

# **Forschung an iPS-Zellen und an hES-Zellen, die durch Zellkerntransfer hergestellt wurden – Neue Herausforderungen für das Klonverbot?**

Öffentliche Anhörung

Donnerstag · 8. Mai 2014 · 10:00 bis 13:00 Uhr

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Einstein-Saal

Jägerstraße 22/23

10117 Berlin

## **Programm**

<b>Begrüßung</b> .....	<b>2</b>
Prof. Dr. med. Christiane Woopen · Vorsitzende des Deutschen Ethikrates .....	2
<b>Vorträge</b> .....	<b>3</b>
Prof. Dr. Hans R. Schöler · Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin .....	3
Fragen an Hans R. Schöler .....	8
Prof. Dr. Ralf Müller-Terpitz · Universität Mannheim .....	11
Fragen an Ralf Müller-Terpitz .....	17
Prof. Dr. Klaus Tanner · Universität Heidelberg.....	24
Fragen an Klaus Tanner .....	29
<b>Diskussion</b> .....	<b>35</b>

## Begrüßung

### **Prof. Dr. med. Christiane Woopen · Vorsitzende des Deutschen Ethikrates**

Sehr geehrte Experten, liebe Zuhörerinnen und Zuhörer, Ende des letzten Jahres trat die Gesundheitsministerkonferenz an den Deutschen Ethikrat mit der Bitte heran, eine Einschätzung abzugeben zu der Frage, wie die Herstellung induzierter pluripotenter Stammzellen [iPS-Zellen] und die Gewinnung von humanen embryonalen Stammzellen [hES-Zellen], die nach Zellkerntransfer gewonnen wurden, im Hinblick auf das Problem des Klonens von Menschen zu beurteilen ist. Im Tierversuch hat das Klonschaf Dolly 1996 weltweit für Aufmerksamkeit gesorgt und die Frage aufkommen lassen, ob ein Klonen durch Zellkerntransfer auch bei Menschen möglich sein könnte.

Dass die Methode des Zellkerntransfers auch bei Menschen anwendbar ist, hat die Gewinnung von humanen embryonalen Stammzellen nach Klonieren zu Forschungszwecken seit dem vergangenen Jahr nun in drei Fällen gezeigt: Als Erstes gelang es der Gruppe von Shoukhrat Mitalipov in Oregon, sodann der Gruppe von Robert Lanza von Advanced Cell Technology mit dem Zellkern eines 72 Jahre alten Mannes, und zuletzt bei einer 32-jährigen Patientin mit Diabetes Typ I durch die Gruppe von Egli, Solomon und Sauer an der Columbia University.

Mit der zweiten Technik, der Reprogrammierung von Körperzellen zu iPS-Zellen, konnte 2009 von zwei chinesischen Forschergruppen gezeigt werden, dass sich aus iPS-Zellen der Maus im Rahmen eines Verfahrens, das sich tetraploide Embryonen-Komplementierung nennt, lebensfähige Mäuse entwickelten. Das ist eine rasante Entwicklung, wenn man bedenkt, dass die ersten

iPS-Zellen von Shinya Yamanaka erst 2006 hergestellt wurden. Ihm wurde dafür zusammen mit Sir John Gurdon 2012 der Nobelpreis für Physiologie oder Medizin verliehen.

Die Sorge der Gesundheitsministerkonferenz richtet sich nun darauf, dass vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen das reproduktive Klonen von Menschen technisch grundsätzlich denkbar ist, möglicherweise aber durch die deutschen Gesetze – also das Embryonenschutzgesetz und das Gesetz zur Sicherstellung des Embryonenschutzes im Zusammenhang mit Einfuhr und Verwendung menschlicher embryonaler Stammzellen, kurz Stammzellgesetz – nicht eindeutig verboten sein könnte. Da das Thema von hohem öffentlichem Interesse ist, hat sich der Ethikrat entschlossen, die Problematik im Rahmen einer öffentlichen Anhörung aufzugreifen, um sich kundig zu machen und die öffentliche Diskussion zu informieren.

Ich möchte die Fragestellung gern auf die internationale Dimension erweitern. Letztlich müssen wir uns nämlich fragen, ob es ausreichen würde, in Deutschland klare Regeln zu haben, oder inwiefern es darüber hinaus unsere Verantwortung ist, international auf ein wirksames Verbot des Klonens von Menschen hinzuwirken.

Wir haben für die Anhörung drei externe Experten eingeladen: den Stammzellforscher Professor Hans Schöler vom Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin in Münster zur Darstellung des Sachstands der Stammzellforschung – herzlich willkommen, Herr Schöler –, den Juristen Herrn Professor Müller-Terpitz von der Universität Mannheim zur Darstellung der juristischen Diskussion und zur Einschätzung eines möglichen gesetzlichen Handlungsbedarfs – auch Sie herzlich willkommen beim Deutschen Ethikrat – sowie den Theologen und Ethiker Herrn Profes-

sor Klaus Tanner aus Heidelberg, der als Vorsitzender der Stammzellkommission beim Robert-Koch-Institut die ethische Diskussion darstellen mag und die Einschätzung auch der zentralen Ethikkommission für einen möglichen Regulationsbedarf angesichts der neuen Technologien erläutern kann – auch Ihnen ein herzliches Willkommen. Vielen Dank, dass Sie sich bereit erklärt haben, für die Diskussion den Sachstand darzustellen.

## Vorträge

### **Prof. Dr. Hans R. Schöler · Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin**

(Folie 1)

Guten Morgen, meine Damen und Herren, herzlichen Dank für die Einladung. Ich werde die biologischen Aspekte vortragen, die zu dem Thema gehören, und dabei zwei Punkte hervorheben: Erstens werde ich, was das reproduktive Klonen angeht, auf die Qualität und die Bedeutung der DNA eingehen. Zweitens werde ich darlegen, weshalb während der Induktion von Pluripotenz keine Totipotenz induziert werden kann, und dies aus biologischer Sicht erklären.

(Folie 2)

Das Thema geht auf das zurück, wofür John Gurdon und Shinya Yamanaka den Nobelpreis bekommen haben. Es gibt einerseits das Problem des Kerntransfers, was zur Folge hat, dass man lebende Organismen, sogenannte Klone erhalten kann, und andererseits, dass man in der Lage ist, jegliche Körperzellen so umzuwandeln, dass sie in das Stadium der Pluripotenz zurückgebracht werden.

(Folie 3)

Im Falle des Kerntransfers haben Sie, hier durch eine Haltepipette festgehalten, die Eizelle. Außen herum befindet sich die Zona pellucida, die Eihülle; diese wird durchstoßen und dann der Zellkern hier mit etwas Zytoplasma in die Eizelle eingebracht.

(Folie 4)

Im Gegensatz zu der Entwicklung, die durch Befruchtung initiiert wird (wo das Spermium die Eizelle so befruchtet, dass man eine Zygote erhält, die sich dann zur Blastozyste entwickelt, die sich einnistet und sich im hier vorliegenden Fall zu einer Maus entwickelt), haben Sie beim Kerntransfer im ersten Schritt die Herausnahme der Chromosomen und dann den Ersatz der Chromosomen durch einen Zellkern. Oft wird noch Zytoplasma, sogar die ganze Zelle eingebracht, weil im Vergleich zur Eizelle das Zytoplasma fast vernachlässigbar ist, weil eben die Eizelle so viel größer ist. Nach Kerntransfer und Induktion kann man ein solches Stadium erhalten, das man implantieren kann und das ebenfalls zu einer Maus führen kann.

Das therapeutische Forschungsklonen, das die Gewinnung embryonaler Stammzellen zum Ziel hat, verläuft bis zur Blastozyste genauso; diese wird verwendet, um embryonale Stammzellen abzuleiten, genauso als wenn man embryonale Stammzellen von einer Blastozyste, die durch Befruchtung entstanden ist, ableiten würde.

(Folie 5)

Auf diese drei Arbeiten wurde schon hingewiesen: auf die der Arbeitsgruppe von Shoukhrat Mitalipov, die im letzten Sommer erschien. Vor Kurzem, im April, wurden zwei weitere Arbeiten hochrangig publiziert, die einen Schritt weiter gegangen sind, indem die Kerne adulter Zellen

und hier die Kerne einer Typ-I-Diabetes-Patientin verwendet worden sind, um diese pluripotenten Linien abzuleiten.

(Folie 7)

Das hat in den USA zu einem Umschwung der Diskussion geführt. Sie sehen hier in der Washington Post – Opinions: „In stem-cell research, health benefits outweigh the risks of copying humans“, und hier ein typischer Satz: „Some ethical worries are reasonable, but they are not enough reason to hold back this research.“ Das ist ein Statement. Obwohl man nach der Diskussion um Kazutoshi Takahashis und Shinya Yamanakas Ergebnisse eigentlich gesagt hatte, dass iPS-Zellen viele der Probleme lösen, die man im Zusammenhang mit dem Klonen diskutiert hat, hat man hier dennoch wieder den Punkt, dass man mit dem Kerntransfer in menschliche Eizellen vorangehen sollte.

(Folie 8)

Einen wichtigen Aspekt möchte ich erwähnen: Unsere Körper-DNA ist nicht zum reproduktiven Klonen geeignet.

(Folie 9)

Denn genauso wie unsere Gesichter älter werden, wird auch unsere DNA, unsere Erbsubstanz älter, und wenn Sie die Qualität unserer DNA im Laufe des Alters betrachten, dann gibt es eine ständige Zunahme von Mutationen in unserer Körpersubstanz im Vergleich zu der Substanz, die an die nächste Generation wiedergegeben wird.

(Folie 10)

Diese ständige Zunahme schreitet ab einem bestimmten Alter sogar so schnell voran, dass sie fast exponentiell steigt. Dieser Punkt wird in der Literatur als „Ende der Garantiezeit“ oder „end of warranty“ bezeichnet. Da ist die DNA so

schlecht, dass Sie sich noch nicht einmal selbst damit therapieren wollten.

(Folie 11)

Mit Mäusen aus unserem Labor haben wir gezeigt – das zum Beispiel sind zwei Klone derselben Mutter. Das ist deshalb so schön darstellbar, weil diese Maus ein Stummelschwänzchen hat, und Sie wissen nicht, wie dieses Stummelschwänzchen entstanden ist: Ist es durch eine Erbveränderung oder durch die Technologie entstanden? Wir wissen auf jeden Fall, dass dies vererbbar ist.

(Folie 12, 13)

Sie sehen hier – bei der Geburt haben die Mäuse noch kein Fell, aber Sie sehen: Diese haben die Stummelschwänze, die anderen nicht. Das können Sie nicht vorhersagen. Sie können noch so sehr die Chromosomen betrachten; Sie müssten das gesamte Genom durchsequenzieren, um zu hoffen, dass Sie zu einem Klon kommen, der keine Erbveränderung hat. Die Körper-DNA ist einfach nicht gut genug. Sie ist meines Erachtens gut genug, um Zellen abzuleiten, die für die Transplantation geeignet sind, aber Sie gehen ein zu großes Risiko ein, wenn Sie sie zum reproduktiven Klonen verwenden wollten.

(Folie 14)

Zum zweiten Thema. Wenn Sie vergleichen, was bei der iPS-Technologie geschieht, haben Sie im Vergleich zu der Entwicklung, die durch Befruchtung initiiert wird – hier sind die verschiedenen Stadien, bis Sie beim Stadium der Blastozyste die embryonalen Stammzellen ableiten können. Im Falle der Reprogrammierung durch iPS-Technologie nehmen Sie Körperzellen und reprogrammieren sie so, dass Sie diese künstlich hergestellten Zellen in Kultur nehmen können. Diese sind in vielen Fällen in ihrer Qualität fast

nicht von den embryonalen Stammzellen zu unterscheiden.

(Folie 15)

Dennoch gilt auch hier: Wenn Sie diese Zellen durch die iPS-Technologie wie auch durch die Technologie des Kerntransfers reprogrammieren, haben die Zellen immer noch die alte Körper-DNA. Sie können das Programm verjüngen, aber nicht die DNA.

(Folie 16)

Wenn Sie daher den Wunsch haben sollten, sich selbst zu klonen durch den Goldstandard der Entwicklungsbiologie für den Nachweis von Pluripotenz, können Sie nicht vorhersagen, ob sich dieser Embryo tatsächlich so entwickelt wie ein Embryo, der durch Befruchtung entstanden ist. Sie haben im Falle der tetraploiden Aggregation eine Fusion der beiden Zellen des Zweizell-embryos. Sie schieben das quasi auf den Stand des Einzelembryos zurück; dann geht die Entwicklung des tetraploiden Embryos genauso weiter mit jeweils dem doppelten Chromosomensatz. Dieser Embryo kann sich nicht weiterentwickeln, es sei denn, Sie retten diese – man nennt das im Englischen *rescue experiment*, indem Sie hier diploide pluripotente Zellen hinzugeben. Wir haben also hier zwei Tetraploide, die extra-embryonales Gewebe und in so einem Verband eine blastozystenähnliche Struktur bilden würden.

Hier sehen Sie, wie es Janet Rossant und Andras Nagy ursprünglich gemacht haben: Hier sind 12 bis 15 embryonale Maus-Stammzellen, hier ein tetraploider Embryo und hier ein tetraploider Embryo. Sie haben in der Plastikschaale durch eine stumpfe Nadel eine Delle verursacht, sodass die drei Dinge zusammenrutschen und eine Struktur bilden, die von einer Blastozyste nicht

zu unterscheiden ist; nur die Eihülle fehlt. Sie können diese blastozystenähnliche Struktur in den Uterus transferieren und dabei wird zum Schluss eine Maus herauskommen, wenn die Zellen die Qualität gehabt haben, eine Maus hervorzubringen.

(Folie 17)

Sie sehen, hier mit einem grünen Fluoreszenzmarker versehen, eine pluripotente embryonale Stammzelle. Das ist genauso gut, also wenn Sie iPS-Zellen machen, das Verfahren ist immer dasselbe. Sie bringen diese transgenen embryonalen Stammzellen mit nicht transgenen tetraploiden Embryonen zusammen und sehen, dass diese Zellen sich hier im Bereich des Embryonal-knotens ansiedeln. Der Trophoblast hat nicht das Transgen, weil er von den tetraploiden Vierzellstadien abstammt. Nach Transfer in den Uterus einer Maus erhalten Sie lebensfähige Mäuse, die, wenn alles gut geht, nach etwas über zwei Jahren eines natürlichen Todes sterben.

(Folie 18)

Wenn Sie betrachten, was bei der normalen Entwicklung abläuft, so sehen Sie eine Verkomplizierung des Systems. Sie haben immer mehr Zellen, die Sie anlegen, insgesamt mehr als 200 verschiedene Zelltypen im Körper, sodass sich in der Entwicklung viele unterschiedliche Differenzierungsprozesse ergeben. Bei der Reprogrammierung zur Pluripotenz wird dieses Stadium der Unipotenz zurück in das Stadium der Pluripotenz geschoben.

(Folie 19)

Nun hat dieser Fall etwas Verlockendes. Man hat das Gefühl, dass das Ganze bei einem solchen Fall über das Ziel hinausschießen könnte: Wieso nicht bis zur Totipotenz, wieso nicht bis zur Zygote? Das ist aber nicht richtig, denn es geht

nicht genau so zurück, wie man die Zellen differenziert hat, sondern es gibt Sprünge und Zwischenstadien, die kein natürliches Korrespondat in der Entwicklung haben. Aber das Ziel, die Pluripotenz, ist tatsächlich vergleichbar mit den embryonalen Stammzellen.

Die Gründe, warum es nicht über das Ziel hinauschießt, versuche ich so darzulegen, dass Sie nicht mehr auf den Gedanken kommen, dass die Induktion von Pluripotenz und Totipotenz irgendetwas miteinander zu tun haben.

Aus der Entwicklungsbiologie heraus ist eine Zelle dann totipotent, wenn sie sich aus sich selbst heraus in geeigneter Umgebung zu einem kompletten Organismus entwickeln kann.

Wieso wird nicht Totipotenz induziert? Hier erst einmal die Übersicht:

- Die Eizelle muss im Vergleich zu den pluripotenten Zellen groß sein, sonst wäre eine embryonale Entwicklung nicht möglich.
- Ohne Nährzellen keine funktionsfähige Eizelle.
- Das Zytoplasma von pluripotenten Zellen ist klein, das von Eizellen dagegen riesig.
- Oct4 wird nicht zur Totipotenz benötigt, ist aber essenziell zur Induktion von Pluripotenz.
- Die Kulturbedingungen bestimmen, welche Art von Pluripotenz (man spricht von naiver oder vorbestimmter Pluripotenz) induziert wird.

(Folie 20)

Wenn Sie sich noch einmal diese Entwicklung ansehen, haben Sie am Anfang eine Zellteilung, aber kein embryonales Wachstum. Sie sehen hier die Hülle, die ich Ihnen vorhin schon gezeigt habe, die den sich entwickelnden Embryo begrenzt und schützt. Erst zur Implantation schlüpft diese aus dieser Eizelle.

Sie sehen hier eine Verkleinerung der Zellen, und dann haben sie hier die Möglichkeit, sich zu den Stadien abzuleiten. Aber die Eizelle muss im Vergleich zu pluripotenten Zellen eine gewisse Größe haben, denn sonst wäre diese Teilung nicht möglich.

(Folie 21)

Tatsächlich ist die Eizelle 200-, 300-, 400-mal größer als eine embryonale pluripotente Stammzelle. Das ist ein Riesenballon im Vergleich zu diesem winzigen Zellkern, der eingeführt wird.

(Folie 22)

Wenn Sie sich hier in einem elektronenmikroskopischen Schnitt eine embryonale Stammzelle ansehen, sehen Sie ganz klein und dünn hier das Zytoplasma. Das kann sich nicht teilen in einer Art und Weise, dass man daraus einen Organismus erhalten kann.

(Folie 23)

Deshalb ist diese Eizelle groß und deshalb ist sie anders, unter anderem wegen der Nährzellen. Während der Oogenese gibt es einen Zelltyp, der Nährzelle oder akzessorische Zelle genannt wird und in diese Zellen – Sie sehen hier diese Fortsätze – Nährstoffe pumpt. Sie pumpen etwas in die Eizelle hinein, was für die Funktionalität der Eizelle notwendig ist. Sie sehen hier die Eihülle, wo diese Fortsätze hindurchgehen und die Substanzen in die Eizelle eingebracht werden.

Nun können Sie sich die Reprogrammierung nicht so vorstellen, dass Sie Pluripotenz haben und irgendwo kommen Nährzellen her und pumpen etwas hinein, und dann haben Sie eine totipotente Zelle. Das wäre gegen alle Biologie.

(Folie 24)

Weiterhin ist die Reprogrammierung zwischen Eizelle und pluripotenter Zelle unterschiedlich. Die maßgeblichen Dinge, die hier eine Rolle

spielen, sind unterschiedlich. Wir konnten zeigen, dass Oct4, einer der vier Faktoren des Yamanaka-Cocktails, ausreicht, um zum Beispiel diese Nervenstammzellen in pluripotente Zellen umzuwandeln. Das wurde damals von der FAZ, weil ich als jetzt als Neu-Westfale in Münster lebe, „Biosuppe westfälisch“ genannt; in der Lokalzeitung war das der „Stammzellen-Coup“.

(Folie 25)

Oct4 ist essenziell zur Induktion von Pluripotenz; das wurde inzwischen von vielen belegt. Wir wollten wissen, ob es auch zur Induktion von Totipotenz wichtig ist. Wir haben einen Kernttransfer und alles Mögliche durchgeführt, und im letzten September haben wir publiziert, dass die Totipotenz nicht von Oct4 abhängig ist. Man erhält im Falle der Oct4-defizienten Eizellen sehr wohl ein embryoähnliches Gebilde, das sich aber nicht weiterentwickeln kann, weil Oct4 zur Aufrechterhaltung der Pluripotenz wichtig ist.

Das ist sehr wichtig: Oct4 ist wichtig für Pluripotenz, aber nicht für Totipotenz. Auch das ist ein weiteres, molekulares Beispiel, weshalb die Induktion von Pluripotenz nicht automatisch zur Totipotenz führt.

(Folie 26)

Letzter Punkt: Es gibt verschiedene Arten der Pluripotenz. Das ist vielleicht für den Spezialisten interessanter als für Sie. Wichtig ist es hier, weil die Bedingungen die Pluripotenz bestimmen. Sie haben Kulturbedingungen, in denen Sie Reprogrammierung durchführen: das eine Mal die Kulturbedingungen der naiven embryonalen Stammzellen, und dann von den vorbestimmten Epiblast-Stammzellen. Beide sind pluripotent,

aber die Kulturbedingungen sagen ihnen: Du bist das oder das.

