konkreten Forschungsprojekten, die von der Phantasie der Überwindung des Todes inspiriert sind und diese Phantasien ihrerseits antreiben. Sogar Ernst Bloch (1970) apostrophierte im „Prinzip Hoffnung“ die Abschaffung des Todes als den „endgültigen Plan“, den „letzten medizinischen Wunschtraum“ und umgekehrt den Tod als die „stärkste Nicht-Utopie“. Natürlich erhebt sich dabei die Frage, ob durch die angestrebte beziehungsweise erhoffte biotechnische Bewältigung der Begrenztheit und Sterblichkeit des Menschen Religion und Metaphysik – zumindest in ihrer traditionellen Form – ihre Funktion verlieren. Angesichts des Todes haben insofern Religion und Wissenschaft zumindest vergleichbare Funktionen: nämlich die Angst angesichts des Todes aushaltbar zu machen. Vor die-

sem Hintergrund erscheint die Polarität von Mythos auf der einen Seite und Wissenschaft auf der anderen Seite seinerseits als ein Mythos. Diese Variante der Dialektik der Aufklärung besteht nicht nur darin, dass die Ergebnisse der aufklärten Wissenschaft weiterhin Mythen und Metaphern transportieren, sondern auch darin, dass wissenschaftliche Erkenntnisse in Mythos umschlagen können. Der Umgang mit dem Tod ist dafür ein Beispiel (Gebhard 1998a). Entsprechende Phantasien nähren sich insofern eher aus mythologischen Quellen als aus realen technischen Möglichkeiten.

Nun zu den rekonstruierten Alltagsmythen:

Unsterblichkeit als Fluch

Zuallererst fällt auf, dass die Vorstellungen zum Thema Unsterblichkeit alles andere als euphorisch sind. Unsterblichkeit wird ausgesprochen skeptisch diskutiert; eher werden ängstliche als hoffnungsgetönte Phantasien geäußert: Unsterblichkeit ist mehr eine Belastung beziehungsweise als geradezu ein Fluch als eine Befreiung. Unsterblichkeit ist „schrecklich“, weil man einsam wird, weil es Probleme mit der Auswahl der Unsterblichen geben würde, weil es einfach „unnatürlich“ wäre. Außerdem ist ein unendlich langes Leben nicht sinnvoll zu leben und deshalb unheimlich.

„Unsterblichkeit wäre schrecklich.“

„Unsterbliche werden einsam.“

„Sind das dann nur gute Menschen, die länger leben sollen? Und schlechte Menschen dürfen nicht lange leben oder wie?“

Sterblichkeit als Wunsch

Gewissermaßen als Konsequenz der Unheimlichkeit, die Unsterblichkeitsphantasien hervorrufen, fällt ein häufig explizit geäußertes Sterblichkeitswunsch auf. Das ist ein sehr bemerkenswerter Befund, steht er doch in auffälliger Spannung zur Annahme, dass moderne Gesellschaften sich durch eine Tendenz zur Abwehr von Tod, Sterblichkeit und Begrenztheit auszeichnen (siehe zum Beispiel Gebhard 1998a, Nassehi / Weber 1989) sollen.

„Das ist Schwachsinn. Irgendwann hast du genug vom Leben, spätestens nach tausend Jahren. – Ja dann kann ich ja sagen, ich hab genug. – Und dann lässt du dich umbringen, toll.“

„Auf dieser Welt, die ganzen Katastrophen, einen dritten Weltkrieg mit-tendrin, da hab ich ehrlich gesagt keine Lust drauf. Da sterbe ich lieber vorher.“

„Ich kann mir nicht vorstellen, dass alle Menschen für die Ewigkeit leben wollen. Irgendwann ist man so alt und dann will man vielleicht auch sterben.“

„Ich denke, dass irgendwann ein Punkt kommt, wo manche sagen, mit 90 zum Beispiel „Nee, jetzt reicht es und was soll ich denn noch länger leben? Weil ich hatte schon alles.“ Und also ich möchte nicht irgendwie 250 Jahre alt werden oder halt unsterblich.“

„Man hat einfach sein Leben und man lebt das und man hat da bestimmte Sachen, die erreicht man. Man setzt sich Ziele, die erreicht man dann vielleicht oder man schafft es vielleicht auch nicht. Dann hat man Pech gehabt, auf alle Fälle hat man sein Leben und irgendwann ist die Zeit einfach vorbei.“

Was kommt nach dem Tod?

Angesichts der Anerkennung, dass irgendwann „die Zeit einfach vorbei“ ist, entsteht bisweilen auch die Frage, was nach dem Tod kommt. Natürlich konnte diese Frage in unseren Gesprächen nicht geklärt werden, auffällig ist jedoch, wie selten sie überhaupt berührt wurde.

„Also ich möchte gerne wissen, was nach dem Tod kommt. Das heißt nicht, dass ich mich irgendwie umbringe. [...] Bei mir ist schon so eine gewisse Neugierde dabei. Ich hab mir nicht die Pulsadern aufgeschnitten. – Ich mein’, es gibt jetzt so viele Theorien. Jetzt meinerwegen Wiedergeburt, also Reinkarnation oder Himmel, Hölle und so. Ich weiß nicht, wie ich mich verhalten soll, jetzt wenn ich lebe. Wenn ich mich böse verhalte, komme ich in die Hölle und wenn ich mich gut verhalte, komme ich in den Himmel und ich habe gar keine Ahnung. Ich denke irgendwie, das ist irgendwie etwas, worauf noch gar keiner gekommen ist, ich weiß nur nicht was. Praktisch gesehen, aber ich bin halt neugierig.“

Verlängerung des Lebens und lange Gesundheit ist gut

Allerdings wird die Möglichkeit eines langen und vor allem gesunden Lebens begrüßt. Die zentrale Rolle der Gesundheit als positiv assoziierter Komplex bei der Akzeptanz der modernen Biotechnologie ist durch eine Vielzahl von Umfrageergebnissen gut belegt. Phantasien hinsichtlich körperlicher Unversehrtheit, Gesundheit und Verlängerung des Lebens sind auch im vorliegenden Material besonders zentral.

Dabei werden Gene als Schlüssel für die Gesundheit angesehen. Der Gesundheitsmythos hat in gewisser Weise die Nachfolge des christlichen Heilsmythos angetreten, das heißt jenseitiges wurde durch diesseitiges Heilsversprechen ersetzt. Die Einlösung dieses Versprechens wird vom Staat und von der Wissen-

schaft erwartet. Damit ist ein Bereich gegeben, in dem sich die Gentechnik entfalten kann. Dadurch wird die Suche nach den „schädlichen Genen“ legitimiert. Die Hoffnungen, die sich an diesen Heilsmythos binden, betreffen zwar zunächst vor allem eine Verlängerung des Lebens, möglicherweise sind hier aber auch Vorstellungen von der Überwindung des Todes verborgen. Religiös motivierte Jenseits- und Todesvorstellungen werden transformiert in wissenschaftlich orientierte Bilder. Und zwar deutliche Bilder, zum Beispiel zur Genterapie: „Kann man dadurch nicht Krankheiten vorbeugen, irgendwie in den Genen alles ausmerzen?“

Auffällig ist die Verknüpfung des aggressiv getönten Begriffs „ausmerzen“ mit der Heilsvorstellung der ewigen Gesundheit. Die Geschichten, in die die Gentechnik eingebettet werden, sind eben höchst ambivalent. Sie können zwanglos Widersprüche und Ambivalenzen in sich aufnehmen.

„Es wird hierbei das Leben der Person nur verlängert. Die Person wird ja nicht von Grund auf verändert. Es werden ja nicht Eigenschaften, die diese Person besitzt, verändert. Krankheiten sind ja keine Eigenschaften.“

„Einigen Leuten wird das ja auch angeboren, dass sie keine Organe haben. Das ist doch gut, dass Organe nachproduziert werden können. Das finde ich halt okay. Das ist wieder eine Sache, die das Leben halt verlängert, aber nicht in den Menschen eingreift.“

„Ich denke, länger leben hat schon seine Vorteile.“

„Ich meine, man kann ja gerne versuchen, das Leben so lange wie möglich zu erhalten. Aber ich denke, irgendwann ist der Punkt erreicht, wo man wirklich sterben sollte.“

„Es ist klar, je mehr man lebt, desto besser. Oder das Leben zu verlängern, ist was positives. Das ist klar. Nur ich weiß nicht, das auf so eine künstliche Art und Weise zu verlängern, ob das so der Sinn der Sache ist. Ich meine, sterben werden wir sowie so alle und das Schicksal – ich denke so, dass das Schicksal sowieso geplant, also schon feststeht zu welchem Zeitpunkt man sterben wird und deswegen, dann irgendwie so von sich heraus zu zögern uns na ja noch ein Tag und noch ein Tag und noch eine Woche und noch ein Monat – das bringt das alles irgendwie gar nicht.“

Altern und „ewige Jugend“

Mit der Option auf Lebensverlängerung ist bereits das Thema des Alterns angeklungen. Es wird in den Phantasien zugespitzt auf Vorstellungen von anhaltender Jugend. Auch hier könnte eine unausgesprochene Unsterblichkeitsphantasie im Spiel sein. Solche Jugendlichkeitsvorstellungen scheinen jedoch ambivalent zu sein: auf der einen Seite sind sie durchaus verlockend, auf der anderen Seite jedoch – ähnlich wie bei Unsterblichkeit – unheimlich.

„Dass man praktisch mit 27 diesen Alterungsprozess aufhält, dass man sein Leben lang 27 ist. [...] Das ist doch toll, wenn du dein Leben lang ...“

„Sei mal immer 27, 200 Jahre!“

„Was ich aber auch denke, also ich meine, die können vielleicht das Altern stoppen, aber Abnutzungen fangen ja trotzdem an. [...] Und dann ist es doch egal, ob meine Haut noch aussieht wie 27, weil es von innen doch eine Abnutzung gibt. Und auch durch die Umwelteinflüsse, wenn ich jetzt Abgase einatme, rauche und so.“

„Wenn du nicht alterst, bleibst du wie du bist. – Ohne Alterungsgen bleibst du wie du bist. – Glaub mir mal, spätestens nach tausend Jahren hast du genug davon. Aber für die ersten 60 Jahre wäre das nicht schlecht und dann sterben. – Ja, aber was macht man mit Krankheiten? – Du kannst dir ja, wenn du ein Leberding hast, ne neue Leber einpflanzen lassen. Wenn du was mit dem Herzen hast, kriegst du ein neues Herz. – Unendlich leben ist echt Schwachsinn.“

„Der Körper ist darauf gar nicht ausgelegt.“

„Die Frage ist, ob man auch alt wird. Wenn man den Alterungsprozess vom Kopf her, vom Verstand her wie ein 80-Jähriger hat, aber trotzdem noch 150 Jahre alt wird, also immer älter wirst, aber vom Verstand her, vom Geist die Aufnahmefähigkeit ja nachlässt, dann vegetierst du doch.“

Unsterblichkeit bedeutet Überbevölkerung

Ein ausgesprochen zentrales Argument ist der logische Einwand, dass Unsterblichkeit schon deshalb absurd sei, da sie zwangsläufig das Problem der Überbevölkerung drastisch verschärfen würde.

