

Quartalschrift für Medizinische Anthropologie und Bioethik

Band 15 · Heft 1 · 2008

ISSN 1021-9803

Preis: € 10

# Imago Hominis

**Forschungsethik**

IMABE

# Imago Hominis

## Herausgeber

Johannes Bonelli  
Friedrich Kummer  
Enrique Prat

## Schriftleitung

Susanne Kummer

## Wissenschaftlicher Beirat

Klaus Abbrederis (Innere Medizin, Dornbirn)  
Robert Dudczak (Nuklearmedizin, Wien)  
Gabriele Eisenring (Privatrecht, Rom)  
Titus Gaudernak (Unfallchirurgie, Wien)  
Christoph Gisinger (Geriatric, Wien)  
Martin Glöckler (Chirurgie, Wien)  
Lukas Kenner (Pathologie, Wien)  
Reinhold Knoll (Soziologie, Wien)  
Gunther Ladurner (Neurologie, Salzburg)  
Reinhard Lenzofer (Interne Medizin, Schwarzach)  
Wolfgang Markt (Physiologie, Wien)  
Hildegunde Piza (Plastische Chirurgie, Innsbruck)  
Heinrich Resch, (Innere Medizin, Wien)  
Kurt Schmoller (Strafrecht, Salzburg)

## IMABE

Das IMABE-Institut für Medizinische Anthropologie und Bioethik wurde 1988 auf Initiative von Medizinern, Juristen und Geisteswissenschaftlern in Wien gegründet. Ziel des Instituts ist es, den Dialog von Medizin und Ethik in Forschung und Praxis auf Grundlage des christlichen Menschenbildes zu fördern. Die Österreichische Bischofskonferenz übernahm 1990 die Patronanz des Vereins. Die wichtigste Aufgabe des Institutes ist eine interdisziplinäre und unabhängige Forschung auf den Gebieten von Medizin und Ethik. Darüber hinaus sollen Werte und Normen in der Gesellschaft durch Entwicklungen in Medizin und Forschung kritisch beleuchtet werden.

Editorial	3	
Aus aktuellem Anlass	6	Enrique H. Prat, Jan Stejskal <b>Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen: Argumente Für und Wider</b>
	9	Niklas Schmidt <b>Fragwürdige staatliche Förderung eines Abtreibungsmuseums</b>
Schwerpunkt	11	Josef Quitterer <b>Der Einfluss wissenschaftsexterner Faktoren auf den Fortschritt der „hard sciences“ nach Thomas S. Kuhn</b>
	21	Thomas Kenner <b>Zwischen Wahn und Weisheit – Gedanken zum Forschungsethos</b>
	31	Gabriele Werner-Felmayer <b>Die Erschaffung des Unsichtbaren</b>
	39	Rainer Klawki <b>Fakt oder Fiktion – wer betrügt wen?</b>
Diskussionsbeitrag	45	Thomas Piskernigg <b>Der große Graben</b>
Dokumente	51	Lukas Kenner <b>Stellungnahme zur Anhörung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zum Thema „Stammzellforschung“ am 9. Mai 2007</b>
	72	Benedikt XVI. <b>Ansprache an die Teilnehmer der Vollversammlung der Kongregation für die Glaubenslehre</b>
Nachrichten	75	
Zeitschriftenspiegel	78	
Buchbesprechungen	80	

Institut für medizinische Anthropologie und Bioethik (IMABE)  
errichtet gemäß Artikel XV 7 des Konkordates vom 5. 6. 1933, BGBL. II Nummer 2/1934 und des CIC, insbesondere Canones 114 und 116 (2) als öffentliche kirchliche Rechtsperson.

Sitz des Instituts:

Landstraßer Hauptstraße 4/13, A-1030 Wien

Tel: +43-1-715 35 92, Fax: +43-1-715 35 92-4, eMail: [postbox@imabe.org](mailto:postbox@imabe.org)

Kuratorium (Vorstand):

Vorsitzender: Bischof DDr. Klaus Küng, Diözesanbischof St. Pölten

Ehrw. Mutter Generaloberin Sr. Gabriela Trenker, Prim. MR Dr. Walter Dorner, Prim. Univ.-Prof. Dr. Christoph Gisinger, Prim. Univ.-Prof. Dr. Heinrich Resch, Prim. Univ.-Prof. Dr. Reinhard Lenzhofer

Direktor:

Prim. Univ.-Prof. Dr. Johannes Bonelli, Wien

Geschäftsführer:

Prof. Dr. Enrique H. Prat, Wien

Institutszweck:

Zweck des Instituts ist die Verwirklichung von Projekten der Lehre und Forschung auf den Gebieten der Bioethik und der medizinischen Anthropologie.

Herausgeber:

Prim. Univ.-Prof. Dr. Johannes Bonelli, Univ.-Prof. Dr. Friedrich Kummer, Prof. Dr. Enrique H. Prat

Medieninhaber und Verleger:

IMABE · Institut für medizinische Anthropologie und Bioethik, Landstraßer Hauptstraße 4/13, A-1030 Wien,

T +43-1-715 35 92 · F +43-1-715 35 92-4 · eMail: [postbox@imabe.org](mailto:postbox@imabe.org) · <http://www.imabe.org/>

DVR-Nr.: 0029874(017), ISSN: 1021-9803

Schriftleitung: Mag. Susanne Kummer

Anschrift der Redaktion ist zugleich Anschrift des Herausgebers.

Grundlegende Richtung: Imago Hominis ist eine ethisch-medizinische, wissenschaftliche Zeitschrift, in der aktuelle ethisch relevante Themen der medizinischen Forschung und Praxis behandelt werden.

Layout: concept8, Schönbrunner Straße 55, A-1050 Wien

Satz, Grafik und Produktion: Robert Glowka

Herstellung: Buchdruckerei E. Becvar GmbH, Lichtgasse 10, A-1150 Wien

Anzeigenkontakt: Robert Glowka

Einzelpreis: € 10 zzgl. Versand

Jahresabonnement: Inland € 35, Ausland € 40, Studentenabo € 20, Förderabo € 80

Abo-Service: Robert Glowka

Bankverbindung: BA-CA, BLZ 11000, Kto. Nr. 09553988800, IBAN: AT67 1100 0095 5398 8800, BIC: BKAUATWW

Erscheinungsweise: vierteljährlich, Erscheinungsort: Wien

Leserbriefe senden Sie bitte an den Herausgeber.

Einladung und Hinweise für Autoren:

IMABE lädt zur Einsendung von Artikeln ein, die Themen der medizinischen Anthropologie und Bioethik behandeln. Bitte senden Sie Ihre Manuskripte an die Herausgeber. Die einlangenden Beiträge werden dann von unabhängigen Sachexperten begutachtet.

IMABE gehört dem begünstigten Empfängerkreis gemäß § 4 Abs 4 Z 5 lit e EStG 1988 in der Fassung des Steuerreformgesetzes 1993, BGBL. Nr. 818/93, an. Zuwendungen sind daher steuerlich absetzbar.

Redaktionsschluss: 10. März 2008

Diese Ausgabe wird unterstützt von:



Die Sponsoren haben keinen Einfluss auf den Inhalt des Heftes.

Eine ethische Reflexion über die wissenschaftliche Forschung darf nicht ausblenden, dass es in der Forschung immer auch um Geld, manchmal um sehr viel Geld geht. Natürlich spielt der Fortschritt eine Rolle. Bei der biotechnologischen Forschung geht es prinzipiell um neues Wissen, letztlich aber um neue Chancen zur Heilung und Verbesserung der Lebensqualität von Patienten.

Bei der biotechnologischen Forschung geht es aber auch um viel Geld. Diese Forschung ist personalintensiv und sehr aufwändig. Die Laboreinrichtungen sind hochspezialisiert und sehr teuer, die Projekte laufen über Jahre und Jahrzehnte. Man rechnet z. B., dass für die Entwicklung eines Arzneimittels von der Grundlagenforschung bis zur Zulassung rund 10 Jahre und 500 bis 900 Mio. Euro notwendig sind. In die Grundlagenforschung werden Jahr für Jahr große Summen öffentlicher und privater Gelder investiert. In der angewandten Forschung sind es auch Mittel aus dem Kapitalmarkt. Diese Finanzressourcen müssen aber ihren Ertrag bringen. Und was passiert, wenn eine bestimmte Forschungslinie für die Industrie und den öffentlichen Haushalt nicht mehr interessant ist? Dann versuchen die Forscher zu retten, was noch zu retten ist.

Bei der embryonalen Stammzellenforschung wurden die Erwartungen stark hochgeschraubt. Man sprach von einem neuen, revolutionierenden Paradigma der Medizin: Der Mensch wird nicht mehr geheilt, sondern einfach erneuert. Keine „Reparaturmedizin“ mehr, sondern eine „Erneuerungsmedizin“. Dies schien zum Greifen nahe, als es James Thomson im Jahr 1998 gelang, humane embryonale Stammzellen (hESZ) aus IVF-Embryonen zu isolieren. Die Forschung mit hESZ startete daraufhin sofort hochtourig, doch war damit zugleich eine Debatte über die ethischen Fragen losgetreten worden. Der Forschungsbetrieb ließ sich aber von „fortschrittsfeindlichen ethischen Bedenken“ nicht aufhalten. Um die Jahrtausendwende sah es noch so aus, als ob den adulten Stammzellen (hASZ) keine große Zukunft in der me-

dizinischen Forschung und Praxis beschieden wäre, während die mit hESZ befassten Wissenschaftler Heils- und Zukunftsvisionen exklusiv für sich beanspruchten. Nun hat sich das Bild grundsätzlich geändert:

a) Die Forschung mit humanen adulten Stammzellen hat zahlreiche therapeutische Anwendungen, die weltweit bereits tausenden Menschen das Leben gerettet haben.

b) Die Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen konnte die große Hürde nicht überwinden, dass diese Zellen wuchern und Tumore bilden.

c) Ende 2007 ist es erfolgreich gelungen, induzierte pluripotente Stammzellen (iPSZ) zu erzeugen. Es handelt sich dabei um reprogrammierte humane adulte Stammzellen, die die Eigenschaften von embryonalen aufweisen.

Ist nun die Forschung an hESZ nicht gänzlich überflüssig geworden? Die nüchterne Antwort kann nur lauten: Ja. Dieser Ansicht sind auch private Investoren, die sich angesichts der dürftigen Ergebnisse der humanen, als Heilsweg propagierten ES-Zellen kalte Füße geholt haben. Die Wahrscheinlichkeit kurzfristig erreichbarer Produkte auf Basis menschlicher embryonaler Stammzellen seien „verschwindend gering“, gab Alan Colman, einer der Pioniere der ES-Zellenforschung im Juli 2007 im Wissenschaftsjournal *Science* bekannt und erklärte seinen Rückzug als Geschäftsführer der Firma ES Cell International, die vor acht Jahren mit großem Pomp in Singapur eröffnet worden war.

Adulte Stammzellen sind ethisch unbedenklich und heilen heute schon, die embryonalen sind nur „viel versprechend“, ohne jedoch je geheilt zu haben. Private Kapitalgeber ziehen sich zurück. Öffentlichen Stellen fehlt noch der Mut, aber sie kündigen immerhin schon an, die Forschung mit adulten Stammzellen stärker als bis jetzt forcieren zu wollen. Warum die Lobby der in der Stammzellenforschung aktiven Wissenschaftler noch immer gebetsmühlenartig wiederholt, dass das Um und Auf in jener Stammzellenforschung liegt, die den Verbrauch von Embryonen einschließt? Der Grund ist nicht die Liebe zur Wissenschaft oder zur Wahrheit; sondern die Angst, ihre Position im Forschungsbetrieb, d. h. das gesicherte Geld und den Ruhm zu verlieren. Das hat schon vor rund 100 Jahren der deutsche Philosoph Georg Simmel in seinem Traktat „Philosophie des Geldes“ gut erläutert: „Das zum Endzweck gewordene Geld lässt jene Güter, die an sich nicht ökonomischer Natur sind, nicht als ihm koordinierte, definitive Werte bestehen; es genügt ihm nicht, sich neben Weisheit und Kunst, neben personale Bedeutung und Stärke, ja neben Schön-

heit und Liebe als ein weiterer Endzweck des Lebens aufzustellen, sondern indem es dies tut, gewinnt es die Kraft, jene anderen zu Mitteln für sich herabzudrücken.“

Ja, auch das Geld ist ein wissenschaftsexterner Faktor, der den Fortschritt auf vielfältige Weise mitbestimmt. Über die wissenschaftsexternen Faktoren des Fortschritts im Allgemeinen entwickelte T. S. Kuhn seine Theorie über die wissenschaftlichen Revolutionen, die in diesem Heft von J. QUITTERER besprochen wird. T. KENNER positioniert das Forschungsethos in der Spannung zwischen Wahn und Weisheit, während GABRIELE WERNER-FELMAYER die Verführung durch für die Wissenschaft benutzte Bilder darstellt, die nicht unbedingt die Wirklichkeiten widerspiegeln. Schließlich beleuchtet R. KLAWKI das komplizierte Verhältnis zwischen wissenschaftlicher Forschung und Medien. Aus aktuellem Anlass widmen wir einen Teil dieser Ausgabe der ethischen Debatte zur Stammzellenforschung. Ein ganz wichtiges bis jetzt noch nicht abgedrucktes Dokument ist die Stellungnahme des Wiener Molekularpathologen Lukas Kenner, Mitglied unseres Wissenschaftlichen Beirates, bei der Anhörung im Deutschen Bundestag am 9. Mai 2007. Außerdem habe ich gemeinsam mit J. Stejskal versucht, die gängigen Argumente, die die Befürworter der embryonalen Stammzellenforschung vorbringen, zu widerlegen.

**E. Prat**

Enrique H. Prat, Jan Stejskal

## Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen: Argumente Für und Wider

Die Frage nach der ethischen Zulässigkeit der Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen (hESZ) wird in Deutschland und in der letzten Zeit auch in Österreich heftig debattiert. In Deutschland wurde neulich diese Debatte vom früheren Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Ernst Ludwig Winnacker, als „Kulturkampf“ bezeichnet. Obwohl diese Kontroverse schon lange andauert, sind die Argumente immer die gleichen geblieben. Was sich geändert hat, sind die Forschungsfakten. Zehn Jahre, nachdem es James Thomson gelang, hESZ aus IVF-Embryonen zu isolieren, hat diese Forschung kaum nennenswerte Fortschritte erzielt. Ganz anders die Forschung mit adulten Stammzellen (hASZ). Zum Teil wird sie bereits seit Jahrzehnten, wie es bei der Leukämie der Fall ist, angewendet, hat bereits über 150 klinische Anwendungen zustande gebracht und weltweit Tausende von Menschen geheilt. Außerdem ist es im Jahre 2007 zwei Teams unabhängig voneinander gelungen, adulte Zellen so zu reprogrammieren, dass sie die gleichen Eigenschaften wie hESZ aufweisen. Diese werden induzierte pluripotente Stammzellen (iPSZ) genannt. Wäre es nun nicht vernünftig, die Forschung mit hESZ endgültig zu beenden? Einige haben den Rückzug aus dieser Forschung bereits angekündigt. Andere aber halten mit folgenden Argumenten daran fest:

**1. Argument: Die hESZ haben große Vorteile gegenüber der hASZ: Sie haben eine viel größere Plastizität, d. h. sie können sich zu jeder Art von Zelle entwickeln, und sie sind unendlich teilbar. Die Forschung mit hESZ ist deshalb viel wichtiger und soll den Vorrang bekommen.**

Das stimmt, aber nur zur Hälfte. Was hat man davon, dass die hESZ so plastisch sind und sich

unendlich teilen können, wenn sie außerhalb ihres ursprünglichen Umfeldes leicht zu Krebszellen entarten und Tumoren verursachen? Damit ist jeder Vorteil der hESZ zunichte gemacht. Alle Bemühungen, das kanzerogene Potential dieser Zellen zu überwinden, sind fehlgeschlagen. Laut Aussagen von Experten ist auch keine Lösung dieses Problems in Sicht.

**2. Argument: Die Forschung mit hESZ ist Grundlagenforschung. Sie ist auch dann sehr wichtig, wenn sie nicht direkt zu Anwendungsmöglichkeiten führt, weil sie unverzichtbare Erkenntnisse über die Entwicklungs- und Funktionsweisen dieser Zellen bringt.**

Tatsächlich ist die Forschung mit hESZ reine Grundlagenforschung und wird es wohl auch bleiben – was immer mehr Forscher auch zugeben. Das war noch vor wenigen Jahren nicht so. Man hatte auf eine direkte Anwendung bei medizinischen Therapien gehofft. Wie wichtig und wie unverzichtbar die Erkenntnisse dieser Forschung sein werden, ist nicht vorauszusehen. Vorerst ist es so, dass die Forschung mit tierischen ESZ den Bedarf an Wissen ziemlich gut deckt und dass die adulte Stammzellentherapie bis jetzt auf kein Ergebnis der Forschung mit hESZ zurückgreifen musste. Colin McGuckin, prominenter Forscher mit hASZ (Nabelschnurblutzellen) an der Universität Newcastle erklärte, dass sein Labor zwar Wand an Wand mit einem Labor liegt, in dem mit hESZ experimentiert wird, er jedoch niemals irgendwelche Erfahrungen oder Erkenntnisse des Nachbarlabors benötigt habe.

Aus der Forschung mit tierischen ESZ stammen sicherlich bis jetzt die wichtigsten Erkenntnisse, über die wir bei den Stammzellen verfügen. Ein Beweis, dass unbedingt an den hESZ geforscht



werden muss, wurde bis jetzt nicht erbracht und ist nun mit iPSZ (induzierte pluripotente Stammzellen), welche dieselben Eigenschaften wie hESZ haben, überflüssiger denn je geworden.

Als einzige realistische praktische Anwendung der Forschung mit hESZ wird heute noch die Toxizitätsprüfung von Arzneimitteln angeführt. Diese Prüfungen können aber ohne weiteres auch mit hASZ oder mit iPSZ durchgeführt werden.

**3. Argument: Stammzellen aus überzähligen Embryonen aus der künstlichen Befruchtung zu gewinnen, scheint auch dann moralisch vertretbar zu sein, wenn man sich zum christlichen Grundsatz des Schutzes des Lebens in allen seinen Phasen bekennt. Überzählige Embryonen haben keine Lebensperspektive, während wir zugleich die ethische Verpflichtung zur Grundlagenforschung haben, ohne die es keinen medizinischen Fortschritt gäbe. Aus christlicher Verantwortung heraus müsste eine Güterabwägung zulässig sein.**

Hier wird argumentiert, dass die „überzähligen“ Embryonen keine Lebensperspektive mehr haben, d. h. absterben bzw. getötet werden müssen. Doch es wäre trotzdem legitim zu prüfen, ob mit ihnen eine positive Tat – Forschung zur Heilung von Menschen irgendwann in Zukunft – gesetzt werden kann, die diesen Geschöpfen quasi nachträglich einen „Sinn“ verleiht. Abgesehen von der Diskussion der moralischen Legitimität einer In-Vitro-Fertilisation – die katholische Kirche lehnt sie ab – darf man auch nicht vergessen, dass eigentlich schon das Entstehen überzähliger Embryonen äußerst fragwürdig ist. Die gesetzlichen Regelungen in vielen Ländern verpflichten dazu, nur so viele Embryonen zu erzeugen, wie im selben Zyklus implantiert werden sollen. Die Erzeugung von „überschüssigen“ Embryonen ist somit ein Missbrauch, den es nicht geben darf. Ethisch und rechtlich wäre es ein Widerspruch, wenn man das Experimentieren mit etwas gutheißen würde, was zu erzeugen eigentlich verboten ist. Das ursprüng-

liche Unrecht kann auf dem Wege der Nutzung für einen „höheren Zweck“ nicht wieder gutgemacht werden. Und ist diese Nutzung wirklich legitim? Der Embryo ist ja ein Mensch und darf daher nicht zum Zweck, d.h. instrumentalisiert werden.

Die Frage ist nicht, was besser ist: Töten mit oder ohne Forschung, sondern, dass jede Tötung vermieden und verhindert werden soll. Eine Abwägung, welcher Tötungsmodus der ethisch „bessere“ wäre, muss als Zynismus abgelehnt werden.

**4. Argument: Wer sich jetzt gegen diese Forschung ausspricht, muss auch auf den künftigen Nutzen dieser Forschung, d. h. heilend wirkende Therapien, die entwickelt werden, verzichten. Alles andere wäre „Doppelmoral und Scheinheiligkeit“.**

Zunächst werden wir auf den heilenden Nutzen dieser Forschung lange warten müssen, denn sogar die größten Optimisten geben zu, dass diese noch lange nicht in Sicht ist. Dennoch, wie steht es mit der berechtigten Frage: Darf ich davon profitieren, wenn irgendwann doch eine Therapie aus dieser Forschung hervorgeht, die für mich eine konkrete Heilung bringt? Diese Frage kann man sicher nicht mit Ja oder Nein beantworten, weil in der Regel die neuen Entdeckungen Resultate einer Vielzahl von Hypothesen sind, die ganz zufällig aufgestellt werden, die Schritt für Schritt meistens zunächst in der tierischen Forschung geprüft werden und später eventuell, aber auch nicht unbedingt am Menschen umgesetzt werden. Wenn aus einem langen Prozess, in den vielleicht auch embryonale Stammzellen einbezogen werden, eine neue Therapie hervorgeht, wird zu prüfen sein, welche Rolle die Forschung mit hESZ in diesem Prozess hatte: War sie ausschlaggebend für die Entwicklung der Therapie oder wäre sie entbehrlich gewesen? Wenn der unmittelbare Zusammenhang zwischen Therapie und hESZ-Forschung sehr groß wäre, dann dürfte man aus ethischer Sicht nicht ohne weiteres diese Therapie in Anspruch nehmen. Wenn es aber keine Unmittelbarkeit gäbe, oder sogar keine zwingende Be-

ziehung zwischen der Therapie und der Forschung mit hESZ vorliegt, dann wird es keinen Grund geben, diese Therapie zurückzuweisen. Sicher nicht in Ordnung wäre es zu sagen -- wie es die Utilitaristen tun --, dass man sich, nur weil viele Menschen vielleicht von einer bestimmten Forschung profitieren werden, für diese Forschung aussprechen muss – unabhängig von ihrer ethischen Qualität.

Prof. Dr. Enrique H. Prat, IMABE  
Dr. Jan Stejskal, IMABE  
Landstraßer Hauptstraße 4/13, A-1030 Wien  
ehprat@imabe.org, stejskal@imabe.org

Niklas Schmidt

## Fragwürdige staatliche Förderung eines Abtreibungsmuseums

Gemäß § 4 Abs 4 Z 6 lit b erster Teilstrich Einkommensteuergesetz (EStG) sind Zuwendungen aus dem Betriebsvermögen an Museen von Körperschaften des öffentlichen Rechts als Betriebsausgaben steuerlich abzugsfähig. Seit 2002 gilt die Abzugsfähigkeit auch für Zuwendungen aus dem Betriebsvermögen an „Museen von anderen Rechtsträgern, wenn diese Museen eine [richtig: einen] den Museen von Körperschaften des öffentlichen Rechts vergleichbaren öffentlichen Zugang haben und Sammlungsgegenstände zur Schau stellen, die in geschichtlicher, künstlerischer oder sonstiger kultureller Hinsicht von gesamtösterreichischer Bedeutung sind. Über Aufforderung der Abgabenbehörden ist das Vorliegen der Voraussetzungen durch eine vom Bundesminister für Bildung, Wissenschaft und Kultur ausgestellte Bescheinigung nachzuweisen“ (vgl § 4 Abs 4 Z 6 lit b zweiter Teilstrich EStG). Über den Verweis in § 18 Abs 1 Z 7 EStG sind derartige Spenden an „öffentliche“ und „private“ Museen auch außerhalb eines Betriebsvermögens im Rahmen des Sonderausgabenabzugs absetzbar.

Im Dezember 2007 ist bekannt geworden, dass das in Wien ansässige „Museum für Verhütung und Schwangerschaftsabbruch“ (<http://www.muvs.org>) vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK, ehemals Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur) eine Bescheinigung gemäß § 4 Abs 4 Z 6 lit b zweiter Teilstrich EStG erhalten hat, so dass Spenden an diese Institution damit steuerlich absetzbar werden.<sup>1</sup> Das „Museum für Verhütung und Schwangerschaftsabbruch“ befindet sich laut Homepage an der Adresse Mariahilfer Gürtel 37, 1150 Wien. Als Gründer der Einrichtung wird auf der Homepage der prominente Wiener Abtreibungsarzt Dr. Christian Fiala genannt. Nach dem auf der Homepage dargestellten Grundriss besteht das „Museum für Verhütung und Schwangerschaftsabbruch“ (neben dem Ein-

gangsbereich) aus genau zwei Räumen. An derselben Adresse wie das „Museum für Verhütung und Schwangerschaftsabbruch“ befindet sich eine Abtreibungsambulanz (Gynmed Ambulatorium für Schwangerschaftsabbruch und Familienplanung), bei welcher der genannte Abtreibungsarzt tätig ist.

Auf Anfrage des Autors dieser Zeilen hat der Leiter der zuständigen Abteilung im BMUKK mitgeteilt, dass das BMUKK Bescheinigungen gemäß § 4 Abs 4 Z 6 lit b zweiter Teilstrich EStG nur bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen ausstelle, wobei die Prüfung des Vorliegens dieser Voraussetzungen mit Hilfe einer Liste von objektiv nachvollziehbaren, generellen Beurteilungskriterien erfolge, die im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Finanzen (BMF) und dem Österreichischen Museumsbund erarbeitet worden seien. Aufgrund dieses Sachverhaltes wäre spruchgemäß zu entscheiden gewesen.

Hingegen ist es für das BMF (Abteilung Kommunikation) gemäß einem dem Autor vorliegenden eMail an IMABE nicht nachvollziehbar, auf welcher Basis vom BMUKK die Spendenabzugsfähigkeit bescheinigt wurde. In der Praxis wäre es bisher so gewesen, dass Museen um eine Bescheinigung beim BMUKK angefragt hätten und – sollte eine Bescheinigung ausgestellt worden sein – diese von den Abgabenbehörden auch anerkannt worden wäre. Da sich im vorliegenden Fall nunmehr herausgestellt hätte, dass die gesetzlichen Voraussetzungen für eine Abzugsfähigkeit trotz Bescheinigung nicht vorlägen, würde das BMF Spenden an das „Museum für Verhütung und Schwangerschaftsabbruch“ trotz Bescheinigung nicht als abzugsfähig anerkennen.

Wer hat recht, das BMUKK oder das BMF? Bei der Beurteilung der Frage, ob die vom BMUKK ausgestellte Bescheinigung rechtswidrig ist oder nicht, muss man Folgendes berücksichtigen: Das

Gesetz verlangt für die Abzugsfähigkeit (und somit korrespondierend für das Ausstellen einer Bescheinigung),

- dass ein Museum eines privaten Rechtsträgers vorliegt,
- dass dieses Museum einen den Museen von Körperschaften des öffentlichen Rechts vergleichbaren öffentlichen Zugang hat, und
- dass dieses Museum Sammlungsgegenstände zur Schau stellt, die in geschichtlicher, künstlerischer oder sonstiger kultureller Hinsicht von gesamtösterreichischer Bedeutung sind.

Im vorliegenden Fall ist der dritte Punkt besonders relevant: Bei einer nur aus zwei Räumen bestehenden Einrichtung kann seriöserweise wohl kaum von gesamtösterreichischer Bedeutung gesprochen werden, sondern höchstens von lokaler Bedeutung. Der Gesetzgeber des Jahres 2002 wollte sicher nicht offenkundig kommerziell motivierte Minisammlungen fördern; vielmehr ging es um die Herstellung der Abzugsfähigkeit für namhafte Einrichtungen wie z. B. die Sammlung internationaler zeitgenössischer Kunst von Agnes und Karlheinz Essl in Klosterneuburg mit ihren ca. 6.000 Werken oder das Liechtenstein Museum in Wien mit einem Bestand in gleicher Größenordnung – private Museen, die aufgrund ihrer Vielzahl an Exponaten so wie die Bundesmuseen Besucher aus ganz Österreich (und außerhalb) anziehen.

Zusammenfassend hat das BMUKK daher eine rechtswidrige Bescheinigung gemäß § 4 Abs 4 Z 6 lit b zweiter Teilstrich EStG ausgestellt. Im Sinne des Lebensschutzes ist es zumindest erfreulich, dass das BMF diese nicht akzeptieren wird.

#### Referenzen

- 1 vgl. z. B. „Die Presse“, 18. 12. 2007; <http://www.muvs.org/museum/newsletter/?id=46>

RA/StB MMag. Dr. Niklas Schmidt  
Hietzinger Hauptstraße 69, A-1130 Wien  
[Niklas.Schmidt@gmail.com](mailto:Niklas.Schmidt@gmail.com)

Josef Quitterer

# Der Einfluss wissenschaftsex- terner Faktoren auf den Fort- schritt der „hard sciences“ nach Thomas S. Kuhn

## Zusammenfassung

Nach Thomas S. Kuhn spielen wissenschaftsexterne Faktoren in zwei unterschiedlichen Phasen der Wissenschaftsentwicklung eine entscheidende Rolle. Zum einen in der sogenannten „normalwissenschaftlichen“ Arbeit. Dort werden die Mitglieder einer wissenschaftlichen Disziplin durch ein starres Ausbildungsritual und durch einen kleinen Kreis „eingeweihter“ Kollegen und Kolleginnen auf bestimmte Rahmenbedingungen wissenschaftlicher Arbeit (Paradigma) verpflichtet, die nicht mehr infrage gestellt werden. Zum anderen spielen wissenschaftsexterne Faktoren in der revolutionären Phase der Wissenschaftsentwicklung eine entscheidende Rolle, in welcher sich die Mitglieder einer wissenschaftlichen Disziplin zwischen zwei sich widersprechenden Theorien entscheiden müssen. Die Theorienwahl ist nach Kuhn in dieser Phase durch wissenschaftsinterne Faktoren rational unterbestimmt; dies wird erst durch wissenschaftsexterne Faktoren behoben, die zum einen die Gruppe als Ganze betreffen, zum anderen aber eher in den persönlichen Bereich fallen und von Wissenschaftler zu Wissenschaftler variieren.

**Schlüsselwörter:** Fortschritt, wissenschaftsextern, Paradigma, Theorienwahl, „scientific community“

## Abstract

According to Thomas S. Kuhn extra-scientific factors play a role in two distinct periods of the scientific development. First, during the period of “normal science”: Members of a scientific discipline are committed to a certain framework of scientific practice by a rigid education and by a small group of ‘initiates’ who alone can evaluate scientific success. This paradigmatic framework is not questioned during normal science. Second, extra-scientific factors play a decisive role in the “revolutionary” period of scientific development. During this period the members of a scientific discipline have to make a choice between two competing theories. According to Kuhn, theory-choice cannot be fully determined by inner-scientific criteria. A full justification of theory-choice must take into account also extra-scientific conditions, like subjective and social factors.

**Keywords:** scientific progress, extra-scientific, paradigm, theory-choice, scientific community

ao. Univ.-Prof. Dr. Josef Quitterer  
Department of Philosophy, Theological Faculty  
Universität Innsbruck  
Karl Rahner-Platz 1, A-6020 Innsbruck  
Josef.Quitterer@uibk.ac.at

## Externe Faktoren des „normalen“ wissenschaftlichen Fortschritts

Vor 220 Jahren zeigte sich Immanuel Kant in der *Vorrede zur zweiten Auflage der Kritik der reinen Vernunft* durch das Phänomen des wissenschaftlichen Fortschritts so beeindruckt, dass er dessen Ausbleiben im Bereich der Metaphysik zum Anlass einer Totalreform dieser alten philosophischen Disziplin nahm. Er stellte die erfolgreichen Erkenntniserweiterungen von Mathematik und Naturwissenschaft den beklagenswerten Versuchen der Metaphysik gegenüber, sich als allgemein anerkannte Wissenschaft zu etablieren. Ob eine bestimmte Disziplin den Status einer Wissenschaft beanspruchen kann oder nicht, zeigt sich nach Kant bereits an ihrem äußeren Erscheinungsbild. Mathematik und Naturwissenschaft erscheinen gegenüber der Metaphysik schon deshalb als Wissenschaften im eigentlichen Sinn, da ihre erfolgreiche Arbeit auch nach außen hin sichtbar ist. Denn während die Metaphysik „so bald es zum Zweck kommt, in Stecken gerät, oder, um diesen zu erreichen, öfters wieder zurückgehen und einen andern Weg einschlagen muss“,<sup>1</sup> lässt sich bei den etablierten Wissenschaften ein kontinuierliches Fortschreiten beobachten: „Es scheint beinahe belachenswert, indessen dass jede andre Wissenschaft unaufhörlich fortrückt, sich in dieser [der Metaphysik], die doch die Weisheit selbst sein will,... beständig auf derselben Stelle herumzudrehen, ohne einen Schritt weiter zu kommen.“<sup>2</sup>

Bereits Kant stellt externe Faktoren für dieses stetige Fortschreiten der bestehenden Wissenschaften fest. Wissenschaftlicher Fortschritt wäre nach Kant nicht denkbar, wenn unter den Vertretern der jeweiligen Disziplin keine Übereinstimmung darüber bestünde, mit welchen Methoden neue Erkenntnisse gewonnen werden können bzw. was als Erkenntniserweiterung angesehen werden darf. Kant sieht also im allgemeinen Konsens sämtlicher Anhänger einer bestimmten Disziplin eine äußere Bedingung für das sichere Fortschreiten einer Wissenschaft: „... wenn es nicht möglich ist, die verschiedenen Mitarbeiter in der Art, wie die gemein-

schaftliche Absicht erfolgt werden soll, einhellig zu machen: so kann man immer überzeugt sein, daß ein solches Studium bei weitem noch nicht den sicheren Gang einer Wissenschaft eingeschlagen, sondern ein bloßes Herumtappen sei,...“<sup>3</sup>

Ziemlich genau 200 Jahre nach Kant macht der US-amerikanische Wissenschaftstheoretiker Thomas S. Kuhn den naturwissenschaftlichen Fortschritt ebenfalls zum Gegenstand seiner Analysen und kommt zu einer fast gleichlautenden Situationsbeschreibung. Zwar kann nach Kuhn in den Sozialwissenschaften ebenso wie in den anderen Geisteswissenschaften oder auch in den Künsten eine schöpferische Leistung als Fortschritt bezeichnet werden,<sup>4</sup> doch fehlt diesem Fortschreiten eine bestimmte Qualität, um z. B. wie die etablierten Naturwissenschaften ihr Fachgebiet eindeutig als Wissenschaft ausweisen zu können.<sup>5</sup> Es handelt sich um eine externe Gegebenheit, die nicht im wissenschaftlichen Theoriensystem selbst, sondern in der Gemeinschaft der mit einem bestimmten Gegenstandsgebiet befassten Wissenschaftler zu suchen ist. Nur dann, wenn die Vertreter einer bestimmten Disziplin in Bezug auf die grundlegenden Fragestellungen ihres Fachgebiets einer Meinung sind, lässt sich eine schöpferische Leistung eindeutig als Fortschritt interpretieren. Wenn dagegen noch Grundlegendendiskussionen geführt werden, ist es unmöglich, eine Erkenntniserweiterung als Fortschritt zu werten. So wird zum Beispiel der Fortschritt, den eine bestimmte philosophische Schule bei der Auslegung der kantischen Imperative erzielt, bereits durch die Existenz anderer konkurrierender Schulen in Frage gestellt, welche die Voraussetzungen nicht teilen, von denen aus dieser Fortschritt überhaupt erst als solcher bewertet werden kann: „Wenn wir, wie viele es tun, bezweifeln wollen, dass nichtwissenschaftliche Gebiete Fortschritte machen, so können wir es nicht deshalb tun, weil die einzelnen Schulen keinen aufzuweisen hätten, sondern höchstens aus dem Grund, dass es immer konkurrierende Schulen gibt, von denen jede konstant die Grundlagen der anderen

in Frage stellt. Wer beispielsweise behauptet, die Philosophie habe keinen Fortschritt gemacht, will hervorheben, dass es immer noch Aristoteliker gibt, nicht aber, dass der Aristotelismus keinen Fortschritt erfuhr.“<sup>6</sup>

Gesicherte wissenschaftliche Erkenntniserweiterung kann also nur dort stattfinden, wo bestimmte Leistungen innerhalb eines Fachgebietes nicht mehr zur Disposition stehen<sup>7</sup> und Einigkeit darüber besteht, mit welchen Methoden neue Erkenntnisse gewonnen werden können bzw. was überhaupt als Erkenntniserweiterung angesehen werden darf: „Eine wirksame Forschungsarbeit beginnt selten, bevor eine wissenschaftliche Gemeinschaft überzeugt ist, auf Fragen wie die folgenden gesicherte Antworten zu haben: Welches sind die Grundbausteine des Universums? Wie wirken sie aufeinander und auf die Sinne ein? Welche Fragen können sinnvoll über diese Bausteine gestellt und welche Methoden bei der Suche nach Lösungen angewandt werden? Zumindest bei ausgereiften Wissenschaften sind Antworten auf solche Fragen (oder vollwertiger Ersatz dafür) fest in das Ausbildungsritual eingebettet, welches die Studierenden auf ihre fachliche Tätigkeit vorbereitet und ihnen die Zulassung dafür erteilt.“<sup>8</sup>

### **Der Dogmatismus der „reifen“ Wissenschaften**

Nach Kuhn zeichnet sich „reife“ wissenschaftliche Arbeit also gerade dadurch gegenüber allen anderen Formen wissenschaftlicher Betätigung aus, dass in ihnen bestimmte Voraussetzungen nicht mehr zur Disposition stehen. Kuhn spricht in diesem Zusammenhang sogar von einer quasi-dogmatischen Verpflichtung, der die Mitglieder einer Forschungsgemeinschaft unterworfen sind.<sup>9</sup> Der für den normalen wissenschaftlichen Fortschritt unabdingbare Dogmatismus der reifen Wissenschaften beruht auf der ausbildungsbedingten „Fachblindheit“ der Vertreter der jeweiligen Wissenschaftsdisziplin. Es ist festzuhalten, dass die quasi-dogmatische Verpflichtung der Vertreter der Wissenschaftsdisziplin auf bestimmte Grund-

lagen und exemplarische Problemlösungen selbst nicht mehr innerhalb der jeweiligen Wissenschaft begründet werden kann. Vielmehr sind es wissenschaftsexterne Gründe, welche hier eine Rolle spielen. An erster Stelle ist hier die Sozialisation der jungen Wissenschaftler zu nennen. So zeichnet sich das Studium der sogenannten *hard sciences* vor allem dadurch gegenüber allen anderen Fachrichtungen aus, dass in ihnen bis „auf das allerletzte Stadium der Ausbildung Lehrbücher an die Stelle kreativer wissenschaftlicher Werke treten“.<sup>10</sup> Studierende lernen die Mechanik Newtons nicht aus den Schriften des großen Physikers, sondern aus Lehrbüchern, in denen die relevanten Erkenntnisse bereits aufbereitet und vorselektiert wurden. Nach Kuhn handelt es sich bei der Ausbildung junger Physiker um eine starre und enge Schulung, die mit jener im Bereich der orthodoxen Theologie verglichen werden kann. Auch das Berufsleben der Vertreter im Bereich der harten Wissenschaften unterscheidet sich von demjenigen anderer Disziplinen durch externe Faktoren. Nach Kuhn gibt es „keine anderen Berufsgemeinschaften, in welchen die kreative Arbeit eines einzelnen so ausschließlich an andere Mitglieder der Gruppe gerichtet ist und von diesen bewertet wird. [...] Gerade weil er nur für einen Kreis von Kollegen arbeitet, also für ein Publikum, das seine Werte und Überzeugungen teilt, kann der Wissenschaftler ein einziges System von Normen und Überzeugungen als gegeben annehmen.“<sup>11</sup>

Erst innerhalb derartig gesicherter Rahmenbedingungen kann jener kontinuierliche Prozess stattfinden, der heute im Allgemeinen gemeint ist, wenn von wissenschaftlichem Fortschritt die Rede ist.<sup>12</sup> Obwohl ein solcher Konsens der Wissenschaftlergemeinschaft in Bezug auf wesentliche Voraussetzungen ihrer Forschungstätigkeit immer zugleich auch den Bereich der zulässigen Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten stark einengt, hat gerade diese Selbstbeschränkung jene „stetige Ausweitung des Umfangs und der Exaktheit wissenschaftlicher Kenntnisse“ zur Folge,<sup>13</sup> durch die

sich die Erkenntniserweiterung der reifen Wissenschaften gegenüber entsprechenden Phänomenen bei anderen Disziplinen als Fortschritt auszeichnet. Kuhn vergleicht dieses gesicherte Fortschreiten innerhalb feststehender Rahmenbedingungen manchmal mit der Tätigkeit des Rätsellösens.<sup>14</sup> Wie im Rätsel sind bei der reifen wissenschaftlichen Tätigkeit die Kriterien vorgegeben, anhand derer sich beurteilen lässt, ob die Erkenntnisleistung des einzelnen Wissenschaftlers tatsächlich die Lösung für eine bestimmte Fragestellung darstellt und damit von allen Vertretern des jeweiligen Fachgebietes als Fortschritt angesehen werden kann. Die Rätselmetapher kennzeichnet so treffend die Wesensmerkmale reifer Wissenschaft, dass sie Kuhn in seiner Auseinandersetzung mit Popper als das Abgrenzungskriterium beschreibt, welches das „Wissenschaftstreiben“ „am ehesten von anderen schöpferischen Tätigkeiten unterscheidet“.<sup>15</sup>

Die von Kuhn genannte quasi-dogmatische Verpflichtung der Mitglieder einer Forschungsgemeinschaft auf die Grundlagen der eigenen Disziplin ermöglicht also dasjenige, was Kuhn „normale wissenschaftliche Arbeit“ nennt. Wissenschaftlicher Fortschritt besteht in dieser Phase der Wissenschaftsentwicklung darin, dass zu den vorgegebenen „Rätseln“ die passenden Antworten gefunden werden. Ein Wissenschaftler, der sich mit genau definierten „Rätseln“ beschäftigt, erzielt mit jeder richtigen Lösung einen eindeutig nachweisbaren Fortschritt für sein Fachgebiet. Es handelt sich dabei um sogenannte „erwartete Entdeckungen“. Dies sind neue Erkenntnisse, die deshalb bereits zum Zeitpunkt ihres erstmaligen Auftretens von der Wissenschaftlergemeinschaft als Entdeckungen und Errungenschaften wissenschaftlicher Arbeit anerkannt werden, da sie ausgehend von den Voraussetzungen der eigenen reifen Wissenschaft zu erwarten waren und somit eine Bestätigung für die bisherige Forschungspraxis darstellen. Zu dieser Art von Entdeckungen gehören nach Kuhn u. a. „die Entdeckung des Neutrinos, der Radioellen und der Elemente, die Lücken im periodi-

schen System ausfüllten. Die Existenz aller dieser Gegenstände war vor ihrer Entdeckung theoretisch vorausgesagt worden, und ihre Entdecker wussten daher von Anfang an, wonach sie suchen mussten. Dieses Wissen... lieferte ihnen die Maßstäbe dafür, wann das Ziel erreicht war.“<sup>16</sup>

### **Paradigmengebundene Forschungsarbeit**

Dasjenige, worauf sich die Mitglieder einer Wissenschaftlergemeinschaft gemeinsam verpflichten, wird von Kuhn in seinen frühen Schriften als „Paradigma“ bezeichnet. Ein Paradigma wird im alltäglichen Wissenschaftsbetrieb nie als solches thematisiert. Vielmehr stellt es eine unbegründete, implizite Voraussetzung dar, die jeder einzelnen expliziten Anwendung des betreffenden Theoriensystems zugrunde liegt. Im Normalfall wird es von den Vertretern ein und desselben Fachgebietes nicht in Frage gestellt. Das Paradigma stellt in den normalen Phasen reifer wissenschaftlicher Tätigkeit sozusagen ein nicht mehr weiter hinterfragtes Apriori der Forschungsarbeit dar. Das Paradigma konstituiert sich durch als selbstverständlich geltende Annahmen in Bezug auf die zu beschreibende Wirklichkeit. Die paradigmatischen Elemente eines wissenschaftlichen Theoriensystems unterstehen selbst nicht wie die einzelnen Anwendungen der Theorie, die experimentell überprüft werden können, den diversen Methoden der Verifizierung bzw. Falsifizierung. Der Hauptgrund für diese Stabilität des Paradigmas bzw. der paradigmatischen Elemente eines bestimmten wissenschaftlichen Theoriensystems ist nach Kuhn in der Tatsache zu sehen, dass die Sinnesdaten, die zur Überprüfung bestimmter paradigmatischer Bestandteile herangezogen werden könnten, bereits durch das Paradigma selbst theoretisch ‚verseucht‘ sind. Die Sinnesdaten bilden keine theoretisch neutrale Basis, von der aus das den theoretischen Aussagen zugrunde liegende Paradigma auf seine Wahrheit oder Falschheit hin überprüft werden könnte. Sie sind bereits mit der theoretischen Last desselben Paradigmas versehen, zu dessen Überprüfung sie



herangezogen werden – sie sind theoriebeladen.<sup>17</sup>

Was den Bereich der Wissenschaften angeht, so sind es nach Kuhn nun gerade die jeweils vorherrschenden paradigmatischen Grundstrukturen, durch die das jeweilige Sinnesdatum seine theoretische Ladung erhält. Jedes wissenschaftliche Theoriensystem (bzw. jedes Paradigma) verfügt auf diese Weise gewissermaßen über seine eigenen Sinnesdaten; es gibt aus diesem Grunde auch keine Falsifikation eines bestimmten theoretischen Systems mittels der Sinnesdaten: „Paradigmata können durch normale Wissenschaft überhaupt nicht korrigiert werden. Vielmehr führt die normale Wissenschaft... letztlich nur zum Erkennen von Anomalien und zu Krisen. Und diese werden nicht durch Überlegung und Interpretation, sondern durch ein relativ plötzliches und ungegliedertes Ereignis gleich einem Gestaltwandel beendet. ... Kein üblicher Sinn des Ausdrucks ‚Interpretation‘ passt zu diesen Eingebungsblitzen, durch die ein neues Paradigma geboren wird. Wenn solche Intuitionen auch von der Erfahrung abhängen – sowohl der anomalen wie der kongruenten –, die dank dem alten Paradigma erworben wurde, sind sie doch nicht logisch oder Punkt um Punkt mit besonderen Bestandteilen dieser Erfahrung verbunden, wie es bei einer Interpretation der Fall wäre. Sie rafften vielmehr ganze Komplexe dieser Erfahrung zusammen und verwandeln sie in das ganz unterschiedliche Bündel von Erfahrungen, das dann Punkt um Punkt mit dem neuen Paradigma und nicht mehr mit dem alten in Beziehung gesetzt wird.“<sup>18</sup>

So genannte Anomalien – Erkenntnisse, welche zunächst mit dem gerade vorherrschenden Paradigma unvereinbar erscheinen – werden entweder der Unfähigkeit des damit befassten Wissenschaftlers angelastet oder bis auf weiteres zurückgestellt, in der Hoffnung, später eine angemessene Erklärung für sie zu finden.<sup>19</sup> Bevor aufgrund der unerwartet aufgetretenen Neuheit die eigenen Grundlagen in Frage gestellt werden, wird zunächst an der Fähigkeit des Wissenschaftlers gezweifelt, dessen Forschungsarbeit zum Auftreten des ano-

malen Ereignisses geführt hat. Da der betreffende Wissenschaftler nicht in der Lage ist, die erwartete Antwort zu einem bestimmten Forschungsproblem zu finden, sondern statt dessen auf ein unerwartetes Ergebnis stößt, ist er in den Augen der Wissenschaftlergemeinschaft bei seinem Versuch, eine Lösung für das Problem zu finden, gescheitert: „Die Unfähigkeit, eine Lösung zu finden, diskreditiert nur den Wissenschaftler und nicht die Theorie. Hier trifft... das Sprichwort zu: ‚Das ist ein schlechter Zimmermann, der seinem Werkzeug die Schuld gibt.‘“<sup>20</sup> Andere Anomalien, für deren Entstehung nicht so ohne weiteres der Kunstfehler eines Wissenschaftlers verantwortlich gemacht werden kann, werden einfach zurückgestellt in der Hoffnung, im Laufe späterer Forschung für sie eine angemessene Erklärung innerhalb der bestehenden theoretischen Rahmenbedingungen zu finden: „Berichte über erfolgreiche Forschungen besagen gewöhnlich, dass alle Abweichungen außer den auffälligsten und zentralsten im Rahmen der bestehenden Theorie beseitigt werden könnten, wenn man nur Zeit hätte, sich mit ihnen zu beschäftigen.“<sup>21</sup> In beiden Fällen wird die Auflösung anomaler Phänomene innerhalb des bestehenden Paradigmas erwartet. Somit gibt es zu keinem Zeitpunkt der Theorienentwicklung empirische Evidenz, die aus wissenschaftsinternen Gründen zur Aufgabe eines bestimmten Paradigmas zwingt.