Auch durch ein Einfrieren des Zustandes – wenn es überhaupt möglich wäre, dass so Totipotenz entsteht – entsteht es nicht aus den Gründen, die ich vorhin genannt habe. Aber sie halten die Zellen in diesem oder diesem Zustand fest.

Das ist ein eindeutiges Ergebnis: Wir bekommen entweder das oder das. Keine Mischung zwischen beidem, sondern das oder das, je nach Bedingungen. Das sind die Argumente, weshalb Totipotenz und Pluripotenz in dem Zusammenhang völlig unterschiedliche Dinge sind.

(Folie 27)

Ganz kurz dazu, was man mit den iPS-Zellen alles machen kann: Wir können Krankheiten besser verstehen, wir können mit menschlichen Zellen beispielsweise Aspekte von Parkinson in die Kulturschale hineinbringen. Außerdem gibt es eine Vielzahl an Krankheitsmodellen, die momentan durch die iPS-Zellen schon etabliert worden sind, dass man diese Technologie nicht mehr wegdenken möchte.

(Folie 29)

Diese iPS-Technologie ist außerdem quasi ein Zwischenprodukt zu etwas, was uns Forscher umtreibt: Wir wollen gar nicht unbedingt das Stadium der Pluripotenz erhalten, sondern Stammzellen auf direktem Weg erhalten, zum Beispiel Fibroblasten in neuronale Stammzellen umwandeln. Das ist etwas, was wir vor zwei Jahren publiziert haben, wo wir quasi den Kapitän Oct4 gegen einen anderen Kapitän, Brn4, ausgetauscht haben und dann auf direktem Weg die neuronalen Stammzellen erhalten haben. Diese Verfeinerung von Dingen, wo wir quasi die Zellen wie auf einem Verschiebebahnhof hin- und herschieben, ist etwas, was in diese Richtung

geht: über die Keimblätter nicht nur zurück und dann vorwärts, sondern auch über die Keimblätter hinweg.

(Folie 30)

Ziel ist es, dass wir Zellen hier zurückschieben in einer Linie, zum Beispiel Astrozyten in Nerven-Stammzellen, sodass wir das dann im eigenen Körper machen können.

(Folie 31)

2005 hat mich Patrick Illinger gefragt: „Was, glauben Sie, ist wahr, auch wenn Sie es nicht beweisen können?“ Ich habe gesagt: Irgendwann wird man Zellen wie auf einem Verschiebebahnhof hin- und herschieben können, und man wird das mit einem Cocktail machen. Anderthalb Jahre später hat Yamanaka diesen Cocktail für pluripotente Zellen definiert.

(Folie 32)

Inzwischen gibt es eine Vielzahl von Cocktails. Wir haben den von neuronalen Stammzellen definiert, und unser Ziel ist es, mit einem solchen Wissen, beispielsweise hier in einem Perspektivenartikel dargestellt, für ein alterndes Organ zu versuchen, die Zellen so zurückzuschieben, wie ich es vorhin angedeutet habe, dass sie die Stammzellenfunktion in einem Organ aufrechterhalten, verlängern oder wieder erstellen.

(Folie 33)

Deshalb denke ich, dass das, was damals galt, auch heute gilt: Wir können uns aus meiner Sicht entspannen. Was die Thematik von heute angeht, sehe ich hier keine große Gefahr. Ich denke, dass man mit dem Wissen, dass die DNA nicht zum reproduktiven Klonen geeignet ist, auch diejenigen, die vielleicht solche Gedanken haben, davon überzeugen kann, dass man das nicht tun soll. In Deutschland ist es ohnehin nicht mög-

lich, aber ich vermute, dass es Personen geben wird, die es in anderen Ländern machen werden.

Deshalb ist es sehr wichtig, dass man sich dazu durchringt, international das reproduktive Klonen zu ächten, und dass man nicht gleichzeitig versucht, das therapeutische Klonen zu verbieten. Die Amerikaner zum Beispiel bekommen wir jetzt nicht mehr mit ins Boot; das sind diejenigen, die international der bestimmende Faktor sein werden.

(Folie 34)

Nur damit Sie es einmal gesehen haben: Hier ist eine Kolonie embryonaler Stammzellen einer Kolonie iPS-Zellen gegenübergestellt. Diese ist ein bisschen jünger, deshalb kleiner; diese wachsen auf den mauserembryonalen Fibroblasten. Das ist eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme.

(Folie 35)

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

### **Fragen an Hans R. Schöler**

#### **Christiane Woopen**

Herzlichen Dank für diesen sowohl verständlichen als auch umfassenden Überblick über die Techniken und Möglichkeiten. Ich möchte in der ersten Fragerunde nur inhaltliche Fragen zulassen. Leider dürfen wir die Zuhörer bei dieser Form nicht einbeziehen. Gibt es aus dem Ethikrat inhaltliche Fragen?

#### **Prof. Dr. theol. Peter Dabrock**

Ich habe zwei kurze Fragen. Sie haben gesagt: Körper-DNA ist für die Klonierung nicht geeignet. Mit Blick auf den etwas unbestimmten Terminus „geeignet“ wollte ich fragen: im Sinne von ineffektiv oder unmöglich? Ich hatte den Eindruck, dass Sie sagten: Es ist ineffektiv, aber es nicht unmöglich; es ist halt risikoreich und

man kommt zu unerwarteten und nicht gewünschten Effekten. Wenn man es normativ ausspinnt, wäre das aber nicht unmöglich. Das ist für die normativ Interessierten wichtig.

Das Zweite: Mit Blick auf die Beantwortung Ihrer Fragen interessiert mich vor allen Dingen Ihre Antwort auf Frage 1, wo Sie gesagt haben, dass die tetraploide Komplementierung der Goldstandard für den Nachweis der Pluripotenz ist. So wie Sie es dargestellt haben, sollte oder kann man Oct4 nicht nutzen, um zu Totipotenz zu kommen. Aber das Verfahren der tetraploiden Komplementierung selbst, erfolgreich angewandt in der Maus, zeigt doch, dass man bei Vorliegen der entsprechenden Umgebung dafür sorgen kann – wenn wir einmal alle normativen Dinge bei Menschen beiseitelassen –, dass aus jeder adulten Zelle am Ende eine totipotente Zelle wird.

Dieser Punkt ist eine offene Flanke, rein naturwissenschaftlich betrachtet. Selbst wenn ich das, was Sie zu induzierten pluripotenten Stammzellen gesagt haben, gerne kaufe, können Sie aber auch hier die Möglichkeit der Herstellung einer totipotenten Zelle aus der tetraploiden Komplementierung nicht ausschließen.

### **Hans Schöler**

Zur ersten Frage. Wir haben von Klonen gesprochen. Die Körper-DNA ist ungeeignet, einen Klon herzustellen. Durch diese vielen Veränderungen ist das, womit Sie angefangen haben – der Körper mit all seinen Funktionen – keine exakte Kopie des Ursprünglichen. Sie können das nicht vorhersehen. Deshalb ist sie in diesem Sinne ungeeignet. Wenn Sie sicher sein könnten, dass jede [DNA] zum selben Ergebnis führen würde, wäre sie zum Klonen geeignet. Aber ich habe dieses Beispiel der Maus gebracht, wo eine

Zelle von derselben Mutter zu einer Maus mit Stummelschwanz führt und eine – bitte?

### **Peter Dabrock**

Aber was herauskommt: Der Klon ist lebensfähig.

### **Hans Schöler**

Das habe ich nicht gesagt, ich habe bloß gesagt, es ist ungeeignet als Klon. Ein Klon ist etwas, was identisch ist mit dem Ursprünglichen. Ich habe es weiterführen wollen, dass man nicht weiß, was dabei herauskommt. Dieses Nichtwissen macht den Kerntransfer zu Reproduktionszwecken aus meiner Sicht ungeeignet.

Zu Ihrer zweiten Frage: Ich habe die erste Antwort sehr ausführlich gemacht, weil ich genau unterscheide: Was bedeutet „in geeigneter Umgebung“? Ich habe dann versucht, den Faden logisch weiterzuspinnen: Wenn Sie den Trophoblasten als geeignete Umgebung ansehen, kämen Sie mit der Logik irgendwann dahin, dass jede Körperzelle perspektivisch totipotent ist, denn ich kann Ihnen versichern, dass es in den nächsten Jahren gelingen wird, durch einen Cocktail Körperzellen in pluripotente Zellen umzuwandeln. Das heißt, Sie haben dann diesen Cocktail, ein kleines Molekül als geeignete Umgebung definiert und sagen: Jetzt machen Sie Pluripotenz und die nächste Umgebung auch wieder, dann haben Sie die Totipotenz. Dann wäre der Begriff der Totipotenz aus meiner Sicht obsolet. Wenn Sie ihn aber biologisch definieren, sind die embryonalen Stammzellen eben nicht totipotent.

### **Wolf-Michael Catenhusen**

Ich habe zwei Fragen an Sie. In der aktuellen Literatur wird darauf hingewiesen, dass die neue Form der Gewinnung von pluripotenten Stammzellen, die sogenannten STAP [*stimulus-triggered acquisition of pluripotency*] Cells ei-

nen großen Schritt in Richtung dieser Probleme machen. Können Sie das erläutern und Ihre Einschätzung dazu geben: Wie weit verschärfen sich diese Fragen durch den Übergang von iPS-Zellen zu STAP-Zellen?

Eine Nachfrage: Sie haben auf die rasche Degeneration oder Mutation bei der DNA hingewiesen. Das könnte man theoretisch umgehen, indem man von Kindern etwa DNA einfriert, sozusagen einen Vorrat anlegt, um diese Technik gegebenenfalls später anwenden zu können.

### **Hans Schöler**

Ich habe schon länger erzählt, als ich hätte sollen; später wäre noch das Nabelschnurblut als Thema gekommen, was sich einzuführen lohnt, insbesondere für das therapeutische Klonen. Denn dort hat die DNA tatsächlich die Qualität, die man verwenden kann, um Zellen abzuleiten, die man im Detail untersuchen kann, was man ja beim reproduktiven Klonen nicht machen kann. Sie müssten den Embryo verwenden, um Zellen herauszulösen und zu untersuchen, ob alles in Ordnung ist. Das widerspricht dem, was wir in Deutschland tun können.

Zu den STAP-Zellen: Das wäre die geeignete Umgebung, die ich im Zusammenhang mit der Antwort gerade genannt habe, wenn die Technologie tatsächlich durchführbar wäre. Das Problem ist momentan, dass niemand diese Technologie wiederholen konnte. Die Arbeit ist von einer Vielzahl von Fehlern durchsetzt. Momentan wird einer der Koautoren, Hitoshi Niwa, ein ausgewiesener Experte zu embryonalen Stammzellen, die nächsten elf Monate dazu verwenden, um zu sehen, was es mit dieser Arbeit auf sich hat. Momentan weiß man nicht, ob das tatsächlich Hand und Fuß hat, ob der Kern vorhanden ist oder ob es eine Fälschung ist. Das ist nach al-

len Seiten hin offen. Es ist einfach unbestimmt. Es ist noch zu früh, um den Stab zu brechen und zu sagen: Das ist eine Fälschung. Man muss im Detail nachsehen, was an dieser Technik dran ist.

Vielleicht spreche ich da ein bisschen hart: Der PI [Principal Investigator] dieser Arbeit, [Charles] Vacanti, ist ein Anästhesist, der von Pluripotenz keine Ahnung hat. Vielleicht hat er eine Mitarbeiterin nicht in der Art und Weise gefördert, dass sie wissenschaftlich denken kann, und vielleicht hat sie etwas gefunden und war nur nicht in der Lage, es wissenschaftlich so niederzulegen, dass andere es wiederholen können. Ich habe das mit meiner Großmutter verglichen, die wunderbar Kuchen backen konnte, aber wenn ich sie gefragt habe: „Wie machst du das?“, kam: „Ein bisschen davon, das und das.“ Ich konnte damit als Rezept nichts anfangen. Vielleicht ist es bei ihr auch so, ich weiß es nicht.

### **Christiane Woopen**

Eine Frage habe ich zum Begriff der Garantiezeit. Sie sprachen davon, dass sich die Mutationen sich irgendwann so ansammeln, dass das Klonieren dann nicht mehr möglich ist, dass sich dann nichts mehr herausbildet. Oder habe ich das falsch verstanden? Wofür steht diese Garantiezeit und wann wäre sie bei Menschen schätzungsweise anzusiedeln?

### **Hans Schöler**

Ich bin weit jenseits dieser 45 Jahre Garantiezeit; das ist der Zeitpunkt, wo die Linearität verlassen wird und die Mutationsrate quasi exponentiell steigt. Sie können Zellen finden, die Sie zum therapeutischen Klonen verwenden können; das ist die zweite Publikation, wo Bob Lanza als vorletzter Autor draufsteht. Ich glaube, er hat von einem 73-Jährigen einen Kern genommen und konnte dann die embryonalen Stammzellen ab-

leiten. In dem Bereich steigen aber auch die Probleme, die zu erwarten sind, exponentiell an. Ich habe eine Kurve darunter gehabt, die gezeigt hat, dass statistisch gesehen auch in der menschlichen Bevölkerung die Zahl der Tumore steigt. Natürlich kann ein junger Mensch einen Tumor bekommen und ein alter Mensch nicht, aber statistisch gesehen haben alte Menschen eher einen Tumor als junge Menschen. Das spiegelt sich auch in der Qualität dieser DNA wider.

### **Christiane Woopen**

Also heißt Garantiezeit nicht, dass es überhaupt unmöglich ist, sondern dass es eine höhere Fehleranfälligkeit, höhere Mutationsraten usw. gibt?

### **Hans Schöler**

Ja, es gibt dann mehr zu erwartende Fehler. Sie können natürlich sagen, dann gehen Sie halt zu den Stammzellen und versuchen Stammzellen zu isolieren, die weniger Fehler haben. Aber auch Stammzellen altern. Die normalen Zellen altern, die Stammzellen nicht im gleichen Ausmaß, aber sie altern auch. Dazu gibt es einen eigenen, Forschungsbereich, der ist hochspannend und der untersucht diese Frage.

### **Christiane Woopen**

Herzlichen Dank, Herr Schöler. Wir kommen jetzt zum ersten Bereich der rechtlichen Betrachtung, dem normativen Teil.

### **Prof. Dr. Ralf Müller-Terpitz · Universität Mannheim**

(Folie 1)

Vielen Dank, Frau Vorsitzende, und herzlichen Dank an den Rat für diese Einleitung. Mir wird die Aufgabe zuteil, über die rechtlichen Aspekte der Thematik zu sprechen.

(Folie 2)

Sie können dem Überblick entnehmen, dass ich nicht auf jede einzelne Frage eingehe, so wie der Ethikrat sie mir vorgelegt hat, sondern dass ich sie zusammengefasst habe. Dabei werde ich am Anfang die aus meiner Sicht rechtlich relevanten Fragestellungen herausarbeiten, dann auf die Rechtslage de lege lata und dort vor allen Dingen auf das Embryonenschutzgesetz [ESchG] und das Stammzellgesetz [StZG] eingehen, bevor ich einen Ausblick auf die Rechtslage de lege ferenda werfe.

(Folie 3)

Zu den rechtlich relevanten Fragestellungen. Es geht hier um die Frage, welche Regelungen de lege lata auf den Umgang mit iPS-Zellen, mit NT[Nukleustransfer]-basierten humanen embryonalen Stammzellen [hES-Zellen] und tetraploiden Zellen anwendbar sind bzw. welche de lege ferenda auf solche Zellen anwendbar sein sollten.

Dies betrifft insbesondere die Frage im Kontext des § 6 ESchG, ob NT-Klone, die tetraploide Embryo-Komplementierung und die gezielte Reprogrammierung in einen totipotenten Zustand dem Klonverbot unterfallen, ob das Stammzellgesetz auf pluripotente Stammzellen anwendbar ist, die durch solche Verfahren bzw. durch eine Reprogrammierung von Somazellen gewonnen wurden, und letztlich die Frage, wie mit Keimzellen umzugehen ist, die aus induzierten pluripotenten Stammzellen gewonnen wurden.

(Folie 4)

Zur Rechtslage de lege lata: Auf die Forschung an iPS-Zellen und humanen embryonalen Stammzellen findet das gesamte einschlägige Rechtsrepertoire Anwendung: Arzneimittelgesetz, Patentgesetz, Gentechnikgesetz. Darauf

möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen, denn hier geht es im Schwerpunkt um die Frage, inwiefern das Stammzellgesetz und das Embryonenschutzgesetz Anwendung finden.

Speziell für die Forschung an induzierten pluripotenten Stammzellen gilt: Diese ist in der Bundesrepublik Deutschland grundsätzlich zulässig. Rechtlich ist sie tendenziell eher vergleichbar mit einer Forschung an adulten Stammzellen. Das Embryonenschutzgesetz und das Stammzellgesetz sind hier nicht anwendbar ist; darauf werde ich noch zu sprechen kommen.

Das Stammzellgesetz verfolgt zwei Ziele: zum einen den Embryonenschutz und zum anderen das Ziel, die Forschung an importierten pluripotenten Stammzellen zu ermöglichen.

(Folie 5)

Dementsprechend definiert § 2 StZG den Anwendungsbereich dahingehend, dass er sich auf die Einfuhr und Verwendung humaner embryonaler Stammzellen erstreckt.

Das wirft die Frage auf, inwiefern der Import humaner embryonaler Stammzellen zulässig ist, die aus NT-Embryonen gewonnen wurden, inwiefern das auch für humane embryonale Stammzellen gilt, die in Gestalt von tetraploiden Trophoblastzellen vorliegen bzw. aus der inneren Zellmasse solcher tetraploiden Embryonen gewonnen wurden (wobei ich mich da als Jurist gefragt habe, inwiefern das überhaupt für die Forschung sinnvoll sein mag). Auch stellt sich die Frage, inwiefern das Stammzellgesetz auf induzierte pluripotente Stammzellen und auf den Import von NT- bzw. tetraploiden Embryonen Anwendung findet.

Zentrales Kriterium für die Beantwortung dieser Frage ist die Definition des Begriffs der embryo-

nen Stammzelle im Stammzellgesetz. Dort wird der Begriff in § 3 Nr. 2 definiert als

„alle aus Embryonen, die extrakorporal erzeugt wurden und nicht zur Herbeiführung einer Schwangerschaft verwendet worden sind oder einer Frau vor Abschluss ihrer Einnistung in der Gebärmutter entnommen wurden, gewonnenen pluripotenten (humanen) Stammzellen.“

Ich habe hier, wie Sie sehen, die Begriffsmerkmale „nicht zur Herbeiführung einer Schwangerschaft verwendet worden sind“ unterstrichen.

(Folie 6, 7)

Bei der Vorbereitung dieses Vortrags bin ich über diese Formulierung gestolpert, weil das auf den ersten Blick einen reproduktionsmedizinischen Entstehungskontext des Embryos nahelegen könnte, dem diese pluripotenten Stammzellen entnommen werden sollten.

Das hätte zur Folge, dass das Stammzellgesetz auf reprogrammierte Zellen, auf pluripotente Stammzellen, die NT-Embryonen oder tetraploiden Embryonen entnommen wurden, gar nicht anwendbar wäre und insbesondere das Importverbot nicht anwendbar wäre. Ich habe daher in die Gesetzesmaterialien zum Stammzellgesetz geschaut und habe dort Erstaunliches gefunden. Im Kontext der Definition des Begriffs „Embryo“, der ja vom Stammzellgesetz eben auf jede totipotente Zelle erstreckt wird, sagt der Gesetzgeber im Jahre 2002 ausdrücklich:

„Somit wird auch die in Zukunft vermutlich mögliche Stammzellgewinnung aus Embryonen bzw. totipotenten Zellen, die durch sog. ‚therapeutisches‘ Klonen (...) entstanden sind, ebenfalls vom Regelungsbereich des Gesetzes erfasst. In Verbindung mit der Regelung des § 4 Abs. 1 ergibt sich die grundsätzliche Unzulässigkeit der Einfuhr und der Verwendung von Stammzellen auch dieser Herkunftsart.“

Aus Sicht des Gesetzgebers entscheidend ist allein, dass pluripotente Stammzellen aus einem menschlichen Embryo im Sinne einer totipotenten Entität gewonnen worden sind. Nicht ent-

scheidend ist, ob dieser Embryo zum Zwecke der Herbeiführung einer Schwangerschaft gewonnen worden ist. Das heißt, dieses merkwürdige Begriffselement in der Definition des § 3 Nr. 2 StZG beinhaltet nach meinem Eindruck kein finales Element, sondern ein rein tatsächliches Moment dergestalt, dass sie dafür nicht verwendet worden sind, und das ist bei tetraploiden Embryonen bzw. bei solchen zu therapeutischen Zwecken geklonten NT-Embryonen evident.