„Das führt ja auch zur Überbevölkerung, wenn jetzt alle älteren Leute noch länger leben können als sie jetzt schon leben können, dann leben sie halt länger, ist ja klar. Und ich meine, es werden immer noch Menschen geboren und das führt dann zur Überbevölkerung, das ist auch nicht besonders gut.“

„Ja, aber dann müsste man auch die Kinderproduktion aufhalten ...“

„Wenn die jetzt herausfinden, welches Gen das ist, dann könnte zwar jeder länger leben, aber das Problem wäre dann Überbevölkerung, das würden viel zu viele Menschen, das geht doch gar nicht. Wo sollen wir so viel Arbeit haben und so viele Häuser bauen? Wer will da so viel Geld investieren?“

„Wenn Babys unsterblich sind, dann brauchst du bestimmt hundert Jahre, um herauszufinden, wie man die wieder altern lässt. Dann hast du schon deine Billion Menschen.“

„Dann muss auch die Chance für neue Leute sein oder für die nächste Generation, auch was zu schaffen. Wenn ich aber immer da bleibe und immer selber noch was mache, dann nehme ich anderen Leute die Chance dazu und nehme anderen Leuten den Platz weg und auch andere Sachen einfach weg und deshalb muss ich irgendwann, glaube ich, einfach gehen.“

Unsterblichkeit als positive Utopie

Sehr selten wird Unsterblichkeit als positiv und erstrebenswert diskutiert. Auch bei den wenigen Beispielen, die sich finden lassen, werden meistens relativierende Anmerkungen angebracht.

„Ich würde das nicht schlecht finden, wenn es nur für jeden möglich wäre.“

„Forever young.“

„Ich meine, da müssten alle unsterblich sein. Die Kinder der Unsterblichen müssten ja auch unsterblich sein.“

„Aber ich finde, wenn einer unsterblich ist, dann sollten alle unsterblich sein. Weil es ja schwer ist, seine Kinder sterben zu sehen. Wenn jetzt die Eltern sagen: „Okay, wir werden jetzt zum Unsterblichen geklont“, dann muss mit der nachkommenden Generation auch was passieren, weil ich glaube, das überlebt kein Mensch, seine Kinder, Enkelkinder, Urenkelkinder ...“

7 Untersuchungen zur Verfügbarkeit der Alltagsmythen (Fragebogen)

Auf der Grundlage der in den Gruppendiskussionen gefundenen Alltagsmythen wurde eine Fragebogenuntersuchung an knapp 700 Jugendlichen an Schulen aus Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein durchgeführt. Ziel war es festzustellen, welche Alltagsmythen bei Jugendlichen im Zusammenhang mit gentechnischen Fragen dominieren und wie sie mit bestimmten Einstellungsbereichen zusammenhängen. Im folgenden werden einige ausgewählte Befunde vorgestellt (ausführlich in Gebhard / Mielke 2001, 2002).

Zur Erfassung der Verfügbarkeit wurden sechs zentrale Vorstellungen ausgewählt und in einem vollständigen Paarvergleich, bei dem sowohl die Erst- und Zweitnennung als auch die Reihenfolge der Paare bei der Anordnung ausgewogen war, zur Beurteilung vorgegeben. Die Vorstellungen wurden mit Hilfe des Programms „paircomp“ (Niketta 1996) angeordnet. Die Probanden hatten insgesamt 15-mal zu entscheiden, „welche der beiden Vorstellungen ihnen eher in den Sinn kam“. Die folgenden sechs Vorstellungen wurden paarweise vorgelegt:

- Fortschritt: Die Technik ist ein Motor für die menschliche Entwicklung.

- Mensch als Maschine: Dadurch, dass man den Bauplan des Lebens kennt, kann man in die menschliche Entwicklung wie bei einer Maschine eingreifen.
- Optimierung des Menschen: Gentechnik kann genutzt werden, um die Unvollkommenheit des Menschen zu überwinden und den Menschen immer perfekter zu machen.
- Krankheitsbekämpfung: Durch Gentechnik lässt sich das Auftreten von Krankheiten verhindern und Krankheiten lassen sich besser heilen.
- Eingriff in die Natur: Der Mensch pfuscht damit der Natur ins Handwerk.
- Ende der Individualität: Durch die Gentechnik werden die Menschen austauschbar. Das ist das Ende der Besonderheit jedes einzelnen Menschen.

Außerdem wurden auf der Basis der Gruppendiskussionen in enger Anlehnung an die Aussagen der Jugendlichen Items zu verschiedenen Einstellungsbereichen konstruiert. Das Ausmaß des Zutreffens der jeweiligen Aussagen war von den Probanden auf einer fünfstufigen Antwortskala anzugeben.

Die sechs Alltagsvorstellungen lassen sich auf der Basis des Paarvergleichs linear (χ^2 -Test zur Überprüfung der Linearität: $\chi^2 = 1969.07$, $df = 5$, $p \leq .01$) anordnen. Die Überprüfung der Unterschiedlichkeit der bewerteten Vorstellungen ergibt ein signifikantes Ergebnis ($\chi^2 = 2025.00$, $df = 15$, $p \leq .01$). Die Vorstellungen lassen sich wie folgt auf einer Skala anordnen:

Tabelle: Skalenwerte der Alltagsvorstellungen

Alltagsvorstellung	Transformierte z-Werte
Krankheitsbekämpfung	1.28
Ende der Individualität	0.66
Eingriff in die Natur	0.64
Mensch als Maschine	0.48
Fortschritt	0.29
Optimierung des Menschen	0

Die Skalierung zeigt, dass „Krankheitsbekämpfung“ im Vergleich zu den restlichen fünf Alltagsmythen mit deutlichem Abstand am stärksten verfügbar ist. Der Gedanke an „Ende der Individualität“ und „Eingriff in die Natur“ wird mit Gentechnik etwa gleichstark assoziiert. Mit etwa gleichgroßen Abständen zu „Eingriff in die Natur“ und auch untereinander folgen dann die Alltagsvorstellungen „Mensch als Maschine“, „Fortschritt“ und „Optimierung des Menschen“.

Die Vorstellung, dass sich mit Hilfe von Gentechnik Krankheiten bekämpfen lassen, ist offensichtlich von zentraler Bedeutung. Gentechnik ist also vornehmlich mit Krankheitsbekämpfung und damit implizit mit dem Wunsch nach Gesundheit gekoppelt. Das entspricht Befunden aus westlichen Industrieländern, bei denen sich immer wieder gezeigt hat, dass sowohl bei Akzeptanz von Gentechnik als auch bei Skepsis der Gentechnik gegenüber Gesundheit ein zentrales Anliegen ist (vgl. zum Beispiel Eurobarometer, Hampel & Renn, 1999).

Befürchtungen, dass mit gentechnischen Eingriffen die Individualität des Menschen zentral berührt ist, nimmt zusammen mit dem Gedanken an die Problematik, als Mensch in natürliche Vorgänge einzugreifen, eine mittlere Stellung ein. Diese beiden Vorstellungen sind von der im Zusammenhang mit Gentechnik verfügbaren Vorstellung („Krankheitsbekämpfung“) und der am wenigsten verfügbaren Vorstellung („Optimierung des Menschen“) gleich weit entfernt. Interpretiert man die Ergebnisse der Skalierung im Sinne einer Abwägung von Vor- und Nachteilen, was trotz der Aufforderung, sich jeweils für die spontan verfügbare Alternative zu entscheiden, nicht ausgeschlossen werden kann, so wird offensichtlich „Optimierung des Menschen“ im Zusammenhang mit Gentechnik für vergleichsweise abwegig gehalten, während „Krankheitsbekämpfung“ als legitimierbarer Anlass erscheint, sich mit Gentechnik gedanklich auseinander zu setzen. Überlegungen zu Folgen der Gentechnik für das Verhältnis von Mensch und Natur („Eingriff in die Natur“), sowie für Auffassungen vom Menschen („Ende der Individualität“, „Mensch als Maschine“) nehmen dagegen lediglich mittlere Rangplätze ein.

Festzuhalten ist, dass der Gedanke daran, dass der Mensch durch die Gentechnik „unsachgemäß“ in natürliche Vorgänge eingreift, deutlich verfügbarer ist als der Gedanke daran, dass sich mit solchen Eingriffen durch technische Weiterentwicklungen Fortschritte für die Menschheit ergeben („Fortschritt durch Technik“).

Insgesamt ist der hohe Stellenwert der Gesundheitsorientierung bei gleichzeitiger Nichtverfügbarkeit der technik- und fortschrittsorientierten Alltagsmythen auffällig, ist doch der Gewinn der Krankheitsbekämpfung nur zu haben durch technische Verfahren. Stattdessen sind gewissermaßen „postmaterialistische“ Deutungsmuster wie Individualismus und Naturorientierung höherrangig.

Dieser Effekt wird noch deutlicher, nimmt man verschiedene Einstellungsskalen aus dem Fragebogen dazu (ausführlich in Gebhard / Mielke 2001). Bei Jugendlichen, für die Neugier sowie Kontrolle und Vorhersagbarkeitsbedürfnis zum Selbstbild gehören, ist der Gedanke an Krankheitsbekämpfung bei Gentechnik vorrangig und Gedanken an weitere Folgen der Gentechnik für die Individualität des Menschen sind eher nachgeordnet. Krankheitsbekämpfung macht naturwissenschaftliche Erkenntnisse und darauf aufbauende Technologien erforderlich; dies ist eher mit einem Selbstbild eines neugierigen Menschen und eines Menschen, der von dem Bedürfnis nach Kontrolle und Vorhersagbarkeit umgetrieben

wird, vereinbar. Die Assoziierung von Krankheit/Gesundheit mit einem technischen Welt- und Menschenbild konnte durch den Paarvergleich nicht aufgedeckt werden. Eine Analyse mit den Einstellungsskalen machen dagegen deutlich, dass die technomorphen Mythenkonstruktionen offenbar in die Phantasien zur Krankheitsbekämpfung eingehen.