### **Wissenschaftsexterne Faktoren in wissenschaftlichen „Revolutionen“**

Die paradigmengebundene Forschungsarbeit führt nun dazu, dass wissenschaftsexterne Faktoren noch in einer zweiten Phase der Wissenschaftsentwicklung eine entscheidende Rolle spielen – nämlich während des Übergangs von einer älteren wissenschaftlichen Theorie zu einer neueren. Dieser Übergang wird von Kuhn als „wissenschaftliche Revolution“ bezeichnet. Kuhns These der wissenschaftlichen Revolutionen steht in direktem Gegensatz zu einer rein wissenschaftsimmanenten Rekonstruktion des naturwissenschaftlichen Fortschritts,

die sich vor allem in den einschlägigen Lehrbüchern der Naturwissenschaften (v. a. der Physik) finden. In den meisten naturwissenschaftlichen Lehrbüchern wird die Abfolge von sich zum Teil gegenseitig widersprechenden Theoriensystemen auf eine unterschiedliche Interpretation gleichbleibender, theoretisch neutraler Sinnesdaten zurückgeführt. An der Basis jeder Theorie stehen demzufolge intersubjektiv zugängliche empirische Daten, und jede Theorie kann aufgrund ihrer mehr oder weniger großen Fähigkeit, dieses Datenmaterial in einen umfassenden Erklärungszusammenhang zu integrieren, im Vergleich zu anderen theoretischen Systemen als höher- oder minderwertig eingestuft werden.<sup>22</sup> In dieser Sichtweise ist also ein Vergleich der Leistungsfähigkeit verschiedener, sich im Laufe der Wissenschaftsgeschichte ablösender, Begründungs- und Erklärungssysteme prinzipiell möglich. Der Übergang von einem wissenschaftlichen System zum anderen kann demzufolge rein wissenschaftsimmanent als Fortschritt gewertet werden.

Kuhn wendet sich in seiner These von den wissenschaftlichen Revolutionen gegen den Versuch, die geschichtliche Abfolge von miteinander unvereinbaren wissenschaftlichen Theoriensystemen im Sinne der traditionellen Sichtweise auf eine unterschiedliche Interpretation gleichbleibender, theoretisch neutraler Sinnesdaten zurückzuführen: „Was während einer wissenschaftlichen Revolution geschieht, kann nicht vollständig auf eine neue Interpretation einzelner und stabiler Daten zurückgeführt werden. Zunächst einmal sind die Daten nicht eindeutig stabil. [...] Der Wissenschaftler, der sich ein neues Paradigma zueigen macht, ist weniger ein Interpret, als dass er einem gleicht, der Umkehrlinse trägt. Er steht derselben Konstellation von Objekten gegenüber wie vorher, und obwohl er das weiß, findet er sie doch in vielen ihrer Einzelheiten durch und durch umgewandelt.“<sup>23</sup> Es gibt keinen festen Punkt - keine feststehende empirische Basis bzw. kein neutrales Bewertungssystem -, von dem aus die Höher- oder Minderwertigkeit eines bestimmten theoretischen Systems festgestellt wer-

den könnte. Von jedem wissenschaftlichen Paradigma kann auch angesichts zahlreicher anomaler Sachverhalte eine vollständige Erklärung des zu untersuchenden Phänomenbereichs erwartet werden. Deshalb können auch aus einem Vergleich verschiedener zur Wahl stehender Theoriensysteme keine eindeutigen Kriterien gewonnen werden, um daraus eine Entscheidung zugunsten des einen oder des anderen paradigmatischen Systems als zwingend notwendig abzuleiten. Solchermaßen miteinander unvereinbare theoretische Systeme werden von Kuhn als *inkommensurabel* bezeichnet: „First, comparisons of successive theories with each other and with the world are never sufficient to dictate theory choice. During the period when actual choices are made, two people fully committed to the values and methods of science, and sharing also what both concede to be data, may nevertheless legitimately differ in their choice of theory. Second, successive theories are incommensurable (which is not the same as incomparable) in the sense that the referents of some of the terms which occur in both are a function of the theory within which those terms appear. There is no neutral language into which both of the theories as well as the relevant data may be translated for purposes of comparison.“<sup>24</sup>

Die Unmöglichkeit, die Höher- oder Minderwertigkeit eines bestimmten Theoriensystems eindeutig zu begründen, zwingt dazu, die Rationalität des revolutionären bzw. paradigmaübergreifenden wissenschaftlichen Fortschritts auf einer anderen Ebene zu suchen oder den Versuch einer rationalen Erklärung dieses Phänomens überhaupt aufzugeben. Paul Feyerabend zieht aus dem geschilderten Verhältnis der Inkommensurabilität die radikalere Konsequenz: Es gibt keine rationale Begründung des wissenschaftlichen Fortschritts. Verschiedene theoretische Systeme sind absolut gleichwertig - jede noch so absurd scheinende Theorie kann zu neuen Erkenntnissen führen; die Feststellung Feyerabends lautet: „anything goes“.<sup>25</sup> Demgegenüber bringt Kuhn wissenschaftsexterne Faktoren ins Spiel, welche

die rational unterbestimmte Theorienwahl weiter determinieren. So spielen bei der Theorienwahl außerwissenschaftliche Überzeugungen des Wissenschaftlers eine Rolle, wie persönliche Vorlieben (z. B. ästhetische Gesichtspunkte), philosophische Annahmen, und sogar religiöse Überzeugungen. Auch psychologische Gesichtspunkte spielen eine Rolle; so wird ein risikofreudiger Wissenschaftler eher geneigt sein, eine neue Theorie anzunehmen, als ein ängstlicher. Zudem sind biologische Gegebenheiten zu berücksichtigen: Es sind in der Regel eher jüngere Wissenschaftler, die mit der neuen Theorie arbeiten, während ältere Kollegen länger dem überkommenen Paradigma verhaftet bleiben.<sup>26</sup> Ganz entscheidend wird die Theorienwahl letztlich vom Gruppenverhalten mitbestimmt. Aufgrund der oben geschilderten Angewiesenheit des einzelnen Forschers auf die Anerkennung durch einen relativ engen Kreis von Kollegen und Kolleginnen, spielen Gruppenzwänge eine wesentliche Rolle. Im Prozess der Anerkennung einer neuen Theorie muss zunächst ein großes Maß an Überzeugungsarbeit durch jene geleistet werden, welche bereits mit der neuen Theorie arbeiten. Kuhn spricht in diesem Zusammenhang auch von „Überredung“. Da es keinen gemeinsamen wissenschaftsinternen Maßstab gibt, von dem aus die Überlegenheit einer bestimmten Theorie  $T_2$  gegenüber einer anderen  $T_1$  einwandfrei bewiesen werden könnte, wird sich diese Überzeugungsarbeit notwendigerweise auch des wissenschaftsexternen Alltagswortschatzes bedienen, welcher den Anhängern beider Theorien unabhängig von ihren jeweiligen Paradigmen zur Verfügung steht.<sup>27</sup>

Dies bedeutet freilich nicht, dass die Entscheidung des einzelnen Wissenschaftlers für oder gegen eine neue Theorie nach Kuhn ausschließlich aufgrund von wissenschaftsexternen Faktoren erfolgt. Für die Theorienwahl sind vielmehr ganz wesentlich auch wissenschaftsinterne Kriterien ausschlaggebend, wie Genauigkeit, Konsistenz, größerer Anwendungsbereich, Einfachheit und Erklärungskraft.<sup>28</sup> Jedoch sind diese wissenschaftsimmanenten

Kriterien nicht hinreichend, um eine Theorienwahl zu erzwingen. Aufgrund der oben geschilderten paradigmengeleiteten wissenschaftlichen Arbeit besteht für den einzelnen Wissenschaftler immer die Möglichkeit, auch angesichts einer neuen Theorie, die nach wissenschaftsimmanenten Kriterien der älteren Theorie überlegen ist, am überkommenen Theoriensystem festzuhalten. Diese Unterbestimmtheit der Theorienwahl durch wissenschaftsinterne Faktoren wird nach Kuhn erst durch wissenschaftsexterne Faktoren behoben, die zum einen die Gruppe als Ganze betreffen, zum anderen aber eher in den persönlichen Bereich fallen und von Wissenschaftler zu Wissenschaftler variieren.

#### Anmerkung

Einige Teile des Beitrags entstammen Quitterer J., *Kant und die These vom Paradigmenwechsel*, Peter Lang, Frankfurt/Main (1996)

#### Referenzen

- 1 Kant I., *Kritik der reinen Vernunft. Zweite Auflage*, Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin (1902 ff.) Bd. III, S. 22
- 2 Kant I., *Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können*, Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin (1902 ff.) Bd. IV, S. 256
- 3 Kant I., *Kritik der reinen Vernunft. Zweite Auflage*, Preussische Akademie der Wissenschaften, Berlin (1902 ff.) Bd. III, S. 22
- 4 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main. (1970), S. 173 f.
- 5 Kuhn T. S., *Bemerkungen zu meinen Kritikern*, in: Lakatos I., Musgrave A., *Kritik und Erkenntnisfortschritt*, Vieweg, Braunschweig (1974), S. 223-269
- 6 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 174 f.
- 7 Vgl. dazu u. a. Kuhn T. S., *The Function of Dogma in Scientific Research*, in: Crombie A. C., *Historical Studies in the Intellectual, Social and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to the Present*, London (1963), S. 347-369: „... what Newton had done need not be done again, Lagrange was not tempted to fundamental reinterpretations of nature.“

- Instead, he could take up where the men who shared his Newtonian paradigm had left off, striving both for neater formulations of that paradigm and for an articulation that would bring it into closer and closer agreement with observations of nature. That sort of work is undertaken only by those who feel that the model they have chosen is entirely secure. There is nothing quite like it in the arts, and the parallels in the social sciences are at best partial.“
- 8 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main. (1970), S. 19
  - 9 Vom „Dogmatismus einer reifen Wissenschaft“ bzw. vom „wissenschaftlichen Dogmatismus“ spricht Kuhn in Kuhn T. S., *The Function of Dogma in Scientific Research*, in: Crombie A. C., *Historical Studies in the Intellectual, Social and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to the Present*, London (1963), S. 347-369.
  - 10 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 177
  - 11 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 175
  - 12 Vgl. Kuhn T. S., *Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte*, Krüger L. (Hrsg.), Suhrkamp, Frankfurt/Main (1988), S. 325/Anm. 3 und ebd., S. 315 f.: „... aus der Geschichte geht recht klar hervor, dass man zwar Naturwissenschaft – ebenso wie Philosophie, Kunst oder Politikwissenschaft – ohne stabilen Konsens treiben kann, dass aber dieses flexiblere Tun nicht zu jenem raschen und folgenreichen wissenschaftlichen Fortschritt führt, den wir aus den letzten Jahrhunderten gewohnt sind.“
  - 13 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 65
  - 14 Vgl. Kuhn T. S., *Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte*, Krüger L. (Hrsg.), Suhrkamp, Frankfurt/Main (1988), S. 317 f., Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), Kap. IV und v. a. ebd., S. 177 f.: „In ihrem normalen Zustand ist also eine wissenschaftliche Gemeinschaft ein immens wirksames Instrument für die Lösung der Probleme und Rätsel, die ihr Paradigma definiert. Außerdem muss das Ergebnis der Lösung dieser Probleme zwangsläufig Fortschritt bedeuten.“
  - 15 Kuhn T. S., *Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte*, Krüger L. (Hrsg.), Suhrkamp, Frankfurt/Main (1988), S. 360
  - 16 Kuhn T. S., *Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte*, Krüger L. (Hrsg.), Suhrkamp, Frankfurt/Main (1988), S. 240 f
  - 17 Kuhn folgt in diesem Punkt der Argumentation N. R. Hansons. Danach ist unter der theoretischen Ladung des sinnlich Gegebenen ein theoretischer Gehalt der Empfindungen gemeint, welcher als integraler Bestandteil zum Ganzen einer bestimmten Wissenssituation gehört und von daher seine einheitliche Struktur empfängt; vgl. dazu Hanson N. R., *Patterns of Discovery*, Cambridge University Press: Cambridge/Mass. (1958), S. 20; vgl. dazu auch ebd., S. 25: „... the concept of seeing embraces the concepts of visual sensation and of knowledge ... There is a ‚linguistic‘ factor in seeing...“
  - 18 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt a. M. (1970), S. 134f; vgl. dazu auch Hanson N. R., *Patterns of Discovery*, Cambridge/Mass. (1958), S. 25: „... Yet the system is true in such a way that the idea of evidence which would falsify its laws often cannot be formed.“
  - 19 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 90 f. u. S. 158
  - 20 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 93
  - 21 Kuhn T. S., *Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte*, Krüger L. (Hrsg.), Suhrkamp, Frankfurt/Main (1988), S. 320
  - 22 Die in den Lehrbüchern der Physik implizit vertretene klassische Sichtweise der Theoriendynamik wird systematisch zusammengefasst in: Nagel E., *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*, Harcourt Brace, New York (1961), Kap. 5-7
  - 23 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 133 f.
  - 24 Kuhn T. S., *Metaphor in Science*, in: Ortony A., *Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, Cambridge (1979), S. 409-419, S. 416
  - 25 Feyerabend P., *Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie*, Suhrkamp: Frankfurt/Main (1986), Kap. 1
  - 26 Hoyningen-Huene P., *Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns. Rekonstruktion und Grundlagenprobleme*, Vieweg, Braunschweig (1989), S. 151 f.
  - 27 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen.*

- Zweite revidierte und um das Postskriptum von 1969 ergänzte Auflage*, Suhrkamp, Frankfurt/Main (1970), S. 211 f.
- 28 Hoyningen-Huene P., *Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns. Rekonstruktion und Grundlagenprobleme*, Vieweg, Braunschweig (1989), S. 149 f.



Thomas Kenner

# Zwischen Wahn und Weisheit – Gedanken zum Forschungsethos

## Zusammenfassung

In diesem Essay geht es darum zu zeigen, dass die Begriffe Ethos und Ethik der Forschung vielfach missbraucht und missverstanden werden. Mit dem Begriff „technologischer Imperativ“ wird die Tendenz beschrieben, dass alles Machbare auch wirklich ohne Bedenken gemacht wird. Die Geschichte der Entdeckung der Struktur der DNA zeigt, welche Bedeutung einerseits dem persönlichen Prestige und andererseits vielfachen Einflüssen von Interessensgruppen zukommt. Es ist nötig darauf hinzuweisen, dass ohne Weisheit eine korrekte ethische Einstellung nicht gefunden werden kann.

**Schlüsselwörter: Forschung, Ethos, Weisheit, technologischer Imperativ**

## Abstract

It is the intention of this essay to show that the terms ethos and ethics of research are in many respects misused and misunderstood. The term “technological imperative” describes the trend that everything which can be done is actually done without any consideration. A look at the history of the discovery of the structure of DNA shows the importance of the influence of personal prestige and of the marked influence of the interest of certain groups. Therefore it is necessary to point to the fact that without wisdom the correct ethical intention cannot be found.

**Keywords: research, ethos, wisdom, technological imperative**

emer. Univ.-Prof. Dr. Dr. hc. Thomas Kenner  
Physiologisches Institut  
Medizinische Universität Graz  
Harrachgasse 21, A-8010 Graz

## Einleitung

Das griechische Wort Ethos heißt wörtlich übersetzt: Sitte, Brauch, und bedeutet konkret individuell gelebte und überlegte Moral; siehe auch.<sup>1</sup> Ethik umfasst reflektiertes Ethos, Überzeugung und Einsicht. Ethik vermittelt keine vorgefertigten Antworten, sondern hat die Aufgabe der Schulung, Fragen zu stellen und die bestmöglichen Antworten zu finden. Diese Antworten können je nach der moralischen Einstellung aufgrund von Prinzipien, durch Abwägung von Nutzen und Schaden und schließlich auch durch Kompromiss zustande kommen.

Unter Moral ist die Summe der herrschenden sozialen Überzeugungs-Standards zu verstehen, die von Religion oder Ideologie beeinflusst werden.

In der Alltagssprache und in Berichten und Feststellungen in Medien wird dem Begriff Ethik fast immer in Bezug auf die zur Zeit akzeptierte Moral eine positive, aner kennenswerte und erstrebenswert affirmative Bedeutung zugeschrieben. Tatsächlich enthält das Wort Ethik eben durch diese Unschärfe, bildlich gesprochen, einen schillernden Anstrich.

Jede Weltanschauung nimmt für sich eine angepasste Ethik in Anspruch, die dann zur Rechtfertigung wunschgemäßen Handelns dienen muss. Gerade im Bereich der Forschung ist die Versuchung groß, das jeweilige Interesse – etwa gewisse Experimente durchzuführen – durch entsprechende anerkennende, mit dem Wort „ethisch“ verbundene Beschreibung oder sogar mit der Steigerungsstufe als „ethisch korrekt“ bestätigen zu lassen.

Die Zahl der historischen und auch aus der letzten Zeit stammenden Beispiele von Forschung, deren Rechtfertigung und Begründung wohl sogar die Bezeichnung Wahn als durchaus zutreffend erscheinen lassen, ist leider beachtlich und erschreckend. Wahn ist deshalb auch vom medizinischen Standpunkt richtig anwendbar, weil in manchen Fällen die handelnden Personen tatsächlich in einer Art geistigen Verwirrung meinen, korrekten Zielsetzungen Folge zu leisten. Als Beispiele könnte man die grauenhaften Verbrechen der Nazizeit erwähnen, die neben anderen absurden Argumen-

tationen durch eine „wissenschaftlich erarbeitete“ Rassentheorie begründet wurden. Eine vergleichbare Bedrohung ist etwa auch in den Thesen von Peter Singer enthalten, obwohl dieser seine Argumente ebenfalls wissenschaftlich verbrämt. Kennzeichnend für seine Einstellung sei aus einer Zusammenstellung von Axel Bauer der folgende Satz zitiert: „... Tötet man eine Schnecke oder einen 24 Stunden alten Säugling, so vereitelt man keine Wünsche..., weil Schnecken und Neugeborene unfähig sind, solche Wünsche zu haben.“<sup>2</sup> Wenn Peter Singer seine Nähe zur Nazi-Ideologie auch vehement bestreitet, führt doch seine Ethik einer strikten Unterscheidung zwischen lebenswertem und lebensunwertem Leben zu gleichen Konsequenzen.

Schließlich ist auch auf manche Stellungnahmen in der derzeit laufenden Diskussion über die angebliche bzw. eingebildete Wichtigkeit von Experimenten an menschlichen embryonalen Stammzellen hinzuweisen.<sup>3</sup> Die Vertreter dieser Meinung berufen sich auf wissenschaftliche Begründungen und Notwendigkeiten und auf die ihrer Meinung nach für die ganze Menschheit überlebenswichtige Forschung an derartigen Zellen.

Die zuletzt erwähnten Beispiele lassen auch ahnen, welche Rolle politischen und auch finanziellen Belangen bzw. Versuchen bei der Bezeichnung „ethisch gerechtfertigt“ oder „aus ethischen Gründen essentiell“ für gewisse Unternehmungen zukommt.

Ein Wegweiser für den Versuch einer objektiven Bewertung einer ethischen Vorgabe ist die Aussage Christi: „An den Früchten werdet Ihr sie erkennen“ (Mt 7, 20). Im Fall der Naziverbrechen ist das Furchtbare und Abwegige offensichtlich. Was die Stammzelledebatte betrifft, hat sich inzwischen gezeigt, dass eben – ganz abgesehen von moralischen Bedenken – sehr offensichtlich die medizinische Anwendung embryonaler Stammzellen mehr Schaden als Nutzen anrichtet und demnach therapeutisch kontraproduktiv ist. Aus diesem Grund ist auch zu fordern, dass die Forschung an adulten Stammzellen forciert werden sollte.<sup>4</sup>



## Ethik in der Forschung

Erwin Chargaff weist darauf hin, dass es nur eine Ethik mit verschiedenen Anwendungsgebieten gibt. Im Hinblick auf das nun nicht mehr so neue Wort Bioethik schrieb der bekannte Forscher und später Wissenschaftskritiker: „... Weil wir jedoch in einer Zeit des lächerlichen Fachmannstums leben, beanspruchen Biologen und Ärzte jetzt eine Spezialethik – und warum nicht bald auch Börsenjobber oder die Taschendiebe?“ Er schließt weiter an: „Und jetzt, da man in den Vereinigten Staaten Lebewesen patentieren darf, kann es nur eine Frage der Zeit sein, bis man patentierte Menschen züchten wird, und dann wird es auch dafür Bioethiker geben und darauf spezialisierte Patentanwälte...“<sup>5</sup> Er umreißt mit diesen kritisch-sarkastischen Worten die Gefahr, in der sich die Forschung in einem der aktuellsten Gebiete befindet, indem sie einem Fortschritt mit einer gewissen Skrupellosigkeit nachstrebt. Dies deutet auch gleichzeitig an, in welcher Gefahr wir alle uns befinden.

Den Drang des Menschen, seine Umgebung und später auch sein Inneres zu erforschen, kann man als eine angeborene Gabe und Fähigkeit bezeichnen, deren Aktivierung mit Nutzung aller verfügbaren Sinne und motorischen Fähigkeiten schon bei Kindern ausgeprägt ist. Dieser Drang ist so stark, dass ohne Hilfe durchaus Eigen- und Fremdgefährdung zu beachten sind. Bei Kindern ist ein entsprechender, von Eltern oder Aufsichtspersonen ausgeübter Schutz notwendig. Hinsichtlich Forschung sind ethische bzw. gesetzlich verankerte Grenzziehungen oder Vorschriften zu beachten. Und selbstverständlich müsste hier auch die eigene Gewissensbildung vorausgesetzt werden.

## Forschung, Wissenschaft, Weisheit und Lehre

Es ist gar nicht so einfach, von Forschung schlechthin zu sprechen. Forschung auf dem Gebiet geisteswissenschaftlicher oder theologischer Probleme ist unter einem etwas anderen Gesichtspunkt zu sehen, etwa physikalische oder medizinische Forschung, vor allem auch deshalb, weil verschiedene menschliche und damit ethische Fragen

betroffen sind. Eine Gemeinsamkeit wird in der folgenden zitierten Passage angesprochen.

C. S. Lewis sagt in seiner Studie *The abolition of men*: „Vieles verbindet Zauberei und Wissenschaft und trennt beide von der Weisheit früherer Zeiten. Für die Weisen der Vorzeit war es das größte Anliegen, Seele und Realität in Einklang zu bringen. Lösung und damit Antwort waren Selbstdisziplin, Kenntnisse und Tugend. Für Zauberei und Wissenschaft in übereinstimmender Weise besteht das Anliegen darin, wie man die Realität den Wünschen des Menschen unterwerfen kann: Die Lösung in diesem Fall ist eine Technik. Beide – Wissenschaft und Zauberei – sind im Rahmen dieser Technik bereit, Dinge zu tun, die bislang als gottlos und abstoßend gegolten haben...“<sup>6</sup>

Was wir also benötigen, ist Weisheit. – Als Zugang und Methodologie kann allerdings an der Notwendigkeit wissenschaftlicher Forschung kein Zweifel bestehen. Es scheint mir wesentlich, die von C. S. Lewis so treffend und scharf geäußerte Kritik an den Konsequenzen einer nur vom Standpunkt einer so genannten Wertfreiheit praktizierten Wissenschaft sehr genau zu beachten.<sup>7</sup>

## Forschung und Universität

Ein weiterer Aspekt, der lange Zeit die gemeinsame Zusammenschau verschiedener Fachgebiete und Fakultäten in den Vordergrund gerückt hat, die leider durch die neuere Entwicklung allmählich zerstört wird, ist – oder eigentlich war – das Ideal der „*Universitas magistrorum et scholarium*“; ein Ideal, dessen Zielsetzung in die Gründungszeit der Universitäten zurückreicht und schließlich 1810 von Wilhelm von Humboldt zusammengefasst wurde:<sup>8</sup>

*Freiheit von Forschung und Lehre,  
Einheit von Forschung und Lehre,  
Priorität der Bildung vor der Ausbildung.*

Im Rahmen der Universitäten ist seit der Gründungszeit, und dann noch explizit im 19. Jhd. neben der Forschung untrennbar die Lehre als Verpflichtung fest verankert. Was heute an den Universitäten geschieht, habe ich in folgender Formulierung zusammengefasst:<sup>9</sup>

*Forschung wird immer mehr von industriellen Interessen und durch entsprechende Finanzierung gelenkt.*

*Lehre wird zunehmend von Forschung getrennt. Man fördert heute prioritär einerseits Fachhochschulen und andererseits gründet man Elite-Institutionen, in denen vorwiegend oder ausschließlich Forschung betrieben wird.*

*Dementsprechend tritt Bildung gegenüber der Spezialausbildung weit in den Hintergrund.*

Auch Liessmann<sup>10</sup> betont in seinem Buch „Theorie der Unbildung“ die besondere Wichtigkeit der Bildung im Sinne des dritten oben zitierten Ideals von Humboldt. Dass ja auch schon die Mittelschulen die „neoliberalen“ Einstellungen übernommen haben, ist an einem Beispiel einer diesbezüglichen kritischen Äußerung in einem Artikel von T. Jorda<sup>11</sup> zu erkennen. Schon im Titel und im Untertitel des Artikels ist zu erkennen, wo das Problem liegt: „*Kant? Kennt keiner!*“ und „*Polemik gegen Österreichs Schulen, in denen Bildung zum Makel wird und Kunst verpönt ist.*“ Das derzeit gültige Vorbildschema, das schon Kindern in den Schulen eingetrichtert wird, beruht darauf, dass bewusst oder unbewusst die finanziellen Renditen als die Hauptmaße der Qualität von Lehren und Lernen und demnach auch von Forschung festgelegt werden.

### **Der technologische Imperativ**

Mit der im zuletzt erwähnten Beispiel zum Ausdruck kommenden Einstellung wird illustriert, dass die ehemals idealen Ziele einer Universität mehr und mehr dem Ziel einer Maximierung des Profits und der ökonomischen und finanziellen Nützlichkeit – im weitesten Sinn – weichen müssen.

Es wird die Tatsache, dass alles, was erfunden wird, wie in einer Zwangsneurose auch verwirklicht und angewendet werden muss, selbst wenn man damit nur Schaden anrichtet, als „technologischer Imperativ“ bezeichnet.<sup>12</sup> Man muss dazu sagen, dass solches umso mehr geschieht, je mehr Geschäft man damit machen kann. Es klingt dieser Imperativ auch ähnlich wie eines der Murphy's Laws: „*Alles was schief gehen kann, geht früher oder später schief.*“ Und ich

müsste noch dazu ergänzen: „*Alles was missbraucht werden kann, wird früher oder später missbraucht.*“ Das trifft insbesondere dort zu, wo Prestige- und Profitsucht eine entscheidende Rolle spielen.

### **Forscher**

Im Bereich der Medizin und der Naturwissenschaften sind Forscher, die sich als Einzelpersonen allein mit bestimmten Problemstellungen beschäftigen, sehr selten geworden. Wie an der Anzahl von Autoren im Titel einer Publikation zu erkennen ist, steht in den genannten Bereichen heute Teamarbeit im Vordergrund. Der Name des Teamleiters steht als letzter am Ende der Autorenliste, der Hauptverantwortliche für die Bearbeitung des im Titel der Publikation erkennbaren Projektes steht an erster Stelle. Bei medizinischen Projekten, die sich mit Testen oder Messungen an Menschen beschäftigen, wird die vorherige Begutachtung einer Ethikkommission vorausgesetzt. Diese Kommissionen haben die Aufgabe, die Durchführbarkeit der Projekte zu überprüfen, die Verständlichkeit der Informationen für die freiwilligen Versuchspersonen – sowohl Patienten als auch gesunde Personen – zu bewerten und die Garantie sicherzustellen, dass jede Person jederzeit auf Wunsch aus dem Projekt ausscheiden kann. Ferner muss klar aus dem Text hervorgehen, dass bei einem Medikamententest weder den mit einem neuen Präparat behandelten Patienten noch jenen, die als Vergleichsgruppe dienen, ein therapeutischer Nachteil entstehen darf.

Es ist hier zu analysieren, welche Interessen von der Entstehung bis zur erfolgten Publikation eines Projektes eine Rolle spielen und welche ethischen Fragen hierbei möglicherweise auftreten.

Das Interessensgebiet des Forschers, des Leiters eines Projektteams, kann sich durch persönliche Erfahrungen, durch Zufälle, durch Lehrer oder Kollegen ergeben haben. Es sind immer auch Zeit, Ort und Umfeld sowie auch der Stand des gegenwärtigen Wissens zu berücksichtigen. Eine entscheidende Rolle kann ideologischer, politischer und finanzieller Druck, eventuell ausgeübt

von Interessensgruppen, spielen. Auf dem Gebiet der Physik ist hier als Beispiel die Entwicklung der Atombombe im 2. Weltkrieg zu erwähnen.

Als Alternative bzw. zusätzlich zu den erwähnten Einflussfaktoren ist der Druck der jeweils gegenwärtigen Entwicklung der aktuellen neuen Erkenntnisse zu erwähnen, der einerseits durch persönliche Mitteilungen, andererseits durch Publikationen bekannt wird und enorm stimulierend auf den Wunsch, das eigene Prestige zu erhöhen, wirkt. Hierfür ist das Beispiel des Fachmannes auf dem Gebiet der Stammzellforschung, Hwang Woo-Suk zu erwähnen, den dieser Prestige-Druck dazu verleitet hat, gefälschte Resultate zu publizieren.<sup>13</sup> Aus einem Interview, das Norbert Lossau mit dem Stammzellforscher Prof. Hans Schöler (Max-Planck-Institut für Molekulare Biomedizin in Münster) geführt hat, sei hierzu folgende Meinungsäußerung zitiert: *„Das Tückische an diesem Fall war, dass Hwang wichtige Vorarbeiten erfolgreich absolviert und sich dadurch einen guten Ruf erarbeitet hatte. Irgendwann hat er aber die Bodenhaftung verloren. Offenbar wollte er als derjenige in die Geschichte eingehen, der als erster einen menschlichen Embryo geklont hat, um daraus menschliche Stammzellen zu gewinnen. Er hat wohl selber fest geglaubt, dass er das kann. Frei nach dem Motto ‚Auch wenn ich das jetzt noch nicht perfekt schaffe, ist es nur eine Frage der Zeit, bis es mir gelingt‘. Er hat einen Kredit auf die Zukunft aufgenommen. Und verloren.“*<sup>14</sup>

Paslak und Schmidt<sup>15</sup> wiesen auf einen interessanten Aspekt der Forschung hin, indem sie das Thema untersuchten „Braucht der Fortschritt seine Skandale?“ In dieser Hinsicht beschrieben sie drei Typen von Forschern, die im Sinne Auslösung von Skandalen wirksam waren:

Zunächst jener grenzenlos Überhebliche, der wohl weiß, dass seine Experimente nicht gerechtfertigt werden können, da er sich unlauterer Mittel wie z. B. Täuschung von Patienten und Irreführung von Behörden bedient.

Ein zweiter Forscher-Typ empfindet sich als berufener Vertreter des Fortschritts und daher als Opfer einer moralisch „unterentwickelten“

Gesellschaft.

Der dritte Typ ist nicht nur nicht beunruhigt, dass seine Forschungen einen Skandal hervorrufen könnten, sondern bemüht sich bewusst, einen Skandal hervorzurufen. Die Autoren des Artikels erwähnen eine Gruppe von Wissenschaftlern, die behauptet hatten, menschliche Embryonen geklont zu haben, was zunächst ungeheures Aufsehen und Diskussionen hervorgerufen hat, bis sich herausstellte, es handle sich um eine gezielte Fehlmeldung.

Es ist tatsächlich interessant, dass in dem abgehobenen Bereich avancierter Forschung, ähnlich wie im Show-Business, ein Skandal eher zur Hebung des Ansehens als zu einer Verurteilung beizutragen scheint.

### **Eine charakteristische Forschungs- und Entdeckungsgeschichte**

Für bestimmte historische Zeitabschnitte sind charakteristische Entwicklungen, Forschungen und Entdeckungen besonders hervorzuheben, die sich letztlich auch durch den Einfluss auf Einkommen, Überlebens-Chancen und soziales Verhalten auswirken. Es markiert ohne Zweifel die Entdeckung der DNA für die zweite Hälfte des 20. und den Anfang des 21. Jahrhunderts einen derartig markanten Zeitabschnitt. Diese Entdeckung hat dann eine Phase der zunehmend detaillierten Einblicke in wesentliche Abläufe des Lebens ermöglicht, wie etwa Vererbung, Stoffwechsel, Steuerung der Funktionen von Zellen und Organismen, Entstehung von strukturierten Organismen etc. Dadurch wird auch immer mehr die Möglichkeit eröffnet, in diese Prozesse einzugreifen. Die Frage, wie weit derartige Eingriffe als zulässig angesehen werden dürfen, ist das kritische Anliegen der derzeit aktuellen Diskussion über Ethik der Forschung. Es geht um Fragen betreffend Anfang und Ende des Lebens, Forschung an Stammzellen und alle nur möglichen Voraussetzungen und Konsequenzen, die vermutlich derzeit nur unvollständig und teilweise abzuschätzen sind.

Die Geschichte der Entdeckung der Struktur der DNA enthält eine Fülle historischer Einzelheiten, aus deren Analyse verständlich wird, dass Forschung etwas ist, das wie ein riesiges Netzwerk räumlich und zeitlich aufgebaut ist. In das Netzwerk eingefügt und gefangen sind, wie auf einer großen Bühne, Menschen, Philosophie, Politik, Religion, Gespräche, Alltag, gute und schlechte Eigenschaften, Leben und Tod. Wenn behauptet wird, die Entdeckung der Struktur der DNA sei den Forschern James Watson und Francis Crick zu verdanken, so kann das in derart expliziter Form nicht als korrekt bezeichnet werden.<sup>16</sup> Richtig ist vielmehr, dass dieses tatsächlich außerordentlich und für die weitere Entwicklung der Forschung bedeutsame Thema damals von einer Reihe von äußerst kompetenten Forschern an etlichen Orten bearbeitet wurde, sodass man sagen kann, es lief das ganze wie ein Wettrennen ab.

An diesem Wettrennen haben sich unter anderem Forscher mit bekanntem Namen beteiligt. Linus Pauling, der sich mit der Struktur der Proteine beschäftigt hat, war der Aufklärung der DNA-Struktur als Doppelhelix schon ganz nahe. Tatsächlich ist zu vermuten, dass er diese Entdeckung gemacht hätte, wenn ihm nicht aufgrund des damals in den USA herrschenden McCarthyismus die Ausreise zu einer Tagung in London verboten worden wäre, bei der er mit Rosalind Franklin zusammengetroffen wäre, die einen der Schlüsselbefunde zur Lösung des Problems gefunden hatte.<sup>17</sup> Ein weiterer wichtiger Forscher war Erwin Chargaff, der in Wien aufgewachsen war und dort studiert hatte. Er war der Entdecker eines zweiten Schlüsselbefundes, dass nämlich in der DNA verschiedenster Tiere die später als „Buchstaben des genetischen Codes“ erkannten Basen, Adenin und Thymin einerseits und Cytosin und Guanin andererseits, immer in gleichen Mengen vorkommen. Alle beteiligten Forscher wussten, dass es um die Aufklärung der Struktur der DNA ging und dass es nur eine Frage der Zeit war, wem zuerst dieses Ziel zu erreichen gelang.

Innerhalb des Kings College in London, ganz in der nächsten Nachbarschaft jener Personen, die dann als Sieger in dem Wettrennen bezeichnet werden konnten und später auch dafür den Nobelpreis bekommen haben, hat auch die schon kurz erwähnte, geniale junge Frau Rosalind Franklin gearbeitet, deren röntgenographische Strukturanalysen von DNA den endgültig entscheidenden Schlüssel zur Lösung des Rätsels gebracht haben. Es ist ungemein spannend, den Bericht über das Leben dieser Frau und über den Ablauf der Ereignisse in dem Buch von Brenda Maddox „Rosalind Franklin, die Entdeckung der DNA oder der Kampf einer Frau um wissenschaftliche Anerkennung“ zu lesen.<sup>18</sup> Es ergibt sich aus der Beschreibung, dass der zweifellos kluge Watson, der selbst nicht an Experimenten teilgenommen hat, sondern mit Crick an einem Modell der DNA-Struktur gebastelt hatte – nachdem er durch Zufall oder Indiskretion ein entscheidend wichtiges Resultat der Messungen von Rosalind Franklin einsehen konnte – daraus den richtigen Schluss für die Konfiguration ihres DNA-Modells gezogen hat. In dem zitierten Buch wird auf Seite 196, vorsichtig formuliert, folgendes dazu vermerkt: *„Als Watson und Crick die Schönheit und Einfachheit des Modells erst einmal erkannt hatten, trat die Bedeutung von Rosalinds Werten in den Hintergrund.“*

Jene Frau, deren Messung für die Entdeckung letztlich entscheidend war, wurde demnach vollkommen ignoriert. Das Kapitel des Buches, in dem der Vorgang des entscheidenden Schrittes der Entdeckung beschrieben ist, schließt mit dem folgenden Absatz (Seite 198): *„Hätte Beethoven seine 9. Symphonie nicht geschrieben, hätte es niemand sonst getan. Wenn Watson und Crick dagegen die Doppelhelix der DNA nicht entdeckt hätten, hätten andere sie gefunden und wahrscheinlich nicht sehr viel später. Rosalind war der Antwort sehr nahe gekommen. Dass ihr... Manuskriptentwurf, der dies beweist, erst viele Jahre später an die Öffentlichkeit kommen sollte, ist eine von vielerlei Weisen, in der ihr das Schicksal nicht wohl gesonnen war.“*

Sie ist leider bald nach den geschilderten Ereignissen

nissen im Alter von nur 37 Jahren an Krebs gestorben, der möglicherweise auf ihre Arbeit mit Röntgenstrahlen zurückzuführen war.

Es scheint bemerkenswert, dass der eben erwähnte Forscher Watson vor kurzem durch rassistische Äußerungen – „Schwarze seien weniger intelligent als Weiße“ – unangenehm aufgefallen ist. – Er hatte übrigens schon früher in sehr „lockerer“ Weise Aussagen über Abtreibung, Stammzellforschung und Klonen etc. gemacht. Aus einem Artikel in der NZZ vom 24. Oktober 2007<sup>19</sup> sei dazu folgendes zitiert: „Besorgniserregend ist jedoch, dass sich Watson mit seinen rassistischen Äußerungen absichtlich oder unabsichtlich zum populären Fürsprecher extremen Gedankenguts macht. Denn ihm als bekannten und fachlich geachteten Wissenschaftler hört man zu.“ Zu dem Zustandekommen der Entdeckung der Doppelhelix wird im gleichen Artikel folgendes zitiert: „Zudem hat Watson nie dementiert, dass er für die bahnbrechende Entdeckung der Doppelhelix Struktur der DNA die Daten einer britischen Forscherin ohne deren Wissen und somit ohne deren Einverständnis und sogar für seine eigenen Veröffentlichungen verwendet hat.“ – Dieser letzte Satz bezieht sich auf Rosalind Franklin.

### Linus Pauling und Erwin Chargaff

Es ist wichtig und interessant, dass sich die beiden erwähnten hervorragenden Forscher und Wissenschaftler Pauling und Chargaff schließlich sehr kritisch mit den Folgeerscheinungen und Konsequenzen der naturwissenschaftlichen Forschung und der „modernen“ Entwicklung dieser Wissenschaften, mit anderen Worten mit Fragen der Forschungsethik auseinandergesetzt haben.

Linus Pauling hat für seine grundlegenden Forschungen als Chemiker den Nobelpreis für Chemie erhalten. Aufgrund seines Einsatzes gegen Atomtests hat er danach auch noch den Friedensnobelpreis erhalten.

