

## **DFG-Stellungnahme zur Forschung mit menschlichen Stammzellen**

**Pressekonferenz 03.05.2001 in Bonn  
Es gilt das gesprochene Wort !**

Ich begrüße Sie herzlich zu unserer abendlichen Pressekonferenz. Wir wollen Ihnen heute die neuen Empfehlungen der DFG zu Fragen der Forschung an und mit menschlichen Embryonen und mit Stammzellen vorstellen.

Es gibt zwei Arten von Stammzellen, embryonale und adulte, auch gewebespezifische oder somatische Stammzellen genannt. Embryonale Stammzellen werden aus Embryonen in einem frühen Entwicklungsstadium, etwa dem 150-200 Zellstadium gewonnen. Sie besitzen nicht mehr die volle entwicklungsbiologische Potenz wie ein Embryo, können sich aber zu jedem der möglichen Zelltypen eines Säugerorganismus entwickeln. Sie werden deshalb als pluripotent bezeichnet. Weil sie dieses hohe entwicklungsbiologische Potential besitzen, werden ihnen große Chancen in der Behandlung von Krankheiten eingeräumt, die mit dem Verlust von Zellen einhergehen. Sie lassen sich nämlich - in der Maus, wohlgemerkt - durch geeignete Behandlung in-vitro in die Vorläufer bestimmter Zelltypen, wie beispielsweise bestimmte Gehirnzellen, umwandeln und dann eben zur Behandlung neuronaler Erkrankungen einsetzen. Ihr Nachteil ist, daß sie grundsätzlich nicht patientenspezifisch sind und daher nur über immunsuppressive Strategien eingesetzt werden können. Embryonale Stammzellen müssen aus Embryonen hergestellt werden, was in Deutschland laut Embryonenschutzgesetz verboten ist.

Adulte Stammzellen sind Zellen, die in den verschiedensten Organen in Lauerstellung warten, um im Falle eines Gewebedefektes zu dessen Reparatur eingesetzt zu werden. Stammzellen des blutbildenden Systems lassen sich heutzutage bereits isolieren und werden in der Behandlung von bestimmten Blutkrebserkrankungen eingesetzt. In der Maus ist gezeigt worden, daß eine einzige dieser Zellen binnen kurzem das gesamte Immunsystem einer Maus aufbauen kann. Überraschend und neu ist die Beobachtung, daß diese Zellen sich ineinander umwandeln lassen. Stammzellen des blutbildenden Systems sind - im Menschen - in der Leber wiedergefunden worden, und kürzlich - in der Ratte - als Herzmuskelzellen. Ihr entwicklungsbiologisches Potential ist dennoch beschränkt, so daß sie als multipotente Zellen bezeichnet werden.

Die Isolierung von adulten Stammzellen ist ethisch vergleichsweise unproblematisch, und führt auch nicht zu den Problemen der Transplantatabstoßung.

Die DFG hatte schon einmal, vor gut zwei Jahren, eine Stellungnahme zu diesem Thema erarbeitet. Damals kamen wir zu dem Schluß, daß angesichts des sich abzeichnenden Potentials der adulten Stammzellen diese mit Vorrang zu untersuchen seien. Inzwischen haben wir auch tatsächlich ein Schwerpunktprogramm „Stammzellen“ geschaffen, das in zahlreichen Einzelprojekten genau diesen Fragen nachgeht. Auch die neue Stellungnahme kommt zu dem Schluß, daß das Anwendungspotential von adulten Stammzellen in der Medizin nicht nur ungebrochen ist, sondern sich als immer aussichtsreicher erweist. Wir werden daher wiederum empfehlen, Arbeiten dieser Art intensiv weiter zu fördern. Dies findet sich unter Ziffer 12 unserer Stellungnahme.

Vor zwei Jahren, zum Zeitpunkt unserer ersten Stellungnahme, waren die Arbeiten mit ES-Zellen noch ganz in den Kinderschuhen. Inzwischen hat es beachtliche Fortschritte gegeben; beispielsweise den einer Behandlung von Diabetes Typ 1 in der Ratte mit menschlichen embryonalen Stammzellen. Allerdings lösen all diese Ansätze das Problem der immunologischen Abstoßung nicht. Man könnte sie durch Austausch entsprechender Gene, aber auch durch therapeutisches Klonen lösen. Zellkerne eines Patienten könnten in entkernte Eizellen übertragen und aus diesen chimären Embryos dann spezifische Stammzellen entwickelt werden. Aus den verschiedensten Gründen ethischer und wissenschaftlicher Art wird Forschung zum therapeutischen Klonen mittels Kerntransfer in entkernte menschliche Eizellen von der DFG strikt abgelehnt. Sie finden dieses Postulat unter Punkt 4 der Stellungnahme.

Dennoch gewinnt das Arbeiten mit menschlichen embryonalen Stammzellen in der Forschung an Interesse. Es geht um die Frage der Natur ihres entwicklungsbiologischen Potentials. Welche Mechanismen liegen hinter der Beobachtung, daß sich ES-Zellen in Vorläufer von Gehirn oder Inselzellen umwandeln lassen. Wie wird das Genom der Zellen zu diesem Zweck reprogrammiert? Daß solche Reprogrammierungsschritte stattfinden, und zwar in beiden Richtungen, ist bekannt. In Richtung des totipotenten Stadiums kennen wir es aus dem Dolly-Experiment, aber auch aus der beobachteten Reprogrammierung von adulten Stammzellen; in Richtung des differenzierten Zustands kennen wir es von den ES-Zellen her, wie beschrieben. Ideal wäre es, irgendeine Zelle eines erwachsenen Patienten zu nehmen, sie in den geeigneten Zelltyp umzuwandeln und dann in entsprechenden Therapien einzusetzen. Davon sind wir allerdings weit entfernt. Wir sind aber zur Überzeugung gekommen, daß, wer sich diesem Ideal nähern will, diesen Prozess der Reprogrammierung verstehen muß, und zwar zu diesem Zeitpunkt von beiden Richtungen her, also von den ES-Zellen her und von den adulten Stammzellen her. Dies bedarf also einer Art von Parallelforschung, zumindest eine Zeit lang, bis die jeweiligen entwicklungsbiologischen Potentiale verstanden sind und die Umsteuerung

gezielt erfolgen kann.