In diesem Zusammenhang sei schließlich noch auf bemerkenswerte Verknüpfungen der hier dargelegten Befunde mit Akzeptanz beziehungsweise Skepsis gegenüber der Gentechnik hingewiesen: Die Akzeptanz von Gentechnik ist offensichtlich daran gebunden, dass das Menschen- oder Weltbild eher anthropozentrisch ausgerichtet ist. Der Mensch wird hier verstanden als Beherrscher der Natur, der zum Zwecke der Verbesserung seiner Lebensbedingungen technische Entwicklungen vorantreibt.

8 Folgen

8.1 Heimliche Ethik

Auffällig bei vielen Äußerungen ist der häufige Verweis auf die biologische Evolutionstheorie: „Natürliche Auslese“ und „Selektion“ wurden bemerkenswert häufig als Kategorien zur Bewertung der Gentechnik verwendet. Eine solche Übertragung evolutionsbiologischer Kategorien auf die menschliche Geschichte ist ein Merkmal sozialdarwinistischer Argumentation beziehungsweise Ideologie, die offenbar an dieser Stelle bei den Jugendlichen wieder zutage tritt. Es wird befürchtet, dass sich die Starken beziehungsweise die Satten nicht mehr durchsetzen können, obwohl dies doch eigentlich „natürlich“ wäre. Die Frage nach den Phantasien und Einfällen wirft gewissermaßen ein Schlaglicht auf die Persistenz derartiger Vorstellungen, was einmal politisch zu denken gibt, zum anderen aber auch nachdenklich darüber macht, auf welche Weise und mit welchen Implikationen versehen die Evolutionslehre und wohl auch die Genetik in den Schulen vermittelt wird. Ich vermute übrigens, dass es sich bei diesen Äußerungen um ein Symptom der Unreflektiertheit handelt. Die Schüler werden überwiegend nicht bewusst sozialdarwinistischen Ideologien anhängen. Aber gerade das macht deutlich, dass solche Reflexionen eben mit zur Vermittlung von biologischen Inhalten gehören, sollen nicht unter der Hand und eben unreflektiert durch Biologieunterricht solche Positionen genährt werden. Durch eine solche „heimliche Ethik“ (Kattmann) werden nämlich leicht durch die Vermittlung von sog. reinem biologischen Wissen eben „heimlich“, gleichsam hinter dem Rücken der Beteiligten, Werturteile transportiert. Diese „heimliche Ethik“ kann gerade dann ihre Wirkung haben, wenn sie von den Beteiligten nicht wahrgenommen wird.

8.2 Von der Risikowahrnehmung zur Risikointerpretation

Der inzwischen gebräuchlich gewordene Begriff der „Risikowahrnehmung“ ist unklar. Er suggeriert, dass die subjektive Wahrnehmung „wahrhaftig“ die äußere Realität abbildet. Wie überhaupt Wahrnehmungen bereits Verarbeitungen der Realität sind und interpretative Deutungsmuster enthalten, so ist natürlich die „Wahrnehmung“ der Gentechnik ein komplexes Geflecht von Weltbildern, ethischen Orientierungen, Deutungsmustern, biographischen Details und auch – aber eben nur auch – Informationen und Daten zu den wissenschaftlichen Aspekten der Gentechnik. Der Begriff „Risikowahrnehmung“ enthält dagegen die Annahme, dass es sich dabei um ein objektiv erfasstes oder erfassbares Risiko handle. Besser sollte man von „Risikoempfindung“ oder „Risikointerpretation“ sprechen.

Die Kennzeichnung der „Risikowahrnehmung“ als „Risikointerpretation“ ist im übrigen nicht als eine Verharmlosung möglicher Risiken zu verstehen. Vielmehr macht sie darauf aufmerksam, dass das, was als subjektiv tragbares Risiko gilt, stets das Ergebnis eines Abwägungsprozesses ist, der sich sowohl aus den objektivierenden Fakten der Wissenschaft als auch aus den subjektivierenden Sinnentwürfen speist. Und diese Phantasien und Vorstellungsbilder, in gewisser Weise eben „Alltagsmythen“, sind eine höchst bedeutsame soziale Realität und nicht lediglich irrationale Phantasmen, die sich durch „richtige“ Information in Luft auflösen könnten. Insofern ist es eben mit einer eindimensionalen Aufklärung im Sinne naturwissenschaftlicher Information oder auch im Sinne der Ergebnisse der wissenschaftlichen Technikfolgenabschätzung nicht getan. Aufklärung ändert nur sehr bedingt die Akzeptanz. So ist es mir noch einmal wichtig zu betonen, dass es zu einer umfassenden Aufklärung natürlich keine Alternative gibt. Angesichts der „Dialektik der Aufklärung“ ist geradezu die bereits angesprochene Radikalisierung von Aufklärung zu fordern: es wäre dies eine Aufklärung, die sich nicht mit der Informierung bezüglich der faktischen Ebene begnügt, sondern die vorrationale Ebene, die Ebene der Bilder, Phantasien und Alltagsmythen mit in die Reflexion und damit Entscheidungsfindung einbezieht.

Es gilt anzuerkennen, dass die subjektiven Sinnkonstruktionen Ausdruck des Sinnverlangens des Menschen sind und deshalb notwendig einen wesentlichen Einfluss auf die Einstellungsmuster und den sozialen Gebrauch der Gentechnik haben werden. Selbst wenn die Gentechnik im objektiven Sinne unproblematisch sein mag, reicht das offenbar nicht aus, wenn sie zugleich die subjektiven Sinnkonstruktionen, Deutungsmuster und Lebensentwürfe der Menschen antastet und womöglich gefährdet.

Literatur

- Barthes, R. (1964): *Mythen des Alltags*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Bloch, E. (1970): *Das Prinzip Hoffnung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Boesch, E.E. (1980): *Kultur und Handlung. Einführung in die Kulturpsychologie*. Bern: Huber.
- Gebhard, U. (1998a): Todesverdrängung und Umweltzerstörung. in: Becker U, Feldmann K, Johannsen F (Hrsg.): *Sterben und Tod in Europa*. Neukirchen-Vluyn: Neukirchener Verlag, 145-158.
- Gebhard, U. (1998b): Weltbezug und Symbolisierung. Zwischen Objektivierung und Subjektivierung. in: Baier H., Gärtner H., Marquart-Mau B., Schreier H. (Hrsg.): *Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gebhard, U. (1999): „Länger leben hat schon seine Vorteile“. *Gentechnik im Bewusstsein von Jugendlichen*. Friedrich Jahresheft „Mensch – Natur – Technik“, Velber, 90-94.
- Gebhard, U. / Billmann-Mahecha, E. / Nevers, P. (1997): Naturphilosophische Gespräche mit Kindern. Ein qualitativer Forschungsansatz. In: Schreier, H. (Hrsg.): *Mit Kindern über Natur philosophieren*. Heinsberg: Agentur Diek, 130-153.
- Gebhard, U. / Mielke, R. (2001): Selbstkonzeptrelevante Aspekte der Gentechnik. In: *Bielefelder Arbeiten zur Sozialpsychologie* 200, 1-14.
- Gebhard, U. / Mielke, R. (2002): Alltagsmythen und Selbstkonzepte zur Gentechnik. in: Klee, R. / Bayrhuber (Hrsg.): *Biologie und Öffentlichkeit*. Innsbruck.
- Grize, J.-B. (1989): *Logique naturelle et représentations sociales*. in: Jodelet, D. (Hrsg.): *Les représentations sociales*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Hampel, O. / Renn, H. (1999): *Gentechnik und Öffentlichkeit*. Frankfurt: Campus Verlag.
- Matthews, G. B. (1989): *Philosophische Gespräche mit Kindern*. Berlin: Freese Verlag.
- Marchi, L. de (1988): *Der Urschock. Unsere Psyche, die Kultur und der Tod*. Darmstadt: Luchterhand.
- Moscovici, S. (1982): The coming era of social representations. in: Codol, J.P. / Leyens, J.P. (Hrsg.): *Cognitive approaches to social behaviour*. The Hague: Nejhoff.

- Moscovici, S. / Hewstone, M. (1983): Social representations and social explanations from the „naive“ to the „amateur“ scientist. in: Hewstone, M. (Hrsg.): Attribution Theory. Social and functional extension. Oxford: Blackwell.
- Nassehi, A. / Weber, G. (1989): Tod Modernität und Gesellschaft. Entwurf einer Theorie der Todesverdrängung. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Niketta, R. (1996): Paircomp. Unveröffentlichtes Programm.
- Schopenhauer, A. (1819): Die Welt als Wille und Vorstellung. Köln o. J.
- Wagner, W. (1994): Alltagsdiskurs. Die Theorie Sozialer Repräsentation. Göttingen: Hogrefe 1994.

Curriculum Vitae Ulrich Gebhard

Ulrich Gebhard, Prof. Dr., Universität Hamburg, Fachbereich Erziehungswissenschaft, Studium der Biologie und Germanistik, psychoanalytische Ausbildung, vier Jahre Lehrer. Aktuelle Arbeitsschwerpunkte: Psychische Bedeutung von Natur; Untersuchungen zu Phantasien und Alltagsmythen zur Gen- und Fortpflanzungstechnik; Ethik im Biologieunterricht; Deutungsmuster und Werthaltungen von Kindern gegenüber Natur; Bedeutung der Sinndimension bei Lernprozessen.

Veröffentlichungen

- Gebhard, U.: Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung. Opladen: Westdeutscher Verlag (2. erweiterte und aktualisierte Auflage).
- Gebhard, U. (1998): Todesverdrängung und Umweltzerstörung, in: Becker, U. / Feldmann, K. / Johannsen, F. (Hrsg.): Sterben und Tod in Europa. Neukirchen: Neukirchner Verlag, 145-158.
- Gebhard, U. (2002): Wie die Gene ins Feuilleton kommen: Phantasien und Alltagsmythen, in: Dally, A. / Wewetzer, Ch. (Hrsg.): Die Logik der Genforschung. Wohin entwickeln sich molekulare Biologie und Medizin? Rehburg-Loccum 2002 (Loccumer Protokolle 24/01), 55-72.
- Gebhard, U. (2003): Die Sinndimension im schulischen Lernen: Die Lesbarkeit der Welt – Grundsätzliche Überlegungen zum Lernen und Lehren im Anschluss an PISA. In: Moschner, B. / Kiper, H. / Kattmann, U. (Hrsg.): PISA 2000 als Herausforderung. Perspektiven für Lehren und Lernen. Hohengehren, Baltmannsweiler: Schneider Verlag, 205-223.