Erwin Chargaff hat für seine wissenschaftlichen Arbeiten viele Preise, nur nicht den Nobelpreis erhalten. Er hat sich nach Beendigung seiner wissenschaftlichen Karriere in vielen Büchern

mit Themen der wissenschaftlichen Forschung sehr kritisch auseinandergesetzt. Vor allem hat er kritisch zu der Entwicklung und dem Abwurf der Atombomben Stellung genommen und nicht aufgehört vor den Folgen der Molekularbiologie zu warnen. Er hatte übrigens als Student in Wien Karl Kraus kennen gelernt.

Er schreibt auf Seite 14 seines Buches „Ein zweites Leben“<sup>20</sup> folgendes: „Mein letztes großes Forschungsgebiet, die Chemie der Nukleinsäuren, war, seit dank Crick und Watson die Reklame sich seiner bemächtigt hatte, dem New Yorker Stock Exchange, der Börse, immer ähnlicher geworden.... Schon im „Feuer des Heraklit“ (das erste der kritischen Bücher von E. Chargaff) habe ich den entsetzlichen Eindruck beschrieben, den der Abwurf der beiden Atombomben im Jahre 1945 auf mich gemacht hatte. Mein Glaube an die Naturwissenschaft wurde bereits damals erschüttert... Das war auch der Zeitpunkt, an dem ich zuerst sozusagen den Austritt aus meiner Wissenschaft, ja aus der Menschheit zu erwägen begann, wozu später die Mondlandung und das Jahrmarktgeschrei um die Doppelhelix beitrugen...“

### Beharrungstendenz

Zu den Ursachen ethischer Abweichungen und Abnormitäten gehört die durch offenbar psychologische Einflüsse bewirkte Tendenz der Beharrung, die zuerst Ludwik Fleck<sup>21</sup> und später Thomas Kuhn<sup>22</sup> beschrieben haben. Diese Tendenz hat unter anderem zur Folge, dass bestimmte wissenschaftliche Irrtümer hartnäckig unkorrigiert bleiben.

Ludwik Fleck schreibt 1935 über „die Beharrungstendenz der Meinungssysteme und die Harmonie der Täuschungen“ folgende kurze Zusammenfassung der wichtigsten diesbezüglichen Argumente:

1. Ein Widerspruch gegen das System erscheint undenkbar.
2. Was in das System nicht hineinpasst, bleibt ungesehen, oder
3. es wird verschwiegen, auch wenn es bekannt ist, oder
4. es wird mittels großer Kraftanstrengung so erklärt, dass es dem System nicht widerspricht.

Noch etwas deutlicher als Ludwik Fleck hebt Thomas S. Kuhn<sup>23</sup> den Kippvorgang (Paradigmenwechsel) hervor, ein Ereignis, das, nebenbei erwähnt, mathematisch von der Katastrophentheorie beschrieben wird.

Fortschritt in der Wissenschaft vollzieht sich nicht durch kontinuierliche Veränderung, sondern durch revolutionäre Prozesse; ein bisher geltendes Erklärungsmodell wird verworfen und durch ein anderes ersetzt. Diesen Vorgang bezeichnet sein berühmter Terminus: „Paradigmenwechsel“.<sup>24</sup>

Diese generelle Tendenz zum beharrlichen Festhalten an einer einmal als Lehrmeinung festgelegten Aussage ist vor allem in der Medizin unglaublich verbreitet. Eben dieser Tendenz verdanken leider auch völlig absurde und falsche Lehren, deren Entstehen durch den Druck politischer Denkmuster entstanden sind, ihr Bestehen; wie etwa die nationalsozialistische Rassenlehre, die Millionen Menschen das Leben gekostet hat. Gerade an diesem Beispiel ist zu erkennen, welche enormen Einfluss psychologische und ideologische Faktoren bis zu Wahnvorstellungen haben, wozu eben auch die erwähnte merkwürdige Beharrungstendenz gehört, die auch ethische Aspekte einschließt. Es kann sich dabei um die Förderung von Ideen handeln, die vor Mord, Totschlag, Krankheit, Krieg und Hungersnot nicht zurückschrecken.

### **Vernetzung und Kategorisierung**

Bei der Diskussion ethischer Fragen, die sich auf Forschung und Forscher beziehen, muss man auch darauf hinweisen, dass die verschiedenen Meinungen der Population der „scientific community“ zu derartigen Fragen als eine statistische Verteilung dargestellt werden kann. Da Menschen die Tendenz haben zu kategorisieren, ist vor allem bei Beispielen kontrovers diskutierter Meinungen zu erwarten und auch tatsächlich zu beobachten, dass sehr schnell zwei Gruppen von Anhängern der jeweils extrem entgegengesetzten Positionen entstehen, die sich dann heftig bekämpfen.

### **Ethik und Gesetz**

In der Forschung und auch in der medizinischen Praxis ist es vorteilhaft, zur Lösung ethischer Probleme durch Diskussion und Überzeugungsarbeit beizutragen. Es trägt eher zur Verhärtung von Kontroversen oder gar zur Blockierung bei, wenn zur Lösung ethischer Probleme ein Gericht angesprochen wird. Andererseits ist es wesentlich, dass grundsätzliche ethische Aspekte der Forschung auch in der Gesetzgebung festgehalten werden. Es scheint leider derzeit die Tendenz zu bestehen, dass oft zuerst gesetzliche Festlegungen unreflektiert fixiert werden und dass erst dann, wenn negative oder unerträgliche Folgen daraus entstehen, über ethische Begründungen nachgedacht wird. So kann es geschehen, dass in paradoxer oder sogar perverser Weise moralisch oder ethisch klar begründbare Maßnahmen sich als gesetzwidrig und demnach strafbar erweisen können. Wie ein sehr renommierter Jurist im Zusammenhang mit der Asylantenproblematik der Österreichischen Gesetzgebung argumentiert, sei jede Gesetzesübertretung unabhängig von etwaigen ethisch begründeten Bedenken zwingend mit der vorgeschriebenen Strafe zu ahnden, weil andernfalls der Rechtsstaat erodiert würde.<sup>25</sup> Tatsächlich hat diese Einstellung dem seligen Franz Jägerstätter das Leben gekostet!

### **Schlussfolgerung**

Der Forschungsdrang ist ohne Zweifel eine angeborene menschliche Eigenschaft. Vor den Verlockungen von Prestige, Macht und Geld ist immer wieder – und leider zu oft vergeblich – gewarnt worden. Demgegenüber steht die Erfahrung von Unheil und Katastrophen, die als Folgeerscheinungen unvermeidlich sind, wenn es nicht rechtzeitig gelingt, jene Weisheit zu erlangen, die hilft, gegen den Strom der Verlockungen und für die Unantastbarkeit des menschlichen Lebens einzutreten. Nur auf diesem Weg wird es möglich sein, ein angemessenes Forschungsethos einzuhalten.<sup>26</sup>

## Referenzen

- 1 Kenner T., Plöchl E. (Hrsg.), *Medizinische Ethik im Brennpunkt, Macht und Ohnmacht der modernen Medizin*, Verlag SHS, Heilbronn (2005), S. 13-20
- 2 Bauer A. W., *Lebenswertes und weniger lebenswertes Leben?* – Peter Singers Buch „Praktische Ethik“, in: Axel Bauer's Virtual office <http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~g47/bauermau.htm>
- 3 Kenner L., *Stellungnahme zur Anhörung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, Thema „Stammzellforschung“ am 9. Mai 2007*, *Imago Hominis* (2008); 15: 51-70
- 4 Kenner L., siehe Ref. 3
- 5 Jorda T., *Kant? Kennt keiner, Morgen* (2007); 5: 50
- 6 Lewis C. S., *The abolition of man*, Harper, San Francisco, (2000), S. 77
- 7 Kenner T., *Wissenschaft, Weisheit und Universität*, in: Mantl W. (Hrsg.), *Die neue Architektur Europas*, Böhlau-Verlag, Wien, Köln, Graz (1991), S. 149-155
- 8 Kenner T., *Physiological considerations about life cycles of universities*, *Wien Med Wochenschr* (2007); 157: 392-397
- 9 Kenner T., siehe Ref. 8
- 10 Liessmann K.P., *Theorie der Unbildung*, Zsolnay Verlag, Wien (2006), S. 50-72
- 11 Jorda T., siehe Ref. 5
- 12 Kenner T., *Der Elfenbeinerne Turm – Analyse eines Organismus, Inaugurationsrede als Rektor vom 8.11.1989*, Verlag J. A. Kienreich, Graz (1990), S. 5
- 13 Mason C., *The Korean stem cell fiasco: shifting the focus*, *Med Device Technol* (2006); 17: 24-26
- 14 Lossau N., Mitteilung per eMail von H. Hüppe (Deutscher Bundestag) vom 15. Oktober 2007
- 15 Paslak R., Schmidt K. W., *Braucht der Fortschritt seine Skandale? Eine Untersuchung am Beispiel der Gentherapie*, *Zschr Med Ethik* (1995); 41: 191-203
- 16 Maddox B., *Rosalind Franklin. Die Entdeckung der DNA oder der Kampf einer Frau um wissenschaftliche Anerkennung*, Campus Verlag, Frankfurt, New York (2003)
- 17 Maddox B., siehe Ref. 16
- 18 Maddox B., siehe Ref. 16
- 19 „slz“, *Rassistische Äußerungen des Nobelpreisträgers Watson. – Von verschiedenen Ämtern abgesetzt*, *Neue Züricher Zeitung*, 24. Oktober 2007, S. 30
- 20 Jorda T., siehe Ref. 5
- 21 Fleck L., *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, Verlag Suhrkamp, Frankfurt (1994), S. 40-53
- 22 Kuhn T. S., *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt (1976), S. 57-78
- 23 Kuhn T. S., siehe Ref. 22
- 24 Kenner T., *Wahn in der Diktatur der Wissenschaft*, in: Zapotoczky H. G., Fabisch K. (Hrsg.), *Paranoia und Diktatur, Versuch einer Analyse der pluralistischen Gesellschaft*, Universitätsverlag Rudolf Trauner, Linz (2001), S. 111-127
- 25 Adamovic F. M., *Wie der Rechtsstaat erodiert*, *Die Presse*, 16. Oktober 2007, S. 9
- 26 Kenner T., siehe Ref. 7  
Kenner T., *Jenseits der Ethik*, *Denken und Glauben* (1997); 88: 17-19





Gabriele Werner-Felmayer

# Die Erschaffung des Unsichtbaren

## Wissenschaftliche Bilder und ihre Wirklichkeiten

### Zusammenfassung

Wissenschaftliche Bilder dienen sowohl der Veranschaulichung als auch der Beweisführung. Manche Bilder, die komplexe Zusammenhänge basierend auf wissenschaftlichen Hypothesen und Konzepten darstellen, erreichten Ikonenstatus, wie etwa der evolutionäre Baum oder die stilisierte Doppelhelix. Sie greifen auf tradierte Symbole von Wachstum und Weiterentwicklung zurück, die Aufklärung und Moderne überdauert haben. Mit ihnen sind Narrative des Fortschritts verknüpft, die im Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit wie der Expertengemeinde persistieren, obwohl ihr wissenschaftlicher Gehalt längst zu aktualisieren wäre. Momentaufnahmen aus dem Zell- oder Körperinneren hingegen, wie sie uns fluoreszenzmikroskopische Aufnahmen oder Hirnscanbilder zeigen, erscheinen zunächst authentisch. Sie machen das dem Auge Verborgene mittels komplexer computergestützter Techniken sichtbar, bei denen auch Ästhetik und wissenschaftliche Traditionen eine Rolle spielen. Das Bild wird verändert oder entsteht aus zahlreichen Messdaten, ohne dass dies später noch erkennbar wäre. Die Wirklichkeit daraus entsteht erst im Betrachter und dürfte sich deutlich von der Wirklichkeit im Zell- und Körperinneren unterscheiden.

**Schlüsselwörter: wissenschaftliches Bild, Ikone, Evolution, Doppelhelix, fluoreszenzmikroskopisches Bild, Hirnscanbild**

### Abstract

Scientific images serve as visualization and as evidence. Some of them, showing complex interconnections based on scientific hypotheses and concepts, obtained the status of icons, like the tree of evolution or the stylized double helix. These presentations go back to traditional symbols of growth and development which outlived the era of enlightenment and modernity. They are linked to narratives of progress persisting in the consciousness of the broad public as well as of the scientific community, although their scientific contents has long since been revised. Snapshots of inside the cell or body, as shown in microscopic or brain scan images, seem to be authentic at first. However, they visualize what is hidden to the eye by sophisticated computer-based techniques that are influenced by aesthetics and conventionalised interpretations. The image is processed or generated from multiple measurements in a way which is not recognizable later. Reality from it emerges in the viewer and may be considerably different from the reality inside a cell or body.

**Keywords: scientific image, icon, evolution, double helix, fluorescent microscopy image, brain scan image**

ao. Univ.-Prof. Dr. Gabriele Werner-Felmayer  
Sektion für Biologische Chemie, Biozentrum,  
Medizinische Universität Innsbruck  
Fritz-Pregl-Straße 3/VI, A-6020 Innsbruck  
Gabriele.Werner-Felmayer@i-med.ac.at

## Einleitung

„Niemand wird vermutlich widersprechen, den Bildern eine Macht auf Körper, Seele und Geist einzuräumen“ schreibt der Philosoph und Kunsthistoriker Gottfried Boehm, der schon vor längerem den *iconic turn*, eine Wende zum Bild einforderte. Die durch die Medienindustrie generierte Bilderflut macht uns zu passiven Bildkonsumenten, gerade in einer Zeit, in der die „digitale Revolution das Bild zu etwas machte, was es bis dahin nie gewesen war“, nämlich ein „flexible[s] und weltweite[s] Kommunikationsmittel“.<sup>1</sup> Nicht die Abkehr vom Bild, sondern die Wende zum Bild, eine interdisziplinäre Auseinandersetzung, die darauf abzielt, die Logik von Bildern wahrnehmend und nicht rein sprachlich zu erfassen, könnte jene Bildkompetenz vermitteln, die es erlaubt zu verstehen, was ein bestimmtes Bild eigentlich in uns erzeugt, wie es selbst in ganz alltäglichem Zusammenhang Wirklichkeiten und Normen schafft.

Schon wenn wir bloß mit dem Auto durch urbanes Gebiet fahren, schieben sich im Augenwinkel die fiktiven Welten der Plakatwände vor unsere reale Umgebung. Da kuschelt die glückliche Familie vor dichten Fenstern in erdgaserwärmten Eigenheimen, da sind junge Körper in Spitze verpackt und die Bilder, wie glückliche Familien und schöne Körper auszu sehen haben, prägen sich unserem Bewusstsein ein, ob wir wollen oder nicht. Das trifft nicht nur auf Glück und Schönheit, sondern auch auf Leid zu, das uns in den immer gleichen Bildern der Krisenregionen der Welt veranschaulicht wird, die wir täglich wie nebenbei konsumieren. Dass diese Bilderflut Inhalte, Wahrheiten, Wirklichkeit suggerieren soll, wissen wir zwar, doch dem durch sie erzeugten Realitätsverlust können wir uns nur schwer entziehen.

Wir sind zudem, wie es Uwe Pörksen ausdrückt, „eine Gesellschaft, die visuell argumentiert“<sup>2</sup>, denn längst verwenden wir Bilder nicht nur zur Veranschaulichung, sondern auch zur Beweisführung, was im wissenschaftlichen Kontext besondere Bedeutung erlangt. Dabei werden nicht nur Bilder verwendet, die einen gewissen Zustand beispielsweise

in einer Zelle oder einem Körper festhalten, sondern es werden Bilder erzeugt, die die der Datenflut innewohnenden Zusammenhänge veranschaulichen und in der Folge beweisen sollen. Pörksen spricht in diesem Zusammenhang von „typisierender“ Veranschaulichung. Durch Wiederholung werden „Visiotypen“ geschaffen, analog zu Stereotypen, die sich mitunter zu Sinnbildern, „internationalen Schlüsselbildern“, oder, in Analogie zu Schlagwörtern, sogar zu „Schlagbildern“ entwickeln, denen nichts mehr entgegen zu setzen ist.<sup>3</sup>

So entstehen Schablonen, die kaum einen Lebensbereich aussparen und uns die Welt als solche zeigen. Von Orten, an denen wir noch nie waren, gewinnen wir eine genaue Vorstellung. Wir meinen, die Kälte der Antarktis ebenso wie die unermessliche Weite der Tiefsee zu spüren, wenn wir sie abgebildet sehen. Wir wissen, wie seltene Tier- und Pflanzenarten, die wir noch nie in natura gesehen haben, wie Landschaften, die wir noch nie erfahren haben, aussehen, wenn sie ein anderer für uns fotografisch eingefangen hat. Wie in fremde Kontinente sind wir mit Hilfe bildgebender Verfahren auch in Körper, Organe und Zellen vorgedrungen. Dank fortschreitender Entwicklung bildtechnischer Verfahren entstehen Bilder von solcher Eindringlichkeit, dass selbst ansonsten kaum zu beeindruckende Wissenschaftler meinen, sie entsprächen der Wirklichkeit und man wüsste nun bestens, wie es in diesen Körpern, Organen und Zellen aussieht.

Das wissenschaftliche Bild, entstanden unter anderem in der Zeit der Entdeckungsreisen als eine Dokumentation fremder Welten für die Daheimgebliebenen, hält heute nicht nur das fest, was das Auge nicht sehen kann, sondern prägt sich auch in Form vereinfachender Slogans in unser Bewusstsein ein. Damit wird Realität vermittelt, wo bestenfalls ein momentaner Zustand festgehalten wird, damit wird eine genaue Kenntnis von Lebensvorgängen suggeriert, wo höchstens Mosaiksteinchen komplexer Vorgänge erfasst sind. Im Folgenden soll anhand der Darstellung des evolutionären Baumes und der DNA-Doppelhelix, sowie fluoreszenz-

mikroskopischer Aufnahmen und der Sichtbarmachung von Denkprozessen mittels Hirnscans aufgezeigt werden, wie sehr im wissenschaftlichen Kontext generierte Bilder eine Denkrichtung vorgeben und wie sehr umgekehrt ihre Interpretation auf vorgefertigten Meinungen sowie unserer Fähigkeit zur Imagination basiert.

### Der evolutionäre Baum

Warum ein Baum, um Evolution zu veranschaulichen? Zunächst ist der Baum eine Metapher für das Leben in seiner Gesamtheit, dessen Zweige sich beliebig verästeln und natürlich auch weiter wachsen können, in etwa so, wie wir des längeren aus naturwissenschaftlicher Sicht die Beziehung diverser Spezies zueinander begreifen.<sup>4</sup> Dementsprechend drängt sich ein Unten und ein Oben auf, eine Basis und eine Krone. Seit es Baumdarstellungen der Evolution gibt, befand sich der Mensch dabei oben, er scheint sich kaum anders begreifen zu können. Die Baumdarstellung ist zwar nützlich, weil sie Zusammenhänge aufzeigt, wo vorher quasi unzusammenhängende Parallelentwicklungen aus einzelnen Schöpfungsakten die Vielfalt der Arten erklären sollten. Sie bindet uns also in diese Vielfalt ein. Gleichzeitig vermittelt sie jedoch eine Rangordnung, die naturwissenschaftlich nicht haltbar ist, sondern vielmehr auf Vorstellungen beruht, die sich bereits bei Aristoteles finden und vermutlich noch weiter in die menschliche Kulturgeschichte zurückreichen.

Die bioinformatische Erfassung phylogenetischer Verwandtschaftsverhältnisse, eine auf komplexen Annahmen beruhende mathematische Berechnung von Evolution, welche durch die im Zuge der Sequenzierung der Genome zahlreicher Spezies boomende vergleichende Genomik ermöglicht wird, generiert heute so genannte Kladogramme, die wir, da dieser Begriff nur für Spezialisten eine Bedeutung hat, immer noch als Stammbäume bezeichnen. Obwohl diese rechnerisch erzeugten Stammbäume völlig abstrakt sind, also kaum etwas mit einem Baum zu tun haben und folglich auch keine Rangordnung erzeugen, bleibt das Bild des evolu-

tionären Baums in unserem Denken, wie beispielsweise die 1874 von Ernst Haeckel publizierte Eiche, als eine Variation der wesentlich älteren Vorstellung einer Stufenleiter oder Kette hierarchisch geordneter Lebewesen.<sup>5</sup> So findet sich auch in zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen unserer Tage, in denen Kladogramme gezeigt werden, der Mensch oben, obwohl dies bedeutungslos ist, denn lediglich der entlang der Verzweigungen messbare Abstand zu den anderen Spezies zählt, wenn es darum geht, evolutionäre Zusammenhänge zu quantifizieren.<sup>6</sup>

Im Bild, so umschreibt es Gottfried Boehm, kommt jedoch in der Regel nicht nur etwas vor, sondern „da oder dort [], zeigt' [sich] etwas [...]. Das ‚ikonische' beruht mithin auf einer vom Sehen realisierten ‚Differenz'“. <sup>7</sup> Dies ermöglicht, „das eine im Lichte des anderen und wenig Striche beispielsweise als eine Figur zu sehen“. <sup>8</sup> Auch zum nüchternsten, aller Bildhaftigkeit beraubten Objekt imaginiert der Mensch in der Regel etwas hinzu, wie Gottfried Boehm überzeugend am Beispiel der Minimal Art erläutert, deren Protagonisten schließlich einräumen mussten, dass die Vorstellungskraft, die sich auch an einfachsten Dingen „ikonisch entzündet“, nicht auszuschalten ist.<sup>9</sup> Ist diese einfache Form bereits ikonisch aufgeladen, weil sie aus einem komplexeren Bild abstrahiert wurde, wie dies beim evolutionären Baum der Fall ist, ist es geradezu unmöglich, die Form unabhängig von ihrer Bedeutung zu sehen. Hartnäckig halten sich daher die Ikonen, selbst wenn ihr wissenschaftlicher Gehalt längst überholt ist und sie vor allem eine soziale Bedeutung erlangt haben. Sie halten sich nicht nur in der Alltagswelt, in der sich ihre Bedeutung verselbständigt, sondern interessanterweise auch unter Experten, die in ihren wissenschaftlichen Darstellungen gerne auf bereits etablierte Bilder zurückgreifen, in der Meinung, dies trüge zum Verständnis bei.

### Die DNA-Doppelhelix

Ein besonders erhellendes Beispiel dafür, wie sehr sich die Vorstellungskraft an einem nüchternen Objekt ikonisch entzünden kann, ist die

DNA-Doppelhelix, die nicht einfach ein Molekül ist, sondern sehr viel mehr verkörpert, nämlich im simpelsten Fall *Information* (ein im Kontext von Vererbung hinterfragbares Konzept<sup>10</sup>), im komplexesten Fall sogar *das Leben* an sich.<sup>11</sup> Dies funktioniert freilich nicht von selbst, sondern bedarf gründlicher Propaganda, wie sie seit 1953, dem Jahr der Aufdeckung der DNA Doppelhelixstruktur, betrieben wurde. Die Doppelhelix wurde dabei zu einem klassischen „Schlagbild“, sie steht für Modernität, eine „Himmelsleiter des Fortschritts“, wie Pörksen sie in Anspielung auf tief in unserer Tradition verwurzelte Bilder so trefflich bezeichnet.<sup>12</sup>

Der Öffentlichkeit wurde die Doppelhelix zunächst als ein aus Kugeln und Stäben aufgebautes Molekülmodell präsentiert, das selten allein gezeigt wurde, sondern in der Regel flankiert von seinen zwei lächelnden Erbauern, deren Haltung einen 1953 neuen Typ des lässigen, geradezu verspielten Wissenschaftlers verkörpert,<sup>13</sup> der nur einen Molekülbaukasten zur Erklärung komplexer Zusammenhänge benötigt und den heute immer noch viele mehr oder weniger überzeugend zu kopieren versuchen.

Obwohl DNA nicht das einzige für die Vererbung von Merkmalen wichtige Molekül ist, kommt ihr nach wie vor ein Sonderstatus zu, der durch die Durchsequenzierung des Humangenoms weiter zementiert wird. Die Fertigstellung der Humangenomsequenz wurde denn auch als große Entdeckung, vergleichbar mit der Entdeckung eines neuen Kontinents, gefeiert, dessen Eroberung und Unterwerfung einzig dem Wohl der Menschheit dienen soll. Derzeit werden allerdings vorwiegend die Gold- und Silberminen des neuen Kontinents erschlossen, was man sonst noch lernen könnte, bleibt hingegen in Expertenkreisen verschlossen, denn es könnte den Preis gefährden.<sup>14</sup>

Erwin Chargaff, der mit seinen Arbeiten direkt zur Aufdeckung der Doppelhelixstruktur beitrug und dessen wissenschaftskritische Schriften auch mehrere Jahrzehnte nach ihrem Erscheinen durchaus gültig sind und von einer immensen Weit-

sicht zeugen, bezeichnete die Doppelhelix als „das mächtigste Symbol, welches das Kreuz als die Unterschrift des biologischen Alphabets ersetzt hat“ und die nach 1953 einsetzende Entwicklung der Naturwissenschaften als „Wirbeltänze der Molekularerwische“.<sup>15</sup> Längst wurde die Doppelhelix zur Marke stilisiert, sie dient als Logo zahlreicher Institutionen, sie hat unsere Wahrnehmung aller mit ihr verbundenen Entwicklungen geprägt und ist aus der automatisch ablaufenden Assoziationskette nicht zu verdrängen. Dasselbe wird mit dem Genom versucht, doch *Genom* ist vor allem ein Wort, abstrakt und längst nicht so fotogen wie die Doppelhelix, wenn es auch scheint, dass sich die Derwische, angefeuert von der abgeschlossenen Sequenzierung des Humangenoms, in völliger Trance bewegen, dabei das Mantra von Heilung und Prävention singend. Schließlich wird das Genom als nichts Geringeres als das *Buch des Lebens* bezeichnet, in dem unser Schicksal geschrieben steht.<sup>16</sup>

Die Erstellung von Modellen, wie etwa der Doppelhelix selbst, aber auch damit in Zusammenhang stehender zellulärer Vorgänge, benötigt Idealisierung und Abstraktion. Beides scheint im Zusammenhang mit DNA und Genom im Übermaß vorhanden zu sein. Peter Godfrey-Smith, Philosoph in Harvard, fasst die Erstellung wissenschaftlicher Modelle nüchtern so zusammen: „Scientific model-building is in large part the investigation of fictions“<sup>17</sup>, etwas, was bei der moralisch überhöhten wissenschaftlichen Suche nach Wahrheit gerne übersehen wird.

Dass sich diese Fiktionen nicht einsperren lassen, sondern, einmal freigesetzt und von Werbestrategen genützt, immer weitere Fiktionen generieren, zeigt die bildkritische Analyse einer Werbeanzeige für ein zur Sequenzierung des Humangenoms eingesetztes Enzym.<sup>18</sup> Dabei bedient man sich einer in Positur der antiken Siegesgöttin Nike auf dem Bug der Titanic stehenden Frau, deren Flügel durch das Halbrund der Weltkugel ersetzt wurden und auf deren Körper sich eine mit portugiesischen Namen beschriftete Karte Afrikas abzeichnet, die von einem

Muster bunter Felder überlagert wird, welche die Assoziation zu bildgebenden Verfahren aus der medizinischen Diagnostik wecken. Umgeben wird die Figur von Segelschiffen, wie sie Vasco da Gama und Kolumbus zu neuen Kontinenten brachten, sowie einer Tabelle von Zahlen und Buchstaben, welche das zu verkaufende Produkt anpreisen. Da niemand, als wiederum Wissenschaftler, die ohnehin im Gebiet der Genomik arbeiten, Zielgruppe sind – die Anzeige wurde in *Nature* gedruckt – kann ihr Zweck eigentlich nur eine weitere Einschwörung der Jünger sein, eine Fortschreibung der Fiktion mit allen Mitteln, auf dass bloß ja keiner abtrünnig werde.

Werbestrategien wie diese verfehlen ihre Wirkung auch bei Experten nicht, die sich ihrer längst selbst bedienen, sei es, um die Geldgeber für ihre Forschung zu gewinnen, oder, um andere, beispielsweise Studierende oder die fachfremde Öffentlichkeit zu beeindrucken. Anschauliche und graphisch perfekte Darstellungen, die quasi das ganze Leben auf eine Abbildung bannen, wie *DNA: The Molecule of Life* oder *From DNA to Humans* – einmal wird hier die Doppelhelix aus dem Zellkern geschält, das andere Mal entstehen aus der Doppelhelix über Proteine gleich mehrere strahlende und eindeutig US-amerikanische Menschen – lassen sich beispielsweise auf der Homepage des *US-Department of Energy*, jener Institution, wo das Humangenom-Projekt gestartet wurde, in der Rubrik *Educational Resources* finden (<http://genomics.energy.gov/gallery/>). In einer anderen Graphik (*HGP: Impacting Many Disciplines*) wird ein Mensch, genauer gesagt eine Frau, von der Doppelhelix wie von einem Mantel umhüllt, direkt in den Computer eingespeist und kommt unten, sozusagen verdaut, in Form einiger, wie auf einem Computerausdruck festgehaltener Schlagworte wie *Forensics*, *Nuclear Medicine*, oder *Industrial Resources* wieder heraus.

Diese Art der Darstellung hat kaum noch erklärenden Inhalt, sie ist ein extrem reduzierter Wissenschafts-Comic, der auf Dialog verzichtet, mit DNA als Superhelden. Es entsteht dadurch ein Kopfkino von visueller Eindringlichkeit, die beim Lesen ei-

nes Texts in der Regel nicht zustande kommt, und die das Gefühl vermittelt, dass alles ganz einfach sei. Wissenschaft, dem Trend der Zeit entsprechend, der in Zusammenhang mit der Doppelhelix bereits mehr als fünfzig Jahre unverändert zu sein scheint, ist hier „Edutainment“, wuchernde „Pop-Kultur“, die sich „einer Bilderwelt [bedient], die keineswegs so dynamisch ist, wie es den Anschein hat“, sondern vielmehr ein „System ungeheurer Beharrung, die beständige Neuorganisation einander verwandter Bilder“, wie es Georg Seeßlen in einer kulturgeschichtlichen Analyse ausdrückt.<sup>19</sup> Daraus entsteht die „Bildwelt eines ‚kollektiven Unterbewusstseins‘. Die Verwandlung der fragmentierten Welt in das universale Märchen“. <sup>20</sup> Ein Märchen der umfassenden Heilung von allen Leiden, wie es in der nur als Bild existierenden Therapie mit klonierten embryonalen Stammzellen fortgeschrieben wird, und das nicht nur die Öffentlichkeit, sondern auch die Fachwelt so verzaubert, dass das Hinterfragen dieser Forschungsrichtung der mutwilligen Zerstörung aller Hoffnung gleich kommt.

## Bunte Zellen

Begeben wir uns im Zusammenhang mit dem wissenschaftlichen Bild weg von der schematisierten Veranschaulichung komplexer Vorgänge auf die mikroskopische Ebene, sind die für die Bildinterpretation wichtigen Aspekte etwas anders gelagert. In der Regel geht es hierbei um die Sichtbarmachung bestimmter Strukturen, beispielsweise in einzelnen Zellen oder in Geweben. Heutige Mikroskope und Methoden ermöglichen auch die Beobachtung von Veränderungen in lebenden Zellen, zum Beispiel in Antwort auf ein bestimmtes Signal. Verborgene Welten können sich hier dem Betrachter eröffnen, ästhetisch allein schon wegen der unterschiedlichen Farben der fluoreszenzmarkierten Moleküle, ein Kunstwerk der Natur, generiert im Labor.

Die hauptsächliche Schwierigkeit in der Mikroskopie generell und in der Fluoreszenzmikroskopie im besonderen liegt darin, dass diese Techniken sehr viel Erfahrung und Fingerspitzen-

gefühl erfordern, sie können also von unerfahrenen Wissenschaftlern nicht oder bestenfalls bei entsprechender Betreuung durchgeführt werden. Dabei ist jeder, der sich nicht über längere Zeit, oft Jahre, eingearbeitet hat, ein unerfahrener Wissenschaftler. Die Techniken sind zudem relativ zeitaufwändig, ein schwerwiegendes Problem in einer Epoche genereller Zeitnot und die Geräte sind komplex, extrem teuer, mit zahlreichen Einstellungen und Möglichkeiten.

Etliche Fehlerquellen beeinträchtigen demnach die Qualität fluoreszenzmikroskopischer Bilder und verfälschen so das Ergebnis mehr oder weniger stark bis hin zur völligen Falschaussage. Von der Kombination von Farbstoffen angefangen, deren Wellenlängen sich überschneiden, über die falsche Dicke der Deckgläser bis zu Zellen, die während der Mikroskopie absterben, reichen die zahllosen Möglichkeiten des experimentellen Reinfalls, der relativ oft nicht realisiert wird, weder von den Experimentatoren selbst noch von den Gutachtern ihrer Publikationen.<sup>21</sup> So schätzen Experten, dass etwa die Hälfte von Aufnahmen, in denen zwei mit unterschiedlichen Farben markierte Proteine gleichzeitig nachgewiesen werden, nicht korrekt durchgeführt wurden, und dass 5 – 10 Prozent der publizierten fluoreszenzmikroskopischen Aufnahmen nicht mit dem übereinstimmen, was im zugehörigen Text aus ihnen geschlossen wird.<sup>22</sup> Auch in so prestigeträchtigen Zeitschriften wie *Nature* werden regelmäßig fehlerhafte fluoreszenzmikroskopische Aufnahmen gezeigt.<sup>23</sup>

Ein wesentliches Problem besteht auch darin, dass die Leser der Fachzeitschriften bereits an eine bestimmte Farbintensität und Ästhetik bei diesen Abbildungen gewöhnt sind, die jedoch nicht immer erreichbar ist. Doch häufig wird sie gerade von Gutachtern eingefordert, was dazu verführen mag, immer die am stärksten leuchtenden Zellen für die Darstellung zu verwenden und damit die Gefahr von Artefakten zu erhöhen. Auch ist es durchaus Praxis, bereits mit einer fixen Vorstellung, was man zu sehen erwartet, die häufig durch etablierte

wissenschaftliche Sichtweisen vorgegeben ist, an die mikroskopischen Experimente heranzugehen, quasi als Krönung einer ansonsten abgeschlossenen Arbeit und schnell noch vor Fertigstellung des Manuskripts. „Then I scream [...] because that's terrible science“ sagt die Leiterin der Mikroskopie-Abteilung der New Yorker Rockefeller Universität.<sup>24</sup> Durch die zu erwartende weitere Automatisierung der Mikroskope befürchten zudem etliche Fachleute, dass die Wahrscheinlichkeit für fehlerhafte Bilder noch steigen wird.<sup>25</sup>

### Das leuchtende Hirn

Die Entwicklung hochkomplexer bildgebender Verfahren zur Darstellung von Organstrukturen und -funktionen hat radiodiagnostische Verfahren wesentlich sensitiver gemacht. In der Hirnforschung werden in den letzten Jahren einige dieser Techniken, wie die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) oder die Positronenemissionstomographie (PET), die Einblick in Anatomie und Stoffwechsel des Gehirns geben, auch zur Sichtbarmachung von Bewusstseinszuständen eingesetzt. Die mittlerweile auch der breiten Öffentlichkeit bekannt gemachten Bilder aktiver Hirnareale sind besonders hübsch anzusehen. Es handelt sich dabei um aus zahlreichen Messdaten erstellte mathematische Konstrukte – gemessen wird der Blutdurchfluss oder der Glukoseverbrauch –, die eigentlich statistische Gehirnbilder sind. Je nach Signifikanz werden dem Messpunkt dabei unterschiedliche Farben zugewiesen. Vereinfacht wird oft von „Aktivierung“ oder „Deaktivierung“ gesprochen, obwohl die „Aktivierung“ auch eine Abnahme der neuronalen Aktivität sein kann, wie der Freiburger Mediziner und Spezialist für Gehirnbilder Ludger Tebartz von Elst ausführt.<sup>26</sup>

Trotz des hohen Potenzials der funktionellen Bildgebung für das Gehirn – sie wird hier erfolgreich für eine Reihe diagnostischer und mikrochirurgischer Verfahren eingesetzt – ist sie zur Vermessung komplexer mentaler Leistungen derzeit nicht geeignet, weil die Phänomene dazu auf Teilaspekte

reduziert werden müssen, zum Beispiel die romantische Liebe auf das „Betrachten von Bildern eines geliebten Menschen“.<sup>27</sup> Fachleute wie Tebartz von Elst warnen daher davor, dass die Neurowissenschaft des 21. Jahrhunderts wie die Phrenologie des 19. Jahrhunderts endet, nämlich im Spott. Die Phrenologie versuchte, mentale Zustände einzelnen Hirnarealen zuzuweisen. Ein Zweig der Neurowissenschaft macht, unterstützt durch Bilder, die suggerieren, sie seien die Momentaufnahme eines aktuellen Zustands, eine objektive Beobachtung, heute nichts anderes.

Neue Forschungsrichtungen, beispielsweise die Neuroökonomie, die sich der Frage widmet, warum bestimmte Marken bevorzugt konsumiert werden, verwenden dessen ungeachtet Gehirnbilder als quasi objektive Messung zur Untermauerung komplexer mentaler Vorgänge. „Lieblingsmarke versetzt manche Hirnbereiche in helle Aufregung“, berichtete etwa der Stern 2005.<sup>28</sup> Dass der Begriff Coca-Cola jene Gehirnareale „aktiviert“, die mit Emotionen zu tun haben, während Pepsi das nicht täte, obwohl Pepsi bei Blindverkostung den meisten besser schmeckt – der so genannte Coca-Cola-Effekt – begeisterte, so der Stern, die Marketingstrategen, die sich erhoffen, zukünftig mittels fMRI erfolgreiche Werbekampagnen zu entwickeln.<sup>29</sup> Eine ähnlich gelagerte Studie erschien kürzlich in den prestigereichen *PNAS*, wo berichtet wird, dass bei Verkostung von Weinen die neuronale Aktivität im medialen orbitofrontalen Cortex und das Gefühl angenehmeren Geruchs stärker waren, wenn der Preis des Weins als hoch angegeben wurde, auch wenn der Wein eigentlich billig war.<sup>30</sup> Der Frage, warum einen das Wort Coca-Cola oder ein hoher Weinpreis in irgendeiner Weise glücklich machen, wird in derartigen Studien nicht nachgegangen.

Auf der Suche nach neuronalen Korrelaten des Bewusstseins begibt sich die auf der Auswertung von Hirnscans basierende Forschung auf die Suche nach immer größeren Herausforderungen, so auch auf die Suche nach dem freien Willen.<sup>31</sup> Man darf gespannt sein, wo der sitzt. Ob es ihn überhaupt

gibt, ist ein kontroversieller Dauerbrenner im Diskurs zwischen Philosophen und Hirnforschern, der, zumindest von außen besehen, zum Teil auch auf Sprachschwierigkeiten zwischen den Disziplinen beruhen dürfte.<sup>32</sup>

### Schlussbemerkung

Wissenschaftliche Bilder gibt es in unterschiedlichster Ausprägung, vom einfachen Diagramm zur komplexen Graphik, von der Momentaufnahme zellulärer Prozesse zur räumlichen Darstellung von Organen und des sich entwickelnden, im Mutterleib verborgenen Kindes, das erst durch die Sichtbarmachung zum Individuum wurde. Alle kennen die Photographien des schwedischen Photographen Lennart Nilsson, die 1965 erstmals in „Life Magazine“ erschienen und die dann im Buch „Ein Kind entsteht“ zusammengefasst wurden, das vor wenigen Jahren, versehen mit einer Reihe von 3D-Ultraschallbildern, neu aufgelegt wurde. Dass, wie Lennart Nilsson anlässlich der Neuauflage seines Buches mitteilte, gerade die berühmtesten Fotos von Kindern stammten, die zum Zeitpunkt der Aufnahme bereits tot waren, wie etwa der am Daumen lutschende Fötus – die Fotos wurden unmittelbar nach dem Abbruch von Eileiterschwangerschaften gemacht<sup>33</sup> – stimmt einen bedenklich. Ausgerechnet diese Fotos hatten seinerzeit in vielen jungen Frauen den Wunsch nach einem Kind geweckt.<sup>34</sup> Sie sind ein plakatives Beispiel dafür, dass wir nicht alles sehen, was in einem Bild enthalten ist, dass wir aber eine Botschaft wahrnehmen, die mit der abgebildeten Realität nichts zu tun hat. Dementsprechend ist der Begriff der Bildanalyse weiter zu fassen, als es im naturwissenschaftlichen Sinn gemeint ist. Auch und gerade das wissenschaftliche Bild erfordert, als flankierende Maßnahme, die interdisziplinäre Reflexion über seinen Inhalt. Die Naturwissenschaft postuliert, „ihre Objektivität gefunden zu haben“<sup>35</sup>, trotzdem erzählen auch diese Bilder eine Geschichte, wie Olaf Breidbach in seiner Abhandlung zur Kulturgeschichte der wissenschaftlichen Wahrnehmung darlegt. Ähn-

lich wie bestimmte Begriffe nicht einfach ein Wort sind, sind auch Bilder nicht nur das, was sie zeigen. Sich dies bewusst zu machen ist unumgänglich, um, soweit möglich, objektiv zu bleiben.

## Referenzen

- 1 Boehm G., *Wie Bilder Sinn erzeugen – Die Macht des Zeigens*, Berlin University Press, Berlin (2007), S. 35-36
- 2 Pörksen U., *Weltmarkt der Bilder – Eine Philosophie der Visiotypie*, Klett-Cotta, Stuttgart (1997), S. 14
- 3 Pörksen U., siehe Ref. 2, S. 27-28
- 4 Werner-Felmayer G., *Die Vorsicht der Schildkröten – Über Charles Darwin, den heimlichen Krieg der Natur und die zukünftigen Bewohner von Santa Rosalia*, Berlin University Press, Berlin (2007), S. 57-64
- 5 Werner-Felmayer G., siehe Ref. 4  
Voss J., *Darwins Bilder – Ansichten der Evolutionstheorie 1837-1874*, S. Fischer Verlag, Frankfurt/Main (2007), S. 147-163
- 6 Pörksen U., siehe Ref. 2, S. 105-122
- 7 Nee S., *The great chain of being*, *Nature* (2005); 435: 429
- 8 Boehm G., siehe Ref. 1, S. 37
- 9 Boehm G., siehe Ref. 1, S. 37
- 10 Godfrey-Smith P., *On the Theoretical Role of “Genetic Coding”*, *Philosophy of Science* (2000); 67: 26-44
- 11 Werner-Felmayer G., siehe Ref. 4, S. 65-99
- 12 Pörksen U., siehe Ref. 2, S. 126-135
- 13 de Chadrevian S., *The Making of an Icon*, *Science* (2003); 300: 255-257
- 14 Werner-Felmayer G., siehe Ref. 4, S. 65-99
- 15 Chargaff E., *Das Feuer des Heraklit – Skizzen aus dem Leben vor der Natur*, 2. Auflage, dtv, München (1995), S. 119
- 16 Werner-Felmayer G., siehe Ref. 4, S. 65-99
- 17 Godfrey-Smith P., *Abstractions, Idealizations, and Evolutionary Biology*, in: Barberousse A., Morange M., Pradeu T. (eds.), *Mapping the Future of Biology: Evolving Concepts and Theories, The 2006 Paris Symposium “Making up Organisms”*; [http://www.people.fas.harvard.edu/~pgs/OnlinePapers/PGS\\_AbstractnIdealizno6.pdf](http://www.people.fas.harvard.edu/~pgs/OnlinePapers/PGS_AbstractnIdealizno6.pdf)
- 18 Frübis H., „*Mapping the Human Genome*“ – *Bilder der Eroberung*, *Bildwelten des Wissens*, *Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik* (Hrsg: H. Bredekamp, G. Werner), Akademie Verlag, Berlin (2003), S. 20-27
- 19 Seeßlen G., *Mad Scientist – Repräsentation des Wissenschaftlers im Film*, *Gegenworte* (1999); 3: 44-47
- 20 Seeßlen G., siehe Ref. 19
- 21 Pearson H., *The Good, The Bad and The Ugly*, *Nature* (2007); 447: 138-140
- 22 Pearson H., siehe Ref. 21
- 23 Pearson H., siehe Ref. 21
- 24 Pearson H., siehe Ref. 21
- 25 Pearson H., siehe Ref. 21
- 26 Tebartz van Elst L., *Alles so schön bunt hier*, *Die Zeit – Wissen*, 16. 08. 2007, Nr. 34 (<http://www.zeit.de/2007/34/M-Seele-Imaging>)
- 27 Tebartz van Elst L., siehe Ref. 26
- 28 Lehnen-Beyel I., *Der Coca-Cola-Effekt*, *Der Stern*, 21. 08. 2005 (<http://www.stern.de/wissenschaft/mensch/Markenvorlieben-Der-Coca-Cola-Effekt-/544521.html>)
- 29 Lehnen-Beyel I., siehe Ref. 28
- 30 Plassmann H., O’Doherty J., Shiv B., Rangel A., *Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness*, *Proc Natl Acad Sci USA*, online 14. 01. 2008; 10.1073/pnas.0706929105
- 31 Schulte von Drach M. C., *Ich weiß, was Du denkst*, *sueddeutsche.de*, 09. 02. 2007 (<http://www.sueddeutsche.de/wissen/artikel/476/101375/print.html>)
- 32 Schulte von Drach M. C., *Der freie Wille ist nur ein gutes Gefühl*, *sueddeutsche.de*, 25. 04. 2006 (<http://www.sueddeutsche.de/wissen/artikel/113/74039/print.html>)
- 33 Thimm U., *Lennart Nilsson/Lars Hamberger: Ein Kind entsteht*, *Hessischer Rundfunk*, 30. 08. 2004 ([http://www.hr-online.de/website/rubriken/kultur/index.jsp?rubrik=8912&jey=standard\\_document\\_2142026](http://www.hr-online.de/website/rubriken/kultur/index.jsp?rubrik=8912&jey=standard_document_2142026))  
An dieser Stelle danke ich Claudia Wiesemann, Bioethikerin an der Universität Göttingen, für ihren Hinweis auf Nilssons Fotos, die sie ausführlich diskutiert in ihrem Artikel:  
Wiesemann C., *Relational ethics and the moral status of the embryo*, in: Deltas C., Kalokairinou E., Rogge S. (eds.), *Progress in Science and the danger of hubris – genetics, transplantation, stem-cell research*, Waxmann Verlag, Münster (2006)
- 34 Thimm U., siehe Ref. 33
- 35 Breidbach O., *Bilder des Wissens – Zur Kulturgeschichte der wissenschaftlichen Wahrnehmung*, *Bild und Text*, Wilhelm Fink Verlag, München (2005), S. 10



Rainer Klawki

# Fakt oder Fiktion – wer betrügt wen?

## Ethische Fragen im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Journalismus

### Zusammenfassung

Wissenschaftler und Wissenschaftsjournalisten bewegen sich in einem Spannungsfeld, das auch von ethischen Fragestellungen berührt wird. Sachliche Richtigkeit und Qualität von journalistischen Beiträgen stehen dabei genauso zur Diskussion wie die Prinzipien der Selektion von Themen aus der Wissenschaft. Aspekte der Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Journalisten werden angesprochen. Extremsituationen wie die journalistische Aufarbeitung von Betrugsfällen aus der Wissenschaft können einiges über die Arbeitsweise der Protagonisten beider Berufsfelder verdeutlichen. Ob Galileo Galilei als erster Wissenschaftsjournalist bezeichnet werden kann, wird diskutiert. Auch die Art und Weise der Aufdeckung der Betrüge-rien des koreanischen Forschers an embryonalen Stammzellen Hwang wird angesprochen.

