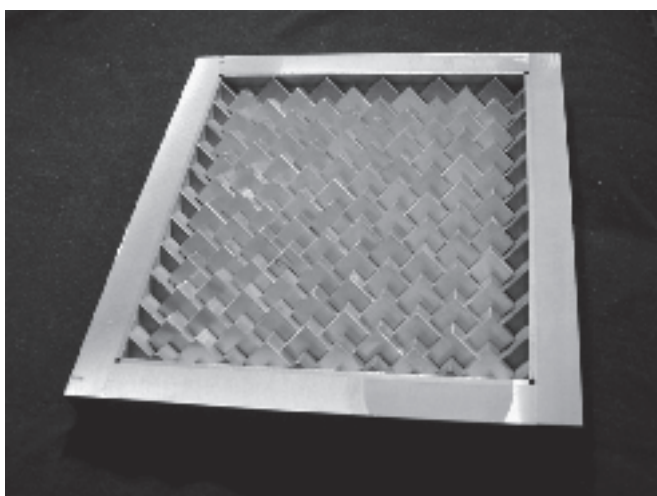
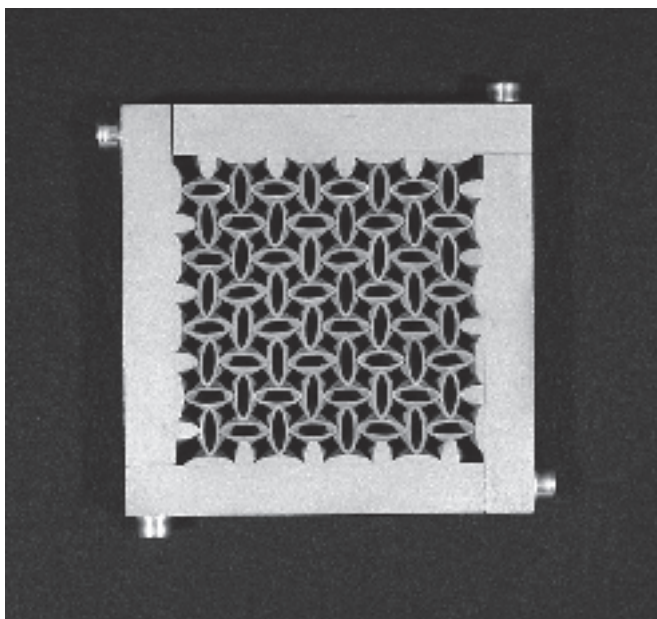


# Selbsttragende Strukturen aus selbstverzahnten Bausteinen, hergestellt durch Rapid Tooling

*Die Institute für Maschinenwesen und Werkstoffkunde und Werkstofftechnik der TU Clausthal stellten auf der diesjährigen Hannover-Messe vom 19. -24. April 2004 am Gemeinschaftsstand Innovationsland Niedersachsen in der Halle 18, 1. OG, Stand 003, selbsttragende Strukturen aus selbstverzahnten Bausteinen aus, die auf dem Wege des Rapid Tooling hergestellt wurden; die Universität von Westaustralien ist Mitentwickler.*



Eine Verbundlage aus Wüfelelemente



Lasergesinterte Strukturelemente

Die geometrische Anordnung der Elemente bewirkt eine topologische Selbstverzahnung der einzelnen Elemente in den Gesamtstrukturen. Diese selbsttragenden Strukturen können daher ohne Verbindungselemente oder Bindemittel aufgebaut werden. Äußerer Halt erfahren die lose aneinander anliegenden Elemente durch einen Rahmen, der die Gesamtstruktur umschließt. Durch die Vorspannkraft des Rahmens kann die Biegeelastizität der Struktur gezielt beeinflusst werden. Des Weiteren können die Eigenschaften der Strukturen durch das Einsetzen von geometrisch identischen aber aus verschiedenen Materialien bestehenden Elementen gezielt variiert werden. Die Geometrie der Elemente kann z. B. rohrförmig, polyederförmig oder osteomorph sein. Eine weitere Besonderheit dieser Strukturen ist, dass einzelne Elemente aus dem Verbund entfernt werden können (bis zu über 50 %), die Gesamtintegrität der Struktur aber erhalten bleibt.

Zur Herstellung dieser komplexen Geometrien eignet sich insbesondere und teilweise ausschließlich das Rapid Tooling-Fertigungsverfahren, welches am Institut für Maschinenwesen angewendet und weiterentwickelt wird. Durch das schichtweise, generierende Lasersintern der Strukturelemente ist es möglich, die am Computer entwickelten und konstruierten Bauteile unmittelbar in reale Elemente umzusetzen. Hierdurch lassen sich kostengünstig und innerhalb kürzester Zeit die verschiedensten Geometrien fertigen. Durch die Wahl der Sinterparameter und Sinterwerkstoffe werden die Eigenschaften der selbsttragenden Strukturen ebenfalls gezielt beeinflusst. Hierzu zählen z. B. die Porosität, Oberflächenrauigkeit, Festigkeit und Elastizität der einzelnen Bausteine. Als Sinterwerkstoffe werden am Institut für Maschinenwesen verschiedenste Metallpulver (Kupfer, Bronze, Stahl usw.) aber auch Keramiken eingesetzt. Zudem ist es möglich, die Strukturelemente als Verbundstrukturen aus unterschiedlichen Materialkombinationen durch das Lasersintern herzustellen.

## Weitere Informationen:

Technische Universität Clausthal  
Institut für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik  
Agricolastraße 6  
38678 Clausthal-Zellerfeld  
Prof. Dr. Juri Estrin  
Tel. : 05323 72 2004-02-25 Fax. 05323 72 31 48  
eMail: juri.estrin@tu-clausthal.de

Institut für Maschinenwesen  
Robert-Koch-Straße 32  
38678 Clausthal-Zellerfeld  
Prof. Dr.-Ing. Norbert Müller  
Tel.: 05323 72 22 71  
Fax. 05323 72 3651  
eMail: mueller@imw.tu-clausthal.de