

Pochende Kinderherzen

Simon P. Hoerstrup gehört zu den Pionieren der regenerativen Medizin. Mit seinem Team arbeitet er an der Entwicklung von Herzklappen-Implantaten für Kinder, die mit den kleinen Patienten mitwachsen. Von Simona Ryser

Betrifft man das Institut für Regenerative Medizin (IREM) an der Moussonstrasse, glaubt man, sich zwischen den Kulissen eines James-Bond-Streifens wiederzufinden. Als wäre es ein Hochsicherheitstrakt, geht man durch Schleusen in das labyrinthische Gebäude. Wer weiss, ob hier nicht doch künstliche Menschen gezüchtet werden. Und tatsächlich lauert einer im grünen Gewand beim Aufgang in den ersten Stock.

Oben begrüsst mich Simon P. Hoerstrup, Institutsleiter und Professor für Regenerative Medizin, der dann allerdings so gar nicht zum James-Bond-Casting passen will. Freundlich erklärt er, dass die Schaufensterpuppe im Schutzanzug als Reminder gedacht ist für die Forscherinnen und Forscher, die in den Reinräumen arbeiten. Hier werden biomedizinische Therapien entwickelt, beschädigte Organe sollen regeneriert, Gewebe gezüchtet werden, da wird mit lebenden Zellen hantiert. Dafür braucht es die hochreinen Labors.

Zwei Herzen in einer Brust

Hoerstrup hat das Institut für Regenerative Medizin (IREM) aufgebaut. Das Institut funktioniert wie eine wissenschaftliche Plattform, die unterschiedliche Ansätze und Technologien, die in der Regenerationsmedizin eingesetzt werden, zusammenbringt. Entsprechend interdisziplinär geht es hier zu und her. «Es ist bereits die halbe Innovation, wenn man Ingenieure, Grundlagenforscher und Mediziner an einen Tisch bringt,» sagt Hoerstrup, dem als Arzt und als Forscher selber zwei Herzen in einer Brust schlagen.

Auch der Gang im Obergeschoss ist steril, in Hoerstrups Büro aber geht der Blick auf einen schönen, schneeverhangenen Baum. Simon Hoerstrup ist in Köln aufgewachsen. Wie schon sein Vater, Grossvater und Urgrossvater hat er Medizin studiert, dies in Deutschland, den USA und in der Schweiz. Er wurde Herzchirurg. In den 1990er-Jahren, während seiner Post-Doc-Zeit in der Kinderherzchirurgie in Boston, entdeckte er

die Regenerative Medizin. Vor Ort waren die Pioniere des Tissue Engineering. Die Kollegen wollten aus Stammzellen Gewebe züchten, um kranke Organe zu regenerieren. Für Hoerstrup war das die Initialzündung. Er wechselte die Seite und stieg in die Forschung ein. Der Schritt wurde zum Take-off seiner Karriere.

Das Tal des Todes überwinden

Heute, mit 50, ist er nicht nur Direktor des Instituts für Regenerative Medizin, an dem dank Tissue Engineering unter seiner Leitung beispielsweise mitwachsende Kinderherzklappen gezüchtet werden, er ist auch einer der Gründungsdirektoren des Wyss Translational Center Zurich (Wyss Zurich), das innovative Forschungsprojekte auf dem Weg zur Marktreife unterstützt. Denn leider schaffen vielversprechende Projekte den Weg vom Labor bis ans Krankenbett oft nicht. Hoerstrup spricht von einem Tal des Todes, das es zu über-

hochreinen Räume am Institut zur Verfügung, zudem kann die klinische Testphase effizient unterstützt und durchgeführt werden. Unter solchen Bedingungen können die Forscher richtig loslegen. Ein neuartiges Hauttransplantat steht schon kurz vor der Anwendung im Spital. Und Hoerstrups Team, das sich mit den wachsenden Kinderherzklappen beschäftigt, startet schon bald mit den klinischen Tests.

Auf der Ablage in Hoerstrups Büro stehen zwei Modellherzen. Der Professor greift nach einem kleinen Gefäss und stellt es auf den Sitzungstisch. Er erzählt mit ruhiger Stimme. Als das Tissue Engineering aufkam, war das revolutionär für die Medizin. Im Gegensatz zur herkömmlichen Chirurgie, die eher mechanisch und invasiv orientiert ist, ermöglicht dieses Verfahren den Eingriff in das biologische System, indem Zellen gezüchtet und (um)programmiert werden. Für ihn sei damals der Funke übergesprungen. Er beschloss, seinen Topjob in der Herzchirurgie an den Nagel zu hängen und in die Forschung zu gehen.