**Schlüsselwörter: Wissenschaft, Journalismus, Wissenschaftsjournalismus, Betrug in der Wissenschaft, Berufsethik von Journalisten**

### Abstract

The relation between scientists and journalist is a field of ethical interest. Journalists should care to be true to the underlying science. Scientist should think about framing their results to the public. How scientist and journalist should work together is a topic in this article. Recent examples come from the Korean Hwang-Case who made fraude in investigating with embryonic stem cells and historically from Galileo Galilei who is considered to be the first scientific journalist.

**Keywords: Science, Journalism, Science Writer, Science Journalist, FFP-Fraud, Falsification, Plagiarism, Ethics in Journalism**

Rainer Klawki  
 Chefredakteur „Cardio News“  
 Achenbachstraße 43, D-40237 Düsseldorf  
 klawki@cardionews.de

Galileo Galilei sei der „erste erfolgreiche Wissenschaftsjournalist“ gewesen, hat kürzlich der Psychiater und Theologe Manfred Lütz in seinem Anti-Atheismus-Buch festgestellt<sup>1</sup>. Die Wirkung der Schriften Galileis sei immens gewesen, seine Lebensgeschichte zum Paradigma für das Verhältnis von Glaube und Wissenschaft geworden. „Wissenschaftsjournalist“ – das ist für Lütz aber keine ehrenhafte Berufsbezeichnung Galileis, sondern eher ein Hinweis darauf, dass er nicht der große Wissenschaftler war, für den ihn die Nachwelt immer noch hält. Wie der historischen Fachliteratur zu entnehmen sei, habe er weder das Teleskop, noch das Mikroskop, weder die Pendeluhr, noch das Thermometer erfunden. Auch andere ihm zugeschriebene Leistungen wie die Erstbeschreibung der Gravitation hat er selbst nicht erbracht. Nicht einmal der Satz „Und sie bewegt sich doch!“ stamme von ihm. Galilei habe sich vielmehr Verdienste in der Öffentlichkeitsarbeit erworben, und diese bestanden im Herausstellen eines Problems, weshalb ihm das Etikett „Wissenschaftsjournalist“ zu verleihen sei. Festgemacht wird diese Einschätzung zusätzlich an der Arbeitsweise von Galilei. Dazu gehörten verschiedene Tabubrüche im Kontext der Wissenschaft der damaligen Zeit. So publizierte er statt in der damaligen Wissenschaftssprache Latein in der Volkssprache Italienisch. Eine seiner Polemiken in Dialogform nutzte die literarische Figur eines Dummkopfs, in der die Leser einen Prominenten, den mit ihm bis dahin befreundeten Papst, erkennen konnten. Galilei zielte damit auf öffentliche Wirkung. Doch ist derartiger Populismus, derartige Polemik eines Wissenschaftlers bereits Journalismus? Galilei war jemand, der die Bedeutung und die Funktionsweise der damaligen Wissenschaft verstand und der in der Lage war, die Kenntnisse darüber so zu nutzen, dass er sie unter das gebildete Volk bringen konnte – freilich nicht ohne Schummeleien. Vielleicht war Galilei auch beides: ein Wissenschaftler, der nicht vor Taschenspieler-Tricks zurückschreckte und ein Wissenschaftsjournalist, der es mit den Einzelwahrheiten

und deren Geltungsbereich nicht so genau nahm. Er verkörperte offenbar eine bis in die Jetzt-Zeit noch immer schillernde Verknüpfung beider Berufe. Auch heute gibt es Chefärzte, die sich für Journalisten halten und Journalisten, die sich wie Wissenschaftler in einer Redaktion auführen.

## **Das Verhältnis von Wissenschaftlern und Journalisten**

Mit dem bissigen Satz „What rats are to scientists are scientists to journalists“ hat der im Jahre 2000 gestorbene US-amerikanische Wissenschaftsjournalist Victor Cohn<sup>2</sup> versucht, beide Berufe voneinander abzugrenzen und das Verhältnis zwischen Journalisten und Wissenschaftlern eigenen Bereichen zuzuweisen. Der Vergleich von Forschern mit den Versuchs-Ratten sollte auf die Verzweckung von Informanten im journalistischen Betrieb hinweisen und Wissenschaftler vielleicht vor seiner Kolumne in der Washington Post warnen. Dabei ist dieser Vergleich nicht einmal böse gemeint. Es ist eher ein Hinweis auf die Sachzwänge, unter denen Wissenschaftsjournalismus heutzutage betrieben wird. Nicht mehr die langen „Discorsi“ aus Galileis Zeiten werden gelesen, sondern die schnellen Informationen über neue Resultate, die im Wettstreit miteinander um die Erstveröffentlichung stehen, prägen heute den Betrieb des Wissenschaftsjournalismus.

## **Zeitmangel – eine Gefahr für Qualität und Lesbarkeit**

Wer die Routine des Zeitungsmachens kennt, weiß, dass aufgrund von Zeitknappheit die Gefahr entsteht, der Sache oder dem einzelnen Menschen nicht mehr gerecht zu werden. Dauerstress in einer Zeitungsredaktion wird schnell zur Gefahr für Qualität und Lesbarkeit, für Wahrhaftigkeit und Richtigkeit des jeweiligen Beitrags. Je nach Medium, sei es Tageszeitung oder Monatstitel, und je nach Zielgruppe, seien es Fachleute oder das allgemeine Publikum, gelten unterschiedliche Maßstäbe an die Qualität eines journalistischen Beitrags. All-

gemeine ethische Prinzipien, wie das, auch immer die andere Seite zu hören, sind nicht nur ein Gebot der Fairness, sondern der Klugheit.

Das Cohen-Zitat zeigt auch, dass für gute Beiträge im Wissenschaftsjournalismus beide Berufsgruppen aufeinander angewiesen sind. Denn es geht darum, Wissenschaft und deren Resultate einer Öffentlichkeit verständlich oder verfügbar zu machen. Wissenschaftsjournalisten benötigen die Mitwirkung der Wissenschaftler, um in ihrem Medium so etwas wie Populärwissenschaft anzubieten. Die Wissenschaft selbst wiederum benötigt die Öffentlichkeit, um Beachtung und Forschungsgelder zu erlangen, wobei der Wissenschaftsjournalist vom Prinzip her seinem Leser näher steht als dem Wissenschaftler.

### Die Quellen der journalistischen Erkenntnis

Die Zeiten, in denen Wissenschaftsjournalismus nur von großen Gestalten, die – wie Galilei – Alleinstellungsbeholdungen waren, betrieben wird, sind freilich vorbei. Hans Haber oder Hoimar von Ditfurth, Hans Mohl oder Bernhard Grzimek waren solche großen Namen, die in Physik und Astronomie, in Medizin oder Zoologie vor allem in den ersten Jahren des Fernsehens während vieler Jahre das Feld des Wissenschaftsjournalismus bestellt haben. Heute teilt sich eine große Schar von Wissenschaftsjournalisten das Gebiet, wobei die Wissenschaftsmoderatoren im Fernsehen nach wie vor eine gewisse Prominenz genießen. Sie alle verfügten über eine Fähigkeit, die Wissenschaftlern häufig fehlt: das Zurechthutzen ihrer Botschaft in ein Format, das passend an ein großes Publikum gesendet werden kann. Im englischen Schrifttum wird dafür der Begriff „Framing“ verwendet. Matthew C. Nisbet schrieb kürzlich in einem Beitrag im „Scientist“: „The facts never speak for themselves, which is why scientists need to frame their messages to the public.“ Dies gehe nach dem Prinzip: „true to the underlying science, but drawing on research to tailor messages in ways that make them personally relevant and meaningful to different publics.“<sup>3</sup>

Wer als Wissenschaftler der Öffentlichkeit etwas mitzuteilen hat, sollte auch einige Zeit darauf verwenden, zu überlegen, in welcher Form und in welchem Medium dies denn geschehen soll. Das ist primär einmal die Arbeit des Wissenschaftlers, auch wenn er sich von Medienfachleuten dabei beraten lassen kann.

Für den Wissenschaftsjournalisten ist heute nicht mehr die Bibliothek, das Forschungslabor oder die wissenschaftliche Datenbank die primäre Quelle der Erkenntnis. Die von Uni- oder Verlagspressestellen generierten Pressemitteilungen oder die PR-wirksam positionierten Originalpublikationen als Online-Paper, die per Internet und E-Mail schnell Verbreitung finden, füttern den Nachrichtenstrom. Im günstigen Fall kann in einem Gespräch mit einem Fachmann, der sich auskennt, derartige Information eingeordnet und kommentiert werden. Nicht das Bibliographieren, sondern das Telefonieren und Anfertigen von Notizen sind die Quelle tieferer Erkenntnis des Wissenschaftsjournalisten. Wie sollte es auch anders sein? Wenn's schnell gehen soll, ist alle Kompetenz Fremdkompetenz. Mit gängigen journalistischen Recherche-Techniken wie Interview oder Hintergrundgespräch werden auch komplizierte Sachverhalte für das Publikum verfügbar und verständlich gemacht. Je nach Medium – Buch, Zeitschrift, Zeitung, Rundfunk, Fernsehen – ist das journalistische Handwerk die nötige Voraussetzung.

### Interessegeleitete Informationen?

Die Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Journalismus dient dem Erkenntnisgewinn und trägt zur Entscheidungsfindung bei der Thementauswahl bei. Manchmal sind es Journalisten, die bestimmte Resultate der Wissenschaft für wichtig halten, ein anderes Mal sind es Wissenschaftler, die es verstehen, ihre Resultate so zu präsentieren, dass die Fach- oder die Publikumspresse aufmerksam wird. Das mediale Echo in Presse, Rundfunk und Fernsehen lässt bei einem guten und in den Rahmen passenden Beitrag von Aktualität und

Relevanz in der Regel nicht lange auf sich warten. Im Medizinjournalismus, einem Sondergebiet des Fachs, in dem der Autor dieses Beitrags seine beruflichen Erfahrungen gesammelt hat, führt manchmal das unbestimmte Gefühl, Objekt von Interessen zu sein, den Informanten ausgeliefert zu sein, zu Misstrauen, was die Zusammenarbeit zwischen Forschern und Journalisten erschwert. Andererseits sind bestimmte Informationen in der Medizin, die zum Beispiel für Patienten einen großen Fortschritt darstellen, auch gar nicht im interessefreien Raum erhältlich. Der größte Teil der Fortschritte in der Medizin wird durch Firmenforschung vorangetrieben. Und auch die universitäre Forschung ist häufig von Drittmitteln aus der Industrie gefördert.

### **Wie Journalisten benutzt werden – und wie Betrug ans Tageslicht kommt**

Aber nicht nur Firmen, auch Wissenschaftler legen es gelegentlich darauf an, Pressevertreter für ihre Öffentlichkeitsarbeit in eigener Sache einzuspinnen, was das Misstrauen von Journalisten weiter schürt. Ganz zu schweigen von den Fällen, in denen Wissenschaftler die gesamte Öffentlichkeit hinters Licht führen, weil sie aus Gewinnmaximierung oder Ruhmsucht Betrugereien begehen. Die embryonalen Stammzellforschungen des Koreaners Hwang Woo Suk sind ein Beispiel aus jüngster Zeit. Wie gingen die Wissenschaftsjournalisten mit diesem Betrugsfall in der Wissenschaft um? Die Fachpresse hatte zunächst für die Verbreitung der falschen Resultate gesorgt. Deren Kontrollmechanismen in Form des Peer-review-Verfahrens, des Gegenlesens von gleichgestellten Professoren in der Schriftleitung des erstveröffentlichenden Journals, hatte versagt. Die angekoppelten Stellen für Öffentlichkeitsarbeit sowieso. Erst die Publikumspresse trug hier wie auch beim Betrugsfall der Krebsforscher Herrmann/Brach in Deutschland zur Aufdeckung der Betrugereien bei.<sup>4</sup> Trotzdem bedurfte es des Mutes einiger Whistleblowers aus dem Kollegenkreis des koreanischen Reproduktionsme-

diziners, ohne die die Betrugereien möglicherweise nicht herausgekommen wären. Und es war auch die Arbeit eines hartnäckigen und unerschrockenen Journalisten nötig, um die Fälscher enttarnen zu können. Der koreanische Fernsehsender MBC soll sogar soweit gegangen sein, genetische Tests mit den geklonten Zellen in Auftrag gegeben zu haben, um die Vorwürfe zu prüfen. Der Wissenschaftsjournalist Han Hak Soo wurde bei seinen Recherchen behindert und sah sich als unpatriotischer Nestbeschmutzer verunglimpft. Nach Protesten von Anzeigenkunden wurde seine Sendung zeitweise ausgesetzt und sein Monatsgehalt wurde wegen „unlauterer Recherchemethoden“ halbiert. Erst als das ganze Ausmaß der Betrugereien ans Tageslicht gekommen war – einschließlich der Eizellspenden der Mitarbeiterinnen im Labor von Hwang und der Schmiergelder für Politiker – wurde auch Han Hak Soo rehabilitiert. Wissenschaftsjournalisten – das mag ein Trost sein – können auf Zeit setzen, bis die Wahrheit ans Tageslicht kommt.<sup>5</sup>

### **Ethische Grundnormen gelten für alle**

Genährt wird das Misstrauen zwischen Wissenschaftlern und Journalisten gelegentlich durch Ressentiments aus persönlicher Erfahrung, weil in der Kommunikation zwischen Forscher und Medienmann schon einmal etwas „schief gegangen“ ist. Auch mögen „unterschiedliche ethische Grundnormen beider Berufe“ zu einem Spannungsverhältnis beitragen, wie dies Heinz-Dietrich Fischer 1992 formuliert hat<sup>6</sup>. Diese Unterschiede bei den ethischen Normen dürfen aber nicht so verstanden werden, als ob es hier um doppelte Wahrheiten oder um beiderseits veränderte Wahrnehmungsfähigkeiten gehe. Intellektuelle Redlichkeit – das gilt für alle. Meist handelt es sich bei Dissonanzen einfach nur um andere Prioritäten in Methodik und Aufbereitung. Richtigkeit und Aktualität ist in ein und derselben Sachfrage intersubjektiv vermittelbar. Die Prinzipien der Kommunikation von Mensch zu Mensch sind für einen Journalisten die Gleichen wie für einen Wissenschaftler. Die Interessenlage

ist aber eine andere. Auch mag einem einzelnen Wissenschaftler das jeweilige Print- oder elektronische Medium nicht ganz geheuer sein. Wegen plakativer Headlines oder eines unbekümmerten Sprachstils mag die als nötig geforderte Lesbarkeit von Zeitungstexten aus wissenschaftlicher Sicht als verdächtig erscheinen.

An der gewünschten Präzision oder Distinktion muss es einem Zeitungsartikel nicht unbedingt fehlen. Gerade deshalb bewundern viele Wissenschaftler die Fähigkeiten von Journalisten, häufig bezeichnet als Fähigkeit, „die Dinge auf den Punkt zu bringen“. Und manchmal haben kurze Beiträge auch nur einen äußerst wichtigen Hinweischarakter, der den Spezialisten auf die Sprünge ins Internet hilft. Gesteigert wird die Bewunderung mancher Wissenschaftler dadurch, dass der betreffende Journalist zu Beginn des Kontaktes keineswegs Fachmann in dem von ihm aufgegriffenen Thema ist. Doch gerade darin liegt für den Wissenschaftler die Chance, seine Forschungen zu popularisieren. Eine geeignete Sprache und treffende Beispiele muss er sich möglichst schon selbst zurecht legen, bevor er den Kontakt mit der Öffentlichkeit in Form eines Journalisten sucht. Und auch wenn die Initiative vom Journalisten ausgeht, sind diese Gedanken nötig. Was dann vom Journalisten noch hinzu kommt, ist manchmal sogar mehr als nur das „Framing“. Kurze Texte und eine unwissenschaftliche Sprache lassen manchmal die wissenschaftliche Sache, um die es geht, klarer hervortreten als vermutet.

### Quellen des Unbehagens

Manchmal besteht angesichts eines szientistischen Weltbildes auf Seiten des Forschers eine abgrundtiefe Verachtung für alles, was auf fehlende Wissenschaftlichkeit der Publikationsform hindeutet. Und selbst wenn der journalistische Gesprächspartner früher einmal selbst Wissenschaftler war, so fehlt seinem Medium eventuell nur der Platz, um eine Literaturliste abzdrukken, was auf Seiten des Wissenschaftlers zu Irritationen führen

kann. Zwar im günstigen Fall korrekt und präzise, nicht aber methodisch hinreichend ist der Journalismus aus wissenschaftlicher Sicht. Unbehagen löst gelegentlich auch das scheinbare Zufallsprinzip bei der journalistischen Selektion aus. Dessen Folgen werden vom Forscher als „manipulative Wirkkraft allmächtiger Medien“ empfunden.<sup>7</sup> Nicht das, was ein wissenschaftlicher Durchbruch ist, sondern das, was von außen Stehenden so empfunden wird, geht dann in die veröffentlichte Meinung ein. Weder Journalist noch Wissenschaftler sind in Wirklichkeit völlig Herr der Nachrichtenlage – das mag an diesen Ausführungen deutlich geworden sein. Und auch eine Verschwörung der Medien findet nicht statt.

### Referenzen

- 1 Lütz M., *Gott. Eine kleine Geschichte des Größten*, Pattloch, München (2007), S. 120
- 2 Victor Cohn (+ 2000 in Washington) hatte bei der Washington Post die wöchentliche Gesundheitsseite ins Leben gerufen. Berühmt war seine Kolumne „The Patient’s Advocate“. Gelegentlich machte er sich mit der Rubrik bei den örtlichen Kliniken unbeliebt. An seine Patienten-Geschichten kam er, indem er auf Anrufe von Patienten aus Kliniken reagierte. Er begab sich dann mit einem schwarzen Anzug in das jeweilige Hospital, wobei er ein Notizbuch unter dem Arm trug, das wie eine Bibel aussah.
- 3 Nisbet M. C. et al., *The Future of Public Engagement, The Scientist* (2007); 21(10): 38
- 4 Schnabel U., *Im Vakuum der Selbstreinigung – Wie Fehlverhalten geahndet wird und welche Rolle die Medien dabei spielen*, in: Kienzlen G., Lublinksi J., Stollorz V., *Fakt, Fiktion, Fälschung. Trends im Wissenschaftsjournalismus*, UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz (2007), S. 135
- 5 Stollorz V., *Fälschungen in der Forschung*, In: Kienzlen G., Lublinksi J., Stollorz V., *Fakt, Fiktion, Fälschung. Trends im Wissenschaftsjournalismus*, a. a. O., S. 117-118
- 6 Fischer H.-D., *Medizin und Journalismus – symbiotische oder antagonistische Beziehungen?*, in: Fischer H.-D., *Medizinjournalismus in Massenmedien*, UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz (1992), S. 13-45
- 7 Kohring M., *Wissenschaftsjournalismus. Forschungsüberblick und Theorieentwurf*, UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz (2005), S. 121

# WIRKLICH WISSENSWERTES IM WEB WWW.MUNDIPHARMA.AT

Wir haben unsere Homepage überarbeitet und sie noch übersichtlicher und benutzerfreundlicher gestaltet. Sie finden dort alle relevanten Informationen über Mundipharma Österreich, zu den unterschiedlichen Therapiegebieten und unseren Produkten. Damit wollen wir Sie in Ihrer Arbeit mit den Patienten unterstützen. Detaillierte fachspezifische Informationen finden Sie im geschützten „DocCheck®“-Bereich. Wir freuen uns über Ihren Besuch auf unserer neuen Homepage!

**Individuell wie die Menschen. Mundipharma.**



Mundipharma Ges. m. b. H., Apollgasse 16–18, A-1070 Wien

Thomas Piskernigg

## Der große Graben

Anmerkungen zum jüngsten „Kind als Schaden“-Urteil des OGH

5 Ob 148/07m vom 11. 12. 2007

### I. Einleitung

Das Thema „Kind als Schaden“ stand bereits im Mittelpunkt des letzten *Imago Hominis* (vgl. Ausgabe 3/2007 mit zahlreichen Beiträgen, z. B. den des renommierten Medizinrechtsexperten Memmer<sup>1</sup>). Kürzlich ist ein weiteres Urteil des 5. Senates des OGH öffentlich bekanntgeworden (5 Ob 148/07m). In diesem geht es um ein aufgrund mangelnder „Aufklärung“ der Eltern über seine Behinderung (bei der Geburt Meningomyelozele höheren Schweregrades verbunden mit beidseitigen Klumpfüßen, einer offenen Wirbelsäule und einem Wasserkopf) der Abtreibung entkommenes Kind, dessen Eltern der OGH Schadenersatz für ihren dem Kind zu leistenden gesamten Unterhalt zugesprochen hat. Schadenersatzpflichtig ist der Krankenhausträger. Das Urteil bereichert die Diskussion um mehrere Facetten, welche im folgenden herausgearbeitet werden, wobei dazu besonders auch auf das Urteil des „benachbarten“ 6. Senates 6 Ob 101/06f zur Verdeutlichung bestimmter Standpunkte zurückgegriffen wird.

Wenngleich seit dem ersten „Kind als Schaden“-Urteil 1 Ob 91/99k nun bereits rund acht Jahre vergangen sind, dreht sich die Diskussion in Rechtsprechung und Lehre nach wie vor zentral um die folgenden strittigen Punkte: Kann der Unterhalt (unter welchen Voraussetzungen?), den die Eltern ihrem Kind schulden, im Rechtssinne als Schaden aufgefasst werden? Ist die Abtreibung eines behinderten ungeborenen Kindes rechtmäßig und kann sie daher Gegenstand eines rechtsgültigen Vertrages werden (dies ist die entscheidende Vorfrage zur Beurteilung der haftungsrechtlichen Ersatzfähigkeit des Kindesunterhalts nach unterbliebener Abtreibung)?

Im folgenden wird nur auf diese rechtsethisch – und auch rechtsdogmatisch – m. E. brisantesten Punkte eingegangen, wenngleich, wie etwa die bei Memmer zitierte Literatur zeigt, die „Kind als Schaden“-Judikatur auch noch weitere interessante rechtsdogmatische Probleme beinhaltet.

### II. Der Kindesunterhalt als Schaden

#### 1.) Zwei Senate des OGH im Widerstreit

a) Der 6. Senat des OGH hat in 6 Ob 101/06f im Anschluss an die grundlegende Arbeit von F. Bydliniski<sup>2</sup> betont, dass die Anerkennung des Kindesunterhalts als Schaden vor dem Hintergrund der Personenwürde des Kindes problematisch und daher begründungsbedürftig ist. Daher könne der für ein Kind zu leistende Unterhalt nur dann als Schaden im Sinne der §§ 1293 ff. ABGB angesehen werden, wenn der Kindesunterhalt eine „außergewöhnliche Belastung“ darstelle. Dies sei der Fall, wenn „die Unterhaltungspflicht die Eltern wegen besonders geringer Mittel besonders stark treffen würde. Hätte die Unterhaltsbelastung ungewöhnliche und geradezu existentielle Erschwerungen wegen [...] zu geringer verfügbarer Unterhaltungsmittel für das Kind und die Eltern zur Folge, kann nämlich nicht mehr davon die Rede sein, dass die Eltern ihre ganz normalen elterlichen Unterhaltsbelastungen durch ein Kind von sich auf einen Dritten abwälzen wollen; in derartigen Fällen geht es vielmehr um Abhilfe in einer ihrerseits im Ergebnis personal-existenziellen Notsituation“<sup>3</sup>.

Im übrigen habe aber „das Schadenersatzrecht nicht den Zweck, Nachteile zu überwälzen, die bloß eine Seite der Existenz und damit des personalen Eigenwerts des Kindes darstellen und die ohnedies familienrechtlich geordnet sind [...]“<sup>4</sup>. Der perso-

nale Eigenwert des Kindes spreche in diesen „Normalfällen“ gegen die Betrachtung seines Unterhalts als Schaden im Sinne der §§ 1293 ff. ABGB<sup>5</sup>.

Der Auffassung, die Beurteilung des Kindesunterhalts als Schaden berühre den personalen Eigenwert des Kindes nicht, weil diese Sphären „sauber“ zu trennen seien<sup>6</sup>, wird somit in überzeugender Weise eine Absage erteilt. Stattdessen wird die Unmöglichkeit der Trennung als Basis für die Ablehnung der Schadensqualifikation des Kindesunterhalts in den „Normalfällen“ herangezogen. Diese Wertung könne nur dann ausnahmsweise durchbrochen werden, wenn andere bedeutende Rechtsprinzipien (in Betracht kommt das Existenzminimumprinzip<sup>7</sup>, das mit der Menschenwürde in enger Verbindung steht und das hier dem Grundsatz, dass für den aus einer Vertragsverletzung entstandenen Schaden der Verletzer *ceteris paribus* zu haften hat<sup>8</sup>, ausnahmsweise Durchbruch verschafft) dies nahelegen<sup>9</sup>.

Trotz der weithin sehr sorgfältig ausgearbeiteten Begründung dieses Urteils bleibt freilich ein Widerspruch bestehen: Einerseits stellt der OGH apodiktisch fest<sup>10</sup>, dass „die Geburt eines gesunden, wenn auch unerwünschten Kindes keinen Schaden im Rechtssinne“ bedeute. Andererseits<sup>11</sup> scheinen die vom OGH zur Abwehr des Vorwurfs der Diskriminierung Behinderter angestellten Überlegungen dahin zu deuten, dass der Unterhalt für gesunde Kinder u. U. ebenfalls „ungewöhnliche und geradezu existenzielle Erschwerungen [...] wegen zu geringer verfügbarer Unterhaltsmittel“ nach sich ziehen und damit einen Schaden im Rechtssinne darstellen könnte<sup>12</sup>. M. E. wäre es im Rahmen des gewählten Ansatzes konsequent, die Möglichkeit offenzuhalten, Schadenersatz auch nach Geburt eines gesunden Kindes zu erhalten, sofern der daraus entstehende Unterhalt eine „außergewöhnliche Belastung“ darstellt.

b) Der 5. Senat macht es sich in gewisser Weise einfacher: Er meint, die in der Lehre und der Entscheidung des 6. Senates eingehend erörterte Problematik des Verhältnisses zwischen der Perso-

nenwürde des Kindes und der Qualifikation des Kindesunterhalts als Schaden mit einem Federstrich als rechtlich irrelevante, da bloß ethisch (und damit außerrechtlich) fundierte Gegenüberstellung wegwischen zu können: „[...] sei [...] angemerkt, dass sich – selbstverständlich unbenommene – ethische, religiöse, moralische und/oder weltanschauliche Bewertungen [...] einem juristischen Diskurs entziehen und keinen Beitrag zu einer dogmatisch zu begründenden Lösung leisten.“<sup>13</sup> Noch deutlicher und mit einer unübersehbaren Spitze gegen den 6. Senat versehen heißt es an anderer Stelle: „Besonders bei ethisch und weltanschaulich umstrittenen Fragen muss eine von den bestehenden (allgemeinen) Regeln des Rechts [gemeint: § 1293 ABGB mit seinem weiten Schadensbegriff] abweichende Bewertung dem Gesetzgeber vorbehalten bleiben [...]. Gerade mit den bereits eine moralisch-ethische Bewertung intendierenden, problemverkürzenden [sic!] Schlagworten vom ‚personalen Eigenwert‘ [...] des Kindes [...] wird aber eine vermeintlich fehlende Berechtigung eines Schadenersatzanspruchs [...] auf Grund außerrechtliche Werturteile nur postuliert, nicht aber dogmatisch begründet.“<sup>14</sup>

## 2.) Kritik an der Argumentation des 5. Senates

a) Diese Argumentation macht tatsächlich betroffen. Die Menschenwürde, welche den personalen Eigenwert jedes Menschen in sich birgt, wird von Lehre und Judikatur als zentrale Basis unserer Rechtsordnung anerkannt<sup>15</sup>. Auch der OGH greift regelmäßig und in verschiedensten Zusammenhängen bei der Interpretation von Rechtsnormen auf sie zurück<sup>16</sup>. Weshalb der OGH nunmehr plötzlich den personalen Eigenwert jedes Menschen als „außerrechtliches Werturteil“, welches bei der Interpretation von Gesetzesbegriffen (hier: des Schadensbegriffes des § 1293 ABGB) irrelevant sei, ansieht, wobei er diesen Begriff sogar unter Anführungszeichen setzt, bleibt jedenfalls auf sachlicher Ebene im Dunkeln und ist höchst bedenklich.

Auch sonst hat der 5. Senat die bisher geäußerten – rechtlichen – Bedenken gegen die Qualifikati-



on des Kindesunterhalts als Schaden nicht einmal zu entkräften versucht. Es bleibt daher nach wie vor zu betonen, dass mit dieser Qualifikation denotwendig eine Negativbewertung der Existenz des Kindes selbst einhergeht. Ein Schaden ist und bleibt ein Negativereignis, welches das Recht durch den Schadenersatz (soweit möglich) ausgleichen möchte. Existierte das Kind nicht, gäbe es auch keinen Schaden. Die einzige Möglichkeit, das „unterhaltsschadensstiftende“ Faktum der Existenz des Kindes zu beseitigen, läge in der Beseitigung des Kindes selbst; dies ist die einfache Logik der schadenersatzrechtlichen Betrachtung der Existenz des Kindes bzw. des für es aufzuwendenden Unterhalts.

b) Der 5. Senat versucht, diese von der Menschenwürde her problematische Evidenz dadurch zu relativieren, dass er auf die auch andersorts gegebene Verbindung zwischen der Existenz eines Menschen und daraus resultierende haftungsrechtliche Konsequenzen hinweist<sup>7</sup>: „Dass aber der Mensch sowohl in seiner körperlichen und auch psychischen Existenz von Ereignissen betroffen sein kann, die dann Schadenersatzansprüche auslösen, ist ein juristisch geradezu alltägliches Problem, das weithin kein öffentliches Unbehagen auslöst. So kann auch etwa das ‚Spiegelbild‘ der Geburt, der Tod eines Menschen, eine Vielzahl von Schadenersatzansprüchen auslösen (§ 1327 ABGB), denen gemeinhin keine Bedenken oder Kommerzialisierungsvorwürfe entgegen schlagen.“

Diese Argumentation beweist freilich exakt das Gegenteil von dem, was der 5. Senat zu belegen versucht: Die Qualifikation des Todes eines Menschen als Schadensfall steht nämlich im Einklang mit der positiven Bewertung seiner Existenz bzw. verstärkt sie sogar: Wäre der Tod nicht eingetreten – existierte der Mensch also noch – gäbe es den Schadensfall gerade nicht. Aus der schadenersatzrechtlichen Berücksichtigung des Todes eines Menschen folgt hier somit die positive Bewertung seiner Existenz.

Dies wäre im Fall einer bloßen Verletzung, welche Schadenersatzfolgen auslöst, nicht anders: Das Negativereignis, welches Schadenersatzpflichten

auf seiten des Schädigers hervorruft, ist wiederum nicht die Existenz des Verletzten, sondern die Verletzung durch den Schädiger. Gäbe es keine Verletzung, bestünde auch keine Schadenersatzverpflichtung. Die Normen, welche die rechtswidrige Tötung oder Verletzung eines Menschen mit haftungsrechtlichen Konsequenzen belegen, haben somit eine für die Existenz bzw. Integrität eines potentiell Getöteten oder Verletzten eine positive Signalwirkung<sup>8</sup>. Der rechtswidrig Handelnde muss sich demgemäß sagen: Hätte ich bloß das Leben bzw. die Integrität des anderen respektiert, die Haftpflicht wäre mir erspart geblieben.

Das Gegenteil trifft in den „Kind als Schaden“-Fällen zu. Hier muss sich der Schadenersatzpflichtige z. B. sagen: Hätte ich bloß den (damals noch ungeborenen) Behinderten rechtzeitig zur Tötung selektiert, existierte er nun nicht, und ich wäre nicht mit Schadenersatzforderungen konfrontiert.

c) Auch der Hinweis des 5. Senates, die Sicherung des Unterhaltes sei nicht zuletzt eine Grundlage für die gedeihliche Entwicklung des Kindes, kann die o. a. Bedenken keineswegs zerstreuen. Der Preis für diese „Unterhaltssicherung“ ist nämlich, allen gegenteiligen Beteuerungen und juristisch-semantischen Verrenkungen zum Trotz, die von der – selbstverständlich kein bloß außerrechtliches Postulat darstellenden – Menschenwürde her problematische Erklärung der Existenz des Kindes zum Schadensfall. Die daraus resultierenden negativen Folgen für die Akzeptanz Behinderter in der Öffentlichkeit, auf welche betroffene Eltern und Behindertenorganisationen immer wieder vehement hinweisen, sind unausweichlich. Fragen wie „War ‚das‘ wirklich notwendig?“ oder Feststellungen wie „Was ‚das‘ alles kostet – jetzt müssen sogar Ärzte für ‚die da‘ zahlen!“ sind tatsächlich immer öfter zu hören.

Einen positiven Nebeneffekt hat die Argumentation des 5. Senates, wenn man so will, aber jedenfalls: Lehrer in Fächern der klassischen Philologie haben nunmehr ein dem Trojanischen Pferd mindestens ebenbürtiges Anschauungsbeispiel zur Erklärung des Begriffs „Danaergeschenk“.

Vielleicht sollte man dem Senat eine (Re-)Lektüre der *Odyssee*<sup>19</sup> empfehlen.

## II. Ist die Abtreibung im Rahmen der eugenischen Indikation (§ 97 [1] Z 2 2. Fall StGB rechtmäßig?

### 1.) Die Andeutungen des 5. Senates

In dieser Frage hat sich der 5. Senat in seiner aktuellen Entscheidung gar nicht erst auf eine genauere rechtliche Argumentation eingelassen. Er beließ es im wesentlichen bei einem schlichten Verweis auf die Vorjudikatur und auf die vermeintlich h. L.<sup>20</sup>

Dies überrascht, weil seit der Leitentscheidung 1 Ob 91/99k gewichtige Stimmen mit – zumindest bis dato – unwiderlegten Argumenten gegen die Rechtfertigungswirkung der eugenischen Indikation Position bezogen haben<sup>21</sup>. Insbesondere lässt der 5. Senat wiederum den – man muss es leider extra betonen – nach wie vor in Geltung befindlichen § 22 ABGB unberücksichtigt, der ungeborene Kinder, soweit es ihre Rechte betrifft, Geborenen gleichstellt. Mit dem bloßen Verweis auf die umfassende strafrechtliche Regelung der Abtreibung in § 97 StGB<sup>22</sup>, welche per se ja nichts über die Rechtmäßigkeit der straflosen Handlung aussagt, ist hier nichts gewonnen. Argumente gegen die Rechtfertigungswirkung des § 97 (1) Z 2 2. Fall lassen sich hingegen ohne weiteres aus Wortlaut und historischem Zweck des § 22 ABGB in Verbindung mit § 16 ABGB gewinnen und nicht nur aus „unterschwellig anklingende[n] grundsätzliche[n] (ethische[n]) Bedenken gegen den Schwangerschaftsabbruch“, welche der 5. Senat auf Seiten der unterlegenen Streitparteien ortet<sup>23</sup>.

Der Ansatz einer Argumentation für die Rechtfertigungswirkung der eugenischen Indikation findet sich hingegen in folgender Urteilspassage<sup>24</sup>: „Art. 8 EMRK schützt unter anderem das Recht, selbst über den eigenen Körper zu bestimmen. Damit soll die Möglichkeit gewährleistet werden, das Leben nacheigenen Vorstellungen einzurichten und zu führen [...], wozu auch das Recht auf Familienplanung gehört [...]. Die Straflosigkeit des Schwan-

gerschaftsabbruchs [...] ist in § 97 StGB umfassend geregelt. Eine moralisch-ethische Bewertung eines auf Grundlage des § 97 Abs 1 Z 2 zweiter Fall StGB angestrebten Schwangerschaftsabbruches ist hier weder erforderlich noch fruchtbringend.“

Sollte damit gemeint sein, Art 8 EMRK, welcher unbestrittenermaßen auch das Recht auf freie Entscheidung bei der Familienplanung schützt, enthalte auch ein „Recht auf Abtreibung“, so wäre dies ein methodischer Fehlgriff. Das Recht auf freie Entscheidung bei der Familienplanung kann selbstverständlich nur unter Berücksichtigung der Rechtspositionen anderer ausgeübt werden; das Gebot der Berücksichtigung geschützter Rechtspositionen anderer gilt im Prinzip für die Ausübung aller Grundrechte, was wohl keiner näheren Begründung bedarf. Insbesondere folgt aus der Freiheit der Familienplanung nicht das Recht, andere (z. B. ungeborene Kinder im Sinne des § 22 ABGB) zu töten bzw. töten zu lassen.

### 2.) Verfassungskonforme Interpretation gegen Wortlaut und historischen Zweck des § 22 ABGB?

Vielleicht hatte der 5. Senat eine Art „verfassungskonforme Interpretation“ des § 22 ABGB im Lichte des Art. 8 EMRK vor Augen, welche die gemäß Wortlaut und historischem Zweck des § 22 ABGB erfolgte Gleichstellung ungeborener Kinder zumindest im Verhältnis zur Mutter aufhebt, deren „Selbstbestimmungsrecht“ nunmehr selbst vitalen Interessen ihres ungeborenen Kindes vorgehen soll. Man ist hier jedenfalls auf Vermutungen angewiesen, weil der 5. Senat, wie gesagt, seine Andeutungen nicht in einer genaueren Argumentation ausführt. Dennoch soll im folgenden auf diese Problematik eingegangen werden.

F. Bydlinki hat in überzeugender Weise die „lex lata“-Grenze aufgezeigt, welche sich aus § 6 ABGB ergibt und die auch den Möglichkeiten verfassungskonformer Interpretation Grenzen setzt<sup>25</sup>. Sie wird durch die „eigentümliche Bedeutung der Worte in ihrem Zusammenhang“ und die „kla-

re Absicht des Gesetzgebers“ markiert. Wo diese beiden Determinanten klar sind, kann auch eine verfassungskonforme Interpretation keine Abhilfe schaffen, sondern es bleibt nur noch die Möglichkeit einer Aufhebung der betreffenden Norm als verfassungswidrig durch den VfGH<sup>26</sup>. Dass § 22 ABGB sowohl seinem Wortlaut<sup>27</sup> als auch der klaren Absicht des Gesetzgebers<sup>28</sup> ungeborene Kinder, soweit es ihre Rechte betrifft, Geborenen gleichstellt, ist unzweifelhaft.

Solange der VfGH also § 22 ABGB nicht als verfassungswidrig aufhebt, ist er zu beachten. Im übrigen bestünde aus verfassungsrechtlichen Gründen auch kein Anlass zur Aufhebung dieser Bestimmung. So hat der EGMR zwar jüngst festgestellt, dass mangels Konsenses der Vertragsstaaten Art. 2 EMRK Ungeborenen kein Lebensrecht garantiert, dabei aber auch den großen Ermessensspielraum der Einzelstaaten anerkennt, Schutznormen zugunsten Ungeborener zu etablieren<sup>29</sup>.

Da somit § 22 ABGB unzweifelhaft nach wie vor in Geltung steht und zumindest im Rahmen etablierter methodischer Instrumentarien keine Möglichkeiten zu seiner „Umdeutung“ ersichtlich sind, wäre er – in Verbindung mit § 16 ABGB – auch vom OGH zu beachten, woraus jedenfalls eine einfachgesetzliche Etablierung des Lebensrechts Ungeborener folgt<sup>30</sup>. Durch bloße Andeutungen in Richtung des Art. 8 EMRK lässt es sich nicht außer Kraft setzen. Demgegenüber hat der 6. Senat in 6 Ob 101/06f den Weg zu einer angemessenen Betrachtung des § 22 ABGB gewiesen, wenn er Abtreibungen außerhalb der Indikationsfälle (welche genau gemeint waren, ist durch ein Redaktionsversehen unklar geblieben) als „zumindest aus zivilrechtlicher Sicht rechtswidrig“<sup>31</sup> qualifizierte.

### III. Resümee: Der große Graben

Somit zeigt sich, dass selbst zwischen den zitierten Senaten des OGH gleichsam ein großer Graben besteht, und zwar gerade in den beiden entscheidenden Punkten: Schadensqualifikation des Kindesunterhaltes und Beurteilung der Recht-

mäßigkeit der Abtreibung. Die konkurrierenden Senate gehen nicht direkt auf die Ansicht des jeweils anderen ein, weil sie sich auf verschiedene, den Entscheidungen zugrundeliegende Sachverhalte berufen: eine mangels Aufklärung über die Behinderung des Kindes unterbliebene Abtreibung einerseits (5. Senat) und eine misslungene Sterilisation mit darauffolgender Geburt eines gesunden Kindes andererseits (6. Senat).

Dies kann aber, wie gesagt, den Umstand nicht verdecken, dass inhaltlich sehr wohl gravierende Divergenzen bestehen: Während der 5. Senat Überlegungen zur Vereinbarkeit von Schadensqualifikation des Kindesunterhalts und personellem Eigenwert des Kindes als schlechthin irrelevant, weil auf außerrechtlichen Wertungen begründet, bezeichnet, stehen für den 6. Senat gerade diese Überlegungen im Mittelpunkt. Während der 5. Senat aus der begrenzten Straffreistellung der Abtreibung und aus Art. 8 EMRK die Rechtmäßigkeit von Abtreibungen zumindest in Fällen der eugenischen Indikation abzuleiten scheint, betont der 6. Senat zivilrechtliche Aspekte (ich nehme an, gemeint ist § 22 ABGB, auch der 6. Senat erwähnt diese Norm allerdings nicht explizit), die zur Rechtswidrigkeit von Abtreibungen führen können.

