

B L *SPEZIAL*

ERSTELLT VON DER AKTION LEBENSRECHT FÜR ALLE E.V. IM AUFTRAG DES BUNDESVERBAND LEBENSRECHT



Stammzellen Was können sie wirklich?

Vorsicht Krebs!

Zur Tumorgenität embryonaler Stammzellen

Mit humanen embryonalen Stammzellen lassen sich keine Krankheiten bekämpfen. Die Entwicklung von Therapien mit humanen embryonalen Stammzellen ist daher blanke Utopie. Der Grund: Außerhalb des Embryos verhalten sich embryonale Stammzellen wie Tumorzellen. Das heißt: Würde aus humanen embryonalen Stammzellen gezüchtetes Gewebe einem Patienten transplantiert, dann entartet das Transplantat dort zu Krebs. **SEITE 3**

Ethisch fährt am besten

Adulte Stammzellen in Theorie und Praxis

Seit vier Jahrzehnten werden adulte Stammzellen erfolgreich zur Heilung von Patienten eingesetzt. In den letzten Jahren haben die Erfolge, die Mediziner mit den ethisch unproblematischen, körpereigenen Stammzellen erzielen, rapide zugenommen. Auch bei den so genannten »Volkskrankheiten«, an denen besonders viele Menschen leiden, sind inzwischen eine ganze Reihe von Therapieerfolgen zu verzeichnen. **SEITE 4 + 5**

Therapie nach Infarkt

Adulte Stammzellen steigern Herzleistung

Herzerkrankungen zählen zu den am weitesten verbreiteten Krankheiten. Weltweit lassen sich mehr als 50 Prozent der Todesfälle auf sie zurückführen. An der Düsseldorfer Uniklinik hat der Kardiologe Prof. Dr. Bodo E. Strauer 2001 eine Therapie mit adulten Stammzellen entwickelt, die bereits in mehreren hundert Fällen erfolgreich war. In diesem Jahr konnte Strauer sogar einen Patienten vor dem sicheren Tod retten. **SEITE 6**



Bundesverband Lebensrecht e. V.

INHALT

- 2 Editorial**
Der Königsweg
- Impressum**
- 3 Vorsicht Krebs!**
Zur Tumorgenität
embryonaler Stammzellen
- 4 Ethisch fährt am besten**
Adulte Stammzellen
in Theorie und Praxis
- 6 Therapie nach Infarkt**
Wie adulte Stammzellen
die Herzleistung steigern
- 7 Eine wahre Sensation**
Was Stammzellen aus
Nabelschnurblut versprechen
- 8 Literaturangaben
Kontaktinformationen**

IMPRESSUM

Erstellt von der Aktion
Lebensrecht für Alle
e.V. im Auftrag des
Bundesverband Le-
bensrecht



Herausgeber:
Bundesverband Lebensrecht
Fehrbelliner Straße 99
10119 Berlin

Telefon (030) 44 05 88 66
Telefax (030) 44 05 88 67

e-mail mail@bv-lebensrecht.de
Web <http://www.bv-lebensrecht.de>

V.i.S.d.P: Dr. Claudia Kaminski

Gestaltung und Titelfoto
<http://www.rehder-agentur.de>

EDITORIAL

Der Königsweg

Liebe Leserin, Lieber Leser,

Herbst 2007: Der Bundestag beschäf-
tigt sich mit der Forderung der Deutschen
Forschungsgemeinschaft, die den Stichtag
des Stammzellgesetzes abschaffen will.
Der behauptete Grund: Die vor dem
1.1.2002 etablierten embryonalen Stamm-
zelllinien, die Forscher in Deutschland
nach dem Stammzellgesetz aus dem Aus-
land importieren dürfen, seien für die
Forschung unbrauchbar.

Fakt ist jedoch: Mit Oliver Brüstle und
Hans Schöler haben kürzlich die beiden
deutschen Vorzeigeforscher der humanen
embryonalen Stammzellforschung den
Import dieser angeblich untauglichen
Zellen beantragt und genehmigt bekom-
men. So unbrauchbar können die derzeit
verfügbaren Stammzellen demnach nicht
sein.

**Adulten Stammzellen
gehört die Zukunft**

Fakt ist auch: Bis heute gibt es weltweit
nicht einmal ansatzweise Grund für die
Hoffnung, bislang unheilbare Krankhei-
ten ließen sich einmal mit aus embryona-
len Stammzellen gezüchtetem Gewebe
therapieren. Die Gründe dafür sind so
vielfältig, dass wir uns hier nur auf den
Wichtigsten beschränken: Außerhalb des
Embryos verhalten sich humane embryona-
le Stammzellen wie Tumorzellen (S. 3).

Viel zu wenig bekannt ist auch, dass
mit adulten Stammzellen längst geheilt
wird. Unser Übersichtsbeitrag (S. 4 f.)
zeigt deshalb, welche Krankheiten mit
den ethisch unproblematischen Zellen
bereits erfolgreich bekämpft werden; Zel-
len, für die kein Mensch im Frühstadium
seiner Entwicklung getötet werden muss.

Auf dem Feld der adulten Stammzell-
forschung gehört Deutschland zur Welt-
spitze. Besonders weit sind deutsche
Wissenschaftler bei der Therapie von
Herzkrankheiten. Weil sich rund 50 Pro-
zent der Todesfälle auf sie zurückführen
lassen, haben wir der Therapie von Herz-
krankheiten mit adulten Stammzellen
einen gesonderten Beitrag (S. 6) ein-
geräumt.



