

Stammzellenforschung in der Zahnmedizin

Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Hescheler, Institut für Neurophysiologie der Universität Köln, spricht im Interview mit Anita Wuttke, Redakteurin des BDIZ EDI konkret, über den aktuellen Forschungsstand in Deutschland.

■ Wann können Zähne gezüchtet und verloren gegangene Zähne ersetzt werden? Das ist keine Zukunftsmusik, sondern rückt in greifbare Nähe. Davon ist Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Hescheler überzeugt. Der Stammzellenforscher gehört zu einem Kompetenzteam aus 100 weltweit anerkannten Experten, die sich regelmäßig an der Uni-



Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Hescheler

auch im Sinne des Patienten, wenn es eine deutsche Investition sein könnte. Das Forschungsministerium hält sich momentan jedoch sehr zurück. Deutschland erhält sehr wenig Forschungsförderung. Ganz anders in Japan, wo das bereits als nationales Ziel vereinbart wurde und Milliarden eingenommen werden – ebenso in den USA.

Speziell in Kalifornien wurde eine Staatsanleihe von drei Milliarden Dollar getätigt, über die die Stammzellenforschung unterstützt wird. In anderen Ländern tut sich ebenfalls etwas, Deutschland hängt leider sehr stark hinterher. Ein weiterer möglicher Investor wäre die Industrie. Doch hier wird nur in Projekte investiert, die hundertprozentig gewinnbringend sind.

Anita Wuttke: Herr Prof. Hescheler, an was forschen Sie momentan?

Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Hescheler: Unser Forschungsgebiet ist die Stammzellenforschung, und dazu gehört sehr viel Grundlagenforschung, also die Frage, wie sich Stammzellen entwickeln. Speziell sind wir an Fragen der Verwendung von Stammzellen in der regenerativen Medizin interessiert. Hier ist unser primäres Ziel im Moment der Herzinfarkt. Wenn der Herzmuskel durch einen Infarkt zerstört ist, lässt sich das durch kein Medikament wieder aufbauen, aber wir können Stammzellen züchten, zumindest jetzt im Tierversuch, und sie in das Infarktgebiet einbringen. Wir haben gezeigt, dass sich der Muskel wieder aufbauen lässt.

Wann ist das Verfahren reif für die Umsetzung?

Das lässt sich nicht direkt beantworten. Vom Labor zur Klinik, man nennt das den Translationsprozess, ist es ein ziemlich aufwendiger Weg und vor allem sehr kostenintensiv. Für Zellen, die wir im Labor produzieren, erhalten wir sicherlich keine Genehmigung, um sie am Menschen anzuwenden. Man muss den Zwischenschritt über das GMP-Labor gehen, das ist Good Manufacturing Practice, genauer Reinstraumbedingungen. Nur dort können wir die Zellen produzieren; das heißt, die gesamten Produktionsschritte, die jetzt im Labor funktionieren, müssen auf diese Reinstraumtechnik umgesetzt werden. Der Aufbau eines Reinstraums ist sehr teuer. In Köln gibt es nur einen kleinen Reinstraum an der Blutbank, aber nicht für unsere Zwecke. Das müsste heute alles aufgebaut werden. Es ist alles da; damit der Schritt jedoch umgesetzt werden kann, benötigen wir eine Investition.

Woher kommt die Investition?

Ich bin derzeit auf allen möglichen Ebenen tätig. Es wäre schön,

Speziell in Kalifornien wurde eine Staatsanleihe von drei Milliarden Dollar getätigt, über die die Stammzellenforschung unterstützt wird. In anderen Ländern tut sich ebenfalls etwas, Deutschland hängt leider sehr stark hinterher. Ein weiterer möglicher Investor wäre die Industrie. Doch hier wird nur in Projekte investiert, die hundertprozentig gewinnbringend sind.

Die Grundlagenforschung wird über staatliche Programme recht gut gefördert, sobald es in die klinische Anwendung übergeht, wird es auch ein finanzieller Erfolg werden. Aber wir befinden uns genau in dieser Zwischenphase. Jetzt bedarf es weiterer Entscheidungen.

Auch wenn Sie sich jetzt finanziell in einer Zwischenphase befinden, wann wäre die Anwendungsreife erreicht – oder anders gefragt, wie lange dauert der Prozess?

Der Prozess kann erst dann beginnen, wenn man die Investition hat. Das könnte fünf bis zehn Jahre dauern. Wenn wir das Geld haben und intensiv forschen können, kann es in fünf Jahren in die Klinik gehen.

