

Zellen allerdings totipotent im Sinne des ESchG - was ich gegenwärtig nicht sehe -, dann müssten sie wie Embryonen behandelt werden. Ein Import oder Forschung an ihnen wäre auszuschließen.

*LebensForum: Hätte ein Embryo, der aus der Befruchtung einer so entstandenen Eizelle (d. h. durch Entwicklung aus einer ES-Zelle) entstünde, die gleichen Schutzrechte wie ein Embryo, der aus einer herkömmlichen In-vitro-Fertilisation entsteht?*

**Rainer Beckmann:** Soweit es sich um nachweislich menschliche Eizellen handelt, sind die allgemeinen Vorschriften für befruchtete Eizellen anzuwenden, insbesondere das Embryonenschutzgesetz. Woher die Eizellen stammen, aus dem Eierstock einer Frau oder einer Zellkultur von ES-Zellen, ist für die rechtliche Beurteilung nicht ausschlaggebend.

*LebensForum: Ergeben sich aus Ihrer Sicht neue ethische Perspektiven für die in-vitro Produktion körpereigener Zellen, Zellverbände oder Organe? Inwieweit könnten Einwände, die gegen das therapeutische Klonen vorgebracht werden, durch die Schöler'schen Befunde entkräftet oder bestärkt werden?*

**Rainer Beckmann:** Ich sehe keine neuen ethischen Perspektiven, sondern die Notwendigkeit, die Befunde von Schöler näher zu untersuchen, da noch viele Unklarheiten bestehen. Beim therapeutischen Klonen ist der Nachweis bereits erbracht, dass es sich um Embryonen der Art handelt, von der die „Zutaten“ stammen. Diese sind als solche dem jeweiligen Schutz zu unterstellen. Das heißt: „therapeutisch“ geklonte Schafe sind wie Schafe, auf dem gleichen Weg hergestellte Menschen dagegen wie Menschen zu behandeln.

*LebensForum: Einmal vorausgesetzt, aus einer Parthenogenese aus Eizellen, die sich aus menschlichen ES-Zellen entwickelten, könnten funktionsfähige Zellverbände oder Organe hervorgehen, wäre dies ein ethisch akzeptabler Weg für die regenerative Medizin?*

**Rainer Beckmann:** Wenn sich erweisen lässt, dass die entstehenden „embroid bodies“ keine Menschen im Frühstadium sind, dann ja. Ist dieser Nachweis nicht möglich, müsste man aus Gründen der Vorsicht diese Gebilde wie frühe Embryonen behandeln, die durch Befruchtung entstanden sind. Ihr „Verbrauch“ wäre dann ethisch nicht akzeptabel.

Mit den Forschungsergebnissen des deutschen Stammzellforschers Hans R. Schöler setzt sich auch ein Gutachten auseinander, das die Wissenschaftlerin Adrienne Weigl vom John Henry Newman-Institut für christliche Weltanschauung verfasst hat. LebensForum dokumentiert das Gutachten nachfolgend ungekürzt.

# „Parthenogenese ist kein Freibrief“

## Anmerkungen zu bioethischen und biopolitischen Folgen der Forschungsergebnisse Hans R. Schölers

von Dr. phil. Adrienne Weigl

**Am 1. Mai 2003 veröffentlichte das Forscherteam um den an der Universität Pennsylvania arbeitenden deutschen Forscher Hans R. Schöler einen Artikel in Science Express (Online), in dem sie die offensichtliche Entwicklung von Eizellen aus Stammzellen in vitro beschrieben.<sup>1</sup> Weiter hatten die Eizellen sich allem Anschein nach spontan zu frühen Embryonen des Morula- und Blastozystenstadiums weiterentwickelt. Die nahe liegende Vermutung Schölers ist, dass es sich um Parthenogenese handelt.**

Die Ergebnisse Schölers und seines Teams sorgten und sorgen für Aufregung. Exaltierte Stimmen sprachen sogar von einem „ethischen Erdbeben“ (Arthur Kaplan). Dies ist von der neuen biologischen Sachlage zwar in keiner Weise gedeckt, trifft aber die möglichen und auch schon wirklichen Auswirkungen auf die biopolitische Diskussion. Deshalb haben die Ergebnisse Schölers besondere Aufmerksamkeit verdient.