Diskurskultur und Moral

Patricia Nevers

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Moral in einer multikulturellen und naturwissenschaftlich-technisch geprägten Gesellschaft
- 3 Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen
- 4 Was wäre möglicherweise anders gelaufen, wenn der hiesige Diskurs um Stammzellforschung im Stil des PmKJ geführt worden wäre?
- 5 Fazit

1 Einleitung

Ausgangspunkt meines Beitrags sind einige Beobachtungen, die ich bei der Podiumsdiskussion zur Stammzellforschung im vergangenen Semester sowie bei der Lektüre entsprechender Artikel der Teilnehmer und Teilnehmerinnen in der „Zeit“, der „FAZ“ und der Universitätszeitschrift „you see“ gemacht habe. Sie haben in folgende Frage gemündet, die auch die Leitidee dieses Beitrags darstellt: Ist die Art und Weise, wie die bisherige Diskussion über embryonale Stammzellforschung geführt wurde, vor allem an unserer Universität, für die Förderung der moralischen Urteilsfähigkeit einer breiteren Öffentlichkeit angemessen?

Die erste Beobachtung betrifft den Gegenstand der Diskussion, die bisher geführt wurde. Nach meiner Einschätzung hat sich die Diskussion sehr eng um die Frage des moralischen Status des Embryos gedreht, obwohl es andere relevante und verwandte Diskussionsgegenstände gegeben hätte, die für die Entscheidungsfindung in Sachen embryonaler Stammzellforschung wichtig gewesen wären. Auf einige werde ich später noch hinweisen. Die Zuspitzung auf diese moraltheoretische Frage hat einen unlösbaren moraltheoretischen Dissens in den Vordergrund gedrängt, wodurch eine politische Polarisierung begünstigt und eine offene Diskussion auf breiter Basis erschwert wurde.

Die zweite Beobachtung betrifft die Form der bisherigen Diskussion. Nach meiner Einschätzung ist die Diskussion bisher ein Gelehrtenstreit gewesen. Die Öff-

fentlichkeit wurde *belehrt*, aber die Möglichkeiten einer genuinen Teilnahme ihrerseits blieben sehr begrenzt, auch und vor allem bei der Podiumsdiskussion zur Stammzellforschung, die letztes Semester stattfand.. Ich habe zum Beispiel nicht den Eindruck, dass die Themen, die Herr Gebhard (siehe Beitrag in dieser Reihe) als die dringlichen Themen von Jugendlichen identifiziert hat, vorgetragen und debattiert wurden, auch nicht im Feuilleton. Zur Förderung der moralischen Urteilsfähigkeit in der Öffentlichkeit wäre stattdessen eine andere Gesprächsform wünschenswert, eine bei der alle für relevant gehaltene Ansichten offen, kritisch, höflich und tolerant diskutiert werden können, ein wirklich herrschaftsfreier, partizipativer Diskurs.

Meine dritte Beobachtung betrifft den Stil des bisherigen Diskurses, insbesondere an unserer Universität. Mit Stammzellforschung ist ein sensibles moralisches Thema zum Gegenstand einer politischen Auseinandersetzung geworden, und bei der Erörterung dieses Themas haben sich unterschiedliche Diskursstile durchquert. Einen davon bezeichne ich als formalisiertes Hauen und Stechen, Taktieren und Übertrumpfen. Dieser stark kompetitiver Stil ist in der Politik weit verbreitet und hat dort auch eine gewisse Berechtigung. Er ist aber offensichtlich auch in Teilen der akademischen Philosophie und Jura üblich. Er zeigt sich zum Beispiel in den Äußerungen zweier unserer Kollegen in der 01/02-Ausgabe der Universitätszeitschrift „you see“, in denen Menschen mit einer gegenteiligen Moralauffassung bezichtigt werden, sie würden die Moral diskreditieren oder sie hätten eine „irrig“ Moral. Ein angriffsfreudiger Stil dieser Art offenbart sich aber auch, wenn biomedizinischen Forschern unmoralische Motive pauschal unterstellt werden oder wenn jegliche Form von Kompromiss als moralisch verwerflich verurteilt wird. Auch wenn dieser Stil in der Politik, in der akademischen Philosophie und in juristischen Fächern üblich sein mag, ist er für einen ernsthaften Moraldiskurs extrem schädlich. Durch diesen Stil wird nämlich eine entscheidende Diskursregel verletzt, das Gebot der Toleranz. Infolgedessen bleibt wenig Spielraum für Unsicherheit, gemeinsames Suchen und konstruktive Lösungsfindung. Gemeinsame Reflektion wird erschwert und damit wird die Chance verspielt, eine Lösung mit einem in der Öffentlichkeit möglichst breit verankerten Fundament zu finden.

Dass der bisherige Diskurs so gelaufen ist, hängt meines Erachtens mit einer Geringschätzung des Potenzials kultivierter, partizipativer Gesprächsführung zusammen. Diese Geringschätzung ist wiederum mit Auffassungen von Moral und Moralentwicklung verknüpft, die in einer postmodernen Gesellschaft meines Erachtens nicht mehr angemessen und kritikwürdig sind.

Auf der Basis dieser Beobachtungen möchte ich mich im Folgenden drei Aspekten widmen:

- Moral und Moralentwicklung in einer multikulturellen und naturwissenschaftlich-technisch geprägten Gesellschaft.

- Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen als ein viel versprechender Ansatz der Moralerziehung.
- Was wäre gewesen, wenn ...? Ein denkbares Ergebnis der Diskussion über Stammzellforschung unter Bedingungen einer kultivierten, partizipativen Diskurskultur.

2 Moral in einer multikulturellen und naturwissenschaftlich-technisch geprägten Gesellschaft

Es ist kaum von der Hand zu weisen, dass wir es heutzutage nicht mit einer einzigen Moral zu tun haben, sondern mit einer Vielfalt von Moralauffassungen, mit moralischem Pluralismus.

Auch wenn man persönlich von einer bestimmten moralischen Richtung überzeugt ist und es für wichtig erachtet, diese zu pflegen und zu kultivieren, kann man nicht davon ausgehen, dass alle Menschen diese Auffassung teilen, teilen können oder teilen werden. Pluralismus herrscht nicht nur unter dem Volk sondern auch in der Moralphilosophie. Auch in der philosophischen Ethik gibt es keine einzige Theorie unter der alle anderen subsumiert werden könnten. Eine ethische Letztbegründung hat sich bisher als aussichtslos erwiesen, auch wenn einige Philosophen dies dennoch wünschen und an der Formulierung einer solchen Theorie weiterhin arbeiten. Besonders eklatant zeigt sich der Zustand des moralischen Pluralismus in unseren Einstellungen zur nicht-menschlichen Natur.

Diese Erkenntnis mag für viele überzeugte Anhänger einer spezifischen moralischen Richtung schwer zu ertragen sein, seien es Mitglieder einer bestimmten Religion oder Vertreter einer politisch-philosophischen Richtung wie zum Beispiel der Marxismus. Nicht zuletzt deswegen meinen der verstorbene amerikanische Moralforscher James Rest und seine MitarbeiterInnen (Rest et al 1999, 2000), dass die Kluft zwischen konventionaler Ideologie, der Ideologie einer unreflektierten Festhaltung an moralischen Konventionen, auf der einen Seite, und postkonventionaler Ideologie, einer Ideologie der Abwägung verschiedener Perspektiven, auf der anderen, die tiefgreifendste Dichotomie in der heutigen Gesellschaft darstelle, und dass die Erforschung dieser Differenzen eine der wichtigsten Aufgaben der heutigen Moralforschung sei.

Weiterhin müssen wir feststellen, dass die Gegenstände moralischer Überlegungen, wie auch die Moral und die Ethik selbst, nicht statisch sind, sondern sich in ständigem Wandel befinden. Immer wieder schaffen Naturwissenschaft und Technik neue Situationen, die moralisch neu bewertet werden müssen, für die es aber keine moralischen Präzedenzfälle gibt, wie zum Beispiel der Umgang mit Klimaveränderungen oder mit überzähligen Embryonen. Für diese Situationen

können bewährte Prinzipien und Regeln oft nicht einfach übertragen und „angewendet“ werden. Unsere Moralauffassungen müssen stattdessen modifiziert werden, um für diese Probleme tragbare Lösungen zu finden.

Schließlich muss man feststellen, dass die Entwicklung von Moral in der Gesellschaft nicht ausschließlich von oben nach unten läuft, also nicht ausschließlich deduktiv, von einer überlegenen, richtungsweisenden Instanz wie Eltern, Kirche oder philosophischer Ethik bis zu den unteren Rängen der Bevölkerung. Sie läuft auch von unten nach oben, also induktiv, durch die Bemühungen emanzipierter, selbständig denkender Menschen, wozu auch Kinder und Jugendliche zählen können. Thomas Reid zum Beispiel, ein schottischer Moralphilosoph aus dem 18. Jahrhundert, behauptet, dass Moral jedermanns Sache sei, nicht nur die Sache von Moralphilosophen, und dass wir uns vor großartigen philosophischen Ansätzen hüten sollen, welche die Fähigkeiten von Laien zur Reflektion unterschätzen (Reid 1788, zitiert in Pritchard 1996: 132).

Ist moralischer Pluralismus ein bedauernswerter Zustand, mit dem wir uns resigniert abfinden müssen? Wer sich bisher auf den ruhigen Gewässern des moralischen Monismus bewegt hat, könnte die Reise auf dem bewegten Meer des Pluralismus unangenehm finden. Regeln oder Prinzipien festzulegen, die andere ohne wenn und aber befolgen müssen, vereinfacht das Leben und scheint eine gewisse Sicherheit zu bieten. Aber, wie wir wissen, auch beim besten Willen können Autoritäten sich irren. Und Regeln sind oft viel zu abstrakt, um als brauchbare Vorschriften für jede Lebenslage zu funktionieren.

Der amerikanischer Umweltethiker Don Marietta und andere überzeugte Pluralisten kritisieren die Larmoyanz frustrierter Anhänger des Monismus. Marietta betrachtet Pluralismus als eine Bereicherung. Er ist der Meinung, dass moralische Entscheidungsfindung am ehesten gelingt, wenn wir uns für die kollektive Weißheit unserer Gesellschaft öffnen und unsere Unsicherheit mit anderen, uns vertrauten Menschen teilen (Marietta 1995: 155-178). Die amerikanischen Bioethiker Beauchamp und Childress betrachten den Rekurs auf kollektive Weißheit als vergleichbar mit Intersubjektivität in den Naturwissenschaften (Beauchamp / Childress 2001: 399). Die Plausibilität moralischer Entscheidungen wird erhöht, wenn eine Vielfalt von Menschen mit unterschiedlichen Perspektiven an der Entscheidungsfindung beteiligt wird. Absolute Sicherheit gibt es natürlich nicht, weder in der Moral noch in der Naturwissenschaft.

