

Stammzell-Durchbruch

Menschliches Lebergewebe funktioniert in Mäusen

Von *Christina Elmer*

Ersatzorgane aus Stammzellen gehören zu den großen Hoffnungen der Medizin. Jetzt sind japanische Forscher diesem Ziel ein Stück näher gekommen: Sie erzeugten menschliches Lebergewebe und verpflanzten es in Mäuse - wo es prompt die Arbeit aufnahm.

Eine neue Niere, Leber oder gar ein Herz, hergestellt aus den eigenen Stammzellen des Patienten: An dieser biomedizinischen Vision arbeiten Forscher weltweit. Japanischen Wissenschaftlern ist auf dem Weg dorthin jetzt ein Erfolg gelungen. Sie behandelten menschliche Stammzellen so, dass sie sich zu Leberzellen entwickelten und Gewebestrukturen bildeten. Das Gewebe transplantierten die Forscher Mäusen, wie sie [im Fachmagazin "Nature"](#) berichten.

Nach der Transplantation dauerte es demnach zwei Tage, bis das menschliche Lebergewebe mit den Gefäßen im Bauchraum der Mäuse verbunden war. Um herauszufinden, ob das Lebergewebe auch seiner Funktion im Stoffwechsel nachging, nutzen die Forscher einen Trick: Sie gaben den Mäusen Wirkstoffe, die bei ihnen normalerweise anders verarbeitet werden als beim Menschen. Im Urin der Tiere waren jedoch auch typische Abbauprodukte des menschlichen Stoffwechsels nachweisbar. Also arbeitete das fremde Lebergewebe.

Verfahren ohne embryonale Stammzellen

Als "beeindruckende Publikation" bezeichnet der Bonner Stammzellforscher Oliver Brüstle die Arbeit der Japaner. Sie stehe exemplarisch für eine Reihe von Studien, die über die reine Gewinnung bestimmter Zelltypen aus Stammzellen hinausgehen: "Aktuelle Entwicklungen gehen dahin, das Selbstorganisationspotential der Zellen zu nutzen und sie sich in Gewebe entwickeln zu lassen."

Das Verfahren kommt ohne Stammzellen aus, die aus Embryonen erzeugt werden. Stattdessen nutzen die Forscher induzierte pluripotente Stammzellen, zu denen gereifte Körperzellen umprogrammiert werden können. Diese sogenannten iPS-Zellen können sich zu vielen verschiedenen Zelltypen entwickeln. Wie sich iPS-Zellen erzeugen lassen, beschrieb Shinya Yamanaka von der Kyoto University erstmals 2006 - und erhielt dafür 2012 den [Nobelpreis für Medizin](#).

Die japanischen Forscher schafften es, dass iPS-Zellen sich im Labor zu Keimzellen der Leber entwickelten. Diesen fügten sie weitere Gewebezellen hinzu. Was dann in den Petrischalen passierte, erstaunt auch den Stammzellforscher Tobias Cantz von der Medizinischen Hochschule in Hannover: "Faszinierend daran ist vor allem, dass sich die Stammzellen selbständig organisieren und quasi Organknospen bilden. Bisher ist man davon ausgegangen, dass dies nur während der Embryonalentwicklung vorkommt."

Ein Gewebe ist noch keine Leber

Bei aller Begeisterung aus der Fachwelt darf aber nicht unterschlagen werden, was bei den Versuchen erzeugt wurde: funktionelles Lebergewebe, kein komplettes Organ. Das ist schon wegen der beiden völlig unterschiedlichen Aufgaben der Leber gar nicht so einfach: "Die Leber hat große Bedeutung für den Stoffwechsel und muss das Blut entgiften. Für letztere Aufgabe muss sie schädliche Substanzen in die Gallenwege ableiten", sagt Cantz. Ob sich diese essentiellen Verbindungen zur Galle auch in den Versuchen der Japaner ausgebildet haben, sei aber nicht nachvollziehbar.

Bis sich eine vollständige Stammzell-Leber im Labor erzeugen lässt, sind ohnehin noch einige Schritte nötig. Zum Beispiel müsste sich das aus Stammzellen gewonnene Gewebe auch direkt in der Leber beweisen. Im aktuellen Versuch verpflanzten die Forscher es in das Mesenterium der Mäuse, also einen Bereich zwischen Darm und Bauchwand - auch weil es dort einfacher zu beobachten war.

Zudem fehlen Versuche mit Erkrankungen, bei denen ein Einsatz des Lebergewebes überhaupt sinnvoll wäre. Schließlich dauert es mehrere Wochen, um das Gewebe aus iPS-Zellen herzustellen - und damit zu lange, um etwa Patienten mit akutem Leberversagen zu helfen.

Erste Studien an Menschen könnten frühestens in zehn Jahren beginnen, sagte Takanori Takebe, einer

der Autoren der Studie.

URL:

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/stammzellen-menschliches-lebergewebe-funktioniert-in-maeusen-a-909289.html>

Mehr auf SPIEGEL ONLINE:

Ersatzorgan aus dem Labor Ratten leben mit künstlicher Niere (15.04.2013)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/0,1518,894023,00.html>

Stammzellenforschung Amt widerruft umstrittenes Stammzell-Patent (12.04.2013)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/0,1518,894002,00.html>

Biotechnologie 3-D-Drucker sollen Organe herstellen (26.03.2013)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/0,1518,889660,00.html>

Medizin-Nobelpreis Jungbrunnen für Zellen (08.10.2012)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/0,1518,860075,00.html>

Regenerative Medizin Forscher fürchten die dunkle Seite der Stammzellen (03.03.2011)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/0,1518,748677,00.html>

Mehr im Internet

"Vascularized and functional human liver from an iPSC-derived organ bud transplant": Studie im Fachmagazin "Nature"

<http://www.nature.com/doi/10.1038/nature12271>

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich für die Inhalte externer Internetseiten.

© SPIEGEL ONLINE 2013

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH