

Zu Unrecht unterschätzt:

In Deutschland kaum beachtetes Forschungsfeld verspricht ethisch

von Veronika Blasel

Alzheimer, Multiple Sklerose, Parkinson, Diabetes – keine seltenen und bislang unheilbare Krankheiten. Kein Wunder, dass Forscher überall in der Welt viel Zeit und Energie in die Suche nach Heilmitteln investieren. Große Hoffnungen setzen die Mediziner dabei seit mehreren Jahren vor allem auf die Arbeit mit menschlichen Stammzellen, denen sie heute ein vorher ungeahntes Potential zuschreiben. Seit der Deutsche Bundestag Anfang des vergangenen Jahres darüber debattierte, deutschen Forschern den Import embryonaler Stammzellen unter Auflagen zu erlauben, stößt die embryonale Stammzellforschung in den Medien auf besondere Aufmerksamkeit. Dagegen findet die ethisch unbedenkliche Forschung an adulten Stammzellen kaum öffentliche Beachtung. Zu Unrecht, wie der nachfolgende Bericht über die aktuelle Forschungslage in Deutschland zeigt.

Als „Stammzelle“ wird gewöhnlich eine Art Ursprungszelle bezeichnet, die sich unbegrenzt vermehren und alle Zelltypen des Körpers bilden kann. Solche Stammzellen nennt man „pluripotent“ – im Unterschied zu den „totipotenten“, aus denen sich ein kompletter Organismus entwickeln kann, wie dies bei der Teilung zu eineiigen Zwillingen geschieht. Unterschieden wird zudem – je nach Vorkommen – zwischen embryonalen, fetalen und adulten Stammzellen. Bis zum Acht-Zell-Stadium eines Embryos besitzen die embryonalen Stammzellen noch Totipotenz; danach entwickelt sich eine Blastozyste, aus deren innerer Zellmasse die pluripotenten Stammzellen am vierten Entwicklungstag entnommen werden – wobei der Embryo getötet wird. Fetale Stammzellen werden aus einem in der fünften bis neunten Woche abgetriebenen Fötus entnommen. Im Labor lassen sie sich dann so weiterentwickeln, dass sie sich von embryonalen Stammzellen nicht mehr unterscheiden. Darüber hinaus lassen sich em-

bryonale Stammzellen auch noch durch das in Deutschland verbotene „therapeutische Klonen“ gewinnen, bei dem eine gespendete Eizelle entkernt und mit dem genetischen Material einer Körperzelle des Patienten gefüllt wird. Dadurch wird der Zellkern in eine Art Urzustand zurückversetzt. So entsteht, vergleichbar mit dem Zeugungsvorgang, eine neue totipotente Zelle, aus der sich eine Blastozyste entwickelt, die wiederum pluripotente Stammzellen besitzt. Beinahe unnötig zu sagen, dass die Forschung an diesen Stammzellen, die bislang auch noch keine wirklich überzeugenden Ergebnisse in Aussicht stellen kann, moralisch nicht vertretbar ist und untersagt werden muss, um einem „Kannibalismus“ (Joachim Kardinal Meisner) entgegenzutreten.

Doch es gibt zu der embryonalen Stammzellforschung eine ethisch unbedenkliche Alternative: die Arbeit mit adulten Stammzellen. Im Körper eines Menschen sind bislang in etwa 20 Organen Stammzellen gefunden worden, so zum Beispiel im Knochenmark, im Gehirn, in der Haut oder im Nabelschnur-

Adulte Stammzellen in Blut, Knochenmark und Fett

blut von Neugeborenen. Sie besitzen die Aufgabe, Ersatzzellen zu bilden. Wie kraftvoll ihre Wirkung ist, zeigt sich am Beispiel der Blutstammzellen im Knochenmark: Bei einem Verhältnis von 10.000 Blutzellen zu einer Stammzelle ist letztere in der Lage, ein gesamtes Blutsystem im Organismus aufzubauen.