Fühlen Sie sich in Deutschland von der Politik stiefmütterlich behandelt?

Ja, das kann man so sagen. Wir hatten die große Stammzellendiskussion, die im Stammzellen-Importgesetz endete, was uns deutsche Wissenschaftler sehr benachteiligt hat. Dadurch sind wir mehrere Jahre in den Rückstand geraten. Das hat sich nur sehr schwer wieder aufholen lassen. Auch heute, wenn wir mit humanen embryonalen Stammzellen arbeiten wollen, die wir eigentlich immer noch als Vergleichssystem zu den neuen induzierten pluripotenten Zellen haben, müssen Anträge geschrieben werden. Dies bindet viel Arbeitskraft.

In anderen Ländern gibt es mehr Förderung, aber das Know-how müsste doch in Deutschland noch vorhanden sein?

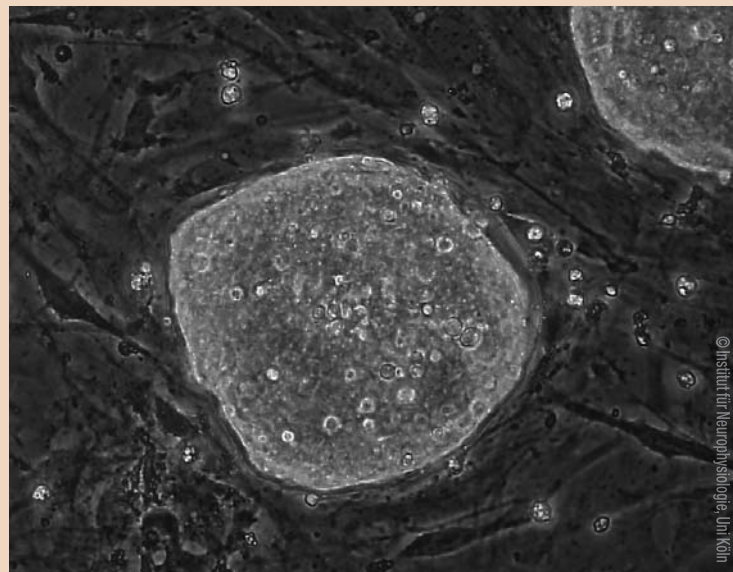
In der Zeit der Wende haben wir die allerersten Versuche mit embryonalen Stammzellen an der Maus ausgeübt. Aufgrund der Gesetzlage war es

verboten, mit humanen Zellen zu forschen. Amerikanische Wissenschaftler sind erst durch Jamie Thompson in das Forschungsgebiet mit humanen Stammzellen gekommen.

Sie haben alles, was wir an der Maus ausgeübt hatten, auf Menschen übertragen, und das hätten wir ohne Probleme auch machen können. Gäbe es die entsprechende Förderung, könnten wir in Deutschland die Spitzenposition halten. Dies wurde dann leider aufgrund der politischen Situation verspielt.

Welchen Einfluss hat die EU?

Unser Institut wird primär durch europäische Forschungsförderung unterstützt. Das war die Rettung, ansonsten hätte ich mein Institut schließen müssen. Ich hatte die Möglichkeit, bei einigen EU-Projekten als Koordinator tätig zu sein. Das europäische Förderschema ist gerade für die



Stammzellenforschung sehr wichtig, weil man dadurch in Europa zusammenarbeiten kann.

Das Schema ist länderübergreifend. Wir können in einem Konsortium mit zehn bis zwanzig Partnern in ganz Europa zusammenarbeiten. Das bringt die Expertise zusammen und es sind tolle Programme. So etwas haben wir in Deutschland nicht. Insofern ist die europäische Forschungsförderung in meinen Augen vorbildlich.

Wie lässt sich Ihre Forschung auf die Zahnmedizin übertragen?

Ich kann derzeit noch nicht auf eigene Forschung zurückgreifen. Eine Gruppe in Japan hat auf der Basis von Stammzellen bereits Zähne gezüchtet. Man weiß, wie der Zahn in der embryonalen Entwicklung entsteht. Der Trick dabei ist, dass zwei Stammzellen zusammengebracht werden müssen, um einen Keim zu bilden. Wenn dieser Keim dann in den Kieferknochen eingepflanzt wird, wächst ein richtiger Zahn.

Wie weit ist hier der Stand der Dinge?

Wir befinden uns noch im Tierversuch. Ich bin mir jedoch sicher,

nachdem diese Arbeiten in Japan begonnen haben, dass sie dort sehr stark dabei sind, das auf den Menschen zu übertragen. Soweit mir bekannt ist, haben wir diese Forschung in Deutschland noch nicht aufgebaut.