Damit komme ich zum ersten Ergebnis: Der Import von im Ausland gewonnenen NT-basierten oder tetraploiden humanen pluripotenten Stammzellen nach Deutschland wäre grundsätzlich verboten und nur unter den in § 4 Abs. 2 StZG genannten Voraussetzungen genehmigungsfähig. Wir können dann im Regelfall davon ausgehen, dass die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 4 für diesen Fall nicht vorliegen werden, so dass wir letztlich faktisch ein Verbot haben.

(Folie 8)

Wie verhält es sich mit den induzierten pluripotenten Stammzellen? Wie schon erwähnt, sind das keine embryonalen Stammzellen im Sinne des Stammzellgesetzes, da sie nicht unmittelbar aus einer totipotenten Entität, sondern durch Reprogrammierung gewonnen wurden. Das heißt: Einfuhr- und Verwendungsrestriktionen des Stammzellgesetzes finden hier keine Anwendung. Das Gleiche gilt für den Import von NT-Embryonen bzw. tetraploiden Embryonen: Auch darauf findet das Stammzellgesetz keine Anwendung. Das kann aber durchaus in den Anwendungsbereich des Embryonenschutzgesetzes, genauer in § 2 Abs. 1 ESchG fallen.

Damit kann ich überleiten zum Embryonenschutzgesetz. Im Rahmen des Embryonenschutzgesetzes lautet die zentrale Frage: Inwiefern steht das Klonverbot aus § 6 Abs. 1 ESchG den

neuen Klontechniken (dem NT-Klonieren, der tetraploiden Embryo-Komplementierung, der Reprogrammierung) entgegen?

(Folie 9)

Das hängt zunächst, so möchte man meinen, von der Reichweite des Begriffs „Embryo“ ab. § 8 Abs. 1 ESchG definiert den Embryo als

„bereits (als) die befruchtete, entwicklungsfähige menschliche Eizelle vom Zeitpunkt der Kernverschmelzung an, ferner jede einem Embryo entnommene totipotente Zelle“.

Der Wortlaut dieser Norm (durch die Verwendung der Begriffe „befruchtete Eizelle“ und „Kernverschmelzung“) spricht für einen eindeutigen sexuellen Kontext, das heißt, es muss sich um einen aus Gameten erzeugten, also einen sexuell erzeugten Embryo handeln.

Das gilt meines Erachtens auch für den Begriff „totipotente Zelle“. Im Wege der systematischen Argumentation kann man § 8 Abs. 1 ESchG nur so verstehen, dass es sich um eine totipotente Zelle handelt, die einem solchen sexuell erzeugten Embryo entnommen worden ist.

Jetzt kann man sich fragen, ob der Gesetzgeber durch den Begriff „bereits“ so etwas wie eine exemplarische Definition geben wollte, also dieses „bereits“ zu verstehen sein soll im Sinne von „insbesondere“, „auch“ oder „unter anderem“. Die These wird meines Wissens insbesondere von Ihnen, Herr Taupitz, vertreten. Dem würde ich widersprechen. Meines Erachtens hat diese Formulierung eine rein temporale Bedeutung; dies kann man auch den Materialien zum Embryonenschutzgesetz entnehmen, wo der Gesetzgeber von „schon“ spricht und damit eben keine Aufzählung andeuten möchte.

(Folie 10)

Zusammenfassend kann man sagen: NT-Embryonen, tetraploide Embryonen oder zu

Totipotenz reprogrammierte Zellen werden von § 8 Abs. 1 ESchG nicht erfasst.

Das wirft die weitere Frage auf, ob damit auch das Erzeugen solcher Klone vom Klonverbot in § 6 Abs. 1 ESchG nicht erfasst wird. Diese Frage ist seit 1997, also seit dem Klonschaf Dolly sehr streitig. Dieser Streit ist auch von Relevanz für die Reichweite des Forschungs- und Importverbots, wie es aus § 2 Abs. 1 ESchG hergeleitet werden kann.

Die einschlägige Norm dafür, § 6 Abs. 1 ESchG, lautet wie folgt:

„Wer künstlich bewirkt, dass ein menschlicher Embryo mit der gleichen Erbinformation wie ein anderer Embryo, ein Foetus, ein Mensch oder ein Verstorbener entsteht, wird (...) bestraft.“

Würde man den Begriff „menschlicher Embryo“, so wie er hier verwendet wird, streng im Sinne des § 8 Abs. 1 ESchG interpretieren, könnte man diese Technik letztlich nur auf die altbekannte Technik des Embryo-Splittings anwenden. Das wiederum hätte zur Folge, dass die anderen Tatbestandsmerkmale des § 6 Abs. 1 ESchG („Fötus“, „Mensch“, „Verstorbener“, als Originale, die kopiert werden sollten), an rechtlicher Bedeutung verlören.

(Folie 11)

Meines Erachtens kann man daraus das systematische Argument entwickeln, dass der § 6 Abs. 1 ESchG einen spezielleren oder anderen Embryonenbegriff impliziert und damit zugleich definiert, als es § 8 Abs. 1 ESchG tut, und insbesondere solche Techniken erfasst, mit denen man verstorbene Menschen mit Föten klonen kann. Das könnten nur die Techniken des NT-Klonens oder der Reprogrammierung zur Totipotenz sein.

Daraus kann man meines Erachtens das Argument entwickeln (ich bin mir darüber im Klaren, dass das alles streitig ist), dass § 8 Abs. 1 ESchG

keine abschließende Regelung des Embryonenbegriffs definiert. Meines Erachtens müsste man konsequenterweise diesen erweiterten Embryonenbegriff, wie ich ihn § 6 Abs. 1 ESchG zugrunde lege, auch auf die anderen Bestimmungen des Embryonenschutzgesetzes erstrecken, sofern diese für diese Konstellationen einschlägig sind. Hier geht es insbesondere um § 2 Abs. 1 ESchG, sodass § 2 Abs. 1 auch ein Forschungsverbot an solchen NT-Embryonen usw. statuieren würde.

Das wirft folgende Frage auf: Inwiefern ist eine solche Interpretation vereinbar mit dem Bestimmtheitsgrundsatz und dem Analogieverbot, wie es aus Art. 103 Abs. 2 Grundgesetz [GG] hergeleitet wird? Meines Erachtens ist eine solche Vereinbarkeit gegeben, da Tragweite und Anwendungsbereich des § 6 Abs. 1 ESchG auch für den Laien erkennbar sind und zudem durch Auslegung ermittelt werden können. Meines Erachtens verstößt die vorgeschlagene Auslegung auch nicht gegen den Wortsinn der Norm, weil der Wortsinn der Norm diese Interpretation, die ich dargelegt habe, durchaus nahelegt.

(Folie 12)

Damit komme ich zum letzten Fragebündel des Ethikrates, wo es um einen Ausblick darauf geht, wie die Gesetzeslage angeglichen werden könnte, um die hier skizzierten Unklarheiten zu bereinigen.

Auch wenn ich eine bestimmte Interpretation des § 6 Abs. 1 ESchG vertrete, die dazu führt, dass die hier diskutierten Forschungsvorhaben von der Regelung erfasst wären, würde ich dafür plädieren, dass der Gesetzgeber dieses Problem endlich klarstellt. Warum? Zum einen haben wir es hier mit einer strafrechtlichen Norm zu tun, an die natürlich strenge Anforderungen im Hinblick auf ihre Bestimmtheit zu stellen sind. Zum ande-

ren neutralisieren sich die Argumente, die in dem Kontext vertreten werden, ein Stück weit: Es gibt ein systematisches Argument innerhalb des § 6 Abs. 1 ESchG, aber auch Gegenargumente, die sich auf die Systematik des Zusammenspiels von § 6 Abs. 1 und § 8 Abs. 1 ESchG beziehen. Die Argumente sind auf der gleichen argumentativen Ebene angesiedelt und neutralisieren sich dadurch etwas.

Zudem bin ich auf die Merkwürdigkeit gestoßen, dass die Gesetzesmaterialien in dem Bereich völlig unklar sind. Schaut man in die Gesetzesmaterialien zu § 6 ESchG, so stellt man fest, dass dem Gesetzgeber im Jahre 1989/90 offensichtlich nur das Embryo-Splitting vor Augen gestanden hat. Schaut man demgegenüber in die Gesetzesmaterialien zum Stammzellgesetz, also aus dem Jahre 2002, stellt man fest, dass der Gesetzgeber dort völlig bedenkenlos davon ausgeht, dass § 6 Abs. 1 ESchG auch auf das NT-Klonen zu erstrecken sei.

Jetzt kann man sich natürlich die Frage stellen, inwiefern das relevant ist. Das möchte ich in diesem Rahmen aber nicht vertiefen; vielleicht können wir es in der Diskussion aufgreifen.

Wie könnte man die Unklarheiten beseitigen? Man könnte, was sich meines Erachtens anbieten würde, die Definition des § 8 Abs. 1 ESchG einfach an die modernere, neuere Definition in § 3 Nr. 4 StZG anpassen und als Embryo jede totipotente Zelle interpretieren. An dieser Stelle möchte ich noch ergänzen (Herr Dabrock, diesen Hinweis verdanke ich Ihrer Mitarbeiterin im Vorgespräch): Man müsste wahrscheinlich sogar den Begriff der Zelle, wie er in § 3 Nr. 4 StZG erwähnt wird, dann auf den Begriff des Zellverbandes erstrecken, da offensichtlich der tetraploide Embryo keine totipotenten Zellen auf-

weist, sondern nur als Verband über diese Totipotenz verfügt.

Wenn sich der Gesetzgeber dazu durchringt, dies zu tun, sollte man auch das Problem der Formulierung „gleiche Erbinformation“ in § 6 Abs. 1 ESchG angehen. Auch das bereitet in der Interpretation Schwierigkeiten. Unter anderem wird vertreten, dass es ein identisches Genom sein muss. Ich würde keine so strengen Anforderungen daran stellen, denn „gleich“ heißt meines Erachtens nur „vergleichbar“, aber nicht „identisch“. Der Gesetzgeber sollte es aber auf jeden Fall klarstellen. Er könnte beispielsweise eine Formulierung, wie sie von Gassner und Kollegen aus Augsburg und München vorgeschlagen worden ist, auf ein „identisches Kerngenom“ abstellen, um die Zielsetzung des Gesetzes stärker zu verdeutlichen.

Weiterhin würde ich vorschlagen, dass der Gesetzgeber in dem Kontext § 3 Nr. 2 StZG anpasst und den etwas verwirrenden Hinweis auf die Herbeiführung einer Schwangerschaft streicht, weil er meines Erachtens in diesem Kontext überflüssig ist.

(Folie 13)

Dann stellt sich für mich die Frage (die ich allerdings mangels naturwissenschaftlich-embryologischer Kenntnisse nicht eindeutig beantworten kann), ob sich der Gesetzgeber auch Gedanken machen sollte zu der Frage, inwiefern reprogrammierte Gameten – sofern möglich – auch zu Befruchtungszwecken, also zu einer klassischen Fortpflanzungstherapie verwendet werden dürfen.

Eine Notwendigkeit für weitere Regelungen kann ich im Moment nicht erkennen.

Ein weiterer Fragenkomplex zielte auf das Regelungskonzept für das Embryonenschutzgesetz in

toto. Dort wurde gefragt, ob ich die Regelungssystematik des Embryonenschutzgesetzes, insbesondere seine strafrechtliche Form für hinreichend halte, um lebenswissenschaftliche Innovationen zu erfassen bzw. in welche Richtung das gegenwärtig geltende Recht mit welchen Instrumenten (Gesetzgebung, Rechtsprechung) weiterentwickelt werden müsste, um fortlaufend entstehenden Unsicherheiten und Unklarheiten Rechnung zu tragen.

(Folie 14)

Meines Erachtens wäre es eine sehr schwierige Aufgabe an den Gesetzgeber, ihm eine Regelung abzuverlangen, die fortlaufend vorbeugend für Rechtssicherheit und Rechtsklarheit sorgt. Dem scheint mir ein Stück weit die Dynamik der Lebenswissenschaften entgegenzustehen. Deswegen würde ich in diesem Kontext eher annehmen, dass es einen permanenten Auftrag des Gesetzgebers – nicht der Rechtsprechung und schon gar nicht der Exekutive – zur Fortentwicklung dieses lebenswissenschaftlichen Rechts gibt.

In dem Kontext sollte man sich Gedanken darüber machen, ob man nicht von der strafrechtlichen Dogmatik des Embryonenschutzgesetzes zu einer öffentlich-rechtlichen Dogmatik übergeht. Das hätte zwei wichtige Vorteile: Man könnte eine Analogiefähigkeit der Normen, die in einem solchen Fortpflanzungsmedizingesetz statuiert werden, herstellen. Damit hätte man mehr Offenheit bei der Interpretation und könnte neue lebenswissenschaftliche Entwicklungen besser auffangen.

Der zweite Vorteil ist ein eher prozeduraler Vorteil: Man hätte auch die Möglichkeit, bei Unklarheit über die Reichweite bestimmter Verbotstatbestände zunächst eine verwaltungsrechtliche, eine verwaltungsprozessuale Klärung beispielsweise in einem Feststellungsprozess her-

beizuführen, ohne dass sich die Forscher, die Mediziner dem Risiko einer Strafbarkeit und eines anschließenden Strafprozesses aussetzen müssten.

Zu betonen bleibt abschließend, dass auch an eine solche öffentlich-rechtlich eingefärbte Norm eines Fortpflanzungsmedizingesetzes hohe Anforderungen an das Bestimmtheitsgebot zu stellen wären: zum einen wegen der Hochrangigkeit der involvierten Rechtsgüter, zum anderen, weil solche Gesetze zumeist in einem zweiten Teil sekundierende Bußgeld- und Strafrechtsnormen enthalten, die auf diese (zunächst nicht als Straftatbestände, sondern lediglich als Gebots- oder Verbotstatbestände formulierten) Normen Bezug nehmen.

(Folie 15)

Damit komme ich zur letzten Frage, die gestellt worden ist: ob ich Gründe für ein Verbot der iPS-Technologie sehe. Nach dem Vortrag von Herrn Schöler hatte ich den Eindruck, dass Sie die Antwort auf diese Frage ein Stück weit vorweggenommen haben. Ich hatte in meinen Folien darauf hingewiesen, dass dies entwicklungsbiologisch voraussetzungsvoll ist. Gründe für ein solches Verbot könnte es nur dann geben, wenn die Technik nicht beherrschbar wäre in dem Sinne, dass man das Pluripotenz- nicht sicher vom Totipotenzstadium abgrenzen könnte (so zumindest habe ich die Frage des Ethikrats verstanden). Aber Ihren Ausführungen konnte ich entnehmen, dass das medizinisch-naturwissenschaftlich eindeutig möglich ist. Daher würde ich sagen: Die bloße Möglichkeit, dass man irgendwann über das Pluripotenzstadium zu einer Reprogrammierung ins Totipotenzstadium hineinkommt, das aber nach klar definierten Parametern erfolgt, die eindeutig von Pluripotenzstadium abgrenzbar sind, würde für mich noch

kein Verbot dieser Technologie rechtfertigen. Hier berufe ich mich auf den Grundsatz „abusus non tollit usum“. Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit und freue mich auf die Diskussion.

### **Fragen an Ralf Müller-Terpitz**

#### **Christiane Woopen**

Herzlichen Dank, Herr Müller-Terpitz. Gibt es inhaltliche Nachfragen?

#### **Prof. Dr. theol. Eberhard Schockenhoff**

Vielen Dank für die differenzierte Analyse. Ich teile die Argumente, dass wir kein Verbot der iPS-Technologie benötigen, weil es klar vom Totipotenzstadium abgrenzbar ist.

Etwas überrascht hat mich Ihre Aussage, dass der Hinweis im Gesetz auf die Absicht, eine Schwangerschaft herbeizuführen, überflüssig sei und man ihn streichen könne. Nach meiner Kenntnis war es beim Embryonenschutzgesetz die Intention des Gesetzgebers, festzuhalten, dass die künstliche Erzeugung eines Embryos nur zu dem Zweck zulässig sein kann, mit diesem Embryo eine Schwangerschaft einzuleiten, das heißt, ihm die Entwicklungsfähigkeit, die er hat, offenzuhalten. Das hängt auch mit dem Instrumentalisierungsverbot, dem Verbot der fremdnützigen Erzeugung zusammen. Deshalb wundert mich, warum Sie diesen zentralen Ansatz für überflüssig halten, wenn man das in ein neues Fortpflanzungsmedizingesetz überführen sollte.

#### **Ralf Müller-Terpitz**

Dieser Ansatz hätte, wenn man ihn anders interpretierte, als ich es getan habe, zur Folge, dass man den Import solcher Zellen zulassen würde. Das ist eine Frage, die man klären muss: Will man das vom gesetzgeberischer Seite? Wenn man aber der Auffassung ist – und so habe ich

das Stammzellgesetz verstanden und so verstehe ich auch die Ausführungen in den Gesetzesmaterialien, also der damals beteiligten parlamentarischen Akteure –, dass man gerade auch solche Zellen vom Importverbot erfassen möchte, die aus anderen Techniken gewonnen worden sind, die eben nicht auf einen Fortpflanzungsmedizin-kontext abzielen, dann wird dieses Definitionsmerkmal prekär, weil es unterschiedlichen Interpretationen die Tür öffnet.

Ich habe dies dahingehend interpretiert, dass ich gesagt habe, es geht hier nicht um ein finales Moment, sondern um die Frage: Ist der Embryo tatsächlich zu einem reproduktiven Kontext verwendet worden? In der Definition des Begriffs „embryonale Stammzellen“ halte ich es für überflüssig. Das heißt aber noch nicht, dass es nicht ein entscheidendes Genehmigungskriterium hinterher im Rahmen des § 4 Abs. 2 [StZG] sein kann und sein muss. Das ist eine davon zu trennende Frage.

Letztlich hängt die Frage davon ab, wie weit Sie das Importverbot ziehen wollen. Dazu hat der Gesetzgeber 2002 gesagt: Im Grunde genommen soll es sich auf alle Zellen erstrecken, die aus totipotenten Entitäten gewonnen worden sind. Dem steht dann aber ein Stück weit die gewählte Definition in § 3 Nr. 2 [StZG] entgegen oder vorsichtiger formuliert: Sie bietet ein Einfallstor für unterschiedliche Interpretation und damit letztlich auch für eine Durchlöcherung des gesetzgeberischen Willens. So gesehen sehe ich mich da auf einer Linie mit dem Gesetzgeber aus dem Jahre 2002.

#### **Prof. Dr. iur. Jochen Taupitz**

Noch eine Bemerkung dazu, Herr Müller-Terpitz. Diese Formulierung, die Sie kritisieren,

ist aber doch im Kontext der nächsten Formulierung zu sehen, ich lese noch einmal vor:

„(...) sind embryonale Stammzellen alle aus Embryonen, die extrakorporal erzeugt und nicht zur Herbeiführung einer Schwangerschaft verwendet worden sind oder einer Frau vor Abschluss ihrer Einnistung in der Gebärmutter entnommen wurden[, gewonnenen pluripotenten Stammzellen]“. [§ 3 Abs. 2 StZG]

Diese beiden Dinge sind komplementär: Entweder ist er nicht zur Schwangerschaft verwendet worden, oder er ist zur Schwangerschaft verwendet worden, aber der Frau dann wieder entnommen worden. So hängt das aus meiner Sicht zusammen.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Die Frage hatte ich mir auch gestellt. Ich habe leider den Gesetzeswortlaut nicht greifbar. Die Frage hatte ich mir auch gestellt, aber ich hatte es auf das erste Begriffselement bezogen, wo es um den extrakorporalen Embryo geht.