Bis vor kurzem hielt man adulte Stammzellen für nicht flexibel; man schrieb ihnen lediglich die Fähigkeit zu, sich in Zellen des jeweiligen Organs zu entwickeln, in dem sie sich befinden. Doch neue Forschungsergebnisse zeigen immer mehr verblüffende Fähigkeiten der adulten Stammzellen. So ist in Tierversu-

chen nachgewiesen worden, dass sich Stammzellen aus dem Knochenmark durchaus etwa in Leber- oder Nervenzellen umwandeln lassen. Adulte Stammzellen werden deshalb als „multipotent“ bezeichnet, wobei man allerdings lange davon ausging, dass ihre Teilbarkeit und Lebensdauer, im Unterschied zu den embryonalen Stammzellen, sehr begrenzt sei. Dies widerlegte im letzten Jahr ein amerikanisches Forscherteam um Catherine Verfaillie, das im blutbildenden Gewebe des Knochenmarks sogenannte multipotente adulte Vorläuferzellen (MAPCs) gefunden hat. Einige Zelllinien existieren schon seit zwei Jahren und vermehren sich ständig, ohne Alterserscheinungen aufzuweisen. Die lange Lebensdauer, die anscheinend fast unbegrenzte Teilbarkeit sowie die Tatsache, dass sich diese Stammzellen aus dem Knochenmark auch in Zellen anderer Organe verwandeln können, stellt die Effektivität der Forschung an adulten Stammzellen mindestens auf die gleiche Stufe wie die an embryonalen.

Die adulten Stammzellen besitzen in der Praxis zwei besondere Vorteile gegenüber den embryonalen: Es kommt bei einer Transplantation nicht zu Abstoßungserscheinungen des Organismus, da es körpereigene Zellen sind; daneben ist die Gefahr der Tumorbildung nach einer Transplantation, die bei embryonalen Stammzellen zwar oft verschwiegen, aber unkalkulierbar hoch ist, viel geringer. Der Stammzellenforscher Jochen Seufert von der Universität Würzburg sagte dem LebensForum dazu: „Im Hinblick auf den klinischen Einsatz von Stammzellen stellt meiner Meinung nach das Hauptproblem die hohe Tumorigenität von embryonalen Stammzellen dar. Dies bedeutet, dass man leicht Gefahr läuft, nach einer Transplantation von Zellen, die sich aus embryonalen Stammzellen ableiten, Krebs zu erzeugen. Dies ist natürlich nicht hinnehmbar für einen potentiellen Einsatz beim Menschen. Hier bieten sich gerade adulte Stammzellen an, welche diese Tumorigenität nicht besitzen.“

