

## **Embryo-Zellen für Superman. Die Heilungstoptie der Biomedizin**

**Feature für WDR**

**Autorin Martina Keller**

**Redaktion Dorothea Runge**

Besetzung: Zitator, Sprecher, Sprecherin

Zitator

Am 26. April 2000 hielt der Schauspieler Christopher Reeve vor dem US-Congress folgende Rede.

Verehrte Senatorinnen und Senatoren!

Wir müssen die Forschung an embryonalen Stammzellen vorantreiben. Diese Zellen haben das Potential Krankheiten zu heilen, von Parkinson über Multiple Sklerose bis zu Diabetes, Herzmuskelschwäche, Alzheimer und sogar Querschnittslähmung, von der ich betroffen bin. Man hat diese Zellen den Selbstheilungs-Baukasten des Körpers genannt. Erst kürzlich wurde ihr außerordentliches Potential entdeckt. Kein Hindernis sollte der verantwortungsvollen Erforschung ihrer Möglichkeiten im Wege stehen.

Warum ist der Verbrauch von aussortierten Embryonen für diese Forschung so stark umstritten? Ist es nicht moralischer, wenn Frauen überzählige Embryonen, die niemals menschliche Wesen werden können, der Forschung spenden statt sie wegzuerwerfen wie Müll?

Um der wahren biologischen Wunder willen, die Wissenschaftler erst zu erahnen beginnen, müssen wir uns den embryonalen Stammzellen zuwenden. Während wir die Debatte um die Stammzellen in die Länge ziehen, leiden Millionen von Menschen. Es ist Zeit für die Regierung, alle Kräfte zu bündeln und voran zu schreiten.

Sprecherin

Christopher Reeve, 49 Jahre alt, ist in den USA als Superman-Darsteller berühmt. 1995 brach er sich bei einem Reitunfall das Genick. Seither ist er vom Nacken abwärts gelähmt und wird künstlich beatmet. Seinen elektronischen Rollstuhl bedient er, indem er in ein Rohr bläst oder an ihm saugt. Reeve hat geschworen, dass er im Jahr 2004 wieder gehen wird.

Sprecher

Embryo-Zellen für Superman. Die Heilungstoptie der Biomedizin

Von Martina Keller

Sprecherin

Christopher Reeve hofft auf Ersatznerven für sein zerstörtes Rückenmark. Die Stammzellforschung soll sie ihm liefern, eine noch junge wissenschaftliche Disziplin, die einen alten Menschheitstraum wahr machen will: Heilung durch Zellersatz. Verbrauchtes, altes Gewebe durch frisches ersetzen. Der Embryo als Jungbrunnen. Was ist dran an diesen Hoffnungen?

Atmo 1, Dudelsack

Ich beginne meine Recherche im schottischen Edinburgh. Einer mittelalterlichen Stadt, berühmt für ihren Whiskey, ihr Bier und ihre Gespenstergeschichten. Auch für Gemüter, die für Spuk gänzlich unempfänglich sind, hat Edinburgh Aufregendes zu bieten. 1997 erblickte in einem kleinen Ort südlich der Stadt ein Schaf namens Dolly das Licht der Welt – eine Weltsensation: das erste geklonte Säugetier, hervorgegangen aus der Euterzelle eines erwachsenen Schafes. Dollys Väter haben auch im neuen Jahrtausend wieder große Pläne. Sie haben ein neues, faszinierendes Betätigungsfeld entdeckt, das sich mit der Klontechnik hervorragend kombinieren läßt: die Stammzellforschung.

Kreuzblende mit Atmo 2, Musik Vortragssaal

O-Ton 1, Donald Bruce

Welcome Ladies and Gentlemen to the third event of the 2001 Edinburgh International Science Festival and what better place to kick off than an area which is both global in significance and in much of its most significant practice: the question of cloning and stem cells and their applications. (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Das Edinburgh Science-Festival ist eines der größten Wissenschaftsfestivals weltweit. Zehn Tage lang präsentieren Forscher einem Laienpublikum ihre Projekte und Ergebnisse. Für den Höhepunkt haben die Veranstalter den Versammlungssaal des Königlichen Museums gewählt. Auf dem Podium sitzen zwei Wissenschaftler, die für Journalisten derzeit kaum zu sprechen sind. Sie haben einfach zu viel zu tun - ihr Fachgebiet boomt wie die Informationstechnologie nach der Erfindung des PC. Moderator Donald Bruce, ein Mann der schottischen Kirche, stellt den ersten Forscher vor.

O-Ton 2, Donald Bruce

106 My first speaker is Dr. Austin Smith who is the Director of the Center for Human Genome Research at Edinburgh University... (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Austin Smith ist einer der führenden Stammzellforscher weltweit. Schon seit Jahren experimentiert er mit Embryonen. Wie viele Wissenschaftler in seinem Fachgebiet ist er jung, gerade mal 40 Jahre alt. Er trägt Freizeitkleidung an diesem Samstag, einen türkisfarbenen Pullover, darunter ein Hemd. Nach der Veranstaltung will er gleich heim zu Frau und Kind. Smith ist ein schwächlicher Mann. Während er spricht, wippt er auf den Außenkanten seiner Schuhe.

O-Ton 3, Austin Smith

120 So can you hear me? In the next few minutes I am going to explain to you what embryonic stem cells are, why scientists like myself and the medical professions are getting interested in stem cells and what's required to isolate human embryonic stem cells. 140 So the first important thing about these cells is the fact that this coronea of a hundred of cells is grown from a single cell and now keep growing (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Smith hat eine elektronenmikroskopische Aufnahme an die Wand projiziert. Ein Gebilde von Zellen. In meinem Vortrag werde ich Ihnen erklären, was embryonale Stammzellen sind, sagt Smith. Ich werde Ihnen erklären, warum Wissenschaftler wie ich an ihnen so stark interessiert sind. Sie sehen hier einen Verbund von etwa 100 Stammzellen. Sie sind aus einer einzigen Zelle gewachsen. Und sie können sich immer weiter teilen. Das ist das Besondere an embryonalen Stammzellen: Im Unterschied zu anderen Zellen lassen sie sich nahezu unbegrenzt vermehren.

O-Ton 4, Austin Smith

151 The second reason why scientists are interested in these cells is because the other feature of the stem cells is: that as well as multiplying it can turn into another type of cell, a more specialized cell, and in particular with the embryonic stem cells they can turn into a range of different cell types. Nach 282 My group is particularly interested in nerve cells with the view for trying to develop nerve cells for the treatment for conditions like Parkinson's disease or Huntington disease ... (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Und noch etwas macht die Stammzelle für die Wissenschaft attraktiv, fährt Smith fort: Sie ist noch nicht festgelegt. Aus ihr können sich alle möglichen anderen Zellen entwickeln, zum Beispiel Nervenzellen, Knochenzellen, Blutzellen, Herzzellen, Muskelzellen, praktisch jeder Zelltyp, den ein ausgewachsener Mensch besitzt. Meine Arbeitsgruppe wird insbesondere Nervenzellen züchten. Wir haben gute

Aussichten, dass wir damit Gehirnerkrankungen wie Parkinson oder Veitstanz behandeln können.

