

Forschungsförderung

Für zwei Jahre unterstützt die Deutsche Forschungsgemeinschaft das Forschungsprojekt »Phase segregation, formation of nanostructure with a high thermal stability, and origin of the hardness enhancement in superhard nanocomposites studied by means of thermodynamic and ab initio DFT calculations« mit einer PostDoc-Stelle und 9 600 Euro Sachmittel. Projektleiter ist Prof. Stan Veprek, Ordinarius i. R. für Chemie Anorganischer Materialien der TUM in Garching. Mehrere Mikrometer dicke Schichten aus superharten Nanokompositen, die durch Selbstorganisation als Folge spinodaler Phasentrennung dargestellt werden, erreichen Vickersche Härte von 50 bis über 100 GPa (Diamant: 70 bis 90 GPa), elastische Rückfederung bis 94 Prozent, und sind bis zu Temperaturen von mehr als 1 100 °C stabil. In dem Projekt werden frühere experimentelle Befunde, wonach diese Eigenschaften auf der starken Verbindung von rund 3 nm kleinen Kristalliten von Übergangsnitriden durch eine etwa 1 bis 2 Monolagen dünne Zwischenschicht aus einem kovalenten Nitrid basieren, theoretisch vertieft untersucht. Diese von Veprek und seinen Mitarbeitern entwickelten superharten Nanokomposit-Beschichtungen finden bereits breite industrielle Anwendungen.

Eine Forschergruppe um PD Dr. Per Sonne Holm, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Experimentelle Onkologie und Therapiefor-schung der TUM (Prof. Bernd Gänsbacher), hat Adenoviren, einen der vielen Verursacher von Schnupfen, gezielt genetisch verändert. Die Viren können zwischen gesunden und Tumorzellen unterscheiden, vermehren sich ausschließlich in Tu-

morzellen und können sogar die Zellen vernichten, die gegen herkömmliche Behandlungsmethoden resistent geworden sind. Die im Tiermodell bereits erfolgreich getestete Methode soll nun im Rahmen einer präklinischen Studie geprüft werden, die das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 1,2 Millionen Euro fördert. Hoffnung verspricht der neue Ansatz insbesondere für solche soliden Tumoren, für die es bisher keine wirksame Therapie gibt. Die Forschergruppe, der neben TUM-Wissenschaftlern auch Forscher der Uniklinik Tübingen und der Charité Berlin angehören, konzentrierte sich bei ihrer Suche nach einer innovativen Strategie auf Viren, da diese sich in Zellen einnisten und sie dazu anregen können, weitere Viren zu produzieren. Besonders gut geeignet waren die Adenoviren – zum einen rufen sie kaum Nebenwirkungen hervor, zum anderen kann man sie leicht in großen Mengen herstellen. Nicht zuletzt deswegen konnte dieser Ansatz bereits erfolgreich an die Firma XVir Therapeutics GmbH in Lizenz vergeben werden. Neben ihrer onkolytischen, die Tumorzelle zerstörenden Wirkung haben die untersuchten Adenoviren den weiteren Vorteil, vor allem die besonders widerstandsfähigen Tumorzellen zu schwächen. Anders als in normalen Zellen findet man in Tumorzellen eine viel größere Menge eines Proteins, das unter anderem dafür verantwortlich ist, dass sich die Tumorzellen gegen Medikamente wehren können. Gleichzeitig spielt das Protein durch einen gezielten Eingriff in das Virusgenom aber auch eine zentrale Rolle bei der Vermehrung der in die Zelle eingeschleusten Adenoviren – die Schnupfenviren können die Tumorzellen mit deren eigenen Waffen schlagen.

Nicht zuletzt die vergangene Tour de France gibt Anlass, weitgreifender über das Problem des Dopings im Hochleistungssport nachzudenken. Nicht nur wegen seiner gesundheitlichen Relevanz beschäftigen sich heutzutage viele Wissenschaftszweige mit dem Problemfeld Doping, dessen Analytik und Prävention. Der Lehrstuhl für Sport und Gesundheitsförderung der TUM konnte als Weiterführung eines EU-geförderten Antidoping-Projekts zwei weitere Drittmittelprojekte im Bereich der molekularen Dopinganalytik einwerben. Gemeinsam mit namhaften nationalen und internationalen Partnern wie dem Lehrstuhl für Physiologie der TUM, dem Institut für Biochemie und Dopinganalytik in Kreischa und dem Antidopinglabor Warschau/Polen versuchen die Wissenschaftler, aus geringen Gewebemengen Genexpressionsmuster zu identifizieren, die die Suche nach Dopingsündern erleichtern und unterstützen sollen. Hierbei kommen moderne Methoden wie quantitative Realtime-PCR und Gene-Array zum Einsatz. Die Forschungsprojekte werden vom Bundesinstitut für Sportwissenschaft und der World Anti Doping Agency (WADA) mit insgesamt fast 400 000 Euro gefördert und sollen schon 2008 erste Ergebnisse liefern.

