



PVD-Schichtkonzepte für die Herausforderungen von morgen

Tim Krülle¹, Frank Kaulfuß², Thomas Litterst², Otmar Zimmer², Christoph Leyens^{1,2}
¹TU Dresden, ²Fraunhofer IWS

Tim.krülle@tu-dresden.de

PVD - Hartstoffschichten schützen seit vielen Jahrzehnten Werkzeuge vor Verschleiß und bestimmen maßgeblich deren Gebrauchseigenschaften. Eine hohe Schichthärte und Temperaturbeständigkeit sind dabei ausschlaggebend. Die damit meist verbundene Sprödigkeit der Schichten nimmt man in Kauf, ebenso die begrenzte applizierbare Schichtdicke.

Die TU Dresden und das Fraunhofer IWS arbeiten seit vielen Jahren an Schichtkonzepten zur Überwindung dieser Einschränkungen. Dabei wurden technologische Voraussetzungen zur Herstellung von PVD- Schichten bis 100 Mikrometer Dicke geschaffen. Dies gelang durch gezielte Steuerung der Wachstumsstrukturen im Prozess. Gleichzeitig stellt die Bruch- bzw. Rissanfälligkeit gerade bei dickeren Schichten eine Herausforderung dar. In aktuellen Projekten werden zu deren Überwindung vielversprechende Konzepte entwickelt und erprobt. Dabei rücken auch alternative Schichtwerkstoffe, wie z.B. sog. Hochentropielegierungen in den Fokus des Interesses.

Besonderes Augenmerk gilt bei diesen Entwicklungen der industriellen Nutzbarkeit. Aktuelle Arbeiten sind dabei u.a. der Beschichtungstechnologie von Schneidkanten gewidmet. Dabei konnte demonstriert werden, dass durch die Wahl geeigneter Prozessparameter eine Herstellung scharfer Kanten ausschließlich durch geeignetes Schichtwachstum möglich ist. Hieraus eröffnen sich interessante Perspektiven für das künftige Werkzeugdesign. Insbesondere können im Vergleich zum heutigen Stand wesentlich dickere Schichten aufgetragen werden. Dies verspricht bessere Gebrauchseigenschaften und längere Nutzungsdauern. Darüber hinaus wird eine Vereinfachung der Herstellungstechnologie möglich sein.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen zu diesen Themen und lädt ein zur Diskussion über Teilaspekte.