Adulte Stammzellen

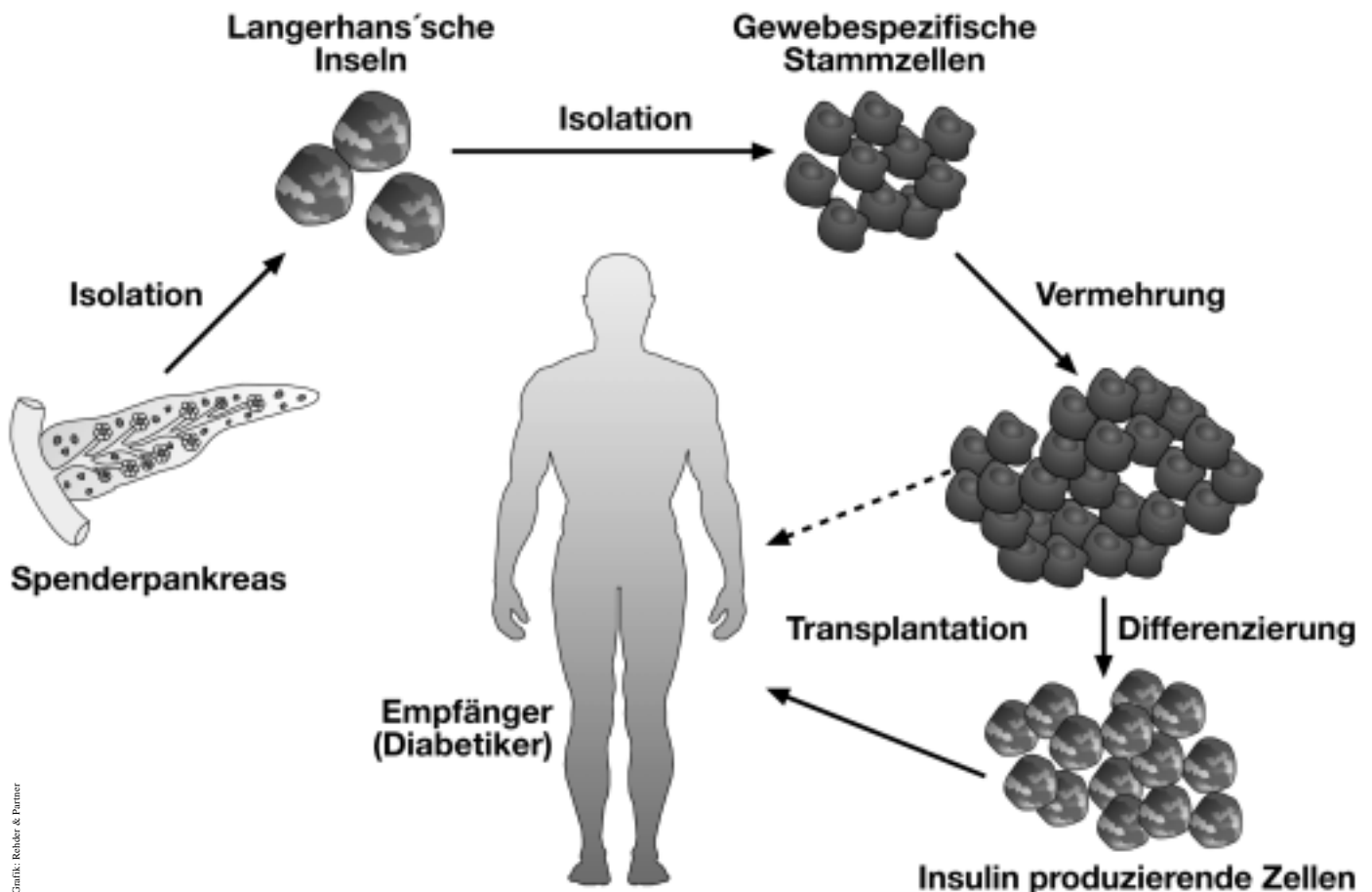
unbedenkliche Heilungschancen nicht nur für an Diabetes Erkrankte

Mit Hilfe adulter Stammzellen wird schon lange zu heilen versucht: die Transplantationen von Knochenmark nach einer Chemotherapie hat schon vielen tausend Menschen das Leben gerettet. Doch erst die Forschungsergebnisse der jüngsten Zeit scheinen Möglichkeiten zu eröffnen, mit einer Stammzellentherapie bis heute unheilbare Krankheiten wirkungsvoll zu behandeln. Fast wöchentlich werden neue Erfolge gemeldet - ebenso wie Rückschläge. Letztere treten vor allem dann auf, wenn im Tierversuch einmal gelungene Experimente wiederholt oder an menschlichen Zellen getestet werden.

In Deutschland beschäftigen sich an fast jeder größeren Universität Forscher mit den Möglichkeiten einer Therapie mit

adulten Stammzellen. In Würzburg etwa suchen Seufert und sein Kollege Günter Páth nach Möglichkeiten, Stammzellen in der Therapie des Diabetes mellitus einzusetzen. In Deutschland leiden etwa 4,5 bis 5 Millionen Menschen an der Zuckerkrankheit, mit steigender Tendenz. Der Typ 2 der Krankheit zeichnet sich aus durch eine periphere Insulinresistenz, kombiniert mit einer Störung der Insulinabgabe, während der Typ 1 Diabetes auf einer autoimmunen Zerstörung der Insulin produzierenden β -Zellen in der Bauchspeicheldrüse beruht. Dies führt zu einem absoluten Insulinmangel. Typ-1-Diabetiker sind somit lebenslang auf die Gabe von Insulin angewiesen. Der Diabetes-Forscher Seufert erklärte dem Lebensforum dazu: „Trotz moderner Insulin-

präparationen und der Einführung der intensivierten Insulintherapie lässt sich eine physiologische endogene Insulinsekretion durch eine exogene Substitution nur annähernd imitieren, so dass eine kontinuierliche Kontrolle der Blutglukosespiegel nur eingeschränkt gelingt. Dies führt trotz des breiten Einsatzes einer optimalen Therapie langfristig immer noch bei bis zu 50% der Patienten zur Entwicklung chronischer Folgeerkrankungen und ernster Komplikationen, wie koronare Herzkrankung, Schlaganfall und periphere arterielle Verschlusskrankheit, sowie chronische Niereninsuffizienz bis zur Dialyse, diabetische Retinopathie mit der Gefahr der Erblindung und Neuropathie.“ Deshalb wird intensiv danach gesucht, die körpereigene Insulinabgabe durch einen