Aber bei soviel Vielfalt und Wandel gibt es denn wirklich gar nichts, worauf man sich in Sachen Moral verlassen könne? Gibt es überhaupt keinen sicheren Hort, gar kein sicheres Fundament? Die Arbeit von Beauchamp und Childress bietet Grund zur Zuversicht. Diese Autoren behaupten, dass es ein *relativ stabiles* Fundament gibt, etwas, was sie als „common morality“ bezeichnen (Beauchamp / Childress 2001: 401-408). Ihre Zuversicht beruht auf jahrelanger empirischer Erfahrung in Beratungsgremien in Krankenhäusern, in denen schwierige

medizinische Fälle verhandelt wurden. Beauchamp und Childress sind der Meinung, dass es einen Satz moralischer Überzeugungen und Normen gibt, die von *moralisch bemühten* Menschen in allen Ecken der Welt geteilt werden. Sie entstammen den moralischen Erfahrungen, Intuitionen, Gefühlen und Traditionen dieser Menschen. Und sie werden in moralische Diskursen, wie zum Beispiel in Ethikgremien in Krankenhäusern, debattiert, geprüft und modelliert.

Beauchamp und Childress haben weiterhin vier verschiedene Prinzipien identifiziert, mit denen diese gemeinsamen Überzeugungen zusammengefasst werden können:

- Nicht-Schädigung („nonmalificence“),
- Wohltätigkeit („beneficence“),
- Gerechtigkeit („justice“),
- Respekt für Autonomie („respect for autonomy“).

Die Autoren meinen, dass es keine Hierarchie unter diesen Prinzipien gebe, und dass die Liste keineswegs als für alle Fälle der Moral absolut und vollständig gelte. Aber sie scheint für die Fälle, die Beauchamp und Childress untersucht haben, empirisch fundiert und praktikabel zu sein. Diese Prinzipien sind für viele moralisch bemühten Menschen offensichtlich einsichtig und werden auch als verpflichtend angesehen, wenn auch nicht absolut. Sie stellen eine Art moralische Checkliste dar, die eine Reduktion der Komplexität moralischer Fragen ermöglicht. Sie operieren dabei als prima facie Regeln, die es gilt einzuhalten, die jedoch von Fall zu Fall weiter spezifiziert werden müssen. Und sie können miteinander in Konflikt geraten, sodass eine Abwägung erforderlich wird. Wenn aber ein Prinzip einem anderen vorgezogen wird, müssen bestimmte Kriterien erfüllt werden, die von Beauchamp und Childress genau herausgearbeitet wurden. Ich werde später zeigen, wie dieses Verfahren im Fall der Embryonenforschung möglicherweise zum Tragen kommen könnte.

Was bedeutet dies für die Moralerziehung? Auch hier erleben wir, dass Eltern und Lehrpersonen sich zunehmend von einem einfachen und ausschließlichen Top-down-Modell verabschieden. Es hat sich gezeigt, dass der Versuch, Kindern bestimmte Prinzipien aufzuoktroieren, schief laufen kann. Man hat keine Gewähr, dass sie diese Prinzipien wirklich zu eigen machen. Und natürlich können auch Eltern sich irren. Deswegen müssen Kinder zu kritischem, selbständigem Denken ermuntert werden.

Die Moralpsychologin Gertrud Nunner-Winkler (1992) beschreibt folgende Modelle moralischer Sozialisation, die der Entwicklung moralischer Urteilsfähigkeit dienen können:

- **Das Konditionierungsmodell:**
Normen werden extern auferlegt. Motiv der Normbefolgung: Angst vor Sanktionen von außen wie Strafe oder sozialer Ausschluss. Erziehungsstil: Dressur durch Bestrafung oder Belohnung. Psychologische Theorie: zum Beispiel Skinner.
- **Das Über-Ich-Modell:**
Externe Normen werden verinnerlicht. Motiv der Normbefolgung: Angst vor internen Sanktionen wie Scham oder Schuldgefühle sowie Streben nach Belohnung in Form sozialer Anerkennung. Erziehungsstil: autoritär; distanzierter, übermächtiger und bedrohlicher „Vater“ erteilt Strafe. Psychologische Theorie: zum Beispiel Freud.
- **Das Modell der Triebüberformung:**
Normen werden von Menschen übernommen, zu denen ein Kind eine starke affektive Beziehung besitzt. Motiv der Normbefolgung: Angst vor Liebesentzug. Erziehungsstil: Erziehung durch Liebesentzug. Psychologische Theorie: zum Beispiel Parsons.
- **Das Modell freiwilliger Selbstbindung aus Einsicht:**
Normen werden selbst erarbeitet und hinterfragt. Motiv der Normbefolgung: Einsicht in die Richtigkeit einer Handlung. Erziehungsstil: liberales Aushandeln von Regeln. Psychologische Theorie: zum Beispiel Wygotsky.

Nunner-Winkler plädiert für den letzten Erziehungsstil, der postkonventionales Denken voraussetzt. Die Frage ist, wie man diesem Erziehungsstil auch außerhalb der Familie Rechnung tragen kann? Dies leitet zum nächsten Teil meines Beitrags über, zur Darstellung des Ansatzes *Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen*.

3 Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen

Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen (PmKJ), auch P4C („philosophy for children“) genannt, ist ein pädagogischer Ansatz zur Förderung der Nachdenklichkeit in einer reflektierenden Gemeinschaft („community of inquiry“). Er hat eine lange Tradition, die auf Sokrates zurückgeht. In neuerer Zeit wurde er vom amerikanischen Philosophen Matthew Lipman systematisch ausgearbeitet (siehe zum Beispiel Lipman und Sharp 1978). In Hamburg sind die Kollegen Ekkehard Martens und Helmut Schreier seit Jahren bemüht, diesen Ansatz in Deutschland zu etablieren (Schreier 1993; Martens / Schreier 1994; Martens 1999).

Bei Gesprächen im Stil des PmKJ bilden Sinnfragen, die von der Diskussionsgruppe selbst bestimmt werden, den Gegenstand der Reflektion: Was ist Leben?

Was kann ich denken? Gibt es Böses auf der Welt? Was ist normal? Das Vorbild von PmKJ ist das sokratische Gespräch, bei dem ein Problem oder eine Frage unter kundiger Anleitung durch ständiges Nachfragen erörtert wird. Aber während Sokrates und einige seiner Nachahmer ihre Aufgabe darin sahen, die Gesprächsteilnehmer mit Fragen bis zur Verzweiflung (Aporie) zu treiben, ziehen moderne Pädagogen mildere Methoden vor. Es geht darum, die Diskursfähigkeit und Nachdenklichkeit von Kindern und Jugendlichen zu fördern.

Um diesen Ansatz besser zu verstehen, betrachten wir zunächst den üblichen Ablauf eines Gesprächs im Stil des PmKJ:

Durchführung eines Gesprächs im Stil des Philosophierens mit Kindern und Jugendlichen

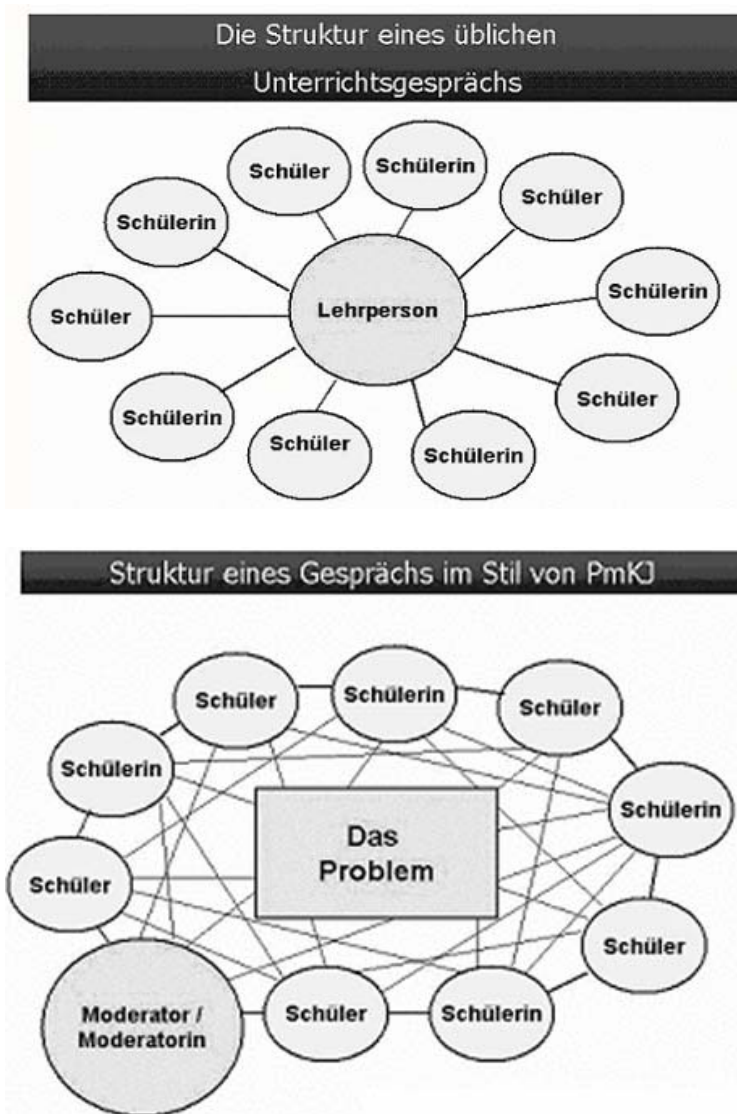
Vorarbeit: Entwicklung von Gesprächsregeln, Diskussion um Kennzeichen eines philosophischen Gesprächs, Inhalt: Sinnfragen; Fragen, die nicht durch Fakten geklärt werden können, Ziel: Meinungs austausch; Entwicklung einer eigenen Meinung; eventuell Problemlösung, Ergebnis: offen, kein „richtig“ oder „falsch“, kein Vorrang von Fakten vor Werten, kein Zwang zum Konsens, keine Abstimmung!