### **Peter Dabrock**

Eine Rückfrage im Blick auf Ihren Abschlussatz: „abusus non tollit usum“. Bei der Bewertung des Forschungsklonens mit dem Ziel der therapeutischen Anwendung wird dieser Satz in gewisser Weise aufgehoben, weil gesagt wird, dass die Möglichkeit des reproduktiven Klonens dafür sorgen sollte, dass man auch das Forschungsklonen mit dem Ziel der therapeutischen Anwendung nicht zulassen sollte. Wenn das so ist, müsste man nicht – ich rede jetzt nicht über die Gewinnung induzierter pluripotenter Stammzellen, sondern vor allen Dingen über die tetraploide Embryonen-Komplementierung, und wenn das zutrifft, was Herr Schöler gesagt hat, dass es technisch möglich wäre (was Sie so interpretiert haben, dass dann der Begriff unsinnig wird, aber was nichts daran ändert, dass es technisch möglich ist), auf diese Art und Weise eine Totipotenz zu erzeugen, dann könnte man in der

Logik, die Sie gerade angeführt haben, sagen: Müssen wir dann nicht auch dieses Verfahren verbieten? Dass es durch das Embryonenschutzgesetz verboten ist, ist für mich offensichtlich, weil man Embryos zerstören müsste, um den Tetraploid zu bekommen. Aber meine Frage an Sie wäre, wie das nach dem Stammzellimportgesetz aussieht in der kniffligen Logik von „abusus non tollit, tollit usum“.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Ist das jetzt eine Frage de lege ferenda oder de lege lata? Das ist mir nicht ganz klar.

### **Peter Dabrock**

Ich glaube, dass es eine Lücke im Blick auf de lege lata gibt. Die Frage wäre, was dann de lege ferenda zu machen wäre.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Was die tetraploide Embryo-Komplementierung angeht, muss man meines Erachtens differenzieren. Wenn ich es richtig verstanden habe, haben Sie auf der naturwissenschaftlichen Seite die tetraploiden Zellen, die den Trophoblasten bilden, und dann haben Sie die innere Zellmasse, bestehend aus pluripotenten embryonalen Stammzellen. Letztere fallen unproblematisch in den Anwendungsbereich des Stammzellgesetzes hinein. Also stellt sich nur die Frage: Was ist mit Ersteren? Was ist mit diesem Tetraploid, in den möglicherweise noch keine innere Zellmasse oder noch keine pluripotenten Stammzellen transplantiert worden sind? Da habe ich das Gefühl: Den kann man auch heute schon unproblematisch unter das Stammzellgesetz subsumieren. Nach der Definition in § 3 [StZG] heißt es, es muss sich um Zellen handeln, die sich zu anderen Zellen weiterentwickeln. Diese tetraploiden Zellen haben bis zu einem gewissen Zeitpunkt das Potenzial, sich in Trophoblastzellen zu ent-

wickeln. Dementsprechend dürften sie unter den rechtlichen Begriff der embryonalen Stammzelle fallen, also Pluripotenz im Rechtssinne aufweisen, ohne dass ich damit sagen möchte, dass das Pluripotenz im naturwissenschaftlichen Sinne ist. Ich habe den Eindruck, dass die rechtliche Definition der Pluripotenz hier etwas von der naturwissenschaftlichen abweicht und auch dieses tetraploide Gebilde, diese tetraploiden Zellen mit umfasst. Das wäre die Rechtslage *de lege lata*.

#### **Peter Dabrock**

Aber was würde man machen, wenn man dieses Verfahren durchgeführt und die Stammzellen in den Tetraploid eingegeben hat? Das Ganze hat man noch in der Petrischale, und es ist eine nicht auf dem klassischen Wege eines Embryos erzeugte, totipotente Zelle, sehr risikobehaftet. Es geht jetzt nicht um das Biomedizinische, sondern nur um das Normative. Aber es ist kein klassischer Embryo. Man würde es dann implantieren; bei der Maus hat es funktioniert. Wie ist das rechtlich zu betrachten?

#### **Ralf Müller-Terpitz**

Auf der Basis des Stammzellgesetzes? Das hatte ich kurz ...

#### **Peter Dabrock**

Und des Embryonenschutzgesetzes.

#### **Ralf Müller-Terpitz**

Gut, ich gehe auf beide Aspekte ein. Ich hatte es eben erwähnt: Das Stammzellgesetz definiert den Embryo als totipotente Zelle. Mein Hinweis auf Ihren wissenschaftlichen Mitarbeiter zielte eben dahin, zu sagen: Möglicherweise ist diese Voraussetzung beim tetraploiden Embryo gerade nicht erfüllt, weil nur der Verband als Ganzes (das ist eine naturwissenschaftliche Frage) über die Totipotenz verfügt, aber nicht die einzelne

Zelle. Wenn das so wäre, wäre das Stammzellgesetz streng genommen nicht anwendbar.

#### **Peter Dabrock**

Und das Embryonenschutzgesetz ist nicht einschlägig, weil der Embryobegriff anders ist.

#### **Ralf Müller-Terpitz**

Das hängt von der Interpretation des § 6 [ESchG] ab. Wenn Sie zu dem Ergebnis kommen, dass § 6 Abs. 1 [ESchG], so wie ich es referiert habe, einen eigenständigen Embryonenbegriff definiert, dann könnte man dieses tetraploide Gebilde darunter subsumieren. Das würde sich dann auch auf die anderen Bestimmungen erstrecken, insbesondere auf § 2 Abs. 1 [ESchG]. Dann hätten Sie zumindest ein Importverbot für solche tetraploiden Gebilde zu Forschungszwecken. Das könnten Sie daraus herleiten. Aber das ist Neuland. Ich habe in der Literatur nur einen Autor gefunden, der sich aus juristischer Perspektive mit dieser Frage beschäftigt hat.

#### **Hans Schöler**

Bei der Diskussion wird außer Acht gelassen, dass für die tetraploide Aggregation Embryonen verwendet werden müssten. Sie müssen einen Zweizellembryo oder zwei Zweizellembryonen verwenden. Eigentlich würde es gegen das Embryonenschutzgesetz verstoßen, wenn Sie diese so manipulieren, dass Sie daraus einen Einzell-embryo, Tetraploid, machen. Von daher wäre das schon im Ausgangsstadium nicht möglich.

#### **Prof. Dr. iur. Wolfram Höfling**

Sie haben auch *de lege ferenda* gesprochen. Halten Sie auch aus verfassungsrechtlicher Perspektive entsprechende Nachbesserungen oder Umformulierungen für notwendig? Jetzt abgesehen von der Frage, ob es sinnvoll ist, noch ein strafrechtlich konzipiertes Gesetz aufrechtzuerhalten.

Ihre Interpretation der einschlägigen Norm zugrunde gelegt, sehen Sie dennoch verfassungsrechtlich zwingenden Nachbesserungsbedarf?

### **Ralf Müller-Terpitz**

Meine Interpretation zugrunde gelegt sehe ich keinen zwingenden Nachbesserungsbedarf, aber einen Nachbesserungswunsch, um gerade für die Adressaten der Norm, also Fortpflanzungsmedizin, aber auch Forscher Rechtsklarheit zu schaffen. Aber ich sehe keinen zwingenden Nachbesserungsbedarf.

Die verfassungsrechtliche Perspektive habe ich bewusst ausgeklammert, weil sie auch in den Fragen nicht angelegt war und eher Herrn Tanner anspricht als mich. Wenn man davon ausgeht, wie ich es in meiner Habilitationsschrift vertreten habe, dass eine totipotente Zelle unter den Lebensschutz des Art. 2 Abs. 2 [GG] und den Würdeschutz des Art. 1 Abs. 1 [GG] fällt, dann ist ein Verbot, wie es in § 6 Abs. 1 [ESchG] statuiert ist, zwingend, egal, durch welches Verfahren diese Entität erzeugt worden ist.

### **Wolf-Michael Catenhusen**

Ich habe zwei Fragen und eine Bemerkung. Sie haben bei dem Pluripotenzbegriff deutlich gemacht, dass die naturwissenschaftliche und die juristische Definition sich möglicherweise unterscheiden. Haben wir dieses Problem nicht auch bei dem Thema Totipotenz? In der US-Diskussion wird deutlich, dass man im naturwissenschaftlichen Bereich von zwei unterschiedlichen Definitionen von Totipotenz ausgeht, während im gesetzlichen Bereich nur der engere Begriff, nämlich die Entwicklung zu einem lebensfähigen Wesen, verwandt wird. Wie relevant ist für unseren Bereich?

Die zweite Frage: Sie sprachen über die Frage der Eindeutigkeit der Definition. Ist es nicht ein

Traum, zu glauben, wir können angesichts der wissenschaftlichen Entwicklungen – egal, ob im Strafrecht oder im Zivilrecht – Definitionen brauchen, die nicht regelmäßig überarbeitet werden müssen? Könnte es nicht sein, dass die Diskussion über Strafgesetz oder Zivilgesetz in Deutschland abgelöst werden sollte durch das Beispiel der Franzosen, die in Kenntnis der Dynamik dieser Entwicklung ihr *lois de bioéthique* alle fünf Jahre auf den Prüfstand stellen und es pragmatisch auch in Definitionsfragen an aktuelle Entwicklungen anpassen? Gibt es nicht hier ein strukturelles Problem von Gesetzgebung, was natürlich im Bereich Strafgesetz noch verschärft wird?

Der dritte Kommentar: Ich war einer der Antragsteller des Stammzellgesetzes von 2002; Sie interpretieren die Intentionen des damaligen Gesetzgebers völlig richtig. Wir wollten bewusst Unklarheiten – das ist historisch leicht erklärbar, dass sich das Embryonenschutzgesetz 1989 primär mit den Folgen von IVF [In-vitro-Fertilisation] auseinandersetzte, denn es war ein sechsjähriger Prozess, bis dieses Gesetz zustande kam, und dass dies 2002 in derselben Richtung noch einmal sichergestellt werden sollte, dass die Absicht des Gesetzgebers von 1989 (nämlich eine generelle, nicht nur kontextabhängige Definition des Embryos zu schaffen) durch die Bestimmung von 2002 erweitert wurde. Wir haben uns damals schon überlegt, ob das nicht auch ins Embryonenschutzgesetz geschrieben werden müsste.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Ich darf mit Ihrer zweiten Frage beginnen, weil das eine Frage ist, die mich im Vorfeld dieses Vortrags auch beschäftigt hat. Ich hatte die Intuition, dass die Frage, ob wir eine strafrechtliche Lösung, eine zivil- oder öffentlich-rechtliche Lösung wollten – wie immer man das charakteri-

siert –, überbewertet wird. Das Gefühl hatte ich auch, weil (wie ich dargelegt habe) ein zivilrechtlicher, öffentlich-rechtlicher Gesetzgeber diese Normen hinreichend klar definieren müsste und natürlich dieser Gesetzgeber permanent von der Dynamik der Lebenswissenschaften überholt würde. So gesehen halte ich es für ein latent überschätztes Problem.

Allerdings hätte es zwei Vorzüge (auch das habe ich versucht darzulegen): zum einen die Analogiefähigkeit, die mehr Flexibilität bei der Interpretation der Normen eröffnen würde, und zum anderen die Möglichkeit, das schon im Vorfeld gerichtlich zu klären, was man bei einer rein strafrechtlichen Lösung nicht kann. So könnte man Anträge an die einschlägigen Aufsichts- oder Genehmigungsbehörden formulieren, wie eine Norm zu verstehen sei, und wenn Streit über die Interpretation entsteht, das einer gerichtlichen Klärung zuführen. Das wäre für die Betroffenen sehr hilfreich.

Ich habe das Gefühl – das knüpft jetzt an den weiteren Aspekt Ihrer Frage an –, dass man sich auf diesen Nenner sogar einigen könnte, egal, welche Sichtweise man zur Intensität oder zur Reichweite des Embryonenschutzgesetzes vertritt, weil es zunächst nur eine strukturelle Frage ist, ob ich einen strafrechtlichen oder anderen Ansatz wähle.

Auf der anderen Seite schreiben die erwähnten Kollegen aus Augsburg und München in der Einleitung zu ihrem Entwurf für ein Fortpflanzungsmedizingesetz meines Erachtens völlig zutreffend, dass es hier eine Gesetzgebung durch Stillstand gibt. Der Gesetzgeber enthält sich bewusst einer Entscheidung, geht also noch nicht einmal diese strukturellen Fragen an, weil er dann möglicherweise neue Entscheidungen treffen müsste. Er wird nur dort tätig, wo er gericht-

lich dazu gezwungen wurde, Stichwort PID [Präimplantationsdiagnostik]-Gesetz.

Von daher rennen Sie da bei mir offene Türen ein. Ein Gesetz, das alle fünf Jahre auf den Prüfstand gestellt würde, wäre natürlich eine optimale Lösung. Ich bezweifle aber, dass das politisch realistisch ist.

Zum ersten Punkt: Ich weiß nicht, auf welche Totipotenz-Diskussion in Amerika Sie Bezug nehmen. Deswegen fällt mir die Antwort schwer.

### **Wolf-Michael Catenhusen**

Das eine ist, dass die Entwicklung hin zu einem lebensfähigen Embryo in einer passenden Umgebung (Uterus oder Ähnliches) eingeleitet wird, und das andere ist die Fähigkeit, dass aus der Zelle Zellen jeder Art, jeder Kategorie entstehen können, also der Totipotenz-Begriff auf die Zelltypen unterschiedlichster Art.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Das wäre etwas, was wir als Pluripotenz definieren würden, wahrscheinlich als Pluripotenz im embryologischen Sinne, wohingegen, wie erwähnt, der Pluripotenz-Begriff des Stamzellgesetzes möglicherweise etwas enger ist, weil es da nicht um eine Pluripotenz im Hinblick auf alle, sondern nur auf bestimmte Zelltypen geht. Zumindest für die deutsche Gesetzgebung hat sich die Terminologie in dem Sinne etabliert, dass Totipotenz die Fähigkeit zur Herausbildung eines Individuums meint und Pluripotenz die Fähigkeit zur Herausbildung aller oder doch zumindest einiger Zelltypen. An dieser Kategorisierung sollten wir für das Recht auch festhalten.

### **Jochen Taupitz**

Diese Diskussion haben wir auch in Deutschland geführt. In dem Patent von Herrn Brüstle taucht interessanterweise der Begriff Totipotenz auf,

also dass er mit seinem Verfahren Totipotenz erzeugt hat im Sinne von: Alle Zellen können sich entwickeln. Das haben wir wirklich gegessen.

Ich habe noch eine Frage: Welche Bedeutung hat für Sie der § 8 des Embryonenschutzgesetzes noch? Er lautet ja: „Als Embryo im Sinne dieses Gesetzes gilt: ...“ und dann haben Sie erläutert, was darauf folgt. Sie sagen: § 8 ist eng zu interpretieren. Die Spezialvorschrift des § 6 [ESchG] ist weit zu interpretieren, auch der Zellkerntransferembryo wird erfasst, und diese Spezialvorschrift des § 6 legen Sie dann in alle anderen Vorschriften des Embryonenschutzgesetzes hinein, wo es relevant wird –

[Zwischenruf: Nicht immer]

Aber immerhin in § 2 Abs. 1 [ESchG]. Dann ist es aber doch sinnvoller, im Wege der systematischen Auslegung aus § 6 [ESchG] ein zusätzliches Argument herauszuziehen, um den § 8 [ESchG] auch weit auszulegen und damit das Problem gelöst zu haben.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Wir haben keinen Dissens vom Ergebnis her, sondern nur in der Konstruktion des Ergebnisses. Die Formulierung „bereits“ spricht vom Wortlaut her zu sehr gegen eine Erstreckung auf eine exemplarische Regelung. Von daher habe ich mich eher für dieses systematische Argument entschieden. Ich möchte auch nicht sagen, dass die Definition im § 8 Abs. 1 [ESchG] damit überflüssig wird. Sie findet überall dort Anwendung, wo es um Entitäten geht, die nicht die gleiche Erbinformation aufweisen, also dort, wo sie sich außerhalb des Anwendungsbereichs des § 6 [ESchG] bewegen. Dieses spezielle Embryonenverständnis, das ich dargelegt habe, bezieht sich immer nur auf solche Entitäten, die über ein vergleichbares oder ein gleiches Kerngenom verfü-

gen, aber nicht auf alle sonst erzeugten Embryonen im Sinne des Embryonenschutzgesetzes. Da bleibt es bei der Regelung in § 8 [ESchG].

### **Christiane Woopen**

Das schließt an meine Frage zur Rechtsbegrifflichkeit an. „Die gleiche Erbinformation“, so steht es jetzt im Embryonenschutzgesetz, und der Vorschlag ging dahin, es durch „identisches Kerngenom“ zu ersetzen.

Erste Frage: Wo sieht der Jurist einen Unterschied zwischen „gleich“ und „identisch“? Zweitens: Der Unterschied zwischen Erbinformationen und Kerngenom leuchtet mir insofern ein, als damit die mitochondrialen Gene raus sind. Das bringt uns aber noch nicht das Problem vom Tisch, das Herr Schöler hier prominent nach vorn gebracht hat, dass nämlich sowieso keine Zelle in einem Menschen schon das identische Kerngenom hat, weil permanent Mutationen stattfinden. Ist „identisch“ oder „gleich“ wirklich so gemeint, dass jedes Gen und möglicherweise auch die Junk-DNA dazwischen die gleiche Basensequenz haben muss? Oder muss man das eher etwas holistischer auslegen, also nicht auf die einzelnen Gene schauen? Gibt es in der Rechtswissenschaft eine Diskussion, den Sinngehalt, der dahintersteckt, oder das, was man damit eigentlich sagen will, anders auszudrücken, indem man zum Beispiel darauf abhebt, dass man keinen Embryo herstellen darf, dessen Kerngenom nur von einer Person stammt oder so etwas, dass man also die Methodik anders betreibt?

### **Ralf Müller-Terpitz**

Sie schlagen eine andere Formulierung vor, die sich durchaus hören lässt und die meines Erachtens auch mit dem Telos der Regelung vereinbar wäre. Wo sieht *der* Jurist den Unterschied zwi-

schen „gleich“ und „identisch“? *Den* Juristen gibt es leider nicht, sondern es gibt nur eine Fülle von Juristen, und Sie wissen selbst, dass in einem Juristen schon zwei bis drei Ansichten vorherrschen können.

Die Formulierung „gleich“ ist interpretations-offener als „identisch“. „Identisch“ ist eine sehr klare Definition, es muss absolut identisch sein, während „gleich“ auch im Sinne von „vergleichbar“ definiert werden kann. Ich habe den Vortrag natürlich nicht in Kenntnis der Ausführungen von Herrn Schöler vorbereiten können. Wenn ich gewusst hätte, dass Sie sagen, dass das Genom eines Erwachsenen schon über so viele Mutationen verfügt, dass man auch da möglicherweise nicht mehr von „identisch“ sprechen kann, hätte ich die Formulierung „identisches Kerngenom“ möglicherweise beiseitegelassen und nur von „Kerngenom“ gesprochen.

Man kann natürlich noch eine zusätzliche Umschreibung aufnehmen, wie Sie sie vorgeschlagen haben, dass es darum geht, zu verhindern, dass eine Person genetisch nur von einer Person abstammt. So habe ich Sie interpretiert. Das würde auch den Telos des § 6 [ESchG] zutreffend umschreiben. Da sind verschiedene Spielarten denkbar. Ich habe Ihnen hier einen Vorschlag vorgestellt, wie er in der juristischen Diskussion durch den Entwurf des Fortpflanzungsmedizingesetzes aktuell unterbreitet worden ist.

#### **Prof. Dr. med. Frank Emmrich**

Ich möchte gern einen Aspekt aufgreifen, der bei der Novellierung des Stammzellgesetzes nach ausgiebiger Diskussion verändert worden ist, und das ist der Geltungsbereich. Das Stammzellgesetz von 2002 war nicht eingeschränkt, und in der Novellierung ist der Geltungsbereich auf Deutschland eingeschränkt worden. Grund war,

dass zuvor deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die im Ausland in einer anderen Rechtsumgebung experimentiert haben, fürchten mussten, dass am Flughafen die Handschellen klicken, wenn sie zurückkommen und sie dort völlig legal gearbeitet haben, aber nicht nach unserer Gesetzgebung. Diese Situation ist für das Stammzellgesetz geklärt, aber für das Embryonenschutzgesetz meines Wissens nicht. Da gilt nach wie vor keine Eingrenzung, sodass sich Deutsche strafbar machen, wenn sie in dieser experimentellen Arbeit im Ausland in einem anderen Kontext eingebunden sind. Ist das richtig? Wäre aus Ihrer Sicht da auch ein Überdenken angemessen?