Hoerstrup legt den Kopf schräg und lächelt. Er wollte das medizinische Dilemma lösen, das die Kinderherzchirurgen beschäftigt. Heute werden Kindern mit Herzfehlern künstliche Herzklappen eingesetzt. Doch weil die Herzklappen nicht mit den Kindern mitwachsen, muss immer

Um eine Kinderherzklappe zu züchten, reicht etwas Fruchtwasserflüssigkeit der Schwangeren, in dem die fetalen Stammzellen bereits vorhanden sind.

winden gelte. Klinische Studien sind streng reglementiert und die Durchführung ist äusserst komplex. Das kostet viel Geld. Unzählige innovative Ideen werden deshalb nicht umgesetzt. Das sei verantwortungslos, findet Hoerstrup.

Wo die traditionelle Forschungsförderung nicht mehr greift, springt nun das Wyss Translational Center Zurich in die Lücke. Dank einer grosszügigen Donation des Schweizer Unternehmers und Mäzens Hansjörg Wyss von 120 Millionen Dollar an die Universität Zürich und die ETH startete das Zentrum vor gut anderthalb Jahren. Unterdessen hat Hoerstrup mit seinen James-Bond-Kammern im Erdgeschoss ein Modell für die Translation von der Grundlagenforschung in die Klinik geschaffen. Dazu stehen die

wieder operiert werden – dabei wächst auch das Risiko für Komplikationen. So setzte sich Hoerstrup in den Kopf, mitwachsende Herzklappen zu züchten, die dem Kind bei Geburt eingesetzt werden können.

Der Forscher greift nach dem kleinen Gefäss auf dem Sitzungstisch. Darin befindet sich eine bleiche, wohlgeformte dreisegelige Herzklappe. Um eine Kinderherzklappe zu züchten, reicht Hoerstrup etwas Fruchtwasserflüssigkeit der Schwangeren, in dem die fetalen Stammzellen bereits vorhanden sind. Diese werden auf einem formgebenden Herzklappen-Gerüst aus Polymer angesiedelt, das sich im Bioreaktor wieder auflöst, während die Zellen zu einer kleinen Herzklappe heranwachsen. Das Modell funktioniert.



Heute, nach erfolgreichen Tierversuchen bei Lämmern, steht das Projekt kurz vor dem Start der klinischen Studien beim Menschen. Die erste Serie wird Hoerstrup mit wachsenden Arterien durchführen. Wenn alles gut läuft, rechnet er damit, dass in einigen Jahren die ersten mitwachsenden Herzklappen eingesetzt werden können.

Hat er nicht Angst vor diesem Schritt, wenn er das, was bei Tierversuchen erfolgreich verlief, nun am Menschen – an Kindern – testen muss? Hoerstrup setzt sich etwas schräg in den Sessel. Er nickt. Die Verantwortung sei sehr gross. Doch es nicht zu tun und den Patienten eine neue, möglicherweise bahnbrechende Therapie vorzuenthalten, sei genauso belastend.

Umprogrammierte Zellen

Stammzellenforschung und Regenerative Medizin erleben zurzeit einen grossen Durchbruch. Der japanische Forscher Shinya Yamanaka hat 2012 den Nobelpreis für Medizin erhalten. Seinem Team an der Universität in Kyoto, mit der die Universität Zürich eine Partnerschaft unterhält, ist es gelungen, körpereigene Haut- oder Blutzellen zu Zellen umzuprogrammieren, die wieder die Eigenschaften embryonaler Stammzellen haben. Das vervielfacht die Möglichkeiten der Zelltherapie immens. Denkbar ist, damit Herzzellen zu züchten, die dann tatsächlich wieder zu Muskelgewebe werden und eine komplette Regeneration ermöglichen. Doch es gibt klare Grenzen. Simon P. Hoerstrup will als Arzt kranken Menschen zum gesunden Leben verhelfen. Doch in die Evolution soll nicht eingegriffen werden, die vererbte DNA bleibt unangetastet. Letztlich sei das doch «God's job», sagt Hoerstrup.

Draussen schmilzt der Schnee von den Bäumen. In den Labors wachsen die Zellen. Bond schleicht um die Ecke. In der Regenerativen Medizin wird eines Tages vielleicht Unvorstellbares möglich sein. In einigen Jahren werden Hoerstrups Kinderherzen pochen. Wir hoffen es.