Ursache für die allgemeine Aufregung sind drei Punkte:

- Die Möglichkeit, auf Eizellspenden in größerem Umfang u.U. völlig verzichten zu können.
- Die Behauptung, Stammzellen hätten sich in dem Versuch als „totipotent“ erwiesen.
- Die Möglichkeit, Embryonen zu erzeugen, die durch einen genetischen Defekt nur sehr beschränkt entwicklungsfähig sind.

### 1. Eizellen aus Stammzellen

Es soll im folgenden vorausgesetzt werden, dass die Beobachtungen Schölers und seines Teams, die nach wissenschaftlichen Brauch und Schölers eigener Aussage weiterer Überprüfung bedürfen, tatsächlich zutreffen. Dann scheint es in erreichbare Nähe gerückt, Klonen und Abtöten menschlicher Embryonen zu Forschungs- und Heilungszwecken auf der Basis von in vitro hergestellten Eizellen vorzunehmen. Eizellspenden würden voraussichtlich nur in begrenztem Umfang nötig sein. Das Argument, man müsse, um therapeutisch sinnvoll Stammzellen aus Embryonen erzeugen zu können, Frauen in großem Umfang zur Eizellspende heranzie-

hen, und dies degradiere sie zu biotechnischen Basisproduzenten, wird damit im Großen und Ganzen hinfällig.

Dieses Argument war vom ethischen Gewicht her allerdings nie das ausschlaggebende gegen das sogenannte „therapeutische Klonen“, auch wenn es aus unterschiedlichen Motivationen manchmal in den Vordergrund gerückt wurde. Ausschlaggebend war die Tatsache, dass menschliche Embryonen hier hergestellt und vernutzt werden, was nach dem Dafürhalten vieler dem Menschenwürdeethos, wie es auch Grund des Embryonenschutzgesetzes ist, direkt widerspricht. Diese Sachlage wird durch die Ergebnisse Schölers in keiner Weise geändert.

## 2. Der Begriff „Totipotenz“

Da sich die in vitro hergestellten Eizellen allem Anschein nach zu (parthenogenetischen) Embryonen weiterentwickeln, spricht Schöler von einer Totipotenz der Ausgangs-Stammzellen.

### Begriffsverwirrungen

Der Begriff „Totipotenz“ wird nicht einheitlich gebraucht, ist aber zugleich ein Begriff von nicht geringem ethischen (und auch juristischem) Gewicht. Zur Einschätzung des von Schöler Behaupteten und seiner bioethischen bzw. biopolitischen Auswirkungen ist eine genaue Begriffsunterscheidung hier notwendig.

In einem Bericht der National Bioethics Advisory Commission (NBAC) der Vereinigten Staaten von Amerika<sup>2</sup> werden zwei Hauptverwendungen des Begriffs „totipotent“ festgestellt: Totipotent beschreibt dann in einer Wortbedeutung die Fähigkeit einer Zelle, unter Weiterentwicklung alle Zelltypen zu bilden, die ein Organismus enthält – wir möchten das im Folgenden Totipotenz 1 nennen. Pluripotenz ist demgegenüber nur die Fähigkeit, viele Zelltypen des Organismus zu bilden. In einer anderen Wortbedeutung beschreibt „totipotent“ die Fähigkeit, „sich in einen vollständigen Organismus zu entwickeln“ (S. 4) und „pluripotent“ die Fähigkeit, alle verschiedenen Zelltypen zu bilden. Dieses Verständnis möchten wir im Folgenden Totipotenz 2 nennen.

