

UNTERSUCHUNGEN UND OPTIMIERUNG DER TRIBOLOGIE BESCHICHTETER MESSER FÜR DAS SCHNEIDEN VON POLYMEREN ZUR AUSBILDUNG SELBSTSCHÄRFENDER SCHNEIDWERKZEUGE

BMWi IGF 15782 BG | Laufzeit: 09.2008 – 02.2011 | Marcus Rechberger (Fraunhofer UMSICHT); Samuel Zind (IFW Remscheid); Jürgen Arnold (FILK Freiberg)
Kategorien: Technische Textilien/Composite

Das IGF-Forschungsvorhaben »Untersuchung und Optimierung der Tribologie beschichteter Messer für das Schneiden von Polymeren zur Ausbildung selbstschärfender Schneidwerkzeuge« (IGF 15782 BG) der Forschungsvereinigungen Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e. V. (FGW) und Verein zur Förderung des Forschungsinstitutes für Leder und Kunststoffbahnen FILK Freiberg/Sachsen e. V. wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Die Zähne der Pflanzenfresser sind extremen abrasiven Belastungen ausgesetzt. Im Verlaufe der Evolution haben sich spezialisierte Gebisstypen ausgebildet, welche die Abrasivität der Nahrung aktiv zur Selbstschärfung der Zähne nutzen. Die Übertragung dieses biologischen Prinzips in die Schneidtechnik ist der Kern der vorliegenden Forschungsarbeit. In Anlehnung an die Struktur des Zahnschmelzes von Nagetieren wurde ein neues Messerkonzept im Rahmen des Forschungsprojektes erarbeitet. Auf einem Grundkörper aus weichem Messerstahl wurde eine hierarchisch strukturierte Mehrlagen-Nanokomposit-Duplex-Beschichtung mit einer Konversionsschicht als Verbindungsschicht aufgetragen. In diesem Aufbau verschleißt der weichere Messerstahl bevorzugt, so dass sich die behandelte Freifläche als scharfe Schneidkante herausarbeiten kann. Dieses Prinzip der Verschleißlenkung unterscheidet sich grundlegend von der allgemein verbreiteten Strategie der Schneidwerkstofftechnik des Erhalts der Schneidkantengeometrie durch Verbesserung der Verschleißbeständigkeit des Grundwerkstoffs. Werkstoffe, Beschichtungsarchitektur und Schneidengeometrie wurden exemplarisch für die Schneidanwendung Kunststoffgranulation entwickelt und erprobt. Ergebnis der Arbeit: Das Ziel des Forschungsprojekts wurde erreicht. [Bericht anfordern](#)