Konkrete Schritte:

1. Präsentation eines Stimulus (Geschichte, Bild, Gedicht usw.);
2. Sammeln von Fragen und Assoziationen;
3. Wahl einer Frage für die weitere Diskussion;
4. eventuell Festhaltung persönlicher Ausgangspositionen, Vorstellungen und dergleichen als Bild, Brief, Tagebuch, Poster, Aufsatz usw.;
5. Durchführung eines Gesprächs (oder einer anderen Form der Mitteilung, zum Beispiel Theater);
6. eventuell kreativitätsfördernde Zwischenübung (malen, Musik hören, sich bewegen, usw.);
7. Zusammenfassung des Gesprächs durch die / den GesprächsleiterIn;
8. Evaluation des Gesprächs durch die Teilnehmenden;
9. eventuell weiterführende Handlung, die sich aus dem Gespräch ergibt.

Der Unterschied zwischen dieser Art der Gesprächsführung und der Form, die man normalerweise im Unterricht beobachtet, ist durch Abbildungen 1 und 2 illustriert. Während das klassische Unterrichtsgespräch stark lehrerzentriert ist,

zielt der Ansatz des Philosophierens mit Kindern und Jugendlichen auf einen intensiven Austausch der Schülerinnen und Schüler untereinander.



Es leuchtet ein, dass geschulte Moderation für den Erfolg dieses Ansatzes entscheidend ist. Im Idealfall ist diese Person philosophisch gebildet, inhaltlich in-

formiert und engagiert, aber in der Gesprächsführung zurückhaltend. Sie ist bemüht, durch gezieltes Nachfragen die Reflektion voranzutreiben, gute Gründe, Klarheit und Kohärenz einzufordern, Konsens aufzuzeigen, wo es Konsens gibt, und Dissens zu konstatieren, wo kein Konsens möglich ist. Sie sorgt für eine Atmosphäre des Vertrauens, der Offenheit und der Toleranz, die Kollaboration und konstruktives Nachdenken fördert. Verschiedene KollegInnen am Fachbereich Erziehungswissenschaft, die sich für PmKJ interessieren, arbeiten daran, eine solide Ausbildung von LehramtskandidatInnen im PmKJ zu sichern.

Was können Kinder und Jugendliche beim Philosophieren lernen? Nach E. Martens können folgende Fähigkeiten erworben werden, die nicht nur in der Philosophie, sondern für jede Form von Diskurs wichtig sind:

1. philosophische „skills“:

- eine Situation genau beschreiben (Phänomenologie),
- Texte, Aussagen, Bilder und Situationen deuten; implizite Werte erkennen; Fragen entwickeln (Hermeneutik),
- Begriffe klären; Gründe nennen; Begriffe und Gründe klassifizieren; zwischen Normen und Fakten unterscheiden; Fakten und Gründe abwägen (Analytik),
- eine eigene Perspektive formulieren; sich auf andere Perspektiven einlassen; andere Perspektiven dulden (Dialektik),
- innovative Verbindungen, Kompromisse und Lösungen finden (kreatives Denken, Spekulieren);

2. soziale Kompetenz;

3. eine angemessene Haltung: offen, tolerant, gelassen.

Anhand dieser Ausführungen dürfte es klar sein, dass ein Gespräch im Stil von PmKJ sich von anderen Mediationsverfahren unterscheidet. Nicht Interessen, sondern Sinnfragen werden verhandelt; nicht ein politischer Schlagabtausch, sondern eine philosophische Erörterung steht im Mittelpunkt. Die Frage, die es zu debattieren gilt, wird von der Diskussionsgruppe selbst bestimmt, und das Gespräch wird durch eine ModeratorIn gelenkt, die bestimmte didaktische Ziele im Auge hat.

4 Was wäre möglicherweise anders gelaufen, wenn der hiesige Diskurs um Stammzellforschung im Stil des PmKJ geführt worden wäre?

Zunächst hätte man eine andere Struktur für die Diskussion gewählt. Man hätte kleinere, egalitäre Diskussionsgruppen von Interessenten eingerichtet, die von einer in PmKJ gut ausgebildeten, engagierten und informierten ModeraterIn geleitet worden wären. In einer Gruppe hätte vielleicht Herr Merkel gegessen, in einer anderen Herr Steinvorth oder Frau Kollek. Sie hätten ihre Ansichten wie alle anderen in der Gruppe vortragen können, wären aber nicht wortführend gewesen und hätten sich verpflichten müssen, sich an den vereinbarten Diskursregeln zu halten.

Der Stil des Gesprächs wäre durch Offenheit, Toleranz und gegenseitiges Bemühen geprägt. Unterstützt durch die Gruppe hätte die ModeraterIn für eine Atmosphäre des Vertrauens und der Konstruktivität gesorgt. Unter diesen Bedingungen wäre Herr Merkel oder Herr Steinvorth gar nicht auf die Idee kommen, die Meinung einer anderen GesprächsteilnehmerIn als „irrig“ zu bezeichnen, denn sie hätten sich von vorneherein bereit erklärt, auf solche rhetorischen Mittel zu verzichten.

Das vordringliche Ziel des Gesprächs wäre zunächst *nicht* die Formulierung einer Gesetzesvorlage zum Import von embryonalen Stammzellen gewesen, auch *nicht* eine Erörterung der Frage des moralischen Status des Embryos. Stattdessen wäre man im ersten Schritt bemüht gewesen, alle Erfahrungen, Intuitionen und Prinzipien der moralisch interessierten TeilnehmerInnen auf den Tisch zu bringen, die für eine endgültige Entscheidungsfindung relevant sein könnten, um diese gemeinsam zu eruieren. Die oben genannten Fragen würden erst in Folgegesprächen thematisiert werden.

Als Stimulus hätte man nicht eine theoretische Frage der philosophischen Ethik eingegeben wie zum Beispiel die Frage, ob ein Embryo Menschenwürde besitzt. Stattdessen hätte man einen Stimulus gewählt, der mehr Assoziationen erweckt und dem Alltag stärker entlehnt ist, ein relevantes Bild oder eine Geschichte. Die Geschichte könnte zum Beispiel den Fall eines Ehepaars thematisieren, das IVF (In-vitro-Fertilisation) in Anspruch nehmen will oder den Fall einer Frau, die sich Heilung durch embryonale Stammzellforschung erhofft.

Der Gesprächsgegenstand würde von den TeilnehmerInnen selbst bestimmt. Nach der Auflistung möglicher Fragen und Assoziationen müsste die Gruppe selbst entscheiden, welche Frage unter den vielen vorgetragenen sie diskutieren

wollen. Unter den vorgetragenen Fragen hätten sich zum Beispiel folgende finden können:

1. Wem gehört ein künstlich erzeugter Embryo und wer darf darüber verfügen? Frau Kollek hat zum Beispiel aufgezeigt, dass es vielen Eltern, die Embryonen zu reproduktiven Zwecken erzeugt haben, keineswegs egal ist, was mit ihren überflüssigen Embryonen geschieht. Und Verwechslungen beim IVF können durchaus vorkommen, wodurch die Besitzfrage unumgänglich wird.
2. Dürfen Frauen ihre Eizellen vermarkten? Auch hier steht eine Besitzfrage im Mittelpunkt der Reflektion. Angesichts der rasch um sich greifenden Vermarktung anderer Körperteile wie Zelllinien und Gene und der wachsenden Kluft zwischen Armen und Reichen, wäre es nicht verwunderlich, wenn Frauen, die über geringe Mittel verfügen, zu einer solchen Strategie übergehen.
3. Wird der Embryo zum Gegenstand eines Kampfes der Geschlechter oder anderer gesellschaftlicher Gruppierungen um die Kontrolle der Reproduktion? Dies ist eine tief sitzende Befürchtung, die ich mit einigen Feministinnen teile, die bisher jedoch kaum ernsthaft debattiert wurde. Sie setzt viel früher als das Problem embryonaler Stammzellforschung an, bei Erwägungen zur Etablierung von IVF überhaupt.
4. Welche Rolle spielt Gott bei der Zeugung? Die Beiträge von Frau Höhle und Herrn Dierken in dieser Reihe zeigten, dass wir bei unseren Überlegungen sehr unterschiedliche Gottesbilder zugrundelegen. Und in einer pluralistischen Gesellschaft muss man damit rechnen, dass es Menschen gibt, die überhaupt nicht an Gott glauben. Haben sie in Sachen Embryonenforschung gar nichts zu sagen?
5. Ist es legitim, einen Anspruch auf Heilung durch Embryonenforschung zu erheben? Mir fällt es auf, dass in Deutschland, im Gegensatz zu Ländern wie USA oder England, der Heilungsanspruch von Forschung hauptsächlich von den Betreibern selbst, also von Naturwissenschaftlern vorgetragen wird, obwohl Heilungsversprechen auch ein fester Bestandteil vieler Religionen ist. In Zeitschriften und Podiumsdiskussionen kommen die potenziellen Nutzer der Forschung, Kranke und Behinderte, selten zu Wort. Stattdessen machen sich Wissenschaftler zu Anwälten von Kranken und Behinderten. Weil Wissenschaftler jedoch auch andere Ziele im Rahmen der Stammzellforschung verfolgen können, die nichts mit Heilung zu tun haben, (zum Beispiel Macht, Ruhm und Geld) und diese eventuell auch vorrangig verfolgen, wirkt ihr Appell weniger überzeugend. Welche Mechanismen sind hier wirksam? Gibt es eine Form von „political correctness“ in Deutschland, die Kranke, Behinderte und Vertreter von Religionen daran hindert, diesen Anspruch selbst zu formulieren?
6. Können wir verlangen, dass Wissenschaftler, die mit Embryonen forschen wollen, ihre Tätigkeit im Rahmen eines moralischen Diskurses rechtfertigen?

Fällt ihnen eine moralische Beweislast zu? Hier geht es um die Herstellung eines neuen moralischen und gesellschaftlichen Kontextes für künstlich erzeugte Embryonen, der ihnen größtmöglichen Schutz sichert und ein Minimum an negativen Folgen garantiert. In diesem Zusammenhang könnte auch die Frage nach dem Stellenwert des Prinzips der Freiheit der Forschung in der heutigen Forschung fallen.

