

Forscher entdecken neue ethische Stammzell-Quelle

Japanische und US-amerikanische Wissenschaftler haben durch genetische Manipulation einen neuen Stammzelltyp kreiert, der die Forschung mit humanen embryonalen Stammzellen, für deren Gewinnung menschliche Embryonen getötet werden, überflüssig macht. LebensForum schildert, was es mit den so genannten IPS-Zellen auf sich hat.

Von Stefan Rehder

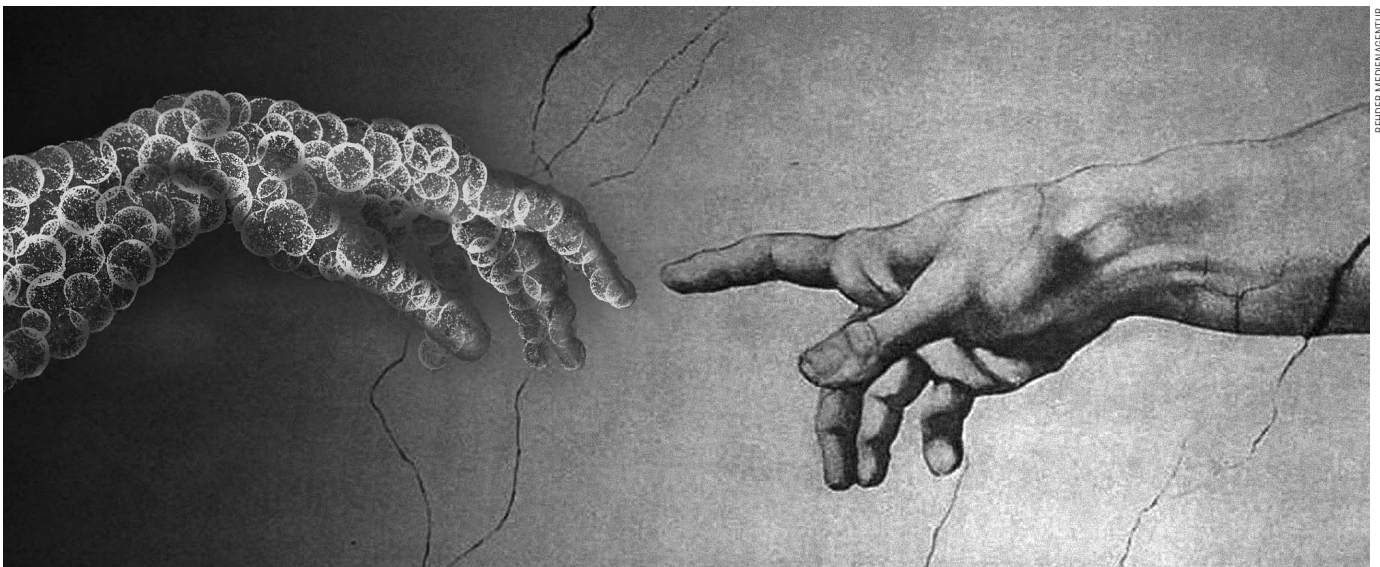
Während in Deutschland Abgeordnete des Deutschen Bundestages weiter dafür werben, die in Deutschland geltenden gesetzlichen Schranken der umstrittenen Forschung mit menschlichen embryonalen Stammzellen zu lockern, haben Wissenschaftler aus Japan und den Vereinigten Staaten von Amerika offenbar einen Weg gefunden, der die Zerstörung menschlicher Embryonen zur Gewinnung embryonaler Stammzellen nicht nur unmoralisch sondern wissenschaftlich anachronistisch erscheinen lässt.

bryonalen Stammzellen entwickeln sich im Laufe der menschlichen Entwicklung sämtliche der rund 220 unterschiedlichen Gewebetypen, aus denen der menschliche Organismus aufgebaut ist. Gelänge es, alle diese Gewebetypen im Labor zu züchten, dann ließen sich, so die Hoffnung der Forscher, viele degenerative Krankheiten, bei denen Gewebe zerstört wird, möglicherweise einmal wirksam bekämpfen oder gar heilen.

Für die Rückverwandlung der bereits spezialisierten Gewebezellen in noch weitgehend unspezialisierte Zellen, die

lisierten Körperzellen gewissermaßen in ihr unspezifisches Ausgangsstadium zurück.

Erst im Juni hatten Wissenschaftler dieses Verfahren erfolgreich bei Mäusen angewandt, zugleich jedoch Zweifel geäußert, dass sich diese Methode auch auf menschliche Zellen übertragen lasse. Diese Zweifel scheinen nach den Durchbrüchen von Yamanaka und Thomson, die Mitte November in den renommierten Fachzeitschriften »Science« und »Cell« publiziert wurden, nun jedoch ausgeräumt.