Quelle: Rehder & Partner

Ersatz der zerstörten b-Zellen beim Typ-1-Diabetiker wiederherzustellen. Seufert dazu: „Einen attraktiven Ansatz mit vielversprechenden Ergebnissen stellt die Gewinnung Insulin produzierender b-Zellen aus Stammzellen dar. Die Therapie mit Stammzellen kann prinzipiell auf zwei Wegen erfolgen. Einerseits können isolierte Stammzellen direkt in das Gewebe transplantiert werden, wo sie *in vivo* im lokalen Gewebsumilieu des Empfängers in

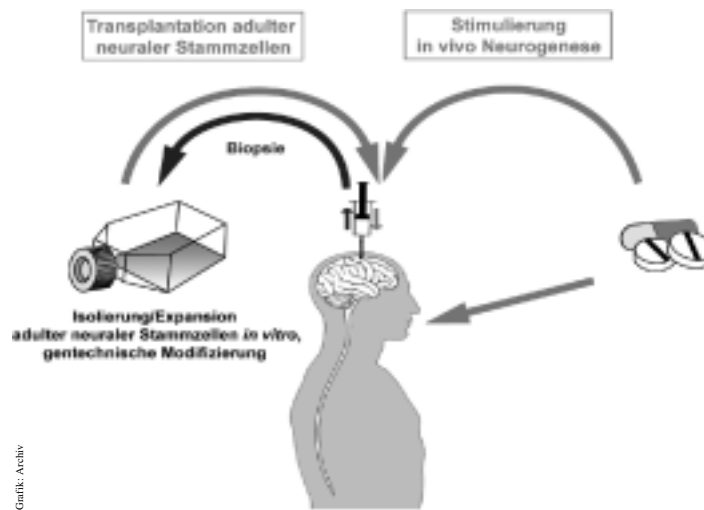
Adulte Stammzellen: Weder Abstoßungs- noch Krebsrisiko

neue Zelltypen differenzieren. Alternativ können Stammzellen auch *in vitro* zur Differenzierung angeregt und als fertige Zielzelle transplantiert werden.“ Da es bisher noch nicht gelungen ist, Knochenmarkstammzellen in Insulin produzierende Zellen zu verwandeln und das Arbeiten mit embryonalen Stammzellen sowohl ethisch bedenklich sei als auch eine Tumorbildung nicht ausgeschlossen werden kann, arbeiten die Molekularmediziner Seufert und Páth mit gewebspezifischen Stammzellen aus der Bauchspeicheldrüse. „Diese Stammzellen können *in vitro* zu Insulin produzierenden Zellen differenziert werden, und die Transplantation in diabetische NOD-Mäuse, einem Tiermodell für den Typ-1-Diabetes, normalisiert deren Blutzuckerspiegel. Vor dem Hintergrund der aktuellen Forschung wird in einem Verbundprojekt zwischen der Medizinischen Poliklinik der Universität Würzburg und dem Inseltransplantationszentrum in Giessen eine b-Zell-Ersatztherapie für Typ-1-Diabetiker unter Verwendung von adulten Pankreas-Stammzellen entwickelt. Hierbei wird gezielt die Isolation und *in vitro*-Vermehrung von intra-insulären Stammzellen des endokrinen Pankreas verfolgt. Ziel ist es, diese Zellen aus Langerhans'schen Inseln von Spenderpankrea zu isolieren und zunächst *in vitro* zu vermehren, sowie schließlich eine Differenzierung in Insulin produzierende Zellen zu erreichen. Gelingt dies, können große Mengen transplantierbarer Zellen generiert werden, und die Abhängigkeit von Organspenden entfällt.“ In einiger Zeit, Seufert rechnet mit „wenigen Jahren“, wird sich in klinischen

Studien zeigen, ob es diese neuen Strategien den Patienten ermöglichen, dauerhaft von Insulingaben unabhängig zu werden. Adulte Stammzellen scheinen hier ein mit den embryonalen vergleichbares Potential zu besitzen.