Der BVL fordert, die Spitzenposition,
die sich deutsche Wissenschaftler auf
dem Gebiet der adulten Stammzellfor-
schung erarbeitet haben, zu festigen und
weiter auszubauen. Deshalb begrüßt er
auch ein von Forschungsministerin Scha-
van aufgelegtes entsprechendes Pro-
gramm.

Statt der Forschung mit embryonalen
Stammzellen, für deren Gewinnung
menschliche Embryonen getötet werden
müssen, weiter Aufmerksamkeit zu
schenken, tritt der BVL dafür ein, ein
besonderes Augenmerk auf die Forschung
mit adulten Stammzellen zu richten, die
aus Nabelschnurblut gewonnen werden.
Wie der Beitrag auf Seite 7 zeigt, vereinen
Nabelschnurblut-Stammzellen sämtliche
Vorteile, die adulte und embryonale
Stammzellen bieten. Es wäre unverzeih-
lich wenn Deutschland, statt diesen Kö-
nigsweg zu beschreiten, den Partikular-
Interessen derjenigen Forscher stattgäbe,
die nahezu ausschließlich aus Steuergel-
dern finanziert werden.

Ihre

Claudia Kaminski

Claudia Kaminski
Bundesvorsitzende des Bundesverbandes
Lebensrecht und der ALFA

Vorsicht Krebs!

Zur Tumorgenität embryonaler Stammzellen

Im Jahr 1998 gelang es dem amerikanischen Stammzellforscher James A. Thompson erstmals humane embryonale Stammzellen dauerhaft im

Labor zu kultivieren. Mittlerweile existieren weltweit rund 500 solcher Stammzelllinien. Dennoch hat es in den zurückliegenden neun Jahren weltweit bislang keine einzige klinische Studie gegeben, in der embryonale Stammzelllinien zum Einsatz gekommen wären. Der Grund: Krebs! »Alle embryonalen Stammzellen bilden Tumore aus, wenn sie im undifferenzierten Zustand in ein anderes Umfeld als das der frühen Embryonalentwicklung verpflanzt werden«, schreibt Gisela Lotter-Badura, Verfasserin der 2005 erschienenen Studie »Forschung an embryonalen Stammzellen«.^I

Bereits 2003 hatten Forscher des Kölner Max-Planck-Instituts für Neurologische Forschung in Versuchen mit Mäusen festgestellt, dass aus embryonalen Stammzellen gezüchtetes Gewebe nach der Transplantation in den allermeisten Fällen zu Teratokarzinomen entartet.^{II}

Das Risiko ist bekannt, wird aber kaum thematisiert

Ursprünglich hatten die Forscher untersuchen wollen, ob sich mit dem aus embryonalen Stammzellen gezüchteten Gewebe Nervenzellen ersetzen ließen, die bei einem Schlaganfall zerstört werden. Daher lösten sie bei den Versuchstieren zunächst einen solchen Schlaganfall aus und spritzten ihnen anschließend das aus embryonalen Stammzellen gezüchtete Gewebe ein. Bei dieser homologen Transplantation – die auch das »Mittel der Wahl« für eine Therapie mit humanen

embryonalen Stammzellen beim Menschen wäre – wurden anschließend in 75 bis 100 Prozent der Fälle Tumore nachgewiesen.

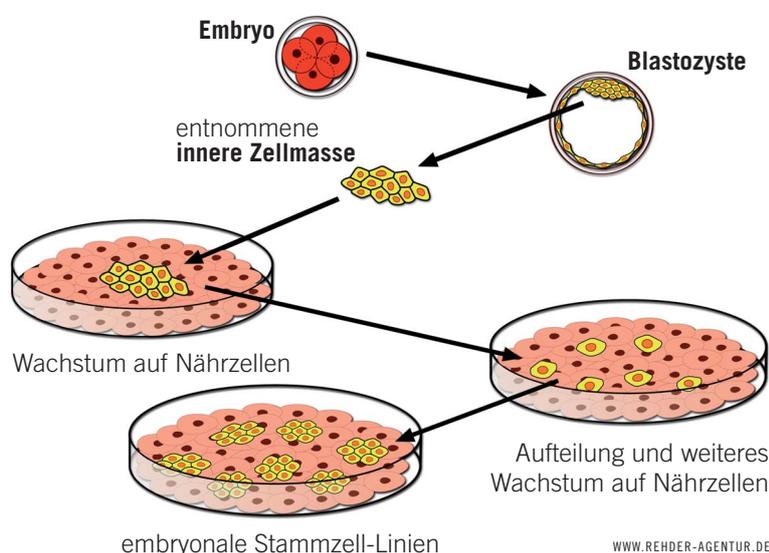
zeigte Zellen, welche die für embryonale Stammzellen typischen Marker SSEA-1 und Oct-4 exprimierten. Eine weitere Studie fand bei der Transplantation von

aus embryonalen Stammzellen gezüchteten Zellen, die bis zum »stage 4«-Stadium fortentwickelt worden waren, eine Tumorfrequenz von 70 Prozent. Bei Zellen, die bis zum »stage 5«-Stadium fortentwickelt wurden, betrug die Tumorfrequenz immerhin noch 17 Prozent. Wie die Autoren schreiben, genüge bereits ein Anteil von fünf undifferenzierten embryonalen Stammzellen in 100.000 transplantierten Zellen, um bei einer homologen Transplantation im Zielgewebe des Transplantatempfängers Tumore auszubilden.^{VI}

