

## Menschliche Eizellen – Lebensspender, Hoffnungsträger und Handelsware

*Gabriele WERNER-FELMAYER*

### Zusammenfassung

Während mit adulten Stammzellen in einigen Fällen klinische Erfolge verbucht werden können, steckt die Therapie mit embryonalen Stammzellen noch in den Kinderschuhen. Trotzdem eilt ihr der Ruf voraus, die Medizin zu revolutionieren. Unentwerrbar scheint dabei der Knäuel aus Für und Wider, in dem ethische wie politisch/ökonomische Aspekte wesentlich zur Verflechtung beitragen. In der öffentlichen Debatte stehen der Embryo und die Definition seiner Menschenwürde im Vordergrund. Weniger Beachtung findet die Frage nach dem Ursprung der Eizellen, die jedoch kürzlich im Zusammenhang mit dem Handel befruchteter Eizellen aus Osteuropa nach England zur künstlichen Reproduktion verstärkt ins Bewusstsein rückte. Wie riskant und aufwändig ist die Eizellspende; was sind die Beweggründe, Eizellen zu spenden; wie erfolgt die Motivation dazu, sei es nun für reproduktive oder für wissenschaftliche Zwecke; werden neben dem Embryo auch die betreffenden Frauen instrumentalisiert; wie freiwillig ist freiwillig wirklich? In die Diskussion um den Einsatz embryonaler Stammzellen für Forschung und Therapie müssen auch diese bisher weniger beachteten Fragen verstärkt Eingang finden.

**Schlüsselwörter: Eizellspende, Eizellhandel, Stammzelltherapie, Klonen, in vitro Fertilisierung**

### Abstract

While adult stem cells have already been applied successfully in some clinical conditions, therapies using embryonic stem cells are lying years ahead. Nevertheless, they are the great white hope for revolutionizing medicine. Ethical and political/economical aspects play an essential role in the public discussion about pros and cons of therapy with embryonic stem cells thereby focussing on the embryo and how to define its human dignity. Less interest is attracted by the question of the source for human egg cells. However, recent reports about trading fertilized eggs from Eastern Europe to England for artificial reproduction increased awareness of the problem. How risky and laborious is egg donation; what are the reasons for donating eggs; how are women motivated to donate eggs for reproductive and research purposes, respectively; are women, like embryos, exploited for this kind of technique; how voluntary is voluntary? In the discussion about using embryonic stem cells for research and therapy these up to now somewhat neglected questions have to be considered more emphatically.

**Keywords: egg donation, egg trade, stem cell therapy, cloning, in vitro fertilization**

*Anschrift der Autorin:* A. Univ.-Prof. Dr. Gabriele WERNER-FELMAYER, Sektion für Biologische Chemie, Biozentrum, Medizinische Universität Innsbruck  
Fritz-Pregl-Straße 3, A-6020 Innsbruck  
*Gabriele.Werner-Felmayer@uibk.ac.at*

## Neue Therapiemöglichkeiten

In der modernen Medizin spielt die Entwicklung der sogenannten Zelltherapie eine zunehmend größere Rolle. Darunter versteht man den Ersatz zerstörten Gewebes durch Einbringen voll funktionstüchtiger Zellen, die außerhalb des Körpers gezüchtet wurden. Stammzellen haben hierfür auf Grund ihrer Fähigkeit zur Differenzierung und zur Selbsterneuerung ein großes Potential zur Therapie verschiedenster Erkrankungen. Zudem sind sie ein wichtiges Studienobjekt für die Erforschung von Differenzierungsprozessen. Diese Stammzellen können aus bereits differenziertem Gewebe isoliert, *in vitro* vermehrt und zu den benötigten Ersatzzellen differenziert werden (adulte Stammzellen). Adulte Stammzellen werden als multipotent angesehen, d. h. sie können sich nicht in alle, jedoch in etliche andere Körperzelltypen entwickeln. Multipotente Stammzellen werden auch aus Nabelschnurblut gewonnen. Alternativ können embryonale Stammzelllinien etabliert werden, die dann, rein theoretisch, zu jedem beliebigen Zelltyp ausdifferenzieren, also pluripotent sind, und, so eine derzeit noch kühne Zukunftsvision, zu ganzen Organen herangezogen werden können. Die Isolierung embryonaler Stammzellen erfolgt aus Blastozysten, also frühen Stadien von Embryonen, die im Rahmen der *in vitro* Fertilisierung hergestellt werden und nicht zur Einpflanzung kommen. Alternativ können sie aus primordialen Keimzellen abgetriebener Föten isoliert werden. Eine dritte Möglichkeit wurde zur Klonierung verschiedener Säugetiere, wie etwa DOLLY, etabliert. Statt die Eizelle mit einem Spermium zu befruchten, wird dabei der Kern der Eizelle durch den Kern einer Körperzelle ersetzt. Der Zellkern durchläuft dann einen Reprogrammierungsprozess und die solcherart veränderte Eizelle entwickelt sich zu einem Embryo, dessen genetische Ausstattung mit jener der Körperzelle, von der der Zellkern stammt, identisch ist. Dieser Vorgang wird als somatischer Zellkerntransfer

(SCNT, somatic cell nuclear transfer) bezeichnet. Solche mittels SNCT hergestellten Klone wurden kürzlich zur Etablierung humaner embryonaler Stammzelllinien aus Blastozysten verwendet<sup>1</sup>, wobei mittlerweile auch patientenspezifische Linien gewonnen wurden.<sup>2</sup> Prinzipiell ist es mittels dieser Techniken somit vorstellbar, Zellen gewünschter Spezifität und in unbegrenzter Menge zur individuellen Therapie von Patienten herzustellen und dabei eine Abstoßungsreaktion zu vermeiden, da sich diese Zellen immunologisch nicht von anderen Zellen des betreffenden Patienten unterscheiden.

