



3D-Druck auf einem speziell entwickelten Drucker, bereitgestellt vom Projektpartner Idonial.

Bild AO Foundation

Graubünden forscht

# KNOCHENERSATZ AUS DEM 3D-DRUCKER

Das AO Forschungsinstitut Davos leitet EU-Projekt

Der Kongress «Graubünden forscht» ([www.gr-forscht.ch](http://www.gr-forscht.ch)) wird am 21. und 22. September junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus vielerlei Forschungsdisziplinen in Davos versammeln, die für Graubünden und den Alpenraum von gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung sind. Darunter ist auch das folgende Projekt.

Das AO Forschungsinstitut in Davos entwickelt seit Jahrzehnten neue Methoden zur Behandlung von Knochenbrüchen. Wenn man sich einen Knochen bricht, entsteht manchmal eine grosse Lücke im betroffenen Knochen. Der klinische Goldstandard, um den Defekt zu beheben, ist die autologe Knochentransplantation. Das bedeutet, dass eine Chirurgin oder ein Chirurg an einer anderen Stelle aus dem Körper des Patienten oder der Patientin Knochen entnimmt, um die Lücke zu füllen. Wenn die Lücke sehr gross ist, ist sehr viel Knochen nötig, und die Entnahme des Knochens verursacht eine weitere, schmerzhaft Verletzung.

Die Niederländerin Daphne van der Heide forscht seit September 2020 am AO Forschungsinstitut für ein grosses EU-Projekt, das die Entwicklung eines neuen Knochenersatzmaterials zum Ziel hat. Dieses im Labor erzeugte Knochenersatzmaterial könnte eines Tages eine Alternative zur eingangs beschriebenen Knochenentnahme darstellen. Van der Heide beschreibt den neuartigen Ansatz des cmRNA Bone-Projekts: «Das europäische Forschungsprogramm Horizon 2020 fördert das Projekt mit 6,3 Millionen Euro. Professor Martin Stoddart, meinem Chef, obliegt die Gesamtkoordination der elf Projektpartner aus sechs europäischen Ländern. Jedes der beteiligten universitären Forschungsinstitute und Unternehmen bringt spezifisches Fachwissen mit und es besteht eine enge Zusammenarbeit untereinander. Das Projekt kombiniert genetische Forschung, Nano- und Biotechnologie und 3D-Drucken. Der neuartige Ansatz besteht darin, im Labor chemisch modifizierte RNA (cmRNA) zu entwickeln, die den Bauplan für bestimmte Proteine enthält, die sich zu Kno-

chen, Blutgefässen oder Gewebe ausbilden. An der cmRNA forschen die Universitäten Basel und Maastricht. Die cmRNA soll anschliessend in eine Biomaterial-Tinte aus Hyaluronsäure und Kalziumphosphatpartikeln eingebettet werden.»

Zusammen mit Matteo D'Este arbeitet van der Heide an der Kreation der Biomaterial-Tinte: «Wir müssen die optimale Materialmischung aus Hyaluronsäure und Kalziumphosphatpartikeln finden, die einerseits druckbar ist und andererseits die gewünschten biologischen Eigenschaften zeigt. Deshalb versuche ich zuerst manuell mit Spritzen unterschiedlicher Grösse, ob sich die Tinte durch die Nadel quetschen lässt. Wenn es nicht möglich ist, die Tinte mit der Hand auszudrücken, wird es mit dem 3D-Drucker auch nicht funktionieren. Die spanische Firma Idonial entwickelt einen speziellen 3D-Drucker, der in der Lage sein wird, aus der Biomaterial-Tinte ein Implantat zu drucken, das zu den spezifischen Knochendefekten der Patienten passt. Das Projekt befindet sich in der Entwicklungs- und Testphase. Die mit der cmRNA Bone-Methode gebildeten Implantate sollen diesen Sommer erstmals an den Universitäten Basel, Bordeaux und Maastricht an Versuchsratten getestet werden.»

**DAPHNE VAN DER HEIDE UND DANIELA HEINEN**



**DAPHNE VAN DER HEIDE**

## WEITERE INFORMATIONEN

Das AO Forschungsinstitut Davos (ARI) nimmt eine weltweit führende Position im Bereich der vorklinischen Forschung für Unfallchirurgie und Orthopädie ein. Die Forschungsarbeit am Hauptsitz in Davos trägt massgeblich dazu bei, dass Davos als Forschungsstandort anerkannt ist. [www.aofoundation.orf/ari](http://www.aofoundation.orf/ari), [www.cmrnabone.eu](http://www.cmrnabone.eu)

**Sponsored Content: Der Inhalt dieses Beitrags wurde von der Academia Raetica zur Verfügung gestellt: [www.academiaRaetica.ch](http://www.academiaRaetica.ch)**