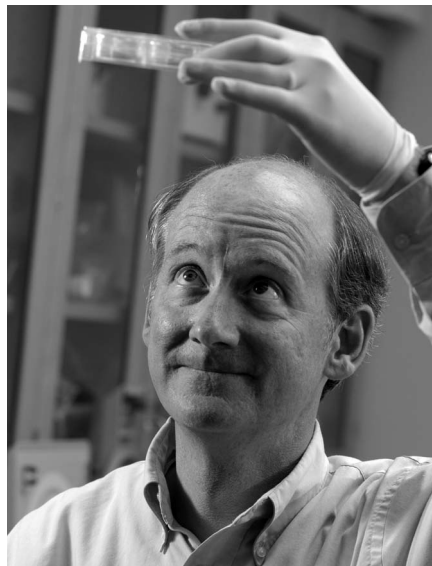
Aufklärung tut Not: Wissenschaft, welche die Schöpfung respektiert, ist machbar, Herr Nachbar.

Dabei programmierten die beiden Teams um die Stammzellforscher Shinya Yamanaka von der Universität Kyoto und James Thomson von Universität Wisconsin bereits spezialisierte menschliche Haut- und Bindegewebszellen so um, dass diese wichtige Merkmale embryonaler Stammzellen aufwiesen. Aus den em-

nun IPS-Zellen (Induced Pluripotent Stem Cells) genannt werden, verwendeten beide Forscherteams jeweils vier Gene, die sie mit Hilfe von Viren in die spezialisierten Körperzellen einschleusten. Durch die Aktivität, welche die eingeschleusten Gene im Zellkern der Zelle entfalteten, entwickelten sich die spezia-

Während das Team um Yamanaka für die Reprogrammierung der Hautzellen einer 36 Jahre alten Frau genau dieselben vier Gene (Oct4, Sox2, Klf4 und c-Myc) verwendeten, die auch bei den Mäusen zum Erfolg geführt hatten, nutzten Thomson und seine Kollegen mit Oct4 und Sox2 nur zwei dieser Gene und er-

setzten die anderen beiden durch die Gene Nanog und Lin28. Als Ausgangszellen wählten sie Bindegewebszellen aus der Lunge abgetriebener Föten sowie Zellen aus der Vorhaut eines neugeborenen Jungen.



UW-MADISON UNIVERSITY COMMUNICATIONS

US-Forscher James Thomson

Obwohl sich weder die von Yamanaka noch die von Thomson umprogrammierten Zellen derzeit für einen klinischen Einsatz eignen, stellen die Ergebnisse einen sensationellen medizinischen Durchbruch auf dem Feld der Stammzellforschung dar. Der wichtigste medizinische Grund: Während aus embryonalen Stammzellen gezüchtetes Gewebe vom Immunsystem des Empfängers als fremd erkannt und daher abgestoßen würde, könnten mit dieser Methode patienteneigenes Gewebe möglicherweise einmal in Zellen zurückverwandelt werden, das vom Immunsystem als eigenes erkannt und folglich nicht abgestoßen wird.

Wie die Forscher berichten, glichen die reprogrammierten Zellen nach der Behandlung in ihrer Oberflächenstruktur und in Bezug auf wichtige genetische Marker embryonalen Stammzellen. Auch seien die genetisch manipulierten Zellen in der Lage gewesen, sich in drei Hauptgewebetypen zu verwandeln, aus denen im Verlauf der embryonalen Entwicklung des Menschen sämtliche Gewebetypen hervorgehen. Allein das Muster der Genaktivitäten stimmte bei den reprogrammierten Zellen nicht völlig mit dem überein, das man bei embryonalen Stammzellen antreffe.

Vor dem Hintergrund, dass transplantierte embryonale Stammzellen im Organismus des Empfängers regelmäßig Krebs verursachen, könnte sich dies als ein wei-

terer Vorteil der neuen IPS-Zellen erweisen. (Vergleiche hierzu auch das Interview mit Prof. Volker Herzog ab S.10).

Bevor an einen klinischen Einsatz von IPS-Zellen gedacht werden kann, müssen die Forscher eine Reihe von Problemen lösen. Denn solange Viren erforderlich sind, um in die spezialisierten Zellen Gene einzuschleusen, können die reprogrammierten Zellen nicht für die Behandlung von Menschen eingesetzt werden. Die Gefahr, dass aus diesen Zellen gezüchtetes Gewebe zu Krebs entartet, wäre ähnlich hoch wie bei embryonalen Stammzellen. Als Testmaterial für Medikamente sowie für die Grundlagenforschung sind die von Yamanaka und Thomson gewonnenen IPS-Zellen jedoch schon jetzt brauchbar.