Bei der Durchführung des Gesprächs hätte die / der ModeratorIn auf bestimmte didaktische Techniken geachtet, die bei Gesprächsführung im Stil von Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen üblich sind. Hierzu zählen unter anderem die folgenden:

1. Begriffsklärung:

Im Verlauf des Gesprächs wäre der Begriff „Menschenwürde“ sicherlich irgendwann gefallen und hätte geklärt werden müssen. Dabei hätte man nicht nur die bereits vorhandenen Ansichten der TeilnehmerInnen berücksichtigt. Man hätte auch die historische Dimension des Begriffs beleuchtet. So hätte man vielleicht erfahren, dass er zwar frühe Wurzeln in der Antike hat, dass er aber vor allem in der Renaissance ausgearbeitet wurde, um erwachsene Menschen (aber nicht alle!) gegen Übergriffe durch Staat und Kirche zu stärken und um eine Aufwertung des diesseitigen Lebens und des Status des Menschen zu erzielen (Bayertz 1995). Man hätte erfahren, dass der Begriff Menschenwürde im 18. Jh. mit der Idee individueller Menschenrechte verknüpft wurde, wodurch eine Spannung zwischen Vorstellungen vom würdigen Menschsein an sich und Vorstellungen von Rechten einzelner Individuen entstanden ist, eine Spannung, die bis heute anhält und nicht auflösbar zu sein scheint. Vielleicht wäre auch die Frage aufkommen, ob es angesichts der Historizität, Wandelbarkeit und Unbestimmtheit dieses Begriffes angebracht ist, einen absoluten Geltungsanspruch mit ihm zu verbinden.

2. Prüfung von Argumenten durch Offenlegung impliziter Werte:

Bei dieser Denkopoperation wäre man bemüht gewesen, die unausgesprochenen Werte, die Menschen bei ihren Argumenten leiten, sichtbar und diskutierbar zu machen. Nehmen wir an, jemand hätte das Argument vorgebracht, dass die Individualität und damit auch die Schutzwürdigkeit eines Embryos erst 16 Tage nach Befruchtung gegeben sei, eine Position, die zum Beispiel Kollege Steinvorth vertritt. Zur Begründung würde diese fiktive Person naturwissenschaftliche Fakten über die Embryonalentwicklung heranzuführen. Er würde zum Beispiel sagen, dass alle Zellen im Embryo vor diesem Zeitpunkt physiologisch identisch und totipotent sind. Jede könnte sich zu einem Menschen entwickeln. Deswegen stelle der Embryo zu diesem Zeitpunkt keine organische Einheit dar. Ab dem 16. Tag dagegen sind die Zellen für ihre zukünftige Rolle im Körper determiniert. Die eine wird sich zum Darm entwickeln, die andere zur Leber. Man kann keine einzige entfernen, ohne den ganzen Ver-

band zu zerstören. Die Moderation würde den Gesprächsteilnehmer auffordern, genauer zu erklären, warum er diese Form physiologischer Individualisierung so entscheidend für die Schutzwürdigkeit des Embryos finde. Dies wäre notwendig, um die formal-logischen Probleme des naturalistischen Fehlschlusses, d.h. der Ableitung normativer Aussagen aus Tatsachenaussagen, zu umschiffen. Es wäre aber vor allem wichtig, um die unausgesprochenen Leitbilder und Wertvorstellungen offen zu legen und debattierbar zu machen, die der Gesprächsteilnehmer offensichtlich mit diesem Entwicklungsschritt verbindet (siehe zum Beispiel Vossenkuhl 1993: 137, zitiert in: Gorke 1999: 57).

3. Prüfung der Kohärenz:

Ein anderes Kriterium, das man im Laufe des Gespräches geprüft hätte, wäre die Kohärenz gewesen. Kohärenz wird immer zum Problem, wenn man einem Prinzip oder einer Regel absolute Gültigkeit einräumt, wie zum Beispiel im vieldiskutierten Fall der Menschenwürde. Wenn absolute Gültigkeit gefordert wird, müssen alle Urteile und Handlungen mit dem gewählten Prinzip in Einklang gebracht werden. Wie aber Herr Merkel deutlich herausgearbeitet hat (siehe zum Beispiel Merkel 2001) zeigt das Beispiel Abtreibung, dass wir in der Praxis Menschenwürde nicht als ein Prinzip behandeln, das in allen Fällen rigoros eingehalten werden muss. Wir akzeptieren, dass in vielen Fällen Respekt für die Autonomie der Frau Vorrang vor dem Prinzip der Nicht-Schädigung des Embryos gegeben wird. Dieses Ergebnis haben Feministinnen jahrelang erkämpft. Es widerspiegelt eine weniger rigorose Auffassung vom Prinzip Menschenwürde. Daraus muss man jedoch nicht den Schluss ziehen, dass der Begriff Menschenwürde überholt und unnutz sei. Stattdessen müssen wir den Stellenwert des Begriffes neu überlegen. Daraus folgt jedoch auch, dass es inkohärent wäre, Menschenwürde als absolut gültiges Prinzip zu beschwören, wenn es um Embryonenforschung geht, es aber als weniger rigoroses Prinzip zu betrachten, wenn Abtreibung zur Debatte steht. Politisch mag es opportun erscheinen, dazu zu schweigen oder Unklarheit walten zu lassen, um Mehrheiten zu sichern. Bei einem ernsthaften moralischen Diskurs dagegen wäre eine solche Inkohärenz nicht zulässig.

4. Abwägung von Werten, Gründen und Prinzipien:

Die Werte, die in der Debatte um Embryonenforschung immer wieder gegenübergestellt werden, sind die Aussicht auf Heilung auf der einen Seite, die mit dem Prinzip der Wohltätigkeit verbunden ist, und die Gewährung von Schutz menschlichen Lebens auf der anderen, vertreten durch das Prinzip der Nicht-Schädigung. Im Verlauf eines moralischen Diskurses müssten diese Werte und Prinzipien gegeneinander abgewogen werden. Aber wenn es überhaupt zu einer Abwägung kommen sollte, wären VertreterInnen eines absoluten Schutzes des Embryos gefordert, sich zumindest in Gedanken etwas zurückzunehmen und solche Erwägungen zumindest vorübergehend zuzulassen, für diese Menschen sicherlich eine schwierige Aufforderung. Dann könnte die Frage

etwa folgendermaßen lauten: Unter welchen Bedingungen könnte wohltätige Heilung eines Menschen den Vorzug vor Nicht-Schädigung des Embryos erhalten? In diesem Fall würden die entsprechenden Kriterien von Beauchamp und Childress zum Tragen kommen: Rechtfertigungsprotokoll: Kriterien, die bei der Verletzung eines moralischen Prinzips zugunsten eines anderen berücksichtigt werden müssen (nach Beauchamp und Childress 2001, 19-20):

- Es gibt bessere Gründe für die vorgezogene Norm (zum Beispiel wohltätige Heilung) im Vergleich zur verletzten Norm (zum Beispiel Nicht-Schädigung des Embryos).
- Das moralische Ziel, das man durch Verletzung einer Norm erreichen will, muss realistische Aussichten auf Erfüllung aufweisen.
- Die Verletzung ist notwendig, weil keine anderen, moralisch akzeptableren Alternativen auffindbar sind.
- Die gewählte Verletzung muss die kleinstmögliche sein, die in Kauf genommen werden muss, um das Ziel der Handlung zu erreichen.
- Der oder die Handelnden (zum Beispiel Forschende und PolitikerInnen) müssen versuchen, alle negativen Folgen der Verletzung zu minimieren.
- In Bezug auf alle an einer bestimmten Handlung interessierten Personen müssen der oder die Handelnden (zum Beispiel Forschende) absolut unparteiisch sein. Ihre Entscheidungen dürfen durch moralisch irrelevante Information über oder von einer der interessierten Personen nicht beeinflusst werden.

Wie man sieht, wären Kriterien 2 und 3 nicht erfüllbar, solange die Möglichkeiten der Arbeit an adulten Stammzellen nicht vollständig ausgeschöpft sind. Wenn jedoch die Forschung an adulten Stammzellen erfolglos bleiben sollte, müsste man Forschung an embryonalen Stammzellen neu überdenken. Dann würden Kriterien 4, 5 und 6 in den Vordergrund treten. Um sich auf diesen Fall vorzubereiten, könnte ein Gedankenexperiment nützlich sein, eine Übung die ebenfalls zum Standardwerkzeug des PmKJ gehört.

5. Gedankenexperiment:

Nehmen wir an, nach gründlicher Überlegung würden wir Forschung an Embryonen in bestimmten, genau spezifizierten Fällen doch noch in Erwägung ziehen. Mit welchen Maßnahmen könnte man dafür sorgen, dass negative Folgen minimiert werden? Hier wäre moralische (und in anderen Gesprächen auch politische) Kreativität gefragt. Deswegen müssten entsprechende Übungen zur Förderung solcher Kreativität eingeführt werden, zum Beispiel eine ästhetische oder meditative Übung. Vielleicht würde man auf die Idee kommen, Forscher rechtlich dazu anzuhalten, ihre Forschung in einem Beratungsgespräch zu rechtfertigen, ähnlich wie Frauen ihre Absichten rechtfertigen

müssen, wenn sie abtreiben wollen. Oder vielleicht müssten sie ihre Arbeit in einem ethischen Gremium rechtfertigen, ähnlich wie schwerwiegende Fälle in Krankenhäusern debattiert werden. Vielleicht würde man dem Gedanken nachgehen, einen Anwalt für künstlich erzeugte Embryonen einzurichten, wie man es in der Umweltethik für Bäume oder Flüsse diskutiert (siehe zum Beispiel Stone 1988). Hier liegt, wie man sieht, ein fruchtbares Feld für phantasievolles, spekulatives Denken vor.

5 Fazit

Wenn man diese Aspekte sorgfältig diskutiert hätte, wäre man vielleicht zum Ergebnis gekommen dass Menschenwürde sehr wohl ein wertvolles Ideal ist, das mit der Prima-facie-Regel der Nicht-Schädigung grundsätzlich verbunden ist, ein Ideal, das wir alle teilen, dem wir uns verpflichtet fühlen, und das für alle Phasen des menschlichen Lebens gelten sollte (ein „shareable ideal“ im Sinne von Rest et al. 1999). Aber weil es sich um ein Ideal und nicht um ein absolut gültiges Prinzip handelt, würde es nicht mit einem absoluten, unabdingbaren Recht auf Nicht-Schädigung verbunden sein. Es wäre in bestimmten Fällen zulässig, das Prinzip der Wohltätigkeit oder der Gerechtigkeit dem Prinzip der Nicht-Schädigung vorzuziehen, wobei allerdings eine sorgfältige Abwägung und eine genaue Spezifizierung der Fälle und der jeweiligen Vorgehensweise im Sinne von Beauchamp und Childress erforderlich wäre.

