

Südkoreanische Wissenschaftler zu Gast am Institut für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik

Nanokristalline Materialien aus massivem grobkörnigem Ausgangswerkstoff



(v.l.n.r.) Min-Hong Seo, Prof. J. Estrin, Dr.-Ing. R. Hellmig, Prof. Dr. Hyoung Seop Kim und Dr. Seung Chul Baik

Nanostrukturierte Materialien, definiert als polykristalline Werkstoffe mit einer typischen Korngröße unter einhundert Nanometer, haben in den letzten Jahren aufgrund ihrer überlegenen mechanischen, optischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften großes Interesse in der materialwissenschaftlichen Fachwelt gefunden. Mit drei südkoreanischen Wissenschaftlern, die auf diesem Gebiet forschen, arbeitet Professor Dr. Yuri Estrin, Institut für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik, zusammen: Professor Ph.D. Hyoung Seop Kim, Universität Chungnam, gemeinsam mit seinem Doktoranden Min-Hong

Seo, und Dr. Seung Chul Baik vom Forschungslabor des koreanischen Stahlunternehmens Pohang. Alle drei arbeiten mit je unterschiedlichen Schwerpunkten auf dem Gebiet der Herstellung ultrafeinkörniger nanostrukturierter Werkstoffe aus einem massiven Werkstoff. Das grobkörnige Ausgangsmaterial wird in einem Kanal um neunzig Grad umgelenkt. Hierbei tritt aufgrund der hohen Scherspannung eine extreme plastische Verformung auf und die Kornstruktur wird ge-

feint. „Die Substruktur führt schließlich zu einer Nanostrukturierung. Die genauen Mechanismen sind noch nicht bekannt“, erklärt Professor Dr. Yuri Estrin.

Nanostrukturierte Materialien, die aus Nanopulvern auf dem Wege der Sinterung hergestellt werden, weisen Restporositäten auf, welche das gewünschte Eigenschaftsprofil, insbesondere die Festigkeit, negativ beeinflussen. Eine Nanostrukturierung, die aus einem massiven Werkstoff erfolgt, ist porenfrei. Nachteil der auf diesem Wege erzeugten Nanomaterialien ist eine im Vergleich zu den aus Nanopulvern hergestellten Werkstof-

fen schlechtere Umformbarkeit. Professor Dr. Hyoung Seop Kim führte gemeinsam mit seinem Doktoranden Ming Hong Seo Computersimulationen und Experimente zur extremen plastischen Verformung durch. Sie werden nun in Clausthal mit Dr.-Ing. Ralph Hellmig vom Institut für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik fortgesetzt. Dr.-Ing. Hellmig hat die Herstellung ultrafeinkörniger Werkstoffe aus Kupfer erprobt, demnächst sollen Versuche an Magnesium folgen.

Dr. Seung Chul Baik ist mit einem Stipendium des Landes Niedersachsen für 18 Monate zu Gast an der TU Clausthal. Im Rahmen seines Aufenthaltes wird er auch für drei Monate ein Praktikum bei der Salzgitter AG absolvieren. So erhofft sich das Land Niedersachsen hochkarätige Wirtschaftskontakte anzustoßen. Dr. Seung Baik wird sich in seinem Forschungsvorhaben an der TU Clausthal insbesondere auch mit der Textur nanokristalliner Werkstoffe befassen.

Unter dem Begriff Textur versteht man eine Fernordnung der Kristalle in einem Werkstoff. Vom Prinzip her ähnelt die Textur einem Gewebe, das in einer Richtung leichter zerrissen werden kann als in eine andere. Die Werkstoffeigenschaften werden durch die spezifische Ausrichtung der Kristalle richtungsabhängig. ■