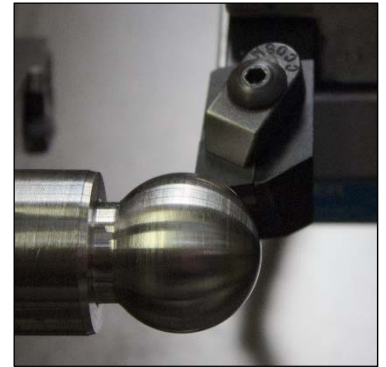


# Optimierung des Zerspanprozesses in der medizintechnischen Verarbeitung des Werkstoffs CoCrMo für die Dental- und Endoprothetik



**M.Sc. Christin Döbberthin**

([christin.doebberthin@ovgu.de](mailto:christin.doebberthin@ovgu.de))

Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Bereich Zerspantechnik,  
Dr.-Ing. Florian Welzel, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

In der Medizintechnik sind medizinische Werkzeugstähle unabdingbar. Das Einsatzfeld im menschlichen Körper bringt vielerlei Sicherheitsrichtlinien mit sich, welche in der Fertigung beachtet werden müssen. Eine Bearbeitung dieser höchstfesten Werkstoffe wird dabei häufig unterschätzt. Entwicklungen im Bereich schwer zerspanbarer Werkstoffe bieten entsprechend Potentiale in Punkto Wirtschaftlichkeit und neuer technologischer Ansätze, welche am IFQ Berücksichtigung finden.

## 1. Herausforderungen

Laut internationaler Normenrichtlinien müssen Endoprothesen definierte Anforderungen erfüllen, bevor diese im menschlichen Körper eingesetzt werden. Dabei ist die Umsetzung der chemisch biokompatiblen Legierungszusammensetzung von medizinischen Werkstoffen ausschlaggebend. Eine nachteilige Gewebereaktion soll dadurch vermieden werden. CoCr-Legierungen erweisen sich dabei als vorteilhaft. Aufgrund der neutralen Eigenschaften, reagieren diese Legierungen nicht mit dem Körper. Sie zeichnen sich durch ihre Verschleiß-, Korrosions- und Hitzebeständigkeit aus. Dennoch weisen CoCr-Legierungen harte abrasive Karbide auf, was zu einer erschwerten Zerspaltung des Werkstoffs führt. Die Fertigung der Bauteile ist häufig mit Komplikationen verbunden. Diese kennzeichnen sich durch lange Bearbeitungszeiten, geringe Werkzeugstandzeiten, geringe Oberflächenqualitäten der Medizinprodukte und Gratbildung an schwer zugänglichen Stellen. Die Folgen zeigen sich im Fertigungsprozess, da dieser zu häufigen Unterbrechungen in der Serienfertigung führt. Ständige Werkzeug- und Bauteilkontrollen sind die Hauptursache dafür.

## 2. Potentiale

Die Zerspaltung hat für die Endbearbeitung von medizinischen Werkstoffen einen hohen Stellenwert. Spezifische Anforderungen können mit zerspanenden Fertigungsverfahren umgesetzt werden. Komplexe Formkonturen in der Dentaltechnik und/oder Oberflächenrauheiten von artikulierenden Flächen zeichnen die zerspanenden Prozesse aus.

Untersuchungen im Hinblick auf die Eignung ausgewählter Werkzeugbeschichtungen und Schneidengeometrien dienen zur Optimierung der Zerspaltung von höchstfesten Legierungen. Zusätzliche Kraft- und Temperaturmessungen im Zerspaltungprozess können Aufschluss über die Auswahl von Schnittparametern geben. Zusätzliche Zerspaltungssimulationen dienen zum Abgleich der im Realversuch gesammelten Ergebnisse. Abgeleitet von der Aufnahme und Auswertung des Fertigungszustandes, ist eine Optimierung des Fertigungsprozesses möglich. Seitens des IFQ werden CoCr-Legierungen mit klassischen Fertigungsverfahren (Drehen und Fräsen) zerspant.

### AUF EINEN BLICK

#### Forschungsschwerpunkte

- 1 Leistungspotentiale der Werkzeugschneidentwicklung für die Hartzerspaltung
- 2 Kraftmessung und Simulation des Zerspaltungprozesses
- 3 Durchführung von Werkzeugtests und Optimierung von Schnittparametern
- 4 Verschleißeinfluss der Werkzeuggeometrie