O-Ton 5, Austin Smith

314 The last thing and in some ways the most important thing is to understand exactly about what we are talking about by the word embryo in this context. So this is a human embryo at the stage at which embryonic stem cells are present. So this is six days old, it's about a hundred cells in this structure ...  
341 So these are the embryos that we need for the research and the size of these embryos is again: They are just visible to the naked eye ...

Sprecherin

Der letzte Punkt, sagt Smith, ist womöglich der wichtigste. Wovon ist überhaupt die Rede, wenn da von einem Embryo gesprochen wird? Auf der Wand erscheint ein graues kugeliges Gebilde, ein sechs Tage alter Embryo unterm Elektronenmikroskop. Ein Ehepaar hatte ihn Smith für seine Experimente geschenkt. Es handelt sich um eine Struktur, sagt Smith, um eine Struktur von etwa hundert Zellen. Das sind die Embryonen, mit denen wir forschen. Sie sind so winzig, dass sie für das menschliche Auge gerade eben zu sehen ist.

Sprecher, Musik unterlegen

Embryo. Ungeborene Leibesfrucht. Die Sicht früher Naturforscher. Bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts war die Präformationslehre allgemein anerkannt. Die Naturforscher glaubten: In der Eizelle oder im Spermium ist bereits die Miniaturausgabe eines erwachsenen Menschen enthalten, ein Homunculus. Er entwickelt sich nicht, er vergrößert sich nur. Diese Lehre galt bis 1759. Damals entdeckte der Anatom Caspar Friedrich Wolff in Hühnerembryonen kein Mini-Huhn, sondern eine Ansammlung winziger Kügelchen.

Sprecherin

Für britische Wissenschaftler ist Leibesfrucht nicht gleich Leibesfrucht. In den ersten 14 Tagen nach der Verschmelzung von Eizelle und Spermium sprechen sie statt von einem Embryo von einem Prä-Embryo, und der ist nicht umfassend als menschliches Leben geschützt. Deshalb erlaubte das britische Parlament bereits 1990, was fast überall auf der Welt verboten ist: Die Forschung an frühen Embryonen. Zunächst blieb die Forschungserlaubnis auf Fortpflanzungszwecke begrenzt. Seit Dezember 2000 ist diese Einschränkung weggefallen. Die Wissenschaftler dürfen frühe Embryonen nun auch verwenden, um schwere Krankheiten zu studieren. Insbesondere erlaubte das Parlament ihnen das Klonen von Embryonen für medizinische Zwecke, gemeinhin therapeutisches Klonen genannt. Geklonte

menschliche Embryonen - als Rohstoff für die Stammzellforschung. Kranke wie Christopher Reeve setzen große Hoffnungen darauf.

Zitator

Es ist drei Uhr morgens. Ich liege da, hellwach, und starre auf die Werte auf dem Bildschirm. Kleine, violette Punkte, die über den Schirm huschen, darunter wellt sich eine schmale blaue Kurve. Sehr hübsche Farben. Ich denke: Ich bin an all diese Maschinen gefesselt und kann mich nicht befreien. Ich stecke fest. Ich komme nicht los. Warum hängt da überhaupt eine Uhr an der Wand? Sie sollten sie abhängen. Zeit hat keine Bedeutung. Sie misst nur die Abstände zwischen dem Absaugen und dem Umlagern gegen das Wundliegen. Lust zum Fernsehen habe ich auch nicht. Ich werde doch meine Zeit nicht damit vergeuden, irgendeinen Blödsinn zu glotzen. Am Ende kommt noch irgendein alter Streifen, in dem ich mitspiele.

O-Ton 6, Donald Bruce

373 ... Now our second speaker doesn't need many introduction, it is Professor Ian Wilmut who I first got to know in 1994 ... (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Der Moderator Donald Bruce stellt den zweiten Referenten vor. Es ist der Mann, der das ehrgeizige Projekt des therapeutischen Klonens in Angriff nehmen will: Ian Wilmut vom Roslin-Institut, der Schöpfer von Dolly. Wilmut ist ein ruhiger Mann von kräftiger Statur. Seinen rötlichen Vollbart trägt er sorgfältig gestutzt, zum weißen Hemd hat er eine Krawatte mit klassischem Paisley-Muster umgebunden.

O-Ton 7, Ian Wilmut

387 I am very glad to be here and to have the opportunity to describe exactly the way I think the cloning technology will fit into this area of medicine. (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Trotz seines korrekten Outfits kann man sich Wilmut gut in Arbeitskluft auf dem Acker vorstellen, jedenfalls eher als im Biolabor. Tatsächlich wollte der heute 54jährige ursprünglich Bauer werden. Schließlich entschied er sich für die Tierzuchtforschung. Seinen Dokortitel bekam er für eine Arbeit über das Einfrieren von Ebersamen. Später untersuchte er die Möglichkeit, Kälberembryonen einzufrieren. Auch das Klonexperiment mit Dolly sollte wirtschaftlichen Nutzen bringen. Wilmut träumte von Klonschafen, die mit ihrer Milch ein Heilmittel produzieren. Die Klontechnik als Versuch Gott zu spielen? Als Einstieg in die Menschenzucht? Mit solchen Befürchtungen bringt Wilmut sich nicht in Verbindung. Ich kann gut schlafen, pflegt er zu sagen, ich wollte nie einen Menschen klonen.

Ähnlich pragmatisch sieht er seinen Beitrag zum therapeutischen Klonen. Er will keine Menschen vervielfältigen, sondern ein grundlegendes Problem der Stammzelltherapie lösen: Bei Transplantationen stößt der Körper des Patienten das fremde Gewebe ab.

O-Ton 8, Ian Wilmut

439 One of the other diseases I listed earlier on was diabetes. ... And what would happen in this case is that you grow the ...embryo stem cells, you cause them to differentiate ...into the islet cells which produce insulin but unfortunately the patient would have to take drugs. It could be almost as unpleasant to take serious immunosuppressive drugs as it is to be a long term diabetic. (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Nehmen wir an, ein Patient leidet an Diabetes, erklärt Wilmut. Man könnte irgendwelche Stammzellen nehmen und daraus Inselzellen züchten, die das Insulin produzieren, welches dem Kranken fehlt. Wenn man aber dem Patienten diese Inselzellen einpflanzen würde, müßte er starke Medikamente nehmen, um die Abwehrreaktion seines Körpers gegen das fremde Gewebe zu unterdrücken. Diese Medikamente, davon ist Wilmut überzeugt, könnten auf lange Sicht belastender sein als der Diabetes selbst. Gewebe aus geklonten Stammzellen dagegen würde der Körper nicht abstoßen, weil er sie nicht als fremd erkennt. Die Medikamente würden daher überflüssig. Allerdings wäre diese Art der Therapie sehr aufwendig und teuer, gibt Wilmut zu bedenken. Deswegen sieht er das therapeutische Klonen nur als Zwischenschritt zu einem eleganteren Verfahren. Klonen ist ja nichts anderes als die Zurückverwandlung einer Körperzelle in ihren unbestimmten embryonalen Urzustand. Diesen Vorgang nennen Forscher Reprogrammierung. Wenn man verstehen würde, wie sie funktioniert, dann könnte man eine erwachsene Körperzelle direkt in eine Stammzelle umwandeln, ohne dafür einen Embryo herzustellen.