Wir könnten jedoch einsteigen und große Programme starten. Am Anfang steht jedoch immer die Finanzierung. Mit den Mitteln, die wir für unser Universitätsinstitut zur Verfügung haben, kann man ein so großes Thema nicht angehen. Wir könnten sicherlich die Experimente wiederholen und auch im Tierversuch zeigen, aber wenn wir in Deutschland die ersten in der Zahnmedizin sein wollen, dann müsste ein größeres Forschungsinstitut gegründet werden. Mit unserer Expertise könnten wir natürlich gut einsteigen. Man könnte auch versuchen, Wissenschaftler aus Japan nach Deutschland zu holen.

Wann kann damit gerechnet werden, dass der Zahn in „Serie“ geht?

So wie es in den japanischen Publikationen dargestellt wird, funktioniert es. Es scheint, dass der Zahn in der Lage ist, je nachdem, wo der Keim eingepflanzt wird, ein Schneidezahn zu werden oder ein Backenzahn. Warum das so ist, muss aber auch noch in Grundlagenversuchen herausgefunden werden.

Es wurde aber noch nicht an Menschen getestet. Die japanischen Forscher stehen vor dem gleichen Problem. Bei Menschen muss es zunächst auf GMP-Ebene und in Reinstraumtechnik durchgeführt werden; und auch da ist natürlich die Investition notwendig. Wenn es dann wirklich in die Kommerzialisierung geht, wird nicht mehr in wissenschaftlichen Publikationen darüber berichtet, aus diesem Grund kann ich nicht genau sagen, welchen Stand wir derzeit haben.

Einen Zahn zu züchten ist generell nicht schwierig. Er ist ein relativ einfaches Gebilde sowie auch der Knochen. Bei den einfachen Strukturen bewegt es sich im Bereich von fünf bis zehn Jahren durch intensive Forschung.

Was wünschen Sie sich für die Zukunft, wo sehen Sie die Forschung in zehn Jahren?

Mein Vorschlag wäre, viel mehr Verbundprojekte zu bilden; das ist kein Forschungsthema für Einzelkämpfer. Leider ist es im Moment in Deutschland so, dass viele Gruppen glauben, sie könnten es alleine lösen. Ich bin überzeugt, dass dies nicht geht. Es muss im Verbund geschehen, also 20 bis 30 Gruppen, die sehr eng zusammenarbeiten. Vielleicht könnte man die zehn besten Gruppen eines Gebiets zusammenziehen, für sie ein eigenes Institut bauen, damit sie dort gemeinsam arbeiten und dann möglicherweise auch ganz andere Arbeitstechniken entwickeln können und Geräte haben, die sie gemeinsam nutzen.

Von der Politik wünsche ich mir, dass die Strukturen aufgebaut werden, damit man Forschung machen kann und letzten Endes die finanzielle Unterstützung erhält. Leider ist es so, dass wir mit den jetzigen Mitteln vielleicht so weitermachen können wie bisher, aber wir können den Sprung in die Klinik nicht schaffen – das ist schon absehbar.

Wenn sich nichts weiter bewegt, wird Deutschland in der Forschung nicht mehr vorne mitspielen – oder tun wir das jetzt schon nicht mehr?

Es wird so kommen, dass in anderen Ländern große Kliniken für regenerative Therapien entstehen werden. Ich denke, es wird sich dann etwas ändern, wenn wir unsere Patienten alle außer Landes schicken müssen. Das wird auch ein hoher Kostenfaktor für die Krankenkassen sein, denn das Ausland lässt sich dann von Deutschland im Nachhinein seine Forschung zurückbezahlen. Eine Behandlung, die wir hier für 1.000 Euro anbieten könnten, könnte dann 100.000 Euro kosten. Das wird solche Ausmaße annehmen, dass unser Krankenkassensystem komplett zusammenbrechen wird. Wir haben bereits vor zehn Jahren vor dieser Entwicklung gewarnt, und Sie können mir glauben, ich habe das gegenüber jedem Politiker erwähnt, dem ich begegnet bin, aber es passiert nichts. ◀

Erstveröffentlichung: BDIZ EDI konkret, Ausgabe 1/2014

Am 20. September 2014 wird Prof. Hescheler beim 18. Jahressymposium des BDIZ EDI in München über das Thema „Braucht man in Zukunft noch Implantate?“ referieren.

Prof. Dr. Dr. h. c. Jürgen Hescheler
Institut für Neurophysiologie
Tel.: +49 221 478-6960