#### **Ralf Müller-Terpitz**

Ihre Beschreibung ist richtig, ich habe zumindest keine gegenläufigen Erkenntnisse; es folgt aus der Strafrechtsdogmatik, und dort aus § 9 Abs. 2 [StGB], dass diese Konsequenz eintritt. Es ist letztlich eine ethische Frage oder eine vom Gesetzgeber zu entscheidende politische Frage, ob er diese Strafbarkeit reduzieren möchte. Obwohl ich verfassungsrechtlich betrachtet für einen strengen Embryonenschutz in der Bundesrepublik Deutschland plädiere, habe ich in dem Punkt eine andere Sichtweise als andere Kollegen, weil ich auf dem Standpunkt stehe, dass wir unsere Grundrechtsüberzeugung oder unsere Grundrechtsinterpretation nicht auf andere Staaten erstrecken müssen, also dort hineininterpretieren oder über diesen Hebel der Strafbarkeit dort zur Wirksamkeit verhelfen müssen. Da bin ich eher zurückhaltend. Deswegen habe ich auch kein Problem aus verfassungsrechtlicher Sicht mit dem Stammzellgesetz, weil hier eine Entscheidung eines anderen Gesetzgebers respektiert wird. Ob man das tun sollte, ist eine Frage, die

der Gesetzgeber entscheiden muss. Ich habe dazu keine persönliche Auffassung.

### **Christiane Woopen**

Dann sind wir mit dieser Runde durch, wobei die rechtlichen Fragen sicherlich nachher noch eine Rolle spielen werden. Herzlichen Dank, Herr Müller-Terpitz.

Dann darf ich jetzt überleiten zum zweiten Bereich der Normativität, der Ethik, und der durchaus politisch verankerten Sicht der Stammzellkommission, Herr Tanner.

### **Prof. Dr. Klaus Tanner · Universität Heidelberg**

Vielen Dank, Frau Woopen, Sie haben einleitend von der vergleichsweise rasanten Entwicklung gesprochen und auf die jüngere Forschung Bezug genommen. Wenn man sich die Laudationes zum Nobelpreis für Yamanaka und Gurdon anschaut, sieht man, dass das Problem, das auch hier im Mittelpunkt aller Vorträge steht und der Fragen, die gestellt wurden, eine lange Vorgeschichte hat. Das erwähne ich nicht aus historischem Interesse, sondern weil eine Verständigung darüber notwendig ist: Worum geht es eigentlich, wenn wir das Stichwort Totipotenz erwähnen?

Wenn man die Wissenschaftsgeschichte anschaut und zurückgeht bis Weismann und Spaemann, so hat dieser Begriff eher den Charakter einer Suchfunktion: Man weiß nicht genau, was es ist; man beobachtet Phänomene und möchte diese interpretieren. Will sagen: Der Begriff Totipotenz ist nie, auch nicht in der Biologie (wie Herrn Schölers Vortrag deutlich gemacht hat), eine feste Entität gewesen, sondern unter dem Begriff wurde und wird eine heuristische Strategie verfolgt, und bis heute ist nicht

klar, auf welchen Wegen Totipotenz erzeugt werden kann. Diese Steuerung von Totipotenz, das sind alles Einzelergebnisse.

Nun haben Sie mich eingeladen auch als jemand aus der Stammzellkommission am Robert-Koch-Institut. Die Kommission arbeitet auf der Grundlage des Stammzellgesetzes und hat in der Tat dann nur mit den hES-Zellen zu tun. Bis dato gibt es keine Genehmigungspflicht für die iPS-Zellen. Aber was sehen wir in den Anträgen? In unserem Bericht 2013, also im elften Bericht der Stammzellkommission gibt es eine Zusammenstellung, aus der ersichtlich ist: Seit die Technologie verfügbar ist, wird in Deutschland in der Mehrzahl der Projekte, in denen hES-Zellen eine Rolle spielen, vergleichend an iPS-Zellen geforscht. Ich nenne einmal die Zahlen für 2013: Vom Robert-Koch-Institut sind 14 Genehmigungen für hES-Zell-Forschung erteilt worden, und von 14 Projekten wird in 12 auch mit iPS-Technologie gearbeitet.

Da fällt dann immer das Stichwort auch seitens der Wissenschaftler, dass gesagt wird: Um überhaupt festzustellen, welche Charakteristik die Zellen haben, die wir im Labor produzieren, brauchen wir die humanen embryonalen Stammzellen, weil sie der Goldstandard sind. Ich möchte das hier noch einmal betonen vor dem Hintergrund, dass es in Deutschland immer wieder Debatten und Versuche gegeben hat, dass die einen Zellen die ethisch besseren sind, weil es da keine Probleme gibt (das sind die iPS-Zellen), und die anderen sind weniger ethisch problematisch. Ich glaube, alle Wissenschaftler würden sagen, dass dies ein eng vernetztes Forschungsfeld ist, wo es keinen Sinn macht, die Forschungsstrategien – Forschung nur an iPS- oder adulten oder hES-Zellen – auseinanderzuidividieren.

Was auch schon angesprochen wurde (das ist aber kein Gegenstand Ihrer Fragen gewesen, ich möchte es nur für das weitere Gespräch festhalten; Herr Taupitz hat es gerade noch einmal genannt), das ist die europäische Dimension: Im Urteil Greenpeace gegen Brüstle wurde eine Embryo-Definition etabliert, von der die Juristen zunächst sagten, dass sie nur im Patentrecht eine Rolle spielt. De facto ist es im politischen Prozess so, dass diese Embryo-Definition im politischen Prozess nun bis ins europäische Parlament hinein verwendet wird, um hier zu sagen: Wir brauchen im gesamten europäischen Förderbereich einen einheitlichen Embryo-Begriff. Diese Entwicklung ist eine offene Baustelle, die in Ihren Fragen keine Rolle spielte, die man aber im Blick behalten sollte.

Ich möchte noch einmal ansetzen: Was sind die Zielsetzungen der beiden Gesetze auch aus ethischer Perspektive, die hier permanent Bezugspunkt waren? Beim Embryonenschutzgesetz ist es klar ein medizinischer Handlungskontext. Wenn Sie in die Materialien hineinschauen, dann ging es in den ersten Entwürfen um Fortpflanzungsmedizin; Hintergrund war die Geburt von Louise Brown 1978, also ein reproduktionsmedizinischer Zusammenhang.

Ganz klar ist beim Stammzellgesetz (diejenigen, die dabei waren, Herr Schmidt-Jortzig und andere, Frau Riedel, auf unterschiedlichen Ebenen, an erster Stelle auch Herr Catenhusen): Es ging darum, Forschung zu ermöglichen, weil Forschungsfreiheit etwas ist, was grundgesetzlich garantiert ist. Als Hauptanliegen ging es immer im Spannungsfeld dieser verschiedenen Zielsetzungen darum, Schutzansprüche festzuhalten.

Ethisches Ziel ist also, Schutzansprüche zu definieren. Nur wie wurde das gemacht? Meistens

wurde über Statusdiskussionen in den Debatten versucht, Schutzansprüche zu definieren.

Im Kern geht es auch bei dem Totipotenz- oder Pluripotenz-Begriff immer um Entwicklungsfähigkeit. Nun haben wir es hier mit einer Entwicklungsfähigkeit zu tun – Herr Schöler hat vorhin in einer Nebenbemerkung gesagt: Wenn wir reprogrammieren (schon den Begriff kann man noch einmal befragen), schauen wir in Zellstadien, die so in der Natur gar nicht vorkommen im normalen Prozess. Das heißt, was die Entwicklungsfähigkeit angeht, haben wir es hier nicht mehr einfach mit Naturphänomenen zu tun. Diese Mischung aus Natur- und Kulturphänomenen als technisch überformte Prozesse muss man im Blick behalten, wenn man hier ethisch und normativ argumentiert.

Drei Gründe möchte ich nennen, warum diese Statusdiskussionen bis heute andauern und nicht dazu geführt haben, dass ein einheitliches Begriffsmuster entstanden ist. Erstens noch einmal: Alle Potenzialitätsbegriffe – der Totipotenz- wie der Pluripotenz-Begriff – oszillieren, vor allem dann, wenn sie wie der Totipotenz-Begriff ins Gesetz eingehen, ins Embryonenschutzgesetz. Sie oszillieren: Einerseits verwenden sie eine naturwissenschaftliche Beschreibungssprache, die empirisch überprüfbare Sachverhalte benennt; andererseits gibt es einen diese Bedeutungsdimension transzendierenden Sinn in Gestalt von kulturellen Hintergrundüberzeugungen, der viel schwieriger exakt zu erfassen ist, aber in allen ethischen und normativen Debatten eine Rolle spielt.

In Bezug auf die Bemerkung von Herrn Catenhusen zu den unterschiedlichen Totipotenz-Begriffen in der amerikanischen Diskussion möchte ich nur Folgendes sagen: Auch in der Enquete-Kommission des Bundestags – als wir

damals diskutiert haben: Totipotenz, was ist das? – war ganz klar (und die Arbeiten von Herrn Beier und anderen haben es noch einmal formuliert), dass es auch in der deutschen Debatte einen Unterschied gab zwischen dem Verständnis von Totipotenz, wie es von den Leuten kommt, die am murinen Modell, am Mausmodell arbeiten, und denen, die aus der klassischen humanen, auch Entwicklungsbiologie zum Beispiel kommen. Das hat in der deutschen Debatte eine Rolle gespielt, schon auf der naturwissenschaftlichen Ebene.

Warum also diese andauernden Kontroversen, diese Grenzphänomene in der Beschreibungssprache? Zweiter Punkt: Handelt es sich um intrinsische Informationen in einer Zelle, die hier bei der Regulierung von Entwicklungspfaden eine Rolle spielen, oder sind Informationen aus der Umwelt wichtig? Die Forschung hat gezeigt, dass das intrinsische Potenzial zwar eine *Conditione sine qua non* ist, eine wichtige Voraussetzung, aber dass die Steuerbarkeit der Zellen von externen Informationen abhängt: von Umwelt, Kontext, Medien, wie immer Sie das im Einzelnen beschreiben.

Das Dritte ist der Grund, warum wir uns damit beschäftigen, dass diese Entwicklungspfade von Zellen nun technisch überformt worden sind. Das heißt zugespitzt: Potenzialität ist zunehmend zu einem Artefakt geworden, einer Größe, die nicht mehr zureichend als intrinsische Fähigkeit einer Zelle verstanden werden kann, sondern von außen beeinflussbar geworden ist, wie die jüngsten Arbeiten, die schon genannt wurden (Egli und andere), gezeigt haben.

Dabei ist – und das kann ich nur aufgrund der Anträge sagen, die Wissenschaftler ans Robert-Koch-Institut und an die Stammzellkommission schreiben – für sie keineswegs klar, ob, wie es so

schön in einem Paper formuliert war, die iPS-Zellen *equally potent* sind, also die gleiche Entwicklungspotenz haben, oder vollkommen vergleichbar sind mit anderen Zellen. Bekannt ist auch seit Dolly, dass selbst die Methode der Reprogrammierung oder des Kernzelltransfers zu Schädigungen im Informationshaushalt der Zelle führt und deswegen schon problematisch ist.

Die neuen Steuerungsmöglichkeiten der Entwicklungsfähigkeit in diesem Bündel, in diesen Statusdiskussionen (auch das sei in Erinnerung gerufen) ist wiederholt in der ethischen, politischen und biologischen Debatte zum Thema gemacht worden. Ich nenne nur die Stellungnahme der BBAW [Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften] und der Leopoldina 2009, *Neue Wege der Stammzellforschung. Reprogrammierung*, und den neuen internationalen Überblick von Herrn Yun.

Zwei Kritikpunkte, warum diese Statusdiskussionen so problematisch sind. Was sind die zwei Hauptpunkte, an denen sich die Debatte immer verdichtet hat? Das eine ist: Mit Statusdefinitionen wird die zeitliche Dynamik von Veränderung stillgestellt. Wir haben es in der Biologie permanent mit Prozessen zu tun, mit flüssigen Gleichgewichten, und nicht mit klar abgrenzbaren Definitionen und Grenzen, und in der normativen Betrachtung wird diese Dynamik von Entwicklungsprozessen stillgestellt. Das sieht man bis in die Gesetzestexte hinein.

Der zweite entscheidende Punkt: Diese Schutzansprüche mit Hilfe von Statusdiskussionen wurden formuliert, indem abstrahiert wird von allen Handlungskontexten und damit von allen Unterschieden (auch in der Zielsetzung), die dazu führen, dass dieser oder jener Zelltyp entsteht. Die Statusdiskussion fixiert die Entität als sol-

che, unabhängig vom jeweiligen Handlungskontext. Darin liegen die Probleme, die in der weiteren Debatte bearbeitet werden müssen.

Wenn man einen Weg geht, der nach Handlungskontexten und Zielsetzungen differenziert, kann man unterschiedliche Entwicklungspfade ethisch unterschiedlich bewerten. Technologien wie iPS oder Cell Nuclear Transfer müssen dann in der ethischen Bewertung nicht gleichgeschaltet werden mit dem, was sich im reproduktionsmedizinischen Zusammenhang an Entwicklungsmöglichkeiten einstellt.

Ich möchte kurz noch auf einige Fragen aus Ihrem Fragenkatalog eingehen. Ein naturalistisches Totipotenz-Kriterium kann aufgrund der neueren Forschung nicht mehr der alleinige Maßstab sein. Das gibt es in der Form nicht; das hat Herr Schölers Vortrag deutlich gemacht. Deswegen verliert auch die Frage, ob bestimmte Technologien wie die iPS-Technologie in so etwas wie ein Stadium der Totipotenz – Frage: Was ist das? – führen, an Brisanz, wenn man diesen anderen Weg der Betrachtung geht. Wenn man sagt: Totipotenz ist immer die rote Zone, die man nicht betreten darf, wenn das Totipotenz-Kriterium selbst diese Leistungskraft nicht mehr hat, dann können sich an dem Punkt auch manche Debatten entspannen.

Zum Stichwort Klonen: Sie wissen, dass es schon einmal einen Versuch von Deutschland, damals unter Außenminister Joschka Fischer, gegeben hat, in der UN ein Klonverbot auf den Weg zu bringen. Das ist nicht zuletzt daran gescheitert (das kann man aus diesem Prozess lernen), dass von Deutschland aus – nicht von Fischer, aber von anderen Gruppierungen, zum Teil seiner eigenen Partei – damals versucht wurde, therapeutisches Klonen und reproduktives Klonen gleichermaßen zu verbieten, und die

Strategie ist gescheitert. Ich glaube, es besteht Konsens darin, dass das reproduktive Klonen hochproblematisch ist und dass es man unterscheiden sollte von allen Typen der Klonierung, die hier unter „therapeutisch“ gehandelt werden.

Ob die Unterscheidung zwischen therapeutisch und reproduktiv so sinnvoll ist – schon die damalige Debatte, auch die ethische Debatte hat gezeigt, dass die Kritiker sagen: Hier soll nur wieder Nebel erzeugt werden, indem man eine strategische Unterscheidung einführt, um das therapeutische Klonen zu ermöglichen. Man sollte ehrlich sagen: Es sind im Prinzip dieselben Technologien und sie unterscheiden sich je nach Zielsetzung. Wer therapeutisches und reproduktives Klonen unterscheidet, unterscheidet Handlungen, Handlungstypen nach Zielsetzungen und nicht mehr nach einem intrinsischen Potenzial, wer diesen Schritt schon macht. Aber wir sollten ehrlich darüber reden, dass es dieselben Technologien sind, und dann die Frage nach den Entwicklungspotenzialen problematisieren.

Das reproduktive Klonen ist in vielen Staaten verboten; das lässt sich an der Gesetzeslage zeigen. Ethisch unbedenklich ist es zunächst wegen der unsicheren Technik und der hohen Risiken. Darüber hinausgehende Argumente, in denen auf den Schutz von Individualität und Personalität abgestellt wird, müssen weiter diskutiert werden, ob also das wirklich tragfähig ist für ein Verbot des reproduktiven Klonens. Es ist ganz klar, dass mit dieser Technik, wenn sie denn funktionieren würde – Herr Schöler hat ja heute deutliche Fragezeichen auch auf der biologischen Seite dahinter gemacht –, aber dass das, was wir schützen wollen, eine Person und ein Individuum, mehr ist als das, was in ihren Genen und in ihren Zellen liegt und auch ein geklonter Mensch nicht identisch wäre mit dem, den man sich erwartet. Das

sind falsche Erwartungen auch in der öffentlichen Debatte.

Die Gewinnung von Eizellen, die für die Reprogrammierungsversuche angesprochen wurden, ist in der Debatte als Problem schon benannt worden. Auf die jüngsten Versuche im letzten und auch diesem Jahr hat Herr Schöler hingewiesen. Wenn man sich die Zahlen anschaut: Es waren sehr viele Eizellen nötig, um überhaupt Zweizelllinien zu kreieren. Der Eizellenverbrauch ist bei dieser Technologie sehr hoch. Hier stellt sich die Frage, wie man mit diesem hohen Eizellenverbrauch umgeht. Diskussion altruistische Spende möglich: ja oder nein? Oder sollen – in den USA werden bis zu 8.000 Dollar dafür gezahlt; es sind Zahlen genannt worden, dass bei dem einen Versuch im letzten Jahr, der in New York gemacht wurde, über eine halbe Million allein ausgegeben wurde, um an die Eizellen zu gelangen. Da kommt eine ganz andere Diskussion auf. Je mehr Eizellen in Handlungszusammenhängen den Charakter einer Handelsware bekommen, desto problematischer wird es.

Nun zur Frage: Herstellung von Embryonen zu Forschungszwecken. In England ist das möglich; die Engländer haben einen anderen Weg der Regulierung. Sie orientieren sich an bestimmten Zielsetzungen, die im Einzelnen geprüft werden. Wenn man mit dem Totipotenz-Kriterium so umgeht, dass man von ihm die Last der ganzen Stützung sozusagen des Schutzes nimmt, dann wäre die Herstellung von Embryonen zu Forschungszwecken – denn sie dienen dann nie zur Reproduktion – aus meiner Sicht durchaus ethisch begründbar.

Die Aporien, die in der Definition von Schutzansprüchen immer wieder aufgetreten sind in der Differenzierung von Totipotenz und Pluripotenz, werden auch die weitere Diskussion bestimmen.

Wenn es um Entwicklungsprozesse geht, werden auch Abgrenzungen von Stadien immer eine Rolle spielen. Diese Abgrenzung von Stadien (Totipotenz, Pluripotenz und wie immer man sie nennt) ist dann jedenfalls unter heutigen Bedingungen keine natürliche Definition mehr.

Schon im letzten Vortrag wurde auf die unterschiedlichen Definitionen im Embryonenschutzgesetz und Stammzellgesetz hingewiesen. Der Gesetzgeber – er ist nicht anonym, Herr Catenhusen und andere waren dabei – sah sich genötigt, auf die neuen technischen Entwicklungen zu reagieren; das hat er mit dem Stammzellgesetz 2002 getan. Als das Embryonenschutzgesetz gemacht wurde, gab es die Reprogrammierungsmethode und Dolly noch nicht. Noch einmal: Das Embryonenschutzgesetz ist eng am reproduktionsmedizinischen Handlungszusammenhang orientiert; vieles, was sich später entwickelt hat, konnte man damals noch nicht wissen.

Eine Diskussion um die Revision scheitert politisch blockiert zum Teil, aber sie ist meines Erachtens notwendig, einerseits rechtsimmanent aufgrund der Stimmigkeit der Rechtsordnung, aber auch aufgrund der wissenschaftlichen Sachlage.

Die Regulierungsprobleme über ein eng gefasstes naturalistisches Totipotenz-Kriterium zu lösen ist meines Erachtens kein Weg, der eine große Zukunft hat. Es käme darauf an (wie Sie das auch in der letzten Frage unter Ethik nahegelegt haben), Verantwortungs- und Handlungskontexte zu differenzieren und damit den Ausbau von Strukturen für einen verantwortlichen Umgang mit Technologien und Lebensphänomenen zu ermöglichen. Denn es gilt nach wie vor: Alle Schutzdefinitionen sind Kulturleistungen, keine naturalistischen Sachverhalte. Die Gestaltung solcher kulturellen Regelungen, die juristische,

ethische Sensibilisierung, können wir nicht an natürliche Eigenschaften abgeben und nicht an die Labors von Herrn Schöler und anderen delegieren. Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

### **Fragen an Klaus Tanner**

#### **Christiane Woopen**

Herzlichen Dank, Herr Tanner. Gibt es inhaltliche Nachfragen?

