

Pressemitteilung

Fachhochschule Gießen-Friedberg

Erhard Jakobs

04.04.2001

<http://idw-online.de/de/news32457>

Forschungsergebnisse, Studium und Lehre
Ernährung / Gesundheit / Pflege, Mathematik, Medizin, Physik / Astronomie, Werkstoffwissenschaften
überregional

Lasertechnik eröffnet neue Möglichkeiten in der Medizin

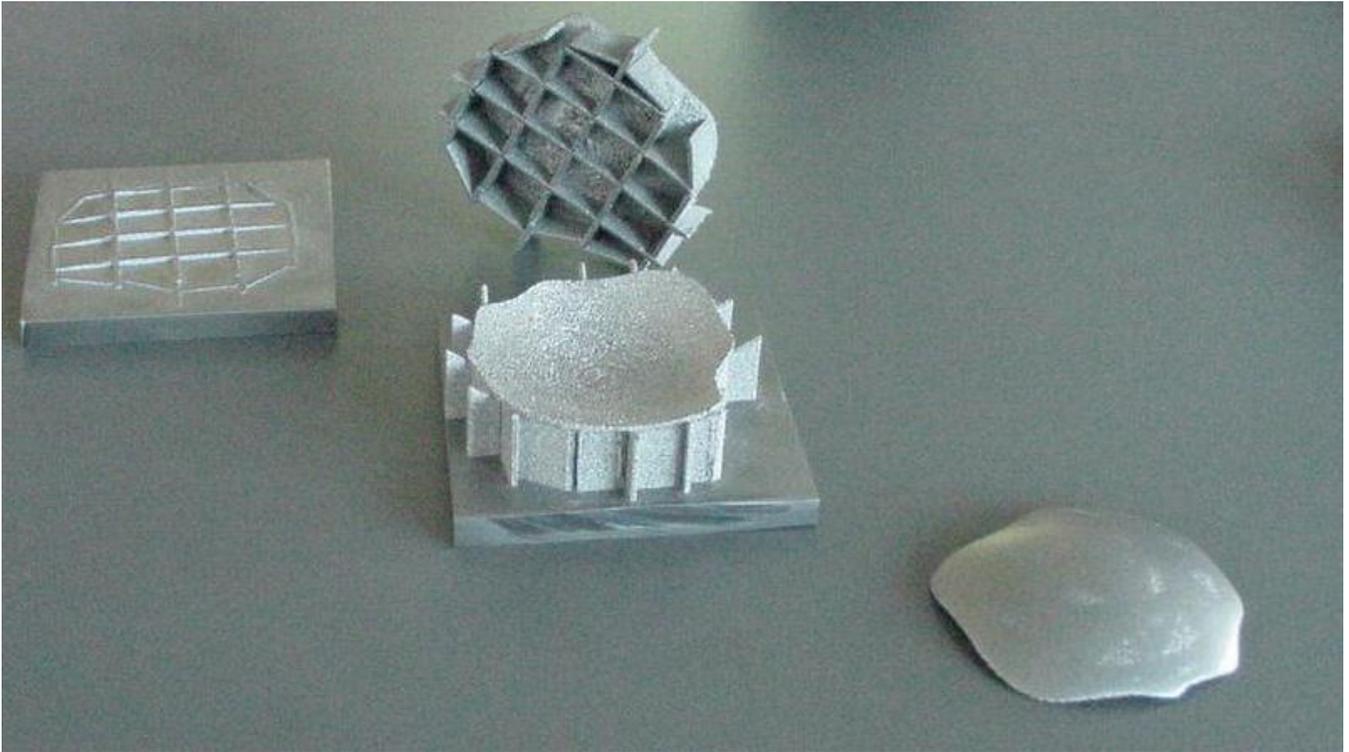
Laser werden zunehmend als präzise und belastungsarm wirkende Werkzeuge in der industriellen Produktion und auch in der Medizin eingesetzt. Ein neues Verfahren zur Herstellung von Knochenimplantaten per Laser ist das Ergebnis einer Diplomarbeit an der FH Gießen-Friedberg.

Diplomand Stephan Graeser hat mit diesem Projekt, das von Prof. Dr. Klaus Behler angeregt und betreut wurde, sein Studium der Physikalischen Technik an der FH in Friedberg erfolgreich abgeschlossen. Er kooperierte dabei mit dem Fraunhofer-Institut für Lasertechnik in Aachen.

Für die Herstellung funktional einsetzbarer Prototypen aus metallischen Werkstoffen wird derzeit ein lasergestütztes Verfahren (Selective Laser Melting - SLM) entwickelt. Die interdisziplinäre Diplomarbeit am Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung hat nachgewiesen, dass SLM auch zur Fertigung medizinischer Implantate genutzt werden kann. Bei dem Verfahren wird das zu erstellende Bauteil (Prototyp, Werkzeug oder Implantat) durch schichtweises Umschmelzen von metallischem Pulver in einer Bearbeitungskammer produziert. Die Geometrie der einzelnen Schichten wird zuvor mit speziellen Programmen aus bestehenden Daten errechnet, die u.a. durch CAD-Konstruktion und Computertomographie ermittelt wurden.

Schwerpunkt der Arbeit von Stephan Graeser war es, die benötigten Programme anzupassen und die Schritte des Fertigungsprozesses zu entwickeln. Der Diplomand leistete das am Beispiel eines Schädelimplantats. Hierbei galt es, besondere Anforderungen der medizintechnischen Anwendung zu erfüllen. So zeichnet sich das Implantat dadurch aus, dass eine dünne, flache und freitragende Struktur von mehreren Quadratzentimetern Größe erzeugt werden muss. In ihrer Krümmung soll sie dem originalen Schädelknochen, der z.B. durch einen Unfall beschädigt ist, möglichst genau entsprechen. Gewichtsbedingt und aus Gründen der Biokompatibilität musste eine Titanlegierung verwendet werden. Das machte eine Herstellung des Implantates unter Sauerstoffausschluss notwendig, um eine starke Oxidation zu vermeiden. Stephan Graeser setzte im Rahmen seiner Arbeit alle erforderlichen Schritte um, so dass als Resultat der Prototyp eines Knochenimplantates real hergestellt werden konnte.

Durch die entwickelte Technologie - die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen - werden der Prothetik und Implantationstechnik völlig neuartige Möglichkeiten eröffnet. Auf diesem Weg kann Patienten und Unfallopfern bei Beschädigungen von Knochenstrukturen schnell, kostengünstig und individuell abgestimmt geholfen werden. Der erfolgreiche Abschluss des Projekts und die gute Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner fanden ihre Bestätigung in einem Gastvortrag an der Fachhochschule. Zum Thema "Selective Laser Melting - Rapid Prototyping zur Herstellung von metallischen Bauteilen und Werkzeugen" referierte vor Hochschullehrern und Studierenden Dipl.-Ing Christoph Over, der Ansprechpartner des Diplomanden am Fraunhofer-Institut in Aachen. Er machte vor allem den interdisziplinären Charakter lasergestützter Technologien deutlich. Bei solchen Entwicklungsprojekten kommt es darauf an, über die Grenzen einer Fachrichtung hinauszuschauen und Kenntnisse z.B. zu Werkstofffragen mit Kompetenz auf den Gebieten Mess- und Regelungstechnik sowie Robotik zu verbinden.



Verschiedene Herstellungsphasen eines Implantats von den ersten Spuren des Traggerüstes (links) bis zum fertigen Implantat (rechts).