Fazit: Die Neigung embryonaler Stammzellen außer-

halb des Embryos Tumore auszubilden, ist derart gravierend, dass eine Entwicklung von Therapien für die Heilung degenerativer Krankheiten beim Menschen schlichtweg als utopisch gelten muss. ■

Gewinnung embryonaler Stammzellen



Wie einer der Autoren der Studie in einem Beitrag für das »Deutsche Ärzteblatt« schrieb, handelt es sich bei der Tumorneigung embryonaler Stammzellen »um ein grundsätzliches Problem der homologen Transplantation«.^{III}

Weitere Studien kommen zu ähnlichen Ergebnissen: So stellten Forscher fest, dass aus embryonalen Stammzellen gezüchtetes Nerven-Gewebe, das nach einem fünfstufigen Modell differenziert wurde, nach der Transplantation in die Hirne von Parkinson-Mäusen dort Tumore bildete, die bei jeder fünften Maus zum Tode führten.^{IV} Eine Studie zur Therapie von Diabetes Typ I mit Insulin produzierenden Zellen, die aus embryonalen Stammzellen gezüchtet wurden, zeigte zwar einen kurzfristigen therapeutischen Erfolg, der aber durch das Entstehen von Teratomen bei 60 Prozent der Versuchstiere zunichte gemacht wurde.^V Die anschließende Untersuchung der Teratome

I Lotter-Badura, G.: Forschung an embryonalen Stammzellen. Zwischen biomedizinischer Ambition und ethischer Reflexion. Campus Verlag, Frankfurt a. Main 2005, S. 139.

II Erdo, F. et al.: Host-dependent tumorigenesis of embryonic stem cell transplantation in experimental stroke. Journal Cereb Blood Flow Metabolism 2003; 23 (7), S. 780-785.

III Hossmann K.: Tumorrisiko embryonaler Stammzellen. Deutsches Ärzteblatt, Jahrgang 100, Heft 42, A2730 v. 17.10.2003.

IV Nishimura, F. et al.: Potential use of embryonic stem cells for the treatment of mouse Parkinsonian models: improved behaviour by transplantation of in vitro differentiated dopaminergic neurons from embryonic stem cells. Stem Cells 2003; 21 (2), S. 171-180.

V Fujikawa, T., et al.: Teratoma formation leads to failure of treatment for type I diabetes using embryonic stem cell-derived insulin-producing cells. American Journal of Pathology 2005. 166 (6), S. 1781-1791.

VI Dihné, M. et al.: Embryonic stem cell-derived neurologically committed precursor cells with reduced teratoma formation after transplantation into the lesioned adult mouse brain. Stem Cells 2006; 24 (6) S. 1458-1466.

Ethisch fährt am besten

Adulte Stammzellen in Theorie und Praxis

Anders als die Hoffnung auf Heilung mit humanen embryonalen Stammzellen sind Therapien mit adulten Stammzellen keine Utopie. Das ist eigentlich kein Wunder. Denn während sich humane embryonale Stammzellen im Laufe einer ungestörten Embryonalentwicklung in alle Gewebetypen des Menschen differenzieren und so seinen Organismus aufbauen, fungierten adulte Stammzellen schon immer als »Reparaturtruppen«. Zeitlebens im Organismus vorhanden, regenerieren sie tagtäglich die unterschiedlichsten Organe. Gehen etwa bei Hautverletzungen oder bei Knochenbrüchen Zellen zugrunde, wandern adulte Stammzellen aus nahe gelegenen »Depots« in die betreffende Region ein, verwandeln sich dort in gewebespezifische Zellen und übernehmen die Funktion der zerstörten Zellen.

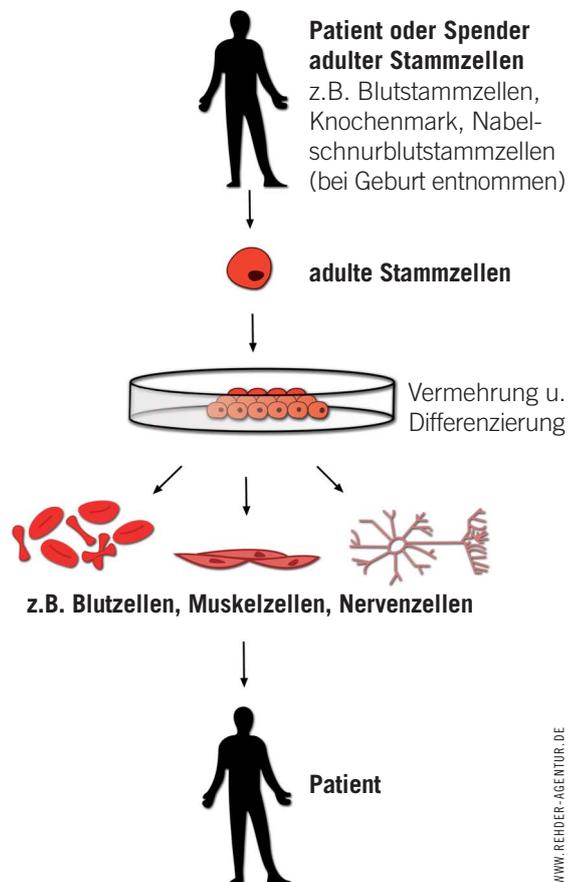
Herzklappen aus adulten Stammzellen

Auf einigen Gebieten der Medizin werden adulte Stammzellen daher bereits seit langem erfolgreich eingesetzt. So finden adulte Stammzellen seit vier Jahrzehnten in der Therapie von Blutkrankheiten wie Leukämie und Lymphomen sowie bei Anämien und Immundefekten Verwendung.^I Dabei werden Patienten sowohl mit eigenen Stammzellen als auch mit den adulten Stammzellen passender Fremdspender behandelt. Im Jahr 2005 bekamen allein in Deutschland 2600 Patienten im Rahmen einer Stammzelltherapie eigene Stammzellen transplantiert. 1800 Patienten erhielten Stammzellen von einem fremden Spender. Mitte September 2007 wurde an der Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf erstmals ein Patient, der nach seinem dritten Herzinfarkt praktisch dem Tode geweiht war, erfolgreich mit körpereigenen Stammzellen behandelt (s. dazu auch S. 6). Wie der behandelnde