Diese beiden Verwendungen des Begriffs „totipotent“ beschreiben also grundsätzlich verschiedene Gegebenheiten. Das

NBAC enthält sich aus Gründen der Klarheit auch einer Verwendung der Begriffe. Zu dieser geschilderten Begriffsverwirrung tritt dann noch eine weitere: Im ursprünglichen Gebrauch sowohl von Totipotenz 1 wie von Totipotenz 2 ist Totipotenz eine Eigenschaft einzelner Zellen – man spricht diesbezüglich auch von *zellulärer Totipotenz*<sup>3</sup>. Es gibt aber weitere Formulierungen, in denen von der Totipotenz von Zellgruppierungen unterschiedlicher Natur und von der Totipotenz eines Zellkerns gesprochen wird. Solche Verwendungen sind jedoch analog – haben also weder einfach den gleichen Hintergrund noch die gleichen Konsequenzen – und es kann im einzelnen auch bezweifelt werden, wie sinnvoll sie sind. Auf jeden Fall tragen sie auch bei biologischen Fachleuten in dem Moment zu großer Begriffsverwirrung bei, in dem die naturphilosophische und dann vor allem ethische Bedeutung biologischer Tatsachen zur Debatte steht.

### Der deutsche Gebrauch des Begriffs Totipotenz

In Deutschland findet der Begriff Totipotenz als einer Eigenschaft einzelner Zellen (zelluläre Totipotenz) normaler Weise im Sinne von Totipotenz 2 Verwendung. Einen prominenten Niederschlag fand dieser Gebrauch in der Definition des Embryos im Embryonenschutzgesetz: „Als Embryo im Sinne dieses Gesetzes gilt bereits die befruchtete, entwicklungsfähige menschliche Eizelle vom Zeitpunkt der Kernverschmelzung an, ferner jede einem Embryo entnommene totipotente Zelle, die sich bei Vorliegen der dafür erforderlichen weiteren Voraussetzungen zu teilen und zu einem Individuum zu entwickeln vermag.“ (§ 8 Abs. 1 ESchG) Damit verbindet sich in der deutschen Diskussion der Begriff zellulärer Totipotenz im Sinne der Totipotenz 2 mit der Schutzwürdigkeit einer (humanen) Zelle. An diesem Punkt werden die Ausführungen von Schöler biopolitisch relevant.

### Zweifel am Embryonenschutzgesetz

Während der Artikel in Science „Totipotenz“ noch im Sinne von Totipotenz 1 gebraucht, behauptet Schöler in Interviews und Gesprächen auch eine Totipotenz im Sinne von Totipotenz 2, also

des vom Embryonenschutzgesetz verwendeten Begriffsverständnisses der Fähigkeit zur Bildung eines ganzen Organismus. Hätte Schöler damit recht, was bisher auch an verbrauchender Embryonenforschung arbeitende Fachkollegen wie Brüstle und Jaenisch bestreiten, müsste man Stammzellen allgemein als totipotent bezeichnen. Und da sich Schöler anheischig macht, irgendwann auch adulte Stammzellen zu Eizellen zu machen, gälte das für embryonale wie adulte Stammzellen.

Dann könnte aber die Schutzwürdigkeit durch den Menschenwürdegrundsatz nicht mehr an der Begrifflichkeit der Totipotenz festgemacht werden, mit der sie im Moment zumindest assoziativ verbunden ist. Es herrscht wohl Einhelligkeit, dass adulte Stammzellen nicht als solche dem unbedingten Schutz des Grundgesetzes unterliegen. Wenn sie aber totipotent wären, warum sollte dann umgekehrt die – totipotente – Zygote oder die – totipotente – Zelle der Anfangszeit eines Embryos geschützt werden? Solche Zweifel und Unsicherheiten geben denjenigen eine willkommene Gelegenheit, die das Embryonenschutzgesetz sowieso nur als Klotz am Bein empfinden, und die Gefahr besteht, dass diese Verunsicherung zunehmend strategisch zur Beeinflussung der Politik ausgenützt wird. So reagierte der Juraprofessor Reinhard Merkel nur wenige Tage nach Schölers Veröffentlichung mit der Anregung, das Stammzellimportgesetz und Teile des Embryonenschutzgesetzes zu kippen, da andernfalls „die Stammzellforschung in Deutschland sofort in toto verboten“ wäre.<sup>4</sup>