## Ein gordischer Knoten

So weit, so gut. Wer könnte etwas dagegen haben, Therapien zu entwickeln, die individuell maßgeschneiderte Lösungen zu liefern im Stande sind und dabei Abstoßungsreaktionen vermeiden? Mehr noch, wer könnte sich dagegen sträuben, Therapien für heute noch praktisch untherapierbare Erkrankungen zu entwickeln, wie z. B. diverse neurodegenerative Krankheiten? Ist es, moralisch gesehen, nicht geradezu eine Verpflichtung der Medizin, diese Therapien angesichts ihres großen Potentials zu entwickeln und wäre es nicht unethisch, diese Forschung nicht mit aller Kraft zu forcieren? Könnte man nicht zumindest diese letzte Frage mit einem eindeutigen Ja beantworten?

Doch eindeutig scheint im Zusammenhang mit Stammzellforschung fast nichts zu sein. Zu komplex sind die Verknotungen von Vor- und Nachteil, von Chance und Gefahr. Wie kaum ein anderes wird dieses Forschungsgebiet zudem von der Öffentlichkeit wahrgenommen, kommentiert und über weite Strecken auch geformt. Beinahe jedes Resultat lässt sich hier wissenschafts- wie gesellschaftspolitisch sowohl von Befürwortern als auch von Gegnern dieser Technik nutzen. Prominente nehmen sich der Sache an<sup>3</sup>, Politiker machen embryonale Stammzellforschung zum Wahlkampfthe-

ma<sup>4</sup>, die Dringlichkeit, der Handlungsbedarf werden gerade auch von Wissenschaftlern selbst ständig öffentlich untermauert, und jeder hat zumindest einen persönlichen Fall, eine diabeteskranke Mutter, einen an Parkinson erkrankten Freund, den er als Katalysator seiner Motivation ins Treffen führt.<sup>5</sup> Es entsteht das Bild eines abfahrenden Zugs, der uns am Bahnsteig unserer Vorsicht zurücklässt, die kleiner werdenden Rücklichter am Horizont für immer verblassend, wenn wir uns nicht sofort und kurz entschlossen auf die abenteuerliche Reise begeben wollen. Dabei ist es, wie bei allen dynamischen Forschungsgebieten, selbst für Experten schwierig, sich rein sachlich zu orientieren. Was ist derzeit möglich? Was weiß man wirklich? Worin liegen die Limitierungen von Stammzellen für die Therapie? Können embryonale Stammzellen wirklich mehr als adulte? Ist das Tumorpotential von embryonalen Stammzellen nicht doch irgendwie kontrollierbar? Hat man einfach noch nicht genügend geforscht und bräuchte nur, wie immer, vor allem mehr Zeit und Ressourcen? Die starke Emotionalität, mit der die Debatte geführt wird, ist unvermeidbar, wenn auch nicht unbedingt immer hilfreich. Das berechtigte Bedenken, ob Embryonen zu Forschungs- und Therapiezwecken verwendet werden können, wiegt dabei ebenso schwer, wie die berechtigte Sorge von Wissenschaftlern um die Freiheit von Forschung, und, so könnte man sagen, beide Seiten arbeiten daher mit unfairen Mitteln. Die Leiden unheilbar Kranker, meist mit individuellen Geschichten medienwirksam zur Schau gestellt, auf der einen Seite, die Zerstörung von Lebenspotential mit dem üblen Beigeschmack mörderischen Fortschrittswillens auf der anderen Seite werden ins Treffen geführt. Derzeit weitgehend unerfüllbare Heilsversprechen<sup>6</sup>, festgeschrieben im medienwirksamen Begriff „therapeutisches Klonen“, der seriöserweise aus Mangel jeglicher Therapie in der Diskussion unbedingt vermieden werden sollte<sup>7</sup>, stehen dabei dem Schreckgespenst des beliebig manipulier-

baren Embryos gegenüber, der obendrein womöglich nur vordergründig als Quelle für ein Therapeutikum dient, während die weitere Entwicklung dieser Technologie letztlich doch den Weg zum an sich generell abgelehnten reproduktiven Klonen ebnen soll.<sup>8</sup>