Früher oder später wird sich der OGH wohl – nötigenfalls in verstärkter Senatsbesetzung – explizit und umfassend mit den hier berührten Grundfragen auseinandersetzen müssen. Es ist zu hoffen, dass dies nicht nach der „Methode“ des Andeutens bestimmter Argumentationsansätze und Verschweigens bzw. (entgegen sonst gepflegener Interpretationsmaximen) Irrelevanterklärens der eigenen Auffassung entgegenstehender Argumente nach dem Beispiel des 5. Senates geschieht, sondern in Form der fundierten inhaltlichen Argumentation nach dem Beispiel des 6. Senates. Im zweiten Fall darf man hoffen, dass auch das Ergebnis mit dem herrschenden methodischen Instrumentarium und – was noch wichtiger ist – mit der Basis unserer Rechtsordnung im Einklang steht: der Menschenwürde.

## Referenzen

- 1 Memmer M., *Die Entscheidungen des Obersten Gerichtshofes zum „Familienplanungsschaden“*, Imago Hominis 2007, 195 mit umfassenden Nachweisen auf einschlägige Judikatur und Lehre.
- 2 „*Das Kind als Schadensursache im Österreichischen Recht*“, in Magnus U./Spier J., *Liber amicorum for Helmut Koziol* (2000) 29 (34 ff.). Wenngleich die Arbeit Bydlinskis im Ergebnis mehr oder weniger mit der zeitlich früher geäußerten Meinung Koziols (*Österreichisches Haftpflichtrecht P* [1997] 33 f.) konvergiert, ist die Begründung sowie die nähere Konkretisierung des Kriteriums der „außergewöhnlichen Belastung“ erst bei Bydlinski überzeugend gelungen (im wesentlichen zutreffend kritisch zum das Kind allzusehr quasi in ein bewertendes „Geben und Nehmen-Schema“ einordnenden Ansatz von Koziol H., Cornides J., *Zur Haftung des Arztes bei fehlerhafter pränataler Diagnose*, JBl 2007, 137 [140 ff.]), sodass Bydlinski insoweit m.E. zurecht als Pionier bezeichnet werden kann.
- 3 Punkt 7.5. des Urteils.
- 4 A. a. O. Punkt 7.2.
- 5 Man muss in diesem Zusammenhang bedenken, dass nach allgemein anerkannten haftungsrechtlichen Grundsätzen Aufwendungen einen Schaden im Sinne der §§ 1293 ff. darstellen können (vgl. bloß Koziol H./Welser R., *Bürgerliches Recht II*<sup>3</sup> [2007] 304; ausführlich Koziol, *Haftpflichtrecht* 37, 53 ff.; jeweils m. w. N.), sodass sich die Ablehnung Qualifikation eines Unterhaltsaufwandes als Schaden keineswegs ohne weiteres von selbst versteht.
- 6 So etwa der österreichische Gewährsmann der Erstentscheidung des OGH für die „Trennungsthese“, Koziol, *Haftpflichtrecht* 31 f.
- 7 Dieses wird von Bydlinski zutreffend als mit der Menschenwürde im Zusammenhang stehendes fundamentales Prinzip unserer Rechtsordnung ausgewiesen (*Fundamentale Rechtsgrundsätze* [1988] insbesondere 206 ff.).
- 8 Vgl. Bydlinski F., *System und Prinzipien des Privatrechts* (1996) 210 ff., wo überzeugend für eine im allgemeinen verschärfte Haftung aus geschäftlichem Kontakt plädiert wird.
- 9 Punkt 7.5. des Urteils.
- 10 A. a. O. Punkt 7.2.
- 11 A. a. O. Punkt 7.5.
- 12 Auf diesen Widerspruch weist auch J. Cornides, JBl 2007, 154 zutreffend hin.
- 13 Punkt 2.3. a. E. des Urteils.
- 14 Punkt 4.2. des Urteils.
- 15 Vgl. bloß VfGH VfSlg 13635/1993 mit Verweis auf Bydlinski, *Rechtsgrundsätze* 171 ff.
- 16 Z. B. in 4 Ob 166/06z, 7 Ob 144/06m, 9 ObA 112/05v, 13 Os 154/03 – um nur einige wenige Beispiele aus jüngerer Zeit zu nennen.
- 17 Punkt 4.2.2. des Urteils.
- 18 Zur Präventionsfunktion des Schadenersatzrechts vgl. bloß Koziol, *Haftpflichtrecht* 10.
- 19 8. Gesang, Verse 493 ff.
- 20 Punkt 5.2. des Urteils.
- 21 Bydlinski, *Liber amicorum* 49 ff.; Cornides, JBl 2007, 145 ff.; Hirsch C., *Arzthaftung bei fehlgeschlagener Familienplanung* (2002) 114 ff.; jeweils m. w. N.
- 22 Punkt 4.2.3. des Urteils.
- 23 A. a. O. Punkt 5.2.
- 24 A. a. O. 4.2.3.
- 25 Bydlinski F., *Juristische Methodenlehre und Rechtsbegriff*<sup>2</sup> (1991) 566 ff.
- 26 Diese Determinanten der „lex lata-Grenze“ werden ansonsten auch vom OGH anerkannt: vgl z. B. 3 Ob 114/oom, 5 Ob 267/98w; weitere Nachweise bei Bydlinski F. in Rummel P., *ABGB P*<sup>3</sup> (2000) RZ 25 lit. e zu § 6.
- 27 „Selbst ungeborene Kinder haben von dem Zeitpunkte ihrer Empfängnis an einen Anspruch auf den Schutz der Gesetze. Insoweit es um ihre und nicht um die Rechte eines Dritten zu tun ist, werden sie als Geborene angesehen [...]“
- 28 Vgl. Zeiller F., *Commentar über das allgemeine bürgerliche Gesetzbuch I* [1811] 550; ders., *Zeitschrift für österreichische Rechtsgelehrsamkeit und politische Gesetzeskunde* 1825, 211 ff.
- 29 Zur einschlägigen Judikatur des EGMR ausführlich Piskernigg T., *Gesetzesvorstoß gegen die „Kind als Schaden-Rechtsprechung“ des OGH*, Imago Hominis 2007, 227 (230 ff.).
- 30 Für den materiellen Grundrechtscharakter des § 16 ABGB argumentiert überzeugend Klecatsky H., *Unvergeßbare Erinnerungen an § 16 ABGB*, in: Ebert (Hg.), *Iustitia et scientia, Festgabe zum 80. Geburtstag von Karl Kohlegger* (2001) 275.
- 31 Punkt 7.4. des Urteils.

*Der Autor ist Prüfbeamter der Volksanwaltschaft. Der Beitrag gibt die persönliche Meinung des Autors wieder.*

Korrespondenz:  
Dr. Thomas J. Piskernigg  
c/o IMABE  
Landstraßer Hauptstraße 4/13, A-1030 Wien

Lukas Kenner

## Stellungnahme zur Anhörung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zum Thema „Stammzellforschung“ am 9. Mai 2007

Forschungsschwerpunkt meiner Arbeitsgruppe ist die Herstellung und Analyse von transgenen Tiermodellen zur Erforschung der Ursache und möglicher neue Therapieformen von Krebs und anderen genetisch determinierten chronischen Erkrankungen. Eine wesentliche Ursache der Krebsentstehung sind Veränderungen von regulatorischen Molekülen wie zB der AP-1 Signal-Moleküle, die auch wichtige Onkogene sind.

Embryonale Stammzellen der Maus bilden den Ausgangspunkt dieser Modellsysteme. Diese werden durch Injektion komplexer genetischer Konstrukte (wie „multihit“ targeting-Konstrukte zur konditionalen Aktivierung/Inaktivierung von Onkogenen/Tumorsuppressorgenen) in embryonale Stammzellen mittels homologer Rekombination hergestellt, die eine physiologische Steuerung dieser Konstrukte von aussen am lebenden Organismus (in vivo) ermöglichen. Neu ist bei unserem Modellsystem die Möglichkeit einer evolutionären Steuerung durch gleichzeitiges Ein- und/oder Ausschalten multipler Onkogene oder Tumorsuppressor-Gene. Auf Basis unserer transgenen Modellsysteme konnten wir bereits Ergebnisse zu Osteoporose, Psoriasis, B-Zell-Leukämie, Leberkarzinom und Hauttumoren publizieren.

### 1. Welches sind die wesentlichen neuen Ergebnisse auf dem Gebiet der Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen (hESZ) der letzten 3 – 5 Jahre?

Die Arbeit mit hESZ befindet sich im Stadium der Grundlagenforschung. In der Vielzahl publizierter Ergebnisse der letzten Jahre sind zahlreiche Arbeiten, die neue Probleme (z. B. hinsichtlich genetischer Stabilität, Problematik der Dedifferenzierung,

Beherrschbarkeit der Tumorigenität) aufwerfen.

a) Es wurden erste Zellkulturverfahren für hESZ beschrieben, die auf (tierische) Nährrasen verzichten können. Obwohl ein xeno-freies Kultur-Medium das undifferenzierte Wachstum von hESC aufrechterhalten kann,<sup>1</sup> zeigen jedoch neueste Arbeiten, dass hESZ, die in xeno-freien Medien kultiviert werden, nicht das undifferenzierte Wachstum von undifferenzierten Stammzellen zeigen und eine deutlich verminderte Proliferationsrate haben.<sup>2</sup> Es zeigt sich offensichtlich, dass noch viele Fragen beantwortet werden müssen, bis ein effektives und passendes Medium für hESZ gefunden wird, das eine therapeutische Verwendung denkbar erscheinen lässt.<sup>3</sup>

b) Es wurden neue Verfahren zur genetischen Modifizierung gefunden, bis hin zu homologer Rekombination in hESZ<sup>4</sup> (virale Vektoren, stabile Transgenexpression, siehe auch bei Frage 3). Für eine Therapie durch Stammzelltransplantation sind jedoch wesentliche Probleme das Entstehen von Tumoren,<sup>5</sup> die Abstoßung der transplantierten Zellen sowie die Koordination und Kontrolle der Integration der transplantierten Zellen in den Empfänger.<sup>6</sup> Für eine gezielte Therapie mit Stammzellen wird es primär wesentlich sein, ein besseres Verständnis der Pathogenese genetisch bedingter Erkrankungen zu bekommen.<sup>7</sup>

c) Der Stammzellbiologie ist ein deutlicher Fortschritt in der Analyse der genetischen Profile auf mRNA-Protein- und auf regulatorischer Ebene gelungen. Allerdings konnten aufgrund technischer Limitierungen bis jetzt auch mit den umfassendsten globalen Proteomanalysen einer bestimmten Stammzelle nur bis zu 2000 Proteine analysiert werden.<sup>8</sup> Weiterführende Untersuchungen sind notwendig, um das funktionelle Verständ-

nis und das Verständnis der Entwicklung der Kandidatengeneexpression zu verbessern.<sup>9</sup>

Es kann beispielhaft auf die Darstellung durch das „Kompetenz-Netzwerk Stammzellenforschung NRW“ (in dem prominente Stammzellforscher wie Oliver Brüstle, Jürgen Hescheler und Hans Schöler mitwirken) hingewiesen werden, das den Sachstand zur „Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen“ (Stand: Februar 2007) so darstellt:

„(...) Seit der Gewinnung der ersten humanen ES-Zelllinien im Jahr 1998 ist die Forschung in diesem Bereich eher langsam vorangekommen. Dennoch liegen erste Ergebnisse zur In-vitro-Differenzierung von humanen embryonalen Stammzellen vor. Es ist bis jetzt gelungen, Vorläuferzellen von Nervenzellen (siehe Modul 6), Herzmuskelzellen (siehe Modul 7), Blutgefäßzellen, Blutzellen (siehe Modul 8), Bauchspeicheldrüsenzellen, Leberzellen und Trophoblastenzellen (siehe Modul 9) aus humanen embryonalen Stammzellen zu generieren. Die Zuordnung der Vorläuferzellen zu einer dieser Gewebegruppen erfolgte dabei meist nicht durch den Nachweis ihrer Funktionalität, sondern aufgrund der von den Zellen gebildeten Oberflächenmoleküle. Nur in einigen Fällen wurden die aus humanen ES-Zellen gewonnenen Vorläuferzellen in Modellorganismen, z. B. Mäuse und Hühner, transplantiert, in keinem Fall aber wurde eine funktionale Beteiligung der Zellen an einem Gewebeverband beschrieben. (...) Alle bisher unternommenen Experimente muss man dem Bereich der Grundlagenforschung zurechnen. Sie lassen weder von ihrer Anlage noch von ihren Ergebnissen eine Aussicht auf eine konkrete, klinische Anwendbarkeit von humanen ES-Zellen zu. Andererseits lassen die durchgeführten Experimente es auch nicht zu, eine mögliche klinische Anwendung von humanen ES-Zellen auszuschließen. (...)“<sup>10</sup>

Dabei ist es wichtig zu sehen, dass der Nachweis der korrekten funktionalen Beteiligung der Zellen an einem Gewebeverband erbracht werden muss, um tatsächlich von vollständiger Differenzierung zu gewebespezifischen Zellen aus hESZ sprechen zu können. Eine ES-Zelle sollte sich in alle Zellen eines

erwachsenen Organismus differenzieren können. Diese Differenzierung sollte in vitro und in vivo stattfinden können, in Tumoren und in Chimären. Weiters sollten ES Zellen in den Chimären zu Gameten differenzieren können, aus denen sich wiederum normale adulte Organismen entwickeln sollten.

Bis jetzt erfüllen nur ES Zellen der Maus diese Kriterien.<sup>11</sup> Wie Solter feststellt, fehlen eben bis heute sowohl der stringente Nachweis der Pluripotenz menschlicher embryonaler Stammzellen, als auch der Nachweis der funktionalen Integration von hESZ in humane Blastozysten in vivo.<sup>12</sup>

## **2. Gibt es Bereiche, in denen Sie therapeutische Anwendungen unter Verwendung von hESZ in den nächsten Jahren erwarten? Wie ist Ihre Prognose, in welchem Zeitrahmen damit zu rechnen sein könnte?**

Zur einleitenden Frage: Nein, dies ist in den nächsten Jahren mit großer Sicherheit nicht zu erwarten.

### **a) Tumorrisiko**

Therapeutischen Anwendungen im Sinne einer Transplantation von Zellen, die in vitro aus hESZ differenziert wurden, steht in erster Linie das enorme Tumorrisiko embryonaler Stammzellen entgegen, eine Tumor-Häufigkeit von 86% bei homologer Transplantation von aus embryonalen Stammzellen prädifferentiierten Zellen wurde beschrieben.<sup>13</sup> ESZ haben sehr ähnliche Eigenschaften wie Embryonale Karzinom Zellen (ECZ) aus einem Teratokarzinom. Sie werden, außerhalb des Uterus verpflanzt, zu Tumorzellen.<sup>14</sup> Umgekehrt können ECZ, wenn sie in eine Blastozyste injiziert werden, ähnlich ES-Zellen einen hohen Beitrag (Chimerismus) an den verschiedenen Organen des Embryos leisten.<sup>15</sup> Deshalb sind ES-Zellen außerhalb ihrer „natürlichen Umgebung“ des Embryos Tumorzellen (weiteres siehe Antwort zu Frage 4).

Vor jedem therapeutischen Einsatz müsste dieses Tumorrisiko tierexperimentell nicht nur reduziert, sondern praktisch zu 100 Prozent eliminiert

werden. Zudem müsste insbesondere der sichere tierexperimentelle Nachweis geführt sein, dass ein Tumorrisiko nicht nur in einer relativ kurzen Studie, sondern gerade auch langfristig ausgeschlossen werden kann. Die erforderliche Sicherheit könnte selbst dann noch nicht gegeben sein, wenn man keine undifferenzierten ES mehr nachweisen kann: „Absence of evidence is not evidence of absence“.

Hierzu bedürfte es nicht nur reproduzierbarer Protokolle zur Aufreinigung der (prä-)differenzierten Zellen, sondern auch deren langfristiger Erprobung in Tierstudien. Die Nicht-Beobachtung von Tumorbildung im Mausmodell über wenige Wochen gewährleistet nicht die für eine klinische Studie notwendige Sicherheit. Eine solche Evidenz, die unabdingbare Voraussetzung klinischer Studien am Menschen wäre, ist nicht vorhanden.

#### **b) Funktionale Integration**

Zum zweiten müsste vor jeder klinischen Studie am Menschen die funktionale Integration von aus embryonalen Stammzellen gewonnenen Zellen nach Transplantation im Tiermodell nachgewiesen sein (vgl. Antwort zu Frage 1). Nur aufgrund der Expression gewisser typischer Oberflächmoleküle kann keineswegs mit einer für klinische Anwendungen ausreichenden Sicherheit auf einen gewünschten Zelltyp geschlossen werden.

#### **c) Immunverträglichkeit**

Zum dritten sind im Allgemeinen bei Transplantation von aus embryonalen Stammzellen gewonnenen Zellen Immunreaktionen zu erwarten, da diese dem Empfänger körperfremd sind. Dies wirft das Problem der Notwendigkeit von Immunsuppression auf. Aus der Organtransplantation sind gravierende Nebenwirkungen der Immunsuppression bekannt, darunter ein Tumorrisiko von 2,6%.<sup>16</sup> Noch dazu ist die Produktion von CD34<sup>+</sup>/CD45<sup>+</sup> aus hESZ viel zu gering, da von diesen nur weniger als 0,165% in der Lage waren, sich in haematopoetische Zellen zu entwickeln.<sup>17</sup> Dieses Verhalten wäre aber unbedingt notwendig, um eine Immuntoleranz von

seiten der übertragenen hESZ zu induzieren.<sup>18</sup>

Klinische Anwendung für hESZ ist abhängig von ihrer Kompatibilität für Transplantationszwecke. Da sie von Embryos mit deren charakteristischem genomischem und Histokompatibilitätsprofil stammen, kann auf eine Übereinstimmung dieser Profile mit dem Spender nicht verzichtet werden – auch um mit den hASZ vergleichbare Eigenschaften zu bekommen.

#### **d) Genetische und epigenetische Veränderungen von ESZ**

Langzeitstudien von in vitro kultivierten und manipulierten ESZ können deren genetische und epigenetische Integrität beeinflussen, vor allem des Karyotyps,<sup>19</sup> des Methylierungsprofils und der Expression von „imprinted genes“,<sup>20</sup> wobei v. a. das epigenetische Profil der ESZ extrem instabil ist.<sup>21</sup> Diese Veränderungen steigern die Bedenken gegenüber Zellersatz-Therapien mit ESZ. Das Aufkommen epigenetischer Veränderungen hängt auch damit zusammen, dass die Embryos in vitro durch ART hergestellt werden.<sup>22</sup>

#### **e) Klonen**

Zur Vermeidung der Immunabstoßung von aus hESZ gewonnenen Transplantaten wird in der Laienwelt immer noch das sogenannte „therapeutische Klonen“ genannt: Ein somatischer Zellkern des Patienten wird in eine enukleierte Eizelle transferiert (Klonen nach dem sogenannten „Dolly-Verfahren“). Der so entstandene Klon-Embryo wird bis zum Blastozystenstadium kultiviert, um ihm dann (unter Zerstörung des Embryos) embryonale Stammzellen (ntES) zu entnehmen.<sup>23</sup> Allerdings tragen die meisten so im Tierversuch erzeugten geborenen Nachkommen Defekte,<sup>24</sup> was an einer defekten epigenetischen Reprogrammierung liegen dürfte, wie auch die Hannoveraner Arbeitsgruppe um Heiner Niemann<sup>25</sup> und die Münchner Gruppe um Eckhard Wolf beschrieben haben.<sup>26</sup> Klinische Anwendungen vor einer Aufklärung des komplexen Mechanismus des Reprogrammierens wären

jedenfalls schwer zu verantworten.

Allerdings konnte die Erwartung, dass diese ntES sich aufgrund ihrer weitgehenden (bis auf die mitochondriale DNA) genetischen Identität zu transplantablen Zellen differenzieren lassen, die keine Immunabstoßung durch den Zellkernspender (Patienten) erfahren, bisher tierexperimentell nicht bestätigt werden. Bislang wurde nur eine einzige tierexperimentelle Studie publiziert, die das gesamte Verfahren des „therapeutischen Klonens“ exemplarisch demonstrieren wollte.<sup>27</sup> Allerdings wurde in dieser Studie – überraschenderweise – eine Immunabstoßung der aus den ntES differenzierten hämatopoetischen Zellen durch den Zellkernspender (Modell-Patient) beobachtet, für die die Autoren zwar als mögliche Ursache Besonderheiten der ntES-Differenzierung in diesem speziellen System diskutierten, aber keinen abschließenden Nachweis für diese Vermutung lieferten. Andere Autoren diskutieren hinsichtlich dieses misslungenen Nachweises der Hypothese des immunkompatiblen „therapeutischen Klonens“ andere, v. a. epigenetische Schwierigkeiten.<sup>28</sup>

Insbesondere ist jedoch bemerkenswert, dass seit dieser ersten Studie in den seither vergangenen über fünf Jahren keine einzige weitere Studie – auch nicht von den Autoren der ersten Studie – publiziert wurde, die den tierexperimentellen Nachweis der Kernhypothese der Machbarkeit des immunverträglichen „therapeutischen Klonens“ erbracht hätte, die etwa die bei Rideout et al.<sup>29</sup> beobachtete Hürde der Immunabstoßung umgangen, die verwendeten Protokolle verbessert hätte oder sich auf andere Tiermodelle menschlicher Krankheiten gerichtet hätte.

Aus Sicht der Wissenschaft ist das jahrelange Fehlen weiterer Arbeiten auf diesem Gebiet mangels veröffentlichter Studien sehr auffällig und deutet darauf hin, dass dieser Ansatz aufgegeben wurde. Veröffentlichungen der Gruppe um Woo-suk Hwang, die zunächst als Nachweis der Möglichkeit der Herstellung humaner ntES erschienen, stellten sich vor einem Jahr als Fälschungen heraus.<sup>30</sup> Er-

staunlich erscheint, dass offenbar die öffentliche Wahrnehmung des „therapeutischen Klonens“ teilweise immer noch im Gegensatz zur wissenschaftlichen Sicht steht. Besonders erstaunlich ist, wenn trotz der vernichtenden wissenschaftlichen tierexperimentellen Befunde hin und wieder immer noch (auch politisch) das experimentelle Klonen menschlicher Embryonen zur Entwicklung des „therapeutischen Klonens“ gefordert wird.

### Zusammenfassend

Weder hinsichtlich des Tumorrisikos noch hinsichtlich der funktionalen Integration noch hinsichtlich der Immunverträglichkeit sind bisher valide Grundlagen einer Humanapplikation einer hESZ-basierten Therapie gegeben. Daher sind in den nächsten Jahren keinerlei therapeutische Anwendungen unter Verwendung von hESZ zu erwarten.

### f) Wie ist Ihre Prognose, in welchem Zeitrahmen damit (therapeutische Anwendungen unter Verwendung von hESZ) zu rechnen sein könnte?

Ihre auf die Naherwartung immunverträglicher hESZ-basierter therapeutischer Anwendungen zielende Frage hat Davor Solter (Max Planck Institut für Immunbiologie, Freiburg) voriges Jahr fast schon beantwortet.<sup>31</sup> Solter kritisiert die Veröffentlichung wissenschaftlich mangelhaft abgestützter und völlig übertriebener Behauptungen, ihre Verbreitung via Pressemitteilungen oder Pressekonferenzen etc. als etwas, das mit seriöser wissenschaftlicher Praxis kaum in Übereinstimmung stehe.

Nach der ersten Publikation über hESZ<sup>32</sup> anfänglich vorhandene Erwartungen, innerhalb eines Zeitrahmens von fünf bis zehn Jahren therapeutische Anwendungen unter Verwendung von hESZ zu sehen, haben sich nicht bewahrheitet. Vielmehr wurde der Zeithorizont für den ersten Schritt einer therapeutischen Anwendung, der Beginn klinischer Studien, immer wieder verschoben, was das viel zitierte Beispiel der Firma GERON beispielhaft beleuchtet:

Die DFG-Stellungnahme vom November 2006 benennt als Indikator dafür, dass „der Einstieg in



klinische Studien ... eine Möglichkeit geworden ist“, die Firma Geron habe „für 2006 den Einsatz von hES-Zellen in klinischen Studien angekündigt...“<sup>33</sup>

GERON hatte in den letzten Jahren immer wieder eine klinische Studie mit hES-Zellen bei Rückenmarksverletzungen angekündigt. Die erste dieser von der DFG zitierten Ankündigungen datiert von 2004 und kündigt den FDA-Antrag für Ende 2005 an,<sup>34</sup> die zweite kündigte dies im Juni 2006 für 2007 an.<sup>35</sup> Noch Ende Januar 2007 hatte GERON auf seiner Homepage die klinische Studie für 2007 angekündigt,<sup>36</sup> heute gibt GERON auf seiner Homepage kein Datum für den Start dieser klinischen Studie mehr an.<sup>37</sup>

Aufgrund der von GERON durchgeführten Tierstudien ist die ihnen beigemessene Aufmerksamkeit überraschend, wenn man bedenkt, dass andere Gruppen für die gleiche Indikation im Tierversuch mit autologen adulten Stammzellen (ASZ) deutlich bessere Erfolge publiziert haben.<sup>38</sup> ASZ-Therapie gibt rückenmarksverletzten Ratten die Benutzung der Vorderpfote wieder.

In einer Anhörung des Ausschusses für Forschung und Technologie des britischen House of Commons im Februar 2007 antwortete der Vorsitzende des Medical Research Council, Colin Blake-more, auf die Frage, wann klinisch anwendbare hESZ-basierte Therapien zu erwarten seien, er erwarte keine wirklich signifikanten Entwicklungen vor Ablauf von zehn Jahren.<sup>39</sup>

Einen noch größeren Zeitrahmen von 20 Jahren für hESZ-basierte Therapien nimmt Anne McLaren an.<sup>40</sup>

Ich halte am ehesten ein Szenario für wahrscheinlich, in dem embryonale Stammzellen – nicht nur wegen ihrer inhärenten Risiken und Probleme – keine therapeutische Relevanz im Sinne einer Zellersatztherapie haben werden:

- weil Therapien auf Basis adulter Stammzellen (siehe Antworten zu Fragen 5 und 6) einschließlich Nabelschnurblut bereits eingesetzt werden (Nabelschnurbank Jose Carreras, 2007)<sup>41</sup> und in einer Vielzahl klinischer Studien aktuell er-

forscht werden,

- weil es offenbar pluripotente adulte Stammzellen gibt
  - im Fruchtwasser,<sup>42</sup>
  - im Nabelschnurblut,<sup>43</sup>
  - aus Hoden,<sup>44</sup>
- und weil es im August 2006 publizierte Daten gibt, die die Möglichkeit der „Reprogrammierung“ patienteneigener somatischer Zellen in ein pluripotentes, ESZ-ähnliches Stadium („induced pluripotent stem“ cells – iPS-Zellen) durch Zugabe von nur vier Faktoren zeigen.<sup>45</sup>

Voraussichtlich wird sich für viele Indikationen der Ansatz von Zellersatztherapien weg- und zur Stimulation endogener (im Körper vorhandener) Stammzellen hinbewegen. Viele Arbeiten belegen die Sinnhaftigkeit dieses Weges.<sup>46</sup> Im August 2006 veröffentlichte die Gruppe um Ronald McKay Ergebnisse, von denen sie die Möglichkeit regenerativer Ansätze durch Aktivierung endogener neuraler Stammzellen erwartet.<sup>47</sup>

Häufig werden aber auch völlig unrealistische therapeutische Erwartungen geäußert, wie etwa hinsichtlich hESZ-basierter Therapien gegen Alzheimer. Der Stammzellforscher Ronald McKay hat solche Behauptungen als „Märchen“ bezeichnet: „Maybe that’s unfair, but they need a story line that’s relatively simple to understand.“ said Ronald D. G. McKay, a stem cell researcher at the National Institute of Neurological Disorders and Stroke.<sup>48</sup>

Der Präsident der „British Association for the Advancement of Science“, Professor Lord Robert Winston, hatte im September 2005 gewarnt: „I was concerned that parliamentarians – particularly in the House of Commons – have been convinced that it was just a matter of a few years before we would be able to transplant stem cells and cure a lot of neurological disorders, like Alzheimer’s disease, for which I think it is going to be a hugely difficult problem and probably completely insoluble by stem cells.“<sup>49</sup>

### 3. Wie schätzen Sie das aktuelle Potenzial von hESZ in der Medikamentenentwicklung

### **(Wirkstoff-Screening), der Herstellung von Diagnosewerkzeugen oder Researchtools sowie sonstigen Anwendungen ein?**

a) Grundsätzlich sind *in vitro* Zellkultursysteme als screening-Modell für Studien zu umweltbedingter Mutagenese geeignet. *In vitro* Kulturen verlieren häufig, v.a. wenn sie lange Zeit in Kultur gehalten werden und sie nicht transformiert sind, ihre Proliferations- und Lebensfähigkeit wie auch ihre spezifischen Gewebeeigenschaften. Stammzellen haben den Vorteil, dass sie unbegrenzte proliferative Eigenschaften haben, wenn sie der Mutagenese ausgesetzt sind, sowie auch die Möglichkeit, sich in verschiedene Gewebsarten zu differenzieren.

*In vitro*-Modelle, seien sie Primär-Kulturen oder etablierte Zelllinien, haben natürlich nicht die funktionalen Eigenschaften von spezialisierten somatischen Zellen in einem Zellverband *in vivo*. Wesentliche Voraussetzung solcher Anwendungen wäre aber der Nachweis der tatsächlichen Funktionalität solcher Zellen (funktionale Integration im Tiermodell), damit diese als realistisches Modell der im Organismus vorhandenen Zellen betrachtet werden können.

Gerade die Kanzerogenese ist aber ein komplizierter, multiple Stufen durchlaufender Prozess,<sup>50</sup> der viele verschiedene Gewebstypen betrifft (Epithelzellen, Bindegewebszellen, Blut- und Lymphgefäße, Nervengewebe sowie das Immunsystem), sodass ein *in vitro* System zur Beurteilung von karzinogenen Substanzen denkbar ungünstig erscheint. Meiner Meinung nach sind daher Tierversuche *in vivo* den *in vitro* Systemen (auch Stammzellen) überlegen.

b) Für therapeutische wie auch für reproduktive Zwecke<sup>51</sup> wird die genetische Modifikation von hESZ angestrebt, welche sich allein auf den Bericht von Thomas Zwaka und James Thomson über eine erfolgreiche homologe Rekombination bei hESZ stützt.<sup>52</sup> Dabei ist allerdings festzuhalten, dass die maximale homologe Rekombinationsrate in dieser Studie bestenfalls 40% betrug, was darauf hindeutet, dass die Mehrzahl der festgestellten Integrati-

onsvorgänge nach Zufallskriterien folgte.

Darüber hinaus wurde nicht direkt gezeigt, ob zusätzliche zufällige Integrationsvorgänge (die durch negative Selektion mit Gancyclovir nicht erkannt werden können) auch in denselben Zellen erfolgt waren, in denen eine Integration durch homologe Rekombination stattgefunden hatte. Um dies zu klären, hätten Southern Blots mit internen Sonden durchgeführt werden können, doch solche Ergebnisse wurden in dem Artikel nicht vorgestellt. Dennoch erscheint die Möglichkeit zusätzlicher zufälliger Integrationsvorgänge als überaus wahrscheinlich, da 86% der Klone, die gegenüber beiden auswählbaren Markern der homologen Rekombination Resistenz zeigten, für eine HPRT1-Genaktivität (für die ein Knockout versucht wurde) immer noch positiv waren. Es hat also den Anschein, dass sogar in dieser Studie eine große Zahl zufälliger Insertionen (mit potenziellen pathologischen Folgen) stattgefunden haben kann, jedoch nicht entdeckt wurde. An anderer Stelle wird auf der Grundlage der Daten dieses Artikels der Schluss gezogen, dass „es ... wenig wahrscheinlich (ist), dass ein Gen an die falsche Stelle gelangt und Probleme verursacht“.<sup>53</sup> Andererseits ist bei adulten menschlichen Stammzellen aus dem Mesenchym ein effizienteres Gen-Targeting beschrieben worden, bei dem bis zu 90% der Zellen den Angaben zufolge eine homologe Rekombination erfuhren, aber anscheinend im Hinblick auf zufällige Integrationsvorgänge negativ waren, während Zwaka und Thompson anschließend bei der Verwendung embryonaler Stammzellen angesichts ihrer Beobachtungen bei aneuploiden Zellen in Kultur<sup>54</sup> zur Vorsicht rieten. Neuere Arbeiten öffnen auch Ausblicke auf eine Korrektur von Gendefekten bei anderen Zelltypen durch homologiegestützte Reparatur nach gezielter Nuclease-Aktivität.<sup>55</sup> Damit stellt sich weiterhin die Frage, weshalb jemand die Verwendung von hESZ als bevorzugten Weg zur Gentherapie vorschlagen sollte.

### **4. Inwieweit sind Studien bekannt, die einen kausalen Zusammenhang zwischen der Tu-**

## **morbildung und der Anwendung von adulten sowie embryonalen Stammzellen belegen?**

### **a) Tumorbildung und embryonale Stammzellen**

Die tumorigene Eigenschaft von hESZ ist seit ihrer ersten Beschreibung<sup>56</sup> gut dokumentiert. Trotz zahlreicher Ankündigungen der baldigen Verwendung von hESZ zu therapeutischen Zwecken müssen vor einer möglichen Anwendung noch viele offene Fragen geklärt werden. Die Kultur embryonaler Stammzellen hat ein grosses Proliferations- und Entwicklungspotenzial, dies ist jedoch mit dem hohen Risiko der Tumorbildung verknüpft.

Eine wichtige Studie des Kölner Max-Planck-Instituts fand eine Tumor-Häufigkeit von 86% bei homologer Transplantation von aus embryonalen Stammzellen prädifferentiierten Zellen.<sup>57</sup> Zunächst wurden ESZ der Maus vordifferentiiert und in die Gehirne von Ratten transplantiert (Xenotransplantation), wobei ein geringes Tumorrisko beobachtet wurde. Doch die homologe Transplantation dieser Zellen in Gehirne von Mäusen wies ein enormes Tumorrisko auf. Die Studie belegt insbesondere, dass eine sichere Beurteilung des Tumorriskos von aus menschlichen ES differenzierten Zellen durch Transplantation in Tiere (Xenotransplantation) nicht möglich ist.

Bereits ein äußerst geringer Anteil undifferenzierter ESZ scheint für die Tumorbildung zu genügen. So fanden Nishimura und Yoshikawa et al.<sup>58</sup> nach Transplantation von (nach einem 5-stufigen Differenzierungsmodus in Neuronen) vordifferentiierten Zellen in das Gehirn von Parkinson-Mäusen, dass eine von 5 Mäusen an einem Teratom starb. Die Zahl undifferenzierter ES-Zellen war derart gering, dass diese erst nach wiederholten Versuchen entdeckt werden konnten.

Eine Tierstudie zur Therapie von Diabetes Typ I mit Insulin produzierenden Zellen, die aus embryonalen Stammzellen differenziert wurden, zeigte einen kurzfristigen therapeutischen benefit, der aber durch Entstehen von Teratomen bei 60% der Versuchstiere zunichte gemacht wurde.<sup>59</sup> Die Un-

tersuchung der Teratome zeigte Zellen, die die für ES typischen Marker SSEA-1 und Oct-4 exprimierten, obwohl diese vor der Transplantation nicht entdeckt worden waren. Eine mögliche Erklärung wäre eine Dedifferenzierung der transplantierten Zellen.

Eine deutsche Studie fand bei Transplantation von aus ES Zellen bis zum „stage 4“-Stadium vordifferentiierten Zellen eine Tumorfrequenz von 70%, bei bis zum „stage 5“-Stadium vordifferentiierten Zellen eine Tumorfrequenz von 17%. Dafür genügten nur 5 undifferenzierte Zellen in 100.000 Zellen. Nach weiterer Differenzierung in „SENAs“ (substrate-adherent ES cell-derived neural aggregates) wurde zwar keine Tumorbildung beobachtet, allerdings berichten die Autoren auch keinen therapeutischen Benefit.<sup>60</sup>

Die in vitro-Kultur embryonaler Stammzellen ist häufig mit einer erhöhten epigenetischen Instabilität und Aberrationen der Genpromoter-Methylierung verbunden.<sup>61</sup> In letzter Zeit konnte außerdem gezeigt werden, dass in den meisten „Latepassage“-Kulturen menschlicher embryonaler Stammzellen Genomveränderungen vorkommen, die häufig in Karzinomen des Menschen beobachtet werden.<sup>62</sup> Epigenetische Veränderungen können auch zu einer erhöhten Tumorneigung führen.<sup>63</sup> Auch kommt es in embryonalen Stammzellen zu einer Selektion aneuploider Zellen mit chromosomaler Instabilität z. B. mit 17q und 12,<sup>64</sup> was die Wahrscheinlichkeit einer Tumorentstehung deutlich erhöht.

Eine wichtige neuere Arbeit zeigt, dass hESZ bei in vivo Applikation zu Instabilität und undifferenzierter Vermehrung neigen.<sup>65</sup>

Selbst wenn es für ES Differenzierungs- und Aufreinigungsmethoden gäbe, mit denen sich 100%ige Reinheit erzielen ließe, wäre das Risiko für den zu behandelnden Patienten auf Grund der oben erwähnten genetischen und epigenetischen Modifikationen sehr hoch.

### **b) Tumorbildung und adulte Stammzellen**

Das Tumorrisko adulter Stammzellen liegt um Größenordnungen unter dem embryonaler

Stammzellen. In allen gängigen therapeutischen Anwendungen werden ASZ nicht lange kultiviert, sondern nach Aufbereitung rasch transplantiert. Für therapeutische Anwendungen am Menschen ist daher die Langzeit-in-vitro-Kultur von hASZ nicht relevant, für die eine erhöhte Tumorigenität beschrieben ist.<sup>66</sup> Die Studie zeigt, dass frisch isolierte mesenchymale Stammzellen keine Tumore auslösten. Doch nach Langzeit-in-vitro-Kultur (4 bis 5 Monate) wurden spontane Transformationen beobachtet. Die Autoren heben jedoch hervor, dass ihre Arbeit „der erste Bericht über spontane Transformation menschlicher adulter Stammzellen“ ist, was angesichts des jahrzehntelangen therapeutischen Einsatzes adulter Stammzellen ohne derartige Beobachtungen interessant ist.

Eine andere Arbeit berichtet, dass adulte Stammzellen des Knochenmarks bei chronischer Infektion des Magens mit *helicobacter felis* – bekanntermaßen ein bakterieller Auslöser von Tumoren – an entstehenden Tumoren beteiligt sind.<sup>67</sup> Hier ist jedoch hervorzuheben, dass eine chronische *helicobacter-felis*-Infektion keine intrinsische Eigenschaft adulter Stammzellen ist.

Multipotente Gewebestammzellen aus dem Knochenmark können sich in Kultur ohne erkennbare Alterung oder Verlust des Differenzierungspotenzials, jedoch auch ohne Erzeugung von Teratomen in vivo deutlich vermehren.<sup>68</sup> Nur mutierte adulte Stammzellen bilden Tumore. Mutationen werden etwa durch chemische Karzinogene, Infektionen oder Bestrahlung ausgelöst. Unter bestimmten Bedingungen (wie lange Kultivierung) bekommt man bei praktisch allen Zellen irgendwann Tumore – und eben auch bei adulten Stammzellen.

Die im Januar 2007 erstmals beschriebenen, zumindest multipotenten Stammzellen des Fruchtwassers (AFS) konnten in Kultur ohne Tumorigenität über mehr als 250 Passagen vermehrt werden. Sie behielten lange Telomere und normalen Karyotyp, exprimierten Marker sowohl embryonaler als auch adulter Stammzellen und konnten zu Zellen aller Keimblätter differenziert werden, darunter

Fett-, Knochen-, Muskel-, Gefäß-, Leber- und Nervengewebe.<sup>69</sup>

Würden jedoch adulte Stammzellen auch nur einen Bruchteil des bei embryonalen Stammzellen nachgewiesenen Tumorrisikos besitzen, so wäre ihr täglicher Einsatz in etablierten Therapien (hASZ des Knochenmarks, des peripheren Blutes, des Nabelschnurblutes) und die Vielzahl klinischer Studien mit hASZ unverantwortbar.

Während die Tumorbildung für ESZ charakteristisch ist, verursachen ASZ typischerweise keine Tumore. Die nach Organtransplantation vom Spenderorgan ausgehenden Tumore liegen bei großen Studien (> 100.000 Organempfänger/Patienten) bei 0,01%.<sup>70</sup> Offenbar verursachen die in der transplantierten Organen vorhandenen körperfremden adulten Stammzellen trotz Immunsuppression keine Tumore im Empfänger. Dennoch können aufgrund der Immunsuppression in den eigenen Organen des Empfängers Tumore entstehen.<sup>71</sup>

## **5. Was sind die wesentlichen Ergebnisse auf dem Gebiet der Forschung mit humanen adulten Stammzellen der letzten 3 – 5 Jahre? Wie hat sich die therapeutische Anwendung in dem Zeitraum entwickelt?**

In der Grundlagenforschung hat es große Fortschritte bezüglich der Plazitätät, Multi- und Pluripotenz von adulten Stammzellen gegeben. So konnten etwa aus dem Knochenmark bei Menschen sogenannte MIAMI Zellen (human marrow-isolated adult multilineage inducible cells) isoliert werden, die pluripotenten Charakter zeigen.<sup>72</sup> Weitere gegebenenfalls Therapie-relevante humane pluripotente Stammzellen wurden kürzlich aus dem Fruchtwasser isoliert.<sup>73</sup>

In den letzten Jahren werden zunehmend patienteneigene (autologe) olfactory mucosa (olfaktorische Schleimhaut) Stammzellen für neurologische Indikationen (z. B. Schlaganfall, Rückenmarksverletzungen) untersucht, auch in erfolgversprechenden klinischen Studien.<sup>74</sup>

Bei Diabetes vom Typ I konnte die Autoimmun-

Zerstörung von beta-Zellen mit Immunosuppressiva gestoppt und das Immunsystem durch autologe adulte Stammzellen wiederhergestellt werden.<sup>75</sup>

Neben den schon seit vielen Jahren erfolgreich praktizierten Knochenmarkstransplantationen, deren therapeutische Anwendungen in zahlreichen klinischen Studien ständig erweitert werden, sind auch Stammzellen aus dem Nabelschnurblut in den vergangenen Jahren immer mehr in den Vordergrund gerückt.

Britische Wissenschaftler um Colin McGuckin (Newcastle) haben im Nabelschnurblut Stammzellen mit „embryonalen“ Eigenschaften nachgewiesen: „cord-blood-derived embryonic-like stem cells“ (CBEs), die jedoch offenbar das für hESZ typische Tumorrisiko nicht in sich tragen.<sup>76</sup>

Heute gibt es weltweit einige hunderttausende in öffentlichen Banken eingelagerter Nabelschnurblut-Einheiten, und es haben über 6000 allogene Transplantationen bei 45 verschiedenen Krankheiten stattgefunden.<sup>77</sup> Nabelschnurblut-Transplantationen verursachen weniger Komplikationen bei einem niedrigeren Abstoßungsrisiko via graft-versus-host-Reaktion als herkömmliche Knochenmarkstransplantate. Menschliches Nabelschnurblut ist daher heute eine international zunehmend genutzte wertvolle Quelle adulter Stammzellen für die Therapie.

Zu den wesentlichen Ergebnissen der Forschung mit humanen adulten Stammzellen sind insbesondere auch publizierte (klinische) Studien zu rechnen, die patienteneigene (endogene) Stammzellen stimulieren, etwa durch Gabe von G-CSF (granulocyte colonystimulating factor) bei Schlaganfällen. Es ist hervorzuheben, dass diese Ansätze auf die Transplantation (allogener oder autologer) Stammzellen verzichten und stattdessen die Regenerationseigenschaften im Körper des Patienten vorhandener adulter Stammzellen stimulieren (siehe auch Antwort zu Frage 6). Dies könnte ein durch pharmazeutische Herstellung der stimulierenden Faktoren auch in der Breite gangbarer Weg werden, der zudem für die pharmazeutische

Industrie interessant sein könnte.