#### **Peter Dabrock**

Herr Tanner, ich teile Ihre Generalthese, dass man sich eher an Verhandlungs- und Verantwortungskontexten orientieren sollte und nicht an Statuszuschreibungen. Sie haben das sehr deutlich gemacht auch mit Blick auf das Flüssigwerden des Totipotenz-Begriffs. Würden Sie sagen, dass, wenn man die tetraploide Embryonen-Komplementierung vor Augen hat und vor Augen hat, dass es, wenn man [Marco] Stier folgt (Sie haben ja auch Literaturangaben gemacht), eigentlich nicht mehr möglich ist, in der philosophischen Perspektive den Potenzialitätsbegriff trennscharf zu nutzen, was eine normale adulte Stammzelle anbetrifft im Verhältnis zu einer klassisch verstandenen totipotenten Zelle, dass dann doch ein Zeitpunkt erreicht ist, an dem das, was Sie generell dargestellt haben (dass es immer schon gedeutete Begriffe sind), so absurd geworden ist, dass hier wirklich ein Handlungsbedarf besteht? Denn da sehe ich eine derartige qualitative Verschiebung, dass der Totipotenz-Begriff endgültig zerstört ist. Ich berufe mich dabei auf den just erschienenen Artikel in *Ethik in der Medizin*.

#### **Klaus Tanner**

Ich denke, dass wir durch den Gang dessen, was in den Laboren passiert ist, möglicherweise an diesen Punkt gekommen sind. Der Totipotenz-

Begriff hatte seine Funktion. 1990 – Herr Catenhusen hat auf den langen Vorlauf hingewiesen; aus seiner Enquete-Kommission sind dazu die Grundlagen gelegt worden. Nun sind wir über zwanzig Jahre weiter. Das war sinnvoll. Ich sage noch einmal: Das Interesse ist es, das Schutzkonzept zu definieren. Ethisch muss man an dem Interesse festhalten. Man darf nicht das Totipotenz-Kriterium als solches zum Gegenstand machen, sondern muss diese Funktion sehen. Also: Festhalten des Schutzinteresses, Schutzräume definieren; das Totipotenz-Kriterium hatte seine Funktion in diesem Zusammenhang und ist nun genau an dem Punkt, wie Sie es beschreiben.

Das ist aber keine neue Debatte. Jeder Geistes- und Kulturwissenschaftler, der sich mit Aristoteles näher beschäftigt, weiß, dass dies schon bei Aristoteles und in der katholischen Theologie intensiv diskutiert wurde. Der Potenzialitätsbegriff ist alles andere als ein einfaches Kriterium, sondern es geht in der aristotelischen Metaphysik um die Beschreibung und Klassifizierung von Entwicklungspfaden, Entwicklung, Bewegung.

Noch einmal: Das Grundproblem, das wir haben, ist die enorme Dynamik, die auch Herr Schöler noch einmal vorgeführt hat, mit einem Bild, das er heute nicht, aber sonst immer verwendet hat: Das ist wie wenn man auf dem Bahnhof steht und die Waggonen auf unterschiedliche Gleise setzen kann, und da kann man Weichen stellen. Das sind Bewegungen, die alle technisch induziert sind. Ihr Bild suggeriert das auch immer noch. Und das sind Dinge, wo man sagen muss: Da macht ein an der Natur Festgemachtes – was soll das sein? Selbst die naturwissenschaftlichen Kriterien für Totipotenz sind Modellbildungen, also bestimmte Versuche. Von daher sollte man eine offene Diskussion führen.

Rechtspolitisch muss man darüber eine Diskussion anfangen; das ist deutlich geworden, weil der Begriff in Gesetzen, im Embryonenschutzgesetz verankert ist. Diese Diskussion sollten wir nicht so führen, deswegen geht es mir sozusagen – die Schutzansprüche festhalten. Das Schutzinteresse, das ist das Erste. Aber man muss und kann sie meines Erachtens auch anders realisieren, und Herr Müller-Terpitz hat einen Weg benannt. Die rechtsdogmatische Umstellung wäre heute beim Embryonenschutzgesetz möglich, was damals noch – die Insider wissen das, weil die Gesetzgebungskompetenz auf Länderebene lag und man auf der Bundesebene deswegen den strafrechtlichen Weg gehen musste. Das müsste heute nicht mehr sein.

**Prof. Dr. phil. habil. Dr. phil. h. d. lic. phil.  
Carl Friedrich Gethmann**

Sie haben angedeutet, dass abgesehen von den rechtlichen Regelungen die ethische Argumentationslage gegen das reproduktive Klonen gar nicht so klar ist, wie Strategien, internationale Ächtungen usw. es nahelegen. Das Argument: Das therapeutische Klonen könnte man für erlaubt erklären, da man es klar gegen das reproduktive Klonen abgrenzen kann, unterstellt, dass beim reproduktiven Klonen alles klar sei.

Sie haben angedeutet, dass es deswegen nicht so klar ist, weil weder das geklonte Individuum (wie man an den eineiigen Zwillingen sieht) bedroht wird dadurch, dass es einen genetischen Zwilling gibt; wir geben ja auch jedem Zwilling, wenn er 16 oder 18 Jahre alt wird, einen Personalausweis und schreiben nicht hinein: „Dieser Ausweis wird von zweien getragen“, also die Individualität wird bürgerlich nicht angefochten, und auch der Klon bekommt, wenn er 18 Jahre ist (nehmen wir einmal an, er erreicht das Alter),

seinen Personalausweis und zieht natürlich alle Schutzrechte der Verfassung auf sich.

Sie haben auch gesagt: Viel wichtiger sei der Kontext, in den hinein gehandelt wird. Man kann sich sehr unterschiedliche Kontexte denken. Vielleicht ist der Versuch, eine Erbfolgeregelung durch Klonen zu stabilisieren, ein anders zu beurteilender Kontext als die Herstellung nützlicher Sklaven, um ein paar Extreme zu nennen. Habe ich Sie richtig verstanden, dass wir uns über diese sozialen, normalen Kontexte viel mehr Gedanken machen sollten und nicht kategorisch durch Ächtung usw. unterstellen sollten, es sei normativ alles geklärt?

**Klaus Tanner**

So ist es. Ich wollte auf den Punkt kommen, den Sie ausführlich entfaltet haben: Wenn man ethisch ehrlich umgeht mit dem Argument: Soll reproduktives Klonen verboten werden?, ist es zunächst nicht so einfach, solide Argumente zu entwickeln, denn in der Tat: Das Schutzinteresse ist das Vorrangige bei all den Diskussionen. Nur deswegen gibt es auch den Ethikrat, weil man Interesse am Schutz von bestimmten Dingen und an der Abwehr von Missbrauchsmöglichkeiten hat. Das ist immer die generelle Aufgabe, und dann muss man sagen: Wo werden hier Schutzrechte verletzt? Wenn zum Beispiel bei der Eizellgewinnung Frauen in einer Ausbeutungssituation ihre Eizellen in Rumänien verkaufen, das ist klar eine Verletzung. Zu den Schutzrechten: Jeder geklonte Mensch hätte selbstverständlich – da würden wir keine Debatte führen, ob für den der Grundrechtsschutz gilt.

Missbrauchsmöglichkeiten einschränken – wie macht man das? Ob es passieren wird oder nicht: Vor fünf Jahren, zu Weihnachten oder wann, gab es die Meldung, dass Menschen geklont worden

sind. Die Aufmerksamkeitsökonomie ist heute etwas Wichtiges. Verwenden wir eigentlich unsere Argumentationskraft und Aufmerksamkeit auf die richtigen, wichtigen Fragen? Oder rücken Phänomene in den Fokus, die vielleicht passieren und ein Randphänomen bleiben werden? Insofern volle Zustimmung.

Noch einmal: Bei den Handlungskontexten ist es schwieriger. Wir sind alle auf der Suche nach Gewissheit, und dann versprechen uns die Naturwissenschaftler ein trennscharfes Kriterium. Dieses löst aber die Normativitätsprobleme nicht. Die Ungewissheit ist im kulturellen Kontext immer viel größer. Auch die analytische Philosophie wird uns nicht helfen, Gewissheitsbehauptungen zu empirischen Wissenschaften zu machen. Deswegen rekurriert man dann auf das, wie ich eine naturalistische Totipotenz genannt habe.

### **Wolfram Höfling**

Man kann viel gegen die Statusdebatte vorbringen, Herr Tanner, da stimme ich Ihnen zu. Aber ich glaube, man kann das nicht so kategorial gegenüberstellen, als ob die eine Perspektive auf das Problem in die Sackgasse führe und die Kontextualisierung der bessere Weg sei. Jedenfalls aus einer rechtswissenschaftlich-normativen Perspektive schließt die Statusperspektive Kontextualisierung keineswegs aus. Die Frage ist nur: Welche Art von Rechtfertigungspotenzial kommt bestimmten Kontexten zu? Und auch der Bezugspunkt ist ein Status oder, verfassungsrechtlich gesprochen, grundrechtliches Schutzgut, das Beachtung verdient. Insofern bin ich skeptisch, mit einer Kontextualisierung alles aufzulösen und den normativen Bezugspunkt dabei aus dem Blick zu verlieren. Das wollte ich nur noch mal als eine Gegenposition vorbringen.

### **Klaus Tanner**

Glauben Sie nicht, dass ich so naiv bin und sage: Alle anderen haben alles falsch gemacht und jetzt findet man einen Königsweg. Das geht an keiner Stelle in der ethischen und rechtlichen Debatte. Die Juristen wissen, dass es schon in der Auslegung der fundamentalen Norm von Artikel 1 und Artikel 2 Grundgesetz Auslegungsspielräume gibt und dass zum Beispiel, wenn Sie die Herdegen-Kommentierung von Artikel 1 anschauen, die Differenzierung schon im Rahmen solch einer Fundamentalnorm versucht wird.

Als Selbsteinwand sage ich zugespitzt, nur damit es klar ist: Wir sind es gewohnt, bestimmte Rechte zuzusprechen unabhängig von Kontexten. Es ist egal, ob ich in diesem Raum bin oder in einem anderen: Menschenrechte gelten immer. Und wer den Weg geht, über Handlungskontexte zu differenzieren, geht einen durchaus mit Problemen behafteten Weg. Das will ich damit nur sagen.

Die Statusdiskussion hatte eine Bündelungsfunktion. Wenn ich noch einmal auf die Naturwissenschaften Bezug nehmen darf: Die Naturwissenschaftler wechseln ein Modell, wenn es in der Beschreibung nicht mehr leistungsfähig ist. Ich glaube, wir sind nach etlichen Jahren der Statusdiskussion an dem Punkt, wo wir sagen müssen: Haben wir das erreicht, was wir wollten, nämlich bestimmte Schutzansprüche? Ist durch die Stammzellforschung, auch die hES-Zell-Forschung in Deutschland etwas entstanden, wo man sagen muss: Das, was wir in Artikel 1 Grundgesetz wollen, wird dadurch massiv verletzt? Ich glaube, das würde man schwer sagen können. Insofern hat diese Statusdiskussion ihren Sinn gehabt, aber auch die Aporien, in die wir jetzt kommen, sind deutlich geworden. Inso-

fern möchte ich es nicht gegeneinander ausspielen, sondern nur den zweiten Akzent setzen.

### **Christiane Woopen**

Da wir jetzt schon fast in der Diskussion sind, möchte ich diejenigen, die ich noch auf meiner Rednerliste habe, fragen: Wer von Ihnen hat wirklich eine inhaltliche Nachfrage?

### **Eberhard Schockenhoff**

Herr Tanner, Sie haben die These etwas beiläufig als im Gang der Forschungsentwicklung erwiesen bezeichnet, dass Potenzialität ein Artefakt sei und nicht eine intrinsische Qualität, und dass dies letztlich nur relativ zu den Handlungskontexten und Zielsetzungen sei. Wenn diese These wirklich als wohlbegründet angesehen werden kann, wäre das ein Paradigmenwechsel, weil dann alle Schutzansprüche unterlaufen würden. Man könnte dann die Schutzansprüche immer relativ zu dem so oder so definierten Handlungskontext bestimmen, und dann wäre dies auch auf der normativen Ebene zirkulär.

Was ist nun genau die naturwissenschaftliche Begründungsbasis, auf die Sie sich beziehen? Sie sagen: Es hat sich zunehmend herausgestellt. Das ist ein Argument oder eine Behauptung, die es schon lange gibt, aber deren konkreter Nachweis – so schlüssig, wie die Behauptung ist – sich mir bisher nicht erschlossen hat. Da wird pauschal auf Literatur verwiesen, aber man müsste im Einzelnen schlüssig diskutieren, welches diese Stimuli sind, die von außen hinzukommen müssen, damit sich tatsächlich ein Entwicklungspotenzial weiterentfalten kann; dies müssen Stimuli sein, die über den Anspruch auf eine adäquate Umgebung, die Nahrung, Wärme usw. vermittelt, hinausgehen und ein zusätzliches Informationspotenzial für die Entwicklung abgeben.

Solange das nicht geschieht, glaube ich nicht, dass diese so weit gehende Behauptung als begründet angesehen werden kann, denn dass man Schutzansprüche dadurch unterläuft, dass man einfach sagt: Wir arbeiten in einem ganz anderen Handlungskontext als in dem der Reproduktionsmedizin und deshalb gilt das nicht mehr, ist ein zu durchsichtiges Verfahren, um sich diesen Schutzansprüchen zu entziehen.

### **Klaus Tanner**

Ich will mich keinen Schutzansprüchen entziehen, ich will sie festhalten. Das gemeinsame Interesse sind wirksame Regulierungen, die Schutz schaffen. Dann muss ich Gefährdungspotenziale differenzieren. Wenn ich Gefährdungspotenziale differenziere, gehe ich aber einen anderen Weg, als wenn ich an einer abstrakten Statusdiskussion teilnehme. Ich sage es einmal am Beispiel Schwangerschaftsabbruch. Wie komme ich da zu einem vernünftigen und realisierbaren Schutz? Nicht dadurch, dass ich nur ein Verbot von irgendwas formuliere, sondern dass ich Formen der Kommunikation und der Unterstützung entwickle, die es erlauben, mit wahrnehmbarem Gefährdungspotenzial besser umzugehen. Aber die Differenzierung von Gefährdungspotenzialen im Interesse des Schutzes ist ein anderer Weg, als sich nur auf die Abstrahierung der Handlungskontexte zu konzentrieren.

Ich habe vom „Informationshaushalt“ in der Zelle gesprochen. Die Biologie ist heute weitgehend eine Informationswissenschaft; es geht permanent um Informationen. Ich habe gesagt: Alles, was wir auch biologisch – aber da ist Herr Schöler der Berufenerer, und seine Folien haben gezeigt, dass in einer Zelle etwas vorhanden sein muss, damit überhaupt eine *Conditio sine qua non* für alle Prozesse da ist. Aber noch einmal: Die Entwicklungspfade, wohin sich etwas entwi-

ckelt, hängen von Informationen ab, die aus der Umwelt, die man nun nah und weit definieren kann, kommen. In dieser Umwelt liegen die Gefährdungspotenziale. Dann muss man – und deswegen macht es auch Sinn (die Gefährdungspotenziale im Labor sind anders als in der Reproduktionsmedizin) – die Gefährdungspotenziale differenzieren und darauf bezogen Handlungsstrategien entwickeln. Das ist mein Interesse.

### **Wolf-Michael Catenhusen**

Den Begriff „Ehrlichkeit“ in der ethischen Diskussion, dem anderen diese Frage vorzuwerfen, würde ich an Ihrer Stelle lassen, denn unterschiedliche ethische Positionen mit dem Begriff „Ehrlichkeit“ zu hinterfragen wirft auch einen Spiegel auf einen selbst. Also bitte nicht.

Ich wollte zum Thema Totipotenz auf Ihre Argumentation eingehen. Sie haben für eine kontextbezogene Anwendung von Schutzbegriffen usw. plädiert. Hier geht es doch aber um die Frage des Schutzes des ungeborenen Lebens, und da hat sich eine ethische Praxis herausgebildet, dass – mit Ausnahme der Konfliktsituation zwischen Mutter und Kind, die aber anders zu bewerten ist als etwa das Interesse von Forschern usw. – wir uns mehrheitlich auf ein Schutzmodell verständigt haben, was eben *nicht* Abwägung ermöglicht, eben nicht kontextbezogen ist, sondern der Schutz des ungeborenen Lebens und damit der Entwicklung eines individuellen Menschen bleibt in einem Rahmen, der nicht kontextbezogen abwägbar ist. Die Totipotenz war damals eine pragmatische Verständigung auf die Frage: Wann ist der Beginn des Lebens? Diese Frage kann ich nur gesellschaftlich, leider nicht naturwissenschaftlich beantworten. Es gibt dieses Phasenmodell, Einnistung und Ähnliches; das ist aber auch willkürlich. Das ist in dem Sinne eine gesellschaftliche Entscheidung.

Dann war die Frage: frühestmöglich, wann ist der Prozess unumkehrbar? Vor allem bei geeigneter Umgebung? Da hatte man sich auf den Totipotenz-Begriff verständigt. Jetzt ist hier die Frage: Ist er aus Ihrer Hinsicht hinfällig oder muss man vielleicht stärker unterscheiden zwischen der Totipotenz, der Unumkehrbarkeit der Entwicklung einer individuellen Persönlichkeit? Denn die totipotenten Zellen enthalten das Potenzial, dass daraus ein ganzer Mensch entstehen kann, von Absichtungen etwa von den Totipotenz-Begrifflichkeiten, die in der Stammzellforschung verwendet werden, wie wir es eben gehört haben, nämlich dass alle Zelltypen entstehen können. Hier brauchen wir eine begriffliche Klärung, sonst gibt es an dieser Stelle ein öffentliches Chaos.

### **Christiane Woopen**

Ich sehe, der Ethikrat entwickelt mittlerweile einen weiten Begriff von „Frage“.

### **Klaus Tanner**

Nur ganz kurz, ich fand das eine schöne Formulierung, die Sie gerade hatten, dass das eine pragmatische Strategie war im Interesse der Schutzansprüche ... [Zuruf, unverständlich]

Das finde ich eine gute Formulierung, denn dann kann man sagen: Man sieht den Sinn, die Funktion, die das hatte, und – noch einmal – dann kann man sagen, man will diese Schutzansprüche. Wenn das Gesetz vorhanden ist, wird man den Begriff nicht einfach aus der Welt schaffen können, sondern wird ihn differenzieren müssen. Ich hatte auf die Leopoldina-BBAW-Stellungnahme hingewiesen. Ob man das so macht oder anders, kann man diskutieren, aber es gibt jedenfalls Vorschläge, zwischen einer technisch erzeugten Totipotenz und einer natürlichen zu unterscheiden.

Die Schwierigkeit dieser Definition ist – das sage ich, obwohl ich selbst beteiligt war –, dass da wieder so getan wird, als gäbe es eine starke Grenze zwischen Natur und Kultur, und schon die Reproduktionsmedizin ist kulturell überformt; das kennen wir beim Mausembryo nicht. Von daher liegt da ein Problem.

Natürlich kommen wir – Entschuldigung, ich wollte nicht polarisieren an dem Punkt. Alle Juristen und Ethiker wissen, dass es in diesen Fragen nicht einen eindeutig guten Weg gibt, sondern dass man sich, welchen Weg man auch immer geht, Probleme einhandelt, und dass es dann, was die Juristen so schön den schonenden Ausgleich oder Abwägung zwischen verschiedenen Elementen nennen – das passiert in der Grundrechtsdogmatik, das passiert zwischen Forschungsfreiheit und Einschränkung, und das passiert bei jedem klinischen Versuch, der heute in der Klinik stattfindet, wo zwischen Risiken und möglichen Schädigungen und etwas beim positiven Ziel abgewogen wird.

**Priv.-Doz. Dr. phil. et med. habil. Dr. (TR)  
Ilhan Ilkic**

Meine Frage geht in eine ähnliche Richtung, nämlich Normativität der unterschiedlichen Totipotenzen, was schon angesprochen worden ist. Mich würde interessieren, ob es normative Unterschiede gibt zwischen naturwissenschaftlicher oder Potenzialität im Rahmen der iPS-Forschung und in der embryologischen Entwicklung der Eizelle. Wenn ja, wie soll die unterschiedliche Normativität, die unterschiedliche Potenzialität in der Praxis konkret aussehen?