Absurd ist diese Sorge keinesfalls, liest man etwa im Bericht des Wissenschafts- und Technologiekomitees des britischen Parlaments nach<sup>9</sup>, der als Grundlage für eine bis Ende des Jahres geplante Novellierung des „Human Fertilisation and Embryology“ Gesetzes dient.<sup>10</sup> Hier wird auf S. 34 in Absatz 70 angeregt, reproduktives Klonen nicht generell zu verbieten, sondern in bestimmten Situationen unter strengen Auflagen zu erlauben, wobei angemerkt wird, dass dies von einer Reihe eminenter Wissenschaftler wie auch von der Royal Society strikt abgelehnt wird, die am generellen Verbot reproduktiven Klonens festhalten wollen. Die Forderung des Komitees stützt sich auf ein Szenario, das Ian WILMUT, „Schöpfer“ von DOLLY und seiner Beteuerung nach expliziter Gegner reproduktiven Klonens, ausmalt<sup>11</sup>: ein Embryo mit Erbdefekt wird durch in vitro Fertilisierung hergestellt, embryonale Stammzellen werden diesem Embryo entnommen, die fehlerhaften Gene werden ersetzt, der Kern einer solcherart kurierten Stammzelle wird dann in eine entkernte Eizelle eingebracht, der entstehende Embryo, quasi ein Klon seiner selbst und nicht, wie als Pluspunkt in ethischer Hinsicht angeführt wird, ein Klon eines anderen Menschen, wird schließlich in den mütterlichen Uterus zur weiteren Entwicklung eingepflanzt. So könnten erkrankte Eltern ein gesundes Kind bekommen. Obwohl auch das Komitee prinzipiell skeptisch ist, wird in Absatz 71 des Berichts bedauert, dass in Anbetracht therapeutischer Möglichkeiten seitens der politisch Verantwortlichen keine Bereitschaft zur Aufhebung des Klonverbots zu reproduktiven Zwecken besteht.

Es sind gerade solche Szenarien und Visionen, die, obwohl sie nichts mit der Entwicklung von Stammzelltherapien zu tun haben

und weniger eine realistische Möglichkeit als viel mehr ein unmoralisches Spiel mit der Hoffnung Kranker sind, großes Unbehagen bereiten. Daneben nehmen sich alle Beteuerungen eminenten Stammzellforscher, dass ein geklonter, also durch SNCT entstandener Embryo anders als ein durch *in vitro* Fertilisierung entstandener praktisch kein Potential hätte, sich zu einem gesunden Menschen zu entwickeln<sup>12</sup>, weswegen man ihn auch nicht als Embryo, sondern als „clonote“ bezeichnen sollte<sup>12,13</sup>, als geradezu hilflose Verrenkungen aus. Ethische Bedenken kämen demnach vor allem auf Grund unklarer Semantik und nicht wegen reeller Gegebenheiten zustande.<sup>14</sup> Diese Argumentation liegt auf einer Linie mit dem umstrittenen Vorschlag, Blastozysten wegen ihres unreifen Stadiums überhaupt nicht als Embryonen zu bezeichnen<sup>15</sup>, und führt zu der letztlich nicht beantworteten Frage nach dem Beginn eines Individuums. Auch die Beteuerung, ein solcher „clonote“ solle keinesfalls länger als 14 Tage existieren dürfen, damit er nicht zu höher entwickelten Stadien, die z. B. die Isolierung von Geweben und Organen erlauben würde, herangezogen werden könne<sup>13</sup>, untermauert zwar die Redlichkeit des Einzelnen, ist jedoch kein probates Mittel, eine Entwicklung hin zur Organfabrik oder der reproduktiven Klonierung von Menschen nachhaltig zu verhindern. Für eine Reihe von Säugetieren ist die Klonierung mittels SNCT bereits gelungen, wenn auch nach wie vor die Erfolgsrate relativ gering ist. Gestern Schafe, heute Hunde, morgen vielleicht Primaten und in der Folge eben doch Menschen, es scheint nur eine Frage der Zeit zu sein. Einer der derzeit rühmlichsten Stammzellforscher, Woo Suk HWANG<sup>16</sup> aus Seoul, ist ein Experte für die reproduktive Klonierung verschiedenster Säugetiere mittels SNCT. Das sollte einem zumindest zu denken geben. Letzter Erfolg war übrigens SNUPPY, der erste Klonhund, ein Afghane, von einer Labrador Leihmutter ausgetragen, durch Kaiserschnitt zur Welt gebracht, der, neben der Weiterentwicklung von Klonierungstechniken

gedient zu haben, vielleicht – als wäre dies eine sehr dringliche Anwendung – den Auftakt für therapeutisches Klonen beim Hund sowie zur weiteren Erforschung ausgekreuzter Hundepopulationen darstellt.<sup>17</sup>