In Regensburg beschäftigen sich die Neurologen Ludwig Aigner, Norbert Weidner und Jürgen Winkler sowie der Biologe Hans-Georg Kuhn mit der Frage, ob adulte neurale Stammzellen die Grundlage für eine Zelltherapie der Zukunft in der Neurologie sein können. „Noch vor einigen Jahren schien es undenkbar, dass geschädigte Strukturen im Gehirn und Rückenmark durch Zellersatz wieder in einen funktionsfähigen Zustand zurückgeführt werden können“, erklärte Aigner dem LebensForum. „Die Fähigkeit von spezialisierten Regionen des adulten Gehirns, aus ortsständigen Stammzellen kontinuierlich neue Nerven- und Gliazellen zu generieren, rückt jedoch diese Utopie in greifbare therapeutische Nähe.“ Auf zwei Weisen wird zur Zeit in Regensburg an adulten Stammzellen gearbeitet: Erstens werden Kultursysteme adulter neuraler Stammzellen mit dem Ziel der Transplantation entwickelt, und zweitens wird das Potential von Substanzen getestet, die die neuralen Stammzellen

Im Gehirn lassen sich als Stammzellen unreife Zellen des Zentralnervensystems (ZNS) finden, die sich durch ihre Fähigkeit auszeichnen, 1. sich zeitlebens zu teilen, 2. sich selbst zu erneuern und 3. reife Nerven- und Gliazellen hervorzubringen. Der Stammzellenforscher Aigner beschreibt die Vorgehensweise folgendermaßen: „Neurale Stammzellen lassen sich bereits aus verschiedenen Gehirnregionen von adulten Nagern und Menschen isolieren und durch geeignete Wachstumsfaktoren, wie den epidermalen Wachstumsfaktor und dem basischen Fibroblasten-Wachstumsfaktor in Zellaggregaten, sog. Neurosphären, vermehren. Nach klonaler Expansion und anschließendem Entzug der Wachstumsfaktoren sowie Zugabe anderer Signalmoleküle können die Stammzellen zu Nerven- oder Gliazellen ausreifen. Nun besteht das ZNS nicht nur aus einem einzigen Nervenzelltyp, sondern setzt sich aus verschiedenen, für die jeweilige Funktion hochspezialisierten Nerven- und Gliazellen zusammen. Entscheidend für den Einsatz neuraler Stammzellen in der Transplantationstherapie wird also nicht nur die erfolgreiche Vermehrung, sondern auch die zielgerichtete Spezialisierung der Zellen sein.“



Neuesten Erkenntnissen zufolge lassen sich Nervenzellen auch etwa aus Blutzellen differenzieren, die sehr viel einfacher gewonnen werden können als Gehirnzellen. „Die unerwartet hohe Plastizität von Stammzellen des erwachsenen Organismus lässt ein großes Potential zur zellulären Therapie verschiedenster Erkrankungen erhoffen“, so Aigner.

Konkrete therapeutische Anwendungsgebiete der adulten neuralen Stammzellen sind vor allem neurodegenerative Erkrankungen wie der Morbus Parkinson, der Morbus Alzheimer,

direkt im adulten Gehirn stimulieren können. So sollen Reparaturvorgänge im Zentralnervensystem ermöglicht werden.

Dafür werden dem erwachsenen Gehirn Zellen entnommen, sie werden außerhalb des Körpers vermehrt und sollen zu neuen Nervenzellen und Stütz- bzw. Hüllzellen des Nervengewebes (Gliazellen) reifen, damit sie anschließend wieder in das erkrankte Gehirn oder Rückenmark des Patienten eingebracht werden können.

