

Zur Frage einer Änderung des Stammzellgesetzes

Stellungnahme

Berlin, 16. Juli 2007

Kontakt:
Nationaler Ethikrat
Geschäftsstelle
Jägerstraße 22/23
D-10117 Berlin

Telefon: +49/30/20370-242
Telefax: +49/30/20370-252
E-Mail: kontakt@ethikrat.org

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| A | Votum für eine Novellierung des Stammzellgesetzes | 5 |
| I. | Hintergrund, Anlass und Ziel der Stellungnahme..... | 5 |
| II. | Der Kompromiss des Stammzellgesetzes als Rahmen der Bewertung..... | 7 |
| 1. | Relevante Schutzgüter | 7 |
| 2. | Die Position des Embryonenschutzgesetzes als Prämisse des Stammzellgesetzes..... | 9 |
| 3. | Zulässigkeit der Abwägung zwischen den Schutzgütern | 10 |
| 4. | Kein kategorisches Verbot, von fremdem „Unrecht“ zu profitieren..... | 12 |
| 5. | Keine Nutzung von HES-Zellen zu beliebigen Zwecken | 13 |
| 6. | Zwischenergebnis..... | 14 |
| III. | Mögliche Gründe für eine Änderung des Stammzellgesetzes..... | 14 |
| 1. | Perspektiven der Stammzellforschung | 15 |
| 2. | Benachteiligung der deutschen Forschung durch die Stichtagsregelung? | 22 |
| 3. | Behinderung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit durch die Strafvorschriften des Stammzellgesetzes?..... | 24 |
| 4. | Zu enge Fassung der zulässigen Zwecke der Verwendung von HES-Zellen? | 27 |
| 5. | Verletzung der Forschungsfreiheit?..... | 28 |
| IV. | Regelungsalternativen im Rahmen der Ziele des Stammzellgesetzes | 30 |
| 1. | Alternativen zur gegenwärtigen Stichtagsregelung | 30 |
| 2. | Erweiterung der Nutzungszwecke | 32 |
| 3. | Veränderung oder Aufhebung der Strafbestimmungen des Stammzellgesetzes? | 33 |
| V. | Empfehlungen | 35 |
| B | Votum für eine Überprüfung des Stammzellgesetzes und gegen die Verschiebung des Stichtages..... | 36 |
| C | Votum für eine Verschiebung des Stichtages | 42 |
| | Literaturverzeichnis..... | 45 |

A Votum für eine Novellierung des Stammzellgesetzes

I. Hintergrund, Anlass und Ziel der Stellungnahme

Weltweit wird seit etwa 25 Jahren mit menschlichen Stammzellen geforscht, um grundlegende Fragen der Zellentwicklung und der Krankheitsentstehung zu beantworten und um – sofern dies möglich werden sollte – eines Tages Therapien für schwere Krankheiten (z. B. Diabetes Typ 1, Morbus Parkinson, Querschnittslähmung) zu entwickeln, die sich bis heute nicht befriedigend behandeln lassen. Diese Forschung erfolgt zum einen mit gewebespezifischen adulten Stammzellen und zum anderen seit etwa zehn Jahren mit humanen embryonalen Stammzellen (HES-Zellen). HES-Zellen müssen nach bisherigem Stand der Technik aus frühen menschlichen Embryonen gewonnen werden. Dabei werden die im Labor kultivierten Embryonen zerstört.

Die Embryonen verbrauchende Gewinnung von HES-Zellen ist in Deutschland durch das seit dem 1. Januar 1991 geltende Embryonenschutzgesetz (ESchG) untersagt. Dieses schützt extrakorporale menschliche Embryonen strikt und ausnahmslos vor jeder fremdnützigen Behandlung. Nicht geregelt ist im Embryonenschutzgesetz jedoch, ob Stammzelllinien, die im Ausland aus menschlichen Embryonen hergestellt worden sind, nach Deutschland importiert und hier in der Forschung verwendet werden dürfen. Ausgelöst durch einen entsprechenden Förderungsantrag sprach sich die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) in einer Stellungnahme vom Mai 2001 für die Zulassung der Forschung an importierten HES-Zellen aus. Sie empfahl einen Stufenplan, nach dem zunächst nur an importierten Stammzelllinien gearbeitet sowie die internationale Zusammenarbeit gefördert werden sollte, später aber auch Wissenschaftlern in Deutschland erlaubt werden sollte, aktiv die Gewinnung menschlicher embryonaler Stammzelllinien zu betreiben.¹

Dieser Vorstoß der DFG löste eine ungewöhnlich breite und intensive Debatte über die Einfuhr und Verwendung von HES-Zellen aus, zu der u. a. die Enquete-Kommission „Recht und Ethik der modernen Medizin“ der 14. Wahlperiode des Deutschen Bundestages, der Nationale Ethikrat und die Zentrale Ethikkommission bei der Bundesärztekammer mit eigenen Stel-

¹ Deutsche Forschungsgemeinschaft (2001).

lungen beitragen.² Der Deutsche Bundestag behandelte das Thema am 30. Januar 2002 in einer Debatte, die breite öffentliche Resonanz fand, und verabschiedete schließlich das Stammzellgesetz, das am 1. Juli 2002 in Kraft trat, um die offenen Fragen zu regeln.

Das Stammzellgesetz verbietet die Einfuhr und Verwendung von HES-Zellen *grundsätzlich*, lässt sie aber *ausnahmsweise* unter bestimmten Bedingungen für Forschungszwecke zu. Voraussetzung ist eine Genehmigung der zuständigen Behörde, des Robert-Koch-Instituts; an dem Genehmigungsverfahren ist die nach dem Stammzellgesetz eingerichtete Zentrale Ethikkommission für Stammzellenforschung beteiligt. Die Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, insbesondere wenn die HES-Zellen

- (1) im Herkunftsland in Übereinstimmung mit der dort geltenden Rechtslage vor dem 1. Januar 2002 gewonnen wurden (Stichtagsregelung) (vgl. § 4);
- (2) aus Embryonen stammen, die im Zuge einer assistierten Befruchtung übrig geblieben sind, aber nicht (etwa nach Präimplantationsdiagnostik) wegen ihrer Eigenschaften verworfen wurden (vgl. § 4);
- (3) hochrangigen Forschungsvorhaben dienen, deren Erkenntnisgewinn sich voraussichtlich nur mit embryonalen Stammzellen erreichen lässt (vgl. § 5).

Das Stammzellgesetz ist ein Kompromiss zwischen unterschiedlichen Zielen und Werten, die nicht ohne Abstriche miteinander zu verbinden sind. Der Gesetzgeber bekräftigt zwar die Positionen des Embryonenschutzgesetzes, indem er verhindert, dass von Deutschland ein Beitrag zum Embryonenverbrauch für die Herstellung von HES-Zellen im Ausland ausgehen kann. Er geht aber nicht so weit, die Verwendung von HES-Zellen in Deutschland wegen des vorausgehenden Embryonenverbrauchs ausnahmslos zu verbieten.

Dieser Kompromiss hat die Diskussionen über die Regulierung der embryonalen Stammzellenforschung nicht beendet. Umstritten sind nach wie vor die ethischen Positionen, die ihm zugrunde liegen, nämlich auf der einen Seite die aus dem Embryonenschutzgesetz übernommene Wertung, dass ein zum Zweck der Fortpflanzung im Labor erzeugter und dort *in vitro* kultivierter Embryo als in vollem Umfang schutzwürdiges menschliches Leben gelten soll, und auf der anderen Seite die begrenzte Zulassung der Verwendung von HES-Zellen, obwohl zu deren Herstellung Embryonen zerstört werden müssen. Umstritten ist auch, ob die den Kompromiss ausfüllenden einzelnen Regulierungen in sich konsistent und angemessen sind. In

² Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin (2001); Nationaler Ethikrat (2001); Zentrale Ethikkommission bei der Bundesärztekammer (2002).

jüngster Zeit sind zahlreiche Stellungnahmen zur Stammzellforschung in Deutschland veröffentlicht und vor allem von Seiten der Wissenschaftsorganisationen Reformen am Stammzellgesetz angemahnt worden.³ Zudem hat der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Bundestages am 9. Mai 2007 eine umfangreiche Anhörung zum Stammzellgesetz durchgeführt. Der Reformbedarf wird auch durch die neuesten Forschungsergebnisse zur Reprogrammierung von Körperzellen nicht gegenstandslos.⁴

Der NER behandelt in dieser Stellungnahme die Frage, ob die sich international abzeichnende Entwicklung der Stammzellforschung und die mit dem Stammzellgesetz bisher gemachten Erfahrungen Anlass dazu geben, die seit 2002 geltenden Regelungen zu ändern. Das vorliegende Votum stellt bei seinen Überlegungen und Vorschlägen die Kompromisslinie, die der Gesetzgeber im Stammzellgesetz definiert hat, nicht infrage; es legt sie vielmehr als Rahmen der Bewertung zugrunde. Dabei geben diejenigen Mitglieder des NER, die dieses Votum tragen, ihre jeweiligen (rechts)ethischen Grundpositionen nicht auf, wie sie in mehreren Stellungnahmen des NER zum Ausdruck gebracht worden sind.⁵ Das gilt auch für diejenigen, die für eine Liberalisierung des Embryonenschutzgesetzes eintreten und die Forschung an überzähligen Embryonen auch in Deutschland für verfassungsrechtlich zulässig und moralisch vertretbar halten. Sie stellen ihre Auffassungen hier jedoch zurück, um in der derzeitigen Situation Handlungsoptionen für den Gesetzgeber aufzuzeigen. Daher greifen die folgenden Darlegungen den Kompromiss des Stammzellgesetzes auf und unterbreiten Vorschläge, wie einzelne Regelungen des Gesetzes unter veränderten Bedingungen fortentwickelt werden können. Der mit dem Stammzellgesetz erzielte Kompromiss ist zunächst zu verdeutlichen.

II. Der Kompromiss des Stammzellgesetzes als Rahmen der Bewertung

1. Relevante Schutzgüter

Der Kompromisscharakter des Stammzellgesetzes kommt nicht nur darin zum Ausdruck, dass Einfuhr und Verwendung embryonaler Stammzellen grundsätzlich verboten, ausnahmsweise aber doch zugelassen werden. Er spiegelt sich auch im Katalog der Rechtsgüter wider, deren Schutz die Regelungen des Gesetzes dienen sollen. § 1 StZG nennt „die staatliche Verpflich-

³ Siehe etwa Bioethik-Kommission Rheinland-Pfalz (2005); Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. Präsidium (2006); Deutsche Forschungsgemeinschaft (2006); Zentrale Ethik-Kommission für Stammzellenforschung (2006); Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (2007).

⁴ Vgl. III. 1.

⁵ Nationaler Ethikrat (2001), (2003), (2004).

tung, die Menschenwürde und das Recht auf Leben zu achten und zu schützen und die Freiheit der Forschung zu gewährleisten“.

Der Schutz der Menschenwürde (Art. 1 Abs. 1 GG) und des Rechts auf Leben (Art. 2 Abs. 2 GG) bezieht sich nicht unmittelbar auf die humanen embryonalen Stammzelllinien, deren Import und Verwendung das Stammzellgesetz regelt. Denn diese sind nach unstreitiger Auffassung nicht selbst Träger von Grundrechten. Er bezieht sich vielmehr auf die Embryonen, die zerstört werden müssen, um aus ihnen Stammzelllinien zu gewinnen. Dieser Zielrichtung entsprechend wird das Stammzellgesetz schon im Titel ausdrücklich als „Gesetz zur Sicherstellung des Embryonenschutzes“ bezeichnet. In § 1 Nr. 2 StZG wird als Zweck des Gesetzes angegeben, „zu vermeiden, dass von Deutschland aus eine Gewinnung embryonaler Stammzellen oder eine Erzeugung von Embryonen zur Gewinnung embryonaler Stammzellen veranlasst wird“. Mit dieser Vorschrift wird deutlich, dass das Stammzellgesetz allein den Schutz von Embryonen bezweckt, die sich im Ausland befinden. Zugleich bekräftigt das Stammzellgesetz den Normbefehl, der sich bereits aus dem Embryonenschutzgesetz in Verbindung mit den allgemeinen Regeln des Strafrechts ergibt, nämlich dass weder in Deutschland Embryonen zum Zwecke der Stammzellgewinnung verbraucht werden dürfen noch von Deutschland aus ein Anreiz zum Embryonenverbrauch im Ausland ausgehen darf.

Mit der Nennung der Forschungsfreiheit als eines weiteren Schutzgutes in § 1 StZG macht der Gesetzgeber deutlich, dass er bei der Frage, ob HES-Zellen, die im Ausland legal gewonnen worden sind, in Deutschland verwendet werden dürfen, eine Abwägung zwischen der Sicherstellung des Embryonenschutzes und dem Grundrecht der Forschungsfreiheit (Art. 5 Abs. 3 GG) für zulässig und geboten hält. Daher enthält das Stammzellgesetz zwar in seinen einzelnen Regelungen eine Reihe von Einschränkungen der Forschungsfreiheit, es unterbindet aber die Forschung an HES-Zellen nicht vollständig und spricht kein absolutes Forschungsverbot aus.

Alle drei in § 1 StZG genannten Schutzgüter (Menschenwürde und Lebensrecht des Embryos sowie Freiheit der Forschung) sind in Rechnung zu stellen, wenn es um die gelegentlich in der Diskussion aufgeworfene Frage geht, ob es ein wesentlicher oder gar vorrangiger Zweck des Stammzellgesetzes sei, die Anerkennung des Embryonenschutzes im Normbewusstsein der Bevölkerung zu stärken bzw. vor schleichendem Zerfall zu bewahren. Solcher „Normschutz“ mag als Motiv für das Stammzellgesetz eine Rolle gespielt haben; in das Gesetz selbst ist er als Ziel nur begrenzt eingeflossen. Denn der Gesetzgeber hat ja gerade nicht den Schluss gezogen, es müsse zur Sicherstellung des Embryonenschutzes verhindert werden, dass aus einem Verbrauch von Embryonen im Ausland in Deutschland Nutzen gezogen werden kann. Das Stammzellgesetz lässt die Nutzung vielmehr unter bestimmten Bedingungen zu. Die im Titel des Gesetzes genannte „Sicherstellung des Embryonenschutzes“ ist daher nur insoweit die *ra-*

tio legis geworden, als ein deutscher Beitrag zur Zerstörung von Embryonen im Ausland ausgeschlossen werden soll. Erst diese Begrenzung des Normschutzziels und die Unterstellung des Gesetzgebers, dass es möglich und notwendig ist, bei der Regelung des Imports und der Verwendung von Stammzelllinien den Embryonenschutz mit anderen Rechtsgütern abzuwägen, erklären, warum in § 1 des StZG auch die Forschungsfreiheit als zu schützendes Rechtsgut genannt wird.

Mit den in § 1 ausdrücklich genannten Rechtsgütern will der Gesetzgeber ausweislich der amtlichen Begründung zum Stammzellgesetz auch dem legitimen Interesse der Patienten⁶ Rechnung tragen, die möglicherweise in Zukunft von den Ergebnissen der Stammzellforschung die Heilung ihrer Krankheit erwarten können.⁷ Das ist dem Gesetzgeber schon durch seine verfassungsrechtliche Schutzpflicht für die Grundrechte auf Leben und körperliche Unversehrtheit aufgegeben. Diese Schutzpflicht dürfte jede Regulierung ausschließen, die Patienten den Zugang zu einer möglichen Therapie versperrt, die aus der Stammzellforschung hervorgeht, oder Forschung unterbindet, die Aussicht auf Hilfe für schwer kranke Patienten eröffnet.

2. Die Position des Embryonenschutzgesetzes als Prämisse des Stammzellgesetzes

Mit dem Kompromiss des Stammzellgesetzes hat der Gesetzgeber versucht, einen Konflikt rechtlich zu lösen, in dem die Gesellschaft moralisch gespalten ist. Dabei hat das Stammzellgesetz nicht zu einer Annäherung der tiefliegenden und grundsätzlichen Differenzen in der Bewertung des Embryos geführt. Es gibt daher fortdauernde Vorbehalte gegen den Kompromiss von entgegengesetzten Positionen aus.