O-Ton 9, Ian Wilmut

(wieder hoch mit) 479 If we can understand that process and also if it is a sufficiently simple process then perhaps we can find ways sometimes in the future of taking a cell from the patient and producing a cell with the ability to form different types without producing the embryo.

Atmo 3, Beifall

Sprecher, Musik unterlegen

Embryo. Ungeborene Leibesfrucht. Die Sicht der modernen Wissenschaft.

Fortpflanzungsmediziner lösten den Embryo erstmals in der Menschheitsgeschichte aus seiner natürlichen Umgebung heraus, der schützenden Gebärmutter. Jetzt liegt der Embryo unter gleißendem Licht in einer Petrischale. Durch das Mikroskop läßt er sich betrachten. Ein achtzelliger menschlicher Embryo ist von einem achtzelligen Mäuseembryo nicht zu unterscheiden.

Atmo 4, Restaurant

Sprecherin

Ian Wilmut braucht - wie die anderen Forscher auch - für seine Versuche an Embryonen Unmengen von Eizellen. Allein 280 Eizellen sind beispielsweise nötig, um einen einzigen Parkinson-Patienten mit geklonten Stammzellen zu versorgen. Wegen des gigantischen Bedarfs an solchen Körperprodukten sind Paare wie Graham und Diana als Rohstofflieferanten für die Forscher unersetzlich. Dabei wollen die beiden eigentlich nur ein Kind. Ich treffe sie in einem Restaurant bei Livingston, wenige Meilen von Edinburgh entfernt. Seit fünf Jahren sind sie wegen Unfruchtbarkeit in Behandlung.

O-Ton 10, Diana

207 You start with an ?? and that brings on like a mini-menopause. ...If that is the case you start on with daily injections ... you give yourself an injection once a day and that usually for ten days. And you go back to the hospital for another scan and they are looking for the size of the follicles at the ovaries, they measure the size ...

Sprecherin

So ein Therapiezyklus fängt damit an, dass man die Frau hormonell in die Wechseljahre versetzt, erzählt Diana. Danach muß ich mir zehn Tage lang selbst Hormone spritzen, um die Follikelproduktion wieder anzuregen. Wenn die zehn Tage um sind, gehe ich ins Krankenhaus und lasse untersuchen, wie viele Follikel ich habe und wie groß sie sind. Wenn sie größer als 15 mm sind, bekomme ich eine Spritze, die den Eisprung auslöst. 40 Stunden später werden die Eizellen entnommen. Das ist eine sehr schmerzhafteste Prozedur, sagt die 34jährige. Die Befruchtung der Eizellen geschieht dann im Reagenzglas. Wenig später werden die Embryonen in die Gebärmutter eingespritzt. Fünf Behandlungen haben Diana und Graham hinter sich. Alle sind fehlgeschlagen. Diana empfindet die hormonelle Stimulation körperlich und seelisch als sehr belastend. Im Moment fehlt ihr die Kraft, eine neue Behandlung auf sich zu nehmen. Aber sie und Graham können sich noch nicht entschließen, ihren Kinderwunsch aufzugeben. Für die Wissenschaft haben sich ihre Anstrengungen aber schon gelohnt.

O-Ton 11, Diana

2, 241 At the start of every treatment cycle there is consent forms we both have to sign first of all to consent to the actual treatment and to say whether we want embryos to be stored, if there are viable ones how long we want them to be stored, what we want to happen to them if one of us dies and there is also one part in the consent form for embryos to be used for research purposes if they are not viable for us to use. And I never had a problem to that.

Sprecherin

Rund 50 Embryonen hat das Paar bislang produziert. Nur die zehn besten wurden in Dianas Gebärmutter übertragen. Die übrigen gingen von selbst zugrunde oder landeten in Forschungslabors. Denn wie alle Paare haben auch Graham und Diana zu Beginn der Therapie ein Formular ausgefüllt. Sie erklärten sich einverstanden, dass ihre überzähligen Embryonen für Experimente genutzt werden dürfen, die der Erforschung der Unfruchtbarkeit dienen. Wenn nun auch Stammzellforscher ihre Wünsche anmelden dürfen, werden noch weitaus mehr Embryonen gebraucht. Aber an Diana und Graham soll es nicht liegen. Sie würden auch für diesen Zweck ihre Embryonen spenden. Man braucht doch Forschung, um neue Therapien zu entwickeln, sagen sie. Ich frage die beiden: Was ist das für euch, ein Embryo?

O-Ton 12, Diana

619 In Edinburgh they have got a special camera that looks down to the embryo in the dish when we go in for the embryos to be put back, so we can actually see our embryos on a television screen ... 631 For me it is a very emotional time because that's my babys, my potential babys on the screen. – That's the hope of that – that's the start of life ...

Sprecherin

Die Klinik in Edinburgh hat ein Gerät, wo man die Embryonen sehen kann, wenn sie in die Gebärmutter übertragen werden, sagt Diana. Man sieht die Embryonen wie auf einem Fernsehmonitor. Für mich ist das eine sehr emotionale Angelegenheit, weil das meine potentiellen Babys sind. Das da auf dem Schirm sind meine Kinder. Das ist der Beginn des Lebens.

O-Ton 13, Graham

640 It is not a child at that stage, at that point it is still very clinical, it is hope, a visible sign of hope, I don't see them at that point of time as a child for us, it is a bundle of cells that potentially has the possibility of becoming our child....

Sprecherin

Nein, widerspricht Graham, es ist zu dem Zeitpunkt noch kein Kind. Es ist eine Ansammlung von Zellen, ein sichtbares Zeichen von Hoffnung, aber noch kein Kind.

So sieht er das, sagt Diana, für *mich* sind es definitiv meine potentiellen Babys. Graham ist da eben distanzierter. Vielleicht weil er ein Mann ist.

O-Ton 14, Diana

hoch mit 646 Diana: (Diana lacht) He doesn't, I do, I definitely see them as my potential babies that are upon that screen and once they go back into me there is every hope they will become babies and will go on to develop, where it screams a bit more detached (lacht) – perhaps that's the difference between a male and a female

Zitator

Die Schläuche, mit denen ich an das Beatmungsgerät angeschlossen bin, sind sehr lose miteinander verbunden. Die Schwestern befestigen die Verbindungsstücke mit Klebstreifen, aber von Zeit zu Zeit lösen sie sich wieder. Sobald man zwei Atemzüge ausgesetzt hat, geht der Alarm los. Es ist nicht so, als würde man unter Wasser die Luft anhalten. Ich kann meine Luft nicht anhalten, weil in meinem Körper keine Luft mehr übrig ist. Wenn ich ausatme, ist alle Luft draußen. Das sind Minuten voller Angst. Man kann dann nur hoffen, dass schnell jemand kommt, das Licht anknipst, die undichte Stelle entdeckt und die Schläuche wieder zusammensteckt.

Atmo 5, Büro Bruce

Sprecherin

Darf man Embryonen für die Forschung spenden? Ich besuche Donald Bruce, den Moderator der Podiumsdiskussion beim Science-Festival. Er ist Technologie-Experte der Kirche von Schottland. Bruce hat sein Büro in einem mittelalterlichen Fachwerkhaus in der Altstadt von Edinburgh. Vor den Wänden in den verwinkelten Arbeitsräumen Regale mit Büchern und Akten. Eine ganze Reihe ist dem Thema Klonen gewidmet. Bruce bereitet für seinen Arbeitgeber Stellungnahmen zu den umstrittenen neuen Möglichkeiten der Biomedizin vor. Früher hatte er ein anderes Arbeitsfeld.