Arzt und Direktor der Klinik, Prof. Dr. Bodo-Eckehard Strauer, mitteilte, konnten in seiner Klinik bereits 300 Patienten in weniger schweren Fällen nach demselben Verfahren erfolgreich therapiert werden.^{II} In Deutschland erleiden jährlich fast 300.000 Menschen einen Herzinfarkt. Die Zahl der tödlichen Herzinfarkte liegt bei etwa 85.000 pro Jahr.^{III} Auch bei anderen »Volkskrankheiten« gibt es inzwischen Erfolge. Nach einer experimentellen Behandlung mit körpereigenen Stammzellen konnten junge Diabetiker zeitweise auf Insulinspritzen verzichten. Wie Forscher unter Leitung von Prof. Dr. Júlio C. Voltarelli von der Universität von São Paulo im April 2007 in der Fachzeitschrift »JAMA« berichteten, konnten 14 von 15 Patienten mit Typ-1-Diabetes im Frühstadium vorübergehend auf das Spritzen von Insulin verzichten, nachdem sie sich einer Zelltherapie mit adulten Stammzellen unterzogen hatten. Bei einem Zuckerkranken hält dieser Effekt sogar seit drei Jahren an.^{IV} Bei Typ-1-Diabetes, unter der rund zehn Prozent aller Diabetiker leiden, zerstört das körpereigene Immunsystem die Insulin produzierenden Zellen. Die Krankheit tritt vor allem bei jungen Menschen auf. Betroffene müssen lebenslang Insulin spritzen. Das brasilianische Forscherteam hatte aus dem Rückenmark der Zuckerkranken Blutstammzellen entnommen; die im Labor weiterentwickelten körpereigenen Zellen spritzten die Ärzte den Probanden dann in die Vene zurück.

Am Zentrum für Klinische Forschung der Universität Zürich (ZKF) arbeiten Wissenschaftler unter der Leitung von Prof. Dr. Simon Philipp Hoerstrup an der Züchtung von Herzklappen aus adulten Stammzellen. Dabei werden aus menschlichem Knochenmark so genannte »marrow stromal cells« isoliert, aus denen Herzklappen gezüchtet werden. Erster Erfolg: Während der Schwangerschaft einer Patientin konnten aus Stammzellen des Fruchtwassers Herzklappen heran-

Gewinnung von adulten Stammzellen



Bei der Vermehrung und Rücktransplantation von Stammzellen, die vom Patienten selber entnommen worden sind, wird keine Abstoßungsreaktion erwartet. Das Verfahren ist ethisch unproblematisch.

gezüchtet und dem, mit einem Herzfehler geborenen Kind anschließend sofort eingepflanzt werden.^V Nach Angaben des ZKF werden allein in den Vereinigten Staaten jährlich rund 60.000 Menschen an Herzklappen operiert.

Im Frühjahr 2007 meldeten Forscher der Universität Düsseldorf erstmals bei der Behandlung von Leberkrebs Erfolge mit adulten Stammzellen. Wie der stellv. Direktor des Instituts für Diagnostische Radiologie, Günther Fürst, und seine Mitarbeiter in der Fachzeitschrift »Radiology« schreiben, seien vier von sechs Patienten, die im Anschluss an die Diag-

Erfolge auch bei Volkskrankheiten

nose mit adulten Stammzellen behandelt worden waren, über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren beobachtet worden und frei von Tumoren geblieben.

Schnell wuchernde Lebertumore können häufig nicht sofort herausoperiert werden, da die Leber bei diesem Eingriff zu stark verkleinert würde. An der Studie nahmen 13 Krebspatienten teil, die aus diesem Grund zunächst nicht operiert werden konnten. Um sie operationsfähig zu machen, griffen die behandelnden Ärzte auf ein gängiges Verfahren zurück und verminderten bei allen Patienten die Blutzufuhr zum erkrankten Gewebe. Sechs der 13 Patienten injizierten die Düsseldorfer Forscher zusätzlich adulte Stammzellen in die Leber, die sie zuvor aus dem körpereigenen Knochenmark der Patienten gewonnen hatten. Das Ergebnis: Bei den mit adulten Stammzellen behandelten Probanden wuchs die Leber doppelt so rasch wie in der Vergleichsgruppe; sie konnten durchschnittlich 18 Tage früher operiert werden.^{VI}

