

Beginn: ab sofort

Ansprechpartner: jens.bauer@kit.edu

Weitere Informationen: nanoarchitects.org

Das Exzellenzcluster 3D Matter Made to Order (3DMM2O) sucht eine*n Wissenschaftler*in für die Entwicklung und mechanische Charakterisierung von nanostrukturierten 3D-gedruckten Metamaterialien. Die Stelle ist dem *Nanoarchitected Metamaterials Laboratory* am Institut für Nanotechnologie (INT) des Karlsruher Institutes für Technologie (KIT) angegliedert. Im Rahmen der Wissenschaftlichen Tätigkeit besteht die Möglichkeit zur Promotion.

Tätigkeitsbeschreibung

Traditionell konzentriert sich die Materialentwicklung auf Chemie und Gefüge von Festkörpern. Metamaterialien gehen über diese Ansätze hinaus und sind aus räumlich strukturierten Bausteinen aufgebaut (z.B. Fachwerk Architekturen). Entkoppelt vom Verhalten des verwendeten Basismaterials ermöglichen räumliche Architekturen eine Bandbreite mechanischer Eigenschaften, die im klassischen Sinne unmöglich wären. Nanostrukturierte Metamaterialien denken dieses Konzept einen Schritt weiter. Durch Miniaturisierung ihrer Architekturen, mittels hochauflösendem 3D-Druck, können sie extreme Materialgrößeneffekte ausnutzen. So wird die Architektur zur Methode zur Manipulation ihres eigenen Basismaterials, mit enormem Potential für die Entwicklung zukünftiger multifunktionaler Hochleistungswerkstoffe, wie etwa hochfeste, ultra-leichte Nanolattices.

Als Wissenschaftler entwickeln Sie neuartige nanostrukturierte keramische Metamaterialien mit dem Ziel durch 3D

Architektur Materialgrößeneffekte in Festigkeit, Plastizität, etc. nutzbar zu machen, die bislang nur in einzelnen Nano-Fasern und -Partikeln nachgewiesen wurden. Das Zusammenspiel von Material- und Struktur-Mechanik soll defektinsensitive, duktile Verformungsverhalten von hochfesten, eigentlich spröden Keramiken ermöglichen. Die experimentellen Aufgaben umfassen die Nanofertigung von Metamaterial Proben, wo durch gezielte Prozessführung verschiedene Materialmorphologien eingestellt werden, sowie die Charakterisierung von deren Verformungsverhalten mit Rasterelektronenmikroskopie und nanoCT. Zentral für die Analyse des Antwortverhaltens sind weiterhin Finite-Elemente Simulationen, die ein tieferes Verständnis lokaler mechanischer Effekte ermöglichen und das Architekturdesign unterstützen.

Arbeitsumfeld

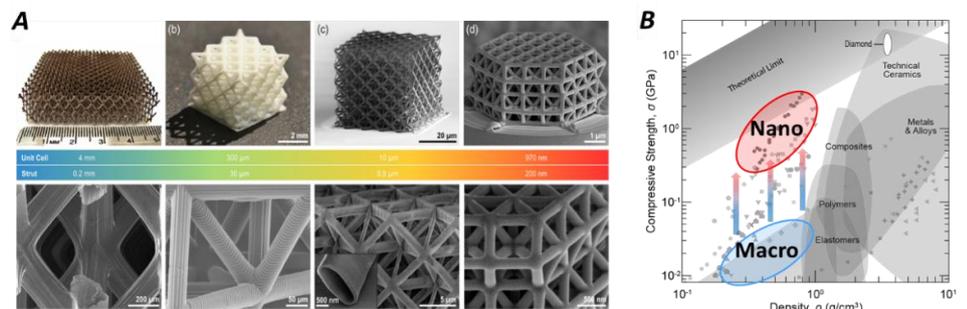
Das *Nanoarchitected Metamaterials Laboratory* ist ein junges und dynamisches Team mit einer flachen Hierarchie. Es betreibt innovative Spitzenforschung an der Schnittstelle von Maschinenbau, Materialwissenschaft und Fertigungstechnik. Im Exzellenzclusters 3DMM2O sind wir Teil eines multidisziplinären Expertennetzwerks mit internationaler Sichtbarkeit und Zugang zu einer umfangreichen hochmodernen Ausstattung. Weiterhin arbeiten wir mit Partnern an ausländischen Spitzeninstitutionen zusammen. Somit bestehen vielfältige Möglichkeiten zur individuellen wissenschaftlichen Entwicklung, zum Aufbau eines Netzwerks, sowie die Option von Auslandsforschungsaufenthalten.

Persönliche Qualifikation

Sie verfügen über ein mit sehr guten Leistungen abgeschlossenes Hochschulstudium (Master) in der Fachrichtung Maschinenbau, Materialwissenschaft, Physik oder angrenzenden Fächern. Sehr gute Struktur- und Festkörpermechanik Kenntnisse werden vorausgesetzt. Sie konnten bereits erste Erfahrungen in der Wissenschaft sammeln, sind begeistert für aktuelle Forschungsthemen und motiviert diese mitzugestalten. Sie verfügen über verhandlungssichere Englischkenntnisse, besitzen Vorkenntnisse in mikromechanischer Prüfung, 3D-Druck oder Finite-Elemente Simulation und haben Erfahrung mit CAD-Software und der digitalen Datenanalyse mittels MATLAB.

Entgelt

TV-L, E13 (75%), sofern die fachlichen und persönlichen Voraussetzungen erfüllt sind.



Metamaterial Architektur von der Millimeter- bis zur Nanoskala. (A) Fachwerkarchitekturen mit hoher Festigkeit bei geringem Gewicht. (B) Festigkeitssteigerung durch Nanoarchitektur