O-Ton 15, Donald Bruce

121 My speciality was in chemistry and I spend 15 years in working in nuclear energy, sometimes in research and partly also in safety and risk assessment for the government, so I have changed direction quite a lot to deal with biotechnology issues

Specherin

Bruce, von Haus aus Chemiker, hat 15 Jahre lang zum Thema Atomenergie gearbeitet. Teils hat er geforscht, teils im Regierungsauftrag Sicherheitsrisiken abgeschätzt. Jetzt tut er in der Biomedizin das gleiche - Risikoabschätzung. Es geht um ethische Risiken. Der 51jährige ist nicht grüblerisch veranlagt, wirkt eher wie ein

Manager. Er ist in seinem Element, wenn er drei Dinge gleichzeitig tun kann: etwa Tee für mich kochen und parallel auf zwei Telefonleitungen sprechen. Er redet schnell und routiniert und auch Bedenken fließen ihm locker von den Lippen. Viele Forscher des Roslin-Instituts kennt er persönlich.

O-Ton 16, Donald Bruce

201 I think at first they were not quite sure of who we were and what we represented but once we had begun to engage with them for a time we have actually got a very good relationship with them we often talk on the phone and discuss questions with them, so when someone makes an announcement on these issues I will get the press release quite early or if somebody else does something I will often pick up the phone and ask what do you think about it, is it good science, is it bad science, and we discuss these things

Sprecherin

Anfangs wußten sie nicht so recht, woran sie mit mir waren. Aber dann entwickelte sich ein guter Kontakt, erzählt Bruce nicht ohne Stolz. Wenn die Roslin-Leute etwas Neues herausgefunden haben, erfahre ich es mit als erster. Wenn ein anderer Forscher eine Entdeckung gemacht hat, greife ich meinerseits zum Telefon. Ich diskutiere dann mit den Jungs im Institut: Ist das gute Forschung - ist das schlechte Forschung? Selbst Wissenschaftler, ist Bruce von den Möglichkeiten der Stammzelltechnik angetan. Embryonen dafür zu nutzen widerstrebt ihm zwar, denn Embryonen gelten der schottischen Kirche als heilig. Doch hat die Kirche dem Verbrauch von Embryonen zugestimmt, sofern diese eigens für die Stammzellforschung geschaffen wurden. Routine darf die Embryonennutzung allerdings nicht werden. Damit sei aber auch nicht zu rechnen, sagt Bruce. Er sieht gute Chancen, dass Dolly-Schöpfer Wilmut Recht behält: Die Stammzelltechnik wird für eine kurze Übergangszeit einige wenige Embryonen brauchen – und dann ohne sie auskommen.

O-Ton 17, Donald Bruce

If the aim was to say here is the way of achieving very significant medical benefits which would not need to use embryos but we need to do a short piece of research on embryos may be I would accept that but I would not accept the routine use for that purpose.

Sprecher, Musik

Embryo. Ungeborene Leibesfrucht. Die Sicht der Kirche.

Der Embryo ist ein von den Eltern gezeugtes und von Gott beseeltes Lebewesen. Er gilt als eigenständige Person. Jahrhundertlang versuchte die christliche Lehre den

richtigen Zeitpunkt für die Personwerdung festzulegen. Noch bis 1917 hieß es in der katholischen Theologie, der männliche Embryo sei ab dem 40. Tag beseelt, der weibliche Embryo erst mit dem 80. Tag. Heute sagen die meisten Theologen: Die Beseelung fällt mit der Verschmelzung von Ei- und Samenzelle zusammen.

Sprecherin

Kann man den Verbrauch von Embryonen auf einige wenige begrenzen? Wird die Embryonenforschung dadurch akzeptabel? In Deutschland werden diese Fragen sehr viel leidenschaftlicher diskutiert als in England. Ich besuche die Hamburger Politologin Ingrid Schneider. Sie ist gerade von ihrer wöchentlichen Reise nach Berlin zurückgekehrt, etwas erschöpft, weil sie ihre wenige Wochen alte Tochter dabei hatte, die sie noch stillt. Jeden Montag tagt in der Hauptstadt die Bundestagsenquete-Kommission zu Recht und Ethik in der Medizin, deren Mitglied Schneider ist.

O-Ton 18, Ingrid Schneider

vor 145 Ich glaube, dass wenn man die Tür zur Embryonenforschung erst mal aufgemacht hat, dass man sie dann nicht mehr schließen kann. Das zeigt auch das Beispiel Großbritannien. nach 435 Dort wurde vor zehn Jahren die Embryonenforschung zugelassen, und dort sind in den letzten zehn Jahren eben nicht nur wenige Embryonen verbraucht worden, sondern es waren über 48 000 sogenannte überzählige Embryonen, die man für Forschungszwecke vernutzt hat... Also offensichtlich ist der Embryonenverbrauch, wenn man ihn einmal zugelassen hat, auch nicht mehr einzuschränken.

Sprecherin

48 000 Embryonen sollen allein zur Erforschung der Unfruchtbarkeit verbraucht worden sein - auf Nachfrage korrigiert die zuständige britische Behörde die Zahl sogar noch nach oben. Genau 53497 Embryonen wurden zwischen 1991 und 99 für Experimente verwendet. Die Stammzellforscher versichern, dass sie keineswegs einen ebenso großen Embryonenhunger entwickeln würden. Mit einigen wenigen im Labor gezüchteten Stammzelllinien könne man im Grunde die ganze Welt versorgen.

O-Ton 19, Ingrid Schneider

Schon die Tatsache, dass auf diese wenigen Stammzelllinien Patente erhoben sind, .. engt den Zugang der Forscher dazu ein. Das heißt deutsche Forscher sind auch interessiert daran, dass sie ihre eigene Stammzelllinien herstellen, dass sie also selber Embryonen verbrauchen können, und diese Stammzelllinien gelten zwar als unendlich vermehrbar, aber es ist so, dass sie im Reagenzglas nach einer bestimmten Anzahl von Passagen, d.h. Gewebekulturzyklen, große Mutationen aufweisen, ..., und dass man irgendwann von vorne anfangen muß, und diese

Stammzelllinien sind irgendwann aufgebraucht, das schafft ...den Zwang, dass man wieder neue produziert.

Sprecherin

Wer neue Stammzelllinien produzieren will braucht Nachschub an Embryonen. Stammzellforscher wollen zunächst überzählige Embryonen aus der Unfruchtbarkeitsbehandlung nutzen. Wenn diese Quelle zugänglich gemacht wird, geraten die behandelnden Ärzte jedoch in einen Konflikt: Im Interesse ihrer Patientinnen dürfen sie nur genau so viele Eizellen gewinnen und befruchten, wie für die Kinderproduktion nötig sind. Im Interesse der Embryonenforschung müssen es aber einige mehr sein.