Als zu restriktiv wird das Stammzellgesetz von denjenigen kritisiert, die nicht die Position teilen, dass bereits der befruchteten Eizelle Menschenwürde und Lebensrecht zukommen und dass daher der Schutz des frühen Embryos – wie das Embryonenschutzgesetz zeige – nicht durch Abwägung mit anderen Rechtsgütern relativiert werden dürfe. Diese Kritiker vertreten stattdessen entweder ein abgestuftes Schutzkonzept oder sie schreiben diesen ganz frühen Stadien menschlichen Lebens keine eigenständigen Schutzansprüche zu. Aus ihrer Sicht belegt etwa die rechtlich und sozial weitgehend akzeptierte Praxis der Abtreibung in den ersten drei

⁶ Der besseren Lesbarkeit halber wird in dieser Stellungnahme die maskuline Form für beide Geschlechter verwendet.

⁷ „Es ist eine gesetzliche Regelung zu treffen, die einerseits nicht im rechtlichen und ethischen Wertungswiderspruch zum hohen Schutzniveau des Embryonenschutzgesetzes steht – wobei anzustreben ist, dass das in Deutschland geltende Verbot des Embryonenverbrauchs auch hinsichtlich der Gewinnung von embryonalen Stammzellen ausländischen Ursprungs eine Wirkung entfaltet –, die andererseits aber auch das Grundrecht der Freiheit der Wissenschaft und Forschung nicht verletzen darf und die dem Interesse kranker Menschen an der Entwicklung neuer Heilungschancen Rechnung trägt.“ Deutscher Bundestag (2002).

Monaten und der Empfängnisverhütung durch Nidationshemmung, dass dem frühen Embryo nicht dieselbe Würde und dasselbe Lebensrecht wie einem geborenen Menschen zukommen.

Zu weit gehende Konzessionen macht das Stammzellgesetz dagegen für viele, die den Embryo ebenso wie geborene Menschen als Träger der Menschenwürde und des Grundrechts auf Leben ansehen. Diese Kritiker haben Bedenken, die Einfuhr und Verwendung von embryonalen Stammzellen überhaupt zuzulassen. Aus ihrer Sicht ist die Zerstörung von Embryonen, die zur Herstellung von HES-Zellen unvermeidlich ist, in jedem Fall moralisches Unrecht, gleichgültig ob die Embryonen im Inland oder im Ausland zerstört werden.

Die Kontroverse über den moralischen Status des menschlichen Embryos ist in mehreren Stellungnahmen des NER behandelt worden.⁸ Die diesbezüglichen Differenzen sind nicht etwa aufgelöst und stehen für viele nach wie vor im Vordergrund der ethischen wie rechtlichen Beurteilung von Stammzellforschung. Sie bleiben im Folgenden aber dahingestellt. Vielmehr wird die vom Embryonenschutzgesetz bezogene und im Stammzellgesetz übernommene Position zum Embryonenschutz als Bewertungsgrundlage vorausgesetzt.

3. Zulässigkeit der Abwägung zwischen den Schutzgütern

Wenn man den Kompromiss des Stammzellgesetzes als Ausgangspunkt und Grundlage der Bewertung akzeptiert, folgt daraus, dass man bei der Regelung des Imports und der Verwendung von HES-Zellen weder das im Stammzellgesetz verankerte Niveau des Embryonenschutzes unterschreiten noch der Forschung Einschränkungen auferlegen darf, die im Ergebnis die Verwendung von HES-Zellen vollständig ausschließen. Auch dürfen die Interessen kranker Menschen an der Entwicklung neuer Therapien nicht unberücksichtigt bleiben. Über die Konsequenzen dieser Prämissen für die Regelung im Einzelnen gibt es allerdings Meinungsunterschiede.

Unstrittig ist zunächst, dass jede Regelung, die mit dem Kompromiss des Stammzellgesetzes vereinbar sein soll, an dem Ziel festhalten muss, keinen von Deutschland ausgehenden kausalen Beitrag zur Zerstörung von Embryonen im Ausland zuzulassen. Daher darf die Herstellung von HES-Zellen im Ausland nicht von Deutschland „veranlasst“ werden, also nicht von hier aus betrieben, in Auftrag gegeben oder durch Anreize gefördert werden.

Strittig ist jedoch, ob man sich noch im Rahmen des durch das Stammzellgesetz vorgegebenen Kompromisses bewegt, wenn man Alternativen zur gegenwärtigen Stichtagsregelung oder zur geltenden Strafandrohung in Betracht zieht. Für die einen sind diese beiden Regelungen nicht

selbst Ziel und Zweck des Stammzellgesetzes, sondern Mittel, die Ziele und Zwecke des Stammzellgesetzes zu erreichen. Mit der Stichtagsregelung soll im Sinne von § 1 Nr. 2 StZG vermieden werden, dass von Deutschland aus die Gewinnung von HES-Zellen veranlasst wird; mit der Strafbewehrung soll die Einhaltung der Genehmigungsbedingungen gewährleistet werden. Für andere ist dagegen zumindest die Stichtagsregelung wesentlicher Zweck des Stammzellgesetzes. Aus ihrer Sicht wird der in dem Gesetz erreichte Kompromiss überschritten, wenn der Stichtag geändert oder ersetzt wird.

Dieser Position dürfte die Annahme zugrunde liegen, dass das Risiko steigt, dass die Herstellung von HES-Zellen von Deutschland aus „veranlasst“ wird, wenn man von der geltenden Regelung eines feststehenden Stichtags abrückt. In diesem Zusammenhang reicht es allerdings nicht, darauf hinzuweisen, dass Konzessionen beim Stichtag als Signal wahrgenommen werden könnten, das Forschern, die im Ausland HES-Zellen herstellen, gewissermaßen symbolisch der Rücken stärkt. Als eine „Veranlassung“ der Herstellung von HES-Zellen im Sinne des Stammzellgesetzes wird man eine solche symbolische Bestärkung nicht gelten lassen können. Wie die Erfahrung gezeigt hat, kann man nicht annehmen, dass ein solcher Anreiz automatisch entstünde, wenn die bisherige Stichtagsregelung aufgegeben würde, weil damit die abstrakte Möglichkeit geschaffen wird, die neuen Zelllinien auch in Deutschland zu verwenden. Die Entwicklung neuer Zelllinien in anderen Ländern ist auf eine Forschungsdynamik zurückzuführen, die ohne Rücksicht darauf abläuft, was in der deutschen Forschung geschieht. Dabei folgen die Wissenschaftler wahrgenommenen Zielen, Strategien und Opportunitäten der Forschung, sie spekulieren nicht auf eine denkbare Nachfrage nach HES-Zellen aus Deutschland. Man wird die Funktion der festen Stichtagsregelung nur darin sehen können, jede konkrete Veranlassung der Herstellung von neuen HES-Zelllinien im Ausland sicher auszuschließen. Dagegen ist es für die Frage, in welchem Umfang es – abgesehen vom denkbaren Fall einer solchen Veranlassung – im Ausland zur Herstellung neuer HES-Zelllinien kommt, ohne Belang, ob in Deutschland an der Stichtagsregelung festgehalten wird oder nicht. Ob die Stichtagsregelung unverzichtbar wird, hängt daher davon ab, ob es Regelungsalternativen gibt, die ebenso sicher ausschließen können, dass die Herstellung von HES-Zelllinien im Ausland konkret von Deutschland aus veranlasst wird.

Die Gesetzgebungsgeschichte des Stammzellgesetzes spricht allerdings dafür, dass manche Abgeordnete tatsächlich erst durch die enge Stichtagsregelung und das in die Gesellschaft entsandte symbolische Signal einer hohen Strafdrohung dazu bewogen werden konnten, der Gesetzesvorlage zuzustimmen. Diese Regelungen haben insoweit vielleicht dazu beigetragen,

⁸ Nationaler Ethikrat (2001), (2003), (2004).

„Frieden“ im Streit um die Einfuhr und Verwendung embryonaler Stammzellen zu stiften. Trotzdem lässt sich bezweifeln, dass die enge Stichtagsregelung ein integraler Bestandteil des im Stammzellgesetz definierten Kompromisses ist. Dagegen spricht, dass sich in absehbarer Zeit niemand in Deutschland mehr an der Forschung mit HES-Zellen auf dem Stand der internationalen Wissenschaft beteiligen könnte, wenn der Stichtag wirklich unverrückbar wäre (dazu unten III. 2.). Das Stammzellgesetz wäre kein Kompromiss, sondern schlicht ein zeitlich hinausgeschobener vollständiger Ausstieg aus dem Import und der Verwendung von HES-Zellen. Eine solche Deutung ist wohl nicht mit der erklärten Zielsetzung des Gesetzes in Einklang zu bringen, auch die Freiheit der Forschung zu gewährleisten. Man wird, wenn man den Kompromisscharakter des Stammzellgesetzes ernst nimmt, die Stichtagsregelung nicht für unabdingbar halten können. Das räumen implizit auch diejenigen ein, die sich gegen Änderungen an der Stichtagsregelung mit dem Argument wenden, dass die Wissenschaft die neuen Zelllinien gar nicht braucht. Wer eine Änderung der Stichtagsregelung ablehnt, weil es nicht nötig ist, schließt zumindest nicht aus, dass man die Regelung ändert, wenn es nötig ist.

4. Kein kategorisches Verbot, von fremdem „Unrecht“ zu profitieren

Die Tatsache, dass das Stammzellgesetz den Import und die Verwendung von HES-Zellen in Deutschland unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt, bedeutet, dass der Gesetzgeber bei der Frage, ob es vertretbar sein könne, von fremdem „Unrecht“ zu profitieren, ebenfalls eine Kompromissposition bezogen hat. Das zeigt sich auch und gerade in der Regelung des § 4 Abs. 3 Satz 2 StZG, wonach die Versagung der Genehmigung „nicht damit begründet werden (kann), dass die Stammzellen aus menschlichen Embryonen gewonnen wurden“.

Die Forderung, dass die Forschung in Deutschland nicht von Handlungen in anderen Ländern profitieren sollte, die hier als strafbares Unrecht eingestuft werden, ist neben dem mittelbaren Schutz ausländischer Embryonen eine oft angeführte ethische Begründung für die vom Stammzellgesetz verfügten Beschränkungen der Forschung mit HES-Zellen in Deutschland. Gelegentlich wird hier die Parallele zur Hehlerei gezogen. Deren ethische Verbotswürdigkeit ergibt sich allerdings meist schon daraus, dass sie selbst einen kausalen Beitrag zur Perpetuierung von Raub und Diebstahl leistet (so wie auch der ethisch problematische Ankauf von Produkten aus Kinderarbeit diese in Gang hält). Einen solchen Kausalbeitrag kann man bei der Verwendung von im Ausland hergestellten HES-Zellen in der Regel nicht annehmen. Aber man kann es als gleichwohl ethisch bedenklich empfinden, in diesem Fall die Früchte vergangenen Unrechts zu ernten, das andere begangen haben. Diese Einschätzung wird man teilen, wenn man davon ausgeht, dass diesen Früchten gewissermaßen der Makel ihrer verbotenen Herstellung anhafte und sich ihre Nutzung deshalb verbiete, oder wenn man in solcher Nut-

zung eine unvertretbare nachträgliche Billigung oder Verharmlosung des Unrechts der Embryonentötung sieht.

Der Gesetzgeber hat offenkundig beim Stammzellgesetz weder das Argument des Makels noch das der Billigung fremden Unrechts für durchschlagend erachtet. Andernfalls hätte er die nachträgliche Nutzung von HES-Zellen unter keinen Bedingungen zulassen können. Er hat sich insoweit auch gerade nicht die Wertung zu eigen gemacht, dass es auf zu missbilligende „Hehlerei“ hinauslaufe, wenn Forscher in Deutschland von einer im Ausland erlaubten, aber hier bei Strafe verbotenen verbrauchenden Embryonenforschung profitieren. Eine Parallele zur Hehlerei zu ziehen, ist in diesem Zusammenhang ohnehin problematisch, weil Hehlerei Vortaten voraussetzt, die zweifelsfrei überall ethisch und rechtlich verworfen werden; das gilt aber für die Herstellung von HES-Zellen nicht, die bei uns verboten, in vielen ausländischen Staaten aber erlaubt ist. Die Position des Gesetzgebers erscheint auch ethisch durchaus vertretbar. Bedenken gegen die Nutzung der „Früchte“ vergangenen Unrechts schließen nicht schlechthin jede Abwägung aus. Sie können zurückgestellt werden, wenn die Nutzung hochrangigen Interessen und Zielen dient, etwa der Behandlung schwerer Krankheiten. Auch die mittlerweile in Deutschland fest etablierte assistierte Reproduktion beruht auf Erkenntnissen, denen verbrauchende Embryonenforschung zugrunde lag und liegt. Eine ähnliche Abwägung wurde mit dem Stammzellgesetz vollzogen, indem es die Nutzung von HES-Zellen in Deutschland ausnahmsweise zulässt. In diesem Votum wird diese Abwägung als Teil des Kompromisses des Stammzellgesetzes betrachtet, auf den sich die folgende Bewertung bezieht.

5. Keine Nutzung von HES-Zellen zu beliebigen Zwecken

Nach dem Stammzellgesetz dürfen HES-Zellen nicht als bloßes Material angesehen werden, mit dem man nach Belieben verfahren darf. Vielmehr dürfen sie nur für hochrangige Forschungsziele verwendet werden, zu deren Realisierung es voraussichtlich keine Alternativen gibt (§ 5 StZG). Die Missbilligung eines vollkommen willkürlichen Umgangs mit HES-Zellen entspringt nicht einfach der Einsicht, dass HES-Zellen lebendes Material sind und somit keine bloße „Sache“; mit Hautzell-Kulturen gehen wir durchaus anders um. Entscheidend für die Differenz dürfte sein, dass HES-Zellen sich einem manipulativen Umgang mit frühen Entwicklungsstufen menschlicher Lebewesen verdanken. Das nötigt zu respektvollem Umgang – und zwar unabhängig davon, wie man sich in der hier ausgeklammerten Kontroverse über den moralischen Status früher extrakorporaler Embryonen positioniert. Auch dieser Achtungsanspruch wird im Folgenden als Teil des Kompromisses des Stammzellgesetzes der Bewertung zugrunde gelegt.

6. Zwischenergebnis

Aufgrund der vorstehenden Überlegungen ist davon auszugehen, dass es auch dann, wenn man den Kompromiss des Stammzellgesetzes als Ausgangspunkt und Grundlage der Bewertung akzeptiert, legitim und geboten ist zu fragen, ob die Detailregelungen des Stammzellgesetzes den erklärten Zielsetzungen des Gesetzes (noch) gerecht werden und ob es Gründe gibt, über ihre Angemessenheit und Notwendigkeit neu nachzudenken. Insbesondere bei einer Gesetzgebung, die Prozesse wissenschaftlicher Forschung reguliert, muss mit Änderungsbedarf gerechnet werden, weil der Gegenstand der Regulierung sich schnell wandelt. Dementsprechend wurde auch schon bei den Beratungen zum Stammzellgesetz im Jahre 2002 vermutet, dass nach einigen Jahren eine Wiederaufnahme der Diskussion anstehen werde. Dabei geht es nicht darum, ob man angesichts neuer wissenschaftlicher Entwicklungen an seinen ethischen Prinzipien und Forderungen festhalten soll, sondern darum, wie diese Prinzipien und Forderungen unter veränderten Bedingungen problemadäquat umzusetzen sind.