In Innsbruck behandelt der Urologe Hannes Strasser Inkontinenz mit adulten Stammzellen. Von den mehr als 270 Patienten, die Strasser und seine Kollegen seit September 2002 therapierten, konnten 93 Prozent der Frauen und 73 Prozent der Männer geheilt werden.^{VII} Bei dem Verfahren wird den Patienten unter lokaler Betäubung zunächst Muskelgewebe aus dem Oberarm entnommen. Im Labor werden die darin enthaltenen Stammzellen isoliert und sechs bis sieben Wochen lang vermehrt. Ist die Zellzahl ausreichend, werden die Patienten in die Klinik gebeten. Unter Ultraschallansicht applizieren die Ärzte ihnen die aufbereiteten Stammzellen mit Hilfe eines speziell

entwickelten Injektionsgerätes in den Schließmuskel und das Bindegewebe der Harnröhre.^{VIII} Laut Strasser konnte die Therapie bei allen Patienten ohne Zwischenfälle und Komplikationen durchgeführt werden.^{IX} Dass auch andere das Verfahren als Erfolg betrachten, zeigt die Tatsache, dass in Österreich die Krankenkassen bereits die Kosten für diese Therapie (derzeit rund 12.000 Euro) übernehmen, und mit dem »Münchener Klinikum rechts der Isar« sowie Zentren in der Schweiz inzwischen auch andere Krankenhäuser die innovative Therapie eingeführt haben.^X

Das von den Forschern ins Auge gefasste Anwendungsfeld für Therapien mit adulten Stammzellen wächst ständig weiter. So wird der Einsatz adulter Stammzellen derzeit außer bei der Behandlung von Herzinfarkten auch bei Therapien für Brustkrebs, rheumatoider Arthritis, multipler Sklerose, Morbus Crohn sowie Hornhautdefekten in klinischen Studien erprobt.^{XI}

Grundlagenforschung schreitet weiter voran

Auch auf dem Feld der Grundlagenforschung schreitet die Arbeit mit adulten Stammzellen weiter voran.

So können mit Hilfe von adulten Stammzellen in Zukunft vermutlich auch Knorpelschäden geheilt werden. Der Grund für diese Hoffnung: Wissenschaftler der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg haben kürzlich verbesserte Möglichkeiten entdeckt, Stammzellen aus dem Fettgewebe zu isolieren. Zugleich identifizierten sie einen Wachstumsfaktor, der die Umwandlung dieser Stammzellen in Knorpelzellen fördert. Die Ergebnisse veröffentlichten die Wissenschaftler im »Journal of Cellular Physiology«^{XII}. Bedeutsam sind die Ergebnisse, weil Knorpelschäden, anders als Knochenschäden, nicht von selbst heilen.

Knorpelgewebe wird nicht von Blutgefäßen, Nerven und Lymphgefäßen durchzogen, so dass das Selbstheilungspotential beim Knorpel äußerst gering ist. Da jedoch viele schmerzhaft Gelenkveränderungen auf Knorpelschäden zurückzu-



Nährmediumwechsel einer Stammzellkultur

führen sind und nur durch eine Regeneration des Knorpelgewebes zu heilen sind, würde ein Durchbruch auf diesem Feld vielen Patienten Linderung bringen. »Noch sind wir in der Phase der Grundlagenforschung und zielen zunächst auf die Therapie umgrenzter Knorpelschäden«, stellt Professor Wiltrud Richter, Leiterin des Bereichs Experimentelle Orthopädie an der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg klar. Fest stehe, dass die Zelltherapie in der Orthopädie weiter an Bedeutung gewinnen werde, und zwar nicht nur zur Behandlung von Knorpeldefekten, sondern auch von Knochen-, möglicherweise auch von Bandscheibenschäden. ■

- I Stand der Forschung und Potenziale von embryonalen und adulten Stammzellen. Ausarbeitung der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages WD 8 - 203/06 vom 17.1.2007. S. 5.
- II Herzinfarkt-Therapie: Durchbruch an Düsseldorfer Uni-Klinik. Rheinische Post v. 15.9.2007.
- III Pressemitteilung des Universitätsklinikums Mannheim v. 24.10.2006.
- IV Voltarelli, J. C. et al.: Autologous nonmyeloablative hematopoietic stem cell transplantation in newly diagnosed type 1 diabetes mellitus. *Jama* 2007; 297 (14) S. 1568-1576.
- V Hoerstrup, SP. et al.: Tissue engineering of functional trileaflet heart valves from human marrow stromal cells. *Circulation* 2002. 106 (12) S. 143-150.
- VI Fürst, G. et al.: Portal Vein Embolization and Autologous CD 133+ Bone Marrow Stem Cells für Liver Regeneration: Initial Experience. *Radiology* 2007; 243 S. 171-179.
- VII Mit Zellen aus dem Arm lässt sich Belastungsinkontinenz überwinden. *Ärzte Zeitung* v. 11.9.2006.
- VIII Strasser, H: Adulte Stammzellen: Eine berechtigte Hoffnung? *Imago Hominis* 2005. 12 (2) S. 95-98.
- IX ebenda S. 97f.
- X Stand der Forschung und Potenziale von embryonalen und adulten Stammzellen. Ausarbeitung der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages WD 8 - 203/06 vom 17.01.2007. S. 6.
- XI ebenda. S. 6ff.
- XII Henning, T. et al.: Reduced chondrogenic potential of adipose tissue derived stromal cells correlates with an altered TGF receptor and BMP profile and is overcome by BMP-6. *Journal of Cellular Physiology* 2007; 213 (2) S. 341-347.