Sehr erfolgversprechend sind Ergebnisse, die zeigen, dass durch nur vier Faktoren embryonale oder adulte Fibroblasten der Maus zur Bildung pluripotenter Stammzellen induziert werden können. Diese iPS (induced pluripotent stem) Zellen zeigen eine embryonalen Stammzellen vergleichbare Morphologie und Wachstumseigenschaften.<sup>78</sup> Auf diese Weise könnten ethisch völlig unbedenklich „hESZ“-ähnliche Stammzellen hergestellt werden, die genetisch mit dem Spender übereinstimmen. Sie könnten auch in der Grundlagenforschung, z. B. beim Studium von Zelldifferenzierung in vitro an genetisch defekten Zellen, oder im Wirkstoff-screening Einsatz finden (mit den in Frage 3 genannten Einschränkungen).

## **6. Wie viele klinische Studien und klinische Anwendungen mit humanen Stammzellen wurden durchgeführt bzw. werden entwickelt? Für welche konkreten Krankheitsbilder werden Therapiemöglichkeiten auf der Basis der Forschung mit hESZ, mit adulten Stammzellen sowie mit Stammzellen aus Nabelschnurblut erwartet?**

### **Adulte Stammzellen**

Das von der US-Behörde National Institutes of Health geführte Register klinischer Studien nennt aktuell 1443 Studien mit menschlichen adulten Stammzellen (einschließlich der Studien, für die keine Patienten mehr rekrutiert werden).<sup>79</sup>

Einen ähnlichen Befund ergab eine 2007 veröffentlichte Datenbank- und Literaturrecherche der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages, wo exemplarisch eine Reihe von Indikationen angegeben werden.<sup>80</sup>

Es muss davon ausgegangen werden, dass klinische Studien mit Stammzellen ganz überwiegend keine kommerziellen Studien (also ohne industriellen Sponsor), sondern nichtkommerzielle Studien (investigator-initiated trials, sog. „IITs“) sind. Diese therapieorientierten Studien sind in besonderem Maße auf Förderung durch die öffent-

liche Hand angewiesen.

Hier sind beispielhaft nur einige Publikationen über klinische Studien konkreter Krankheitsbilder herausgegriffen: Koronare Herzkrankheit (KHK)<sup>81</sup>, Rückenmarksverletzungen<sup>82</sup>, Schlaganfall<sup>83</sup>; Multiple Sklerose<sup>84, 85</sup>

### **Nabelschnurblutstammzellen**

Die Düsseldorfer José Carreras Stammzellbank gibt an, dass „von den ca. 200.000 Nabelschnurbluttransplantaten, die weltweit in knapp 40 öffentlichen Nabelschnurblutbanken lagern, bereits 6000 allogene bei Patienten angewandt werden“ konnten.<sup>86</sup>

### **hESZ**

Klinische Studien gibt es nicht.

**7. Inwieweit haben Ergebnisse aus der Forschung mit hESZ die Entwicklung der Forschung im Bereich der adulten Stammzellforschung beeinflusst? Welche Wechselwirkungen gibt es zwischen beiden Forschungsgebieten, etwa im Hinblick auf den Prozess der Dedifferenzierung bzw. Reprogrammierung von adulten Stammzellen? Könnte die adulte Stammzellforschung auf die Ergebnisse aus der hESZ-Forschung verzichten? Können die Erkenntnisse über hESZ möglicherweise das Wissen über adulte Stammzellen soweit erweitern, dass auf die Verwendung von hESZ langfristig ein Stück weit verzichtet werden kann?**

Es gibt nicht viele Studien, die Ihre Frage beantworten lassen. Eine Studie<sup>87</sup> wendet mit embryonalen Stammzellen der Maus gewonnene Erkenntnisse zur in vitro Entwicklung neuronaler Stammzellen auf hESZ an, aber auch auf adulte Stammzellen aus dem Gehirn von Föten der Maus und des Menschen. Die Ergebnisse sind auf neuronale Stammzellkulturen anwendbar, die sowohl auf ESZ als auch auf ASZ basieren können. Insbesondere ist aus der Studie nicht abzuleiten, dass die Verwendung von hESZ unverzichtbar gewesen wäre.

Eine andere Studie<sup>88</sup> fand an adulten Stammzellen aus Maus-Embryonen einen Mechanismus zur Steuerung der Entwicklung von Stammzellen, der dann auch an hESZ überprüft wurde. Wesentliches Ergebnis der Arbeit ist aber, dass die Wirksamkeit dieses Steuerungsmechanismus an erwachsenen Ratten in vivo gezeigt werden konnte, was auf die Möglichkeit einer medikamentös steuerbaren Regeneration hinweist. Diese – in Hinsicht auf therapeutische Ansätze – wichtige Erkenntnis hätte jedoch auch ohne Verwendung von hESZ gewonnen werden können.

Zur letzten Frage müssen die durch nur vier Faktoren aus Fibroblasten induzierbaren pluripotenten Stammzellen (iPS) erwähnt werden. Diese iPS (induced pluripotent stem) Zellen zeigen eine embryonale Stammzellen vergleichbare Morphologie und Wachstumseigenschaften.<sup>89</sup> Auf diese Weise könnten ethisch völlig unbedenklich „hESZ“-ähnliche Stammzellen hergestellt werden, die genetisch mit dem Spender übereinstimmen. Diese Zellen könnten hESZ (auch geklonte) ersetzen und in der Grundlagenforschung eine wichtige Rolle spielen.

**8. Kann die Erforschung alternativer Methoden zur Gewinnung pluripotenter Stammzellen mittelfristig eine wettbewerbsfähige Alternative (mit therapeutischer Perspektive) zur Forschung mit hESZ bieten? Inwieweit können für die Weiterentwicklung auf diesem Gebiet die Ergebnisse aus der hESZ-Forschung genutzt werden?**

Eine pluripotente Stammzelle sollte sich in Abkömmlinge aller drei Keimblätter entwickeln können, wie man sie auch in einem erwachsenen Organismus findet. Die embryonale Stammzelle (allerdings nur bei murinen ES nachgewiesen) ist ein typisches Beispiel einer pluripotenten Stammzelle, doch wurden auch in fetalen und adulten Organen pluripotente Stammzellen mit ähnlichem Potential gefunden.<sup>90</sup> Hinsichtlich der bei Frage 4 diskutierten Probleme müssten hESZ absolut si-

cher sein, um in einer potentiellen Therapie Verwendung zu finden. Wie Davor Solter<sup>91</sup> feststellt, sind bereits die obligaten Kriterien der Pluripotenz, nämlich die Fähigkeit, Keimbahn-Chimären zu bilden, für hESZ nicht erwiesen, da dies „offensichtlich“ nicht getestet werden könne. Daher seien die einzig wirklich pluripotenten ESZ-Linien die aus der Maus isolierten Zelllinien. In einer Publikation des selben Jahres<sup>92</sup> wird jedoch der Versuch beschrieben, Pluripotenz durch Chimärenbildung von Maus-Mensch zu testen, allerdings waren die meisten dieser chimären Lebewesen morphologisch abnormal und zeigten nur eine sehr geringe Beteiligung von hESZ und der Chimärenbildung.

Die bedeutendste Arbeit zur Alternative zu solchen Experimenten und zur Bejahung Ihrer ersten Frage wurde von Takahashi und Yamanaka im August 2006 publiziert. Ihnen gelang es, pluripotente Stammzellen aus Zellen des erwachsenen Körpers durch Zugabe von nur vier Faktoren (Oct3/4, Sox2, c-Myc, und Klf4) „induced pluripotent stem“ (iPS) Zellen herzustellen.

Die im Januar 2007 publizierte Gewinnung pluripotenter menschlicher Stammzellen aus dem Fruchtwasser (AFS),<sup>93</sup> wie auch die aus Nabelschnurblut isolierten pluripotenten menschlichen Stammzellen (CBE)<sup>94</sup> sowie Stammzellen aus dem Knochenmark,<sup>95</sup> bieten ähnliche Alternativen.

Der altered nuclear transfer (ANT)<sup>96</sup> stellt keine valide Alternative im Sinne Ihrer Fragestellung dar. Es gibt eine publizierte Arbeit, die solch ein Verfahren experimentell darstellt.<sup>97</sup> Hier kumulieren jedoch die bereits diskutierten inhärenten Probleme von ES sowie die Probleme des Klonens durch Zellkerntransfer (SCNT) zusätzlich mit den schwer überschaubaren Problemen eines künstlich erzeugten genetischen Defekts, die nicht nur einen hypothetischen therapeutischen Einsatz, sondern bereits die Tauglichkeit dieser Zellen für reine Forschungszwecke in Frage stellen.

## **9. Inwieweit können tierische embryonale Stammzellen, z. B. aus Primaten, als Ersatz**

### **für hESZ im Bereich der Grundlagenforschung eingesetzt werden? Wie viele Projekte hat es bisher gegeben?**

a) Bis zum heutigen Tag arbeiten zahlreiche Arbeitsgruppen in der Grundlagenforschung mit murinen ES-Zellen. Meine eigene Arbeitsgruppe am LBI untersucht Fragestellungen zur Pathogenese von Krebs und chronischen Erkrankungen im Mausmodell, wobei murine ES Zellen für uns ein Instrument zur Gewinnung transgener mouse strains über die Herstellung chimärer Blastozysten durch Injektion transgener muriner ES darstellen.<sup>98</sup> Wir arbeiten mit dem Mausmodell, weil damit Grundlagen-Erkenntnisse gewonnen werden, die auf den Menschen übertragbar sein können.

Der Nutzen embryonaler Stammzellen von Mäusen als Modellsystem geht sowohl aus dem Umstand hervor, dass so viele veröffentlichte Differenzierungsprotokolle für menschliche embryonale Stammzellen auf Vorarbeiten mit Mäusestammzellen beruhen,<sup>99</sup> wie auch aus dem Potenzial, Differenzierungsprotokolle durch Transplantation von Zellen in ausgereifte Tiere zu validieren<sup>100</sup> oder die Eingliederung solcher Zellen bei sich entwickelnden Nagerembryonen zu untersuchen.<sup>101</sup>

Es konnte weiters gezeigt werden, dass die Gesamtexpression von Markern des pluripotenten Zustands bei embryonalen Stammzelllinien der Maus und des Menschen im Wesentlichen ähnlich ist.<sup>102</sup> Die erfolgreiche Nutzung ähnlicher Kulturbedingungen für die anfängliche Erhaltung humaner<sup>103</sup> und muriner<sup>104</sup> embryonaler Stammzellen scheint darauf hinzudeuten, dass diese Unterschiede möglicherweise relativ gering sind. Erweisen sich Mäusestammzellen jedoch aus einem bestimmten Grund als ungeeignet, ist die mögliche Nutzung embryonaler Stammzellen anderer Säugerspezies, wie z. B. andere Primatenmodelle, ein wertvoller Ersatz für hESZ.<sup>105</sup> Vor diesem Hintergrund ist es wichtig festzuhalten, dass bisher anscheinend noch in keiner Studie die Fähigkeit embryonaler Primatenstammzellen untersucht worden ist, nach Injektion in verwandte Blastozysten an einer Chi-

märenbildung teilzunehmen, sodass jede aktuelle Bewertung ihrer Entwicklungsfähigkeit sich weitgehend auf ihre bekannte Fähigkeit beschränkt, nach Xenotransplantation bei immundefizienten Mäusen Teratome zu bilden.<sup>106</sup>

Da embryonale Stammzellen der Maus ein bequemes Modell für die Untersuchung der Differenzierungsanforderungen abgeben,<sup>107</sup> sollten wir der ersten Motivation für jede scheinbare Dringlichkeit, geklonte menschliche Embryonen für Grundlagenforschung und zur Suche nach Therapien zu verwenden, kritisch gegenüberstehen. Das gilt gerade auch im Lichte der kaum erörterten Erscheinung der wirtsabhängigen Tumorbildung nach Transplantation embryonaler Stammzellen, das klar machen sollte, dass die Sicherheit von aus menschlichen Embryonen gewonnenen Stammzellen sich durch eine Xenotransplantation in Tiere nicht ermitteln lässt.<sup>108</sup> Es ist bedauerlich, dass solche Erkenntnisse keine breitere Öffentlichkeit finden, was allerdings bei negativen Ergebnissen oft der Fall ist.

b) hESZ werden in der Regel aus menschlichen Embryonen gewonnen, die im Rahmen der medizinisch unterstützten Fortpflanzung (ART) wie z. B. der in vitro Fertilisation erzeugt worden sind. ART führt aber bekanntermaßen zu einer Verdoppelung der Prävalenz von Fehlbildungen (Malformationen),<sup>109</sup> mit zum Teil epigenetischen<sup>110</sup> und genetischen Ursachen.

Zur Gewinnung von hESZ-Linien werden überzählige Embryonen aus der ART verwendet<sup>111</sup>, die jedoch häufig morphologische Abnormalitäten, Entwicklungsstillstand, Apoptosen (Zelltod), Aneuploidien und Mosaizismen<sup>112</sup> zeigen.

Studien mit Mäusen und Hamstern haben gezeigt, dass die zur Gewinnung von Eizellen notwendige Superovulation die Lebensfähigkeit der Embryonen reduziert.<sup>113</sup> Auch kann die Verwendung von unterschiedlichen Kulturbedingungen und Nährmedien die Expression und das Imprinting von verschiedenen Genen verändern und zu einer defekten Entwicklung führen.<sup>114</sup>

Da es keine aus in-vivo-Embryonen produzierten hESZ Linien gibt, die Vergleichsstudien mit sicher „gesunden“ hESZ erlauben würden, wären Versuche mit nahen Verwandten der Spezies Mensch (Primaten) sicher vorteilhaft. Solche Studien würden auch einen besseren Vergleich mit den in vivo isolierten hASZ ermöglichen.

Ein solches Vorgehen würde die Möglichkeit bieten, nicht nur direkt Informationen über das Verhalten von „normalen“ hESZ sowie hASZ zu erhalten, sondern auch sichere und funktionale Ersatztherapien zu entwickeln, die der Situation am Menschen nahe kommen.<sup>115</sup>

Vor jeder Anwendung von riskanten und neuen Therapiemethoden wie z. B. mit hESZ am Menschen wären ohnehin Großtiermodelle, an denen dann auch transplantierte Gewebe morphologisch untersucht werden könnten, erforderlich.

## **10. Wie sind die Vor- und Nachteile einer hohen Plastizität embryonaler Stammzellen hinsichtlich einer möglichen therapeutischen Anwendung zu bewerten? Bei welchen Krankheitsbildern ist eine hohe und bei welchen eine niedrige Plastizität von Stammzellen vielversprechender?**

Embryonale Stammzellen besitzen das Potential, sich in jeden Zelltyp des Körpers zu entwickeln (nachgewiesen bisher nur für ES der Maus, siehe bei Frage 1). Dies macht sie für Zwecke der Grundlagenforschung im Labor interessant. Dieses hohe Maß an Plastizität birgt auch das Risiko, Ursache einer Fehlentwicklung vor allem in vivo zu sein.

1. Falls hESZ vor der Transplantation in vitro nicht vollständig differenziert vorliegen, kann sich in vivo zu jeder Zeit ein aggressiver Tumor aus ebenfalls verschiedensten Zellarten bilden.

Deswegen ist es notwendig, aus ESZ vordifferenzierte Zellen in vitro zu 100% von allen noch nicht differenzierten ESZ zu reinigen.<sup>116</sup>

2. Die Differenzierung von ESZ muss vor der Transplantation zudem stabil sein, ansonsten könnten sich später durch sogenannte Dedifferen-



zierung der Zellen des Transplantats unerwünschte Proliferationen von undifferenzierten Zellen bis hin zu Tumoren bilden. Ein Beispiel solch einer Dedifferenzierung ist im Tiermodell für Morbus Parkinson beschrieben,<sup>117</sup> wo hochreine Nervenzellen mit zunächst gutem funktionalem Erfolg implantiert wurden. Allerdings zeigte sich nach 10 Wochen:

- a. ein deutlicher Verlust dopaminproduzierender, funktionaler Zellen
- b. sich vermehrende undifferenzierte Zellen
- c. eine phänotypische Veränderung des Transplantats.

3. a) Weiters stellt sich auch die Frage, inwieweit Ergebnisse von Studien mit ESZ gut reproduzierbar sind. Es gibt Beispiele, an denen genau dieser Punkt nicht gezeigt werden konnte. Lumelsky und Blondel et al.<sup>118</sup> publizierten eine Strategie zur Erzeugung von Insulin produzierenden beta-ähnlichen Zellen aus ESZ, die nach Implantation in vivo keine Tumorbildung zeigten. Diese Methode verwendete ein aufwendiges, 5-stufiges Protokoll zur Selektion von Vorläuferzellen aus embryoid bodies (EBs). Ein Versuch, dieses Protokoll zu reproduzieren, zeigte lediglich, dass diese Zellen zwar Insulin positiv waren, aber keine RNA für Insulin mehr produzierten und eigentlich apoptotisch waren,<sup>119</sup> also wahrscheinlich Insulin aus dem Medium aufnahmen. Eine andere Arbeitsgruppe<sup>120</sup> bestätigte diese Ergebnisse, zeigte aber noch zusätzlich deutliche Tumorbildung. In einem modifizierten Protokoll von Lumelsky und Blondel et al.<sup>121</sup> schließlich konnten funktionale Insulin produzierende Zellen differenziert werden, allerdings fand auch die Arbeitsgruppe von Anna Wobus hier schon nach kurzer Zeit in einigen Versuchstieren Tumore.<sup>122</sup>

b) Auf der anderen Seite ist es allgemein anerkannt, dass adulte Knochenmarkstammzellen eine ideale Quelle für die Herstellung von pankreatischen Zellen sind.<sup>123</sup> Experimente haben gezeigt, dass Stammzellen des Knochenmarks die Fähigkeit haben, in vivo in pankreatische Zellen zu differenzieren.<sup>124</sup> Die Transplantation von c-Kit+ Knochenmarkszellen in diabetische Mäuse zeigte, dass diese

sich zu duktalem und Inselstrukturen differenzieren, was vor allem die endogene Neubildung von insulinproduzierenden Zellen in den Empfänger-mäusen anregte.<sup>125</sup> Dies führte zu einer deutlichen funktionellen Verbesserung.

Generell ist zu sagen, dass es für eine Transplantation erforderlich ist, dass die gewünschten Zellen stabil sind (also eine geringe Plastizität zeigen) und nicht durch Zellen mit hoher Plastizität wie ESZ verunreinigt sein dürfen. In dieser Hinsicht sind ESZ gerade wegen ihrer hohen Plastizität den ASZ unterlegen.

## **11. Wie bewerten Sie die Möglichkeiten einer langfristig wirksamen und immunverträglichen Zellersatztherapie auf Basis von hESZ bei solchen Krankheiten, deren Ursachen man nicht genau kennt und deren pathophysiologische Mechanismen man nicht unterbrechen kann?**

Bei Krankheiten, deren Pathogenese nicht bekannt ist, wäre es nicht ratsam, längerfristige und unter Umständen nicht reversible oder riskante Zellersatztherapien einzusetzen. Es wäre auch unverantwortlich, vorschnell Hoffnungen auf (risikoreiche) Zellersatz-Therapien zu lenken, nur weil derzeit verfügbare Therapien die Krankheiten nicht kausal angehen können. Eine langfristig wirksame Therapie verlangt einen Ansatz, der nicht nur temporär die untergegangenen Zellen ersetzt, sondern die Ursache des Untergangs der Zellen behebt. Ohne hinreichende Kenntnis der Krankheitsmechanismen ist eine solche langfristige Therapie durch keine Art von Stammzellen-Therapie zu gewährleisten.

Um eine Immunverträglichkeit hESZ zu ermöglichen, also „patient-matched“ embryonale Stammzellen herzustellen, wird die Hypothese des „therapeutischen Klonens“ diskutiert. Zwar ist die in den Medien zunächst verbreitete Erwartung von Therapiemöglichkeiten mittlerweile durch Betrugsskandale ernsthaft untergraben worden,<sup>126</sup> doch könnte es trotz aller Schwierigkeiten grundsätzlich möglich sein, das reproduktive Klonen beim Menschen durchzuführen. Forderungen, das

„therapeutische Klonen“ am Menschen statt im Tiermodell durchzuführen, stützen sich vor allem auf die Ergebnisse von lediglich zwei Artikeln<sup>127</sup>:

Bei genauerer Durchsicht des so genannten „Proof-of-Principle“-Artikels von Rideout et al.<sup>128</sup> waren die Autoren nicht in der Lage, die Defekte der durch das Fehlen eines für das Immunsystem essentiellen Gens (*Rag2*) durch gentechnische Korrekturen an embryonalen Stammzellen der Originalmäuse und nachfolgender „therapeutischer“ Klonung zu heilen. *Rag2* defiziente Mäuse können keine weißen Blutkörperchen vom Typ der Lymphozyten produzieren. Es mussten erst „reproduktive“ Klone hergestellt werden, denen dann adulte Knochenmarkstammzellen entnommen wurden, die dann zur Heilung der *Rag2*-defizienten Mäuse führten. Paradoxerweise wurden die kranken Mäuse mit der ursprünglichen Störung daher durch „adulte“ Stammzellen (AS-Zellen) ihrer geborenen Klone geheilt und nicht mit Hilfe von durch Kerntransfer gewonnenen ES-Zellen. Die Ursache des Therapieversagens der durch Kerntransfer gewonnenen ES-Zellen war bei den Empfängermäusen das Auftreten von so genannten natürlichen Killerzellen (NK), die zur Abstoßung der aus ntES-Zellen gewonnenen Zellen führten. Dazu kam es anscheinend, weil die aus den geklonten Embryonen gewonnenen Stammzellen zu niedrige Konzentrationen von MHC-Klasse I-Moleküle aufwiesen, Proteine, die das Immunsystem zur Selbsterkennung benötigt. Um doch noch einen beschränkten „Erfolg“ zu erzielen, wurde die Therapie an anderen mutierten *Rag2*-defizienten Mäusen durchgeführt, die keine NK-Zellen produzieren können. Diese Mäuse waren jedoch nicht die Zellkernspender für das „therapeutische Klonen“.

In dem zweiten Artikel zeigen Barberi et al.<sup>129</sup> die erfolgreiche Implantation dopaminergener Neuronen aus ntES-Zellen in Parkinson-Mäusen. Diese ntES-Zellen waren von anderen Mäusen gewonnen worden, insofern wurde kein „therapeutisches Klonen“ (isogene Transplantate) durchgeführt. Mit Neuronen aus normalen embryonalen Stammzel-

len aus ivf-Mäuseembryonen konnte jedoch in derselben Studie eine ebenso erfolgreiche Implantation erreicht werden. Diese Tatsache liegt vermutlich daran, dass das Gehirn ein immunprivilegiertes Organ ist.<sup>130</sup> Dazu kommt noch, dass die Gewinnung der wenigen embryonalen Stammzelllinien durch Kerntransfer, die in dieser Studie verwendet worden waren, überaus ineffizient war.<sup>131</sup> Noch dazu war die Studie zu kurz (wenige Wochen), um eine mögliche Teratomentstehung sicher auszuschließen.<sup>132</sup> Die beim Klonen gehäuft auftretenden epigenetischen Modifikationen führen zu vermehrtem Risiko einer Tumorentstehung.<sup>133</sup>

## **12. Wie schätzen Sie bei unverändertem Stammzellgesetz die Perspektiven für die Stammzellenforschung in Deutschland ein – bezüglich der Forschung mit hESZ und mit adulten Stammzellen?**

Hinsichtlich der Forschung mit adulten Stammzellen liegt Deutschland international in der Spitzengruppe.

Die Vorgaben des deutschen Gesetzes lenken Forschungsanstrengungen auf adulte Stammzellen und ESZ-Grundlagenforschung in Tiermodellen.

Wenn neue Therapien für Menschen mit bisher schwer oder nicht heilbaren Krankheiten das Ziel sind, dann dienen die Vorgaben des Stammzellgesetzes der Konzentration auf Erreichung dieses Ziels, das angesichts der dargestellten gravierenden Probleme bei hESZ am ehesten mit hASZ (allogene und autologe Transplantation, Stimulation endogener hASZ) zu erreichen sein wird. Diese Konzentration erscheint auch angesichts der Begrenztheit der Ressourcen sinnvoll.

Mit der Befürchtung, bei ESZ ins Hintertreffen zu geraten, steht Deutschland nicht allein. In den USA wird die Politik beschuldigt, durch Beschränkung der aus Bundesmitteln förderungsfähigen hESZ-Linien die Forschung zu blockieren. Tatsächlich aber wurden in den USA bei weitem die meisten Arbeiten über Stammzellen publiziert, 13663 in den Jahren 2000 bis 2004, entsprechend über 40%

aller einschlägigen Artikel. Die USA blieben also die Nummer 1, speziell auch in Publikationen über hESZ. Deutschland ist schon die Nummer 2 mit 10% aller Publikationen über Stammzellen. Großbritannien liegt mit seiner freizügigen Gesetzgebung nach Japan abgeschlagen auf Rang 4. Über 85% aller publizierten Arbeiten mit hESZ basieren auf den vom NIH 2001 approbierten Ziellinien. Die renommierten US-Forscher Owen-Smith und McCormick erwähnen selbst, dass „nur 14,4% aller hESZ-Publikationen mit Zelllinien durchgeführt wurden, die nicht von NIH zugelassen sind“<sup>434</sup>. Jedoch konnte keine einzige Publikation eine hESZ-basierte Therapie mit Anwendung am Menschen zeigen.

### **13. Wie bewerten Sie die im Stammzellgesetz getroffene Entscheidung zum Umgang mit embryonalen Stammzellen in Deutschland auch im Hinblick auf die nationale und internationale Entwicklung? Trifft das Stammzellgesetz eine ethisch angemessene Entscheidung im Hinblick auf die betroffenen Positionen (Menschenwürde, Recht auf Leben, Ethik des Heilens, Forschungsfreiheit)?**

Die deutsche Stichtagsregelung ist ein ethisches Minimum. Weil die in der Vergangenheit gewonnenen embryonalen Stammzellen bereits vorhanden waren, konnte man 2002 die einmalige gesetzgeberische Entscheidung ethisch vertreten, sie für einen sehr wichtigen Grund zu verwenden. Das ethische Unzulässige lag bereits in der Vergangenheit und war nicht mehr rückgängig zu machen. Wer das Menschenrecht auf Leben ernst nimmt und daher menschliches Leben als schutzwürdig respektiert, kann die embryonenverbrauchende Erzeugung von Stammzellen ethisch nicht legitimieren. Menschenrechte stehen nicht zur Disposition. Menschliche Embryonen sind Menschen in ihrem frühesten Entwicklungsstadium und haben einen unanfechtbaren Anspruch auf Lebensschutz. Auch aus der Perspektive der „Ethik des Heilens“ – die die spekulative Hoffnung auf zukünftige therapeutische Möglichkeiten gegen die konkrete Verletzung

des Lebensrechts menschlicher Embryonen abwägt – lässt sich keine lebenszerstörende Handlung wie z. B. die Erzeugung und Vernichtung von Embryonen zur Gewinnung von embryonalen Stammzellen zu Forschungszwecken legitimieren.

Angesichts der internationalen Entwicklung der Grundlagenforschung angeführte Gründe für Forderungen nach einer Gesetzesänderung können sich nicht auf eine neue Bewertung der ethischen Aspekte stützen. Die ethische Abwägung der betroffenen Positionen hat sich gegenüber 2002 nicht verändert.

### **14. Welchen ethischen Stellenwert messen Sie dabei jeweils den einzelnen Regelungskomponenten zu: Stichtagsregelung? Strafandrohung? Beschränkung der Einfuhr auf Forschungszwecke?**

Die Stichtagsregelung ist wie gesagt ein ethisches Minimum, wobei die einmalige oder gar eine laufende Verschiebung des Stichtages die Regelung insgesamt ethisch unzulässig machen würde. Denn das Argument für diese Regelung war: Es dürfen keine Embryonen mehr für weitere in Deutschland nutzbare Stammzelllinien getötet – oder gar eigens für diesen Zweck geschaffen – werden. Eine Verschiebung des Stichtages oder ein gleitender, nachlaufender Stichtag wäre damit unvereinbar.

Würde der Gesetzgeber heute das Argument, die gegenwärtig aktuellen (nach dem deutschen Stichtag gewonnenen) Stammzelllinien müssten auch innerhalb Deutschlands nutzbar sein, zur Grundlage einer Änderung des Stichtages machen, so würde das gleiche Argument in der Zukunft (wenn weitere, wiederum aktuellere Stammzelllinien im Ausland existieren) jede weitere Änderung des Stichtages begründen.

Zur Strafandrohung: Angesichts des Ranges der betroffenen Rechtsgüter (Menschenwürde, Lebensschutz) erscheint eine strafrechtliche Absicherung grundsätzlich geboten. Allerdings trägt bereits die Einfuhr von embryonalen Stammzellen den Makel einer gewissen Doppelmoral: Sie stützt sich auf die im Ausland durchgeführte ethisch

nicht akzeptable Gewinnung der Stammzelllinien durch Tötung menschlicher Embryonen.

**15. Ist eine Änderung des Stammzellgesetzes aus ethischer Sicht für Sie notwendig bzw. haben sich seit der Verabschiedung des Stammzellgesetzes Gründe für eine Veränderung ergeben? Wenn ja, welche Änderungen wären für Sie ethisch vertretbar? (Abschaffung des Stichtags, Nachlaufender Stichtag, Verschiebung des Stichtags – Abschaffung der Strafandrohung; Begrenzung der Strafandrohung auf das Inland – Erweiterung des Einfuhrzwecks auf therapeutische, diagnostische Anwendungen)**

Eine Änderung ist aus ethischer Sicht abzulehnen. Es gibt Alternativen für die Grundlagenforschung (siehe Antworten zu Fragen 8 und 9). Für therapeutische Anwendungen sind hESZ bereits aus den oben dargestellten Gründen (siehe Antworten zu Fragen 2, 4 und 5) weniger geeignet als andere Stammzellen. Insbesondere steht der Gesetzgeber nicht vor dem Dilemma, dass konkrete hESZ-basierte Therapien, für die es keine Alternativen gibt, konkreten Patienten vorenthalten würden.

**16. Wie bewerten Sie aus ethischer Sicht die Perspektive der kommerziellen Nutzbarkeit der embryonalen Stammzellforschung?**

Das Problem der kommerziellen Nutzbarkeit der embryonalen Stammzellenforschung stellt sich nicht in Hinsicht auf therapeutische Verwendungen, da diese absehbar nicht gegeben sind, ggf aber hinsichtlich der „material transfer agreements“ (MTA) mancher Lieferanten von hESZ-Linien für Forschungszwecke.

Tatsächlich jedoch scheint embryonale Stammzellenforschung für öffentlichkeitswirksam publizierte angebliche Durchbrüche, die bei genauer Betrachtung nicht haltbar sind, kommerziellen benefit abzuwerfen.<sup>135</sup>

Aus medizinisch-ethischer Sicht sind auf kommerziellen benefit spekulierende, aber angesichts

des Standes der Wissenschaft zu hESZ nicht validierte Heilungsversprechungen verwerflich, da sie die Hoffnungen von Patienten und ihren Angehörigen instrumentalisieren.

**Referenzen**

- 1 Amit M., Shariki C. et al., *Feeder layer- and serum-free culture of human embryonic stem cells*, Biol Reprod (2004); 70: 837-845
- Li Y., Powell S. et al., *Expansion of human embryonic stem cells in defined serumfree medium devoid of animal-derived products*, Biotechnol Bioeng (2005); 91: 688-698
- 2 Rajala K., Hakala H. et al., *Testing of nine different xeno-free culture media for human embryonic stem cell cultures*, Hum Reprod (2007); 22: 1231-1238
- 3 Mannello F., Tonti G. A., *No breakthroughs for human mesenchymal and embryonic stem cell culture: conditioned medium, feeder layer or feeder-free; medium with foetal calf serum, human serum or enriched plasma; serum-free, serum replacement nonconditioned medium or ad-hoc formula? All that glitters is not gold!*, Stem Cells (2007); 25: 1603-1609
- 4 Zwaka T. P., Thomson J. A., *Homologous recombination in human embryonic stem cells*, Nat Biotechnol (2003); 21: 319-321
- 5 Erdo F., Buhrl C. et al., *Host-dependent tumorigenesis of embryonic stem cell transplantation in experimental stroke*, J Cereb Blood Flow Metab (2003); 23: 780-785
- 6 Fairchild P. J., Cartland S. et al., *Embryonic stem cells and the challenge of transplantation tolerance*, Trends Immunol (2004); 25: 465-470
- 7 O'Connor T. P., Crystal R. G., *Genetic medicines: treatment strategies for hereditary disorders*, Nat Rev Genet (2006); 7: 261-276
- 8 Van Hoof D., Passier R. et al., *A quest for human and mouse embryonic stem cell specific proteins*, Mol Cell Proteomics (2006); 5: 1261-1273
- 9 Ma L., Sun B. et al., *Molecular profiling of stem cells*, Clin Chim Acta (2007); 378(1-2): 24-32
- 10 Kompetenz-Netzwerk Stammzellforschung NRW 2007 <http://www.stammzellen.nrw.de/de/blickpunkt.php>
- 11 Solter D., *From teratocarcinomas to embryonic stem cells and beyond: a history of embryonic stem cell research*, Nat Rev Genet (2006); 7: 319-327
- 12 James D., Noggle S. A. et al., *Contribution of human embryonic stem cells to mouse blastocysts*, Dev Biol (2006); 295(1): 90-102
- 13 Erdo F., Buhrl C. et al., siehe Ref. 5
- 14 Damjanov I., *From stem cells to germ cell tumors and back*, Verh Dtsch Ges Pathol (2004); 88: 39-44

- 15 Mintz B., Illmensee K., *Normal genetically mosaic mice produced from malignant teratocarcinoma cells*, Proc Natl Acad Sci U S A (1975); 72:3585-3589
- 16 Hoshida Y., Aozasa K., *Malignancies in organ transplant recipients*, Pathol Int (2004); 54: 649-658
- 17 Chadwick K., Wang L. et al., *Cytokines and BMP-4 promote hematopoietic differentiation of human embryonic stem cells*, Blood (2003); 102: 906-915
- 18 Priddle H., Jones D. R. et al., *Hematopoiesis from human embryonic stem cells: overcoming the immune barrier in stem cell therapies*, Stem Cells (2006); 24: 815-824
- 19 Mitalipova M. M., Rao R. R. et al., *Preserving the genetic integrity of human embryonic stem cells*, Nat Biotechnol (2005); 23: 19-20
- 20 Dean W., Bowden L. et al., *Altered imprinted gene methylation and expression in completely ES cell-derived mouse fetuses: association with aberrant phenotypes*, Development (1998); 125: 2273-2282
- 21 Humpherys D., Eggen K. et al., *Epigenetic instability in ES cells and cloned mice*, Science (2001); 293: 95-97
- 22 Niemitz E. L., Feinberg A. P., *Epigenetics and assisted reproductive technology: a call for investigation*, Am J Hum Genet (2004); 74: 599-609
- Olivennes F., *Do children born after assisted reproductive technology have a higher incidence of birth defects?*, Fertil Steril (2005); 84: 1325-1326; discussion: 1327
- 23 Munsie M. J., Michalska A. E., et al., *Isolation of pluripotent embryonic stem cells from reprogrammed adult mouse somatic cell nuclei*, Curr Biol (2000); 10: 989-992
- 24 Rhind S. M., King T. J. et al., *Cloned lambs - lessons from pathology*, Nat Biotechnol (2003); 21: 744-745
- 25 Wrenzycki C., Herrmann D. et al., *Gene expression and methylation patterns in cloned embryos*, Methods Mol Biol (2006); 348: 285-304
- 26 Shi W., Zakhartchenko V., et al., *Epigenetic reprogramming in mammalian nuclear transfer*, Differentiation (2003); 71(2): 91-113
- Wrenzycki C., Herrmann D. et al., siehe Ref. 25
- Yang X., Smith S. L. et al., *Nuclear reprogramming of cloned embryos and its implications for therapeutic cloning*, Nat Genet (2007); 39: 295-302
- 27 Rideout W. M. 3rd, Hochedlinger K. et al., *Correction of a genetic defect by nuclear transplantation and combined cell and gene therapy*, Cell (2002); 109: 17-27
- 28 Cobbe N., *Why the apparent haste to clone humans?*, J Med Ethics (2006); 32(5): 298-302
- 29 Rideout W. M. 3rd, Hochedlinger K. et al., siehe Ref. 27
- 30 Rusnak A. J., Chudley A. E., *Stem cell research: cloning, therapy and scientific fraud*, Clin Genet (2006); 70: 302-305
- 31 Solter D., siehe Ref. 11
- 32 Thomson J. A., Itskovitz-Eldor J. et al., *Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts*, Science (1998); 282: 1145-1147
- 33 DFG Stellungnahme 2006: [http://www.dfg.de/aktuelles\\_presse/reden\\_stellungnahmen/2006/download/stammzellforschung\\_deutschland\\_lang\\_o610.pdf](http://www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/2006/download/stammzellforschung_deutschland_lang_o610.pdf)
- 34 <http://www.isscr.org/science/asiapacific.htm>
- 35 Coghlan A., *First embryonic stem cell trial on the cards*, NewScientist.com news service, 17. Juni 2006, <http://www.newscientist.com/article.ns?id=dn9349>
- 36 GERON-Homepage, <http://www.geron.com/showpage.asp?code=patin> (Zugriff 30. 01. 2007)
- 37 GERON-Homepage, siehe Ref. 36 (Zugriff 05. 05. 2007)
- 38 Keyvan-Fouladi N., Raisman G. et al., *Functional repair of the corticospinal tract by delayed transplantation of olfactory ensheathing cells in adult rats*, J Neurosci (2003); 23: 9428-9434
- 39 House of Commons: <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200607/cmselect/cmsstech/272/272ii.pdf>
- 40 persönliche Mitteilung 2007
- 41 Brunstein C. G., Setubal D. C. et al., *Expanding the role of umbilical cord blood transplantation*, Br J Haematol (2007); 137: 20-35
- 42 De Coppi P., Bartsch G. Jr. et al., *Isolation of amniotic stem cell lines with potential for therapy*, Nat Biotechnol (2007); 25: 100-106
- 43 McGuckin C., Forraz N. et al., *Embryonic-like stem cells from umbilical cord blood and potential for neural modeling*, Acta Neurobiol Exp (Wars) (2006); 66: 321-329
- 44 Guan K., Nayernia K. et al., *Pluripotency of spermatogonial stem cells from adult mouse testis*, Nature (2006); 440: 1199-1203
- 45 Takahashi K., Yamanaka S., *Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors*, Cell (2006); 126: 663-676
- 46 z. B. Hess D., Li L. et al., *Bone marrow-derived stem cells initiate pancreatic regeneration*, Nat Biotechnol (2003); 21: 763-770
- Kawada H., Takizawa S. et al., *Administration of hematopoietic cytokines in the subacute phase after cerebral infarction is effective for functional recovery facilitating proliferation of intrinsic neural stem/progenitor cells and transition of bone marrow-derived neuronal cells*, Circulation (2006); 113: 701-710
- Schneider A., Kuhn H. G. et al., *A role for G-CSF (granulocyte-colony stimulating factor) in the central nervous system*, Cell Cycle (2005); 4: 1753-1757
- Shyu W. C., Lin S. Z. et al., *Granulocyte colony-stimulating factor for acute ischemic stroke: a randomized controlled trial*, Cmaj (2006); 174: 927-933

- 47 Androutsellis-Theotokis A., Leker R. R. et al., *Notch signalling regulates stem cell numbers in vitro and in vivo*, *Nature* (2006); 442: 823-826
- 48 McKay R., Weiss R., *Stem Cells An Unlikely Therapy for Alzheimer's. Reagan-Inspired Zeal For Study Continues*, *Washington Post*, 10.06.2004, <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A29561-2004Jun9.html>
- 49 Winston R. (in BBC news, 2005): <http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4213566.stm> (Zugriff 29. 04. 2007)
- 50 Hanahan D., Weinberg R. A., *The hallmarks of cancer*, *Cell* (2000); 100: 57-70
- 51 Wilmut I., *The moral imperative for human cloning*, *New Sci* (2004); 181: 16-17
- 52 Zwaka T. P., Thomson J. A., siehe Ref. 4
- 53 Zwaka T. P., Thomson J. A., siehe Ref. 4
- 54 Draper J. S., Smith K. et al., *Recurrent gain of chromosomes 17q and 12 in cultured human embryonic stem cells*, *Nat Biotechnol* (2004); 22: 53-54
- 55 Urnov F. D., Miller J. C. et al., *Highly efficient endogenous human gene correction using designed zinc-finger nucleases*, *Nature* (2005); 435: 646-651
- 56 Thomson J. A., Itskovitz-Eldor J. et al., siehe Ref. 32
- 57 Erdo F., Buhle C. et al., siehe Ref. 5
- 58 Nishimura F., Yoshikawa M. et al., *Potential use of embryonic stem cells for the treatment of mouse parkinsonian models: improved behavior by transplantation of in vitro differentiated dopaminergic neurons from embryonic stem cells*, *Stem Cells* (2003); 21: 171-180
- 59 Fujikawa T., Oh S. H. et al., *Teratoma formation leads to failure of treatment for type I diabetes using embryonic stem cell-derived insulin-producing cells*, *Am J Pathol* (2005); 166: 1781-1791
- 60 Dihne M., Bernreuther C. et al., *Embryonic stem cell-derived neuronally committed precursor cells with reduced teratoma formation after transplantation into the lesioned adult mouse brain*, *Stem Cells* (2006); 24: 1458-1466
- 61 Humpherys D., Eggen K. et al., siehe Ref. 21
- 62 Maitra A., Arking D. E. et al., *Genomic alterations in cultured human embryonic stem cells*, *Nat Genet* (2005); 37: 1099-1103
- 63 Rugg-Gunn P. J., Ferguson-Smith A. C. et al., *Human embryonic stem cells as a model for studying epigenetic regulation during early development*, *Cell Cycle* (2005); 4: 1323-1326
- 64 Draper J. S., Smith K. et al., siehe Ref. 54
- 65 Roy N. S., Cleren C. et al., *Functional engraftment of human ES cell-derived dopaminergic neurons enriched by coculture with telomerase-immortalized midbrain astrocytes*, *Nat Med* (2006); 12: 1259-1268
- 66 Rubio D., Garcia-Castro J. et al., *Spontaneous human adult stem cell transformation*, *Cancer Res* (2005); 65: 3035-3039
- 67 Houghton J., Stoicov C., et al., *Gastric cancer originating from bone marrow-derived cells*, *Science* (2004); 306: 1568-1571
- 68 D'Ippolito G., Diabira S. et al., *Marrow-isolated adult multilineage inducible (MIAMI) cells, a unique population of postnatal young and old human cells with extensive expansion and differentiation potential*, *J Cell Sci* (2004); 117(Pt 14): 2971-2981
- Yoon Y. S., Wecker A. et al., *Clonally expanded novel multipotent stem cells from human bone marrow regenerate myocardium after myocardial infarction*, *J Clin Invest* (2005); 115: 326-338
- 69 De Coppi P., Bartsch G. Jr. et al., siehe Ref. 42
- 70 Gandhi M. J., Strong D. M., *Donor derived malignancy following transplantation: a review*, *Cell Tissue Bank* (2007); 8: 267-286
- 71 Hoshida Y., Aozasa K., siehe Ref. 16
- 72 D'Ippolito G., Diabira S. et al., siehe Ref. 68
- D'Ippolito G., Diabira S. et al., *Low oxygen tension inhibits osteogenic differentiation and enhances stemness of human MIAMI cells*, *Bone* (2006); 39: 513-522
- Tatard V. M., D'Ippolito G. et al., *Neurotrophin-directed differentiation of human adult marrow stromal cells to dopaminergic-like neurons*, *Bone* (2007); 40: 360-373
- 73 De Coppi P., Bartsch G. Jr. et al., siehe Ref. 42
- 74 Hess D. C., *NXY-059: a hopeful sign in the treatment of stroke*, *Stroke* (2006); 37(10): 2649-2650
- Lima C., Pratas-Vital J. et al., *Olfactory mucosa autografts in human spinal cord injury: a pilot clinical study*, *J Spinal Cord Med* (2006); 29(3): 191-203; discussion: 204-206
- 75 Voltarelli J. C., Couri C. E. et al., *Autologous nonmyeloablative hematopoietic stem cell transplantation in newly diagnosed type 1 diabetes mellitus*, *J Am Med Assoc* (2007); 297: 1568-1576
- 76 McGuckin C. P., Forraz N. et al., *Production of stem cells with embryonic characteristics from human umbilical cord blood*, *Cell Prolif* (2005); 38: 245-255
- McGuckin C. P., Forraz N. et al., siehe Ref. 43
- 77 Edwards R. G., Hollands P., *Will stem cells in cord blood, amniotic fluid, bone marrow and peripheral blood soon be unnecessary in transplantation?*, *Reprod Biomed Online* (2007); 14: 396-401
- 78 Takahashi K., Yamanaka S., siehe Ref. 45
- 79 NIH 2007: <http://clinicaltrials.gov/ct/gui/action/SearchAction?term=stem+cells> (Zugriff 29. 04. 2007)
- 80 Deutscher Bundestag, *Wissenschaftliche Dienste, 2007: Der Stand der Forschung zu und Potenziale von embryonalen und adulten Stammzellen*, Ausarbeitung vom 17. 01. 2007: [http://www.bundestag.de/bic/analysen/2007/Der\\_Stand\\_der\\_Forschung\\_von\\_embryona](http://www.bundestag.de/bic/analysen/2007/Der_Stand_der_Forschung_von_embryona)