III. Mögliche Gründe für eine Änderung des Stammzellgesetzes

In diesem Abschnitt werden mögliche Gründe für einen Änderungsbedarf bei einzelnen Regulierungen des Stammzellgesetzes diskutiert. Er skizziert zunächst die wissenschaftliche Entwicklung in der Stammzellforschung im Überblick (III. 1). Vor diesem Hintergrund werden sodann vier Fragen aufgegriffen, die in der gegenwärtigen Debatte über das Stammzellgesetz eine prominente Rolle spielen:

- Führt die gegenwärtige Stichtagsregelung des Stammzellgesetzes dazu, dass die Forschung in Deutschland von der internationalen Entwicklung der Forschung mit embryonalen Stammzellen abgekoppelt wird? (III. 2.)
- Behindert das Strafbarkeitsrisiko die Zusammenarbeit und den Austausch von Wissenschaftlern in Deutschland mit der internationalen Wissenschaft? (III. 3.)
- Sind die zulässigen Zwecke zur Verwendung von HES-Zellen zu eng gefasst? (III. 4.)
- Verletzen Regelungen des Stammzellgesetzes das Grundrecht der Forschungsfreiheit, weil es Alternativen gibt, die Ziele des Stammzellgesetzes mit Einschränkungen von geringerer Eingriffstiefe zu erreichen? (III. 5.)

1. Perspektiven der Stammzellforschung

In der Auseinandersetzung über die Regulierung der Forschung mit HES-Zellen spielt die Frage, welcher medizinische Nutzen von dieser Forschung erwartet werden kann, eine wichtige Rolle. Wenn mithilfe von HES-Zellen Therapien für schwere Krankheiten entwickelt werden, müssen diese auch Patienten in Deutschland offen stehen. Das folgt auch aus dem verfassungsrechtlichen Schutzauftrag des Gesetzgebers für das Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 GG). Dementsprechend wird in der Diskussion über das Stammzellgesetz von den Befürwortern mit zum Teil starken Behauptungen auf den erwartbaren medizinischen Nutzen der Forschung mit HES-Zellen verwiesen, während die Erwartung von den Gegnern mit der ebenso starken Behauptung zurückgewiesen wird, dass man die Forschung mit HES-Zellen für den medizinischen Nutzen gar nicht brauche. Inzwischen dürfte klar sein, dass keine Seite für ihre starken Behauptungen eine hinreichende Grundlage in der Wissenschaft hat. Die Frage ist offen und kann nur im Zuge weiterer Forschung beantwortet werden. Das gilt auch nach den neuesten Ergebnissen zu den so genannten induzierten pluripotenten Stammzellen (siehe unten zu 1. (c)).

Zutreffend ist, dass die regenerative Medizin eine der Perspektiven der Forschung mit HES-Zellen ist. Die regenerative Medizin befasst sich mit der Heilung verschiedener Erkrankungen durch die Wiederherstellung funktionsgestörter Zellen, Gewebe und Organe sowohl durch den biologischen Ersatz, beispielsweise mithilfe gezüchteter Gewebe, wie auch durch die Anregung körpereigener Regenerations- und Reparaturprozesse. Weltweit wird gegenwärtig mit hoher Intensität an der Erforschung der Wachstums-, Teilungs- und Differenzierungspotenzen von adulten und embryonalen Stammzellen gearbeitet. Von dieser Forschung erwartet man grundlegende Einsichten in die Steuerungsmechanismen von Wachstum und Vermehrung in Zellen und Organen, durch die das Gleichgewicht (Homöostase) und die Regenerationsfähigkeit des gesamten Organismus bestimmt werden.

Man verspricht sich auf längere Sicht auch Fortschritte bei der Behandlung von bisher nicht heilbaren degenerativen Krankheiten und anderen Volkskrankheiten durch Zelltherapie. Offen ist jedoch, wie die Fortschritte aussehen werden und mit welcher der verschiedenen im Feld verfolgten Forschungsstrategien sie erreicht werden können.

Im Folgenden sollen zunächst die gegenwärtigen Entwicklungen der Forschung mit HES-Zellen und der international erreichte Stand des Wissens in diesem Forschungsgebiet kurz beschrieben werden. Da in den letzten Monaten eine Reihe von Forschungsberichten und Übersichtspublikationen erschienen ist, kann sich die Darstellung auf die Zusammenfassung und Erläuterung von folgenden Leitsätzen beschränken:

- (a) Für die Erforschung der Stammzellen sind tierische Modellsysteme nicht ausreichend – man braucht menschliche Stammzellen.
- (b) Man braucht nicht nur adulte (multipotente), sondern auch embryonale (pluripotente) Stammzellen.
- (c) An alternativen Verfahren zur Herstellung pluripotenter Stammzellen aus adulten Stammzellen und Körperzellen wird intensiv gearbeitet. Mittlerweile gibt es erste vielversprechende Ergebnisse.
- (d) Die Forschung mit HES-Zellen ist ein international wichtiges und sich schnell entwickelndes Forschungsgebiet, in dem grundlegende Fragen der Humanbiologie bearbeitet werden.
- (e) Es zeichnet sich in der HES-Zell-Forschung keine Beschränkung auf wenige standardisierte HES-Zelllinien ab. Neue HES-Zelllinien werden ständig entwickelt und angewendet; daher ist es für deutsche Forscher besonders wichtig, Zugang zu embryonalen Stammzelllinien aus internationalen Stammzellbanken zu bekommen.

Zu (a):

Die Erforschung der Grundlagen der Wachstums-, Teilungs- und Differenzierungspotenzen erfolgt schwerpunktmäßig auf tierexperimenteller Basis, vor allem an der Maus. Stammzellen der Maus und anderer Säugetiere sind in ihren grundlegenden Eigenschaften den Stammzellen des Menschen ähnlich, weshalb solche Modellorganismen für die experimentelle Forschung sehr gut geeignet sind. Allerdings bestehen zwischen den Spezies bei einer Reihe von wichtigen Eigenschaften auch deutliche Unterschiede, etwa bei der vom Entwicklungsstadium abhängigen Genaktivität. Hieraus folgt, dass auch die humanen embryonalen Stammzellen selbst erforscht werden müssen, wenn man für die Humanbiologie gültige Erkenntnisse anstrebt.

Zu (b):

Adulte Stammzellen kommen in zahlreichen regenerationsfähigen Geweben vor. Ihre Untersuchung ist ein wichtiges Forschungsfeld der Zellbiologie und Transplantationsmedizin, in dem weltweit, auch in Deutschland intensiv gearbeitet wird. Aus dieser Forschung sind bereits lebensrettende therapeutische Verfahren der Transplantation von Stammzellen aus dem Knochenmark auf Patienten mit versagender Blutbildung hervorgegangen. Bislang funktionieren diese Verfahren bei direkter Übertragung von Zellsuspensionen vom Spender auf den Patienten. Die Herstellung von längerfristig lebens- und funktionsfähigen Kulturen ist dagegen bislang nicht gelungen. Bei Darmepithel, Haut, Blut, Bindegewebe, Knorpel und Knochengewebe

stellt der Körper selbst multipotente Stammzellen her, die die Regeneration der Zellen und Gewebe im menschlichen Organismus bewirken. Auch für diese Zellen gilt im Gegensatz zu embryonalen Stammzellen, dass sie nur sehr schwer in Kultur lebens- und teilungsfähig zu halten sind. Nerven-, Herz- und anderes Muskelgewebe kann sich auch im Körper nicht in vergleichbarer Weise wie die bisher genannten Zell- und Gewebetypen regenerieren. Um dies zu erreichen, sind pluripotente Stammzellen erforderlich, die solche Gewebe beim wachsenden Embryo bilden. Solche pluripotenten Stammzellen, die sich noch nicht auf bestimmte Gewebetypen spezialisiert haben, hat man bisher nur aus Embryonen gewinnen können. Ob es möglich ist, adulte Stammzellen umzuprogrammieren (Transdifferenzierung), ist nicht geklärt; die Herstellung pluripotenter Zellen aus Körperzellen ist kürzlich im Tierversuch gelungen (siehe dazu (c)).

Zu (c):

Adulte Stammzellen weisen eine spezialisierte und deshalb begrenzte Differenzierungsfähigkeit auf. Die vollständige Pluripotenz, die embryonale Stammzellen zeigen, ist bei ihnen nicht mehr vorhanden. Es wird seit vielen Jahren an der Wiederherstellung der Pluripotenz bei Körperzellen gearbeitet (Reprogrammierung in den pluripotenten Status). Viele einschlägige Erfolgsberichte haben sich bislang bei näherer Prüfung als nicht zutreffend erwiesen. Es traten Probleme der Wiederholbarkeit von Versuchen und der Charakterisierung von Zelllinien auf. Das Hauptproblem der Regenerierung besteht zunächst darin, die differenzierte Körperzelle in den pluripotenten Zustand zurück zu versetzen.

Im Jahre 2006 wurde von einer japanischen Arbeitsgruppe⁹ berichtet, dass ihr bei der Maus die Reprogrammierung von Körperzellen in einen Zustand, der dem embryonalen sehr ähnlich ist, durch das Einbringen von vier verschiedenen Steuergenen in das Genom der Zellen gelungen sei. Diese Befunde konnten in neueren Arbeiten¹⁰ von mehreren Laboratorien bestätigt, ergänzt und erweitert werden. Damit ist nach gegenwärtigem Stand der Beweis der grundsätzlichen Machbarkeit (*proof of principle*) erbracht, dass aus differenzierten Zellen des Organismus Zellen hergestellt werden können, die sich in wesentlichen Eigenschaften wie echte embryonale Stammzellen der gleichen Spezies verhalten. Diese Zellen bezeichnet man als induzierte pluripotente Stammzellen (iPS). Sie konnten im Tierversuch zur Bildung von Geweben aller drei Keimblätter und sogar zur Bildung der Keimzellen für die nächste Generation beitragen. Eine Reihe von weiteren Merkmalen verwies ebenfalls auf den erreichten pluripotenten Status dieser Zellen. All dies galt bislang als unmöglich bzw. nur durch Forschungsklonen erreichbar, d. h. durch die Übertragung eines Zellkerns in eine entkernte Eizelle, in der

⁹ Takahashi et al. (2006).

¹⁰ Okita et al. (2007), Meherali et al. (2007), Wernig et al. (2007).

offensichtlich die genannten Faktoren ebenfalls aktiv sind. Bei diesem Verfahren wird ein totipotentes¹¹ Stadium durchlaufen; dies ist bei induzierten pluripotenten Stammzellen nach gegenwärtigem Erkenntnisstand nicht der Fall.

Die genannten Berichte belegen, dass Induktion von Pluripotenz in Körperzellen im Prinzip möglich ist. Die bisherigen Ergebnisse sind allerdings von begrenzter Reichweite:

- Die pluripotenten Zellen sind aus Bindegewebsvorläuferzellen (Fibroblasten) von Maus-embryonen oder sehr jungen Mäusen hergestellt worden. Da für jede medizinische Anwendung vor allem Spenderzellen älterer Individuen infrage kommen, müsste geklärt werden, ob diese ähnlich reprogrammierbar sind und keine alters- und verschleißbedingten Fehlsteuerungen aufweisen¹².
- Zur Auslösung der Reprogrammierung wurden Steuergene, die für induzierende Faktoren kodieren, mithilfe von Retroviren in das Genom der Zellen eingebracht. Dieses Verfahren ist prinzipiell für Forschungen mit menschlichen Körperzellen in Kultur zulässig, schließt jedoch eine spätere therapeutische Verwendung aus. Es bleibt abzuwarten, ob man die reprogrammierenden Faktoren auch in die Zellen bringen kann, ohne das Genom der Zellen zu verändern.
- Bisher sind diese Ergebnisse auf Zellen der Maus beschränkt. Die Relevanz der im Maus-experiment wirksamen Gene für die Reprogrammierung menschlicher Zellen ist unklar.
- Von den vier eingeschleusten Genen sind zwei als potenziell krebserregend (onkogen) bekannt. Induzierte pluripotente Stammzellen können nach Transplantation im Empfänger-Organismus bösartige Tumore bilden. Diese Neigung wird u. U. durch jene krebserregenden Gene hervorgerufen. Jede Transplantation solcher Zellen beim Menschen würde zwingend erfordern, dass die Tendenz zur Tumorbildung ausgeschlossen wird. Es bleibt weiterer Forschung vorbehalten, ob dies möglich ist, ohne die Differenzierungsfähigkeit der Zellen zu beschädigen.
- Bislang hat man aus induzierten pluripotenten Stammzellen noch keine stabilen Zelllinien hergestellt. Die Fragen nach der Stabilität der Pluripotenz über viele Teilungszyklen hin sowie nach der kontrollierten Differenzierung in Körperzellen und deren Reinherstellung sind (wie auch bei HES) noch weithin ungeklärt.

¹¹ Biologisch gesehen bedeutet Totipotenz einer Zelle, dass sie das Potenzial besitzt, sich zu einem Gesamtorganismus zu entwickeln.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die genannten Befunde hoffen lassen, dass es in Zukunft möglich sein wird, in manchen Bereichen auf die Verwendung von Stammzellen zu verzichten, die durch eine totipotente embryonale Phase hindurchgegangen sind. Außerdem könnte die Verwendung von Eizellen als reprogrammierendem Faktor (wie beim Forschungsklonen) entbehrlich werden. Ein solcher Ersatz menschlicher embryonaler Stammzellen als Forschungsobjekt durch induzierte pluripotente menschliche Zellen analog zu den Verfahren mit Mauszellen setzt allerdings die Lösung einer Reihe von erheblichen Schwierigkeiten und Hindernissen voraus. Zunächst ist die Übertragbarkeit des Induktionsverfahrens auf menschliche Zellen noch nicht gezeigt worden. Die japanische Gruppe gab lediglich an, dass es ihr mit den vier Faktoren, die bei Mauszellen hinreichten, nicht gelungen sei. Selbst wenn die Induktion mit geeigneten Modifikationen gelänge, erforderte bereits die experimentelle Erforschung an menschlichen Zellen in Kultur grundsätzliche Veränderungen des Verfahrens, u. a. weil sich einige genetische Methoden der Markierung von Zellen, die bei der Forschung mit der Maus zum Standard gehören, wegen der dazu erforderlichen Manipulationen an Embryonen beim Menschen nicht durchführen lassen. Überdies stehen keine embryonalen oder aus Neugeborenen stammenden Fibroblasten zur Verfügung, es sei denn, man greift auf abortierte Föten zurück. Außerdem wurden bei den jetzt beschriebenen Versuchen große Zahlen von Mausembryonen verbraucht, was die Herstellung menschlicher induzierter pluripotenter Stammzellen auf diesem Wege ausschließt. Für jede spätere therapeutische Anwendung von humanen induzierten pluripotenten Stammzellen muss ihre Gewinnung aus anderen Quellen und mit erheblich größerer Ausbeute gelingen. Auch sind die jetzigen Verfahren der Einschleusung von Genen mithilfe von Retroviren für medizinische Anwendungen wegen der Gefahr der Tumorbildung nicht vertretbar.

Sowohl für das Mausmodell als auch für Übertragung auf den Menschen wird es deshalb notwendig sein, die zellbiologischen Effekte bei der Reprogrammierung, bei Isolierung der induzierten pluripotenten Stammzellen, Kultivierung unter fortbestehender Pluripotenz, Differenzierung in gewünschte Zelltypen und schließlich deren Isolierung und Reinigung sehr detailliert und im Vergleich mit dem Verhalten embryonaler Stammzellen zu studieren. Jeder spätere therapeutische Einsatz von Zellpräparaten setzt überdies die Ausschaltung der Tumorentendenz voraus, für deren Beherrschung ebenfalls umfangreiche vergleichende Studien an induzierten pluripotenten Stammzellen und embryonalen Stammzellen notwendig sind.

Es ist derzeit völlig unklar, ob und wann solche induzierten pluripotenten Zellen embryonale Stammzellen ersetzen können.

¹² Okita et al. (2007) nennen unveröffentlichte Arbeitsergebnisse von Aoi et al., wonach auch von adulten Körperzellen der Maus induzierte pluripotente Stammzellen gewonnen werden konnten.