O-Ton 20, Ingrid Schneider

Nach 576 Das hat auf jeden Fall Folgen für die Frauen, weil die Frauen stärker hormonell stimuliert werden, um mehr Eizellen gewinnen zu können. Diese Hormonstimulationen sind aber nicht risikolos, sondern können dazu führen, dass schwere Gesundheitsschäden entstehen. Einige Frauen sind sogar schon verstorben an einem Überstimulationssyndrom. Auch die Eizellentnahme ist alles andere als risikofrei. Es kann zu Blutungen kommen, zu Verletzungen, zu Entzündungen, und es gibt möglicherweise Nebenwirkungen, von denen wir noch wenig wissen. Es gibt Studien, die sagen, dass das Risiko erhöht sein kann, Eierstockkrebs zu bekommen, wenn die Frauen mit Hormonen stimuliert wurden, und das wird man vielleicht erst in 20 bis 30 Jahren erfahren, welche Veränderungen auch bei den so entstandenen Kindern durch die Hormonbehandlung hervorgerufen wurden.

Sprecherin

Noch ist das Experimentieren mit Embryonen in Deutschland verboten. Doch zahlreiche Wissenschaftler, Politiker und auch Institutionen wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft drängen darauf, das Verbot zu lockern. Deutschland verpasse sonst den Einstieg in eine Schlüsseltechnologie. Eile sei geboten.

O-Ton 21, Ingrid Schneider

35 Der Zeitdruck hat am allerwenigsten zu tun mit Heilungsversprechen und Optionen auf konkrete Ergebnisse für Patienten selbst, der Zeitdruck entsteht vor allem durch Konkurrenz der Forscher untereinander, das ist zum einen wissenschaftliche Konkurrenz, es geht darum mitzuhalten im internationalen Wettlauf, sich Reputation zu erwerben, der erste zu sein, führend zu sein weltweit auf diesem Gebiet.

47 Zum anderen geht es aber auch um eine ökonomische Konkurrenz, weil inzwischen viele Forscher bereits Patentanträge gestellt haben für die Zellen selbst und das Verfahren, aus Embryonen Stammzellen zu entwickeln und damit sich die Felder abgesteckt haben, auf denen man sich später ökonomische Gewinne erhofft.

Um dort dabei zu sein, muß man der erste sein, weil das Patentrecht nach dem Prinzip funktioniert: Der Gewinner kriegt alles, und wer zu spät kommt, den bestraft das Patentamt. Und das alles zusammengenommen erzeugt den Druck.

Zitator

Seit ich querschnittsgelähmt bin und künstlich beatmet werden muß, ist meine Sehnsucht nach einem normalen Leben so groß, dass ich regelrechte Aggressionen gegen den Forschungsbetrieb entwickelt habe. Im Namen all jener Menschen, die an schweren Krankheiten oder Behinderungen leiden, drängt es mich, den Wissenschaftlern eines bewusst zu machen: Wir befinden uns in einer Zwangslage. Wir haben einen Notfall. Wenn wir uns von übertriebener Vorsicht leiten lassen, verlängern wir unnötigerweise das Leiden von Millionen.

Atmo 6, Wiestlers Vorzimmer

Sprecherin

Der Bonner Neuropathologe Otmar Wiestler gehört zu denen, die keine Zeit verlieren wollen. Ich treffe ihn nach einer Pressekonferenz, die das ganze Institut in Aufruhr versetzt hat. Kamerateams waren da und der nordrhein-westfälische Ministerpräsident Wolfgang Clement. Wiestlers Vorzimmer ist mit Sonnenblumen geschmückt, die Sekretärinnen glänzen in lila Kostüm und Lackschuhen. Der Chef selbst, raumgreifende Schritte, die rechte Hand lässig in der Hosentasche versenkt, feiert den Tag in dezentem Grau. Er hat die Einrichtung eines Stiftungslehrstuhls für rekonstruktive Neurobiologie bekannt gegeben. Es ist der bislang einzige Lehrstuhl in Deutschland, der sich mit Stammzellforschung im Nervensystem beschäftigt. Für Wiestler ein erster Lohn, sein Engagement für die Stammzellforschung trägt Früchte. Er und sein Forscherkollege Oliver Brüstle zählen zu den deutschen Pionieren des Forschungszweigs.

O-Ton 22, Otmar Wiestler

Es ist Herrn Brüstle und mir gelungen, die Reifung embryonaler Stammzellen der Maus in der Zellkulturschale so zu steuern, dass sie sich gezielt und nur zu Zellen des Nervensystems entwickeln. Diese Zellen haben wir benutzt, um beispielhaft eine Erbkrankheit des Gehirns zu behandeln, bei der keine Isoliervellen mehr entwickelt werden. 306 Wir haben die Behandlung bei einem Rattenstamm durchgeführt, der diese Krankheit ererbt hat, ... und als erste AG weltweit gezeigt, dass aus embryonalen Stammzellen Spenderzellen fürs Nervensystem gewonnen werden können, und mit diesen Zellen Modellerkrankung des zentralen Nervensystems behandelt.

Sprecherin

Das nächste Ziel von Brüstle und Wiestler steht schon fest. Sie wollen herausfinden, ob sich auch aus menschlichen embryonalen Stammzellen Nervenzellen entwickeln und für Behandlungen verwenden lassen. Das Projekt ist umstritten, Brüstle und Wiestler bekommen bei öffentlichen Veranstaltungen Personenschutz. Sie gehören zu den ersten deutschen Wissenschaftlern, die an Stammzellen vom Menschen arbeiten wollen. Sie aus Embryonen herzustellen ist hierzulande verboten. Nicht verboten ist dagegen der Import von im Ausland produzierten Stammzellen. Die Verfasser des Embryonenschutzgesetzes konnten diese Möglichkeit nicht vorhersehen und haben sie deshalb auch nicht unterbunden. Stammzelllieferant Nummer eins ist die US-Firma Geron, die mit dem Forscher James Thompson kooperiert. Doch obwohl der Vertrag mit Geron schon unterschriftsreif war, setzt Wiestler auf eine israelische Forschergruppe.

O-Ton 23, Otmar Wiestler

Wenn Sie mit Thompson und damit mit der Firma Geron, die ihn unterstützt und sponsert, zusammenarbeiten, müssen Sie sich einem sehr strengen Reglement und Vereinbarung unterziehen....Das heißt zum Beispiel konkret, dass wir ohne Rücksprache mit der Firma kein Patent anmelden können auf Ergebnisse, die mit diesen Zellen erzielt sind, sondern dass etwaige patentverwertbare Erfindungen nur mit Geron zusammen umgesetzt werden können. Es ist ein offensichtliches kommerzielles Interesse der Firma, das dahintersteckt.

Sprecherin

Dass er und Brüstle kommerzielle Interessen hätten, weist Otmar Wiestler entrüstet von sich. Doch der 39jährige Oliver Brüstle hat sich längst die Rechte an dem Verfahren gesichert, mit dem er seine Nervenzellen gewonnen hat. Der Patentantrag umfaßt nicht nur die Maus, sondern auch die Ratte, den Hamster, das Schwein, das Rind, den Affen und den Menschen. Dagegen lehnen die beiden Bonner Forscher das Klonen von menschlichen Embryonen für die Stammzellgewinnung offiziell ab.