und die amyotrophe Lateralsklerose. Diesen Krankheiten ist gemeinsam, dass jeweils unterschiedliche Nervenzellgruppen zunehmend zerstört werden. In der bisherigen Therapie kann nur – oft erfolglos – versucht werden, die Übertragungsfähigkeit der verbliebenen Nervenzellen zu verbessern, ohne aber den zugrundeliegenden Nervenzelluntergang aufhalten oder beheben zu können. Eine Transplantation adulter neuraler Stammzellen eröff-

net nun völlig neue therapeutische Möglichkeiten, den fortschreitenden Nervenzellverlust zu kompensieren. Ludwig Aigner zufolge „konnte bereits in Tierexperimenten gezeigt werden, dass sich adulte neurale Stammzellen nach Transplantation ins Gehirn in Nervenzellen entwickeln. Im Gegensatz zu embryonalem Gewebe ist die Verfügbarkeit adulter neuraler Stammzellen nicht limitiert. Darüber hinaus macht ein autologer Transplantationsansatz eine dauerhafte Immunsuppression bei Patienten überflüssig.“

Erfolg verspricht die neurale Stammzellentherapie nicht nur bei neurodegenerativen Erkrankungen, sondern auch bei traumatischen, entzündlichen und ischämischen neurologischen Erkrankungen, wie bei der traumatischen Querschnittslähmung, bei der Multiplen Sklerose und beim Schlaganfall, bei denen akut Nerven- und Gliazellen zugrundegehen. Dies bedeutet, dass je nach Erkrankung in unterschiedlichem Umfang Nerven- und Gliazellen ersetzt werden müssen.

Aigner erklärt: „Bei der traumatischen Querschnittslähmung kommt es zur Durchtrennung von Nervenbahnen im Rückenmark, die Informationen zum und vom Gehirn an Muskeln, Haut und innere Organe senden. In der Folge gehen Gliazellen zugrunde, welche ein Gerüst für Nervenbahnen bilden und diese, vergleichbar mit der Plastikisolierung eines Stromkabels, einschneiden. Irreversible Muskellähmungen, Sensibilitäts- und autonome Funktionsstörungen sind die Folge. Ziel ist es, mit der Transplantation neuraler Stammzellen vor allem Gliazellen zu ersetzen, die ein neues Gerüst zur Wiederaussprossung unterbrochener Nervenbahnen schaffen sollen. In unserem Labor ist es gelungen, aus dem erwachsenen ZNS gewonnene neurale Stammzellen in das verletzte Rückenmark zu transplantieren, die sich mehrere Wochen nach Transplantation in Gliazellen umwandeln. Untersuchungen zur Wiederherstellung neurologischer Funktionen stehen noch aus.“

Bei der Multiplen Sklerose sind im Gehirn und im Rückenmark Entzündungsherde zu beobachten, die Gliazellen beschädigen, wodurch die Signalübertragung gestört bzw. aufgehoben wird. Vielfältige Ausfallerscheinungen sind die Folge. Bei lokal umschriebenem Gliazelluntergang ist es den Regensburger Forschern bereits gelungen, mit Hilfe transplanteder neuraler Stammzellen Nervenbahnen mit einer neuen Isolier-

schicht zu versehen und damit die Signalübertragung wiederherzustellen. Die Suche nach einem Konzept, wie die fortlaufenden Entzündungsreaktionen kontrol-

gen, dass die Neubildung auch mit dem Lernen und Abrufen von Gedächtnisinhalten in Zusammenhang steht. Gezieltes Lerntraining kann also die Anzahl an



Die Diabetes-Forscher Jochen Seufert (l.) und Günter Päth (r.) von der Universität Würzburg arbeiten mit ethisch unbedenklichen adulten Stammzellen.

liert werden können, hat aber noch keine überzeugenden Ergebnisse gebracht.

Der Untergang von Nervenzellen mit nicht umkehrbaren neurologischen Ausfällen steht beim Schlaganfall im Vordergrund. Es muss deshalb Ziel der Therapie sein, diese Nervenzellen ebenso wie die Gliazellen zu ersetzen, die die Gewebsarchitektur wiederherstellen und wieder-aussprossende Fortsätze transplanteder Nervenzellen isolieren können. Allerdings hegt der Neurologe Aigner Zweifel an einem schnellen Forschungserfolg: „Wenn man sich die äußerst komplexe Gewebsarchitektur und Vernetzung von Nervenzellen eines menschlichen Gehirns vor Augen hält, wird offenkundig, dass eine funktionsfähige Regeneration dieser Strukturen nach einem Schlaganfall noch intensiver Forschungsarbeit bedarf.“