### Der Fehler in Schölers Totipotenz-Verständnis

Während der Artikel in Science den Begriff Totipotenz wie gesagt noch im Sinne der Totipotenz 1 gebraucht, behauptet Schöler in Interviews auch eine Totipotenz im Sinne der Totipotenz 2, also der Fähigkeit, „einen vollständigen Organismus zu bilden“. Grund dafür ist die spontane Weiterentwicklung der Eizellen zu Embryonen. Seine Annahme, man müsse deshalb Stammzellen eine Totipotenz 2 zuschreiben, beruht allerdings auf einem Irrtum.

Um das zu erläutern, muss nochmals das Tatsachenmaterial gesichtet werden. Was hat sich in Schölers Petrischalen gezeigt?

Dass ES-Zellen grundsätzlich alle Zelltypen bilden können, auch wenn man nicht immer im einzelnen wußte oder weiß, wie man sie dazu bekommt, ist aus der Herkunft der ES-Zellen offensichtlich. Der Embryo im Blastozystenstadium besteht aus zwei Hauptsorten von Zellen: Den Trophoblastzellen und den Embryoblastzellen. Wird er nicht getötet und entwickelt sich normal weiter, wird aus dem sich ständig vermehrenden, differenzierenden und umordnenden Zellbestand des Embryoblasten der Körper erst des älteren Embryos, dann des Foetus und schließlich des Säuglings usw. aufgebaut und weiterentwickelt. Da die Zellen des Embryoblasten es sind, die nach ihrer Kultivierung *in vitro* als ES-Zellen bezeichnet werden, ist deren universale Differenzierungsfähigkeit nicht überraschend.

Schon 1996 wurde von erstaunlichen Selbstorganisationfähigkeiten von ES-Zellen berichtet, die in dichter Häufung *in vitro* kultiviert waren. Der verwendete Begriff für das die Forscher überraschende Ergebnis war „embroid bodies“<sup>45</sup>. Dass es auf dieser Basis notwendig sei, den Begriff Totipotenz zuzuschärfen, hat schon Hans-Werner Denker angemahnt.<sup>6</sup>

Leider wurden seine Anregungen sichtlich weitgehend ignoriert. Erst auf der Basis solcher von ihrer natürlichen Aufgabe herrührender Fähigkeit der ES-Zellen zu einer gewissen Selbstorganisation ist die Entwicklung von Follikeln, in denen wiederum Eizellen entwickelt werden, verständlich. Das ist freilich keine Fähigkeit einzelner Zellen mehr. Von einer zellulären Totipotenz im üblichen Sinn – Fähigkeit einer Einzelzelle – kann also schon in diesem Fall nicht mehr geredet werden. Es handelt sich um eine Fähigkeit, die ES-Zellen nur gemeinsam in ausreichender Menge entwickeln.

Was dann in der Petrischale von Schöler et al. weiter beobachtet wurde, ist, wenn es sich wirklich um das handelt, wonach es aussieht, noch mal etwas ganz anderes. Parthenogenetische Zeugung ist keine normale und lineare Weiterentwicklung einer weiblichen Keimzelle im natürlichen Umfeld, so wie die Weiterentwicklung einer Zygote zur Blastozyste und zum Säugling. Die Weiterentwicklung, die hier stattfindet, ist nicht die eines Lebewesens, sondern überschreitet die Grenze von Lebewesen zu Lebewesen und bedarf auch dort, wo es zu den Möglichkeiten der Art gehört, eines besonderen Anstoßes.

Ein solcher Überschritt ohne Befruchtung ist bei Menschen aber nicht üblich, schließlich muss keine Frau erwarten, ohne sexuellen Kontakt schwanger zu werden – sie hat alle vier Wochen nur einen Eisprung und keinen Embryonenprung.

