



Presseinformation



Knochen aus Metall

Individuelle Knochenimplantate, die in ihrer Struktur dem natürlichen Knochen gleichen, lassen sich leicht fertigen: Ein Simulationsprogramm berechnet zunächst die innere Struktur und Porosität; eine Rapid-Prototyping-Maschine fertigt aus Metallpulver das Implantat.

Wissenschaftler haben von der Natur gelernt. Zum Beispiel, wie ein Knochen aufgebaut ist: Er ist besonders leicht und hält dennoch enorme Belastungen aus. Im Inneren ist ein Knochen wie ein Schwamm. An manchen Stellen ist er besonders kompakt und fest, an anderen sehr porös. Diese Bauweise zu kopieren ist vor allem für die Leichtbauindustrie attraktiv. Deshalb entwickelten Forscher am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen ein Simulationsprogramm, das die innere Struktur und die Dichteverteilung des Knochenmaterials berechnet. Daraus konnten die Wissenschaftler die Materialstruktur für andere Bauteile ableiten. Das Programm simuliert, wie die Struktur beschaffen sein muss, damit es den vorgegebenen Anforderungen genügt.

Inzwischen ist es den Forschern gelungen, die Simulationen auch in die Praxis umzusetzen: Mit Hilfe von Rapid-Prototyping-Verfahren können die Ingenieure komplexe Bauteile fertigen. Dazu wird ein spezielles Metallpulver in hauchdünnen Schichten auf eine Fläche aufgetragen. Ein Laserstrahl erhitzt – sintert – das Metallpulver genau an den Stellen, die fest sein sollen. »Das ist wie Kuchen backen«, sagt Andreas Burblies, Sprecher der Fraunhofer-Allianz »Numerische Simulation von Produkten und Prozessen«. Lose gebliebenes Pulver wird anschließend entfernt. »Das Endprodukt ist ein offenporiges Bauteil. Jede Stelle hat exakt die gewünschte Dichte und damit eine bestimmte Festigkeit«, erklärt Burblies. Auf diese Weise können die Ingenieure – passend für jede Anwendung – besonders leichte Bauteile herstellen, die gleichzeitig aber enorm robust sind. Inzwischen haben die Forscher das Verfahren sogar so verbessert, dass sie auch nachträglich die innere Struktur der Bauteile mit Hilfe von präzisen Bohrungen verändern können.

»Wir können die Bauteile nach Wunsch fertigen und anpassen«, sagt Burblies. Deshalb ist das Verfahren für viele Branchen von großem Interesse. Etwa für Hersteller von Knochenimplantaten: Individuelle Implantate mit einer inneren Struktur, die dem Knochen des Patienten gleicht, sind leicht zu produzieren. Mit Metallpulver aus Biomaterialien wie Titan- und Stahllegierungen kann man auch weitere Knochenteile nachbauen, etwa aus dem Knie. Und natürlich profitiert auch die Leichtbauindustrie, vor allem Flugzeug-, Auto- sowie Maschinenbauerhersteller, von den robusten Werkstücken, da sie Belastungen jeder Art besser standhalten.

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und
Angewandte Materialforschung IFAM
Wiener Straße 12
28359 Bremen

Kontakt:
Andreas Burblies
Telefon: +49 421 2246-183
Fax: +49 421 2246-300
e-mail: burblies@ifam.fraunhofer.de

Presse und Öffentlichkeitsarbeit:
Dipl.-Biol. Martina Ohle
Telefon: 0421/22 46 212
Telefax: 0421/22 46 300
e-mail: ohle@ifam.fraunhofer.de
Internet: www.ifam.fraunhofer.de