O-Ton 24, Otmar Wiestler

Ich glaube, dass therapeutisches Klonen, wie es in England mit sehr unseligem Ausdruck propagiert wird, aus verschiedenen Gründen nie zur Anwendung kommen wird. Ein Grund ist, dass man ungeheure Zahlen von Eizellen benötigen würde, um diese Technik umzusetzen, und mir ist unklar wo Eizellen herkommen sollen. 565 ...Ein zweites Thema betrifft die Fähigkeit entkernter Eizellen, einen Zellkern aus einer erwachsenen Eizelle aufzunehmen und in seinem Entwicklungsprogramm zu beeinflussen. ....612 Es gibt ernst zu nehmende Bedenken, dass durch die Methode des Klonens Embryonen geschaffen werden, die in vielerlei Hinsicht Defekte haben, .... Das müssen auch Stammzellforscher bedenken, denn wenn man auf diesem Weg Stammzellen gewinnt, muß man kritisch fragen, ob die Stammzellen, die man auf diesem Weg isoliert, ähnliche Defekte tragen.

Sprecherin

Trotzdem hält Oliver Brüstle sich auch hier alle Wege offen. In seiner Patentschrift hat er bereits den Anspruch angemeldet, Nervenzellen, auch menschliche, aus geklonten Stammzellen zu gewinnen. Die Entwicklung ist rasant. Grenzen werden derzeit in der Stammzellforschung im Wochentakt überschritten.

Zitator

Die Ärzte sagen immer wieder, dass man den gelähmten Körper fit halten muß, damit neue Therapien überhaupt eine Chance haben. Mit einer Art Hometrainer trainiere ich meine Beinmuskulatur. Ich bekomme zunächst ein Paar Shorts angezogen, in deren Stoff spezielle Elektroden zur Stimulierung der Oberschenkel und Gesäßmuskulatur eingearbeitet sind. Anschließend werde ich auf ein Rad geschnallt. Durch die elektrische Reizung kontrahieren meine Beinmuskeln, so dass ich die Pedale des Hometrainers trete. Inzwischen haben meine Oberschenkel und Waden wieder nahezu denselben Umfang wie vor dem Unfall.

O-Ton 25, Ingrid Schneider

176 Ich frage mich, woher der Optimismus der Forscher eigentlich herrührt, weil es schon Erfahrungen gibt aus einem ähnlichen Gebiet, nämlich aus der Forschung an fötalen Zellen, die man bei Schwangerschaftsabbrüchen gewonnen hat.

Sprecherin

Ingrid Schneider hat sich in ihrer Dissertation mit früheren Versuchen zur Zelltransplantation beschäftigt. Mehrere tausend Diabetiker, mehrere hundert Parkinson-Patienten und einige Säuglinge mit Immundefekten wurden mit Zellen aus abgetriebenen Föten behandelt. Kein Patient wurde dauerhaft geheilt, Besserungen waren allenfalls vorübergehend zu verzeichnen. Dafür litten aber mehrere Patienten an schweren Nebenwirkungen, einige starben sogar.

Der Bericht von einem weiteren Experiment kommt aus den USA. Die Forscher hatten 40 Patienten im Alter von 33 bis 75 Jahren ausgewählt, die seit mindestens 14 Jahren an Parkinson erkrankt waren. Bei diesem Leiden gehen Zellen im Mittelhirn zugrunde, die Kranken verlieren allmählich die Kontrolle über ihre Bewegungen, verlangsamen, beginnen zu zittern. Die Hälfte der ausgewählten Patienten bekam Zellen aus dem Mittelhirn von Föten transplantiert. Die andere Hälfte wurde, um Placebowirkungen zu testen, nur zum Schein am Kopf operiert. Schon deshalb war der Versuch im Vorfeld umstritten, denn die Patienten wurden durch die Operation verletzt ohne wenigstens die Chance einer Besserung zu haben.

Für Bestürzung aber sorgten die Resultate des Behandlungsversuchs. Sie sind im renommierten New England Journal of Medicine nachzulesen.

O-Ton 26, Ingrid Schneider

320 Bei fünf von 33 Patienten ist es zu sehr schwerwiegenden Komplikationen gekommen, die haben zum Teil völlig die Kontrolle über ihre Bewegungen verloren, einer hat unablässig mit dem Kiefer geknirscht, andere haben sich gekrümmt oder mit den Armen gewedelt, ein Patient war gar nicht mehr in der Lage zu essen, dem musste eine Magensonde gelegt werden, ein anderer konnte zeitweilig nicht mehr verständlich sprechen und das Problem bei den Zelltransplantationen ist ja auch, dass im Fall von schweren Nebenwirkungen die Therapie nicht abgesetzt werden kann, sondern diese Zellen sind ja im Gehirn und können dann nicht mehr gestoppt werden, sondern sie wuchern da weiter und offensichtlich waren diese Zellen so erfolgreich im Wachstum, dass sie überschießende Bewegungen ausgelöst haben, und ich weiß nicht, wie man das bei Stammzelltransplantaten in den Griff kriegen sollte.

Sprecher, Musik

Embryo. Ungeborene Leibesfrucht. Die feministische Sicht.

Der Embryo ist eng mit dem Körper der Frau verbunden. Jahrtausende war er dort vor Blicken geschützt. Dem Empfinden der Frau blieb es vorbehalten, den Verlauf der Schwangerschaft einzuschätzen. Hebammen unterstützten sie mit ihrer Erfahrung. In der modernen Medizin analysieren Experten die Schwangerschaft. Sie betrachten den Embryo unabhängig von der Frau. Er ist messbar, beschreibbar, vergleichbar und künftig wohl auch genetisch korrigierbar geworden.

Atmo 7, Labor

O-Ton 27, Martina Keller, Laborantin

672 Herzzellen haben Sie auch?

Ja, ... ich mach die mal genau in die Mitte ins Kreuz rein, ....weiß nicht ob die Schärfe stimmt jetzt und genau im Kreuz ist so n Klumpen der schlägt

Ach, ich dachte ich wackle

nee, das sind Herzzellen (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Am Institut für Pflanzengenetik in Gatersleben sehe ich sie zum ersten Mal mit eigenen Augen: Herzmuskelzellen der Maus, hervorgegangen aus embryonalen Stammzellen. Eine Laborantin zeigt sie mir unterm Mikroskop. Sie liegen auf einem Glasplättchen und zucken. Einfach so. Alle paar Sekunden eine Kontraktion. (O-ton wieder hoch)

O-Ton 28, Martina Keller, Laborantin

Das sind Schrittmacherzellen, die dann spontan anfangen zu kontrahieren... irgendwann fangen die an zu arbeiten, wie im Organismus auch... das ist schon irre, dieses Potential das da drin steckt, das ist schon faszinierend

Sprecherin

Auch ich spüre die Faszination. Wie kann es sein, dass Herzmuskelzellen unabhängig vom Herzen selbst funktionieren, losgelöst vom lebendigen Organismus? Ist das nicht wirklich ein Wunder? Ich spreche mit Anna Wobus, Zellbiologin am Institut in Gatersleben. Wobus ist nicht der Typ Forscher, der sich von Euphorie leiten läßt. Sie ist ein vorsichtiger Mensch. Die 55jährige arbeitet schon seit den 80er Jahren mit embryonalen Stammzellen der Maus. Seinerzeit noch als Wissenschaftlerin der Deutschen Demokratischen Republik. Nach der Wende fanden ihre Arbeiten in Gesamtdeutschland Anerkennung, und sie wurde Koordinatorin für die Stammzellforschung bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Sie ist von dem Potential embryonaler Zellen überzeugt. Aber sie sieht auch Ungewissheiten und Probleme, während manch anderer Wissenschaftler so tut, als seien die Erfahrungen mit Mäusezellen eins zu eins auf menschliche Zellen übertragbar:

O-Ton 29, Anna Wobus

167 ... Die embryonalen Stammzellen des Menschen zeichnen sich noch nicht durch die gleichen Eigenschaften aus wie die embryonalen Stammzellen der Maus. Mausstammzellen haben eine wirklich nahezu unbegrenzte Vermehrungsfähigkeit, das ist aber bisher noch nicht gezeigt worden für embryonale Stammzellen des Menschen, da besteht noch ein sehr großer Forschungsbedarf.