Therapie nach Infarkt

Wie adulte Stammzellen die Herzleistung steigern

Am Universitätsklinikum in Düsseldorf konnte im September 2007 ein Patient mit Hilfe einer Therapie mit adulten Stammzellen vor dem sicheren Tod bewahrt werden. Nachdem bei dem 64-jährigen Patienten, der seinen dritten Herzinfarkt erlitten hatte, auch nach 44 Tagen Beatmungstherapie auf der Intensivstation keine Besserung eingetreten war, entschloss sich der Kardiologe Bodo E. Strauer, mit Erlaubnis der Angehörigen zu einer Stammzelltherapie, die er bereits in minderschweren Fällen mehrere hundert Male erfolgreich angewandt hatte.^I

Bei dem von Strauer 2001 entwickelten Verfahren werden Patienten körpereigene Stammzellen, die zuvor aus dem Knochenmark gewonnen wurden, über einen Ballonkatheter in die Infarktarterie gespritzt.^{II} Weltweit wurden inzwischen rund 2.000 Patienten nach diesem Verfahren therapiert – bei akutem Infarkt, im chronischen Infarktstadium sowie bei schwerer Herzinsuffizienz. Herzkrankungen gehören zu den häufigsten Krankheiten. Mehr als 50 Prozent der Todesfälle lassen sich auf eine Schädigung des Herzens zurückführen.

Der Erfolg in diesem besonders schweren Fall: Neun Tage nach dem Eingriff, konnte der Patient die Intensivstation verlassen. Zwei weitere Wochen später konnte er in eine Reha-Klinik überwiesen werden. Strauer selbst sprach in dem beschriebenen Fall von einer »Weltinnovation, da erstmals ein kardiogener Schock mit dieser Therapieform behandelt werden konnte«.^{III}

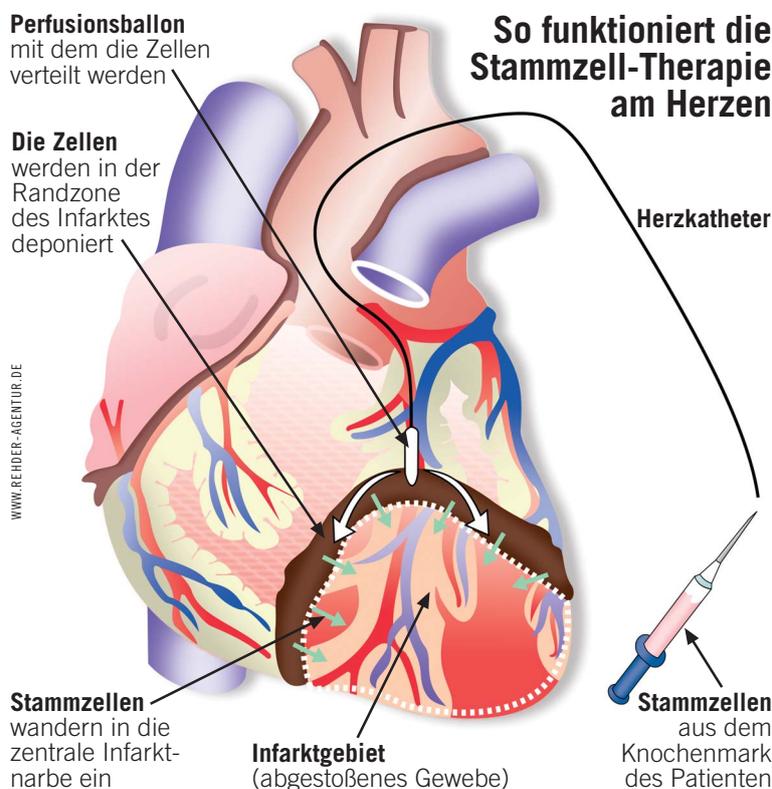
Heilungserfolge mit adulten Stammzellen bei Herzkrankungen verzeichnen auch andere deutsche Wissenschaftler. So meldeten im Oktober 2006 Forscher aus Mannheim Durchbrüche bei der Behandlung von Herzinfarkten mit adulten

Infusion von Stammzellen, die aus dem Knochenmark gewonnen wurden, verbessert werden konnte.«^{VI} Für die Studie wurden bei 200 Patienten körpereigene Stammzellen aus dem Knochenmark gewonnen. Nach drei bis sechs Tagen konnten ihnen die im Labor auf-

bereiteten Zellen über einen Herzkatheter verabreicht werden. Innerhalb von vier Monaten wurde die Herzleistung durchschnittlich um 5,5 Prozent gesteigert. Am meisten profitierten laut der Studie Patienten von dem neuen Verfahren, die einen besonders schweren Infarkt erlitten hatten.

Auf welche Weise die Stammzelltherapie in die Umbauprozesse des Herzens eingreift, wurde noch nicht abschließend geklärt. Die gemachten Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass die Gabe der adulten Stammzellen die Durchblutung des Herzens verbessert, indem die körpereigenen Stammzellen neue Blutgefäße bilden. Bei einem Herzinfarkt wird Herzmuskelgewebe infolge verminderter Blut- und da-

mit Sauerstoffversorgung geschädigt. Die Ursache dafür ist ein Verschluss der Herzkranzgefäße. ■



WWW.REHDER-AGENTUR.DE

Stammzellen. In Kooperation mit 16 weiteren Herzzentren hatten die Forscher der I. Medizinischen Universitätsklinik Mannheim in einer Studie untersucht, ob sich die Funktion des Herzens nach einem Herzinfarkt mit Hilfe einer Stammzelltherapie verbessern lasse. Die Studienergebnisse publizierten die Forscher anschließend im renommierten »New England Journal of Medicine«.^{IV} »Die Ergebnisse sind ermutigend«, erläutert Tim Süselbeck, Mitautor der Studie und Oberarzt an der Mannheimer Uniklinik.^V Sein Fazit: »Die in dieser Form weltweit erste Studie zeigt, dass die Herzfunktion nach einem Infarkt durch eine

I Herzinfarkt-Therapie: Durchbruch an Düsseldorfer Uni-Klinik. Rheinische Post v. 15.9.2007.