Kontakt: Prof. Simon P. Hoerstrup,
simon.hoerstrup@irem.uzh.ch

«Falschmeldungen machen Politik»

Populisten wie Donald Trump jonglieren mit selbstfabrizierten «Wahrheiten». Was bedeutet das für die Demokratie? Mit dem Politologen Marco Steenbergen und dem Medienforscher Werner Wirth sprach Thomas Gull.

Herr Steenbergen, Herr Wirth, leben wir im postfaktischen Zeitalter?

Werner Wirth: Diese Bezeichnung ist falsch, denn es geht eher um Anti-Fakten oder Nicht-Fakten. Vom Zeitalter wollen wir gar nicht erst reden, weil es sich um ein relativ neues Phänomen handelt. Den Begriff halte ich für überzogen, doch am Phänomen ist etwas dran, die Fake News, die falschen oder gefälschten Nachrichten, gibt es tatsächlich, und sie nehmen zu.

Sind Falschmeldungen tatsächlich ein neues Phänomen?

Marco Steenbergen: Ja und nein. In dieser Häufung sicherlich. Doch der klassische Fall für eine Falschmeldung war 2002 die Behauptung der amerikanischen Geheimdienste, Saddam Hus-

es einen ökonomischen Aspekt: Wir wissen, dass es Leute gibt, die ganz bewusst Falschmeldungen in die Welt setzen, aus finanziellen Gründen, weil sie mit Klicks auf Facebook und Youtube Geld verdienen. Mittlerweile sind diese Personen bekannt und man kennt auch ihre Motive. In den Hochzeiten, während des US-Wahlkampfes, haben sie mit Falschmeldungen und den dadurch generierten Klicks 6000 bis 8000 Dollar pro Monat verdient. Die dritte Quelle von Falschmeldungen sind die traditionellen Medien, die stark unter Druck stehen, schnell und aktuell zu sein, und deshalb versehentlich fehlerhafte Informationen verbreiten. Das wird dann zwar im Nachhinein oft korrigiert, doch die Falschmeldung ist bereits in die Welt gesetzt und die Nutzer nehmen die Korrekturen nicht mehr wahr, oder sie kritisieren dann die Journalisten für ihre Schlampigkeit. Das erschüttert das Vertrauen in die Medien.

Mit Falschmeldungen Geld verdienen lässt sich vor allem in den sozialen Medien. Sind sie die Treiber des Antifaktischen?

Steenbergen: Menschen haben früher schon vorzugsweise Zeitungen gelesen, die grundsätzlich mit ihren Werthaltungen und Meinungen übereinstimmten. Doch mit den sozialen Medien hat das eine neue Dimension angenommen. Heute kann man nur noch konsumieren, was man ohnehin schon glaubt, ohne dass man die andere Seite noch hört. Das ist eine neue Entwicklung, vor allem weil es Akteure gibt, die dies bewusst instrumentalisieren. Selbst in den Zeiten der Parteipresse war es so, dass man sich in der Regel an die Wahrheit hielt und diese allenfalls aus einer ideologischen Perspektive interpretierte.

Wirth: Es gibt aber keine absolute Abschottung gegenüber anderen Meinungen, wie neue Daten zeigen, die wir erhoben haben. Selbst Menschen, die traditionelle Medien gerne als «Lügenpresse» abtun, nutzen diese trotzdem. Weshalb tun sie das? Um sich selber zu bestätigen im Urteil, dass

«Antifaktische Behauptungen werden vehement und mit sehr viel Geld unter die Leute gebracht.» Werner Wirth

sein verfüge über Massenvernichtungswaffen und er stehe hinter den Terroranschlägen in New York vom 11. September 2001 (9/11). Das war die offizielle Haltung der Bush-Administration und viele Leute haben das geglaubt. Dann wurde ziemlich schnell klar, dass die Beweise fehlen, doch die Wahrnehmung hielt sich sehr lange. Auch heute noch sind viele Amerikaner der Meinung, Saddam Hussein habe über Massenvernichtungswaffen verfügt und sei in die Anschläge von 9/11 verwickelt gewesen.

Was zeichnet das «Nichtfaktische» aus?

Wirth: Falschmeldungen werden gezielt in die Welt gesetzt und man hält daran fest, weil es den eigenen politischen Absichten dient. Das heisst: Mit Fake News wird Politik gemacht. Dann gibt