Zu (d):

Gegenwärtig werden HES-Zellen weltweit intensiv erforscht. Dabei lassen sich grob drei Klassen von Untersuchungen unterscheiden:

- Methodische Studien zur Herstellung, Kultivierung und Stabilisierung von Zelllinien (z. B. zur Verbesserung der Präparationen oder zur Reinigung von Kontaminationen, zur Herstellung von HES-Zellen mit sehr speziellen Eigenschaften, etwa Zelllinien mit definierten genetischen Defekten).
- Systematische Studien zur genetischen und epigenetischen Steuerung von Potenzen der HES-Zellen (z. B. zu Wachstum, langfristiger Teilungsfähigkeit, Gleichgewicht (Homöostase) des pluripotenten Status und genetischer Stabilität, Differenzierung in Vorläuferzellen, Regenerationsfähigkeit).
- Studien zur Anwendung von HES-Zellen (z. B. zur Krebsentstehung aus transplantierten HES-Zellen, zur Immunverträglichkeit transplantierte Stammzellen oder ihrer Produkte, zur Integration von HES-Zellen in die Entwicklung von Embryonen in Modellorganismen (Maus), zum Einsatz für die pharmakologische Prüfung von Wirkstoffen mit Einfluss auf die Steuerungsprozesse der Stammzellbiologie, einschließlich ihrer Beschädigung (z. B. Entstehung von Missbildungen).

Es gibt noch keine zelltherapeutischen Anwendungen von HES-Zellen oder ihren Produkten in der Humanmedizin. Solche Ergebnisse sind nach einhelliger Meinung vorerst nicht zu erwarten, weil entscheidende Grundvoraussetzungen einer klinischen Anwendung (insbesondere die Unterdrückung der Tumorneigung nach Transplantation von HES-Zellen sowie die Beherrschung der abstoßenden Immunantwort des Empfängers) nicht geklärt sind. An der Lösung dieser Probleme wird intensiv gearbeitet. Man wird insoweit die weitere Forschung abwarten müssen.

Es ist allerdings nicht zwingend, dass zukünftige klinische Anwendungen stets auf Zelltherapien mit Abkömmlingen von HES-Zellen hinauslaufen müssen. Die Aufklärung der Biologie von HES-Zellen könnte auch in eine Zelltherapie mit reprogrammierten adulten Stammzellen führen. Es ist ebenfalls denkbar, dass solche Erkenntnisse in die Entdeckung geeigneter Wirkstoffe für die Aktivierung von adulten Stammzellen im Körper führen. Es ist daher gegenwärtig nicht möglich, sicher zu prognostizieren, dass ein zusätzlicher Bedarf an Embryonen entstehen wird, falls in der Forschung mit HES-Zellen medizinische Anwendungen in Reichweite kommen.

Zu (e):

Wie bei einem dynamischen Forschungsfeld zu erwarten ist, entwickeln sich auch die in der Forschung mit HES-Zellen verwendeten experimentellen Systeme ständig weiter. Dabei werden auch neue HES-Zelllinien hergestellt. Bis Ende 2005 war die Existenz von mehr als 400 HES-Zelllinien nachweisbar, von denen nur ein Teil in Zeitschriften mit vorheriger Fachauswertung (*peer review*) publiziert war. Bei den *National Institutes of Health* der USA sind 21 Linien als zugänglich registriert, die vor dem 1.1.2001 angelegt wurden. Die Verwendung dieser Zelllinien ist in Deutschland genehmigungsfähig („stichtagsgerecht“). Sie enthalten allerdings aufgrund älterer Herstellungsverfahren tierische und virale Beimengungen, was zur Folge hat, dass sie für einen in der Zukunft denkbaren Einsatz für die Arzneimitteltestung und die klinische Praxis ungeeignet sind. Im Jahre 2006 wurde eine große Anzahl neuer Stammzelllinien bekannt gemacht (mindestens 80), bei deren Herstellung neue Erkenntnisse berücksichtigt wurden; diese Stammzelllinien werden zunehmend in der Forschung eingesetzt.¹³ In Großbritannien befindet sich eine Stammzellbank im Aufbau, die sich die internationale Verteilung von Zelllinien und als Fernziel die Entwicklung von standardisierten Zelllinien zur Aufgabe gestellt hat. International zeichnet sich nicht ab, dass die älteren HES-Zelllinien als allgemein anerkannte Standardlinien gelten und den Einsatz neuer Linien entbehrlich machen würden. Auf absehbare Zeit wird es daher weiterhin zur Entwicklung und Anwendung neuer Zelllinien kommen.

Bemerkenswert ist, dass in der UK-Bank und an anderen Standorten auch über 50 Linien vorhanden sind, die genau definierte genetische oder chromosomale Defekte aufweisen, was sie für die experimentelle Erforschung der frühen embryonalen Phase solcher Krankheiten und ggf. für die Entwicklung und Testung von spezifischen Therapeutika geeignet macht. Diese Zellen wurden aus Embryonen gewonnen, die nach der PID-Diagnose nicht für die Reproduktion eingesetzt wurden.

Soweit bekannt, wurden alle Zelllinien bisher aus Embryonen abgeleitet, die im Verlauf einer assistierten Reproduktion „überzählig“ wurden. Ob sich die Forschung dahin entwickeln wird, dass in Zukunft auch Zelllinien verwendet werden, die aus gezielt für die Forschung hergestellten Embryonen abgeleitet sind, ist gegenwärtig nicht absehbar.

¹³ Neue Zelllinien werden gelegentlich auch schon kommerziell angeboten (z.B. Cellartis); diese Angebote spielen jedoch bislang in der Forschung keine nennenswerte Rolle.

2. Benachteiligung der deutschen Forschung durch die Stichtagsregelung?

In der Stammzellforschung mit tierischen und adulten humanen Stammzellen gehört Deutschland zu den international führenden Wissenschaftsnationen; das gilt sowohl für die Grundlagenforschung als auch für die Erforschung von Therapieverfahren mit adulten humanen Stammzellen. Nach einer Literaturrecherche von Anfang 2007 stammen fast 5% der weltweiten Veröffentlichungen zu diesen Forschungsfeldern aus Deutschland.¹⁴ Dagegen spielt Deutschland in der Forschung mit embryonalen humanen Stammzellen eine deutlich geringere Rolle. Aus diesem Bereich gab es bis Ende 2005 drei, bis Anfang 2007 elf Veröffentlichungen aus Deutschland; der deutsche Anteil an den Veröffentlichungen weltweit lag Ende 2005 bei unter 1% (3 von 315).¹⁵

Allerdings belegen diese Zahlen noch nicht, dass die Einschränkungen durch das Stammzellgesetz, insbesondere die Stichtagsregelung, tatsächlich die Forschung mit HES-Zellen in Deutschland benachteiligen. In Deutschland standen HES-Zelllinien erst nach 2002 zur Verfügung, sodass mit einem gewissen „Aufholen“ bei den Veröffentlichungen noch gerechnet werden kann. Auf der Basis der niedrigen absoluten Zahlen, um die es hier geht, lassen sich verlässliche Trendaussagen jedenfalls bisher nicht ableiten. Darüber hinaus wurde in der Mehrzahl der bis 2005 weltweit veröffentlichten Forschung mit HES-Zellen auf Stammzelllinien zurückgegriffen, die bei den *National Institutes of Health* der USA registriert und vor Ende 2001 entwickelt worden sind.¹⁶ Diese Zelllinien standen nach der Stichtagsregelung aber prinzipiell auch deutschen Forschern zur Verfügung.

Als bedenkliches Zeichen wird man es dagegen werten müssen, dass bei weltweit steigenden Antragszahlen für Arbeiten mit HES-Zellen in Deutschland im Jahr 2007 bisher kein neuer Antrag gestellt worden ist. Ob sich darin die „Stagnation“ spiegelt, die von der Stammzellkommission in ihrem letzten Tätigkeitsbericht besorgt diagnostiziert worden ist, wird man vielleicht erst endgültig sagen können, wenn man die weitere Entwicklung kennt. Fest steht jedoch, dass die in den letzten Jahren entwickelten neuen HES-Zelllinien für die Forschung in Deutschland nicht importiert und verwendet werden dürfen, weil sie nicht „stichtagsgerecht“

¹⁴ 6.200 von über 140.000 wissenschaftlichen Publikationen; Recherche nach Pubmed vom 14.02.2007. Die starke Position, die Deutschland in der Forschung mit adulten Stammzellen einnimmt, wird auch in der vom Wissenschaftlichen Dienst des Deutschen Bundestags zusammengestellten Auswertung deutlich, siehe Donner (2006).

¹⁵ Erhebungen von Guhr et al. (2006) und Auskunft des Robert-Koch-Instituts. Der deutsche Anteil an der HES-Forschung Ende 2005 erhöht sich auf etwa 1,5%, wenn man als Bezugsgröße für die Berechnung lediglich die etwa 210 Veröffentlichungen zugrunde legt, in denen von experimentellen Arbeiten mit HES-Zellen berichtet wird (Daten bei Guhr et al. (2006): 2189). Etwa ein Drittel der weltweiten Veröffentlichungen behandelt die Herstellung und Kultivierung neuer Stammzelllinien, woran sich nach der geltenden Gesetzeslage die Forschung in Deutschland ohnehin nicht beteiligen darf.

¹⁶ Siehe Guhr et al. (2006): 2191.

sind. Eben diese Zelllinien finden aber gegenwärtig in anderen Ländern zunehmend Eingang in die experimentelle Forschung; ihre Verwendung wird absehbar definieren, was international als erstrangige und relevante Forschung mit HES-Zellen gilt. Durch die Stichtagsregelung wird Deutschland von der Nutzung dieser Stammzelllinien ausgeschlossen.

Nun können selbst die beteiligten Forscher nicht garantieren, dass das, was international als die Forschungsfront gilt, auch tatsächlich der notwendige und aussichtsreichste Weg ist, die angestrebten Erkenntnisfortschritte zu erzielen. Externe Beobachter der Forschung mit HES-Zellen sind aber noch weniger in der Lage zu beurteilen, was die richtige und notwendige Forschungsstrategie ist; sie können es nicht besser wissen als die Spezialisten auf diesem Gebiet.

Die internationale Wissenschaftsentwicklung führt absehbar dazu, dass sich die bei uns gegenwärtig geltende Stichtagsregelung als Verbot auswirkt, sich an relevanter Forschung mit HES-Zellen zu beteiligen. In Deutschland wird die Forschung mit HES-Zellen zum Erliegen kommen, wenn Wissenschaftler nur die Option haben, mit Zelllinien zu arbeiten, die international als veraltet und zweitrangig gelten. Das war mit dem im Stammzellgesetz beschlossenen Kompromiss nicht beabsichtigt.

Allerdings stehen neben der Stichtagsregelung auch andere Einschränkungen des Stammzellgesetzes einer deutschen Beteiligung an neueren Entwicklungen in der Forschung mit HES-Zellen entgegen. Nach § 4 Nr. 1b dürfen keine Zelllinien importiert und verwendet werden, die aus Embryonen abgeleitet sind, die wegen ihrer Eigenschaften nicht zum Zweck der assistierten Fortpflanzung eingepflanzt worden sind. Damit will das Gesetz verhindern, dass die Forschung von der in einigen anderen Ländern erlaubten PID profitieren kann. Im Ergebnis ist damit in Deutschland die Forschung an Zelllinien, die bestimmte genetische Defekte aufweisen, nicht möglich. Solche Zelllinien, die gegenwärtig in erheblicher Zahl entwickelt und erforscht werden, werden bislang aus bei der PID ausgeschiedenen Embryonen abgeleitet.

Die vorliegende Stellungnahme beschränkt sich auf die Fortentwicklung des im Stammzellgesetz formulierten politischen Kompromisses und klammert Fragen, die neue Kontroversen entfachen würden, bewusst aus. Daher geht sie nicht darauf ein, ob man den Import und die Verwendung solcher Zelllinien, die nicht aus überzähligen Embryonen gewonnen wurden, erlauben sollte. Aus ethischer Sicht ist allerdings anzumerken, dass das Gebot, nicht von fremdem Unrecht zu profitieren, für Abwägungen offen ist und man von ihm zugunsten höherwertiger Güter abrücken kann (siehe oben Abschnitt II. 4.). Spätestens wenn es darum geht, ob Behandlungsmethoden, die aus der Forschung mit den in Deutschland verbotenen HES-Zellen hervorgehen, für Patienten in Deutschland zur Verfügung stehen sollen, wird man die-

ser Abwägung nicht ausweichen können. Solche Behandlungsmethoden sind allerdings gegenwärtig nicht absehbar.

3. Behinderung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit durch die Strafvorschriften des Stammzellgesetzes?

In Bezug auf die Strafdrohungen des Stammzellgesetzes gibt es erhebliche Unklarheiten und Unsicherheiten. Nach § 13 StZG wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft, wer ohne Genehmigung nach § 6 Abs. 1 embryonale Stammzellen einführt oder verwendet. Die Reichweite dieses auf den ersten Blick eindeutigen Straftatbestandes ist in der juristischen Literatur heftig umstritten; Rechtsprechung gibt es bisher nicht. Unstreitig ist zwar eine Verwendung von Stammzellen, für die keine Genehmigung vorliegt, dann strafbar, wenn die Verwendung im Inland stattfindet. Auch jede im Inland vorgenommene Beteiligung an einer solchen inländischen Haupttat oder die Anstiftung dazu ist strafbar. Sehr umstritten ist jedoch die Frage, inwieweit § 13 StZG zu einer Strafbarkeit bei internationalen Forschungs Kooperationen führt, wenn die embryonalen Stammzellen im Ausland und nach dortigem Recht legal, aber unter Beteiligung von deutschen Forschern bzw. unter Beteiligung von in Deutschland arbeitenden Forschern verwendet werden. Dies betrifft etwa die vorübergehende Mitarbeit eines deutschen Forschers oder eines seiner Mitarbeiter in einem ausländischen Labor, den Austausch von Know-how, das Einwerben von Drittmitteln für ein gemeinsames Forschungsprojekt oder die Mitarbeit in Gremien, die über das Projekt entscheiden. In allen diesen Fällen, in denen entweder von deutschem Territorium aus Hilfe zu dem ausländischen Projekt geleistet wird oder ein deutscher Amtsträger beteiligt ist, ist unklar, ob eine Strafbarkeit nach deutschem Strafrecht droht. Das Problem resultiert aus der Unsicherheit, ob und inwieweit zusätzlich zu § 13 StZG die allgemeinen Normen des Internationalen Strafrechts (§§ 3-7, 9 StGB) anwendbar sind.

In der juristischen Literatur werden im Ergebnis drei Auffassungen vertreten:

Nach einer Auffassung treten die allgemeinen Normen des StGB uneingeschränkt zu § 13 StZG hinzu. § 13 StZG seinerseits sei dahin zu verstehen, dass jede Verwendung von embryonalen Stammzellen ohne Genehmigung strafbar sei, unabhängig davon, wo die Verwendung stattfindet. Das Stammzellgesetz schütze (mittelbar) Individualrechtsgüter, nämlich Lebensrecht und Menschenwürde der zur Herstellung der Stammzelllinien benötigten Embryonen, so dass sich sein Anwendungsbereich gemäß allgemeinen Grundsätzen auch auf das Ausland erstrecke. Da eine Verwendung von Stammzellen im Ausland nicht von der inländischen Behörde genehmigt werden könne und damit aus diesem Blickwinkel illegal sei, sei jede Mitwir-

kung an einem ausländischen Projekt, in dem embryonale Stammzellen verwendet werden, strafbar, sofern die Mitwirkung von deutschem Territorium aus erfolgt oder sie unter Beteiligung eines deutschen Amtsträgers oder eines für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten während eines dienstlichen Aufenthalts im Ausland oder in Beziehung auf seinen Dienst stattfindet. Amtsträger oder für den öffentlichen Dienst besonders verpflichtet sind unstreitig nicht nur Forscher, die an Universitäten tätig sind, sondern in vielen Fällen auch Forscher privatrechtlich verfasster Institutionen, etwa der Max-Planck-Gesellschaft. Die Strafdrohung betrifft also einen weiten Kreis von Forschern.