Bis vor kurzem war man der Überzeugung, dass im erwachsenen Gehirn und Rückenmark keine neuen Nerven- und Gliazellen gebildet werden. Von diesem fast einem Jahrhundert alten Dogma durfte sich die Forschung verabschieden, als entdeckt wurde, dass die Neubildung von Nervenzellen durch Teilung unreifer Vorläufer- bzw. Stammzellen im Gehirn etwas Alltägliches ist. Untersuchungen zei-

neuen Nervenzellen erhöhen. Anhand dieser Befunde suchen die Regensburger Forscher nun nach Signalmolekülen, die eine vermehrte Neubildung von Nervenzellen direkt im Gehirn stimulieren können. Erste ermutigende Ergebnisse geben Anlass zur Hoffnung, auch wenn es bis zum heilenden Medikament gegen Querschnittslähmung oder Alzheimer noch ein weiter Weg ist.

Ähnlich ausführlich ließe sich über die vielen anderen Forschungsprojekte berichten, von denen hier einige noch kurz exemplarisch angesprochen werden sollen:

Der Würzburger Internist Franz Jakob versucht, neue auf den Möglichkeiten der adulten Stammzellen beruhende Therapiemöglichkeiten bei Knochenerkrankungen zu finden. Im Labor lassen sich mit ihrer Hilfe knochen- und knorpelbildende Zellen züchten, die man dann auf einem vorgeformten Trägermaterial dem Patienten transplantieren kann. Langfristiges Ziel ist auch, Patienten mit erblichen Knochenerkrankungen Stammzellen zu entnehmen, die ererbten Fehler zu beheben, die nun gesunden Stammzellen zu vermehren und dem Patienten wieder einzupflanzen.

In Düsseldorf und Rostock gehen Forscher der Frage nach, wie durch den Ein-

satz adulter Stammzellen das durch einen Infarkt geschwächte Herz aufgebaut werden kann. In Düsseldorf entnahmen Ärzte einem Patienten Stammzellen, dessen Herzmuskel durch einen Herzinfarkt zu 25 Prozent zerstört war. Die Zellen wurden vermehrt und in die Infarktregion transplantiert. Schon kurze Zeit später besserte sich die Herzleistung deutlich, und die Infarktgröße verringerte sich um ein Drittel.

In Bochum forscht seit kurzem die Biologin Carola Meier an der Möglichkeit, mit Hilfe der Stammzellen aus der Nabelschnur von durch die Geburt geschädigten Säuglingen die durch einen Sauerstoffmangel hervorgerufenen Hirn- und Nervenschäden schnellstmöglich und gefahrlos zu beheben. Meier möchte zusammen mit ihrem Team Stammzellen aus dem Nabelschnurblut gewinnen und diese dann für die Wiederherstellung des geschädigten Gewebes nutzbar machen.

Aufgrund der anhaltenden Fortschritte auf dem Gebiet der Forschung an adulten Stammzellen scheint die eigene Nabelschnur zu einem kostbaren Gut zu werden, nämlich einem Stammzelllieferanten. Schon heute gibt es die Möglichkeit für

Eltern, gegen Bezahlung die Stammzellen ihrer Kinder in einer Art Nabelschnurbank konservieren zu lassen. In Garching wurde im vergangenen Oktober das Projekt STEMMAT gestartet, mit dem erforscht werden soll, wie Stammzellen aus Nabelschnurgewebe, -blut sowie Blutstammzellen für die Entwicklung von patienteneigenem Zell- oder Gewebeersatz genutzt werden können.

Erfolge werden auch aus Japan gemeldet, wo es gelungen ist, mit adulten Stammzellen schwere Durchblutungsstörungen in den Beinen zu beheben, indem die Patienten ihre eigenen Knochenmarkszellen in den Oberschenkel injiziert bekamen. Danach bildeten sich neue Blutgefäße, die die Durchblutung der Beine zumindest teilweise aufrechterhalten konnten. In einigen Fällen konnten geplante Amputationen abgesagt werden.