## Wie ein Ei dem anderen

Doch zurück zur Entwicklung von Stammzelltherapien. Insgesamt ist diese für adulte Stammzellen, die teilweise bereits erfolgreich in der Klinik eingesetzt werden, weiter gediehen als für embryonale Stammzellen, eine Reihe grundlegender Fragen betreffend Standardisierung, Differenzierung, Form der Anwendung und Risiko sind jedoch in beiden Fällen offen.<sup>18-20</sup> Zudem beginnt man das komplexe Netzwerk, in dem sich Stammzellen im Körper befinden, erst zu verstehen.<sup>21</sup> Generell besteht auch unter Stammzellforschung die Sorge, Stammzellen könnten zu früh in der Klinik eingesetzt werden und das Gebiet der Stammzelltherapie könnte damit ebenso Schiffbruch erleiden wie seinerzeit die Gentherapie.<sup>22,23</sup> Trotz aller Euphoriewellen, die die wissenschaftliche wie journalistische Berichterstattung überschwemmen, wenn die Klonierung embryonaler Stammzellen Fortschritte macht<sup>24</sup>, sind es neben den bekannten, damit verbundenen ethischen Problemen auch diverse praktische Überlegungen, wie etwa der nötige Zeit- und Geldaufwand, der die Etablierung einer für jeden Patienten individuellen Zelllinie unrealistisch macht, welche die embryonale Stammzelltherapie derzeit in ziemliche Ferne rücken.<sup>25,18</sup> Der Therapie mit adulten Stammzellen werden daher größere Zukunftschancen gegeben.<sup>25</sup> Auch Befürworter embryonaler Stammzelltherapie räumen ein, dass neben diversen technischen Problemen vor allem die derzeit notwendige Zerstörung eines Embryos sowie die Verwendung menschlicher Eizellen grundlegende Limitierungen sind.<sup>13,19</sup> Es ist daher klar, dass langfristig gesehen alternative Techniken

zur Herstellung embryonaler Stammzellen entwickelt werden müssen, was zudem auch die Versuchung zur reproduktiven Klonierung eindämmen könnte. Der Vorschlag, Embryonen durch Genmutation ihres Entwicklungspotentials zu berauben und ihre Verwendung dadurch weniger unethisch zu machen<sup>26</sup>, kann dabei allerdings bestenfalls als bioethischer Unfall durchgehen. Kürzlich publizierte Versuche, die zeigten, dass die Reprogrammierung des Zellkerns einer menschlichen Körperzelle zum Embryonalstadium anstatt mittels Fusion mit einer entkernten Eizelle auch durch die Fusion mit einer embryonalen Stammzelle erreicht werden kann<sup>27</sup>, könnten hier eher einen Ausweg anbahnen. Die resultierenden Zellen haben in ihrem Zellkern jedoch zusätzlich zu ihren eigenen auch die Chromosomen der Stammzelle, und noch ist unklar, ob die Reprogrammierung auch mit entkernten Stammzellen möglich ist<sup>27,28</sup>, doch prinzipiell wäre ein derartiger Ansatz dazu geeignet, patientenspezifische Stammzelllinien zu züchten, ohne weitere Embryonen oder Eizellen zu benötigen<sup>24,28</sup>. Die kürzlich geglückte Generierung von Eizellen bzw. Spermien aus embryonalen Stammzellen<sup>29</sup> und die dadurch eventuell mögliche Herstellung neuer Stammzelllinien würde zwar die Eizellspende überflüssig machen, doch keinesfalls die Embryonendebatte entschärfen, überhaupt, wenn man bedenkt, dass dann rein theoretisch die Erzeugung genmanipulierter Eizellen ebenso möglich wäre wie andere bedenkliche Szenarien.<sup>30</sup>

Derzeit sind die Probleme allerdings profaner. Trotz aller Bedenken und öffentlichen Diskussionen verblasst neben der Zerstörung von Embryonen bzw. dem womöglich ungenutzt bleibenden Potential zur Heilung bestimmter schwerwiegender Erkrankungen die Frage nach dem Ursprung der Eizelle häufig zur Banalität. Aus feministischer Sicht könnte man sagen, dies sei kein Zufall. Verblasst nicht auch die Frage danach, wie ein Berufs- mit einem Familienleben kompatibel

ist zur Banalität, solange Frauen den Drahtseilakt weltweit irgendwie schaffen? Oder die Frage nach Nachkommenschaft, solange Frauen verhüten oder schwanger werden, je nach Bedarf, sozusagen auf Knopfdruck? Und wenn der Körper aus irgendeinem Grund nicht so funktioniert, wie er soll, dann hilft die moderne Reproduktionsmedizin. Fraglos ist sie dazu in der Lage, kinderlosen Paaren zu helfen, ihren sehnlichen Kinderwunsch zu erfüllen. Doch es handelt sich bei Verfahren wie der *in vitro* Fertilisierung nicht um einfache Eingriffe mit hohen Erfolgchancen und nicht immer reicht die Qualität der eigenen Eizellen für einen Erfolg aus. Schaut man sich im Internet in Bezug auf *in vitro* Fertilisierung um, dann überwiegt allerdings pastellfarbene Glückseligkeit mit Baby lächeln, Kinderkriegen scheint da geradezu ein Kinderspiel zu sein. Doch für viele ist der Weg ein dorniger oder überhaupt ein erfolgloser. Neuere Studien weisen zudem darauf hin, dass möglicherweise durch *in vitro* Fertilisierung gezeugte Kinder öfter als durchschnittlich durch Imprinting Defekte geschädigt sind, die sich so harmlos wie Untergewicht bei der Geburt, jedoch auch durch die Entwicklung letaler Erkrankungen manifestieren können.<sup>31</sup> Breite epidemiologische Studien dazu fehlen bisher<sup>31</sup>, ebenso wie auch noch nicht zuverlässig erhoben wurde, wie sich die zur *in vitro* Fertilisierung nötige hormonelle Behandlung der Mutter langfristig auf deren Gesundheit auswirkt.