Wenn Schöler aus der Weiterentwicklung der Eizellen zu parthenogenetischen Embryonen schließen will, dass deshalb Stammzellen totipotent seien, lässt er zweierlei beiseite: Erstens braucht es für eine Parthenogenese beim Menschen wie gesagt einen besonderen künstlichen Anstoß – der Artikel in Science erwähnt die Frage nach diesem Anstoß selbst – und zweitens ist sie eine Form der Zeugung, in unserm Fall der künstlichen Zeugung. Zeugung markiert den Überschritt zwischen Lebewesen und Lebewesen. Schon lange weiß man, dass Parthenogenese *in vitro* durch chemische, mechanische oder elektrische Reize hervorgerufen werden kann. Was in Schölers Petrischalen dazu führte, ist unklar. Klar ist aber aus dem Vorigen, dass es sich nicht um das natürliche Kontinuum der Selbstentwicklung eines Organismus handelte, sondern um einen durch die speziellen Bedingungen *in vitro* herbeigeführten Effekt, der einen künstlichen Zeugungsakt darstellt. Der Begriff Totipotenz, der eine natürliche Eigenschaft zur Selbstentwicklung im normalen Umfeld bezeichnet, würde zur Beschreibung solcher Vorgänge bis zur Sinnlosigkeit zerdehnt.

## Worauf zielt der Begriff „Totipotenz“?

Es fällt auf, dass die Definitionen der Totipotenz 2, bei aller Ähnlichkeit, auch nicht unbedeutende Unterschiede aufweisen. Ob es die Fähigkeit zur Entwicklung eines vollständigen Organismus oder die Fähigkeit zur Teilung und zur Entwicklung eines Individuums oder, um eine dritte Variante hinzuzufügen, zur Entwicklung eines vollständigen Nachkommen einschließlich der Keimlinie handelt<sup>7</sup>, ist nicht einfach dasselbe.

Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass es sich nicht einfach um „Wesensdefinitionen“ oder „Sachdefinitionen“ handelt, sondern um Arbeits-Definitionen, die einfach für einen bestimmten Bereich des wissenschaftlichen (und vor allem auch juristischen) Arbeitens die klare und eindeutige Abgrenzung des Gemeinten von anderem ermöglichen sollen. So wäre

etwa die Arbeits-Definition „was aus dem Hahn fließt“ für Wasser in den meisten Privathaushalten zur eindeutigen Bezeichnung ausreichend. Dass es das Wesen nicht ausreichend umschreibt, würde spätestens in einer Brauerei oder Molkerei sofort klar. Hier könnte es Hähne geben, aus denen kein Wasser kommt.

In unserem Fall ging es um die Abgrenzung bestimmter Zellen (Zygote; Zellen bis zum 8-Zell-Stadium) von anderen. Von diesen Zellen gilt, dass sie eine andere Zukunft haben, als andere Zellen, wenn sie sich im natürlichen Umfeld des Mutterkörpers befinden: Sie haben eine Zukunft als Embryo, Fötus, Säugling und erwachsener Mensch. Von daher rührt die Arbeits-Definition für „totipotent“. Sie grenzt diese Zellen klar ab von der normalen einzelnen Stammzelle, die keine Zukunft als Säugling etc., sondern nur möglicherweise eine Zukunft in einem Säugling etc. hat.

Hier zeigt sich schon, dass das von dem Begriff „Totipotenz“ Angezielte nicht einfach identisch ist mit dem in der bisher funktionierenden Definition Ausgesagte. Angezielt ist, dass diese Zellen einen völlig anderen Status haben, als etwa die einzelne Körperzelle oder die einzelne Stammzelle. Stammzellen und Körperzellen sind Zellen *in* einem Organismus. Es gibt in der Welt aber auch Zellen, die *sind selbst der ganze Organismus*. Alle Einzeller gehören dazu. Aber auch jene Zellen, die am Beginn der Selbst-Entwicklung eines Mehrzellers stehen. Lebewesen werden ja nicht zusammengebaut, sie entwickeln sich als lebendige durch viele Stadien hindurch. Dasselbe Lebewesen, das heute mündiger Bürger ist, war so einmal Kind, Säugling, Fötus, Embryo – und Zygote. Hier ist eine Grenze, vor der dieses menschliche Lebewesen noch nicht war, denn vor der Zygote stoßen wir auf (zwei verschiedene) Zellen, die wieder nur Zellen in einem Körper sind: Die Keimzellen der Eltern.