- len\_und\_adulten\_Stammzellen.pdf
- 81 Stamm C., Kleine H. D. et al., *Intramyocardial delivery of CD133+ bone marrow cells and coronary artery bypass grafting for chronic ischemic heart disease: safety and efficacy studies*, J Thorac Cardiovasc Surg (2007); 133: 717-725
- 82 Lima C., Pratas-Vital J. et al., siehe Ref. 74
- 83 Hess D. C., siehe Ref. 74  
Shyu W. C., Lin S. Z. et al., siehe Ref. 46
- 84 Saccardi R., Mancardi G. L. et al., *Autologous HSCT for severe progressive multiple sclerosis in a multicenter trial: impact on disease activity and quality of life*, Blood (2005); 105: 2601-2607
- 85 Weitere Indikationen siehe (Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, siehe Ref. 80
- 86 Jose Carreras Nabelschnurbank: <http://www.nabelschnurblutbank.de/printable/fakten/index.html> (Zugriff 29. 04. 2007)
- 87 Conti L., Pollard S. M. et al., *Niche-independent symmetrical self-renewal of a mammalian tissue stem cell*, PLoS Biol (2005); 3(9): e283
- 88 Androutsellis-Theotokis A., Leker R. R. et al., siehe Ref. 47
- 89 Takahashi K., Yamanaka S., siehe Ref. 45
- 90 Solter D., siehe Ref. 11
- 91 Solter D., siehe Ref. 11
- 92 James D., Noggle S. A. et al., siehe Ref. 12
- 93 De Coppi P., Bartsch G. Jr. et al., siehe Ref. 42
- 94 McGuckin C. P., Forraz N. et al., siehe Ref. 76
- 95 McGuckin C. P., Forraz N. et al., siehe Ref. 43
- 95 D'Ippolito G., Diabira S. et al., siehe Ref. 68  
D'Ippolito G., Diabira S. et al., siehe Ref. 72  
Tatard V. M., D'Ippolito G. et al., siehe Ref. 72
- 96 Hurlbut W. B., *Altered nuclear transfer as a morally acceptable means for the procurement of human embryonic stem cells*, Perspect Biol Med (2005); 48: 211-228
- 97 Meissner A., Jaenisch R., *Generation of nuclear transfer-derived pluripotent ES cells from cloned Cdx2-deficient blastocysts*, Nature (2006); 439: 212-215
- 98 Eferl R., Ricci R. et al., *Liver tumor development. c-Jun antagonizes the proapoptotic activity of p53*, Cell (2003); 112(2): 181-192  
Szrembska A. P., Kenner L. et al., *JunB inhibits proliferation and transformation in Blymphoid cells*, Blood (2003); 102: 4159-4165  
Zenz R., Scheuch H. et al., *c-Jun regulates eyelid closure and skin tumor development through EGFR signaling*, Dev Cell (2003); 4: 879-889  
Eferl R., Hoebertz A. et al., *The Fos-related antigen Fra-1 is an activator of bone matrix formation*, Embo J (2004); 23: 2789-2799  
Kenner L., Hoebertz A. et al., *Mice lacking JunB are osteopenic due to cellautonomous osteoblast and osteoclast defects*, J Cell Biol (2004); 164: 613-623  
Meixner A., Karreth F. et al., *JunD regulates lymphocyte proliferation and T helper cell cytokine expression*, Embo J (2004); 23: 1325-1335  
Moriggl R., Sexl V. et al., *Stat5 tetramer formation is associated with leukemogenesis*, Cancer Cell (2005); 7: 87-99  
Zenz R., Eferl R. et al., *Psoriasis-like skin disease and arthritis caused by inducible epidermal deletion of Jun proteins*, Nature (2005); 437: 369-375  
Hui L., Bakiri L. et al., *p38alpha suppresses normal and cancer cell proliferation by antagonizing the JNK-c-Jun pathway*, Nat Genet (2007); 39:741-749
- 99 Lumelsky N., Blondel O., et al., *Differentiation of embryonic stem cells to insulinsecreting structures similar to pancreatic islets*, Science (2001); 292: 1389-1394  
Nishimura F., Yoshikawa M. et al., siehe Ref. 58  
Bieberich E., Silva J. et al., *Selective apoptosis of pluripotent mouse and human stem cells by novel ceramide analogues prevents teratoma formation and enriches for neural precursors in ES cell-derived neural transplants*, J Cell Biol (2004); 167: 723-734  
Zeng X., Cai J. et al., *Dopaminergic differentiation of human embryonic stem cells*, Stem Cells (2004); 22: 925-940
- 100 Erdo F., Buhrl C. et al., siehe Ref. 5  
Bieberich E., Silva J. et al., siehe Ref. 99
- 101 Brustle O., Spiro A. C. et al., *In vitro-generated neural precursors participate in mammalian brain development*, Proc Natl Acad Sci U S A (1997); 94: 14809-14814  
Pera M. F., Trounson A. O., *Human embryonic stem cells: prospects for development*, Development (2004); 131: 5515-5525  
Wernig M., Benninger F. et al., *Functional integration of embryonic stem cell-derived neurons in vivo*, J Neurosci (2004); 24: 5258-5268
- 102 Ginis L., Luo Y. et al., *Differences between human and mouse embryonic stem cells*, Dev Biol (2004); 269: 360-380  
Hart A. H., Hartley L. et al., *Identification, cloning and expression analysis of the pluripotency promoting Nanog genes in mouse and human*, Dev Dyn (2004); 230: 187-198  
Hay D. C., Sutherland L. et al., *Oct-4 knockdown induces similar patterns of endoderm and trophoblast differentiation markers in human and mouse embryonic stem cells*, Stem Cells (2004); 22: 225-235
- 103 Thomson J. A., Itskovitz-Eldor J. et al., siehe Ref. 32  
Reubinoff B. E., Pera M. F. et al., *Embryonic stem cell lines from human blastocysts: somatic differentiation in vitro*, Nat Biotechnol (2000); 18: 399-404
- 104 Evans M. J., Kaufman M. H., *Establishment in culture of pluripotential cells from mouse embryos*, Nature (1981); 292: 154-156

- Martin G. R., *Isolation of a pluripotent cell line from early mouse embryos cultured in medium conditioned by teratocarcinoma stem cells*, Proc Natl Acad Sci U S A (1981); 78: 7634-7638
- 105 Thomson J. A., Kalishman J. et al., *Isolation of a primate embryonic stem cell line*, Proc Natl Acad Sci U S A (1995); 92: 7844-7848
- Bavister B. D., Wolf D. P. et al., *Challenges of primate embryonic stem cell research*, Cloning Stem Cells (2005); 7(2): 82-94
- 106 Pera M. F., Trounson A. O., siehe Ref. 101
- Bavister B. D., Wolf D. P. et al., siehe Ref. 105
- 107 Heng B. C., Cao T. et al., *An overview and synopsis of techniques for directing stem cell differentiation in vitro*, Cell Tissue Res (2004); 315: 291-303
- 108 Erdo F., Buhrlé C. et al., siehe Ref. 5
- 109 Merlob P., Sapir O. et al., *The prevalence of major congenital malformations during two periods of time, 1986-1994 and 1995-2002 in newborns conceived by assisted reproduction technology*, Eur J Med Genet (2005); 48: 5-11
- 110 Übersicht bei Maher E. R., Brueton L. A. et al., *Beckwith-Wiedemann syndrome and assisted reproduction technology (ART)*, J Med Genet (2003); 40: 62-64
- Cox G. F., Burger J. et al., *Intracytoplasmic sperm injection may increase the risk of imprinting defects*, Am J Hum Genet (2002); 71(1): 162-164
- Moll A. C., Imhof S. M. et al., *Incidence of retinoblastoma in children born after invitro fertilisation*, Lancet (2003); 361: 309-310
- 111 Amit M., Itskovitz-Eldor J., *Sources, derivation, and culture of human embryonic stem cells*, Semin Reprod Med (2006); 24(5): 298-303
- 112 Delhanty J. D., Harper J. C. et al., *Multicolour FISH detects frequent chromosomal mosaicism and chaotic division in normal preimplantation embryos from fertile patients*, Hum Genet (1997); 99: 755-760
- 113 McKiernan S. H., Bavister B. D., *Gonadotrophin stimulation of donor females decreases post-implantation viability of cultured one-cell hamster embryos*, Hum Reprod (1998); 13: 724-729
- 114 Doherty A. S., Mann M. R. et al., *Differential effects of culture on imprinted H19 expression in the preimplantation mouse embryo*, Biol Reprod (2000); 62: 1526-1535
- Khosla S., Dean W. et al., *Culture of preimplantation mouse embryos affects fetal development and the expression of imprinted genes*, Biol Reprod (2001); 64: 918-926
- 115 Bavister B. D., Wolf D. P. et al., siehe Ref. 105
- 116 Fujikawa T., Oh S. H. et al., siehe Ref. 59
- 117 Roy N. S., Cleren C. et al., siehe Ref. 65
- 118 Lumelsky N., Blondel O., et al., siehe Ref. 99
- 119 Rajagopal J., Anderson W. J. et al., *Insulin staining of ES cell progeny from insulin uptake*, Science (2003); 299: 363
- 120 Sipione S., Eshpeter A. et al., *Insulin expressing cells from differentiated embryonic stem cells are not beta cells*, Diabetologia (2004); 47: 499-508
- 121 Lumelsky N., Blondel O., et al., siehe Ref. 99
- 122 Blyszczuk P., Czyz J. et al., *Expression of Pax4 in embryonic stem cells promotes differentiation of nestin-positive progenitor and insulin-producing cells*, Proc Natl Acad Sci U S A (2003); 100: 998-1003
- Fujikawa T., Oh S. H. et al., siehe Ref. 59
- 123 Blyszczuk P., Wobus A. M., *Stem cells and pancreatic differentiation in vitro*, J Biotechnol (2004); 113(1-3): 3-13
- 124 Ianus A., Holz G. G. et al., *In vivo derivation of glucose-competent pancreatic endocrine cells from bone marrow without evidence of cell fusion*, J Clin Invest (2003); 111: 843-850
- 125 Hess D., Li L. et al., siehe Ref. 46
- 126 Cyranoski D., *Blow follows blow for stem-cell work*, Nature (2006); 439: 8
- 127 Rideout W. M. 3rd, Hochedlinger K. et al., siehe Ref. 27
- Barberi T., Klivenyi P. et al., *Neural subtype specification of fertilization and nuclear transfer embryonic stem cells and application in parkinsonian mice*, Nat Biotechnol (2003); 21: 1200-1207
- 128 Rideout W. M. 3rd, Hochedlinger K. et al., siehe Ref. 27
- 129 Barberi T., Klivenyi P. et al., siehe Ref. 127
- 130 Arnhold S., Klein H., et al., *Neurally selected embryonic stem cells induce tumor formation after long-term survival following engraftment into the subretinal space*, Invest Ophthalmol Vis Sci (2004); 45: 4251-4255
- 131 Mombaerts P., *Therapeutic cloning in the mouse*, Proc Natl Acad Sci U S A (2003); 100(Suppl 1): 11924-11925
- 132 Bjorklund L. M., Sanchez-Pernaute R. et al., *Embryonic stem cells develop into functional dopaminergic neurons after transplantation in a Parkinson rat model*, Proc Natl Acad Sci U S A (2002); 99: 2344-2349
- Erdo F., Buhrlé C. et al., siehe Ref. 5
- Nishimura F., Yoshikawa M. et al., siehe Ref. 58
- Sipione S., Eshpeter A. et al., siehe Ref. 120
- 133 Gaudet F., Hodgson J. G. et al., *Induction of tumors in mice by genomic hypomethylation*, Science (2003); 300: 489-492
- Holm T. M., Jackson-Grusby L. et al., *Global loss of imprinting leads to widespread tumorigenesis in adult mice*, Cancer Cell (2005); 8: 275-285
- 134 Owen-Smith J., McCormick J., *An international gap in human ES cell research*, Nat Biotechnol (2006); 24: 391-392
- 135 Pressemitteilung der Fa. ACT vom 23. 08. 2006, [http://www.advancedcell.com/file\\_download/121](http://www.advancedcell.com/file_download/121); in Bezug auf Klimanskaya I. et al., *Human embryonic stem cell lines derived from single blastomeres*, Nature (2006); 444: 481-485



**GESUNDE ZUKUNFT**  
beginnt **HEUTE**

A-1232 Wien, Pfarrgasse 75, Tel. 01 - 610 30 - 0\*, [www.janssen-cilag.at](http://www.janssen-cilag.at)

 **JANSSEN-CILAG**

Benedikt XVI.

## Ansprache an die Teilnehmer der Vollversammlung der Kongregation für die Glaubenslehre

Meine Herren Kardinäle, verehrte Mitbrüder im Bischofs- und im Priesteramt, liebe und treue Mitarbeiter!

Die Begegnung mit euch anlässlich eurer Vollversammlung ist für mich ein Grund zu großer Freude. So kann ich euch die Gefühle tiefer Dankbarkeit und herzlicher Wertschätzung für die Arbeit mitteilen, die euer Dikasterium im *Dienst an der Einheit* erfüllt, der in besonderer Weise dem Römischen Papst anvertraut ist. Es ist ein Dienst, der hauptsächlich in der Funktion der Wahrung der *Einheit des Glaubens* zum Ausdruck kommt, die sich auf das „sacrum depositum“ [das der Kirche anvertraute Glaubensgut] stützt, dessen erster Hüter und Verteidiger der Nachfolger Petri ist.<sup>1</sup> Ich danke Herrn Kardinal William Levada für die Grußworte, die er im Namen aller an mich gerichtet hat, und für die Erwähnung der Themen, die in den letzten Jahren Gegenstand einiger Dokumente eures Dikasteriums gewesen sind, und der Themenkreise, mit deren Untersuchung sich das Dikasterium derzeit befasst.

Die Kongregation für die Glaubenslehre hat im vergangenen Jahr insbesondere zwei wichtige Dokumente veröffentlicht, die einige lehrmäßige Klarstellungen zu wesentlichen Aspekten der Lehre über die Kirche und über die Evangelisierung geboten haben. Es handelt sich um Klarstellungen, die für die korrekte Durchführung des ökumenischen Dialogs und des Dialogs mit den Religionen und Kulturen der Welt notwendig sind. Das erste Dokument trägt den Titel „*Antworten auf Fragen zu einigen Aspekten bezüglich der Lehre über die Kirche*“<sup>2</sup> und vermittelt auch in den Formulierungen und in der Sprache die Lehre des II. Vatikanischen Konzils in voller Kontinuität mit der Lehre der katholischen Tradition. So wird bekräftigt, dass die

eine und einzige Kirche Christi ihre Subsistenz, Permanenz und Stabilität in der katholischen Kirche hat und dass daher die Einheit, Unteilbarkeit und Unzerstörbarkeit der Kirche Christi durch die Trennungen und Spaltungen der Christen nicht zunichte gemacht werden. Neben dieser grundlegenden lehrmäßigen Klarstellung bietet das Dokument den korrekten Sprachgebrauch gewisser ekklesiologischer Ausdrücke, die Gefahr laufen, missverstanden zu werden, und weist zu diesem Zweck auf den Unterschied hin, der bezüglich des Verständnisses des *Kircheseins* im eigentlich theologischen Sinn zwischen den verschiedenen christlichen Konfessionen weiterhin bestehen bleibt. Das soll keine Behinderung des echten ökumenischen Engagements, sondern vielmehr ein Ansporn dafür sein, dass die Auseinandersetzung über die Lehrfragen immer mit Realismus und im vollen Bewusstsein der Aspekte stattfindet, die die christlichen Konfessionen noch trennen, aber zudem auch in froher Anerkennung der gemeinsam bekannten Glaubenswahrheiten und der Notwendigkeit, unablässig für einen entschlosseneren Weg zu einer tieferen und schließlich vollen Einheit der Christen zu beten. Eine theologische Sichtweise zu pflegen, die die Einheit und Identität der Kirche als ihre „in Christus verborgenen“ Gaben betrachtet – mit der Folge, dass die Kirche geschichtlich de facto in vielfältigen kirchlichen Ausprägungen existieren würde, die sich nur in eschatologischer Hinsicht versöhnen lassen –, könnte nur eine Verlangsamung und letzten Endes die Lähmung des Ökumenismus selbst hervorrufen.

Die Aussage des II. Vatikanischen Konzils, dass die wahre Kirche Christi „in der katholischen Kirche verwirklicht ist“<sup>3</sup>, betrifft nicht nur die Beziehung zu den christlichen Kirchen und kirchli-

chen Gemeinschaften, sondern gilt auch für die Bestimmung des Verhältnisses zu den Religionen und Kulturen der Welt. In der Erklärung über die Religionsfreiheit *Dignitatis humanae*<sup>4</sup> schreibt das II. Vatikanische Konzil, dass „diese einzige wahre Religion in der katholischen Kirche verwirklicht ist, die von Jesus dem Herrn den Auftrag erhalten hat, sie unter allen Menschen zu verbreiten“ (Nr. 1). Das zweite von eurer Kongregation im Dezember 2007 veröffentlichte Dokument „*Lehrmäßige Note zu einigen Aspekten der Evangelisierung*“<sup>5</sup> bekräftigt angesichts der Gefahr eines anhaltenden religiösen und kulturellen Relativismus, dass sich in der Zeit des Dialogs zwischen den Religionen und Kulturen der Welt die Kirche der Notwendigkeit der Evangelisierung und Missionstätigkeit bei den Völkern nicht entziehen und nicht aufhören darf, die Menschen zu bitten, das allen Völkern angebotene Heil anzunehmen. Die Anerkennung von Elementen der Wahrheit und des Guten in den Weltreligionen und der Ernsthaftigkeit ihrer religiösen Bemühungen, ebenso das Gespräch und der Geist der Zusammenarbeit mit ihnen zur Verteidigung und Förderung der Würde des Menschen und der allgemeingültigen sittlichen Werte dürfen nicht als eine Beschränkung der missionarischen Aufgabe der Kirche verstanden werden, die sie dazu verpflichtet, unablässig Christus als den Weg, die Wahrheit und das Leben zu verkünden (vgl. *Joh 14,6*).

Außerdem, liebe Freunde, fordere ich euch dazu auf, mit besonderer Aufmerksamkeit die schwierigen und komplexen Probleme der Bioethik zu verfolgen. Die neuen biomedizinischen Technologien interessieren nicht nur einige Ärzte und darauf spezialisierte Forscher, sondern werden durch die modernen Medien verbreitet und rufen in immer weiteren Kreisen der Gesellschaft Erwartungen und Fragen hervor. Das Lehramt der Kirche kann und darf gewiss nicht bei jeder Neuheit der Wissenschaft eingreifen, es hat aber die Aufgabe, die auf dem Spiel stehenden hohen Werte herauszustellen und den Gläubigen und allen Menschen guten Willens ethisch-moralische Prinzipien und

Orientierungen für die neuen wichtigen Fragen anzubieten. Die beiden fundamentalen Kriterien für die moralische Unterscheidung in diesem Bereich sind a) die unbedingte Achtung des Menschen als Person von seiner Empfängnis bis zum natürlichen Tod, b) die Achtung der Eigentümlichkeit der Weitergabe des menschlichen Lebens durch die den Eheleuten eigenen Akte. Nach der Veröffentlichung der Instruktion *Donum vitae*<sup>6</sup> im Jahr 1987, die diese Kriterien formuliert hatte, haben viele das Lehramt der Kirche kritisiert und es angeprangert, als wäre es ein Hindernis für die Wissenschaft und für den wahren Fortschritt der Menschheit. Doch die neuen Probleme, die zum Beispiel mit dem Einfrieren von menschlichen Embryonen, mit der Embryonen-Selektion, mit der Präimplantationsdiagnostik, mit der embryonalen Stammzellenforschung und mit den Klon-Versuchen von Menschen verbunden sind, zeigen deutlich, wie mit der künstlichen Befruchtung außerhalb des menschlichen Körpers die zum Schutz der menschlichen Würde errichtete Barriere niedergerissen worden ist. Wenn menschliche Wesen im schwächsten und wehrlosesten Zustand ihrer Existenz selektiert, aufgegeben, getötet oder gar als „biologisches Material“ verwendet werden, wie ließe sich dann leugnen, dass sie nicht mehr als ein »Jemand«, sondern als ein „Etwas“ behandelt werden, wodurch der Begriff der Menschenwürde selbst in Frage gestellt wird?

Gewiss schätzt und ermutigt die Kirche den Fortschritt der biomedizinischen Wissenschaften, die bislang unbekannte therapeutische Perspektiven eröffnen, zum Beispiel durch die Verwendung der somatischen Stammzellen oder durch die Therapien zur Wiederherstellung der Fruchtbarkeit oder zur Behandlung genetischer Krankheiten. Gleichzeitig aber fühlt sie sich verpflichtet, die Gewissen aller zu erleuchten, damit der wissenschaftliche Fortschritt wirklich jedes menschliche Wesen respektiere, dem die Würde der Person zuerkannt werden muss, da es nach dem Bild Gottes geschaffen ist. Die eingehende Untersuchung dieser Themenbereiche, die eure Vollversammlung in

diesen Tagen in besonderer Weise beschäftigt hat, wird sicher zur Förderung der Gewissensbildung vieler unserer Brüder beitragen, entsprechend der Aussage des II. Vatikanischen Konzils in der Erklärung *Dignitatis humanae*: „Bei ihrer Gewissensbildung müssen jedoch die Christgläubigen die heilige und sichere Lehre der Kirche sorgfältig vor Augen haben. Denn nach dem Willen Christi ist die katholische Kirche die Lehrerin der Wahrheit; ihre Aufgabe ist es, die Wahrheit, die Christus ist, zu verkündigen und authentisch zu lehren, zugleich auch die Prinzipien der sittlichen Ordnung, die aus dem Wesen des Menschen selbst hervorgehen, autoritativ zu erklären und zu bestätigen“ (Nr. 14).

Während ich euch ermutige, eure anspruchsvolle und wichtige Arbeit fortzusetzen, drücke ich euch auch bei diesem Anlass meine geistliche Nähe aus und erteile euch allen als Unterpfand der Liebe und Dankbarkeit von Herzen den Apostolischen Segen.

Rom, 31. Januar 2008

#### Referenzen

- 1 vgl. Apostolische Konstitution *Pastor bonus*, 1
- 2 [http://www.vatican.va/roman\\_curia/congregations/cfaith/documents/rc\\_con\\_cfaith\\_doc\\_20070629\\_responsa-quaestiones\\_ge.html](http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/documents/rc_con_cfaith_doc_20070629_responsa-quaestiones_ge.html)
- 3 Dogmatische Konstitution *Lumen gentium*, 8 ([http://www.vatican.va/archive/hist\\_councils/ii\\_vatican\\_council/documents/vat-ii\\_const\\_19641121\\_lumen-gentium\\_ge.html](http://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vat-ii_const_19641121_lumen-gentium_ge.html))
- 4 [http://www.vatican.va/archive/hist\\_councils/ii\\_vatican\\_council/documents/vat-ii\\_decl\\_19651207\\_dignitatis-humanae\\_ge.html](http://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vat-ii_decl_19651207_dignitatis-humanae_ge.html)
- 5 [http://www.vatican.va/roman\\_curia/congregations/cfaith/documents/rc\\_con\\_cfaith\\_doc\\_20071203\\_nota-evangelizzazione\\_ge.html](http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/documents/rc_con_cfaith_doc_20071203_nota-evangelizzazione_ge.html)
- 6 [http://www.vatican.va/roman\\_curia/congregations/cfaith/documents/rc\\_con\\_cfaith\\_doc\\_19870222\\_respect-for%20human-life\\_ge.html](http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/documents/rc_con_cfaith_doc_19870222_respect-for%20human-life_ge.html)

### **Studie: Gemeinsame Mahlzeiten stärken gesundes Essverhalten**

Regelmäßige gemeinsame Mahlzeiten in der Familie zählen zu den protektiven Faktoren, um junge Mädchen vor Essstörungen und übertriebener Sorge um das eigene Gewicht zu bewahren. In einer im Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine publizierten Langzeitstudie stellte eine Forschergruppe um Dianne Neumark-Sztainer von der Universität von Minnesota fest, dass weibliche Teenager, die sich zu fünf oder mehr Mahlzeiten pro Woche gemeinsam mit der Familie getroffen hatten, nach einem fünfjährigen Beobachtungszeitraum signifikant seltener von extremen Maßnahmen zur Gewichtskontrolle (Erbrechen, Einnahme von Appetitzüglern oder Abführmitteln, unkontrollierte Essattacken etc.) Gebrauch machten. Co-Faktoren wie familiärer Zusammenhalt, Body Mass Index (BMI) und soziodemografische Faktoren wurden dabei mitberücksichtigt. Studien im Rahmen des Forschungsprojekts EAT (Eating Among Teens) hatten gezeigt, dass extreme Gewichtskontrollen bei Mädchen von 14,5 Prozent zu Beginn der Pubertät auf 24 Prozent in der mittleren und späten Teenagerzeit anstiegen. Für Neumark-Sztainer ergeben sich aus den Ergebnissen präventive Strategien, in denen vermehrt auf die positive Rolle der Familie gebaut werden sollte: Sie empfiehlt flexibel, aber regelmäßige Mahlzeiten gemeinsam einzunehmen.

*Arch Pediatr Adolesc Med (2008); 162: 17-22*

### **Pharmaindustrie: Wissenschaftler fordern mehr Investitionen in Gesundheit von werdenden Müttern**

Der Arzneimittelmarkt hat kein Interesse an Produktentwicklung für die Bedürfnisse schwangerer Frauen. Zu diesem Ergebnis kommt eine Untersuchung von Forschern des Imperial College London, das in der Public Library of Science publiziert wurde. Die Wissenschaftler analysierten Daten zu mehr als 37.000 Medikamenten, deren Entwicklung seit 1981 in der so genannten Pharma-projects Database dokumentiert wurde. Diese listet alle in Entwicklung befindlichen Arzneimittel, die auf Webseiten von Pharmaunternehmen genannt bzw. in registrierten Studien getestet wurden oder auf Konferenzen bzw. in der Datenbank PubMed Erwähnung fanden. Das Ergebnis war ernüchternd: Die Arbeitsgruppe fand lediglich 17 Arzneimittel für werdende Mütter, die sich zum November 2007 in der Entwicklung befanden. Dies entspricht weniger als drei Prozent dessen, was sich im Bereich der kardiovaskulären Gesundheit in der Vorbereitung befindet (660 Arzneimittel) und der Hälfte der Forschung nach Arzneimitteln gegen amyotrophische Lateralsklerose (34 Mittel). Als mögliche Gründe führen

die Autoren die hohen Entwicklungskosten, Angst vor Risiko und den geringen Absatzmarkt an. Der Gynäkologe Nicholas M. Fisk und seine Kollegen bezeichnen die Schwangerschaft als praktisch „pharmafreie Zone“, da in diesem Bereich in den vergangenen 20 Jahren nur eine neue Klasse von Medikamenten (Wehenhemmer Atosiban zur Verhinderung von Frühgeburten) auf dem Markt erschienen sei. Weltweit sterben jährlich eine halbe Million Frauen während der Schwangerschaft. Sieben Millionen Babys sterben jedes Jahr vor oder kurz nach der Geburt, 99 Prozent davon in Entwicklungsländern. Zu den UN-Zielen zählt es, bis 2015 die Mütter- und Kindersterblichkeit um 75 bzw. 66 Prozent zu senken.

*PLoS Med (2008); 5(1): e22*

### **Belgien: Studentinnen sollen knappe Eizellen-Vorräte aufstocken**

Aus Mangel an Eizellen-Spenderinnen wirbt eine belgische Fortpflanzungsklinik mit lukrativen Angeboten um Studentinnen. Die Klinik LIFE im flämischen Löwen (Leuven) werde speziell unter Studierenden nach Spenderinnen suchen, zitierte die Gazette van Antwerpen eine Mitarbeiterin. Für eine Eizellenspende, die gesundheitlich mit hohen Risiken verbunden ist, soll den jungen Frauen 750 Euro Honorar geboten werden. Den Angaben zufolge will die Klinik auf Infoveranstaltungen und in Uni-Kneipen Interessentinnen anwerben. Frauen in Ausbildung oder aus niedrigen sozialen Schichten werden damit verleitet, mit ihrer Eizellenspende finanzielle Engpässe zu überwinden. De facto ist der Eizellenhandel mit Frauen aus ärmeren EU-Ländern bereits Realität, ebenso in den USA mit Studentinnen von Top-Universitäten. Die American Society for Reproductive Medicine (ASRM) hat zwar Richtlinien herausgegeben, diese sind jedoch nicht gesetzlich bindend, Kontrollen gibt es keine. Der Eizellenhandel in Europa wurde im Jahr 2005 anlässlich des Verkaufs von Eizellen aus der rumänischen IVF-Klinik Global Art nach Großbritannien zu einem öffentlichen Thema. Das Europäische Parlament hat im März 2005 eine Resolution verabschiedet, in der ein Verbot des kommerziellen Handels mit Eizellen gefordert wurde. Eine so genannte „Aufwandsentschädigung“ solle aber weiterhin legal sein. In Österreich ist die Eizellenspende verboten.

*Der Standard online, 12. Februar 2008*

### **AIDS: Keine Infektionsgefahr für Infizierte in medizinischer Behandlung innerhalb fester Beziehung**

Die Eidgenössischen Kommission für Aidsfragen (EKAF) bricht ein Tabu: In einem in der Schweizerischen Ärztezeitung publizierten Artikel stellt sie fest, dass HIV-

Infizierte, sofern sie drei strikte Bedingungen erfüllen, nach heutigem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis nicht mehr infektiös seien und deshalb innerhalb einer treuen, festen Beziehung keine Kondome zum Schutz des Partners gebrauchen müssen. Optimale Voraussetzung bedeute: eine stabile HIV-Behandlung („antiretrovirale Therapie“ ART inklusive regelmäßiger ärztlicher Kontrolle), kein Aids-Erreger im Blut seit mindestens sechs Monaten nachweisbar, keine Infektionen mit anderen sexuell übertragbaren Krankheiten (STD). Die Autoren betonen, dass diese drei Bedingungen vollumfänglich erfüllt sein müssen. Nur wenn alle diese Voraussetzungen gegeben seien, könne laut allen verfügbaren wissenschaftlichen Daten eine HIV-infizierte Person als nicht infektiös gelten. Wie das Schweizer Bundesamt für Gesundheit in einem kurzen Kommentar betont, ändere sich damit nichts an den Regeln der HIV-Prävention für die Allgemeinbevölkerung, da diese neue Information nur für jene Personen gültig sei, die seit Monaten eine wirksame und kontrollierte Therapie erhielten – und deren Partner oder Partnerin dies ganz sicher weiß. Aids-Experte Professor Pietro Vernazza vom Kantonsspital St. Gallen zeigte sich trotz aufflammender Kritik an der „guten Nachricht“ überzeugt, dass zumindest die europäischen Länder in ein bis zwei Jahren dem Beispiel der Schweiz folgen werden. Bei einer unehrlichen Information stehe die Glaubwürdigkeit auf dem Spiel und dies gefährde die Prävention, so Vernazza. Für die Aussage „HIV-infizierte Menschen ohne andere STD sind unter wirksamer antiretroviraler Therapie sexuell nicht infektiös“ seien wissenschaftliche Faktenlage und Evidenz viel besser als zu Beginn der Forschung, betonen die Autoren.

*Schweizerische Ärztezeitung (2008); 89: 5*  
 ([http://www.saez.ch/pdf\\_d/2008/2008-05/2008-05-089.PDF](http://www.saez.ch/pdf_d/2008/2008-05/2008-05-089.PDF))

#### **Prävention: Deutsche Gynäkologin kritisiert „verhütungszentrierte Aufklärung“**

Wegen mangelnder Aufklärung und wachsenden Drucks hin zu frühen Sexualerfahrungen werden jährlich weit mehr als zehntausend minderjährige Mädchen ungewollt schwanger. Konkret kam es in Deutschland im Jahr 2006 zu 6.590 Abtreibungen bei Mädchen unter 18 Jahren, im selben Jahr brachten minderjährige Mütter 6.163 Kinder zur Welt. Angesichts dieser immer noch hohen Zahlen forderte die Gynäkologin Gisela Gille, Vorsitzende der Ärztlichen Gesellschaft zur Gesundheitsförderung der Frau, am 32. Interdisziplinären Forum der Bundesärztekammer in Berlin, eine Neuausrichtung der Sexualaufklärung. „Die übliche sex- und verhütungszentrierte Aufklärung greift viel zu kurz

und unterschlägt die wichtige entwicklungspsychologische Basis für weibliches Körpergefühl“, kritisiert Gille. „Wir haben es mit einer mediengewohnten Generation zu tun, die Vieles gehört hat und Weniges einordnen kann.“ Das Wissen über den eigenen Körper müsste, so Gille, insbesondere von Kinder- und Jugendärzten, Hausärzten sowie Frauenärzten weitergegeben werden. Die wichtige Rolle der Familie und Erziehung lässt sie leider unerwähnt, übt aber scharfe Kritik an unserer Gesellschaft, die „von Sexualisierung und massenmedialer Stimulation geprägt“ sei. Durch die „Banalisierung von Sexualität in den Medien“ würden Normen gesetzt, bei Jugendlichen entstehe ein „spürbarer Gruppendruck“. Es sei wichtig, in dieser brisanten Mischung von „Halbwissen, Neugier und Beziehungssehnsucht“ Jugendliche zu stärken, sich diesem Druck zu widersetzen und „mit dem ersten Mal zu warten“, so die Frauenärztin.

*Pressemitteilung der Dt. Bundesärztekammer, 11. Jänner 2008*

#### **Studie: Pharmafirmen geben mehr Geld für Marketing als für Forschung aus**

Nach einer Studie in Public Library of Science Medicine gibt die amerikanische Pharmaindustrie möglicherweise doppelt so viel Geld für das Marketing aus wie für die Entwicklung neuer Medikamente. Ein Großteil der Gelder fließt in kostenfreie Arzneimittelproben, die nach einer anderen Studie im American Journal of Public Health keineswegs die ärmeren Bevölkerungsschichten erreicht, wie dies die Industrie behauptet. Hersteller von US-Pharmaunternehmen nutzen ausgiebig die Möglichkeiten, den eigenen Marktanteil durch den Besuch von Pharmareferenten und die unentgeltliche Abgabe von Medikamentenproben zu steigern. Der Industrieverband Pharmaceutical Research and Manufacturers of America (PhRMA) ist sich des daraus resultierenden „Image“-Problems bewusst und legt Wert darauf, dass die Ausgaben für die Forschung und Entwicklung (research and development, R&D) neuer Medikamente höher seien als die Marketingausgaben. Im Jahr 2004 hätten laut PhRMA US-Pharmaunternehmen knapp 30 Milliarden Dollar für Forschung und Entwicklung, aber nur 28 Milliarden für alle Marketing-Aktivitäten ausgegeben, so die gute Nachricht. Studienleiter Marc-André Gagnon und Joel Lexchin von der York-Universität in Toronto/Kanada kamen jedoch aufgrund eigener Recherchen, bei denen sie Daten der Firma CAM nutzten (ein international tätiges Marktforschungsinstitut), zu anderen Werten. Danach investierten die US-Pharma-Unternehmen im Jahr 2004 insgesamt 57,5 Milliarden Dollar ins Marketing, wenn man alle relevanten Posten mit einberechnet: kosten-

lose Weitergabe von Produkten an Ärzte und Kliniken, Anzeigen und TV-Spots, Briefe, Referenten-Besuche bei Ärzten, Seminare und Kongresse zur Vorstellung neuer Medikamente. Für Forschung und Entwicklungsausgaben betrug die Ausgaben hingegen 31,5 Milliarden Dollar, also etwas mehr als die Hälfte der Werbungskosten. Von 235 Milliarden Dollar Umsatz wurden also 2004 nur 13 Prozent in Forschung und Entwicklung, jedoch 24 Prozent in Marketing-Aktivitäten investiert. Der Verband PhRMA hat diese Zahlen auf seiner Internetseite nicht kommentiert.

*PLoS* (2008);5(1): e1,

*Am J Public Health* (2008); 10.2105/AJPH.2007.11424,

*Dt. Ärzteblatt online*, 7. Jänner 2008

### **Forschung: Menschlicher Embryo aus erwachsenen Hautzellen geklont**

Einem amerikanischen Wissenschaftlerteam soll es nach eigenen Angaben gelungen sein, einen menschlichen Embryo aus einer entkernten Eizelle und dem Erbgut einer spezialisierten Hautzelle zu erzeugen. Insgesamt seien dazu „nur“ 29 Eizellen von drei jungen Frauen benötigt worden, berichtet die Gruppe um Andrew French von der Stemagen Corporation in La Jolla/US-Staat Kalifornien in einer in *Stem Cells* publizierten Studie. Dass der Embryo tatsächlich geklont war, belegten die Wissenschaftler mit Hilfe von Analysen der Erbsubstanz in Kern und Mitochondrien der embryonalen Zellen, deren Wachstum sie nach wenigen Tagen stoppten. Allerdings gelang es den Wissenschaftlern nicht, aus dem künstlich erzeugten Embryo die begehrten embryonalen Stammzellen zu gewinnen. Britische Forscher hatten bereits 2005 einen menschlichen Embryo geklont. Sie schleusten den Kern einer embryonalen Stammzelle in eine entkernte Eizelle ein. Die US-Forscher verwendeten nun Kerne von Hautzellen erwachsener Spender. Der südkoreanische Forscher Hwang Woo Suk hatte bereits 2004 einen solchen Erfolg bei menschlichen Embryonen für sich in Anspruch genommen, seine Gruppe hatte die Resultate jedoch nachweislich gefälscht. French schreibt, dass in seinen Experimenten erstmals ein menschlicher Embryo durch das Dolly-Verfahren entstanden sei. Es handelt sich dabei um die Herstellung eines menschlichen Embryos durch Klonen, um ihn zu Forschungszwecken zu verbrauchen. Klonen ist international durch die UN-Deklaration gegen das Klonen geächtet, dieser erneute Vorstoß zeigt jedoch aus politisch-ethischen Gründen deutlich, wie dringend ein international verbindliches, ausdrückliches Klonverbot ist.

*Stem Cells*, doi:10.1634/2007-0252

### **USA: Niedrigste Zahl an Schwangerschaftsabbrüchen seit Legalisierung**

Gemäß einer neuen Studie des Alan Guttmacher Institutes in New York ist die Zahl der jährlichen Abtreibungen in den Vereinigten Staaten auf den niedrigsten Stand seit mehr als 30 Jahren gefallen. 2005 wurde einer Untersuchung zufolge 1,2 Millionen Schwangerschaften in den USA abgebrochen. Das waren 25 Prozent weniger als zu Zeiten des Rekordhochs von 1990 mit 1,6 Millionen. Die Präsidentin des Instituts, Sharon Camp, verwies darauf, dass trotz des Rückgangs 2005 noch immer eine von fünf Schwangerschaften vorzeitig beendet worden sei. Die Studie vergleicht die Daten der Jahre 1974 bis 2005, basiert auf den Angaben von mehr als 1.700 Abtreibungskliniken. Den Grund für die zurückgegangene Anzahl der Schwangerschaftsabbrüche sehen die Verfasser der Studie zumindest teilweise in dem vermehrten Gebrauch von Verhütungsmitteln, unter die sie allerdings fälschlicherweise auch die „Pille danach“ zählen. Ein weiterer Grund sei möglicherweise die geringere Verbreitung von Abtreibungskliniken. Ihre Zahl fiel von 2.900 in den 80er-Jahren auf 1.800 im Jahr 2000. Allerdings bieten manche Ärzte, die früher keine Abtreibungen durchführten, nun die Abtreibungspille RU486 (Mifepristone) an. Im Jahr 2005 konnte man bei 57 Prozent dieser Institutionen die Abtreibungspille bekommen, die für etwa 13 Prozent der Abtreibungen verwendet wurde, berichtet der Report.

<http://www.guttmacher.org/media/nr/2008/01/17/index.html>

## Zeitschrift für medizinische Ethik

Zeitschrift in Deutsch

53/4, 2007

Abhandlungen:

Neumann, Josef N. :

Medizinethik in Ostmitteleuropa  
Länderbericht:

Ivor Boyko: Zum gegenwärtigen  
Stand der Bioethik in der Ukraine;  
Jozef Glasa, Ján Dacok, Katarína  
Glasová: Zur Diskussion der biome-  
dizinischen Ethik in der Slowaki-  
schen Republik (1990 – 2007);  
Konrad Glombik: Bioethik – die  
Situation in Polen;  
Gábor Jobbágyi, Kálmán Nyéky:  
Zum gegenwärtigen Stand der  
Bioethik in Ungarn;  
Tonci Matulic: Bioethik in Kroatien;  
Dagmar Pohunková: Medizinethik  
in der Tschechischen Republik.

## RdM Recht der Medizin

Wien, Zeitschrift in Deutsch

14. Jahrgang, Heft 6, 2007

Wolfgang Mazal: Editorial;

Beiträge:

Marion Weschka: Die Herstellung  
von Chimären und Hybridwesen.  
Eine rechtsvergleichende Skizze  
einiger aktueller Fragestellungen;  
Doris Wolfslehner : Die Bioethik-  
kommission beim Bundeskanzler-  
amt;  
Johannes Wolfgang Steiner:  
Krankenhausmanagement und  
Verbandsverantwortlichkeit;  
Sabrina Rokuss: Fallstricke bei der  
Bildung einer Gemeinschaftspraxis.

15. Jahrgang, Heft 1, 2008

Wolfgang Mazal: Editorial;

Beiträge:

Martina Pruckner: Der Betreuer  
pflegt (nicht);  
Verena Stühlinger, Holger Baum-  
gartner und Roland Staudinger:  
Medizinische Forschung an Patien-  
ten, die nicht zustimmen können.  
Stolperstein oder Ausrede für den

Nichtbeitritt Österreichs zur Bio-  
medizinkonvention?;

Andreas Joklik und Thomas Zivny:  
Gewebesicherheitsgesetz - das  
Wesentliche auf einen Blick.

## RdU Recht der Umwelt

Wien, Zeitschrift in Deutsch

14. Jahrgang, Heft 6, 2007

Ferdinand Kerschner, Bernhard

Raschauer: Editorial;

Beiträge:

Michael Hecht, Alexander Walcher,  
Martin Poecheim: Die Alternativ-  
prüfung in der NVP und UVP bei  
Verkehrsinfrastrukturprojekten;  
Martin Kind: Neuerungen bei der  
grenzüberschreitenden Abfallver-  
bringung.

## Hastings Center Report

New York, USA.

Bimestrale Zeitschrift in Englisch.

Volume 37 No. 6, 2007

From the Editor: What Should HCR  
Publish?;

Another Voice: Karen J. Maschke:  
The Federalist Turn In Bioethics?;

In Practice: Cameron Page: Hope;

At Law: Rebecca Dresser: Protec-  
ting Women From Their Abortion  
Choices;

Essays:

Gerald S. Witherspoon: What I

Learned From Schiavo;

Matthew Decamp: Scrutinizing Glo-  
bal Short-Term Medical Outreach;

James W. Fossett, Alicia R. Ouellette,

Sean Philpott, David Magnus, And

Glenn Mcgee: Federalism And Bioe-  
thics: States And Moral Pluralism;

Jonathan Kimmelman: The Thera-  
peutic Misconception At 25: Treat-  
ment, Research, And Confusion;

Perspective: Lainie Friedman Ross,

Mark Siegler, And J. Richard Thist-  
lethwaite Jr.: We Need A Registry Of

Living Kidney Donors.