Wie bei der Klonierung von Stammzelllinien<sup>2</sup> hängt auch bei der *in vitro* Fertilisierung der Erfolg wesentlich von der Qualität der Eizelle ab, und da diese mit zunehmendem Alter nicht besser wird<sup>32</sup>, in unserer Gesellschaft jedoch der Kinderwunsch auf Grund kinder- und familienfeindlicher Strukturen zunehmend aufgeschoben wird, besteht relativ große Nachfrage nach Eizellspenden. Resultierend aus der teilweise restriktiven Gesetzgebung in manchen Ländern oder wegen langer Wartelisten für den Empfang von Eizellen ergibt sich ein reger Reproduktionstourismus, ein derzeit praktisch

unkontrollierbares weltweites Phänomen.<sup>33</sup> Für Zentraleuropäer liegen die Anlaufstellen zur *in vitro* Fertilisierung mit gespendeten Eizellen vorrangig in Südeuropa, Belgien (einer Hochburg der umstrittenen Präimplantationsdiagnostik) oder Osteuropa.<sup>34</sup> Umgekehrt werden befruchtete Eizellen aus ärmeren in reichere Länder gehandelt. Im Dezember 2004 wurde ein schwunghafter Eizellhandel von Rumänien nach England bekannt, was in der Folge zur Schließung der beteiligten Klinik in Bukarest, der von einem israelischen Reproduktionsmediziner geleiteten GlobalART Klinik, sowie zu einer Entschließung gegen Eizellhandel durch das Europäische Parlament im März 2005 führte (Näheres dazu z. B. in Ref. 35). In diesem Zusammenhang wurden eine Reihe bisher wenig beachteter Probleme thematisiert, nämlich die mangelnde Aufklärung über medizinische Risiken (Stichwort: ovariales Hyperstimulationssyndrom, OHSS), die häufig prekäre finanzielle und soziale Situation der Spenderinnen, die Entschädigung, die nach westlichen Standards mit etwa 300 bis 1500 Euro gering erscheinen mag, jedoch unter Umständen ein Jahresgehalt der Betroffenen darstellt, sowie die durch die Reproduktionsklinik unterlassene Hilfestellung bei Spenderinnen bei nach der Spende aufgetretenen Beschwerden.<sup>36</sup> Beschwerden übrigens, die sich immer wieder auch als tödlich<sup>37</sup> oder zumindest nachhaltig gesundheitsschädlich herausstellen können, z. B. auf Grund innerer Blutungen in Folge der Punktion zur Eientnahme oder einer Beeinträchtigung der Fertilität infolge von Infektionen oder Zysten.<sup>38</sup> Laut WHO treten mehr oder weniger schwere Symptome in bis zu 14% der Fälle auf<sup>37</sup>, andere Studien sprechen von 5-10%.<sup>7</sup> Wie auch immer, „no matter how motivated, most donors do not find the process easy“, wie es in der Broschüre „Becoming an Egg Donor“ der *New York State Task Force on Life and the Law* heißt.<sup>38</sup> In der Tat ist auch bei unkompliziertem Verlauf der körperliche und psychische Aufwand für die Eispenderin beträchtlich und inkludiert einen mehrwöchi-

gen Prozess, der neben einer disziplinierten Umstellung der Lebensgewohnheiten die Bereitschaft erfordert, sich häufigen Blutabnahmen, Hormoninjektionen und Ultraschalluntersuchungen und schließlich der unter Anästhesie vorgenommenen Eileiterpunktion zur Entnahme der bis zu 10 oder auch mehr Eizellen (je nach Effizienz der hormonellen Stimulierung) zu unterziehen.<sup>38,39</sup> Gerade die letzte, hoch dosierte Hormoninjektion, die sich die Spenderin selbst appliziert, wird als besonders unangenehm empfunden, da sich die Spenderin „aufgebläht“ fühlt, unter Umständen für längere Zeit auch nach der Eientnahme.<sup>39</sup> Zudem kommt es zu einer Blutung, wenn auch nicht allzu stark, die Schmerzen werden mittels Schmerzmittel kontrolliert, doch allgemein ist das Befinden nicht gerade gut.<sup>39</sup>