Nach anderer Auffassung sind die allgemeinen Normen des StGB auf das Stammzellgesetz nicht anwendbar. Verwiesen wird unter anderem darauf, dass § 13 StZG eine Verwendung von embryonalen Stammzellen unter Strafe stellt, sofern sie „ohne Genehmigung nach § 6 Abs. 1“ stattfindet. Da die deutsche Behörde eine Genehmigung im Sinne des § 6 Abs. 1 StZG nur für das Inland erteilen könne, sei die Verwendung von Stammzellen im Ausland von vornherein nicht vom Stammzellgesetz erfasst. Der Anwendungsbereich des Stammzellgesetzes sei auf das Inland beschränkt. Das Gesetz schütze auch keine Individualrechtsgüter, weil die Stammzellen, um deren Verwendung es gehe, unstreitig keinen Menschenwürde- oder Lebensschutz genießen.

Die wohl herrschende Auffassung in der Strafrechtswissenschaft gelangt demgegenüber zu einer differenzierenden Lösung. Im Ansatz geht auch sie von einer territorialen Beschränkung des Stammzellgesetzes auf das Inland aus: Sofern die Verwendung von Stammzellen im Ausland stattfinde, sei dies nicht nach deutschem Stammzellgesetz strafbar. Wegen Fehlens einer strafbaren „Haupttat“ könnten auch Anstiftung und Beihilfe vom Inland aus nicht strafbar sein.

Aus der allgemeinen strafrechtlichen Dogmatik ergebe sich aber, dass Mittätern wechselseitig die jeweiligen Tatbeiträge als eigene zugerechnet würden. Das, was ein Mittäter im Ausland tue, werde also so angesehen, als wenn es auch der im Inland Handelnde hier tue. Deshalb mache sich ein Forscher, der mit einem ausländischen Kollegen gemeinschaftlich ein Projekt durchführt, bei dem (im Ausland) embryonale Stammzellen verwendet werden, nach deutschem Recht strafbar, weil er für seine Mitwirkung an der Verwendung der Stammzellen im Ausland keine Genehmigung von der deutschen Behörde habe (und auch nicht erhalten könne). Auch bleibe es bei der Strafbarkeit deutscher Amtsträger oder für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteter, wenn sie während eines dienstlichen Aufenthalts im Ausland oder in Beziehung auf ihren Dienst embryonale Stammzellen ohne Genehmigung im Ausland verwenden oder dabei mitwirken.

Der hier nur kurz skizzierte Meinungsstreit führt dazu, dass die Strafbarkeitsrisiken bei grenzüberschreitenden Kooperationen für deutsche Stammzellforscher (und für von Deutschland aus arbeitende ausländische Stammzellforscher) kaum abzuschätzen sind. Die Strafbarkeit hängt ab

- (a) von ungeklärten Auslegungsfragen, insbesondere von der Frage nach der Reichweite des räumlichen Schutzbereichs des Stammzellgesetzes und von der Frage, inwieweit die allgemeinen Normen des Strafgesetzbuches ergänzend zu § 13 StZG hinzutreten,
- (b) von schwierigen rechtlichen Wertungsfragen, nämlich (auf dem Boden der dargestellten herrschenden Auffassung) von der Frage, ob im Einzelfall „nur“ Beihilfe oder „schon“ Mittäterschaft oder mittelbare Täterschaft gegeben ist,
- (c) von persönlichen Eigenschaften des Forschers, nämlich (auf dem Boden der dargestellten herrschenden Auffassung) von der Frage, ob er „Amtsträger“ oder „für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteter“ ist.

Nach der dargestellten ersten Auffassung besteht sogar ein Strafbarkeitsrisiko für ausländische Forscher, die vollkommen legal in ihrem Heimatland an embryonalen Stammzellen arbeiten, weil ihre mittäterschaftliche Zusammenarbeit mit inländischen Forschern unter Umständen zur Anwendbarkeit des deutschen Stammzellgesetzes führt.

Angesichts der geschilderten Rechtsunsicherheit, die weit über das übliche Maß strafrechtsdogmatischer Kontroversen hinausgeht, ist es Stammzellforschern in Deutschland unmöglich, auch nur annähernd sicher einzuschätzen, welchen strafrechtlichen Unwerturteilen und Sanktionsrisiken sie ausgesetzt sein können, wenn sie sich an grenzüberschreitenden Forschungsvorhaben beteiligen, bei denen HES-Zelllinien verwendet werden, die im Inland nicht genehmigungsfähig wären. Es ist deshalb verständlich, wenn die Forscher im Zweifel von solchen Kooperationen Abstand nehmen. Da die Stammzellforschung wie alle moderne Naturwissenschaft in hohem Maße auf internationale Kooperationen angewiesen ist, sind solche Hindernisse eine gravierende Benachteiligung der Forschung in Deutschland. Auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Gestalt von Förderungsprogrammen wird erschwert. Potenzielle Partner im Ausland dürften ihrerseits Vorbehalte gegen die Kooperation mit versicherten Forschern aus Deutschland entwickeln, zumal wenn unklar ist, ob nicht sogar ihnen selbst ein Strafbarkeitsrisiko erwachsen könnte.

Es besteht daher Grund zu prüfen, ob es Alternativen zu den Strafvorschriften des Stammzellgesetzes gibt.

4. Zu enge Fassung der zulässigen Zwecke der Verwendung von HES-Zellen?

HES-Zelllinien, die vor dem 1.1.2002 im Ausland hergestellt worden sind, dürfen nach Deutschland eingeführt werden; ihre Verwendung unterliegt aber einer Reihe von Beschränkungen (vgl. §§ 5, 6). Insbesondere dürfen Stammzellen nach § 4 Abs. 2 StZG nur zu Forschungszwecken importiert und verwendet werden. Dabei muss die Arbeit mit ihnen „hochrangigen Forschungszielen für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn im Rahmen der Grundlagenforschung oder für die Erweiterung medizinischer Kenntnisse bei der Entwicklung diagnostischer, präventiver oder therapeutischer Verfahren zur Anwendung bei Menschen“ dienen (§ 5 Nr. 1). Der Wortlaut des Gesetzes spricht dafür, dass das gesamte Spektrum der medizinischen Forschung zulässig sein soll. Das umfasst klinische Versuche zur Entwicklung neuer Behandlungsmethoden ebenso wie Toxizitätsprüfungen, die der Arzneimittelsicherheit dienen. Auch in diesen Fällen geht es zweifellos um die „Erweiterung medizinischer Kenntnisse“. Ausgeschlossen ist dagegen die Verwendung von HES-Zellen im Rahmen der klinischen Routine für diagnostische, therapeutische und präventive Zwecke. Sofern also Stammzelltherapien einmal das Versuchsstadium verlassen haben sollten – was heute noch nicht absehbar ist –, dürfen sie in Deutschland nicht mehr angewendet werden. Für eine solche Beschränkung gibt es keinen nachvollziehbaren Grund. Denn es ist nicht einzusehen, wie dem prinzipiell akzeptablen Gedanken, dass wir es beim Umgang mit HES-Zellen nicht mit beliebiger Biomasse zu tun haben, durch den Ausschluss einer medizinischen Anwendung sinnvoll Rechnung getragen wird. Im Gegenteil stellt die Diagnose und Therapie von Krankheiten geradezu ein Musterbeispiel für einen hochrangigen Zweck dar. Darüber hinaus ist es dem Staat durch seine Schutzpflicht für das Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit verfassungsrechtlich aufgegeben, derartige Zwecke zu befördern und sie zumindest nicht ohne guten Grund durch Regulierung zu vereiteln. Jedenfalls solche klinischen Verwendungen, die nicht dazu führen, dass fortlaufend weitere Embryonen im Ausland zerstört werden müssen, um die benötigten HES-Zellen herzustellen, sollten nicht ausgeschlossen bleiben.

5. Verletzung der Forschungsfreiheit?

Die Einschränkungen, die das Stammzellgesetz der Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen auferlegt, betreffen nicht nur die Wissenschaft in Deutschland als Institution und als kollektives Unternehmen, sondern auch jeden einzelnen Forscher. Unabhängig davon, ob diese Einschränkungen zu Nachteilen für die deutsche Forschungslandschaft insgesamt führen, ist daher zu fragen, ob sie die grundgesetzlich gewährte individuelle Forschungsfreiheit verletzen.

Die Forschungsfreiheit wird in Art 5 Abs. 3 GG als ein vorbehaltloses Grundrecht gewährt; eine Einschränkung durch Gesetz ist in der Verfassung selbst nicht ausdrücklich vorgesehen. Trotzdem kann die Forschungsfreiheit eingeschränkt werden, wenn dies zum Schutze kollidierender Grundrechte Dritter oder sonstiger mit Verfassungsrang ausgestatteter Rechtswerte geboten ist. Das Stammzellgesetz schränkt, wie oben näher erläutert, den Import und die Verwendung von HES-Zellen ein, um extrakorporale, im Labor kultivierte Embryonen, die *im Ausland* im Rahmen medizinisch unterstützter Fortpflanzung "übrig geblieben" sind, vor dem Verbrauch für die Forschung zu schützen. Aus verfassungsrechtlicher Sicht ist zunächst zu erörtern, ob dieses Schutzziel die Einschränkung der vorbehaltlos gewährten individuellen Forschungsfreiheit rechtfertigen kann (dazu a)). Sodann ist zu fragen, ob die Stichtagsregelung, die das Gesetz zu diesem Zweck verfügt, ein geeignetes und notwendiges Mittel ist, das angestrebte Schutzziel zu erreichen (dazu b)).

a) Embryonen im Ausland als Schutzgut

Das Stammzellgesetz zielt auf den Schutz von Embryonen im Ausland. Dieser Auslandsbezug wirft das Problem auf, inwieweit der deutsche Gesetzgeber berechtigt oder sogar verpflichtet ist, eigene normative Standards – hier also das Verbot, extrakorporale Embryonen für die Forschung zu töten – auch außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes durchzusetzen. Zwar sind die Staaten gehalten, die Verletzung von Rechtsgütern, die in allen Kulturstaaten anerkannt sind, unabhängig vom Territorium und der Nationalität des Täters zu verfolgen (Weltrechtsprinzip); dies gilt zum Beispiel für Menschenhandel oder Völkermord. Aber für die Gewinnung von Stammzelllinien aus frühen Embryonen lässt sich ein entsprechender internationaler Konsens gerade nicht feststellen. In vielen Staaten der Welt, darunter Kulturstaaten und demokratische Verfassungsstaaten, ist die Gewinnung von Stammzelllinien aus Embryonen vielmehr erlaubt, und auch im Völkerrecht hat sich diesbezüglich bislang keine gemeinsame, schon gar nicht eine den restriktiven deutschen Regelungen entsprechende Rechtsüberzeugung durchgesetzt. Gleiches gilt im Übrigen für das Recht der Europäischen

Gemeinschaft. Mit dem Hinweis auf ein Weltrechtsgut lässt sich der durch das Stammzellgesetz intendierte Schutz von Embryonen im Ausland nicht legitimieren.

Allerdings ist der Staat auch außerhalb des Kreises der Weltrechtsgüter berechtigt, die Verletzung von Individualrechtsgütern jedenfalls dann zu verfolgen, wenn eine hinreichende Beziehung zum eigenen Staat besteht. Dies ist bezogen auf Embryonen im Ausland und deren mögliche Zerstörung dann der Fall, wenn von Deutschland aus ein Kausalbeitrag für die im Ausland stattfindende Stammzellgewinnung ausgeht. Diesen zu verhindern, war ausweislich der Gesetzesbegründung zum Stammzellgesetz das zentrale Motiv für das Importverbot, was in § 1 Nr. 2 („zu vermeiden, dass von Deutschland aus eine Gewinnung embryonaler Stammzellen oder eine Erzeugung von Embryonen zur Gewinnung embryonaler Stammzellen veranlasst wird“) seinen Ausdruck gefunden hat. Dies ist ein legitimes staatliches Schutzziel, für das der Gesetzgeber auch Einschränkungen der Forschungsfreiheit verfügen kann.

b) Zur Verhältnismäßigkeit der Stichtagsregelung

Auch bei einem legitimen Schutzziel darf das von der Verfassung gewährleistete Grundrecht nur eingeschränkt werden, wenn der gesetzliche Eingriff verhältnismäßig ist. Der Eingriff muss demzufolge zunächst geeignet sein, das Schutzziel zu erreichen; es darf darüber hinaus kein milderes, aber gleich effektives Mittel zur Verfolgung des gesetzgeberischen Zieles geben. Die Stichtagsregelung des Stammzellgesetzes ist zweifellos geeignet zu verhindern, dass von Deutschland ein Anreiz oder ein Kausalbeitrag zur Stammzellgewinnung im Ausland ausgehen kann. Es fragt sich aber, ob sie nicht über das Ziel hinausschießt. Das kategorische Verbot des Imports und der Verwendung aller Stammzelllinien, die weltweit nach dem 1. Januar 2002 gewonnen wurden, verschließt den Forschern in Deutschland auch solche Stammzelllinien, die zweifelsfrei ohne jeden Einfluss von Deutschland aus und ganz unabhängig von der hiesigen Rechtslage hergestellt wurden. Das Stammzellgesetz statuiert hier eine Art unwiderleglicher gesetzlicher Vermutung, dass schon die rein abstrakte Möglichkeit eines späteren Imports nach Deutschland als Anreiz zur Entwicklung neuer HES-Zelllinien wirken und eine zusätzliche Vernichtung von Embryonen nach sich ziehen wird. Diese Vermutung lässt sich jedoch, wie in Abschnitt II. 3. dargelegt worden ist, nicht begründen. Weltweit werden unabhängig von deutschen Forschungsvorhaben und ungeachtet des deutschen Importverbots ständig neue Stammzelllinien hergestellt. Der angenommene pauschale Kausalbezug ist daher fiktiv und kann somit nicht ausreichen, eine erhebliche Einschränkung der Forschungsfreiheit zu rechtfertigen. Für die betroffenen Forscher ist die Einschränkung durch den jetzigen festen Stichtag vor allem auch deshalb erheblich, weil sie dadurch im Inland absehbar von der sich schon abzeichnenden internationalen Weiterentwicklung der Forschung mit HES-Zellen ausgeschlossen werden.

Zur Erfüllung der Schutzziele des Stammzellgesetzes ist es allerdings legitim, einen fallspezifischen Kausalbeitrag inländischer Forscher zum Embryonenverbrauch im Ausland zu unterbinden. Zu diesem Zweck darf der Gesetzgeber deshalb beispielsweise die von Deutschland ausgehende Bestellung der Herstellung von Stammzellen untersagen. Problematisch ist die Pauschalität der Stichtagsregelung. Es bleibt im Nachfolgenden zu prüfen, ob es Alternativen zur jetzigen Stichtagsregelung gibt, die der Intention des Embryonenschutzes Rechnung tragen, ohne die Forschungsfreiheit in gleicher Weise wie das geltende Gesetz zu beeinträchtigen.

IV. Regelungsalternativen im Rahmen der Ziele des Stammzellgesetzes

1. Alternativen zur gegenwärtigen Stichtagsregelung

Als Hauptproblem der geltenden Rechtslage hat sich das kategorische Verbot erwiesen, Stammzelllinien zu importieren, die nach dem fixierten Stichtag des 1. Januar 2002 hergestellt wurden (vgl. III. 2.). Diese Regelung koppelt die Forschung in Deutschland weitgehend von der Entwicklung der internationalen Forschung mit embryonalen Stammzellen ab (vgl. III. 2. und 3.). Sie läuft auf Einschränkungen der Forschungsfreiheit hinaus, die in der Praxis entgegen der erklärten Zielsetzung des Stammzellgesetzes einem Forschungsverbot nahe kommen (vgl. III. 5.). Aus der Sicht der betroffenen Forscher ist diese restriktive Rechtslage besonders deshalb belastend, weil auch der Import und die Verwendung solcher Stammzelllinien verboten ist, bei denen eine wie auch immer geartete Veranlassung aus Deutschland nachweislich nicht vorgelegen hat. Die Betroffenen haben wegen der starren Stichtagsregelung keine Möglichkeit darzutun, dass die von ihnen benötigten Stammzelllinien zwar nach dem Stichtag, nicht aber auf Veranlassung aus Deutschland hergestellt worden sind. An diesem Punkt müssen Überlegungen für eine Neuregelung ansetzen.