**Jochen Taupitz**

Meine Bemerkung zur Kontextabhängigkeit würde ich gern nachher in der Diskussion vorbringen, jetzt die Frage: Sie haben plakativ ge-

sagt, dass niemand einem Klon, wenn er denn einmal da ist, Menschenwürde, Lebensrecht usw. absprechen würde. Wie beurteilen Sie denn dann den § 6 Abs. 2 des Embryonenschutzgesetzes, der es verbietet, einen Klon auf eine Frau zu übertragen? Das bedeutet, dass der Klon absterben muss. Ist das aus Ihrer Sicht eine sinnvolle Absicherung des Verbots des Klonierens? Oder ist das nicht eine Instrumentalisierung des konkret entstandenen Klons, was nun wiederum menschenwürdewidrig ist?

**Klaus Tanner**

Ich würde eher zum Letzteren ...

**Thomas Heinemann**

Herr Tanner, ich habe die Frage oder den Verdacht, dass bei Ihnen Ihre Kritik an der Statusdiskussion und das Totipotenz-Kriterium in eins fallen. Um was geht es Ihnen: Geht es Ihnen darum, dass eine Statusdiskussion um den Embryo nicht mehr zweckmäßig ist? Oder geht es Ihnen darum, dass das Kriterium der Totipotenz für die Statusdiskussion nicht mehr zweckmäßig ist?

Man könnte auch andere Kriterien finden; es muss nicht das Totipotenz-Kriterium sein. Die Biologie hat in der Tat Schwierigkeiten – vielleicht sind die hausgemacht; das müsste man untersuchen –, ein ordentliches Kriterium der Totipotenz zu formulieren. In dem Zusammenhang möchte ich nur in Erinnerung rufen: Das Gesetz schützt nicht die Totipotenz, sondern möchte den Embryo schützen. Deshalb weiß ich nicht so recht, ob man an einer Statusdiskussion wirklich vorbeikommt.

**Klaus Tanner**

Mein vorrangiges Ziel war – wie durch die Fragen nahegelegt wurde – orientiert an den Gesetzestexten. Der Statusbegriff ist kein Begriff in irgendwelchen Gesetzen, sondern ein Begriff in

der Deutungsdebatte. Im Gesetz kommt der Totipotenz-Begriff vor, und der ist nun – auf welche Weise auch immer – problematisiert worden. Das war mein Hauptfokus.

Ich möchte jetzt nicht sagen, dass die ganze Statusdiskussion keine Rolle mehr spielt; es wäre intellektuelle Besserwisseri, nach langer Diskussion um solch ein Konzept so etwas zu sagen. Sondern wir wissen um Leistungskraft und Grenzen dieses Konzepts. Aber noch einmal: In den Rechtstexten selbst sind Totipotenz und Pluripotenz genannt, und darauf muss man sich konzentrieren. Mein vorrangiges Ziel war nicht die Kritik an der Statusdiskussion, denn dazu war ich auch nicht eingeladen.

Noch einmal: Normative Unterschiede, die eine Rolle spielen – wie sieht das aus? Das meine ich gar nicht so abstrakt. Wenn Sie sich die Genehmigungspraxis der englischen Behörde Human Fertilisation and Embryology Authority anschauen, dann machen die etwas Vergleichbares wie wir in der Stammzellkommission. Es werden einzelne Forschungsprojekte genau angeschaut (Zielsetzung, Methodeneinsatz, möglicher Outcome oder nicht) und danach bewertet. Das heißt, man schaut sich Handlungskontexte genau an, in denen zum Beispiel ein Forschungsantrag gestellt wird, und sie werden danach bewertet. Jede Ethikkommission macht genau das, dass sie einen Rahmen hat, in dem generelle Schutzgüter definiert sind, und die Konkretion passiert in der hermeneutischen Auslegung im Hinblick auf die Einzelfälle.

Wenn ich jetzt an die Fragen der Fortpflanzungsmedizin gehe und normativ bestimmte Dinge schützen will, muss ich andere Fragen aufnehmen wie zum Beispiel die Dreierregel und Vergleichbares und ihre Interpretation und fragen, wie ich damit sinnvoll umgehen kann. Im Um-

gang damit haben wir meines Erachtens in Deutschland eine unwürdige Situation. Das ist etwas anderes, als wenn ich sage: Ich bin in einem Laborkontext, wo ich mit hES-Zellen arbeite. Wenn ich dort wirksam schützen will, brauche ich andere Regularien und andere Strukturen.

Die Engländer haben jetzt Versuche genehmigt (das war jetzt auch in den deutschen Medien), die Mitochondrien auszutauschen, wo sie dann nicht eine generelle Lösung machen, sondern sagen: Für dieses Forschungsprojekt, für diese spezielle Gruppe von Menschen, für die es keinen anderen Weg gibt, jetzt ein Kind zu bekommen, Hochrisikopaare – das beurteilen wir unter dem großen generellen Level: Wir wollen wirksam schützen. Noch einmal, die Frage ist: Wie schützen wir wirksam? Dafür sind solche Differenzierungen notwendig.

## Diskussion

### Carl Friedrich Gethmann

Ich möchte einige Wortmeldungen zum Anlass nehmen, wahrscheinlich im Einvernehmen mit Herrn Tanner zu sagen: Wir sollten keinen Scheinstreit zwischen Statusdiskussion auf der einen und Kontextdiskussion auf der anderen Seite anzetteln, denn im Grunde wählen wir nur zwei, vielleicht teilweise oder sogar ganz ineinander übersetzbare Beschreibungssprachen.

Klar ist: Kontext heißt im Kern Zwecke, Handlungszwecke. Wir interessieren uns nur für Substrate, die in unserem Zweckkontext eine Rolle spielen. Ob der neunte Mond des Jupiter belebt ist oder nicht, interessiert niemanden, weil wir mit dem nichts zu tun haben. Sollten wir das einmal haben, wird sich die Frage dann stellen. Das ist die eine Richtung, und die andere Rich-

tung heißt: kontextualisieren nicht der Beliebigkeit anheimstellen. Im Gegenteil: Gerade Zweck-Mittel-Zusammenhänge haben eine hohe Unerbittlichkeit, und manch ökonomische Handlungszwänge sind extrem unerbittlich, vielleicht unerbittlicher als die Gesetze der Physik, denn dieses Gravitationsgesetz kann ich ein bisschen beschummeln, denn der Weltrekord im Hochsprung liegt auf 2 Meter 50 oder 2 Meter 40.

Damit möchte ich nur sagen: Handlungskontext ist nicht Relativismus. Wir wollen bestimmte Dinge ordentlich regeln, um das menschliche Zusammenleben – allgemein gesagt – normativ verbindlich zu strukturieren. Aber wir müssen uns immer fragen, ob der normative Haushalt von uns auch in Ordnung gehalten wird, und nicht einfach unterstellen: Wir haben Gesetze und damit ist alles geregelt. Das wollte ich noch einmal unterstreichen.

### **Wolfgang Huber**

Das ist jetzt nur eine Fußnote zu dem, was Herr Gethmann gesagt hat. Ich glaube, die Kritik an der Überschätzung der Statusdiskussion ist berechtigt. Aber es wäre nicht berechtigt, das Kind mit dem Bade auszuschütten. Wir haben auch in anderen Zusammenhängen versucht, die Statusdiskussion in eine Diskussion über Verantwortungsrelationen zu überführen; das ist einer der Hinweise darauf, wie man es anders machen kann. Nur würde ich die Aussage nicht teilen, dass die Festlegungen etwa im Embryonenschutzgesetz nichts mit den Statusdebatten zu tun hätten, denn solche rechtlichen Definitionen setzen ja voraus, dass ein bestimmter Status als in besonderer Weise schutzwürdig zunächst einmal definiert worden ist und deswegen die Definition ins Gesetz kommt, was denn die Entität – ein heute so ein beliebtes Wort – ist, der dieser rechtliche Schutz zuteilwerden soll. Das

geht nicht ohne eine Interpretation des Status dieser Entität. Daher glaube ich, dass man sich in der Richtung verständigen können müsste.

### **Klaus Tanner**

Das ist der Weg, den ich auch im Sinne hatte, dass die Statusdiskussion der Hintergrund dieser Debatten ist. Das habe ich auch in der langen Vorgeschichte bis zu Aristoteles, in der katholischen Theologie und in der philosophischen Debatte kurz angedeutet. Worauf ich mich aber bezogen habe, ist ganz positivistisch: Im Rechtstext kommt dieser Begriff nicht vor. Da kommen die anderen Begriffe vor.

### **Peter Dabrock**

In Zustimmung zu dieser Debatte kommt man dann doch zu dem Punkt, dass man in die schwierigen Details auf der Schwelle von *de lege lata* und *de lege ferenda* muss. Ich bin kein Jurist, muss da aber noch einmal dilettieren, Herr Müller-Terpitz, weil ich gerade einen Punkt nicht begriffen hatte, der mit Blick auf die gerade geführte Debatte aber wichtig ist: nämlich das Verhältnis von Totipotenz und Pluripotenz, denn das muss am Ende die Juristen und den Gesetzgeber interessieren. Sagen Sie mir einfach, wo ich etwas nicht begriffen habe.

Erste Frage: Wenn ich Sie recht verstanden habe, darf man tetraploide Zellverbände importieren. Ich vermute, Sie sagen Ja. Dann frage ich: Darf man pluripotente Stammzellen importieren, die unter den gesetzlichen Rahmenbedingungen des Stammzellimportgesetzes – klar, darf man auch importieren. So. Jetzt hat man zwei Entitäten (Status), die man importieren darf.

Jetzt kommt die nächste Frage: Darf ich die Komplementierung der beiden *de jure* unproblematischen Entitäten in Deutschland durchfüh-

ren? Ich würde sagen: auch ja. [Zwischenruf:  
Zur Totipotenz ...]

Ja, das ist jetzt das Interessante. Da entsteht jetzt ein Wesen, das totipotent ist. Wir sind jetzt aber im Regelungsbereich des Embryonenschutzgesetzes und nicht mehr des Stammzellimportgesetzes, denn das Stammzellimportgesetz haben wir abgehakt, weil wir zwei Entitäten haben, die jetzt legal in Deutschland sind. Das heißt: Jetzt sind wir nur noch im Embryonenschutzgesetz.

Auch das, was Sie von der Bundestags-Drucksache gebracht haben, war aus dem Stammzellimportgesetz, aber nicht einschlägig für das nun betreffende Embryonenschutzgesetz. Dann muss ich mich für die Embryo-Definition aber nicht mehr am Stammzellimportgesetz orientieren, sondern am Embryonenschutzgesetz. Und dort ist der reproduktionsmedizinische Kontext ganz klar. Da ist nicht so, wie Sie es gerade mit Blick auf das Stammzellimportgesetz gesagt haben, systematisch reinterpremierbar, sondern da ist es nach meiner Auffassung ziemlich klar.

Wenn das der Fall ist – jetzt spinne ich noch mal weiter –, haben wir ein richtiges Problem, denn meines Erachtens ist das im Sinne des Embryonenschutzgesetzes überhaupt kein Embryo und könnte eigentlich auf eine Frau übertragen werden. Also nur nach dem Embryonenschutzgesetz, das andere ist meines Erachtens nicht mehr einschlägig. Und dann haben wir doch ein richtiges juristisches Problem, oder? Jetzt sieht man wieder, dass ich das rückbinden kann an die andere Debatte in dem interessanten Zusammenhang von Status- und Verantwortungsdiskussion in der Härte der juristischen Auseinandersetzung angesichts neuer Möglichkeiten.

### **Christiane Woopen**

In die Richtung geht auch meine Frage. Das wäre noch nicht einmal die Herstellung eines Embryos mit dem gleichen Genom, denn man hat im Grunde eine Chimäre. Denn das ganze Konstrukt ist quasi der Embryo, nicht nur die innere Zellmasse. Insofern ist die Frage, ob das Klonierungsverbot des § 6 [ESchG] überhaupt greifen würde.

[N. N., unverständlich, ohne Mikro]

### **Ralf Müller-Terpitz**

Ich fange mit dem Stammzellgesetz an, muss aber vorab sagen, dass die Frage nicht so einfach zu beantworten ist, weil hier auch naturwissenschaftliche Fragen aus meiner Sicht noch ungeklärt sind.

Import von embryonalen Stammzellen ist der genuine Regelungsbereich des Stammzellgesetzes. Import von Embryonen wird vom Stammzellgesetz nicht erfasst, wird aber, wenn es zu Forschungszwecken erfolgen soll, unter § 2 Abs. 1 ESchG subsumiert.

Was ein tetraploider Embryo ist, ist mir selbst nicht genau klar; da wäre ich auf weitere Klärung seitens der Entwicklungsbiologen angewiesen. Wenn man davon ausgeht, dass es eine entwicklungsfähige Entität, also etwas ist, was als Gesamtverband Totipotenz aufweist, dann müsste man es als Embryo im Sinne des Stammzellgesetzes interpretieren. Es würde dementsprechend nicht unmittelbar von den Importrestriktionen erfasst, und dann stellt sich die Frage, wie es nach dem Embryonenschutzgesetz zu behandeln wäre. Da war meine Kernthese, zu sagen, dass § 6 Abs. 1 [ESchG] in dem Sinne zu interpretieren ist, dass er sich auch auf Entitäten erstreckt, die über ein identisches oder vergleich-

bares Kerngenom mit einem anderen Humanlebewesen verfügen.

Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, fällt es unter das Klonverbot nach § 6 Abs. 1 [ESchG]. Es fiel dann unter das Forschungs- und Importverbot nach § 2 Abs. 1 [ESchG] und in den Anwendungsbereich der Chimären- und Hybridbildung nach § 7 ESchG. Also – [Zwischenruf] Sie sehen es nicht so, gut.

### **Hans Schöler**

Wir können nicht ausschließen, dass der tetraploide Embryo sich so entwickelt, dass eine tetraploide Blastomere wieder in den diploiden Zustand zurückführt. Es ist nicht bewiesen, dass das nicht der Fall ist. Wir haben das selbst bei den Mäusen nicht so solide untersucht, dass man das ausschließen kann. Beim Menschen kann man es nicht testen; deshalb können wir es nicht sagen. Man würde also schon auch aus naturwissenschaftlicher Sicht einen Vorbehalt haben zu sagen: Das ist tatsächlich kein Embryo, weil er sich nicht weiterentwickeln könnte. Ich würde es nicht ausschließen, dass, wenn man einen tetraploiden Vierzellembryo nimmt, dass im 18er-Stadium eine Blastomere dabei ist, die dann tatsächlich diploid ist, und ob Sie jetzt die Blastomere verwenden, um den Embryo weiter voranzutreiben, oder durch diese Technik embryonale Stammzellen hineintun – zum Schluss könnte ein überlebensfähiger Embryo entstehen, und deshalb würde ich schon den Import dieser Embryonen dann für ausgeschlossen halten. Daher sehe ich die Basis für den Ansatz schon gegen das Embryonenschutzgesetz. Verstehen Sie ...

### **Peter Dabrock**

Das Stammzellimportgesetz ermöglicht doch den Import embryonaler Stammzellen, die aus überzähligen Embryonen gewonnen sind (das ist na-

türlich alles netter juristisch formuliert). Wenn das der Kontext war, aus dem die Tetraploiden gewonnen wurden ... [Zuruf, unverständlich]

### **Christiane Woopen**

Die werden ja anders gewonnen.

### **Hans Schöler**

Sie dürfen ja gar nicht die Tetraploiden – das sind, Sie haben ja keinen Stammzellimport, sondern Sie haben einen Embryonenimport.

### **Peter Dabrock**

Nein, das ist ja kein ...

### **Hans Schöler**

Bitte?

### **Christiane Woopen**

Tetraploider ... [durcheinander gesprochen]

### **Hans Schöler**

Die Tetraploide? Ich sage, Sie können nicht ausschließen, dass ...

### **Peter Dabrock**

Ich muss das wirklich fragen: Ist ein tetraploider Zellverband ein Embryo?

### **Hans Schöler**

Es ist potenziell ein Embryo. Sie können nicht ausschließen, dass dieser – Sie würden, wenn das beim Menschen genauso gemacht würde, den Zweizeller fusionieren, um einen Einzeller zu haben. Bei der weiteren Entwicklung können Sie nicht ausschließen, dass im Vier- oder Achtzellstadium einer dieser Blastomere den tetraploiden Zustand wieder verlässt und diploid wird. Das würde möglicherweise ausreichen, damit der restliche tetraploide Teil diesen diploiden Anteil fördert und sich dieser dann zum Embryo entwickelt. Das können wir beim Menschen nicht testen, und deshalb würde ich sagen: Potenziell ist

ein tetraploider Embryo etwas, was tatsächlich ein entwicklungsfähiger Embryo sein könnte.

### **Peter Dabrock**

Das beruhigt mich in gewisser Weise. Nur: Von dem, was ich naturwissenschaftlich bisher wahrgenommen hatte – und das war der Hintergrund meiner Frage gewesen –, war für mich immer die Botschaft gewesen: Der tetraploide Zellverband kann sich aus sich selbst nicht mehr zu einem Embryo entwickeln, und vor dem Hintergrund ist meine Argumentation abgelaufen. Dann wäre es ein Embryoimport gewesen, dann wäre das legal gewesen, ich habe die eine legale Entität, die andere Entität, das heißt also – das ist im Grunde der Knackpunkt. Wenn ich sage: Naja, das kann noch diploid werden, okay, dann ist gut. Aber wenn ich wirklich sagen könnte, und das wäre die Rückfrage an den Naturwissenschaftler (ich mache jetzt einmal den *Advocatus Diaboli*): Ich stelle einen tetraploiden Zellverband her, bei dem ich sagen kann, dass er für sich selber nicht die Entwicklungsfähigkeit hat, und mache dann wieder das Tuning mit den pluripotenten Stammzellen. Und wenn das der Fall ist, habe ich meines Erachtens eine erhebliche Regelungslücke, sodass es dann nach meiner Wahrnehmung (also da, Herr Müller-Terpitz, stimme ich eben mit Ihnen nicht in der Auslegung von § 8 ESchG überein) eben nicht unter den Embryo-Begriff des Embryonenschutzgesetzes fällt, denn es ist weder eine befruchtete entwicklungsfähige menschliche Eizelle noch eine des Embryos. Es ist eben nicht mehr eine einem Embryo entnommene totipotente Zelle, auch nicht mehr ein dem Embryo entnommener totipotenter Zellverband, denn die Totipotenz ergibt sich erst in dem Augenblick der Komplementierung und nicht schon in dem tetraploiden Zellverband selbst. Deswe-

gen greift nämlich auch Ihr Analogievorschlag meines Erachtens von § 6 auf § 8 [ESchG] nicht.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Da haben Sie natürlich recht, aber in Ihrem Beispiel wäre wahrscheinlich wieder das Stammzellgesetz einschlägig, denn Sie gehen davon aus, dass keine totipotente Entität importiert würde (so habe ich Ihre Weiterentwicklung verstanden). Dann sind wir wieder bei der Frage, ob wir es bei diesem tetraploiden Verband nicht mit einer Entität zu tun haben, die über Pluripotenz verfügt. Wenn man sich dazu die Begriffsdefinition des § 3 Abs. 1 [StZG] anschaut, dann heißt es dort: Stammzellen sind

„Zellen, die die Fähigkeit besitzen, in entsprechender Umgebung sich selbst durch Zellteilung zu vermehren, und die sich selbst oder deren Tochterzellen sich unter geeigneten Bedingungen zu Zellen unterschiedlicher Spezialisierung [...] entwickeln“.

Das war das, worauf ich Bezug genommen habe. Es reicht eine unterschiedliche Spezialisierung aus, und wenn ich die naturwissenschaftliche Debatte richtig verstanden habe, besteht die Spezialisierung bei diesen Tetraploiden darin, dass sie sich beispielsweise in Trophoblastzellen entwickeln können. Das heißt, der Tetraploid wäre nach Ihrem Beispiel nicht totipotent, sondern pluripotent. Damit sind wir aber wieder unmittelbar im Anwendungsbereich des Stammzellgesetzes, und dann hätten Sie eigentlich ein Importverbot, weil Sie die Genehmigungsvoraussetzung nach § 4 Abs. 2 [StZG] nicht herleiten können.

[Zwischenruf: Aber warum kriege ich die nicht?]