Lupron, ein an sich für Prostatakrebs entwickeltes Medikament, das auch für andere Anwendungen, z. B. zur Behandlung von Endometriose eingesetzt wird, dient zur Unterdrückung der Östrogenproduktion im Eierstock und unterbindet damit die Bildung vom für den Eisprung nötigen Follikelstimulierenden Hormon (FSH). Um die Reifung mehrerer Eizellen zu erzielen, muss ein wesentlich höherer FSH Bolus als natürlicherweise gesetzt werden. Gerade Lupron, das übrigens kein formales Zulassungsverfahren für die Anwendung zur Eizellspende bei der Food and Drug Administration durchlaufen hat, gilt als schlecht verträglich (Näheres dazu in Ref. 40), wird jedoch häufig eingesetzt. Ein typisches Behandlungsschema, das einem den Aufwand der Eizellspende sowie der nachfolgenden Implantation verdeutlicht, findet sich z. B. auf der Homepage des *Advanced Fertility Center of Chicago* (<http://www.advancedfertility.com/sampleivfcalendaronor.htm>). Die Bedford Stem Cell Research Foundation rät, Lupron zu vermeiden bzw. das Risiko für OHSS durch den Einsatz möglichst niedriger Hormondosen und genaues Monitoring zu minimieren (Egg donor protocol and risks, <http://www.bedfordresearch.org/stemcell/>

stemcell.php?item=stemcell\_donorprotocol). Auch wird hier empfohlen, nicht öfter als 2 oder 3 Mal Eizellen zu spenden, um Gesundheitsrisiken zu minimieren. Vielleicht ist man hier vorsichtiger, weil sich eine tote Eizellspenderin sehr schlecht auf das gesamte Forschungsgebiet auswirken würde. Vielleicht ist man aber auch nur seriöser, weil dieser Geschäftszweig noch nicht so stark entwickelt ist wie die *in vitro* Fertilisierung. Hierfür ist bekannt, dass Frauen häufig mehrfach ihre Eizellen spenden<sup>39,40</sup> und so riskieren, eines Tages selbst unfruchtbar zu werden<sup>40,43</sup>.

Egal ob Forschung oder Fortpflanzung, die Argumente, die Spenderinnen motivieren sollen, gleichen sich wie ein Ei dem anderen. Ist es einerseits die Erfüllung des verzweifelten Kinderwunsches unfruchtbarer Paare, so ist es andererseits der verzweifelte Wunsch, unheilbar Kranke wieder gesund zu machen, der die Bereitschaft zur Eizellspende in potentiellen Spenderinnen zu erzeugen versucht, sei es, weil sie die Betroffenen persönlich kennen oder weil sie in hohem Grad altruistisch sind (in diesem Fall ist es fraglich, ob man die Betroffenen nicht vor sich selbst schützen müsste). Über Geld wird in diesem Zusammenhang weniger gern gesprochen. Dies würde das altruistische Motiv und damit den guten Ruf der Reproduktions- wie der Stammzelltechnologie in der Öffentlichkeit unterminieren. Während in Europa die Entschädigung für eine Eizellspende anscheinend relativ gering ausfällt und sich im Bereich unter 1000 Euro bewegt<sup>32</sup>, werden aus den USA 15000<sup>41</sup> bis sogar 50000<sup>42</sup> USD kolportiert. Die erzielt eine Spenderin allerdings nicht, weil sie sich einer schmerzvollen und riskanten Behandlung unterzieht, sondern weil sie vielleicht einen besonders guten Ausbildungsgrad (Stichwort „Ivy League Education“), ein besonderes Talent oder ein besonderes Aussehen hat. Der Markt blüht, offen und im Verborgenen, ein Blick ins Internet genügt, um lange Listen mehr oder weniger seriöser Fertilitätskliniken und Eizellhändler, im englischen Sprachraum als „egg broker“ bezeichnet<sup>38,43</sup>,

aufzufinden. Treffenderweise fragt Google bei der Eingabe „Eizellhandel“, ob man „Einzelhandel“ meinte. Die Frage nach dem mit einer Eizellspende verbundenen Gesundheitsrisiko wird vielfach heruntergespielt und manche Fertilitätskliniken weigern sich, für eventuelle Kosten in Folge von gesundheitlichen Problemen aufzukommen, sondern sichern lediglich Notfallhilfe zu, die von der Spenderin berappt werden muss.<sup>38</sup> Dringend wird potentiellen Spenderinnen daher geraten, genau zu prüfen, wer sie vermittelt und welche Leistungen erbracht werden.<sup>38</sup> Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass sich die ganze Prozedur inklusive möglicher Risiken auf der Homepage der staatlichen britischen „Human Fertilisation and Embryology Authority“, kurz HFEA, ziemlich banal und sachlich unterkühlt ausnimmt und keineswegs klar macht, wie aufwändig sie für die Spenderin ist.<sup>44</sup> Zumindest von mehr oder weniger öffentlichen Stellen sollte man erwarten können, dass sie die unbestrittene medizinische Problematik der Eizellspende nicht verharmlost. Die HFEA spielte übrigens im Zusammenhang mit den aus Rumänien stammenden Eizellen eine umstrittene Rolle.<sup>35</sup>