Alle diese Beispiele sind noch Einzelfälle. Erst wenn sich die Methoden in groß angelegten, mehrere Jahre umfassenden klinischen Studien als erfolgreich beweisen, lässt sich von der Möglichkeit einer praktikablen Therapie mit adulten Stammzellen sprechen. Die Voraussetzungen dafür sind nicht schlecht. Der Diabetes-

Forscher Seufert sagte dem LebensForum: „Die Forschung hat gerade auf dem Gebiet der adulten Stammzellen in den letzten Monaten und Jahren einen immensen Fortschritt erlebt. Neue Forschungsergebnisse lassen vermuten, dass das Potential der adulten Stammzellen als nahezu gleichwertig zu den embryonalen Stammzellen einzuschätzen ist.“ Trotzdem eine Warnung vor zuviel Euphorie: „Es müssen noch Probleme der Isolation und Vermehrung dieser Zellen in der Zellkultur gelöst werden.“ Und der Neurologe Aigner ergänzt: „Es muss deutlich vermerkt werden, dass wir von der Biologie dieser Zellen noch zu wenig verstehen, um sie tatsächlich so beeinflussen zu können, wie wir uns das wünschen.“



Veronika Blasel M.A., Jahrgang 1978, studierte Musikwissenschaft, Germanistik sowie Theater-, Film- und Fernsehwissenschaft in Köln. Die gebürtige Aachenerin ist freie Mitarbeiterin von LebensForum.

„Therapieversprechen sind überzogen“

LebensForum sprach mit Gerd Kempermann über embryonale und adulte Stammzellenforschung. Der Stammzellbiologe ist Leiter der Forschungsgruppe „Neuronale Stammzellen“ am Max-Delbrück-Centrum in Berlin.

LebensForum: Verfolgt man die Berichterstattung in den populären Medien, so entsteht der Eindruck, dass sich die Forschung an Stammzellen fast ausschließlich an den embryonalen abspielt. Von Forschungen an adulten Stammzellen wird kaum berichtet. Spiegelt das die aktuelle Forschungslage wider?

Gerd Kempermann: Nein, es ist genau umgekehrt. Das ist ja so ärgerlich. Es wird erheblich mehr über adulte Stammzellen geforscht. Für die Forscher ist das auch alles kein prinzipieller Gegensatz. Die Probleme ergeben sich ja nur aus den ethischen Fragen um die Nutzung humaner embryonaler Stammzellen. Das meiste findet aber in Mäusen statt.

LebensForum: Wie groß ist das Potential der adulten Stammzellen?

Gerd Kempermann: Das ist eben eine schiefe Frage. Das Genom ist ja auch nicht seines „Potentials“ wegen interessant, genauso wenig wie die Quantenmechanik. Die Implikationen können gewaltig sein. Und die werden bei der Stammzellbiologie auch riesig sein. Die momentan gehandelten Therapieversprechungen, die so kursieren, sind überzogen. So einfach ist das nicht. Die Stammzellbiologie muss man als Ganzes sehen. Der Gegensatz „adult“ gegen „embryonal“ ist ein nützliches Konstrukt, das im Kontext der ethischen und legalen Fragen sehr wichtig ist. Aber die Biologie hält sich da nicht so dran. Grundsätzlich ist das Potential der adulten Stammzellen eingeschränkter als das der embryonalen. Ob das ein Nachteil oder nicht eher ein Vorteil ist, wird die Zukunft zeigen. Die Forschung geht ja weiter. Dabei spielt die Forschung an humanen embryonalen Stammzellen trotz des Getöses nicht die Hauptrolle. Das meiste wird an Mäusen untersucht. Daher mag die ethische Diskussion zwar grundsätzlich richtig und wichtig sein; sie

darf aber keine gute Forschungspolitik ersetzen.

LebensForum: Wie wird die Stammzellenforschung die Medizin verändern?

Gerd Kempermann: Die Veränderung ist längst im vollen Gange. Wir erleben in der Biologie in den letzten Jahren einen vollständigen Wandel in der Perspektive, einen so genannten Paradigmenwechsel. Dazu gehören die Erkenntnisse der Genomforschung und eben auch der Stammzellforschung. Das hat aber nur wenig mit den akut zirkulierenden Therapiehoffnungen zu tun. Mehr mit grundsätzlichen Fragen. Meine Prophezeiung ist, dass die Konsequenzen aus der Stammzellbiologie für die Medizin wenig mit den Transplantations- und externen Zellersatzideen zu tun haben, sondern mehr mit neuen Therapieformen, weil wir die zugrundeliegende Biologie besser verstanden haben. Und da werden Stammzellen zentral sein.

Das Interview führte Veronika Blasel