Sprecherin

Das gilt auch für die gezielte Weiterentwicklung von Stammzellen im Labor. Zwar kann man die Stammzellen anregen, sich in spezialisierte Zellen zu verwandeln, aber steuern lässt sich der Prozeß bislang nicht. Es kann sein, dass sich verschiedene Zellsorten bilden. Transplantate müssen aber absolut rein sein. Sonst bekommt der Kranke womöglich mit den erwünschten Nervenzellen auch Knorpelgewebe ins Gehirn gepflanzt. Einem Parkinsonpatienten, der mit Fötenzellen behandelt wurde, ist das bereits passiert.

Noch ein Risiko birgt die neue Technik. Weil Stammzellen sich immer weiter teilen können, wuchern sie in gewisser Weise wie Krebszellen. Deshalb dürfen Stammzellen im Transplantat nicht mehr enthalten sein. Ich frage Anna Wobus: Wenn da so viele Fragezeichen sind, warum forschen die Wissenschaftler nicht lieber nur mit adulten, also erwachsenen Stammzellen? Die adulten Stammzellen

gewinnt man nicht aus Embryonen, sondern aus dem Körper von Menschen, und im Unterschied zu embryonalen Stammzellen werden sie sogar schon in Therapien eingesetzt.

O-Ton 30, Anna Wobus

nach 483 Bereits heute werden aus bestimmten Stammzellen des Knochenmarks Knorpelgewebe in Zellkultur entwickelt, die dann in erkrankte Gelenke zurückimplantiert werden, da gibt es Spezialkliniken in den USA, wo dieses Verfahren bereits in der klinischen Anwendung ist. Das sind natürlich nur ausgewählte Fälle, die Therapie ist sehr teuer, aber es ist bereits heute eine Möglichkeit.

600 Eine weitere bereits heute eingesetzte Therapie ist die Behandlung von Verbrennungsschäden der Haut durch Stammzellen, man entnimmt also an einer Stelle des Körpers gesundes Hautgewebe, vermehrt das in Zellkultur, auf spezifischen Filmen, die vom Körper resorbiert werden können und überträgt diese Filme auf die geschädigten Hautpartien und diese Zellen integrieren sich dann, wachsen in den Körper ein und können eine relativ normale Haut wieder aufbauen.

Sprecherin

Adulte Stammzellen sorgen im menschlichen Körper dafür, dass abgestorbene Zellen ersetzt werden. Allerdings sind adulte Stammzellen nicht mehr völlig unbestimmt, sie haben schon einen Schritt in Richtung Spezialisierung getan. Lange Zeit galt das als Nachteil. Die Entwicklungsmöglichkeiten der adulten Stammzellen schienen begrenzt.

O-Ton 31, Anna Wobus

Nun ist in den vergangenen zwei Jahren gezeigt worden, dass offenbar die Stammzellen ein viel größeres Entwicklungspotential haben, als wir bisher wußten, das heißt dass sich diese adulten Stammzellen offensichtlich nicht nur in Zellen ihrer eigenen Linie entwickeln können, das heißt Blutstammzellen können nur Zellen des Blutes bilden oder Muskelstammzellen nur Muskelzellen, sondern es ist gezeigt worden, dass sich zum Beispiel blutbildende Stammzellen auch in Nervenzellen, in Leberzellen, in Skelettmuskelzellen entwickeln konnten.

Sprecherin

Seit Jahren sind die Forscher darum bemüht, adulte Stammzellen im Labor zu vermehren, gut gelungen ist es ihnen noch nicht.

O-Ton 32, Anna Wobus

652 Tatsache ist einfach, dass wir heute noch nicht endgültig sagen können, welcher dieser verschiedenen Stammzelltypen endgültig uns zum Ziel führen wird. Wir wissen noch zu wenig von der Transdifferenzierungs-, Reprogrammierungsfähigkeit von adulten Stammzellen, das Problem der Vermehrung dieser Stammzellen ist noch ungelöst, dagegen haben wir embryonale Stammzellen des Menschen, von denen

gezeigt ist, dass sie ein hohes Entwicklungspotential haben, aber auch hier muß ich einschränkend sagen, diese Zellen sind noch nicht im Hinblick auf ihre Vermehrungsfähigkeit in Kultur denen der Maus gleichzusetzen, also auch hier ist noch ein großer Forschungsbedarf, auf allen Gebieten dieser Stammzellforschung haben wir zwar sehr große Möglichkeiten, Erwartungen, Hoffnungen, aber wir haben an allen Stammzellsystemen noch einen sehr großen Unsicherheitsfaktor.

Sprecher, Musik

Embryo. Ungeborene Leibesfrucht. Die Sicht der Juristen.

Das Bundesverfassungsgericht erkennt dem Embryo das Recht auf Leben zu und Menschenwürde. Der Embryo ist ein selbständiges Rechtsgut und steht unter dem Schutz der Verfassung. Er genießt grundsätzlich Vorrang vor dem Selbstbestimmungsrecht der Schwangeren. Der Lebensschutz beginnt mit dem Zeitpunkt der Befruchtung, heißt es im Embryonenschutzgesetz.

Zitator

Ich verwendete bald so viel Zeit darauf, mich intensiv mit der Forschung zu beschäftigen, dass ich sogar mehr arbeitete als vor meinem Unfall. Um Spendengelder zu sammeln, gründete ich die Christopher Reeve Foundation. Ich hielt im ganzen Land Vorträge, moderierte Benefizveranstaltungen und konfrontierte Politiker mit der Problematik. Als ich darüber nachdachte, auf welche Weise ich noch mehr Geld für die Forschung zusammenbekommen konnte, wurde mir klar, dass wir die staatlichen Ressourcen genauso anzapfen mussten wie die privater Geldgeber.

Sprecherin

Der gelähmte Superman-Darsteller Reeve hat gemeinsam mit sieben Wissenschaftlern die US-Regierung verklagt. Die Stammzellforschung muß finanziell gefördert werden, verlangen die Kläger. Zu ihren engagiertesten Unterstützern zählt John Gearhart, Professor für Gynäkologie und Geburtshilfe an der Johns-Hopkins-University in Baltimore.

O-Ton 33, John Gearhart

Nach 570 I really believe that from what we can see at this point of time that this approach is gonna pay off – great evidence – for human therapies. I don't think there is any question about it. ...that is just exploding, absolutely exploding. And we look at that and take that information and immediatly use it and it works, works in a dish! And this area is ballooning, and we gonna work our way right through all the organ systems and we gonna apply it here and it's gonna work. That's a matter of time.

