

## **Knochenhartes Biomaterial**

Fußballer, Skifahrer, Tennisspieler – viele Sportler fürchten den Kreuzbandriss. Sind die Bänder im Knie lädiert, kommt der Patient meist um eine Operation nicht herum, denn nur so kann man die Stabilität des Gelenks wiederherstellen. Bei der OP ersetzt der Arzt das gerissene Band durch ein Sehnenstück aus dem Bein und fixiert es mit einer Interferenzschraube am Knochen. Das Problem: Die Schrauben sind aus Titan. Nach einer gewissen Zeit muss der Arzt erneut operieren und das Material entfernen.

**Ansprechpartner:**

Dr. Philipp Imgrund  
Telefon 0421 2246-216  
Fax: 0421 2246-300  
philipp.imgrund@ifam.fraunhofer.de

Forscher am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen wollen Kreuzbandgeschädigten und anderen Knochenpatienten diesen Schritt ersparen. Deshalb haben sie eine Schraube entwickelt, die der Körper gut verträgt und die sich mit der Zeit abbaut. »Wir haben Biomaterialien so verändert, dass man daraus mit einem speziellen Spritzgussverfahren robuste bioaktive und resorbierbare Schrauben formen kann«, erklärt Dr. Philipp Imgrund, Leiter der Abteilung Biomaterial-Technologie am IFAM. »Je nach Zusammensetzung bauen sie sich innerhalb von 24 Monaten ab.« In der Medizintechnik nutzt man schon abbaubare Schrauben aus Polymilchsäure. Ihr Nachteil: Durch den Abbau können sie Löcher im Knochen hinterlassen. Daher haben die Forscher das Material verbessert: Sie entwickelten ein spritzgießfähiges Komposit aus Polymilchsäure und Hydroxylapatit, einer Keramik, die Hauptbestandteil des Knochenminerals ist. »Dieses Komposit besitzt einen höheren Hydroxylapatit-Anteil und fördert das Einwachsen des Knochens in das Implantat«, sagt Imgrund.

Die Ingenieure haben aus den Biomaterialien ein Granulat entwickelt, das man mit herkömmlichen Spritzgussverfahren präzise verarbeiten kann. So entfällt die bisher notwendige Nachbearbeitung, wie etwa das Fräsen. »Wir können die komplexe Geometrie direkt abformen«, betont Imgrund. Das Ergebnis ist eine robuste Schraube. Die Eigenschaften dieses Prototypen sind sehr nah an der des Knochens: Mehr als 130 Newton pro Quadratmillimeter entspricht deren Druckfestigkeit – ein echter Knochen hält zwischen 130 bis 180 aus. Das Spritzgussverfahren hat zudem einen positiven Nebeneffekt. Für gewöhnlich muss das Pulverspritzgussbauteil nach dem Abformen bei sehr hohen Temperaturen von bis zu 1400 Grad Celsius verdichtet werden. »Wir benötigen für unsere Kompositmaterialien nur 140 Grad«, freut sich Imgrund. Die Ingenieure zeigen ihre Schraube vom 23. bis zum 25. März auf der Medtec (Halle 6, Stand 1255) in Stuttgart.