Volume 38 No. 1, 2008

From the Editor: Reforming Health

Care Reform;

Another Voice: Mary Crowley: Ju-  
stice as a Frame for Health Reform;  
At Law: Carl E. Schneider: Craft and  
Power;

Essays:

Charity Scott: Belief in a Just World:  
A Case Study in Public Health  
Ethics;

Insoo Hyun: Stem Cells from Skin  
Cells: The Ethical Questions;

David Degrazia: Single Payer Meets  
Managed Competition: The Case for  
Public Funding and Private Delivery;  
Three commentaries on "Single  
Payer Meets Managed Competition:  
The Case for Public Funding and  
Private Delivery":

Paul T. Menzel: A Path to Universal  
Access;

Len M. Nichols: On the Moral Supe-  
riority of a Single-Payer System;

Ezekiel J. Emanuel: The Problem  
with Single-Payer Plans;

Perspective: Jeff Stryker: Lethal  
Injections: Medicine and Research.

## Persona y Bioética

Universitat de la Sabana

Trimestrale Zeitschrift in Spanisch  
Volume 11 No. 28, 2007

Gilberto A. Bamboa Bernal: Editorial;

Alban d' Entremont: Sustainable  
development and the family;

Ana Isabel Gómez Córdoba, Catali-  
na Latorre Santos, José Nel Carreño:

Dilemas éticos en las relaciones  
entre la industria farmacéutica y  
los profesionales de la salud;

Juan Fernando Sellés: Distinción  
entre el hombre y el animal en sus  
funciones vegetativa y cinética;

Ramón Córdoba Palacio: Considera-  
ciones biológicas y antropológicas  
acerca del embrión y la reproduc-  
ción asistida;

Joaquim Bosch Barrera, Joan Vidal  
Bota: No maleficencia e investi-  
gación con células madre embri-  
onarias;

María Teresa Rentería Rodríguez,



María Evangelina Salinas Escobar: Desinformación sobre salud reproductiva en los centros de salud de Guadalajara.

## ETHICA

Innsbruck, Quartalsschrift in Deutsch

15. Jahrgang Heft 4, 2007

Leitartikel:

Hanspeter Schmitt: Gewissensbildung. Zur Soziogenese sittlicher Kompetenz;

Dragan Jakowljewitsch: Worin unterscheidet sich der negative Utilitarismus vom tradierten Utilitarismus und lässt er sich mit ihm kombinieren?;

Andreas Vieth: Ausweitungsstrategien des moralisch Relevanten in der Angewandten Ethik. Negative Argumente gegen Angewandte Ethik als philosophische Teildisziplin.

## Ethik in der Medizin

Berlin, BRD

Bimestrale Zeitschrift in Deutsch

Band 19, Heft 4, 2007

G. Bockenheimer-Lucius: Editorial; Originalarbeiten:

J. Pantel, J. Haberstroh: Psychopharmakaverordnung im Altenpflegeheim – Zwischen indikationsgeleiteter Therapie und „Chemical Restraint“;

M. Synofzik, W. Maetzer: Wie sollen wir Patienten mit Demenz behandeln? Die ethisch problematische Funktion der Antidementiva;

B. Trost: Ethische Probleme der Pflegenden im Altenpflegeheim – Nachdenkliches zur Psychopharmakaverordnung aus Sicht des Heimleitenden;

G. Walther: Freiheitsentziehende Maßnahmen in Altenpflegeheimen – rechtliche Grundlagen und Alternativen in der Pflege;

A. Diehm, I. Ebsen: Ansätze zur „heimärztlichen Versorgung“ und die geplante Pflegereform – Rechtli-

che Aspekte dargestellt am Beispiel der Psychopharmakaversorgung;

P. Fasching: Der Heimarzt – Ein Modell zur Verbesserung der ärztlichen Betreuung in Pflegeheimen. Erfahrungen und Stand der Debatte in Österreich;

G. Bockenheimer-Lucius: Ethikberatung und Ethik-Komitee in Altenpflegeheimen (EKA) – Herausforderung und Chance für eine ethische Entscheidungskultur.

## Anuario Filosófico

Halbjährliche Zeitschrift in Spanisch

XL/3, 2007

Estudios:

José María Ariso: La influencia sobre Wittgenstein de la obra de Weininger “Über die letzten Dinge”;

Roberto Augusto: La polémica epistolar entre Schelling y Eschenmayer;

Oded Balaban: Una crítica del problema mente-cuerpo en la tradición analítica;

Eduardo A. Molina: Juicio, ley y aplicación en Kant. Un problema central de la “Crítica de la facultad de juzgar”;

Gustavo Salerno: Rigorismo y pluralidad de principios en Ética.

## Medicina e Morale

Bimestrale Zeitschrift in Italienisch 2007/6

Editoriale: Il compleanno di un codice di deontologica medica;

Articoli: I. Carrasco de Paula, N. Comoretto, A. Turriziani: Sulla richiesta di sospensione dei trattamenti nella prospettiva etico-clinica;

W. J. Ejik: Il porre fine alla vita di neonati handicappati. Dal protocollo di groningen al regolamento nazionale olandese;

M. Gensabella Furnari: Eutanasia:

Una questione di relazione;

M. P. Faggioni: Fuga dal labirinto. Il dibattito morale sulla transgenesi;

V. Mele, M. A. Mangione: Per una lettura antropologica dell'errore medico.

## Acta Medica Catholica Helvetica

Vereinigung katholischer Ärzte der Schweiz

9. Jahrgang, Heft Nr. 2/2007 (Dezember 2007)

F.-X. Putallaz: Praeimplantationsdiagnostik;

Stellungnahme betreffend PID der NEK (Nationalen Ethikkommission) durch HLI, AGEAS, VKAS;

P. Ryser: „Mammalian Cloning...“ zu einem Artikel von K. Illmensee;

HLI, VKAS, AGEAS: Offener Brief zu Klonen und Embryosplitting (Illmensee);

D. Beutler: Stellungnahme zur Suizidbeihilfe;

P. Ryser: Au sujet d'une conférence sur: Enfants spina bifida et utilitarisme;

Amnesty International: „Es gibt kein Recht auf Leben für einen Foetus“;

Médecins sans Frontières: Antwort; O. Jungo: Zentralk Diskussion des Schweiz. Studentenvereins;

W. Rhomberg: Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs;

N. Waldis: Après la lecture de....

## **(Un)Glück der Sucht. Wie Sie Ihre Abhängigkeiten besiegen**

**Reinhard Haller**  
**Ecwin Verlag, Salzburg 2007**  
**200 Seiten**  
**ISBN: 978-3-902404-48-0**

Der Vorarlberger Psychiater, Gerichtsgutachter und Kriminologe Reinhard Haller ist der breiten Öffentlichkeit kein Unbekannter, hat er doch in jüngster Zeit wiederholt und kompetent Auskunft gegeben, wenn es um Täterprofile und jene vernetzten Strukturen ging, die Menschen in persönliches Unglück, Verderben und Verbrechen zu stürzen vermögen.

In diesem Buch ist es Haller selbst, der das Wort ergreift und sich an die Betroffenen (siehe Titel) und deren unmittelbares Umfeld wendet. Dazu ist er legitimiert durch seine langjährige Erfahrung mit Süchtigen jedweder Spielart, die er als Chef eines einschlägigen Behandlungszentrums betreut.

Schon das Inhaltsverzeichnis dürfte für so manchen Durchschnittsbürger Überraschungen bringen, wenn der Suchtbegriff auch auf die pathologischen Varianten von Verhaltensmustern wie Putzen, Sammeln, Arbeit, Computer, Sport und Sex ausgedehnt wird.

Natürlich bildet den Hauptteil dieses (gediegen recherchierten) Sachbuchs die Auseinandersetzung mit der Sucht nach Alkohol und Drogen, mit der ihnen zugrunde liegenden Psychodynamik, dem progressiven Verlust an persönlicher Entscheidungsfreiheit und mit den großen Nöten, die sich um die Betroffenen und ihre Angehörigen aufbauen.

Haller lässt keinen Zweifel an der schlechten Prognose der meisten Süchte und der großen Diskrepanz aufkommen, die zwischen ehrlich-gutem Willen und hoher Rückfallquote besteht. Eine Analogie zur Therapie vieler maligner Tumoren drängt sich auf, wo – trotz nahezu infauster Prognose – jeder Strohalm der Hoffnung zählt, jeder neu entwickelte Zugang zur Behandlung ernsthaft verfolgt und mit allem Heroismus gegen Nihilismus und Verzweigung angekämpft wird.

Das Buch wendet sich an Laien, zu deren Information eine gut lesbare, lebendig-anschauliche Darstellung mehr dienlich ist, als eine umfassende wissenschaftlich-trockene Abhandlung mit einer Fülle von Literaturzitataten. Haller bedient sich zur Illustration klug ausgewählter Kasuistiken, bei denen – trotz aller Distanziertheit – die Empathie des Autors mit den betroffenen Personen zwischen den Zeilen spürbar wird. So ist auch das Gesamtkonzept dieses Buches nicht auf einseitiger Belehrung, sondern quasi auf dem ehrlichen Bemühen eines verantwortungsvollen Freundes aufgebaut, der sein Wissen und seine Erfahrung um die Nöte der Menschen einem größeren Kreis mitteilen möchte.

Das Buch ist ein Muss für direkt oder indirekt Betroffene, aber auch für alle, die – beruflich oder privat – an einer prägnanten Darstellung der Psychologie, Dynamik und Soziologie der Suchtproblematik in ihren verschiedenen Spielarten interessiert sind.

F. Kummer

## **Grundlagen der Medizinethik**

**Bettina Schöne-Seifert**  
**Kröner Verlag, Stuttgart 2007**  
**227 Seiten**  
**ISBN 978-3-520-50301-5**

Die Autorin, Professorin für Medizinethik seit 2003 in Münster, ist seit nahezu 20 Jahren als namhafte Autorin auf dem Gebiet der Medizinethik vertreten. Das vorliegende Buch ist wohl dem Wunsch der Autorin entsprossen, alle anstehenden Probleme der Medizinethik und deren kontroverse Diskussion darzulegen und zu kommentieren. Dabei greift sie tief in den Sack der publizierten Literatur (fast 400 Zitate aus den letzten 30 Jahren), um einen möglichst neutralen (heißt: liberalen) Überblick zu bieten über jene Probleme, mit denen sie sich als studierte Medizinerin, habilitierte Philosophin und Ethikprofessorin konfrontiert sieht.

Frau Bettina Schöne-Seifert beginnt den historischen Überblick über die Entwicklung der modernen Medizinethik mit dem „Nürnberger Kodex“

des amerikanischen Militärgerichtshofs 1946, dem ärztpapst Pius XII. und der Gründung von „Arzt und Christ“ in Wien als erster deutschsprachiger Fachzeitschrift in den 50er-Jahren. Zum wissenschaftlichen Status der Medizinethik merkt sie an, dass diese keine Domäne der (Berufs-)Philosophen sein dürfe, wobei ihre eigene „Philosophie“ jene der guten und der schlechten Argumente sei (S. 21).

Das Kapitel „Medizinethik: Metaethische Fragen“ widmet sich der Suche nach einer moralischen Theorie, die – unter ausgiebigen Rückgriffen auf Beauchamp und Childress – als kohärentistisches, ethisches Begründungsmodell für einen Ansatz so einladend erscheint und so verbreitet ist (S. 27). Dieses Modell beziehe seine Attraktivität aus seiner offenen, undogmatischen Kritik und Pluralismus-Offenheit als Wegbereiter für eine angewandte Ethik und deren Stützung durch philosophische Methoden.

Bei den „normativen Grundfragen“ (S. 39 ff.) wird die Autonomie der Patienten zurecht eingegrenzt, wenn das Abwehrrecht gegenüber einer Therapie suizidale Züge annimmt oder aber automatisch auf aktive Sterbehilfe, assistierten Suizid, genetische Diagnostik, Abtreibung, IVF oder Enhancement ausgedehnt wird.

Als Grenzfall normativer Grundfragen werden die Patientenverfügungen behandelt, die seit den frühen 1960er-Jahren in den USA (z. B. DNR als Verzicht auf Wiederbelebung) und erst seit wenigen Jahren in Europa diskutiert werden (Österreichisches Bundesgesetz aus 2006, Deutschland: vorerst nur Stellungnahmen des Nationalen Ethikrates 2005 und 2007), wobei deren universelle Gültigkeit und die damit verbundenen Fragen nur angerissen werden.

Die „Heiligkeit“ des Lebens und die Debatte um „Personen“ füllen ein großes Kapitel, das am ehesten angetan wäre, der Autorin einen persönlichen Standpunkt zu entlocken. Sie belässt es bei der Feststellung (in einer Fußnote), dass metaphysische, insbesondere religiöse Aspekte zwar eine zentrale Bedeutung für die Lebensqualität

eines Patienten haben können, doch seien diese medizinisch wenig relevant und sollten sich unter „psychischer Umgang mit Krankheiten“ erfassen lassen. Die Rolle einer religiösen Grundhaltung in Bezug auf ethische Belange lässt sie aber dahingestellt (S. 64 f.). Ein echtes Anliegen der Autorin ist die Problematik der Fremdbeurteilung der Lebensqualität (subjektiver Patientenwille vs. Stellvertretung, Mutmaßungen über Wohlergehen etc.). Bei der Diskussion über die inhärente Würde des menschlichen Lebens hält sie es wohl mit der Unverfügbarkeitsposition (Dworkin, Spaemann) und der kantischen Würde, enthält sich aber in „Pluralismus-offener Form“ einer Kritik an dem Würdeleisigkeitskonzept von Peter Singer & Co. und auch einer Parteinahme in der Diskussion um den Person-Begriff selbst (Birnbacher) (S. 72 ff.).

Bei der Verantwortung von Tun und Unterlassen schleicht sich auch hier – wie oft in deutschen Ländern – die Verwirrung um aktive und passive Sterbehilfe ein, wobei letztere kaum je als „Sterbebegleitung“ verstanden wird. Der Rezensent möchte hier anmerken, dass all diesen Situationen gemeinsam erscheint, eine „Handlung mit Todesfolge“ verantworten zu müssen, welche alleine durch die Intention des Handelnden qualifiziert wird (dargelegt u. a. von G. Pöltner, „Grundkurs Medizinethik“, 2002). Solange der Tod nicht intendiert (sondern in Kauf genommen) und der natürliche Sterbevorgang gestattet (und nicht absichtlich beschleunigt) wird, sollte die Welt der Ethik noch in Ordnung sein.

Beim Arzt-Patienten-Verhältnis (S. 88 ff.) als hippokratisches (oder freundlich-paternalistisches), fordert die Autorin ausdrücklich jene Tugenden ein, ohne die wahres ärztliches Ethos nicht denkbar ist, noch, dazu wenn sie aus dem Blickfeld moderner Medizinethik leicht herausgeraten (S. 90), wie Wahrhaftigkeit, Verantwortlichkeit, Verschwiegenheit und einfühlsame Hinwendung zum Patienten. Gleich darauf (S. 91) wird aber davor gewarnt, die Stärkung dieser moralischen Tugenden „auf bestimmte ethische (neokonservative) Positionen hin zu interpretieren“.

Elegant balanciert die Autorin die Argumente für und gegen Enhancement aus, wobei nach Meinung des Rezensenten vor lauter gekonnter Liberalität die manifesten Gefahren für Risikogruppen (Jugendliche, psychisch Kranke mit Dysmorphophobie) zu kurz kommen.

„Zum Umgang mit Sterben und Tod“ (S. 109 ff.) wird der Bogen vom Ruf nach würdigem Sterben über die Hirntoddebatte bis zur Verteilungsgerechtigkeit von Transplantaten gespannt. Leider legt die Frau Professor gleich eingangs (S. 110 f.) dar, warum sie gegen die Differenzierung von Sterbehilfe und Sterbebegleitung sei, dass die Verbesserung der Hospize und Palliativmedizin die Fälle der aktiven Sterbehilfe nicht reduzieren könne, weil eben manche Mitbürger auf jeden Fall „die eigenen Vorstellungen von Würde im Leben und Sterben... zu verwirklichen“ gedenken. Unglücklicherweise finden sich gerade hier negativistische Aussagen der Autorin, wo sie der etablierten Terminologie der Bundesärztekammer und des Nationalen Ethikrates (dem sie angehört) widerspricht. Damit relativiert sie ihre eigenen weiteren Formulierungen über die Kriterien für einen Behandlungsverzicht, verhehlt aber nicht ihre Sympathie für eine aktive Sterbehilfe und – logischerweise – dann auch für den assistierten Suizid. Sie zitiert zwar die einhellig ablehnende Haltung der Kirchen, doch glaubt sie – zu Unrecht – eine Aufweichung der Fronten gerade durch Hans Küng zu orten (Jens/Küng, 1995; Küng, 2006), wenn dieser notorische Kirchenkritiker in die Nähe Roms projiziert wird. Noch schmerzlicher ist ihr (lobender?) Hinweis auf die „maßgebliche Rolle“ von Theologen bei der Legalisierung der aktiven Euthanasie in Holland (S. 120 f.). Die Autorin unterstellt jeglicher Art der Sterbehilfe eine offene oder cachierte Intention und bekennt sich letztlich selbst dazu. Flüchtig wird hier Beauchamp noch als Gegner dieser Äquivalenz von Tun und Unterlassen zitiert (seine Antwort auf Rachels 1985), zugleich aber in einer Fußnote sein angeblicher Gesinnungswandel erwähnt (1986).

Themenverwandt schließt sich die Erörterung des assistierten Suizids an, zu welchem sich die

Autorin eindeutig bekennt (S. 129). Mit einer liberalen Regelung für Deutschland selbst könne auch der menschenunwürdige Sterbetourismus in die Schweiz unterbunden werden, meint sie unter anderem.

Ein positives Zeugnis stellt die Autorin dem Verfahren der Hirntodfeststellung aus, die in der weltweit üblichen Praxis keinen Anlass für die Sorge wegen Missbrauchs biete.

Noch heikler werden die Themen rund um die Ethik in der Fortpflanzungsmedizin. Der moralische bzw. rechtsethische Status des Embryo werde besonders von den Kirchen mit der Unvereinbarkeitsposition belegt. Es werden die SKIP-Argumente zitiert: menschliche Spezies, Kontinuität der Entwicklung, Identität des Embryos mit dem dann geborenen Kind, Potentialität des Embryos zur vollen Entwicklung. Gegen diese Argumente hat die Autorin jede Menge an Einwänden, gestützt durch Zitate von notorischen Gegnern aus den 1980er-Jahren (Warnock, Singer), wobei – nach ihrer Einschätzung – das „Urteilen vieler Menschen“ zugunsten des Potentialitätsargumentes ohnehin nur auf einem „gefühlsmäßigen Einverständnis“ beruhe (S. 161 f.). Immerhin redet sie einem „mit der Entwicklung steigenden Schutzanspruch“ das Wort, doch dürfe dadurch „der Preis“ z. B. für die Stammzellenforschung nicht zu hoch werden.

Für die etablierte Abtreibungspraxis wird lapidar eine „Privatisierung“ (Recht der Eltern auf Abtreibung) vorgeschlagen. Diskussionswürdig erscheinen der Autorin nur die wenigen Fälle, wenn Abtreibungen selektiv wegen einer möglichen Krankheit oder Behinderung durchgeführt werden. Angesichts der Doppelbödigkeit der Rechtsprechung (straflose Abtreibung, Verwerfung von überzähligen Embryos bei IVF, Verbot der Präimplantationsdiagnostik und Forschung „nur“ an importierten Stammzellen) weist die Autorin ironisch auf die Erörterung von der Schutzwürdigkeit von Würde und Person des vorgeburtlichen Menschen hin, welcher dem geborenen Menschen gleichgestellt werde.

Gediegen und knapp fällt das abschließende Kapitel über die Gerechtigkeit im Gesundheitswesen aus. Priorisierung und Rationierung als reine Sparmaßnahmen werden der Rationalisierung als qualitätserhaltende Effizienzsteigerung gegenübergestellt bzw. deren kluge Verquickung als brennendes Anliegen nicht nur den Politikern ans Herz gelegt, sondern auch bei den einzelnen Bürgern eingefordert: Kann sich der Einzelne der Loyalität und Selbstbeschränkung bewusst werden, also durchaus als ethisch relevante Kategorie empfinden? Oder können diese Fragen letztlich doch nur von politischen Entscheidungsgremien, also „prozedural“ angegangen werden?

Man kann den Liberalismus (die „Pluralismus-Offenheit“) der Autorin zu vielen Themen des Buches als etwas inkohärent oder aufgesetzt empfinden, man mag selbst von ihren – selten genug persönlich definierten – Standpunkten abweichen, oder aber ihr vorwerfen, dass sie eine Chance vergeben hat, die ihr die Verfassung einer Monografie für eine klare persönliche Darstellung gegeben hätte: Das Werk ist höchst informativ, eine Fundgrube für kontroversielle Literaturzitate zu allen angesprochenen Themen und damit durchaus als Bereicherung des Angebots auf dem Buchmarkt der Medizinethik zu werten.

F. Kummer

## **Stammzellforschung. Naturwissenschaftliche, rechtliche und ethische Aspekte**

Thomas Heinemann, Jens Kersten (Hrsg.)  
Karl Alber Verlag, Freiburg 2007  
248 Seiten  
ISBN 978-3-495-48196-7

Das vorliegende Werk ist in Zeiten, wo das Thema „Lebensrecht“ wie wenige andere interessiert und polarisiert, ein sehr willkommener, ausgewogener und informativer Einstieg ins Thema.

Das Buch gliedert sich in drei Abschnitte. Im ersten bespricht Thomas Heinemann, Professor für Wissenschaft und Ethik, Universität Bonn, die

naturwissenschaftlichen Grundlagen, von einer Begriffsklärung und Definition der „Stammzelle“ über die Möglichkeiten zur Gewinnung bis zu den Zielen der heutigen Forschung. Neben den „embryonalen Stammzellen“ werden auch die ethisch ungleich weniger brisanten „adulten Stammzellen“ berücksichtigt. Auch therapeutisch sind solche Zelllinien, so vom gleichen Individuum gewonnen, wegen ihrer Immunkompatibilität embryonalen Stammzellen bei weitem überlegen, außerdem besteht deutlich geringeres Risiko tumoröser Entartung. Entgegen medialer Schlagzeilen wird erkennbar, dass hier die Grundlagenwissenschaften überwiegen. Embryonale Stammzellen können für Toxizitätsstudien oder pharmakologische Studien bei der Entwicklung neuer Medikamente oder Kosmetika verwendet werden, um den „Verbrauch“ an Labortieren und die Kosten der Produktentwicklung zu senken.

Schließlich wird darauf hingewiesen, dass über das Langzeitschicksal embryonaler Stammzellen, die nicht menschlichen Primaten transplantiert wurden, keine Erkenntnisse vorliegen.

Der Leser mag verblüfft sein, wie unbekümmert um ethische Implikationen Forscher hier argumentieren, angesichts bis dato schmalen Ergebnissen.

Im zweiten, auf deutsche Verhältnisse zugeschnittenen Kapitel des Buches werden die rechtlichen Aspekte der Stammzellenforschung beleuchtet. Als erstes kritisiert der Verfasser, Jens Kersten, Prof. Dr. jur., Universität Dortmund, die Einstellung, Embryonen, die im Rahmen der „In-vitro-Fertilisation“ nicht der Mutter eingesetzt werden konnten, als „überzählig“ und „zukunftslos“ zu bezeichnen und so ihre Verwendung „wenigstens“ für die Forschung zu befürworten. Das deutsche Embryonenschutzgesetz verbietet es nicht, sie einer Frau zu übertragen, die freiwillig bereit ist, einen verwaisten Embryo aufzunehmen. Nur wer einen IVF Embryo lediglich für die Gewinnung von ES-Zellen weiter kultiviert, verstößt gegen das Embryonenschutzgesetz.

Erkennbar wird, wie schwierig es ist, die vielfältigen Facetten rechtlich zu fassen. Beispielsweise

verbietet das Embryonenschutzgesetz es zwar, einen menschlichen Embryo mit einer tierischen Zelle zu verbinden; den Transfer eines menschlichen Zellkerns in eine entkernte tierische Eizelle jedoch nicht, da der menschliche Zellkern ja kein Embryo ist.

Auch auf durchaus verstörende Entwicklungen geht der Autor ein. So etwa die „Unterkultivierung“ eines Embryos, meint seine bewusste Entwicklungshemmung. Dabei wird ein Embryo in einem manipulierten Kulturmedium gehalten, um zu verhindern, dass er unter Ausschöpfung seines Entwicklungspotenzials als menschliches Individuum je unter das Embryonenschutzgesetz fällt.

Im letzten Abschnitt legt wieder T. Heinemann die „ethischen Beurteilungskriterien für die Forschung an Stammzellen“ dar.

Sowohl Grundlagenforschung als auch Entwicklung und Anwendung von Therapien sind, so der Autor, ethisch legitime Ziele, nach Einschätzung der Mehrzahl der Fachleute jedoch keine „absoluten Werte“. Erwägungen, Embryonen eigens zur Gewinnung embryonaler Stammzellen heranzuziehen, werden überwiegend abgewiesen; für die lebensrettende Therapie eines konkret erkrankten Menschen embryonale Stammzellen von vorhandenen Embryonen zu gewinnen hingegen gelegentlich als ethisch akzeptabel aufgefasst.

Grundlage für jedes Werturteil ist, ob ein bestehendes Gut als „intrinsisch“ anerkannt oder aber ihm der Charakter „extrinsisch zuerkannt“ wird. Fest steht, dass die Gewinnung embryonaler Stammzellen mit der Zerstörung von Embryonen *in vitro* einhergeht.

Zwei kontroverse Auffassungen herrschen hinsichtlich der Frage vor, ob und in welchem Maß der menschliche Embryo *in vitro* bereits ein Anrecht auf Würdeschutz und Lebensschutz hat. Die erste postuliert, ihm käme von Beginn an, d. h. nach abgeschlossener Befruchtung, der Schutz der menschlichen Würde zu. Dies entspricht etwa auch jener des Lehramts der katholischen Kirche. Der Würdeschutz des Embryos ruht dabei auf dem „Potentialitätsargument“ – dem grundsätzlichen Vermögen,

sich zu einem sittlichen Subjekt zu entwickeln, dem „Kontinuitätsargument“ – in der Entwicklung eines Menschen können moralisch relevante Zäsuren nur willkürlich gesetzt werden – und dem „Identitätsargument“ – ein Lebewesen wandelt sich zwischen Beginn seiner Existenz und seinem Ende in moralisch relevantem Sinn qualitativ nicht.

Eine zweite Position tritt für eine Abstufung des Würdeschutzes beim Embryo ein: Dass ein individualspezifisches Genom während des gesamten Lebens bestehen bleibt, weist zwar auch dem Embryo schon eine „Würde“ zu, jedoch eigener Art und nicht mit jener eines Geborenen vergleichbar. Diese Position fortführend kann nun der Würdeschutz bzw. Lebensschutz einem Menschen erst sukzessive zuwachsen. Hier werden entweder biologische „Meilensteine“ herangezogen wie die Entwicklung ZNS-ähnlicher Strukturen, etwa in der achten Entwicklungswoche, der Zeitpunkt der Individuation- ab hier können sich auch natürlicherweise keine zwei verschiedenen Lebewesen mehr bilden- oder die Nidation als Zeitpunkt der „Akzeptanz durch die Mutter“.

Oder aber, es werden mehr philosophische Zäsuren eingeräumt wie der Zeitpunkt, ab dem ein Organismus auch bewusst soziale Kontakte knüpfen und seinen Lebenswert so dokumentieren kann.

Die Schwachstellen dieses Arguments, siehe etwa bewusstlose oder mental schwer behinderte Menschen, werden nicht verschwiegen.

Zusammenfassend ist es den Autoren gelungen, hochkomplexe, verschiedenste wissenschaftliche Disziplinen berührende Materie in eine gut lesbare, nüchterne, ausgewogene Gesamtdarstellung zu fassen. Dabei vermeiden sie Redundanzen, sind nahezu am Puls der Zeit, das Register geht bis 2006, und legen ein Buch vor, das gewiss auf einige Jahre hinaus ein wichtiges Referenzwerk bleiben wird für den an grundlagenwissenschaftlichen, therapeutischen wie ethischen Aspekten interessierten Leser, insbesondere für jene, die nicht in die Fiktion fliehen wollen, sondern hier säuberlich trennen oder sich auf den jeweils eigenen „Zustän-

digkeitsbereich“ zu beschränken.

Dass die (zurückhaltende?) Einstellung der Verfasser selbst nur andeutungsweise aufleuchtet, ist wohl der Intention der Reihe geschuldet. Dennoch mag man dies auf einem Feld, das Orientierungshilfen sehr dringend nötig hat, auch bedauern.

Ein Desiderat für eine Neuauflage wäre die verstärkte Gewichtung, idealer Weise in einem eigenen Kapitel, der enormen moraltheologischen Implikationen.

K. Usar

### **Fakt, Fiktion, Fälschung. Trends im Wissenschaftsjournalismus**

Grit Kienzlen, Jan Lublinski, Volker Stollorz (Hrsg.)  
UVK Verlag, Konstanz 2007  
243 Seiten  
ISBN 978-3-86764-012-1

Wissenschaftsthemen stehen heute im Mittelpunkt der Medienberichterstattung. Seit der Ölkrise oder dem Club-of-Rome-Bericht in den 1970er und den Anfängen der Umweltbewegung in den 1980er Jahren haben sie ihr Nischendasein in der Presse verlassen und sind zu zentralen Themen von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft aufgestiegen – wie die heutige Berichterstattung über Klimawandel, Vogelgrippe und embryonale Stammzellforschung, aber auch über Pisa-Studie oder Demographie zeigen.

Dieser gesteigerten Bedeutung des Wissenschaftsjournalismus, die auch mit einer neuen Verantwortung einhergeht, wollen die Herausgeber des Bandes *Fakt, Fiktion, Fälschung – Trends im Wissenschaftsjournalismus* Rechnung tragen. Ausgangspunkt ist dabei die These des Kommunikationswissenschaftlers Matthias Kohring, der Qualität im Wissenschaftsjournalismus vornehmlich als „Vertrauenswürdigkeit“ definiert und vom Modell des Wissenschaftsjournalisten als „Wissensvermittler“ wegkommen will.

Nach diesem theoretisch angelegten Beginn widmen sich die jeweiligen Kapitel Themen wie dem Risiko-Journalismus, den Fälschungen in der

Forschung, dem Phänomen des Wissenschaftlers als Medien-Star oder der schwierigen Beziehung zwischen Wissenschaftsjournalisten und Public Relations. Am Anfang jedes Kapitels skizziert einer der Herausgeber in einer Einleitung die Problemstellung und charakterisiert anschließend kurz die jeweils folgenden Beiträge.

Letztlich kann aber leider das Ergebnis nicht voll überzeugen. Es bleibt nämlich unklar, was dieses Buch eigentlich sein will: eine kommunikationswissenschaftliche Umkreisung des Themas, ein praktisches Handbuch für angehende Wissenschaftsjournalisten oder bloß eine skizzierende Grundlage für vertiefende Beschäftigung mit dem Thema. Letztendlich bleibt daher der Eindruck einer gewissen Oberflächlichkeit. Die theoretischen Beiträge sind meist zu kurz, um wirklich umfassend und vertiefend ihr Thema behandeln zu können; die eher praktisch orientierten Artikel bieten wiederum oft ganz interessante Einsichten in den journalistischen Alltag, sind aber für ein thematisch derart umfassendes Buch oft zu spezifisch angelegt.

Die schmerzlichste Lücke allerdings ist, dass echte „heiße Eisen“ des Wissenschaftsjournalismus eher unbefriedigend abgehandelt werden. Besonders brisant ist in dieser Hinsicht das Kapitel „Risiko-Journalismus“, das sich mit der Verantwortung des Wissenschaftsjournalismus gegenüber der Öffentlichkeit auseinandersetzt – es geht gerade um jene „Vertrauenswürdigkeit“, von der zu Beginn die Rede ist. Doch fördert gerade in dieser Hinsicht der Band eine gewisse Verwirrung über die moralische Verantwortung des Journalismus zu Tage.

So thematisiert das Kapitel einerseits eklatante Fälle von „Nullgeschichten“, die durch mediale Mechanismen und gezieltes Lobbying von Interessengruppen zu „Skandalen“ aufgebauscht wurden (etwa der Beitrag „A wie Acrylamid – wie wir uns ein Risiko backen“ von Volker Stollorz). Andererseits argumentiert aber Stollorz selbst in seiner Einleitung zu dem Kapitel, Medien sollten gezielt auf den Faktor „Empörung“ setzen, um der Politik „auf die Sprünge zu helfen“ – da letztendlich

nur durch solche Empörung Änderungen bewirkt werden könnten.

Mit dieser Argumentation ist wohl eine der wichtigsten Fragen des Wissenschaftsjournalismus angesprochen. Ist utilitaristisches Denken im Journalismus gerechtfertigt? Soll man wissenschaftlich ungenügend Belegtes bereits als Faktum präsentieren, um durch die öffentliche Empörung politische und wirtschaftliche Maßnahmen zu erzwingen? Rechtfertigt ein vermeintlich „höheres Ziel“, auf grundlegende Vorgaben des guten Journalismus wie Ausgewogenheit und solide Recherche zu verzichten? (Fragen, die gerade wieder in jüngster Zeit vor allem in Bezug auf die Berichterstattung über das Thema Klimawandel an Brisanz gewonnen haben.)

Dies ist heute wohl eines der Grundprobleme des Qualitätsjournalismus, und das beileibe nicht nur im Wissenschaftsbereich. Das Gebiet der Wissenschaft, insbesondere der Naturwissenschaft, hat allerdings in gewisser Hinsicht eine Sonderstellung, da es sich um einen Bereich handelt, wo Laien in den meisten Fällen die Vorkenntnisse, ja oft sogar elementare Grundlagen fehlen. Daher ist die Verantwortung des Wissenschaftsjournalisten umso größer. Der einfache Medienkonsument vertraut nämlich gerade auf diesem Gebiet auf die journalistische Berichterstattung, um sich ein Urteil bilden zu können, da für ihn Primärquellen entweder nicht zugänglich oder zu fachspezifisch und komplex sind. Gerade angesichts dieser Erwartungshaltung könnten es sich Journalisten eigentlich nicht leisten, entweder absichtlich oder aus Oberflächlichkeit Sachverhalte zu verdrehen oder einseitig darzustellen und Risiken aufzubauschen.

In einem interessanten Beitrag des besprochenen Bandes bringt der US-Kommunikationsberater Peter M. Sandman die Reaktion der Öffentlichkeit auf „heiße“ Wissenschaftsthemen mit der Formel „Risiko = Gefährdungspotenzial + öffentliche Empörung“ auf den Punkt. („Risiko“ könnte man hier eigentlich genauer durch „Risikowahrnehmung“ ersetzen.) Er zählt in seinem Artikel verschiedene

Faktoren auf, die die Wahrnehmung von Risiken und dementsprechend die „öffentliche Empörung“ beeinflussen, etwa die Möglichkeit von zukünftigen Katastrophen, persönliche Kontrolle über die Gefährdung oder die Fremdartigkeit der Gefährdungsquelle.

Doch gerade deswegen, weil die Risikowahrnehmung in der Öffentlichkeit oft irrational ist und nur bedingt mit dem wissenschaftlich belegbaren Risikopotenzial korreliert – ein typisch österreichisches Beispiel ist die öffentliche Wahrnehmung der Gefährdung durch Atomkraftwerke –, hat der Wissenschaftsjournalismus eine enorme Verantwortung. Neben der Aufgabe, sachgerechte Informationen einzuholen und zu präsentieren, muss er sich nämlich auch bewusst sein, dass die verschiedensten Lobbygruppen, von Umweltorganisationen angefangen über wirtschaftliche Interessensgruppen, sich sehr wohl über den von Sandman formulierten Mechanismus im Klaren sind und diesen gezielt für ihre Zwecke einsetzen wollen. Der Journalist braucht daher sowohl ein gesundes Misstrauen gegenüber Behauptungen (und zwar von allen Seiten!), als auch eine solide Fachkenntnis, um nicht so leicht in die Irre geführt werden zu können.

Leider geht der besprochene Band auf diese Grundforderung zu wenig ein. Er behandelt zwar die Kommunikation mit Wissenschaftlern und die Recherche über mögliche Skandalfälle, doch leider zu spezifisch und fallorientiert. Die notwendige Sachkenntnis und der kritische Geist – der keineswegs mit vorgefassten Meinungen und Vorurteilen verwechselt werden darf! – werden zwar erwähnt, jedoch zu wenig eingehend thematisiert. Andererseits werden jene Faktoren, die eben eine solche kritische und ausgewogene Berichterstattung verhindern, nämlich der redaktionelle Zeitdruck, die oft mangelnden Kenntnisse über die effiziente Suche nach verlässlichen Quellen oder der Druck durch die Berichterstattung anderer Medien, leider nur am Rande angesprochen.

Letztendlich handelt es sich bei *Fakt, Fiktion, Fälschung* um ein Buch, das eher zum Weiterdenken



und zur Ergänzung anregt, als selbst umfassende Informationen zu liefern. Der Band enthält so manchen Gedankenanstoß, jedoch unterbleibt oftmals die befriedigende Ausführung des jeweiligen Gedankenganges. Das Buch ist als grobe Skizzierung von einigen Problembereichen des Wissenschaftsjournalismus interessant und wertvoll, hat jedoch letztlich nicht das Zeug zum Standardwerk.

P. Mihály

### 1. Allgemeine Erläuterungen

Mit der Annahme eines Beitrages überträgt der Autor dem IMABE-Institut das ausschließliche, räumlich und zeitlich uneingeschränkte Recht zur Vervielfältigung durch Druck, Nachdruck und beliebige sonstige Verfahren und das Recht zur Übersetzung in alle Sprachen. Bei der Abfassung von Manuskripten sind die nachfolgenden Angaben zu berücksichtigen.

Die Beiträge werden von den Autoren im elektronischen Format (MS Word oder RTF) erbeten. Das Manuskript sollte den Umfang von 15 Druckseiten (einschließlich Literatur) nicht überschreiten.

### 2. Gestalten der Manuskripte

Die erste Seite soll enthalten:

1. kurzen, klaren Titel der Arbeit
2. Name aller Autoren
3. Kontaktadresse
4. Eine Zusammenfassung des Beitrages auf Deutsch (max. 1200 Zeichen mit Leerzeichen) sowie 3–5 Schlüsselwörter
5. Englische Übersetzung von Zusammenfassung und Schlüsselwörtern

Die Manuskriptblätter sind einschließlich Literaturverzeichnis durchnummerieren. Danksagungen sind an das Ende der Arbeit vor die Literatur zu stellen. Für die Literatur sind die automatisierten Fußnoten des Datenformats zu verwenden. Tabellen und Abbildungen sind an dafür vorgesehenen Stellen im Text einzufügen.

Grafiken werden in Druckqualität und mit klar lesbarer Schrift (2mm Schrifthöhe) erbeten. Nach Drucklegung werden dem Autor 3 Belegexemplare zugesandt. Weitere kostenpflichtige Sonderdrucke können bei der Redaktion bestellt werden.

### 3. Literatur

Zeitschriftenbeiträge werden zitiert nach:

1. Sämtliche Autorennamen oder erster Autorennamen und „et.al.“ mit nachstehenden Initialen der Vornamen in Großbuchstaben
2. Beitragstitel
3. Nach den internationalen Regeln (Index Medicus) abgekürzter Titel der Zeitschrift
4. Jahreszahl in runden Klammern mit Strichpunkt
5. Bandnummer mit Doppelpunkt
6. Anfangs- und Endzahl der Arbeit

Beispiel: MacKenzie T. D. et al., *Tobacco Industry Strategies for Influencing European Community Tobacco Advertising Legislation*, *Lancet* (2002); 359: 1323–1330

Bei Monographien und Büchern sind anzugeben:

1. Sämtliche Autorennamen mit nachgestellten Initialen der Vornamen
2. Buchtitel
3. Verlagsname
4. Verlagsort
5. Jahreszahl in runden Klammern
6. Seitenzahl

Beispiel: MacKenzie T., *Die Perspektive der Moral*, Akademie Verlag, Berlin (2001), S. 59–79

## Bücher

Der Status des Embryos. Eine interdisziplinäre Auseinandersetzung mit dem Beginn des menschlichen Lebens, Fassbaender Verlag, Wien (1989), ISBN 978-3-900538-17-0

## Aus der Reihe Medizin und Ethik

Bonelli J., Prat E. H. (Hrsg.), Leben – Sterben – Euthanasie?, Springer Verlag, Wien (2000),

ISBN 978-3-211-83525-8

Mayer-Maly T., Prat E. H. (Hrsg.), Ärztliche Aufklärungspflicht und Haftung, Springer Verlag, Wien (1998), ISBN 978-3-211-83230-1

Schwarz M., Bonelli J. (Hrsg.), Der Status des Hirntoten. Eine interdisziplinäre Analyse der Grenzen des Lebens, Springer Verlag, Wien (1995), ISBN 978-3-211-82688-1

Bonelli J. (Hrsg.), Der Mensch als Mitte und Maßstab der Medizin, Springer Verlag, Wien (1992), ISBN 978-3-211-82410-8

## Studienreihe

Nr. 6: Moritz B., Moritz H., Über Naturgesetze und Evolution. Ein Beitrag zu einem interdisziplinären Dialog (2007), ISBN 978-3-85297-004-2

Nr. 5: Sexuaufklärung von Hauptschülern in Abtreibungskliniken (2005), ISBN 978-3-85297-003-5

Nr. 4: Rhonheimer M., Absolute Herrschaft der Geborenen? Anatomie und Kritik der Argumentation von Norbert Hoerster's „Abtreibung im säkularen

Staat“ (1996), ISBN 978-3-85297-002-8

Nr. 3: Rhonheimer M., Sexualität und Verantwortung (1995), ISBN 978-3-85297-001-1

Nr. 2: Schwarz C., Transplantationschirurgie (1994), ISBN 978-3-85297-000-4

Nr. 1: Rella W., Die Wirkungsweise oraler Kontrazeptiva und die Bedeutung ihres nidationshemmenden Effekts (1994), ISBN 978-3-900538-48-4

## IMABE-Info (Download: [www.imabe.org](http://www.imabe.org))

2008: Nr. 1: Ethik in der Schönheitsmedizin, Nr. 2: Der ethische Ruf der Pharmaindustrie, Nr. 3: Stammzellen

2007: Nr. 1: Reduktion von Therapie und Ernährung bei Terminalpatienten, Nr. 2: Placebo, Nr. 3: Präimplantationsdiagnostik

2006: Nr. 1: Klonen, Nr. 2: IVF

2005: Nr. 1: Sinnorientierte Medizin, Nr. 2: Risiken der späten Schwangerschaft, Nr. 3: AIDS

2004: Nr. 1: Zur Frage der Nidationshemmung oraler Kontrazeptiva, Nr. 2: Tabakrauchen, Nr. 3: Prävention als moralische Tugend des Lebensstils

2003: Nr. 1: Der Todeswunsch aus psychiatrischer Sicht, Nr. 2: Palliativmedizin

2002: Nr. 1: Therapieabbruch beim neonatologischen Patienten, Nr. 2: Klonierung von Menschen, Nr. 3: Kardinaltugenden und ärztliche Praxis

## Vorschau

Imago Hominis · Band 15 · Heft 2/2008

Schwerpunkt: Ethik des Apothekers

Editorial	3	
Aus aktuellem Anlass	6	Enrique H. Prat, Jan Stejskal <b>Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen: Argumente Für und Wider</b>
	9	Niklas Schmidt <b>Fragwürdige staatliche Förderung eines Abtreibungsmuseums</b>
Schwerpunkt	11	Josef Quitterer <b>Der Einfluss wissenschaftsexterner Faktoren auf den Fortschritt der „hard sciences“ nach Thomas S. Kuhn</b>
	21	Thomas Kenner <b>Zwischen Wahn und Weisheit – Gedanken zum Forschungsethos</b>
	31	Gabriele Werner-Felmayer <b>Die Erschaffung des Unsichtbaren</b>
	39	Rainer Klawki <b>Fakt oder Fiktion – wer betrügt wen?</b>
Diskussionsbeitrag	45	Thomas Piskernigg <b>Der große Graben</b>
Dokumente	51	Lukas Kenner <b>Stellungnahme zur Anhörung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zum Thema „Stammzellforschung“ am 9. Mai 2007</b>
	72	Benedikt XVI. <b>Ansprache an die Teilnehmer der Vollversammlung der Kongregation für die Glaubenslehre</b>
Nachrichten	75	
Zeitschriftenspiegel	78	
Buchbesprechungen	80	