Als Alternativen zur gegenwärtigen Stichtagsregelung des Stammzellgesetzes kommen drei Lösungen in Betracht:

- (a) eine Verschiebung des Stichtags auf ein jüngeres Datum,
- (b) ein nachlaufender/gleitender Stichtag (z. B. sechs Monate vor dem jeweiligen Importantrag),
- (c) die Aufhebung der Stichtagsregelung und ihre Ersetzung durch den in einer Einzelfallprüfung zu führenden Nachweis, dass die Herstellung der HES-Zelllinien, die importiert und verwendet werden sollen, nicht von Deutschland aus veranlasst worden ist.

Zu (a)

Für eine Verschiebung des Stichtages auf ein neues festes Datum könnte man ins Feld führen, dass dies die bestehende Regelung nur geringfügig verändern und trotzdem die Mehrzahl der gegenwärtig registrierten und international genutzten HES-Zelllinien für die Forschung in Deutschland verfügbar machen würde. Gegen diese Lösung spricht jedoch, dass sie vermutlich nicht von Dauer sein wird. Selbst dann, wenn man den Stichtag gegenwartsnah festlegt, muss damit gerechnet werden, dass auch die neuesten verfügbaren Zelllinien in Zukunft „veralten“ und in der internationalen Forschung zugunsten besserer Zelllinien aufgegeben werden. Dann könnte man bald erneut vor die Frage gestellt werden, ob der Stichtag nicht ein weiteres Mal verschoben werden muss. Mit einer einmaligen Verschiebung könnte man allenfalls eine Zwischenlösung erreichen.

Überzeugender und politisch glaubwürdiger wäre eine Regelung, die nicht Gefahr läuft, in Kürze ihren Zweck zu verfehlen und eine Neuauflage der Debatte zu erzwingen.

Zu (b)

Eine solche Regelung könnte in einem gleitenden oder nachlaufenden Stichtag liegen, der ein fixes Zeitintervall (z. B. sechs Monate) zwischen der Herstellung und dem Import und der Verwendung von HES-Zellen vorsieht. Bei dieser Lösung ist die Anpassung an die weitere Entwicklung der Wissenschaft gewissermaßen eingebaut; der Forschung in Deutschland würden die im Ausland verwendeten neuesten HES-Zelllinien mit einer gewissen Zeitverzögerung ebenfalls zur Verfügung stehen. Möglicherweise liegt auch in dieser Zeitverzögerung bereits eine praktisch bedeutsame Einschränkung der Forschungsfreiheit. Diese wäre jedoch hinzunehmen, wenn sie ein verhältnismäßiges Mittel wäre, die Schutzziele des Stammzellgesetzes zu verwirklichen. Allerdings bestehen bereits in Bezug auf die Eignung Zweifel. Bei einem gleitenden Stichtag wäre es vorstellbar, dass im Ausland neue HES-Zellen mit Blick auf die nach einem gewissen Zeitraum eintretende legale Importmöglichkeit entwickelt werden. Das Ziel des Stammzellgesetzes zu verhindern, dass die Herstellung der HES-Zelllinien, die in der Forschung verwendet werden, von Deutschland aus veranlasst werden kann, lässt sich daher durch einen gleitenden Stichtag allein nicht gewährleisten; es müsste in jedem Fall eine konkrete Prüfung hinzutreten.

Zu (c)

Eben eine solche Einzelfallprüfung im Rahmen des Verfahrens zur Genehmigung des Imports und der Verwendung von HES-Zellen ist aus der Sicht der dieses Votum tragenden Mitglieder

des NER die Lösung, die vor allem in Betracht gezogen werden sollte. Dabei könnte von einer Stichtagsregelung sogar gänzlich abgesehen werden.

Mit dieser Lösung lässt sich der Zweck des Stammzellgesetzes, aus Gründen des Embryonenschutzes auszuschließen, dass die Herstellung von Stammzelllinien im Ausland von Deutschland aus veranlasst wird, nicht minder effektiv, aber freiheitsschonender als mit einer Stichtagsregelung verwirklichen. Den Forschern wäre der (untechnisch gesprochen) Entlastungsbeweis möglich, dass die von ihnen angeforderten Stammzelllinien nicht eigens für Forschungsprojekte in Deutschland hergestellt worden sind und auch sonst nicht kausal durch Handlungen bedingt sind, die der Bundesrepublik Deutschland zuzurechnen wären. Wie immer man einen solchen Entlastungsbeweis rechtlich ausgestalten würde, im Ergebnis müsste zur Überzeugung der über den Import entscheidenden Kontrollbehörde feststehen, dass die Stammzelllinien nicht auf Veranlassung Deutschlands hergestellt worden sind. Um auszuschließen, dass schon die Perspektive einer möglichen Nachfrage aus Deutschland als Anreiz für die Herstellung von embryonalen Stammzellen im Ausland wirksam werden kann, sollten grundsätzlich nur embryonale Stammzellen importiert und verwendet werden dürfen, die von allgemein zugänglichen Stammzellbanken ohne Absicht der Gewinnerzielung abgegeben werden. Die Verwendung von embryonalen Stammzellen, die zu kommerziellen Zwecken hergestellt worden sind, sollte ausgeschlossen sein.¹⁷

Eine konkrete Einzelfallprüfung greift weniger intensiv in die Forschungsfreiheit ein als die gegenwärtige starre Stichtagsregelung, weil sie auf die Generalvermutung verzichtet, dass zwischen einem Import von nicht stichtagsgerechten HES-Zellen nach Deutschland und der Vernichtung von Embryonen zur Gewinnung dieser Zellen ein Kausalzusammenhang besteht. Sie ist zugleich wirksamer als ein gleitender Stichtag, weil das Fehlen eines deutschen Kausalbeitrags jeweils konkret zu prüfen und darzulegen ist.

2. Erweiterung der Nutzungszwecke

Wie oben (vgl. III. 4.) dargetan, ist kein rechtsethisch tragfähiger Gesichtspunkt ersichtlich, warum zulässigerweise importierte HES-Zelllinien nicht auch für diagnostische, therapeutische oder pharmakologische Zwecke verwendet werden sollen. Nicht nur ist es problematisch, in Deutschland zwar die Forschung zuzulassen, die Anwendung aber dem Ausland zu überlas-

¹⁷ Die Befürchtung, dass dies der Fall sein könnte, erscheint gegenwärtig weitgehend grundlos (vgl. dazu Martin et al. (2006)). Das Verbot, kommerziell hergestellte HES-Zellen zu importieren, ist eine vorsorgliche Maßnahme für den bisher nicht absehbaren Fall, dass die Entwicklung von HES-Zellen für die Forschung oder die medizinische Anwendung ein Geschäftszweig der privaten Wirtschaft wird.

sen.¹⁸ Der Gesetzgeber ist auch durch seine Schutzpflicht für das Leben und die körperliche Unversehrtheit gehalten, eine Nutzung über die Forschung hinaus auf medizinische Anwendungen zuzulassen, falls dem nicht erhebliche öffentliche Belange entgegenstehen. Eine Änderung der Gesetzeslage, die die Nutzungszwecke für HES-Zellen über den in § 5 StZG gezogenen Rahmen des Erkenntnisgewinns hinaus erweitert, ist möglich, ohne den Zweck des Gesetzes und die Prämissen des darin formulierten Kompromisses zu verletzen: Durch die hier vorgeschlagene Einzelfallprüfung wäre gewährleistet, dass die Herstellung von HES-Zellen im Ausland nicht durch die medizinische Nachfrage aus Deutschland veranlasst sein kann.

3. Veränderung oder Aufhebung der Strafbestimmungen des Stammzellgesetzes?

Die unter III. 3. dargestellten Unsicherheiten bei nahezu allen Parametern der Strafvorschrift des § 13 StZG (Reichweite, Schutzgut, Tatort, Tatmodalität, Tätereigenschaft) insbesondere bei grenzüberschreitenden Kooperationen führen dazu, dass die Normadressaten im Unklaren darüber gelassen werden, was erlaubt und was verboten sein soll. Das ist nicht nur rechtspolitisch bedenklich; es wirft auch die Frage auf, ob die Vorschrift dem verfassungsrechtlichen Bestimmtheitsgebot des Art. 103 Abs. 2 GG genügt. Den Bedenken kann auf verschiedene Weise Rechnung getragen werden.

a) Klarstellung der Reichweite

Abhilfe könnte am einfachsten dadurch geschaffen werden, dass eine Klarstellung in die zentrale Vorschrift zum Anwendungsbereich des StZG (§ 2) sowie die Strafnorm des § 13 StZG eingearbeitet wird. So könnten beide Normen dahingehend präzisiert werden, dass das Gesetz, abgesehen von der Einfuhr von embryonalen Stammzellen, nur die Verwendung von embryonalen Stammzellen regelt, die sich *im Inland befinden*. Grenzüberschreitende Kooperationen wären bei einer derartigen Klarstellung des gesamten Anwendungsbereichs des Stammzellgesetzes nicht strafbar, sofern nicht die Strafbestimmungen des Embryonenschutzgesetzes zum Zuge kommen.

¹⁸ „Ferner hat die gegenwärtige deutsche Rechtslage zur Folge, dass deutsche Forscher im Rahmen von EU-Programmen hierzulande innovative Techniken und Methoden an stichtagsgerechten Zellen etablieren, die im Ausland von Kooperationspartnern auf bessere und gegebenenfalls nutzbare (und in Deutschland jedoch nicht zulässige) Zell-Linien übertragen werden. Diese hES-Zellen können dann in keinem Fall nach Deutschland importiert und hier beispielsweise zur Entwicklung stammzellbasierter Anwendungen genutzt werden.“ Zentrale Ethik-Kommission für Stammzellenforschung (2006).

b) Aufhebung der Strafbestimmung als weitergehende Lösung

Aus Sicht der dieses Votum tragenden Mitglieder wird allerdings durch eine Klarstellung der Reichweite den rechtspolitischen und verfassungsrechtlichen Bedenken gegen die Strafbarkeitsregelungen im Stammzellgesetz noch nicht hinreichend Rechnung getragen. Auch wenn die theoretisch von allen geteilte Doktrin, das Strafrecht müsse die *ultima ratio* aller gesetzlichen Eingriffe bleiben, in der modernen Gesetzgebung nicht immer strikt umgesetzt wird, so werden doch insbesondere vom Bundesverfassungsgericht neben dem Bestimmtheitsgebot des Art. 103 Abs. 2 GG besondere Anforderungen an die Verhältnismäßigkeit der Gesetzgebung gestellt.

Entscheidend ist in diesem Zusammenhang, dass der durch das Stammzellgesetz intendierte Schutz ausländischer Embryonen vor einem Verbrauch für deutsche Forschung bereits hinreichend durch das Embryonenschutzgesetz gewährleistet wird. Nach einhelliger strafrechtlicher Auffassung erstreckt sich der Schutzbereich des Embryonenschutzgesetzes grundsätzlich auch auf das Ausland. § 2 Abs. 1 EschG in Verbindung mit den allgemeinen Strafrechtsregeln belegt deshalb jeden deutschen Forscher unabhängig vom Ausmaß seines Tatbeitrages mit Strafe, der im Inland oder vom Inland aus an der Gewinnung von embryonalen Stammzellen mitwirkt oder die Vernichtung von Embryonen initiiert; ist er Amtsträger oder für den öffentlichen Dienst besonders verpflichtet, gilt dies auch dann, wenn er nur im Ausland an derartigen Aktivitäten beteiligt ist. Einer zusätzlichen strafrechtlichen Sanktion zur Betonung des Umstandes, dass nach deutschem Recht verbrauchende Embryonenforschung verboten ist, bedarf es im Stammzellgesetz nicht.

Embryonale Stammzellforschung findet an Zellen statt, die als solche rechtlich betrachtet kein höchstrangiges Schutzgut darstellen; sie genießen insbesondere keinen Menschenwürde- und Lebensschutz. Es ist daher möglich, Verstöße gegen § 6 StZG als Verwaltungsunrecht zu ahnden; zu ihrer Abwehr bedarf es nicht unbedingt strafrechtlicher Sanktionen. Eine solche Einstufung als Ordnungswidrigkeit entspricht dem auch sonst üblichen flankierenden Rechtsschutz bei behördlichen Genehmigungsverfahren.

Bei der Frage, ob besondere Strafvorschriften im Stammzellgesetz notwendig und angemessen sind, ist auch zu berücksichtigen, dass Deutschland das siebte Forschungsrahmenprogramm der EU akzeptiert hat und damit auch embryonale Stammzellforschung ohne die formellen Genehmigungsvoraussetzungen mitfinanziert. Dass der deutsche Gesetzgeber für die Forschung im Inland an engeren Rahmenbedingungen festhält, ist zwar nicht zu beanstanden; jedoch erscheint es problematisch, wenn er diese mit massiven Strafandrohungen bewehrt: Es geht dabei nicht nur um Fragen der Wertungskonsistenz, sondern auch um solche der Angemessenheit. Die unvermeidliche Spannung zwischen der deutschen Regelung und der Rege-

lung anderer europäischer Länder wird abgemildert, wenn die Sanktionen des Stammzellgesetzes vom Strafrecht auf das Ordnungswidrigkeitenrecht umgestellt werden.

V. Empfehlungen

Die nachstehenden Empfehlungen zielen auf eine tragfähige politische Lösung. Deshalb beschränken sie sich darauf, die Kompromisslinie des Stammzellgesetzes fortzuschreiben.

- (1) Das Schutzziel des § 1 Nr. 2 StZG, nämlich zu vermeiden, dass von Deutschland aus eine Gewinnung von embryonalen Stammzellen veranlasst wird, sollte in Zukunft durch eine praktikable und zuverlässige Einzelfallprüfung im Verfahren zur Genehmigung des Imports und der Verwendung embryonaler Stammzellen gewährleistet werden. Dabei muss zur Überzeugung der durch das Stammzellgesetz eingesetzten zentralen Genehmigungsbehörde feststehen, dass die Herstellung der betreffenden Zelllinien weder vom Antragsteller selbst veranlasst noch sonst von Deutschland aus bewirkt wurde. Die Einzelfallprüfung sollte an die Stelle der Stichtagsregelung treten.
- (2) Um auszuschließen, dass schon die Perspektive einer möglichen Nachfrage aus Deutschland als Anreiz für die Herstellung von embryonalen Stammzellen im Ausland wirksam werden kann, sollten grundsätzlich nur embryonale Stammzellen importiert und verwendet werden dürfen, die von allgemein zugänglichen Stammzellbanken ohne Absicht der Gewinnerzielung abgegeben werden. Die Verwendung von embryonalen Stammzellen, die zu kommerziellen Zwecken hergestellt worden sind, sollte ausgeschlossen sein.
- (3) Die Strafvorschriften des Stammzellgesetzes sollten entfallen. Jede von Deutschland aus erfolgende Beteiligung am Verbrauch extrakorporal erzeugter Embryonen im Ausland ist ohnehin nach dem Embryonenschutzgesetz strafbar. Das Stammzellgesetz sollte lediglich regeln, wie Verstöße gegen die Genehmigungsvoraussetzungen zu ahnden sind; dafür ist das Ordnungswidrigkeitenrecht das angemessene Mittel.
- (4) Import und Verwendung embryonaler Stammzellen sollten nicht nur für die Forschung, sondern auch zum Zweck der Diagnose und Behandlung von Krankheiten zulässig sein.