Und was würde politisch aus solchen Überlegungen resultieren? Eine politische Entscheidung baut zwar auf moralischen Überzeugungen auf, verlangt jedoch ein anderes Kalkül. Hier müssen Machtverhältnisse, bestehendes Recht, mögliche Strategien und ihre Durchsetzungsaussichten abgewogen werden. Eine individuelle politische Entscheidung sollte für die/den Urteilenden moralisch tragbar sein, müsste jedoch mit den jeweiligen moralischen Vorstellungen nicht unbedingt deckungsgleich sein. Wenn man zum Beispiel Forschung an Embryonen unter bestimmten Umständen für moralisch zulässig hält, aber keine Chance sieht, die für eine Minimierung negativer Folgen nötigen Rahmenbedingungen politisch durchzusetzen, könnte man sich gezwungen sehen, eine restriktivere politische Lösung vorzuziehen. Dies entspricht ungefähr meiner eigenen Position. In diesem Sinne unterstütze ich das derzeitige Embryonenschutzgesetz, auch wenn ich den Beschluss zum Import embryonaler Stammzellen als brauchbaren Kompromiss ebenfalls akzeptiere. Um eine breite und fundierte Basis für politische Entscheidungen bei moralisch sensiblen Themen wie embryonale Stammzellforschung zu erzeugen, müssten möglichst viele Bürger und Bürgerinnen möglichst große Klarheit über die eigene moralische Position schaffen. Hierzu wäre ein breiter Diskurs im Stil von Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen sinnvoll. Aber um dies zu leisten, müsste man die Diskussion der politi-

schen Arena des Schlagabtausches zunächst entziehen. Dies können und sollen wir im Rahmen von Philosophieren mit Kindern, Jugendlichen und mit Studierenden tun.

Literatur

- Bayertz, K. (1995): Die Idee der Menschenwürde: Probleme und Paradoxien. Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie 81, Heft 4. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 465-481.
- Beauchamp, T. L. / Childress, J. F. (2001): Principles of biomedical ethics. Oxford: Oxford University Press.
- Gorke, M. (1999): Artensterben. Von der ökologischen Theorie zum Eigenwert der Natur. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Lipman, M. / Sharp, A. M. (Hrsg.) (1978): Growing up with philosophy. Philadelphia: Temple Univ. Press.
- Marietta, Don E. Jr. (1995): For the people and the planet. Holism and humanism in environmental ethics. Philadelphia: Temple University Press.
- Martens, E. (1999): Philosophieren mit Kindern. Eine Einführung in die Philosophie. Stuttgart: Reklam.
- Martens, E. / Schreier, H. (Hrsg.) (1994): Philosophieren mit Schulkindern. Philosophie und Ethik in Grundschule und Sekundarstufe I. Heinsberg: Agentur Dieck.
- Merkel, R. (2001): Rechte für Embryonen? Die Menschenwürde lässt sich nicht allein auf die biologische Zugehörigkeit zur Menschheit gründen, in: Geyer, Ch. (Hrsg.): Biopolitik. Die Positionen. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Nunner-Winkler, G. (1992): Zur moralischen Sozialisation. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 44/2, 252-272.
- Pritchard, M. (1996): Reasonable children. Moral education and moral learning. Lawrence, Kansas: University of Kansas Press.
- Reid, Th. (1788) 1895: Essays on the active powers of the mind, in: Reid, Th.: Philosophical works, Band 2, mit Anmerkungen von Sir William Hamilton. Hildesheim: Georg Olms Verlagsbuchhandlung.
- Rest, J., Narvaez, D., Bebeau, M., Thoma, S.J. (1999): Postconventional Moral Thinking. A neo-Kohlbergian Approach. Mahwah, New Jersey & London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Rest, J., Narvaez, D., Thoma, S.J., Bebeau, M.J. (2000). A neo-Kohlbergian approach to morality research. Journal of Moral Education 29 (4), 381-395.

- Schreier, H. (1993): Himmel, Erde und ich. Geschichten zum Nachdenken über den Sinn des Lebens, den Wert der Dinge und die Erkenntnis der Welt. Heinsberg: Agentur Dieck.
- Stone, Ch. D. (1988): Should trees have standing? Toward legal rights for natural objects. Palo Alto, California: Tioga.
- Vossenkuhl, W. (1993): Normativität und Deskriptivität in der Ethik. In: Eckensberger, L.H. und Gähde, U. (Hrsg.): Ethische Norm und empirische Hypothese. Frankfurt a.M.:Suhrkamp Taschenbuchverlag, 133-150.

Curriculum Vitae Patricia Nevers

Prof. Dr. Patricia Nevers ist seit 1994 Professorin für Erziehungswissenschaft / Biologiedidaktik an der Universität Hamburg. Sie ist in den USA aufgewachsen, wo sie einen Bachelor's Degree erhalten hat. Sie setzte ihr Studium der Biologie und Chemie für das Lehramt an der Universität Freiburg fort, promovierte dort in der molekularen Genetik und arbeitete mehrere Jahre in der genetischen Forschung, sowohl in Freiburg als auch an anderen Forschungsinstitutionen. Nach mehrjähriger Schulpraxis und Referendariat wechselte sie zum Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel über, wo sie Unterrichtsmaterialien und Konzepte zur Einführung des Themas Gentechnik an der Schule entwickelte und sich mit Bioethik und Moralentwicklung beschäftigte. Im Rahmen eines interdisziplinären Projektes in der Wissenschaftsforschung am damaligen Institut für Gesellschaft und Wissenschaft in Erlangen untersuchte sie Veränderungen in der biologischen Forschung im Zuge der Technologisierung der Biologie. In Hamburg liegt der Schwerpunkt ihrer Arbeit bei Forschung und Lehre zur Umweltethik und Umwelterziehung sowie zur Adaptation des Ansatzes des Philosophierens mit Kindern für den Biologieunterricht.

Neuere Veröffentlichungen:

- Nevers, P. / Gebhard, U. / Billmann-Mahecha, E. (1997): Patterns of reasoning exhibited by children and adolescents in response to moral dilemmas involving plants, animals and ecosystems. *Journal of Moral Education* 26/2, 169-186.
- Ott, K. / Potthast, Th. / Gorke, M. / Nevers, P. (1999): Über die Anfänge des Naturschutzgedankens in Deutschland und den USA im 19. Jahrhundert, in: E.V. Heyen (Hrsg.): *Naturnutzung und Naturschutz in der europäischen Rechts- und Verwaltungsgeschichte. Jahrbuch für Europäische Verwaltungsgeschichte. Band 11.* Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 1-55.
- Nevers, P. / Hasse, R. / Hohlfeld, R. / Zimmerli, W. Ch. (2001): Mediating between plant science and plant breeding: The role of research technology. In: B. Joerges und T. Shinn (Hrsg.): *Instrumentation: Between Science, State and Industry.* Dordrecht: Kluwer, 97-118.
- Nevers, P. / Billmann-Mahecha, E. / Gebhard, U. (2003): Visions of nature and value orientations among German children and adolescents. In: R. van den Born, R.H.J. Lenders, W.T. de Groot (Hrsg.): *Visions of Nature. A Research-Based Exploration of People's Philosophies.* Dordrecht: Kluwer.

Referentinnen und Referenten

Prof. Dr. Christopher Baum	Medizinische Hochschule Hannover Abteilung Hämatologie und Onkologie Kontakt: baum.christopher@mh-hannover.de
Dr. Jürgen Bednarz	Universität Hamburg Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde Kontakt: bednarz@uni-hamburg.de
Prof. Dr. Jörg Dierken	Universität Hamburg Fachbereich Evangelische Theologie, Institut für Systematische Theologie Kontakt: joerg.dierken@uni-hamburg.de
Prof. Dr. Katrin Engelmann	Universität Dresden Augenklinik Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde Kontakt: engelman@uke.uni-hamburg.de
PD Dr. Boris Fehse	Universität Hamburg Klinik und Poliklinik für Innere Medizin Kontakt: fehse@uke.uni-hamburg.de
Prof. Dr. Ulrich Gebhard	Universität Hamburg Fachbereich Erziehungswissenschaft, Didaktik der Biologie Kontakt: Gebhard@erzwiss.uni-hamburg.de
Dr. Corinna Hößle	Universität Hamburg Fachbereich Erziehungswissenschaft, Didaktik der Biologie Kontakt: j.hoessle@mediascape.de
Claudia Lange	Universität Hamburg Klinik und Poliklinik für Innere Medizin Kontakt: lange@uke.uni-hamburg.de
Prof. Dr. Michael Moxter	Universität Hamburg Fachbereich Evangelische Theologie, Institut für Systematische Theologie Kontakt: Michael.Moxter@theologie.uni-hamburg.de
Prof. Dr. Patricia Nevers	Universität Hamburg Fachbereich Erziehungswissenschaft, Didaktik der Biologie Kontakt: nevers@erzicip.erzwiss.uni-hamburg.de
Dr. Norbert Stute	Universität Hamburg Klinik und Poliklinik für Innere Medizin Kontakt: stute@uke.uni-hamburg.de

- Monika Valtink Universität Hamburg
Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde
Kontakt: valtink@uke.uni-hamburg.de
- Prof. Dr. Dr. h.c. Axel Rolf Zander Universität Hamburg
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin
Kontakt: zander@uke.uni-hamburg.de
- Prof. Dr. André Frank Zimpel Universität Hamburg
Fachbereich Erziehungswissenschaft, Behindertenpädagogik
Kontakt: Andre.Zimpel@t-online.de

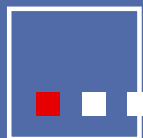
Koordination

- Dr. Stephan Albrecht Universität Hamburg
Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt –
BIOGUM
Kontakt: alwold5@aol.com
- Harald Freese Universität Hamburg
Arbeitsstelle für wissenschaftliche Weiterbildung(AWW)
Kontakt: h.freese@aww.uni-hamburg.de

Die biopolitische Debatte um Stammzellforschung und Reproduktionsmedizin hat heftigen Streit über biologische Sachverhalte und damit kommunizierende anthropologische Fragen provoziert. Nicht minder strittig sind die sozialen Implikationen der kontroversen Sachverhalte. Inwieweit verändern die Entwicklungen in Molekulargenetik und Reproduktionsmedizin unsere normativen Orientierungen? Welche Rolle spielen Politik und Recht gegenüber Wissenschaft und Ökonomie? Und wie prägen biotechnologische Innovationen ethische Diskurse?

Die Beiträge des Bandes gehen solchen Fragen nach. Sie bieten Informationen und Einschätzungen aus medizinischen und naturwissenschaftlichen Perspektiven und enthalten norm- und kulturwissenschaftliche Reflexionen aus Pädagogik, Philosophie und Theologie. Der Band ist aus einer multidisziplinären Ringvorlesung hervorgegangen, die im Sommersemester 2002 an der Universität Hamburg stattgefunden hat.

ISBN 3-9808223-5-4



G A P

German Academic Publishers