Sprecherin

Wer mit John Gearhart spricht gewinnt den Eindruck, in der Stammzellforschung seien alle Fragen gelöst. Gearhart glaubt fest daran, dass die embryonalen

Stammzellen für Menschen Therapien bringen werden. Die Informationen explodieren, sagt er, das ganze Fachgebiet boomt, und es funktioniert! Es funktioniert im Reagenzglas! Dann arbeitet man sich durch den ganzen menschlichen Körper, probiert hier eine Anwendung und dort eine, und es klappt. Alles nur eine Frage der Zeit. Ich schätze ihn auf Mitte 40. Später erfahre ich, dass er 58 ist. Gearhart wirkt wie der Mann, den sich amerikanische Mütter für ihre Töchter wünschen. Charmant, locker, erfolgreich. Seit 1998 ist er in Wissenschaftlerkreisen so etwas wie ein Star. In jener Steinzeit der Stammzellforschung gelang es ihm, die Wunderzellen abgetriebener Föten im Labor zu vermehren. Für die Zukunft hat Gearhart einiges vor:

O-Ton 34, John Gearhart

Let's go ahead 40 years and you are born and they would immediatly take some DNA and they would scan it and say well, look she has this gene and that gene and dodododo...

Sprecherin

Lassen sie uns einmal 40 Jahre in die Zukunft schauen. Sie wären gerade geboren, man würde ihr Erbgut analysieren, auf Ihre Gene gucken und einschätzen, woran sie später mal erkranken werden. Für solche Fälle könnte man mit Hilfe des therapeutischen Klonens lange im voraus Zellersatz herstellen, der für sie bereit liegen würde. Aber was tun Sie, wenn Sie gerade einen Autounfall hatten und von jetzt auf gleich neue Zellen benötigen? Man kann ja nicht für jeden Menschen alle Zelltypen auf Vorrat produzieren. Für den Fall braucht man Stammzellbanken, wo man hingehen kann und sagen: Ich brauche Zellen von dieser bestimmten Sorte, und mit einem Minimum von Medikamenten gegen die körpereigene Abwehr würden die Zellen funktionieren.

O-Ton 35, John Gearhart

...you know someone does come in with an injury that you much as are banks of cells there and you say I need a certain type of cell and you know with a minimum of immunosuppression that those cells will work.

Sprecherin

In Stammzellbanken will Gearhart sein Konzept vom universellen Spender verwirklichen: Ihm schwebt ein Transplantat vor, das für viele Menschen zugleich infrage kommt.

O-Ton 36, John Gearhar

73 You have certain genes in your body that differ from mine, my skin and yours, and these genes are the ones that are functioning to reject each others tissues and the idea is to alter these genes so that the rejection is minimal ... (ab hier unterlegen)

Sprecherin

Es gibt im Körper von Menschen Gene, die für die Immunabwehr zuständig sind, sagt er. In den Stammzellen müsste man diese Gene einfach so verändern, dass sie für viele Menschen passend sind. Oder man könnte sie weitgehend ausschalten und durch Gene des Patienten ersetzen. Ganz identisch wären der Zellersatz und das Gewebe des Transplantatempfängers nicht. Aber doch so ähnlich, dass man die Medikamente gegen die Abstoßung sehr niedrig dosieren könnte, ohne den Erfolg der Transplantation zu gefährden. (O-Ton wieder hoch)

O-Ton 37, John Gearhart

... So it's working toward the possibility you may not need an exact match to make the outcome much better.

Sprecherin

Gewebebanken mit vielen verschiedenen Zelllinien, die erneuert werden müssen, womöglich flächendeckend über das Land verteilt – dafür braucht es Unmengen an Eizellen und Embryonen. Woher soll man die nehmen?

O-Ton 38, John Gearhart

There are plenty of eggs available, human eggs available, ...They obviously come from in vitro fertilisation that's the major source and that's the source of the embryos too, that are being used to generate embryonic stemcells from blastocysts... this is done routinely and it is done routinely in egg donations programmes where a couple having difficulties in establishing a pregnancy comes to clinic and if it's determined that there is an unresolvable problem from the maternal side from standpoint of producing eggs, of producing quality eggs, that there is a donor program basically in every IVF program to obtain eggs.

Sprecherin

Es stehen uns jede Menge Eizellen zur Verfügung, menschliche Eizellen, sagt er. Sie kommen aus der Reagenzglasbefruchtung, das ist die Hauptquelle, auch für Embryonen. Es ist ein Routineverfahren. Wenn klar ist, ein Paar hat Probleme, schwanger zu werden, und die Probleme liegen auf Seiten der Frau, sie kann beispielsweise keine Eizellen produzieren, keine Qualitätseizellen, dann hat praktisch jede Klinik ein Programm, um an die Eizellen von spendewilligen Frauen zu kommen. Hormonelle Stimulation birgt doch körperliche Risiken für die Frau, unterbreche ich Gearhart. Außerdem werden die Eizellen gespendet, damit Kinder

daraus werden, und nicht um Zellersatz zu produzieren. Macht das für Sie keinen Unterschied?

O-Ton 39, John Gearhart

There is a change. You are asking me an option where I am coming from. I don't object the use of those eggs for those purposes, how much clearly can I state that I don't have a problem with that.

Sprecherin

Natürlich macht das einen Unterschied. Aber wie klar muß ich mich noch ausdrücken: Ich habe kein Problem damit!

Zitator

In meinem Zimmer in der Reha-Klinik hing das Poster eines Space Shuttle, das gerade ins All geschossen wird. Jeder Astronaut der NASA hatte darauf unterschrieben. Ganz oben standen die Worte: „Wir haben gelernt, dass nichts unmöglich ist.“ Diesen Satz sollten wir zu unserem Motto machen. Vielleicht wird es nicht mehr lange dauern, und Millionen von Menschen auf der ganzen Welt, die wie ich an Querschnittslähmung leiden, können sich aus ihren Rollstühlen erheben und gehen.

Sprecherin

Das ist die Zukunft: Man wird die Eizellen von Frauen ernten, um Therapien für Kranke zu entwickeln. Amerikanische Stammzellforscher produzieren schon jetzt Embryonen aus gespendeten Eizellen und Sperma für ihre Experimente. Es wird kommerzielle Eizellspendeprogramme für die Stammzellforschung geben. Studentinnen erhalten in den USA 5000 Dollar, wenn sie unfruchtbaren Paaren ihre Eizellen spenden. Frauen, die bei einem Unfall ums Leben gekommen sind, werden die Eierstöcke entnommen, wenn sie einen Organspendeausweis bei sich tragen. Vor Operationen werden Patientinnen gefragt, ob sie ihre herausgeschnittenen Eierstöcke der Forschung zur Verfügung stellen. In Großbritannien ist beides bereits Praxis. Die Eierstöcke von abgetriebenen weiblichen Föten werden entnommen, um die Eizellen nachreifen zu lassen. Frauen aus ärmeren Ländern bieten sich gegen Bezahlung als Eizellspenderinnen an. Frauen erbringen „Liebesdienste“ für kranke Familienmitglieder - die Tochter spendet Eizellen für den leidenden Vater. Wie würde sich Alexandra entscheiden, die 19jährige Tochter von Christopher Reeve? Würde sie ihrem gelähmten Vater ihre Eizellen geben?