Wolfgang van den Daele, Horst Dreier, Detlev Ganten, Volker Gerhardt, Martin Lohse, Christiane Nüsslein-Volhard, Peter Propping, Jens Reich, Jürgen Schmude, Bettina Schöne-Seifert, Richard Schröder, Jochen Taupitz, Kristiane Weber-Hassemer, Christiane Woopen

B Votum für eine Überprüfung des Stammzellgesetzes und gegen die Verschiebung des Stichtages

Der Nationale Ethikrat hat im Dezember 2001 zum Import menschlicher embryonaler Stammzellen Stellung genommen. An den seinerzeit dargestellten unterschiedlichen Positionen hat sich grundsätzlich nichts geändert. Die Unterzeichner des folgenden Votums sehen daher davon ab, auf die bereits vorliegenden, ausführlich erörterten Argumente erneut einzugehen. Die Mitglieder des Rates waren sich allerdings schon damals durchaus der Tatsache bewusst, dass die geplante gesetzliche Regelung einem bestimmten Forschungsstand entsprechen würde und deshalb vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Entwicklung immer wieder überprüft werden müsste. In genau diesem Sinn haben im NER bereits im Herbst 2006 Diskussionen mit dem Ziel stattgefunden, eine neue Debatte anzuregen. Der Deutsche Bundestag hat inzwischen auf die Entwicklungen in der Stammzellforschung reagiert und am 9. Mai 2007 im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung dazu eine Anhörung durchgeführt. Daran beteiligten sich auch zwei Mitglieder des NER, die deutlich unterschiedliche Positionen vertraten. Die Unterzeichner dieses Votums begrüßen die erneute Debatte, die der Überprüfung der derzeitigen Regelung des Stammzellenimports dient, und nehmen zu einigen ausgewählten Punkten wie folgt Stellung:

- (1) Hinter der Verabschiedung des Stammzellgesetzes stand der politische Wille, die normativen Grundlagen des Embryonenschutzgesetzes zu erhalten, aber gleichzeitig die Forschung an HES-Zellen nicht gänzlich zu verhindern.**

Das geltende Stammzellgesetz und insbesondere die dort vorgesehene Stichtagsregelung ermöglichen den Import von und die Forschung an humanen embryonalen Stammzellen, die im Ausland vor dem 1. Januar 2002 hergestellt worden sind. Das Stammzellgesetz will damit unter anderem „vermeiden, dass von Deutschland aus eine Gewinnung embryonaler Stammzellen oder eine Erzeugung von Embryonen zur Gewinnung embryonaler Stammzellen veranlasst wird“ (StZG §1). Gleichzeitig sollte die Forschung an HES-Zellen in Deutschland in gewissem Umfang ermöglicht werden. In diesem Sinne ist das Stammzellgesetz ein Kompromiss zwischen den Zielsetzungen der Aufrechterhaltung des Embryonenschutzes einerseits und der Eröffnung von Forschungsmöglichkeiten an HES-Zellen andererseits. Speziell der Stichtag sollte verhindern, dass von Deutschland aus Impulse für die Vernichtung von menschlichen Embryonen ausgehen. Weiterhin dürfen HES-Zellen nur für hochrangige Forschungsziele im Rahmen der biomedizinischen Grundlagenforschung verwendet werden (StZG §5). Dazu gehört unter anderem die Untersuchung der Mechanismen der Zelldifferenzierung, um diese

Prozesse auch in adulten Stammzellen besser verstehen und zukünftig auf die Nutzung embryonaler Stammzellen verzichten zu können.

Mit der Regelung, die Forschung an aus dem Ausland importierten HES-Zellen nur unter bestimmten Bedingungen und nur im Rahmen enger Grenzen zu gestatten, hat der Deutsche Bundestag die normative, insbesondere im Embryonenschutzgesetz festgelegte Grundentscheidung, die den Umgang mit menschlichen Embryonen in Deutschland normiert, grundsätzlich bestätigt. Deshalb würde die Veränderung der Vorschriften des Stammzellgesetzes zur Stichtagsregelung, zur Begrenzung der Nutzungszwecke und zur eingeschränkten wirtschaftlichen Verwertbarkeit von HES-Zellen keine Fortschreibung des einmal erreichten Kompromisses darstellen, sondern dessen substanzielle Änderung und Aufkündigung.

(2) Die Aufhebung der Stichtagsregelung führt im Ergebnis zu einer Aushöhlung der derzeitigen normativen Grundlagen im Umgang mit menschlichen Embryonen.

Das Stammzellgesetz hat die Forschung an vor dem Stichtag hergestellten HES-Zellen unter bestimmten Bedingungen hingenommen, weil das aus Sicht des deutschen Gesetzgebers damit verbundene Unrecht – die Vernichtung von Embryonen – bereits geschehen war und nicht mehr rückgängig gemacht werden konnte. Die jetzigen Initiativen zur Veränderung des Stammzellgesetzes zielen darauf ab, die Stichtagsregelung zu verändern.

Nach Auffassung der Unterzeichnenden ist keine der vorgeschlagenen drei Lösungen befriedigend. Da immer wieder neue, eventuell bessere HES-Zelllinien erzeugt und gebraucht werden, würde auch nach einer erneuten Verschiebung des Stichtags auf ein jüngeres Datum die Forderung nach weiteren Verlängerungen einer solchen Regelungen sehr bald wieder geäußert werden. Bei einem „nachlaufenden“ Stichtag, der ein festes Zeitintervall zwischen der Herstellung einer HES-Zelllinie und ihrer Importfähigkeit vorsieht, könnte eine Beteiligung deutscher Forscher an der Herstellung von HES-Zellen für den späteren eigenen Gebrauch kaum ausgeschlossen werden. Die Vorgabe des Stammzellgesetzes, dass von Deutschland aus keine Vernichtung von Embryonen veranlasst werden soll, wäre nur schwer zu überprüfen und durchzusetzen und würde damit an Bindungskraft verlieren. Bei einer Einzelfallprüfung müsste zwar die Frage eines möglichen deutschen Kausalbeitrags jeweils konkret überprüft werden, was aber ebenfalls schwierig sein dürfte. Zudem verdrängt die Verlagerung der Entscheidung auf den Einzelfall die bisherige normative Vorgabe zugunsten eindeutig kasuistischer administrativer Entscheidungen, die unweigerlich eine sehr unterschiedliche und deshalb diffuse Praxis begünstigen würden. Erst recht wäre eine solche Entwicklung nicht mit der Intention des Stammzellgesetzes vereinbar, die Forschung mit HES-Zellen eher als Ausnahme und als Vorbereitung der Nutzung adulter Stammzellen zu betrachten.

Eine Verschiebung oder Aufhebung des Stichtags zu akzeptieren, läuft im Prinzip darauf hinaus, die Zerstörung von Embryonen im Ausland billigend in Kauf zu nehmen und von Handlungen zu profitieren, die im eigenen Land durch das Embryonenschutzgesetz untersagt sind. Der dem Stammzellgesetz zugrunde liegende Gedanke, dem nicht mehr zu verhindernden Unrecht kein neues hinzuzufügen, würde damit *ad absurdum* geführt und das Gesetz in seiner Substanz ausgehöhlt werden.

Darüber hinaus begrenzt das Stammzellgesetz die Verwendung von HES-Zellen auf die Grundlagenforschung und die Erweiterung medizinischer Kenntnisse bei der Entwicklung neuer Verfahren. Bei einer Verschiebung des Stichtags würden neuere HES-Zelllinien zur Verfügung stehen, die sich für die anwendungsbezogene Forschung und prinzipiell auch die Anwendung am Menschen eignen. Dies würde unweigerlich zu der Forderung nach einer Ausweitung der rechtlich möglichen Nutzungszwecke führen, wie sie bereits jetzt u. a. von der DFG vorgebracht wird. Damit würde jedoch – angestoßen durch die Veränderung der Stichtagsregelung – ein zweites Standbein des Stammzellgesetzes unterminiert.

(3) Die Aushöhlung des ethisch-moralischen Fundaments des Stammzellgesetzes bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Embryonenschutzgesetzes ist ethisch widersprüchlich und in der Öffentlichkeit kaum zu vermitteln.

Bereits nach Verabschiedung des Stammzellgesetzes war es – vor allem im Ausland – schwer vermittelbar, wie Deutschland einerseits an seinen restriktiven Regeln im Umgang mit menschlichen Embryonen festhalten, und gleichzeitig den Import von Stammzellen, die im Ausland durch die Vernichtung von Embryonen gewonnen wurden, legitimieren kann. Implizit verbunden ist damit der Vorwurf der Doppelmoral: Man möchte sich die Ergebnisse der Stammzellforschung zunutze machen, ohne sich „selber die Finger zu beschmutzen“. Würde das Stammzellgesetz gelockert und die Stichtagsregelung geändert oder gar aufgehoben werden, ließe sich dieser Vorwurf noch weitaus besser begründet und mit größerer Berechtigung vorbringen.

Von wissenschaftlicher Seite wird die Forderung nach einer Revision des Stammzellgesetzes unter anderem mit dem Argument begründet, der deutschen Forschung drohten ansonsten erhebliche Nachteile im internationalen Wettbewerb, eine Befürchtung, die sich in der Tat zu Recht aufdrängt. Die Festlegung auf bestimmte ethisch-politische Grundpositionen hat Konsequenzen: Vor dem Hintergrund der deutschen Gesetzgebung ist zwar eine Führungsrolle im Bereich der adulten, nicht jedoch in dem der menschlichen embryonalen Stammzellen möglich. Mit den Bemühungen zur Veränderung des Stammzellgesetzes wird aber eine uneingeschränkte Beteiligung an der internationalen Entwicklung angestrebt, ohne deren moralische

Kosten tragen zu müssen. Sollten sich daher die vorgeschlagenen Änderungen des Stammzellgesetzes, also nicht nur eine Verlängerung der Stichtagsregelung, sondern auch eine gezielte Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten bis hin zu pharmazeutischen Zwecken sowie der damit verbundenen und in Kauf genommenen Konsequenzen einer Patentierung durchsetzen, würde der mit dem Stammzellgesetz und dem Embryonenschutzgesetz verbundene Anspruch zum bloßen Lippenbekenntnis und damit vollends unglaubwürdig werden.

- (4) **Obwohl die Stammzellforschung sich mit großer Dynamik vollzieht, ist derzeit nicht absehbar, ob und wann sich aus embryonalen bzw. pluripotenten Stammzellen wirksame Therapien entwickeln lassen.**

Seit der Verabschiedung des Stammzellgesetzes hat die Forschung an HES-Zellen eine Reihe von Fortschritten zu verzeichnen. Insbesondere sind heute verschiedene HES-Zelllinien verfügbar, die gegenüber den vor dem deutschen Stichtag hergestellten bestimmte Vorteile aufweisen. Bedeutung und Tragweite dieser Vorteile könnten sich vor allem dann zeigen, wenn eine klinische Anwendung solcher Zellen bzw. davon abgeleiteter Zellen und Gewebe in Erwägung gezogen werden sollte. Bislang bewegt sich die Arbeit an HES-Zellen jedoch im Bereich der Grundlagenforschung. Ein eventueller therapeutischer Einsatz von HES-Zellen bzw. davon abgeleiteter Zellen und Gewebe liegt nach wie vor weit in der Zukunft. Insofern kann auch die aktuelle Forschung an HES-Zellen in der ethischen Abwägung keine dem Embryonenschutz gleichwertige Hocharrangigkeit für sich beanspruchen.

Stammzellen aus den Geweben erwachsener Menschen werden teilweise bereits klinisch eingesetzt. Bisher ging man allerdings davon aus, dass ihr Potenzial, sich zu vermehren sowie Zellen unterschiedlicher Gewebe zu bilden, begrenzt ist und dass sie sich auch nicht in ein pluripotentes Stadium zurückversetzen lassen. In jüngster Zeit ist es jedoch gelungen, Zellen der Maus derart zu reprogrammieren, dass sie wie HES-Zellen nach Integration in Mausembryonen Gewebe aller drei Keimblätter (inklusive Keimzellen) bilden können. Dabei handelt es sich um den Beweis der grundsätzlichen Machbarkeit (*proof of principle*) einer solchen Reprogrammierung, der in jedem Forschungsbereich als Durchbruch gilt. Damit wird prinzipiell die Perspektive eröffnet, eines Tages auf die Verwendung von Eizellen oder Vernichtung von Embryonen für die Herstellung pluripotenter humaner Stammzellen verzichten zu können. Nach wie vor kann jedoch nicht gesagt werden, ob diese Ergebnisse auf den Menschen übertragbar sind und die entsprechenden Zellen therapeutisch einsetzbar wären. Auch vor dem Hintergrund dieser Experimente stellt sich daher die Frage, ob es angesichts einer derart sich im Fluss befindlichen Entwicklung sinnvoll ist, das Stammzellgesetz im Hinblick auf die Stichtagsregelung zu verändern.

(5) Die Unterzeichner sehen in Anbetracht der vorausgegangenen Überlegungen zwei mögliche Handlungsoptionen, die für sich beanspruchen können, konsistent zu sein:

- (a) Die Stichtagsregelung wird beibehalten. Die Konsequenzen reichen weit: Langfristig wird dies aller Voraussicht nach dazu führen, dass Deutschland im Bereich der Forschung an HES-Zellen im internationalen Zusammenhang kaum noch eine Rolle spielen wird. Alternativ könnten die zur Verfügung stehenden Mittel in die Forschung mit adulten Stammzellen investiert werden. Kürzlich veröffentlichte Forschungsergebnisse zur Reprogrammierung von Körperzellen der Maus zeigen, dass es sich dabei um ein innovatives und dynamisches Forschungsfeld handelt, das in vielerlei Hinsicht interessante Perspektiven eröffnet.
- (b) Wer allerdings nicht bereit ist, die sich aus dem Embryonenschutzgesetz ergebenden Beschränkungen zu akzeptieren, sollte sich nicht auf Scheinlösungen einlassen, die absehbar von kurzer Haltbarkeit sein werden. Vielmehr stellte sich dann die Aufgabe, die rechtlich fixierten normativen Grundpositionen und damit das Embryonenschutzgesetz selbst neu zu diskutieren. In diesem Fall müsste auch geprüft werden, ob es nicht doch konsistenter und konsequenter ist, die in Deutschland verfügbaren, nicht mehr für Fortpflanzungszwecke benötigten Embryonen und befruchteten Eizellen im Vorkernstadium für die Forschung zu nutzen, als immer wieder neue HES-Zellen aus dem Ausland zu importieren. Die bisherigen im Embryonenschutzgesetz festgeschriebenen normativen Grundlagen wären damit aber verlassen.

Im Hinblick auf die beiden Handlungsoptionen vertreten die Unterzeichner dieses Votums ganz unterschiedliche Positionen. Gemeinsam halten sie jedoch eine Verschiebung oder Aufhebung des Stichtags sowie die damit eröffnete Ausweitung der Nutzungszwecke aus verschiedenen Gründen für so problematisch, dass sie sich den im Votum für eine Novellierung des Stammzellgesetzes enthaltenen Vorschlägen nicht anschließen können.

Eve-Marie Engels, Regine Kollek, Christiane Lohkamp, Anton Losinger, Eckhard Nagel, Therese Neuer-Miebach, Peter Radtke, Eberhard Schockenhoff, Spiros Simitis

Zusatzvotum

Wir schließen uns diesen Überlegungen an, verweisen aber zugleich darauf, dass eine Verschiebung des Stichtages – sei es als einmalige Neufestlegung oder als rollierendes Datum – eine nochmalige Verschlechterung des Lebensschutzes in Deutschland zur Folge hätte. Bereits das Stammzellgesetz stellt einen pragmatischen Kompromiss zugunsten einer deutschen Beteiligung an der Stammzellforschung dar, der von vielen als mit dem Grundgedanken eines umfassenden und verlässlichen Lebensschutzes unvereinbar angesehen wurde.

Was damals einigen in ethischer Hinsicht immerhin vertretbar erschien – der Versuch, auf dem Boden des bereits geschehenen Unrechts von seinen möglicherweise segensreichen Folgen nicht ausgeschlossen zu bleiben – wird aber zur moralischen Unmöglichkeit, wenn das Unrecht voraussehbar immer wieder geschehen soll. Die moderate zeitliche Verzögerung ändert nichts an dem Kalkül, aus dem zukünftigen Unrecht – es werden jeweils neue Embryonen getötet werden, um bessere Stammzelllinien zu gewinnen – Nutzen ziehen zu können.

