



## PRESSEMITTEILUNG

### **Der Knochen als Vorbild für den idealen Leichtbau**

Der Knochen wird zum Vorbild für den idealen Leichtbau. In einem vom Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM) geführten bionischen Projekt werden auf Basis von Knochenumbauprozessen computergestützte Methoden zur Konstruktion, Simulation und Fertigung gradiert zellulärer Strukturen entwickelt. Ziel ist zum Beispiel der Einsatz von Dauerimplantaten im Kiefer-bereich oder Leichtbaustrukturen für den Automobil-, Flugzeug- und Anlagenbau.

„Der Knochen mit seiner massiven, dichten äußeren Randschicht, der Kompakta, und den schwammartigen Knochenbälkchen, der Spongiosa, als natürlich gewachsene Verbund-Struktur gewährleistet eine hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht“, erklärt Andreas Burblies von Fraunhofer IFAM: „Wir wollen diese geniale Entwicklung der Natur auch in der Technik nutzbar machen.“ Das Fraunhofer IFAM hat deshalb das sogenannte MPTO-Verfahren (Multi Phase Topology Optimization) entwickelt, das die örtliche Verteilung verschieden dichter Materialien in einer mechanisch belasteten Struktur mit dem Ziel hoher Steifigkeit optimiert. Es basiert auf den Prinzipien von Knochenumbauprozessen und berücksichtigt im Gegensatz zu anderen Struktur-optimierungsverfahren insbesondere den Erhalt der Masse. Mit MPTO können Faserstrukturen des Knochenschwamms im menschlichen Oberschenkelknochen in guter Übereinstimmung mit Röntgenaufnahmen nachgeahmt werden.

Das in diesem Vorhaben entwickelte Software-Programm PoreDesign ermöglicht die Abbildung der Dichteverteilung des Knochens auf eine schwammartige Struktur, die mittels moderner Fertigungsverfahren gefertigt werden kann. Die mit den neuen Methoden gewonnenen Leichtbaustrukturen aus Titanlegierungen, Aluminium oder Keramiken weisen im Vergleich zu konventionellen Lösungen bis zu 30 Prozent Gewichtsparnis bei einem sehr geringen Steifigkeitsverlust auf. Insbesondere für Anwendungen mit bewegten Massen, wie Autos, Flugzeuge und Maschinen, führt dies zu einem entsprechend niedrigerem Energieverbrauch und damit zu nachhaltigen Produkten. Dies gilt in der Medizintechnik auch für die Lebensdauer von Endoprothesen, die für die Verbraucher zudem eine bessere Funktionalität als bei herkömmlichen Produkten bringen.

Bei der Entwicklung der innovativen Leichtbauprodukte wird ein konsequent bionischer Ansatz genutzt. Bionik vereint Biologie und Technik. Im Mittelpunkt steht das Lernen von der Natur, deren



Funktionsprinzipien in Milliarden Jahren evolutionärer Entwicklung optimiert wurden und Ideengeber für nachhaltige und innovative Anwendungen sind.

### **Über uns:**

*BIOKON ist die Forschungsgemeinschaft Bionik-Kompetenznetz e.V. mit Sitz in Berlin. Unter diesem gemeinsamen Dach arbeiten Wissenschaft und forschende Unternehmen eng zusammen, um durch ein anwendungsorientiertes, kreatives und hochgradig interdisziplinäres Umsetzen biologischer Prinzipien in die Technik bionische Innovationen zu beschleunigen, Forschungskooperationen zu befördern und die Wettbewerbsfähigkeit der Anwender zu steigern.*

*Für weitere Informationen und Kontakte zu den Projektverantwortlichen wenden Sie sich bitte an:  
BIOKON - Forschungsgemeinschaft Bionik-Kompetenznetz e.V. | Dr. Rainer Erb  
Ackerstraße 76 | 13355 Berlin |  
Fon +49-(0)30-4606-8484 | Fax +49-(0)30-4606-8474 | E-Mail: [kontakt@biokon.de](mailto:kontakt@biokon.de) |  
[www.biokon.de](http://www.biokon.de)*

### **Förderung:**

*Das Projekt „Zellulare Leichtbaustrukturen“ (FKZ 01RB0907) wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen der Fördermaßnahme „BIONA – Bionische Innovationen für nachhaltige Produkte und Technologien“ gefördert.*