Ziemlich lapidar nimmt sich auch die Begründung der Motivation zur Eizellspende für die Stammzellforschung durch Woo Suk HWANG aus, der für seine erste Studie, bei der 242 Eizellen von 16 freiwilligen Spenderinnen zur Etablierung 1 Stammzelllinie führten<sup>1</sup>, nicht eindeutig die Freiwilligkeit belegen konnte und zudem in Verdacht geriet, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen unter Druck gesetzt zu haben.<sup>45</sup> Er meinte, die Spenderinnen seien hoch motiviert, die Stammzellforschung voranzubringen.<sup>45</sup> Auch für seine 2. Studie, bei der die Klonierung patientenspezifischer Stammzellen gelang<sup>2</sup>, scheint kein Mangel an freiwilligen Spenderinnen bestanden zu haben. Immerhin 185 Spenderinnen, davon 125 unter 30 Jahre alt, konnten motiviert werden und unterschrieben dieses Mal auch eine Einwilligung, also einen „informed consent“.<sup>2</sup> Wegen der hohen gesundheitlichen Risiken

und auch, weil die Eizellspenden lediglich anderen dienen, für die Spenderin jedoch keinerlei Vorteil bringen (anders als z. B. bei klinischen Studien, wo freiwillige Probanden neuartige Therapien, die potentiell hilfreich sein können, erlangen) und demnach das Modell des „informed consent“ nicht wirklich zutrifft, raten Bioethiker Frauen generell von einer Eizellspende zu Forschungszwecken ab.<sup>7</sup> Konsequenterweise müsste man – die obigen Ausführungen bezüglich Risiken und Vermarktung machen dies mehr als klar – Frauen auch davon abraten, Eizellen für die *in vitro* Fertilisierung zu spenden. Auch in diesem Fall hat die Spenderin keinerlei medizinischen Nutzen für sich selbst zu erwarten, trägt im Gegenteil ein nicht zu unterschätzendes Risiko. Es ist fraglich, in wie weit sich hier generell gültige Lösungen finden lassen, der Markt mit der Hoffnung folgt eigenen Gesetzen.<sup>42</sup> Auch Stammzellen werden sich übrigens, ob wir es wollen oder nicht, zu einem Markt entwickeln.<sup>46</sup> Das Potential zur Regulierung liegt demnach, wie in so vielen Lebensbereichen, nicht zuletzt auch beim Konsumenten. Im Reproduktionsgeschäft regulieren Frauen diesen Markt ganz wesentlich mit, zum einen per Nachfrage, zum anderen per Angebot, im Forschungsgeschäft sind sie im wesentlichen Lieferantinnen. Für eine zivilisierte Gesellschaft würde man sich wünschen, dass sie Strukturen entwickelt, die Frauen darin unterstützt, Familien in jungen Jahren zu gründen; Frauen, die ihren Kinderwunsch nicht auf natürlichem Weg oder gegebenenfalls durch *in vitro* Fertilisierung der eigenen Eizellen realisieren können, darin unterstützt, eine Familie mit adoptierten Kindern zu gründen oder andere Lebensmodelle zu entwickeln; Frauen davor bewahrt, in Abhängigkeitssituationen zu geraten, die ihnen den Verkauf ihrer Eizellen abnötigt. Dies wird vielleicht ein frommer Wunsch bleiben. Es bleibt zu hoffen, dass die öffentliche Diskussion immerhin dazu dient, auf die Risiken aufmerksam zu machen und es Frauen ermöglicht, sich genau zu informie-

ren. Jubelmeldungen über wissenschaftliche Fortschritte sind schön. Aber gerade Wissenschaftler müssen lernen, sich zu fragen, woher ihr „Material“ kommt und ob es, falls dies nur mit erheblichem Risiko für einzelne Personen verbunden ist, nicht auch Alternativen gibt.

#### Referenzen

- 1 HWANG W. S. et al., *Evidence of a pluripotent human embryonic stem cell line derived from a cloned blastocyst*, Science (2004); 303: 1669-1674
- 2 HWANG W. S. et al., *Patient-specific embryonic stem cells derived from human SNCT blastocysts*, Science (2005); 308: 1777-1783
- 3 PELOW M., *Christopher Reeve, campaigner for stem-cell research dies aged 52*, Nature News (2004); <http://www.nature.com/news/2004/041011/full/041011-1.html>
- 4 MILBANK D., KURTZ H., *Kerry calls stem cell policy unscientific and political*, Washington Post (2004); October 5: A06, <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A6966-2004Oct4.html>
- 5 Stem Cells, Interviews, Roger Pedersen: *In the midst of a new technological revolution*. QUEST (2005); 2(2): 59-63
- 6 HWANG W. S. et al., *Human embryonic stem cells and therapeutic cloning*, J Vet Sci (2005); 6: 87-96
- 7 MAGNUS D., CHO M., *Issues in oocyte donation for stem cell research*, Science (2005); 308: 1747-1748
- 8 GLUECK M. A., CHAK R. J., *The false promise of "therapeutic" cloning*, Jewish World Review (2005); April 29, <http://www.jewishworldreview.com/0405/medicine.men042905.php3>
- 9 HOUSE OF COMMONS SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE, *Human reproductive technologies and the law*, Fifth report of session 2004-05 (2005); HC 7-1, <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200405/cmselect/cmsctech/77i.pdf>
- 10 NEWSLETTER DIALOG GENTECHNIK, *Eltern entscheiden das Geschlecht ihres Kindes – neuer britischer Report*, 15. April 2005, <http://www.dialog-gentechnik.at/index.php?id=10001218>
- 11 WILMUT I., *The moral imperative for human cloning*, New Scientist (2004); 181: 16-17
- 12 JAENISCH R., *Human cloning – the science and ethics of nuclear transplantation*, N Engl J Med (2004); 351: 2787-2791
- 13 MCHUGH P. R., *Zygote and "clonote" – the ethical use of embryonic stem cells*, N Engl J Med (2004); 351: 209-211
- 14 EVANS M., *Ethical sourcing of human embryonic stem cells – rational solutions?*, Nature Rev (2005); 6: 663-667
- 15 *Playing the name game*, Nature (2005); 436: 2
- 16 MANDAVILLI A., *Profile: Woo-Suk Hwang*, Nature Med (2005); 11: 464
- 17 LEE B. C. et al., *Dogs cloned from adult somatic cells*, Nature (2005); 436: 641
- 18 VATS A. et al., *Stem cells*, Lancet (2005); 366: 592-602
- 19 KELLER G., *Embryonic stem cell differentiation: emergence of a new era in biology and medicine*, Genes Dev (2005); 19: 1129-1155
- 20 HOFMANN L. M., CARPENTER M. K., *Characterization and culture of human embryonic stem cells*, Nature Biotech (2005); 23: 699-708
- 21 POWELL K., *It's the ecology, stupid!*, Nature (2005); 435: 268-270