Das heißt, auch wenn sich die IPS-Zellen aufgrund dieser oder anderer Hürden niemals für eine Therapie am Menschen eignen sollten, gegenüber embryonalen Stammzellen besitzen sie einen glasklaren Vorteil. Da für ihre Gewinnung kein Embryo getötet werden muss, wäre die Forschung mit diesen Zellen ethisch unbedenklich.

Wie wichtig die von Yamanaka und Thomson erzielten Ergebnisse sind, zeigt, dass auch Wissenschaftler, die bislang ganz auf die embryonale Stammzellforschung gesetzt haben, die Arbeiten der beiden Teams als großen Durchbruch feiern. So erklärte etwa Robert Lanza, leitender Wissenschaftler des US-Unter-

»Diese Arbeit stellt einen riesigen wissenschaftlichen Meilenstein dar.«

nehmens ACT, das sich mit der Gewinnung embryonaler Stammzellen aus geklonten menschlichen Embryonen beschäftigt: »Diese Arbeit stellt einen riesigen wissenschaftlichen Meilenstein dar – die biologische Entsprechung des ersten Flugzeugs der Gebrüder Wright.«

Begeistert zeigte sich auch Ian Wilmut, der Schöpfer des Klonschafs »Dolly«. Wilmut ist von der Technik, Stammzellen ohne Embryonen schaffen zu können, derart angetan, dass er ankündigte, dem Klonen menschlicher Embryonen zur Gewinnung embryonaler Stammzellen, die vom Immunsystem des Empfängers nicht als fremd erkannt würden, den Rücken zu kehren und von der Lizenz zum Klonen, die ihm die zuständige britische Behörde erteilt hatte, keinen Gebrauch mehr machen zu wollen.

KURZ & BÜNDIG

CDU mehrheitlich für Stichtagsverlegung

Beim 21. CDU-Bundesparteitag in Hannover hat sich die Parteiführung, die in der Frage der Forschung mit embryonalen Stammzellen eine liberale Haltung vertritt, durchgesetzt. Lebensrechtler hatten einen Initiativantrag eingebracht, mit dem die Abgeordneten der CDU/CSU-Bundestagsfraktion aufgefordert werden sollten, sich »entschieden einer Ausweitung des Importes menschlicher embryonaler Stammzellen und der damit mittelbar verbundenen Gefährdung des hohen deutschen Schutzniveaus für menschliche Embryonen entgegenzusetzen.« Nach einer rund zweistündigen Debatte stimmten 323 Delegierte jedoch für eine mehr Spielräume eröffnende Formulierung der Antragskommission. 301 votierten dagegen, zehn Delegierte enthielten sich der Stimme. Zuvor hatten Bundeskanzlerin Angela Merkel und Bundesforschungsministerin Annette Schavan jeweils auch persönlich in die Debatte eingegriffen und für jene Formulierung geworben, die eine Verlegung des Stichtags im Stammzellgesetz von 2002 auf 2007 ermöglichen soll. Mehrere Delegierte warfen der Parteiführung anschließend vor, durch Manipulationen bei der Rangfolge der Rednerliste Einfluss auf das Votum genommen zu haben. *reh*



Angela Merkel

Kirche und Grüne kritisieren CDU

Die katholische Kirche und die Grünen haben Kritik am Votum des 21. CDU-Bundesparteitags zur Stammzellforschung geübt. Der Leiter des Katholischen Büros bei der Bundesregierung, Prälat Karl Jüsten, bedauerte die Entscheidung der Delegierten. Der Parteitag in Hannover habe es verpasst, eine eindeutige Position auf der Grundlage des christlichen Menschenbildes zu beschließen. Die hehren Aussagen des Grundsatzprogramms müssten sich aber in solchen konkreten praktischen Fragen beweisen. Der Fraktionsvorsitzende der Grünen, Fritz Kuhn, warf der CDU vor, ethischen Überzeugungen zu opfern. Die Verantwortung für das Leben verbiete jegliche Aufweichung der Stichtagsregelung. Wer einmal einknicke und den Forderungen nach einem neuen Stichtag nachgebe, leiste denen Vorschub, die eine »verbrauchende Embryonenforschung« durchsetzen wollten. Zudem hätten jüngste Forschungserfolge bei der Umprogrammierung von Hautzellen gezeigt, dass keine zusätzlichen embryonalen Stammzelllinien benötigt würden, sagte Kuhn. *reh*