

## Kristalliner Diamant auf mikrostrukturierten Stahloberflächen als neuer tribologischer High-End Werkstoffverbund

Thomas Helmreich<sup>1</sup>, Richard Börner<sup>2</sup>, Maximilian Göltz<sup>1</sup>, Hendrik Liborius<sup>2</sup>, Andreas Schubert<sup>2</sup>, Stefan Rosiwal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, <sup>2</sup>Technische Universität Chemnitz

[stefan.rosiwal@fau.de](mailto:stefan.rosiwal@fau.de)

Kristalline Diamantschichten auf Stahlwerkstoffen sind bisher in industriellen Anwendungen im Gegensatz zu den millionenfach genutzten DLC -Schichten (diamond like carbon) wegen verschiedener Problemstellungen bei der CVD Beschichtung (chemical vapor deposition) nahezu nicht existent. Am Lehrstuhl Werkstoffkunde und Technologie der Metalle ist es gelungen, durch die Verwendung von Hochtemperatur CVD Zwischenschichten (Titannitrid mit Bor-Dotierung bei 1030°C) und durch eine Gasabschreckung aus der Diamanthitze im Hot-Filament-Diamantbeschichtungsprozess haftfeste Diamantschichten auf unterschiedlichen, partikelgestrahlten Stahlwerkstoffen und -werkzeugen abzuscheiden. Da das Partikelstrahlen eine geometrisch undefinierte, stochastische Oberflächenstruktur erzeugt und sich harte Strahlpartikel wie Siliziumkarbid in der Stahloberfläche anlagern können, nutzt die TU Chemnitz im IGF Projekt "Haftfeste CVD-Diamantschichten auf Gleitringen aus Stahl" das ultraschallschwingungsüberlagerte Drehen zur Herstellung von Mikrostrukturen mit definierten Abständen (bis 100 µm) und Tiefen (bis 10 µm). Auf derart strukturierten Gleitringen aus Stahl mit 55 mm Außendurchmesser konnten weltweit erstmalig dicke Diamantschichten bis 8 µm haftfest abgeschiedenen und im Tribometer in Ring-Ring Anordnung im Nass- und Trockenlauf getestet werden. Diese neue Tribopaarung besitzt durch die passivierend wirkenden CVD-TiN- und CVD-Diamant-Beschichtungen eine großes Potential auch für die tribo-korrosiven Belastungen bei Salzwasseranwendungen.