- 22 ALDHOUS P., *After the gold rush*, Nature (2005); 434: 694-696
- 23 ZANDONELLA C., *The first wave*, Nature (2005); 435: 877-878
- 24 CHECK E., *Stem-cell "heroes" celebrate a series of breakthroughs*, Nature (2005); 436: 9
- 25 SCOLDING N., *Stem-cell therapy: hope and hype*, Lancet (2005); 365: 2073-2075
- 26 CHECK E., *Altered embryos offered as solution to stem-cell rift*, Nature (2005); 436: 309
- 27 COWAN C. A. et al., *Nuclear reprogramming of somatic cells after fusion with human embryonic stem cells*, Science (2005); 309: 1369-1373
- 28 CHECK E., *Rebooted cells tackle ethical concerns*, Nature News (2005), 27 June; <http://www.nature.com/news/2005/050627/full/050627-1.html>
- 29 KEHLER J. et al., *Generating oocytes and sperm from embryonic stem cells*, Semin Reprod Med (2005); 23: 222-233
- 30 BAHNSEN U., *Eierstock aus der Retorte*, Die Zeit 20/2003
- 31 SCHUH H., *Roulette in der Retorte*, Die Zeit 25/2004
- 32 SPIEWAK M., *Mutterglück im Rentenalter*, Die Zeit 05/2003
- 33 SPAR E., *Reproductive tourism and the regulatory map*, N Engl J Med (2005); 352: 531-533
- 34 SPIEWAK M., *Schwanger um jeden Preis*, Die Zeit 20/2002
- 35 POPLUTZ C., *Rohstoff Mensch – Ressource Eizelle*, Die Tagespost, 5.7.2005, [http://www.die-tagespost.de/Archiv/titel\\_anzeige.asp?ID=15438](http://www.die-tagespost.de/Archiv/titel_anzeige.asp?ID=15438)
- 36 MAGUREANU G., *Human egg trading and the exploitation of women*, European Parliament, 30 June 2005. Core European Seminar, <http://www.corethics.org/europeseminar/3.htm>
- 37 *Death from egg harvesting*, 13 April 2005, Press release, <http://www.corethics.org>
- 38 THE NEW YORK STATE TASK FORCE ON LIFE AND THE LAW, *Becoming an egg donor*, <http://www.health.state.ny.us/nysdoh/infertility/eggdonor.htm>
- 39 DENZ A., *Egg donation: stories from women who sell their eggs at unknown costs*, Northeastern University, School of Journalism, Student Work Spring 2005, <http://www.journalism.neu.edu/studentwork/denz.html>
- 40 NORSIGIAN J., *Egg donation for IVF and stem cell research: time to weigh the risks to women's health*, Our Bodies Ourselves (2005); Chapter 25 – Infertility and assisted reproduction, <http://www.ourbodiesourselves.org>
- 41 PHILIPOSKI K., *How much for a dozen human eggs?*, Wired News (2005); <http://www.wired.com/news/medtech/0,1286,67369,00?tw=w..>
- 42 HANNA J., *The business of babies*, Harvard Business School Working Knowledge, Nov 17 2003, [http://hbswk.hbs.edu/tools/print\\_item.jhtml?id=3790&t=strategy](http://hbswk.hbs.edu/tools/print_item.jhtml?id=3790&t=strategy)
- 43 NICOLE J., *Egg donors face risks*. Forty-Niner online (1996); <http://www.csulb.edu/~d49er/Spring1996/vol3-09/9neggdonor.html>
- 44 Human Fertilisation & Embryology Authority, <http://www.hfea.gov.uk/PressOffice/Backgroundpapers/Eggdonation>
- 45 CYRANOSKI D., *Korea's stem-cell stars dogged by suspicion of ethical breach*, Nature (2004); 429: 3
- 46 SPAR D., *The business of stem cells*, N Engl J Med (2004); 351: 211-213