Der Versuch, die Kompromisslinie des Stammzellgesetzes in Richtung auf eine automatisch erfolgende oder regelmäßig neu festzusetzende Anpassung des Stichtages oder eine Einzelfallprüfung ohne generelle Regelung zu verschieben, wäre der Schritt in eine perpetuierte Doppelmoral. Das fortgesetzte Rechnen mit fremdem, nicht selbst begangenen Unrecht erschüttert die eigene moralische Glaubwürdigkeit.

Übertragen auf die Nutzung embryonaler Stammzelllinien bedeutet dies: Wer daran festhalten möchte, dass wir menschliches Leben jederzeit und in allen Formen, in denen es uns entgegentritt, um seiner selbst willen achten sollen, kann nicht eigene Ziele auf Kosten anderer verfolgen. Das Bekenntnis zu Menschenwürde und Lebensschutz besitzt nur noch deklaratorischen Wert, wenn es jederzeit suspendiert werden kann, sobald ihm andere (in sich durchaus berechnete) Interessen gegenüberstehen. Wir sehen daher auch angesichts der bisherigen Erfolge sowie der Ankündigung möglicher weiterer Durchbrüche in der zellbiologischen Grundlagen- und Anwendungsforschung keinen Grund für eine Abkehr von den langfristigen Wertentscheidungen unserer Rechtsordnung, auf deren Basis das Embryonenschutzgesetz dem Zugriff der Forschung auf das Leben menschlicher Embryonen klare Grenzen setzt.

Anton Losinger, Peter Radtke, Eberhard Schockenhoff

C Votum für eine Verschiebung des Stichtages

- (1) Die Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen ist – jedenfalls nach dem derzeitigen Sachstand – darauf angewiesen, dass zur Gewinnung solcher Stammzellen menschliche Embryonen getötet werden. Dieser Umstand begründet – auch aus meiner Sicht – erhebliche ethische Bedenken gegen sie. Die Argumentation braucht hier nicht im Einzelnen wiederholt zu werden. Sie ist schon in früheren Stellungnahmen des NER als *eine* der in ihm vertretenen Positionen ausführlich dargelegt worden.¹⁹
- (2) Damit sind die ethischen Überlegungen zur Stammzellforschung und zu ihrer rechtlichen Regelung freilich nicht an ihr Ende gekommen. Das wird gerade am Zustandekommen des Stammzellgesetzes von 2002 deutlich. Es verdankt sich einem Kompromiss, bei dem sowohl die Verfechter eines umfassenden Embryonenschutzes als auch die Befürworter einer an der Forschungsfreiheit orientierten Regelung eigene, weitergehende Überzeugungen zurückgestellt haben. Dieser Kompromiss ist nicht allein politisch-pragmatischer Natur, sondern folgt auch ethischen Überlegungen. Ethisch relevant ist schon der dadurch ermöglichte Beitrag zum Rechtsfrieden. Es ist eine der vornehmsten Aufgaben der Rechtsordnung, wo immer das möglich und vertretbar ist, sich in Streitfragen, die die Gesellschaft zu zerreißen drohen, nicht einfach für die eine und gegen die andere Position zu entscheiden, sondern durch einen umsichtigen Kompromiss für einen Ausgleich zu sorgen und den gesellschaftlichen Konflikt zu befrieden. So ist schon die gesetzliche Neuregelung des Schwangerschaftsabbruchs von 1993/95 zustandegekommen, und derselben Logik verdankt sich das Stammzellgesetz von 2002. Ethisch relevant ist, jedenfalls bei dieser Materie, aber auch die Beurteilung des erzielten Kompromisses selbst. Sie zielt darauf, seine ethische Vertretbarkeit zu prüfen und, im positiven Fall, zwischen dem relativ besseren und dem relativ schlechteren Ergebnis zu unterscheiden. Am Ende des politischen Prozesses stand mit dem Stammzellgesetz eine Regelung, die die Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen starken Restriktionen unterwirft, ohne allerdings den im Embryonenschutzgesetz niedergelegten normativen Grundsätzen in vollem Umfang zu folgen. Aus meiner Sicht gab (und gibt) es bei ethischer Betrachtung ausreichende Gründe, das Stammzellgesetz zu akzeptieren und es positiv zu würdigen.

¹⁹ Vgl. insbesondere Nationaler Ethikrat (2001): 28 ff; Nationaler Ethikrat (2004): 53 ff.

Insofern kann ich dem Ansatz des von der Mehrheit des NER getragenen Votums im Grundsatz folgen, nämlich die Kompromisslinie, die der Gesetzgeber im Stammzellgesetz definiert hat, nicht infrage zu stellen, sie vielmehr als Rahmen der Bewertung der gegenwärtigen Situation zugrunde zu legen. Dem konkreten Vorschlag freilich kann ich nicht zustimmen:

- (a) An die Stelle der Stichtagsregelung tritt eine Einzelfallprüfung. Sie wird auch als „Entlastungsbeweis“ beschrieben, den die Forscher zu führen haben. Ob diese die Beweislast tragen können, ist aber fraglich. Genau betrachtet geht es um eine Darlegung, mittels derer „zur Überzeugung der über den Import entscheidenden Kontrollbehörde“ feststeht, „dass die Stammzelllinien nicht auf Veranlassung Deutschlands hergestellt worden sind“. Die Stichtagsregelung lässt sich einfacher und mit eindeutigerem Resultat überprüfen. Sie schließt, wenn keine gleitende Stichtagsregelung erfolgt, wirksam aus, dass schon die Perspektive einer Nachfrage aus Deutschland als Anreiz für die Herstellung von Stammzelllinien wirkt.
 - (b) Mit der Erweiterung der Nutzungszwecke wird eine vom Stammzellgesetz vorgenommene Restriktion aufgegeben. Dass die Einschränkung der Nutzungszwecke im Stammzellgesetz nicht sehenden Auges, sondern irrtümlich oder gar nur aus Versehen vorgenommen wurde, ist nicht plausibel.
 - (c) Das von der Mehrheit getragene Votum macht in der Frage des Imports menschlicher embryonaler Stammzellen den *Vorschlag eines Kompromisses*. Die Bewährungsprobe, ob auf dieser Grundlage – in einem Gremium wie dem NER oder im politischen Prozess – *tatsächlich ein Kompromiss* zwischen den unterschiedlichen Positionen möglich ist, steht noch aus.
- (3) Unter denen, die sich von den normativen Grundsätzen des Embryonenschutzgesetzes leiten lassen und dennoch 2002 den Kompromiss des Stammzellgesetz befürwortet haben, gibt es heute auch selbstkritische Stimmen: Man sei damals vielleicht zu weit gegangen und täte besser daran, den Anfängen zu widerstehen. Da ich die normative Position teile, habe ich Anlass, auch selbst die Frage zu stellen: Ist es eine sinnvolle und aussichtsreiche Handlungsalternative, in Deutschland ein ausnahmsloses Verbot der Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen anzustreben? Für die Antwort ist Folgendes zu bedenken:

Deutschland kann sich – welche rechtliche Regelung auch immer getroffen wird – vom Ertrag der weltweiten Stammzellforschung nicht abschotten. Beim Schwangerschaftsab-

bruch oder bei der Anwendung der PID hat es, mit Abstrichen, spürbare Folgen, ob die Regelung in Deutschland so oder anders erfolgt. Doch die Sachlage ist bei der Stammzellforschung der Natur der Sache nach eine andere. Der wissenschaftliche Austausch (durch die Veröffentlichung der Ergebnisse und durch die Arbeit im Ausland) vollzieht sich ungebremst. In der EU wird mit deutschen Steuergeldern Stammzellforschung (zwar nicht schrankenlos, aber doch in einem Maße, das den in Deutschland gesetzten Rahmen verlässt) gefördert. Wir haben uns in einer Situation eingerichtet, in der wir – wenn das „Unrecht“ der Forschung mit menschlichen embryonalen Stammzellen „Früchte“ trägt, und zwar lange vor einem therapeutischen Nutzen – von der anderswo stattfindenden Stammzellforschung profitieren. Das spitzt sich noch weiter zu, wenn es – was freilich völlig unbestimmt ist – auf dieser Basis zu therapeutischen Anwendungen käme. Insgesamt ergibt sich: Ob die Tür zur Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen in Deutschland geöffnet bleibt oder ganz geschlossen wird, hat keinen entscheidenden Einfluss darauf, dass und in welchem Maße wir an der weltweiten Stammzellforschung und ihren Ergebnissen teilhaben.

Dieser Umstand erleichtert es, an der dem Stammzellgesetz zugrunde liegenden Kompromisslinie festzuhalten. Ihr entspricht es unter den heute gegebenen Umständen am ehesten, durch eine behutsame Novellierung des Stammzellgesetzes die Tür zur Stammzellforschung wieder einen Spalt weit zu öffnen. Eine Verschiebung des Stichtages auf ein zurückliegendes, jüngeres Datum ist dafür das zureichende, den normativen Grundsätzen des Embryonenschutzgesetzes Rechnung tragende und dem Geist des Kompromisses von 2002 gemäße Mittel.

Hermann Barth

Literaturverzeichnis

Beck, S. (2006). Stammzellforschung und Strafrecht. Zugleich eine Bewertung der Verwendung von Strafrecht in der Biotechnologie. Berlin.

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. Präsidium (2006). Neue Perspektive für die Stammzellforschung in Deutschland. Pressemitteilung BBAW/PR-18/2006.
<http://www.bbaw.de/bbaw/Presse/Pressemitteilungen/Artikel.html?id=68> [06.02.07].

Bioethik-Kommission Rheinland-Pfalz (2005). Fortpflanzungsmedizin und Embryonenschutz, medizinische, ethische und rechtliche Gesichtspunkte zum Revisionsbedarf von Embryonenschutz- und Stammzellgesetz, Bericht vom 12.12.2005.
<http://www.justiz.rlp.de/justiz/nav/919/binarywriterservlet?imgUid=09620dd6-e553-d801-33e2-dcf9f9d3490f&uBasVariant=e7a67a83-14e2-4e76-acc0-b8da4911e859> [23.02.07].

Brewe, M. (2006). Embryonenschutz und Stammzellgesetz, Rechtliche Aspekte der Forschung mit embryonalen Stammzellen. Berlin.

Dahs, H.; Müssig, B. (2003). Wissenschaft(ler) in der Strafrechtsfalle? Zu den strafrechtlichen Auswirkungen des Stammzellgesetzes. MedR 2003: 617 – 623.

Daley, G. Q.; Ahrlund Richter, L. et al. (2007). The ISSCR Guidelines for Human Embryonic Stem Cell Research. Science 315: 603-604.

Dederer, H.-G. (2003). Verfassungskonkretisierung im Verfassungsneuland. Das Stammzellgesetz. JZ: 986 – 994.

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (2007). Stellungnahmen des Präsidiums der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina zur Stammzellforschung in Deutschland. Halle. <http://www.leopoldina-halle.de/StemCells.pdf> [22.05.07].

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2001). Neue Empfehlungen der DFG zur Forschung mit menschlichen Stammzellen. Pressemitteilung Nr. 16. 3. Mai 2001.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (2006). Stammzellforschung in Deutschland- Möglichkeiten und Perspektiven. Stellungnahme der Deutschen Forschungsgemeinschaft.
http://www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/2006/download/stammzellforschung_deutschland_lang_0610.pdf [06.02.07].

Deutscher Bundestag (2002). Begründung zum Entwurf des Stammzellgesetzes vom 27.02.2002. BT-Drs.14/8394: 8.

Donner, S. (2006). Der Stand der Forschung zu und Potenziale von embryonalen und adulten Stammzellen. Ausarbeitung des Wissenschaftlichen Diensts des Deutschen Bundestags. WD8-235/06. Berlin.

Dreier, H. (2004). Rn. 101 ff. zu Art. 1 I GG, in: Ders. (Hrsg.). Grundgesetz-Kommentar, Bd. I, 2. Aufl. Tübingen.

Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin (2001). Zweiter Zwischenbericht der Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin. Teilbericht Stammzellforschung. Deutscher Bundestag. 14. Wahlperiode. Drucksache 14/ 7546.
<http://www.bundestag.de/parlament/gremien/kommissionen/archiv14/medi/2zwischen.pdf> [06.02.07].

Eser, A.; Koch, H.-G. (2003). Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen. Rechtsgutachten zu den strafrechtlichen Grundlagen und Grenzen der Gewinnung, Verwendung und des Imports sowie der Beteiligung daran durch Veranlassung, Förderung und Beratung. Weinheim.

Green, R. M. (2002). Benefiting from 'Evil': An Incipient Moral Problem in Human Stem Cell Research. *Bioethics* 16: 544 – 556.

Guhr, A.; Kurtz, A. et al. (2006). Current State of Human Embryonic Stem Cell Research: An Overview of Cell Lines and their Usage in Experimental Work. *Stem Cells* 24(10): 2187 – 2191.

Hilgendorf, E. (2006). Strafbarkeitsrisiken bei der Stammzellforschung mit Auslandskontakten, *Zeitschrift für Rechtspolitik*: 22 – 25.

Kloepfer, M. (2002). Humangentechnik als Verfassungsfrage. *JZ*: 417 – 428.

Maherali, N.; Sridharan, R. et al. (2007). Directly Reprogrammed Fibroblasts Show Global Epigenetic Remodeling and Widespread Tissue Contribution. *Cell: Stem Cell* 1: 55 – 70.

Martin, P. A.; Coveney, C. et al. (2006). Commercial development of stem cell technology: lessons from the past, strategies for the future. *Regen Med.* 6: 801 – 7.

Müller-Terpitz, R. (2001). Die neuen Empfehlungen der DFG zur Forschung mit menschlichen Stammzellen. *Wissenschaftsrecht* 34: 217 – 286.

Nationaler Ethikrat (2001). Zum Import menschlicher embryonaler Stammzelllinien. Stellungnahme. Berlin.

Nationaler Ethikrat (2003). Genetische Diagnostik vor und während der Schwangerschaft. Stellungnahme. Berlin.

Nationaler Ethikrat (2004). Klonen zu Fortpflanzungszwecken und Klonen zu biomedizinischen Forschungszwecken. Stellungnahme. Berlin.

Okita, K.; Ichisaka, T.; Yamanaka, S. (2007). Generation of germline-competent induced pluripotent stem cells. Nature advance online publication 6 June 2007. doi:10.1038/nature05934

Prieur, M. R.; Atkinson, J. et al. (2006). Stem Cell Research in a Catholic Institution: Yes or No? Kennedy Institute of Ethics Journal 16: 73 – 98.

Robertson, J. A. (2004). Causative versus Beneficial Complicity in the Embryonic Stem Cell Debate. Connecticut Law Review 36: 1099 – 1113.

Steinbock, B. (2007). Moral Status, Moral Value, and Human Embryos: Implications for Stem Cell Research. In: Dies. (Hg.). The Oxford Handbook of Bioethics. Oxford: 416 – 440.

Takahashi, K.; Yamanaka, S. (2007). Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. Cell 126: 663 – 676.

Takala, T.; Häyry, M. (2007). Benefiting from Past Wrongdoing, Human Embryonic Stem Cell Lines, and the Fragility of the German Legal Position. Bioethics 21: 150 – 159.

Taupitz, J. (2007). Erfahrungen mit dem Stammzellgesetz. JZ: 113 – 122.

Wernig, M.; Meissner, A. et al. (2007). In vitro reprogramming of fibroblasts into a pluripotent ES-cell-like state. Nature advance online publication 6 June 2007. doi:10.1038/nature05944.

Zentrale Ethikkommission bei der Bundesärztekammer (2002). Stellungnahme der Zentralen Ethikkommission zur Stammzellforschung.

<http://www.zentrale-ethikkommission.de/10/34Stammzell/Stammzell.pdf> [06.02.07].

Zentrale Ethik-Kommission für Stammzellenforschung (2006). Tätigkeitsbericht der Zentralen Ethik-Kommission für Stammzellenforschung (ZES). Vierter Bericht nach Inkrafttreten des Stammzellgesetzes (StZG) für den Zeitraum vom 01.12.2005 bis 30.11.2006. Berlin.