Um deutschen Wissenschaftlern die Mitarbeit an solchen Fragestellungen zu ermöglichen, machen wir in dieser Stellungnahme folgenden Vorschlag, der in zwei Schritten umzusetzen wäre:

Als ersten Schritt empfehlen wir dem Gesetzgeber, den Import von im Ausland hergestellten pluripotenten Stammzellenlinien, der nach geltendem Recht gestattet ist, da diese Zellen ja nicht toti- sondern nur pluripotent sind, in der Tat zu gestatten, allerdings mit Einschränkungen. Diese finden Sie unter Punkt 10 der Stellungnahme: danach dürfen nur solche Zelllinien importiert werden, die aus „überzähligen“ Embryonen gewonnen wurden und deren Herstellung die Betroffenen zugestimmt haben. Außerdem bedarf der Import einer Genehmigung, die in einem zweistufigen Prüfungsverfahren erteilt wird, und zwar erst nach einer Prüfung auf wissenschaftliche Bonität und einer solchen auf ethische Vertretbarkeit der geplanten Versuche hin.

Außerdem schlägt die DFG vor, siehe Abschnitt 9.1, mit Förderung durch die DFG eine institutionelle internationale Zusammenarbeit zu entwickeln, deren Aufgabe es sein soll, die Anforderungen an diese Zelllinien zu formulieren und diese zu standardisieren. Dieser Vorschlag geht auf Erfahrungen im Umgang mit embryonalen Stammzellen in der Maus zurück, wo derzeit über 90 % aller Versuche mit nur drei bis fünf Zelllinien durchgeführt werden. Beide Vorschläge bedürfen unserer Ansicht nach keiner Änderung des Embryonenschutzgesetzes.

Wenn all dies nicht machbar sein sollte, weil sich die in Deutschland zur Verfügung gestellten Zelllinien als objektiv nicht geeignet erweisen, dann schlagen wir als zweiten Schritt dem Gesetzgeber vor, in Überlegungen einzutreten, Wissenschaftlern in Deutschland - unter bestimmten Konditionen - aktiv die Arbeit an der Gewinnung embryonaler Stammzelllinien zu ermöglichen. Zu diesen Konditionen gehört, daß es sich nur um „überzählige“ Embryonen handeln darf, Embryonen also, die zum Zwecke der künstlichen Befruchtung hergestellt wurden und aus irgendeinem Grund nicht Verwendung finden konnten. Von diesen soll es in Deutschland an die hundert geben. Die DFG lehnt eine Herstellung von Embryonen zu Forschungszwecken ab.

Dieser zweite Schritt in unserem Vorschlag, der erst nach dem ersten gegangen werden soll, verlangt eine entsprechende Änderung des Embryonenschutzgesetzes. Diese Änderung sollte, so empfehlen wir es, auf fünf Jahre befristet erfolgen. Bis dahin sollte klar sein, inwieweit die oben beschriebenen Untersuchungen den Weg für die eine oder andere Therapierichtung weisen und welche Therapie gegebenenfalls mit welchem Zelltyp vorgenommen werden soll.

Sie werden sich fragen, warum wir nun diese weitergehenden Empfehlungen vorschlagen. Wir haben in der Tat mehr als zwei Jahre gewartet. Inzwischen stehen Zelllinien von mindestens drei Zentren in den USA, Australien und Israel zur Verfügung. Wir können daher die Augen vor den neuen Entwicklungen nicht mehr verschließen. Was vor zwei Jahren noch als Strohfeuer angesehen werden konnte, ist es nun nicht mehr. Wir haben unsere Erfahrungen mit der somatischen Gentherapie gemacht, mit der man viel zu früh begonnen hatte. Die Lage ist nun eine andere. Auch deutsche Wissenschaftler sollten nun Gelegenheit haben, an diesen Entwicklungen teilzuhaben und den Weg für wichtige Therapieformen zu erschließen.

Für die Deutsche Forschungsgemeinschaft war dies ein schwieriger Abwägungsprozess. Wer ist die Deutsche Forschungsgemeinschaft? Sie ist eine Institution, in der Zehntausende von Wissenschaftlern in Deutschland als Gutachter, Antragsteller und Empfänger von Fördermitteln miteinander vereint sind. Deren Meinungsspektrum reicht, wie in der Gesellschaft, von totaler Ablehnung embryonaler Stammzellforschung bis hin zur Akzeptanz auch der britischen Lösung. Ich denke, daß wir hier einen Weg gefunden haben, der der Gesellschaft zunächst einmal das notwendige Material für eine anspruchsvolle Diskussion an die Hand gibt und ihr dann einen Weg weist, der bei so viel wissenschaftlicher Bewegungsfreiheit wie nötig und so viel Transparenz wie möglich, den durch die Einführung der künstlichen Befruchtung prinzipiell geöffneten Weg zur Embryonenforschung nicht zu einem Dammbuch werden lässt.