II Strauer, BE et al.: Regeneration of human infarcted heart muscle by intracoronary autologous bone marrow cell transplantation in chronic coronary artery disease Journal of the American College of Cardiology 2005; 46 S. 1651-1658. Strauer, BE et al.: Repair of infarcted myocardium by autologous intracoronary mononuclear bone marrow cell transplantation in humans. Circulation 2002; 106 S. 1913-1918.

III wie Anm. 1

IV Schächinger, Volker et al.: Intracoronary Bone Marrow-Derived Progenitor Cells in Acute Myocardial Infarction. New England Journal of Medicine. 2006, 355 (12) S. 1210-1221.

V Pressemitteilung des Universitätsklinikums Mannheim v. 24.10.2006.

VI ebenda

Eine wahre Sensation

Was Stammzellen aus Nabelschnurblut versprechen

Wer sich eingehend mit den Ergebnissen beschäftigt, die auf dem Gebiet der Stammzellforschung erzielt werden, dem muss der hohe Stellenwert, der hierzulande der embryonalen Stammzellforschung beigemessen wird, anachronistisch erscheinen. Bereits 2005 konnten britische Wissenschaftler um Prof. Dr. Colin McGuckin von der Universität Newcastle im Nabelschnurblut Stammzellen nachweisen, welche die jeweils vorteilhaften Eigenschaften von adulten und embryonalen Stammzellen in sich vereinen.

Die so genannten »cord-blood-derived embryonic-like stem cells«, kurz CBEs genannten Stammzellen, können sich nämlich nicht nur wie embryonale Stammzellen in alle drei Zelltypen verwandeln, aus denen sämtliche der rund 200 Gewebetypen des menschlichen Organismus hervorgehen. Wie andere adulten Stammzellen fehlt ihnen auch das für embryonale Stammzellen typische Tumorrisiko.^I

Seit 1989 wurden Stammzellen des Nabelschnurblutes weltweit zur Therapie von 45 verschiedenen Krankheiten eingesetzt.^{II} Wie McGuckin im Mai 2007 auf einem vom Bundesverband Lebensrecht (BVL) in Berlin veranstalteten Symposium darlegte, würden jährlich weltweit rund 100 Million Kinder geboren. Daher seien Stammzellen aus dem Nabelschnurblut »die am einfachsten – nämlich ohne in-

Aus Stammzellen Mini-Leber gezüchtet

vasive Eingriffe – zugängliche Quelle«. Darüber hinaus seien die aus dem Nabelschnurblut gewonnenen Stammzellen wegen ihres jungen biologischen Alters qualitativ hochwertig und immunologisch unproblematisch.

Damit nicht genug: Im vergangenen Jahr gelang es McGuckin und seinem Team, aus Nabelschnurblut-Stammzellen eine funktionstüchtige Leber zu züchten. Bei

dem im Labor gezüchteten Organ handelt es sich um eine Mini-Leber. Als Ersatzorgan ist diese noch ungeeignet. Gleichwohl kann die Mini-Leber jedoch bereits für Tests neuer Arzneimittel eingesetzt werden.

Gezüchtet wurde die Mini-Leber in einem ursprünglich für die US-Raumfahrtbehörde NASA entwickelten Bioreaktor, der die Mikrogravitation des Weltalls simuliert. Durch eine Drehvorrichtung befindet sich die Zellkultur, die in einer Nährflüssigkeit schwimmt, beständig in einer Art freiem Fall. Laut McGuckin wachsen die adulten Stammzellen unter diesen dreidimensionalen Bedingungen schneller als in der Kulturschale.

Anders als die embryonale Stammzellforschung, die auch in Großbritannien ebenso wie in Deutschland zu nahezu 100 Prozent mit Steuergeldern subventioniert wird, wird McGuckins Arbeit fast ausschließlich von der Industrie finanziert. Kürzlich konnte McGuckin den Milliardär Richard Branson für eine Kooperation gewinnen. In der »Virgin Health Bank« werden die einfach zu gewinnenden Stammzellen aus dem Nabelschnurblut dann typisiert. Auf der Suche nach einem passenden Zellspender können Empfänger so auf einfache Weise fündig werden.

In Deutschland wird Nabelschnurblut mittlerweile in fünf öffentlichen Banken an den Standorten München, Düsseldorf, Mannheim, Freiburg und Dresden aufbewahrt. Beim Deutschen Register für

Stammzelltransplantationen wurden von 1998 bis 2005 dennoch nur 43 Transplan-



Prof. Colin McGuckin forscht mit Stammzellen aus Nabelschnurblut

tationen mit Stammzellen aus Nabelschnurblut gemeldet. Weltweit sind laut der medizinischen Fachzeitschrift »The Lancet« seit 1989 bereits über 7.000 Transplantationen von Stammzellen durchgeführt worden, die aus Nabelschnurblut isoliert wurden. ■

I McGuckin, C., et al.: Embryonic-like stem cells from umbilical cord blood and potential for neural modeling. *Acta Neurobiol. Exp (Wars)* 2006; 66 (4) S. 321-329.

McGuckin, C. et al.: Production of stem cells with embryonic characteristics from human umbilical cord blood. *Cell Prolif* 2005; 38 (4) S. 245-255.