Weil dieser Verband nicht zu einem Reproduktionszweck erzeugt worden ist, § 4 Abs. 2 Nr. 1b [StZG]. – Es ist ja kein überzähliger Embryo, der da verwendet wurde.

**Peter Dabrock**

Doch, daraus ist es hergestellt worden.

**Christiane Woopen**

Wir sind jetzt in juristischen Spezialfragen, die wir vermutlich in der restlichen Zeit nicht mehr klären werden; wir werden das als offene Frage abhaken müssen.

**Jochen Taupitz**

Zu diesem Punkt möchte ich auch etwas sagen und Peter [Dabrock] ein wenig beruhigen. Erst einmal sind Herr Müller-Terpitz und ich uns bei § 6 ESchG und § 2 Abs. 1 [ESchG] einig, dass ein Embryo in diesem Sinne – egal, auf welche Weise er entstanden ist – auch eine totipotente Zelle ist. Wir leiten es nur anders her. Ich gehe über § 8 [ESchG] und Sie gehen unmittelbar über § 6 [ESchG], das ist aber im Ergebnis gleich.

Fairerweise sollte man sagen, dass unsere Auffassung unter Juristen umstritten ist. Das, was wir beide hier vertreten, ist nicht allgemeine Meinung. Nun kann man natürlich sagen: Wenn sich Juristen streiten, muss der Gesetzgeber eingreifen und es klarstellen. Ja? [durcheinander] – Deswegen: Ich glaube nicht, dass hier wirklich ein für die Praxis relevantes Problem ist. Das ist meine feste Überzeugung.

Zweiter Punkt. Das, was du angesprochen hast als Problem, ist auch aus meiner Sicht nicht so praktisch relevant. Wenn das unter das Stammzellgesetz fällt, dann ist der Anwendungsbereich des Stammzellgesetzes eröffnet. Man bekommt aber keine Genehmigung, weil diese Stammzellen, die hier importiert werden, nicht auf eine Weise erzeugt wurden, die das Stammzellgesetz zur Voraussetzung für die Genehmigung macht. Mit anderen Worten: Das Stammzellgesetz greift, aber man bekommt keine Genehmigung. Wenn es ein Embryo ist, der nach Deutschland

eingeführt wird, dann ist es nach unserer beider Auffassung von § 2 Abs. 1 ESchG erfasst, dann darf man es auch nicht einführen. Und selbst wenn man der Auffassung ist, dass es auch nicht unter das Stammzellgesetz fällt, dann ist aber jedenfalls das, was du Tuning genannt ist, das Herstellen eines Embryos, und das ist verboten. Und warum soll das denn ...

**Peter Dabrock**

Aber nicht nach Embryonenschutzgesetz.

**Jochen Taupitz**

Doch, dann ist es nach unserer Auffassung vom Embryonenschutzgesetz verboten. Und warum soll denn etwas, was beim Import nicht unter das Stammzellgesetz fällt und nicht unter das Embryonenschutzgesetz (unterstellen wir einmal diese Auslegung), warum soll denn der Import einer solchen Zelle oder eines solchen Zellverbandes verboten sein? Natürlich darf man Zellen nach Deutschland importieren, und dann kommt es darauf an, was man mit diesen Zellen in Deutschland macht. Wenn man sie zu Klonierungsversuchen verwendet, ist das, also das Tuning, nach dem Embryonenschutzgesetz verboten. Und wenn man etwas anderes damit macht, ist das nicht verboten. Daher sehe ich nicht deine Besorgnis, dass hier eine Gesetzeslücke besteht.

**Dr. rer. nat. Joachim Vetter**

Ich habe zwei Fragen zum Begriff der Totipotenz. Zum einen eine naturwissenschaftliche Frage: Gibt es eigentlich ein Nachweisverfahren für Totipotenz außer über das Endprodukt, zum Beispiel die lebendige Maus? Sonst haben wir ein Problem, denn wir können nicht einen lebendigen Menschen erzeugen, um nachzuweisen, dass der Ausgangspunkt totipotent war.

Zum anderen die Frage, weil auch im Kontext des Urteils des Europäischen Gerichtshofs mit

der Patentgeschichte die Befruchtungsgeschichte auftaucht, da fängt der Embryo an, die Totipotenz. Wie ist das denn im natürlichen Prozess? Zwei Drittel der befruchteten Eizellen gehen im natürlichen Kontext ab, sagt man. Sind die abgehenden befruchteten Eizellen, die nicht zur Weiterentwicklung kommen, Ihrer Einschätzung nach totipotent? Waren sie totipotent oder von Anfang an nicht totipotent? Was würden Sie als Naturwissenschaftler dazu sagen?

### **Hans Schöler**

Der Nachweis von Totipotenz ist biologisch deshalb so schwierig, weil man auf das Endprodukt, das Endergebnis warten muss. Wenn man, sagen wir mal, die Blastozyste als Maßstab nehmen und dann extrapolieren würde, hat man keine solide Basis für den Begriff der Totipotenz. Damit erübrigt sich dann auch die zweite Frage.

Ich möchte aber noch mal hervorheben, dass man die Ergebnisse der Maus nicht einfach auf den Menschen übertragen darf. Das ist eine Grundlage. Man müsste dann an nichthumanen Primaten Dinge ausprobieren, müsste sehen, ob das der Fall ist, wie zum Beispiel das, was wir vorhin diskutiert haben, dass der tetraploide Embryo vielleicht doch ein entwicklungsfähiger und lebensfähiger Embryo sein kann. Das einfach von der Maus auf den Menschen übertragen, kann man tun, aber dann damit Sicherheit zu haben, damit wäre ich vorsichtig. Aber um das noch einmal zu sagen: Totipotenz ist aus meiner Sicht dadurch definiert, was zum Schluss dabei herauskommt.

### **Reinhard Merkel**

Das schließt in einem gewissen Sinn an das an, was gerade zwischen Herrn Vetter und Ihnen, Herr Schöler, gesagt worden ist. Sie haben vorhin die Formulierung verwendet, es sei nicht

auszuschließen, dass der tetraploide Embryo irgendwie eine diploide Blastomere ausbildet. Nun würde ich vorsichtig rückfragen, ob wir den Rechtsbegriff der Potenz so umschreiben können oder sagen können, dass etwas, was nicht auszuschließen ist, unter diesen Rechtsbegriff zu subsumieren wäre. Das kommt mir nicht richtig vor. Dass etwas totipotent ist, heißt mehr, auch wenn es schwer exakt zu bestimmen ist, als dass irgendeine Entwicklung nicht auszuschließen ist. Sie müssen den Totipotenz-Begriff auf den Pluripotenz-Begriff in einem bestimmten Sinne positiv bestimmen und nicht negativ, dass man nie genau wissen kann, ob irgendwelche besonderen Phänomene auftreten.

Um das zusammenzufassen, würde ich sagen, dass der Totipotenz-Begriff mindestens positiv voraussetzen muss, dass eine Entität zu einer Gruppe gehört, in der das die typische Entwicklung ist, und nicht in der das Phänomen, das Endprodukt irgendwie herauskommen kann, nicht auszuschließen ist. Das würde mir nicht reichen.

### **Thomas Heinemann**

Herr Müller-Terpitz, eine Frage. Wir reden über Totipotenz. Jetzt im Zusammenhang mit dem, was Herr Schöler gerade gesagt hat: Was genau meinen wir aus juristischer Perspektive damit? Ist das das Stadium, zur Geburt gebracht zu werden? Muss das die notwendige Voraussetzung für dieses Kriterium sein?

Der Europäische Gerichtshof hat zum Beispiel auch parthenogenetisch erzeugte Embryonen in den Embryo-Begriff eingeführt. Von denen wissen wir zumindest im Humanbereich, dass sie nicht zur Geburt kommen. Ist also das Zur-Geburt-Bringen das entscheidende Kriterium für

Totipotenz, jetzt aus juristischer Perspektive?  
Oder wo liegt das?

### **Wolf-Michael Catenhusen**

Da kann ich gleich anschließen. Entscheidend ist, dass in geeigneter Umgebung dieser Prozess mit der Geburt eines lebensfähigen Menschen enden wird. Allerdings gibt es keine Garantien; auch das ungeborene Leben kann krank werden, die befruchtete Eizelle kann abgehen. Das ist die Natur. Juristische Tatbestände ergeben sich nur, wenn der Mensch selbst dies herbeiführt. Das heißt, die Beendigung eines solchen Prozesses durch menschliches Handeln, das heißt diese Unwägbarkeiten sind hier kein Thema für juristische Betrachtungen.

Zur Frage der Totipotenz: Da gibt es ja diese Diskussionen, aber das ist alles alt und nicht aufgrund der Stammzelldiskussion bedingt. Nicht jede totipotente Zelle differenziert sich aus, nis-tet sich ein; auch da gibt es eine gewisse Abbruchwahrscheinlichkeit, das weiß man heute statistisch.

Das heißt: Schon unter normalen Umständen zielt das Verständnis von Totipotenz darauf und geht davon aus, dass bei geeigneten Umständen der Prozess hin zu einer Geburt eines menschlichen Individuums abläuft. Das ist meiner Ansicht nach klar und ich sehe auch nach zwanzig Jahren, dass das zwar Denkprobleme aufweist (das kann man sehr unterschiedlich sehen), aber ich kenne die praktischen Probleme nicht.

Für uns heute ist die Frage: Gibt es aufgrund der Entwicklungen in der Stammzellforschung neue Fragen an den Totipotenz-Begriff? Auf jeden Fall ist offenkundig dieses Totipotenz-Verständnis, was ich gerade noch einmal unterstrichen habe – in dem Kontext passen diese Entwicklungen nicht, denn sie haben noch einmal deutlich

gemacht, dass die Eizelle eine strategische Bedeutung hat. Das heißt, dass bei diesen totipotenten Zellen überhaupt kein Mensch entstehen kann, weil die Funktion einer Eizelle dabei ausgeklammert bleibt. Die totipotenten Zellen können sich zwar entwickeln, aber es kann kein lebensfähiger Organismus aus ihnen entstehen. Habe ich das richtig verstanden, Herr Schöler? –

Bei dieser Totipotenz-Diskussion, bei den aktuellen Entwicklungen in der Stammzellforschung geht es offenkundig nach Ihrer Darstellung zwar um die Möglichkeit, dass der volle Satz von Zellen durch Zellteilung entstehen kann, aber es kann daraus kein lebensfähiger Mensch entstehen, weil die Funktion der Eizelle mit ihren nicht genetischen Faktoren ausgeklammert bleibt. So habe ich Sie verstanden. Das heißt, dass vom Totipotenz-Begriff des Embryonenschutzgesetzes Ihre Forschung nicht erfasst wird.

### **Hans Schöler**

Sie reden immer von Eizelle, meinen Sie Zygote?

### **Wolf-Michael Catenhusen**

Ja, Sie haben nach meiner Wahrnehmung vorhin in Ihrem Vortrag dargestellt, warum aus einer totipotenten Stammzelle, die die Fähigkeit hat, alle möglichen Zellen auszubilden, nicht im quasi automatischen Prozess der natürlichen Entwicklung ein lebensfähiger Mensch entstehen kann: weil es keinen Prozess gibt, der notwendigerweise die Entstehung einer Eizelle und die entsprechenden Prozesse mit einschließt.

### **Hans Schöler**

Das ist nicht möglich, nein. Aber dann gehe ich gleich noch auf diesen Punkt von Ihnen ein. Das war eine naturwissenschaftliche – man kann nicht ausschließen, denn man weiß es noch nicht. Wir wissen nicht, ob der tetraploide Zustand bei

Primaten stabil ist. Das können wir nicht sagen. Wir können es nicht ausschließen, weil wir es nicht wissen. Wir müssen das als Möglichkeit wissenschaftlich ins Auge fassen. Und solange wir das nicht können, sehen wir die Möglichkeit, dass der diploide Zustand wiederhergestellt wird. In der Maus wissen wir, dass es stabil ist. Aber man kann nicht einfach von der Maus ausgehen und sagen: Das wird beim Menschen auch so sein. Es kann sein, muss es aber nicht. Das meinte ich: Man kann es nicht ausschließen.

Dass dies gesetzgeberisch völlig unbefriedigend wäre, ist eine andere Sache. Aber wenn ich jetzt einen Forschungsantrag stellen würde, um diese Frage zu lösen, würde ich fragen, ob man mit nichthumanen Primaten tetraploide Zustände, Embryonen ableiten kann, und dann fragen: Gibt es in diesen einen Rückfall in den diploiden Zustand? So etwas, was man auch bei der Meiose hat, aber da eben mit dem Embryo nachzuweisen. Das meinte ich mit dem Nicht-Ausschließen. Das war ein wissenschaftliches Nicht-Ausschließen.

### **Christiane Woopen**

Bevor wir in eine letzte Expertenrunde gehen und Sie noch einmal alle Aspekte ansprechen können, die Ihnen auf den Nägeln brennen, versuche ich kurz die vielen Facetten auf einer abstrakten Ebene zusammenzufassen:

Es scheint so zu sein, dass wir durch die Zunahme biologischer Handlungsmöglichkeiten in eine Verunsicherung in unserem ontologischen Klassifikationssystem geraten sind. Wir wissen an manchen Stellen nicht mehr, über welche ontologischen Entitäten wir eigentlich sprechen. Das führt zu Herausforderungen in unseren normativen Zuschreibungen, also in der Verbindung zwischen einer biologischen Entität und dem,

was wir ihr an Schutzansprüchen, an Schutzwert oder überhaupt an Wert an sich zuschreiben, in dieser Mischung aus – wie Herr Tanner sagte – Natur- und Kulturphänomenen. Das stößt uns darauf, dass wir den Sinngehalt der normativen Regularien oder Vorstellungen, die wir in ethischer und rechtlicher Hinsicht haben und die die Statusdebatte ausmachen (denn Status heißt ja, dass man einen Wert einer bestimmten Entität, in diesem Fall einer biologischen Entität zuschreibt), anders fassen, weil sich dieser Sinngehalt nicht durch Bezugnahme auf eine bestimmte Ontologie gewährleisten lässt.

Wir können das hier nicht beantworten, aber ich finde es wesentlich, dass wir diesen Zusammenhang sauber herausgearbeitet haben, auch wenn wir dazu keine definitive Meinung entwickelt haben.

Meine Aufgabe als Moderatorin ist es, die Experten noch einmal mit der Frage zu konfrontieren, von der wir ausgegangen sind, nämlich: Gibt es im Konzert dieser vielen Facetten an Problemen und Fragestellungen, die sich auch aus der Perspektive der unterschiedlichen Disziplinen ergeben, Handlungsbedarf, Unklarheit, Lücken oder zumindest Unsicherheiten und Unklarheiten in der deutschen Regulierung im Hinblick auf das Klonen zu Fortpflanzungszwecken?

### **Hans Schöler**

Im Falle der iPS-Forschung sehe ich dies nicht. Ich hoffe, dass ich es so weit ausgeführt habe, dass es vom Tisch ist, dass es ein Stadium der Totipotenz geben könnte, das schützenswert ist. Ob es in Bezug auf das reproduktive Klonen Handlungsbedarf gibt oder ob es in Bezug aufs Klonen, sei es durch Kerntransfer oder durch die tetraploide Aggregation, Lücken gibt – ich glau-

be, das hatte Herr Müller-Terpitz so dargestellt, dass ich dem nichts hinzufügen möchte.

### **Ralf Müller-Terpitz**

Sie haben die Frage auf diesen einen Aspekt zugespitzt. Dazu kann ich sagen (das ist auch anhand meines Vortrags deutlich geworden): An sich ist die Frage nicht neu. Über die Auslegung des § 6 bzw. § 8 [ESchG] streiten wir seit 1997, und wir haben jetzt eine weitere ontogenetische Facette, die durch die tetraploiden Embryonen hinzugetreten ist, aber an sich ist die Grundsatzfrage: Ist das Klonieren nach § 6 Abs. 1 [ESchG] auch durch andere Techniken als das Embryo-Splitting verboten, ja oder nein?, nicht neu. So gesehen haben wir nach meinem Dafürhalten Handlungsbedarf.

Man kann dies zwar interpretatorisch lösen, aber das ist unbefriedigend, da wir uns im Rahmen eines Strafgesetzes bewegen. Ich sehe Handlungsbedarf für eine Klarstellung, für eine Ausweitung des Gesetzes in Richtung einer Embryo-Definition, wie das Stammzellgesetz sie verwendet.

Ich hatte versucht darzulegen – dies ist aber durch Ihre Äußerung relativiert worden –, dass die Formulierung „totipotente Zelle“ zu eng gefasst ist, weil wir es möglicherweise mit Gebilden zu tun haben, die nicht als Zelle totipotent sind, sondern nur in dieser Verbandsstruktur. Da hatte ich Sie so verstanden, dass Sie sagen: Es ist vorstellbar, dass innerhalb dieses Tetraploids eine Zelle die Totipotenz aufweist. Das ist eine weitere Facette.

In dem Kontext erlaube ich mir noch einmal auf die Frage von Herrn Heinemann einzugehen (auch Herr Catenhusen hat das schon beantwortet): Das deutsche Stammzellrecht, das deutsche Recht ist so zu interpretieren, dass unter Totipo-

tenz die Fähigkeit zur Herausbildung eines Individuums, also letztlich eines geborenen Menschen zu verstehen ist. So interpretiere ich zumindest diese Normen.

In dem Kontext möchte ich kurz auf Ihre Anmerkung, Herr Merkel, eingehen: Sie haben völlig recht, der Potenz-Begriff ist ein Rechtsbegriff, so wie er in § 3 [StZG] verwendet wird. Dementsprechend ist er einer Interpretation zugänglich, und Sie haben die Interpretation gewählt, dass für solche Entitäten eine Potenz zur Entwicklung eines kompletten Individuums vorhanden sein muss. Dieser Auslegung kann ich mich anschließen. Ich möchte allerdings betonen, dass man die Anforderungen an diese Definition oder an diesen Nachweis nicht überstrapazieren sollte. Das wissen wir beim Embryo, der natürlich aus Spermium und Eizelle erzeugt worden ist, auch nicht mit letzter Gewissheit; der Gesetzgeber macht selbst schon Abstriche, was die Potenz anbelangt. Aber ein gewisses Maß an Sicherheit wird man voraussetzen dürfen, um dann von einer totipotenten Entität auszugehen.

Unterm Strich sehe ich Handlungsbedarf. Dieser ist aber nicht neu, sondern wird durch diese Frage nur noch einmal in den Fokus gerückt.

### **Klaus Tanner**

Wir wollen nicht jede Zelle, die ein Entwicklungspotenzial hat, schützen, sondern wir stehen vor der Frage: Was wollen wir schützen? Es ist auch in der Diskussion deutlich geworden, dass dieses Totipotenz-Kriterium, das im Embryonenschutzgesetz eine entscheidende Rolle spielt, ein flüchtig gewordenen Kriterium ist und insofern bestimmte Normativitätserwartungen nicht mehr erfüllen kann.

Zum reproduktiven Klonen: Auf deutscher Ebene besteht vorrangig kein Regelungsbedarf, aber

ich halte es für sinnvoll, darüber auf internationaler Ebene noch einmal eine Diskussion anzufangen, aber unter der Zuspitzung, jetzt nicht zu sagen, das ist etwas anderes als die klassischen Reprogrammierungs[...]

Letzte Bemerkung: Schon der Begriff Reprogrammierung ist problematisch, weil das, was in den Versuchen gemacht wird, nicht ein vollkommener Umbau ist, sondern es werden bestimmte Dinge innerhalb eines Programms an- und abgeschaltet. Sie wechseln nicht das Gesamtprogramm, sondern es werden einzelne Elemente darin verändert. Aber das Gesamtprogramm der DNA bleibt. Wir übertragen die Metaphern der Computersprache auf die Biologie; darin liegt selbst schon ein Problem.

### **Christiane Woopen**

Dann bleibt mir nur noch, einen herzlichen Dank auszusprechen an Herrn Schöler, Herrn Müller-Terpitz und Herrn Tanner, für die reichhaltige Information, die intensive Diskussion und die Vielfalt an Perspektiven und Anschlussfragen, die Sie uns mit auf den Weg gegeben haben. Es bleibt mir der Dank an unsere Gäste für das aufmerksame Zuhören und der Dank für die Simultanmitschrift. Der Ethikrat überlegt heute Nachmittag in der nichtöffentlichen Sitzung, wie er mit dieser Frage weiter umgeht. Nun wünsche ich erst einmal eine gute Mittagspause und gegebenenfalls eine gute Heimreise.