Selbst der ganze Organismus zu sein, ist der Grund für jene Zukunftsperspektive, die mit dem Begriff „Totipotenz“ angezielt ist. Weil sie für sich genommen das Ganze sind (totum), können sie auch in Zukunft das Ganze sein, entwickelt sich aus ihnen der Körper des Kindes und Erwachsenen. Genaugenommen ist Totipotenz also nicht die Fähigkeit, sich zu einem vollständigen Organismus entwickeln zu können, sondern sich zur Vollform desjenigen Organismus entwickeln zu können, der das Lebewesen je schon ist.

## 3. Ein Angehöriger der Art Mensch ist ein Mensch

Dass eine totipotente Zelle eine spezifische Zukunft hat, die etwas über ihren Status in der Gegenwart aussagt, bedeutet eine eindeutige Zielgerichtetheit: Eine menschliche Zygote hat keine Wahl, entweder sie lebt und entwickelt sich weiter als Mensch oder sie stirbt. Von Anfang an ist sie ein Lebewesen mit der grundsätzlichen Fähigkeit zur Selbsterhaltung in der natürlichen Umgebung (Mutterleib), und zwar ein Lebewesen, das der Art Mensch zugehört. Dass dieses Lebewesen sich noch nicht zur Vollform und zum Gebrauch aller artspezifischen Fähigkeiten weiterentwickelt hat, ändert daran nichts. Wenn man in guter alter Tradition des Menschenwürdeethos Menschenwürde jedem Angehörigen der Art Mensch zugesteht, dann hat die Zygote nicht mehr und nicht weniger Menschenwürde als der spätere erwachsene Mensch.

Die Zielgerichtetheit der totipotenten Zelle bedeutet aber nicht Zielsicherheit. Schädigung und Krankheit können den Entwicklungsweg jedes Lebewesens zu jeder Zeit durch den Tod beenden. Das ändert aber nichts daran, was dieses Lebewesen ist, ob Katze, Elefant oder Mensch. Auch schwerste genetische Defekte ändern daran nichts. Ein Fötus, der durch einen Entwicklungsfehler keine Lunge besitzt, wird die Geburt nicht über-

leben, ein Säugling, der keine Verdauungsorgane besitzt, wird ebenfalls nicht lange überleben. Dennoch sind sie Angehörige der Art Mensch und dürfen in ihrer Menschenwürde nicht angetastet werden, d.h. auch nicht verzweckt und nicht zum Nutzen anderer verbraucht werden.

Bei der Parthenogenese entsteht zunächst eine Zelle, die das Plasma und die Struktur der Eizelle mit einem vollen Chromosomensatz verbindet – genau das zeichnet mikrobiologisch die Zygote aus. Diese Zelle hat die Fähigkeit, das Ganze eines neuen Organismus zu sein, und ist es sichtlich auch: Sie macht sich auf den Entwicklungsweg. Beim Menschen wäre sie allerdings von ihrer biochemischen und genetischen Information her so schadhaft, dass dieser Entwicklungsweg früh scheitern würde. Deshalb handelt es sich aber nicht auf einmal um ein Lebewesen einer anderen Art. Der parthenogenetisch erzeugte Embryo ist nicht ein Menschenaffe mit der natürlichen Lebenszeit weniger Wochen, sondern ein Mensch mit der durch anezugte Schädigung verkürzten Lebenszeit weniger Wochen. Damit hat sich mit der – wahrscheinlichen - Parthenogenese in Schölers Petrischalen ethisch nichts geändert. Der Status dieser Embryonen ist nicht anders als der Status anderer Embryonen.