Die Bayerische Forschungsstiftung fördert am Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (utg) der TUM in Garching (Prof. Hartmut Hoffmann) das Projekt »Stranggießen mit gesteuerter Flüssigmetall-Umlaufkühlung« mit 407 000 Euro. Das Stranggießen bildet in der modernen Industrieproduktion die Verbindung zwischen der Herstellung einer speziellen Metalllegierung als Schmelze und weiter verarbeitbaren Zwischenprodukten, den »Formaten«. Ob Stahl, Aluminium- oder Kupferlegierungen – überall, wo

Faszination Forschung

Die TUM hat im September 2007 die Erstausgabe ihres neuen Wissenschaftsmagazins »Faszination Forschung« veröffentlicht. Faszination Forschung gewährt Einblicke in die wissenschaftliche Welt der TUM, erzählt, mit welcher Leidenschaft sich die Forscher ihrer Wissenschaft widmen, was sie inspiriert



und welchen Herausforderungen sie sich stellen. Faszination Forschung richtet sich an alle Menschen mit Interesse an Wissenschaft und Technik, an Studierende und Alumni ebenso wie an Bürger, Wissenschaftler, Politiker und Unternehmer. Das neue Magazin erscheint halbjährlich.

Aus dem vielfältigen Themenspektrum der TUM präsentiert die Erstausgabe auf 78 Seiten eine Auswahl, die für die große Bandbreite der TUM-Wissenschaft spricht. Lässt sich einem Roboter gesunder Menschenverstand beibringen? Was haben ein Hochhaus und ein menschlicher Hüftknochen gemeinsam? Sprechen Bäume mit ihrer Umwelt? Wie sieht der Computer der Zukunft aus? Diese und viele weitere Fragen beantwortet Faszination Forschung.

Interessenten wenden sich bitte an:

Presse & Kommunikation

Tina Heun

Tel.: 08161/71-5403

faszination-forschung@zv.tum.de

große Mengen über viele Prozessschritte verarbeitet werden, steht am Beginn eine Stranggussmaschine. Aus dem Gussstrang entstehen durch Umformschritte wie Walzen, Strangpressen oder Drahtziehen Massenprodukte wie Bleche, Rohre oder Draht – das Blech einer Autotür oder Schlüssel und Zylinder eines Türschlosses gehen ebenso aus einem Gussstrang hervor wie die Kupferwicklungen aller Elektromotoren. In dem auf drei Jahre angelegten Projekt, an dem die Unternehmen Diehl Metall in Röthenbach bei Nürnberg, Heiztechnik Komponenten GmbH & Co KG in Roding, SGL Carbon in Meitingen und esa4u, Würzburg, beteiligt sind, werden die jüngsten Erkenntnisse des utg im Bereich des Stranggießens auf den Werkstoff Messing übertragen und erweitert. Ziel ist, die Wärmeübertragung von der Metallschmelze bis zum Kühlwasser zu verbessern, um die Gussqualität zu steigern. Das soll die erreichbare Qualität der von bayerischen Unternehmen gefertigten Stranggussformate und der daraus gefertigten Endprodukte sowie die Kompetenz der bayerischen Zulieferindustrie weiter erhöhen. Durch die enge Zusammenarbeit entlang der Prozesskette und den Wissenstransfer von der Hochschule in die Unternehmen erwachsen so neue Chancen für den Industriestandort Bayern.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert bis 2010 das Verbundprojekt »Nanomagnetische Arzneistoffträger und eine integrierte Technologie für die therapeutische Anwendung«. Der Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik der TUM (Prof. Bernhard Wolf) erhält für das Teilvorhaben »Zell-Transfektion, Targeting und Positionierung von Nanopartikel-markierten Wirkstoffen durch statische und dynamische

Magnetfelder« 263 000 Euro. Drei Jahre intensive Arbeit hat die TUM-Gruppe um Projektleiter PD Dr. Thomas Weyh bereits in dieses Forschungsthema gesteckt. Im Teilvorhaben »Untersuchung des Einsatzes von magnetischen Gradienten- und Wechselfeldern für nanomagnetische Applikationen«, gefördert mit 191 500 Euro, war es Aufgabe der TUM-Medizintechniker, die magnetischen Felder zu berechnen, die Magnetsysteme zu dimensionieren und das Partikelverhalten unter dem Einfluss magnetischer Felder zu simulieren (Kraftgleichungen und Strömungssimulation). Über die mögliche praktische Anwendbarkeit der Forschungsarbeiten berichtete bereits die Online-Ausgabe des Fachmagazins »Nature Nanotechnology« (*). Ziel ist eine gezielte Atemwegstherapie bei Lungenleiden, etwa Tumoren, bei denen nicht das gesamte Organ betroffen ist, mittels einer neuen Aerosolapplikationsmethode. Dabei werden Aerosoltröpfchen mit Eisenoxidnanopartikeln genutzt und mit Hilfe eines äußeren magnetischen Felds zielgerichtet an den gewünschten Wirkort in der Lunge dirigiert.

* Nature Nanotechnology, online edition, 22. Juli 2007