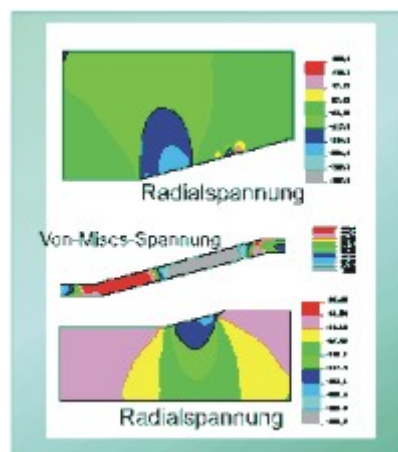


## DLC-beschichtete Werkzeuge für das Draht- und Rohrziehen: Technische Realisierung, experimentelle Untersuchungen und mathematisch-numerische Simulation (FEM)

Die Beschichtung von Hartmetall-Umformwerkzeugen zum Rohr- und Drahtziehen mit DLC-Schichten (DLC=Diamond-Like Carbon) durch DC-Plasmadeposition zur Lebensdauererhöhung der Werkzeuge und Verbesserung der Bearbeitungsqualität dieser Umformtechniken sowie die mathematisch-numerische Simulation (FEM) dieser Prozesse waren Gegenstand der vorliegenden F+E-Thematik. Ausgangspunkt für diese wissenschaftlichen Betrachtungen waren die in den letzten 10 Jahren erarbeiteten Anwendungsergebnisse beim Kupfer-Rohrziehen mit DLC-veredelten "fliegenden" Hartmetall-Dornen in der MKM Hettstedt GmbH. Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen konnte die DLC-Beschichtungstechnik in produktionstechnische Dimensionen überführt werden.

Der vorgelegte Bericht gibt einen Überblick über die Mannigfaltigkeit der Arbeiten zu diesem Themenkreis und sollte insbesondere das engere Zusammenwirken von naturwissenschaftlicher, ingenieurtechnischer und vor allem anwendungsorientierter Forschung auf dem Gebiet der DLC-Beschichtungstechnik und der mathematischen Simulation relevanter Anwendungsfälle stimulieren.



Spannungsverteilung beim Rohrziehen (FEM-Simulation)

Ein Zeichen für den erfolgreichen Verlauf der Themenbearbeitung ist, daß sich in dieser Zeit die Anzahl der Interessenten aus der Industrie kontinuierlich erhöht hat, und somit ein echtes Innovationspotential für künftige DLC-Anwendungen besteht. Mittels mathematischer Simulationsverfahren (FEM) konnten die elementaren mechanisch-physikalischen Vorgänge beim Umformen mit reibungs- und verschleißmindernden DLC-beschichteten Werkzeugen besser verstanden werden.



Das Ziel, die Werkzeuggeometrien den besonderen DLC-Herstellungsbedingungen im Kohlenwasserstoff-Beschichtungsplasma anzupassen, sollte als eine Anregung zur Fortsetzung der begonnenen Forschungsarbeiten dienen. Seitens der Industrie besteht des weiteren ein verstärktes Interesse, außer der Umformung von Kupfer- und Eisenwerkstoffen auch Aluminium, Magnesium und deren Legierungen als Reibpartner für die DLC-Beschichtungen zu untersuchen. Die in den grundlegenden experimentellen Arbeiten zum tribologischen Verhalten der DLC-Schichten gewonnenen Erkenntnisse auch im Vergleich zu anderen Hartstoffbeschichtungen sollten ebenfalls als Stimulation für weitere wissenschaftliche Arbeiten auf diesem Fachgebiet dienen.

—

Ansprechpartner: Dr.rer.nat. C. Schürer