Dass das Schöler selbst nicht auffällt, hat unter anderem sicher seinen Grund

darin, dass Schöler nach eigener Aussage – aber ohne einleuchtende Begründung – Embryonen in vitro nicht für wirklich schutzwürdig hält.<sup>8</sup> Damit wirken seine Erwägungen zum speziellen Status parthenogenetischer Embryonen eher als Sprachstrategie „Wie sag ich’s meinem Kinde“ und nicht als Versuch ernsthafter ethischer Diskussion. Nach wie vor wird von Schöler wie von vielen anderen versucht, das reproduktive Klonen als eigentlich böse hinzustellen und das therapeutische demgegenüber als gut oder zumindest besser. Sehr zu Unrecht: Denn das Töten des Embryos macht das Klonen nicht besser. Um den Gegnern therapeutischen Klonens dasselbige schmackhaft zu machen, träumt Schöler von der Herstellung so geschädigter Embryonen, dass sie mit buchstäblich tödlicher Sicherheit nicht voll entwicklungsfähig sind. Aber auch die gezielte Schädigung eines menschlichen Lebewesens bei seiner Erzeugung macht seine spätere Vernutzung nicht ethisch unbedenklicher – ganz im Gegenteil.

- 1 Hübner, K.; Fuhrmann, G.; Christenson L.K. et al., Derivation of Oocytes from Mouse Embryonic Stem Cells. Inzwischen ist der Artikel auch in der Printversion von Science vom 23. Mai 2003 erhältlich.
- 2 National Bioethics Advisory Commission (NBAC), Ethical issues in human stem cell research. Vol 1 Report and Recommendations of the NBAC, Rockville 1999.
- 3 Henning M. Beier, Totipotenz und Pluripotenz, in: Fuat Oduncu, Stammzellforschung und therapeutisches Klonen, Göttingen 2002, 41.
- 4 Ulrich Bahnsen, Eierstock aus der Retorte, Die Zeit – online 20/2003 vom 8.5.2003.
- 5 Thomson, J.A.; Kalishman, J.; Golos, T.G. et al., Pluripotent Cell Lines Derived from Common Marmoset (*Callithrix jacchus*) Blastocysts, Biology of Reproduction 55 (1996), 254-259.
- 6 H-W. Denker, Forschung an embryonalen Stammzellen, in: Fuat Oduncu, Stammzellforschung und therapeutisches Klonen, Göttingen 2002, 19-35.
- 7 Edwards, R.G.; Beard, H.K., Oocyte polarity and cell determination in early mammalian embryos, Molecular Hum Reprod 10 (1997) 863-905.
- 8 „Schutzwürdiges Leben beginnt für mich im Mutterleib“; Interview mit Hans Schöler in: Berlin online vom 25.06.2003, Ressort Wissenschaft.

## Das John Henry Newman-Institut

### Auftrag

Das John Henry Newman-Institut für christliche Weltanschauung (JHNI) wurde gegründet, um die Präsenz der christlich-abendländischen Tradition im gesellschaftlichen Leben zu stärken. Das Institut widmet sich dieser Aufgabe in Forschung und Kommunikation.

### Arbeitsfelder

Grundlagenarbeit; angewandte Ethik; Kommunikation/Medien: Herausforderungen der Zukunft/Menschsein im 21. Jahrhundert

### Weitere Informationen

[www.jhni.de](http://www.jhni.de)



Dr. Adrienne Weigl, geb. 1967, ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am John Henry Newman-Institut für christliche Weltanschauung. Studium der Philosophie, Geschichte der Naturwissenschaften und Theologie, 2000 Promotion zum Dr. phil. mit einer Arbeit zur Metaphysik von Emerich Coreth. Forschungs- und Interessenschwerpunkte: Philosophische Anthropologie, Metaphysik und philosophische Gotteslehre, naturwissenschaftlich-philosophische Grenzfragen und Bioethik.