Lebendige Knochen aus dem 3D-Drucker

Lebendige Knochen aus dem 3D-Drucker
Knochen mit eigenen Blutgefäßen könnten künftig mit dem 3D-Drucker hergestellt werden. Freiburger Wissenschaftler entwickeln jetzt ein Druck-Verfahren, das aus Zellen von Knochen und Blutgefäßen funktionsfähige Knochen erzeugt. Die Gefäßzellen sollen die Durchblutung des Gewebes verbessern, indem sie eine Verbindung zum Blutkreislauf des Patienten herstellen. Für die Entwicklung dieser 3D-Druck-Methode erhalten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine dreijährige Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in Höhe von 460.000 Euro. Sollte sich das Verfahren bewähren, könnten damit auch größere Kunstgewebe gedruckt werden, bis hin zu ganzen Organen. Klinische Bedeutung dürften 3D-Zelldrucker nach Ansicht der Wissenschaftler in fünf bis sieben Jahren erlangen.
Gezielte Blutversorgung für künstliches Gewebe
"Bei der Entwicklung von künstlichem Knochengewebe ist die Frage der Blutversorgung noch immer weitgehend ungelöst. Dadurch ist sowohl die Größe als auch der Typ des Gewebes stark beschränkt", sagt Prof. Dr. Günter Finkenzeller, Forschungs-Sektionsleiter an der Klinik für Plastische und Handchirurgie des Universitätsklinikums Freiburg. Er leitet das Projekt gemeinsam mit Dr. Peter Koltay, leitender wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK) der Universität Freiburg. Bekannt ist, dass sich die Blutversorgung eines künstlich erzeugten Gewebes durch sogenannte Endothelzellen verbessern lässt. Diese Zellen kleiden die Gefäße aus und können auch selbst neue bilden. Doch bisher stirbt ein Großteil der Knochenzellen aufgrund von Sauerstoffmangel, bevor die Zellen Gefäße gebildet haben. "Unser Ansatz sieht vor, dass wir die Endothelzellen genauso wie die Knochenzellen per 3D-Druck im Gewebe an die Stelle platzieren, wo sich die Gefäße ausbilden sollen", sagt Prof. Finkenzeller. "Die Gefäße des künstlichen Gewebes könnten dann zeitnah nach der Operation mit den Gefäßen des umgebenden gesunden Gewebes zusammenwachsen und so die Blutversorgung des Kunstgewebes sicherstellen", erläutert der Wissenschaftler weiter.
Mit Spezialdruckern ist es bereits heute möglich, kleine und relativ einfach strukturierte Gewebeeinheiten zu drucken. Dafür werden dem Körper Zellen entnommen, in einer Nährlösung vermehrt und mit einem 3D-Drucker in eine Trägermatrix eingebracht. Diese wird dann implantiert. "Der 3D-Druck von lebendigem Hautgewebe könnte in fünf bis sieben Jahren klinisch Bedeutung erhalten", sagt Prof. Finkenzeller. "Bei der Herstellung und Implantation von Knochengewebe wird es allerdings länger dauern, da dafür noch zentrale Fragen der Gewebe-Abstoßungs-Reaktion geklärt werden müssen."
"Das Forschungsprojekt könnte erheblich zum Fortschritt der Forschung und Technologie im Bereich der Gewebeersatzforschung und des Tissue Engineering beitragen", sagt Dr. Koltay. In einem ersten Schritt wird ein spezieller "BioPrinter" gebaut. "Wir können schon heute Zellen lebend und schonend gezielt drucken", sagt Dr. Koltay. "Jetzt müssen wir das Verfahren so anpassen, dass damit Knochenzellen und Blutgefäßzellen verarbeitet werden können und diese einen funktionsfähigen Gewebeverband bilden." In einem späteren Schritt erfolgt dann die Überprüfung der Methode anhand chirurgischer Modelle.

Kontakt
Prof. Dr. Günter Finkenzeller
Forschungssektionsleiter für Forschung und Tissue Engineering
Klinik für Plastische und Handchirurgie
Universitätsklinikum Freiburg
Telefon: 0761 270-63670
guenter.finkenzeller@uniklinik-freiburg.de
Dr. Peter Koltay
Leitender Wissenschaftler
Institut für Mikrosystemtechnik - IMTEK
Universität Freiburg
Tel: 0761 203-73240
  koltay@imtek.uni-freiburg.de
<img src="http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pinr_=590348" width="1" height="1">

Pressekontakt

Universitätsklinikum Freiburg

79106 Freiburg

Firmenkontakt

Universitätsklinikum Freiburg

79106 Freiburg

Das Universitätsklinikum Freiburg ist ein Klinikum in Freiburg im Breisgau. Es ist das drittgrößte Klinikum Deutschlands und gehört zur 1457 gegründeten Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.