II Edwards, R. G. et al. Will stem cells in cord blood, amniotic fluid, bone marrow and peripheral blood soon be unnecessary in transplantation? *Reprod Biomed Online* 2007; 14 (3) S. 396-401.

III Stand der Forschung und Potenziale von embryonalen und adulten Stammzellen. Ausarbeitung der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages WD 8 - 203/06 vom 17.01.2007. S. 8f.

IV Umbilical cord blood banking Richard Branson's way (Editorial). *The Lancet* 2007; Vol. 369, Issue 9560. S. 437.

Ausgewählte Literatur

I. ALLGEMEIN

Lotter-Badura, G.: **Forschung an embryonalen Stammzellen. Zwischen biomedizinischer Ambition und ethischer Reflexion.** Campus Verlag, Frankfurt a. Main 2005.

Beckmann, R. / Löhr, M. (Hrsg.): **Der Status des Embryos. Medizin – Ethik – Recht.** Johann Wilhelm Naumann Verlag, Würzburg 2003.

Damschen, G./Schönecker D. (Hrsg.): **Der moralische Status menschlicher Embryonen.** Verlag Walter de Gruyter, Berlin 2002.

Graf, R.: **Ethik in der Medizinischen Forschung. Rund um den Beginn des Menschlichen Lebens.** Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1999.

Juristen-Vereinigung Lebensrecht e.V.: **Stellungnahme zur Frage einer Änderung des Stammzellgesetzes v. 10.09. 2007.** (Download unter: www.juristen-vereinigung-lebensrecht.de/download/JVL-StellungnahmeStZG.pdf)

Mieth D.: **Was wollen wir können? Ethik im Zeitalter der Bioethik.** Herder Verlag, Freiburg im Breisgau 2002.

Stand der Forschung und Potenziale von embryonalen und adulten Stammzellen. Ausarbeitung der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages WD 8 – 203/06 vom 17.01.2007. (Download unter: http://www.bundestag.de/bic/analysen/2007/Der_Stand_der_Forschung_von_embryonalen_und_adulten_Stammzellen.pdf)

Strasser, H.: **Adulte Stammzellen: Eine berechtigte Hoffnung?** Imago Hominis 2005. 12 (2) S. 95-98.

II. SPEZIFISCHE FACHLITERATUR

Dihné, M. et al.: **Embryonic stem cell-derived neuronally committed precursor cells with reduced teratoma formation after transplantation into the lesioned adult mouse brain.** Stem Cells 2006; 24 (6) S. 1458-1466.

Edwards, R. G. et al. **Will stem cells in cord blood, amniotic fluid, bone marrow and peripheral blood soon be unnecessary in transplantation?** Reprod Biomed Online 2007; 14 (3) S. 396-401.

Erdo, F. et al.: **Host-dependent tumorigenesis of embryonic stem cell transplantation in experimental stroke.** Journal Cereb Blood Flow Metabolism 2003; 23 (7), S. 780-785.

Fürst, G. et al.: **Portal Vein Embolization and Autologous CD 133+ Bone Marrow Stem Cells für Liver Regeneration: Initial Experience.** Radiology 2007; 243 S. 171-179.

Fujikawa, T., et al.: **Teratoma formation leads to failure of treatment for type I diabetes using embryonic stem cell-derived insulin-producing cells.** American Journal of Pathology 2005. 166 (6), S. 1781-1791.

McGuckin, C., et al.: **Embryonic-like stem cells from umbilical cord blood and potential for neural modeling.** Acta Neurobiol. Exp (Wars) 2006; 66 (4) S. 321-329.

McGuckin, C. et al.: **Production of stem cells with embryonic characteristics from human umbilical cord blood.** Cell Prolif 2005; 38 (4) S. 245-255.

Hoerstrup, SP. et al.: **Tissue engineering of functional trileaflet heart valves from human marrow stromal cells.** Circulation 2002. 106 (12) S. 143-150.

Nishimura, F. et al.: **Potential use of embryonic stem cells for the treatment of mouse Parkinsonian models: improved behaviour by transplantation of in vitro differentiated dopaminergic neurons from embryonic stem cells.** Stem Cells 2003; 21 (2), S. 171-180.

Schächinger, Volker et al.: **Intracoronary Bone Marrow-Derived Progenitor Cells in Acute Myocardial Infarction.** New England Journal of Medicine. 2006, 355 (12) S. 1210-1221.

Strauer, BE et al.: **Regeneration of human infarcted heart muscle by intracoronary autologous bone marrow cell transplantation in chronic coronary artery disease.** Journal of the American College of Cardiology 2005; 46 S. 1651-1658.

Strauer, BE et al.: **Repair of infarcted myocardium by autologous intracoronary mononuclear bone marrow cell transplantation in humans.** Circulation 2002; 106 S. 1913-1918.

Voltarelli, J. C. et al.: **Autologous nonmyeloablative hematopoietic stem cell transplantation in newly diagnosed type 1 diabetes mellitus.** Jama 2007; 297 (14) S. 1568-1576.

KONTAKT

Erstellt von der Aktion Lebensrecht für Alle e.V.
im Auftrag des Bundesverband Lebensrecht



Bundesverband Lebensrecht
Fehrbelliner Straße 99
10119 Berlin

Telefon (030) 44 05 88 66
Telefax (030) 44 05 88 67

e-mail mail@bv-lebensrecht.de
Web <http://www.bv-lebensrecht.de>