Universität Bremen

IWT Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien

LFM

Themengebiet für studentische Arbeiten im FG06 Fertigungsverfahren

Titel: Einfluss der Temperatur auf die Herstellung von IOLs aus PMMA und hydrophobem Acrylat

Themenbereich

- ☐ Geometrisch bestimmte Zerspanung
- ☐ Geometrisch unbestimmte Zerspanung
- ☐ Prozessmodellierung
- ☒ Ultrapräzisionsbearbeitung
- ☐ Verfahren mit mech. Hauptwirkung
- ☐ Werkstofforientierte Bearbeitung / Fertigung
- ☐ Kühlschmierstoffeinsatz in der Fertigung
- ☐ Fertigungsmesstechnik
- ☐ Roboterunterstützte Prozessführung

Art der angebotenen Arbeiten

- ☒ Bachelorarbeit
- ☒ Masterarbeit
- ☒ Projekt

Keywords: Diamantdrehen, Ultrapräzisionsbearbeitung, Intraokularlinse

Intraokularlinsen (IOL) sind kleine Kunststoffoptiken, die als Ersatz für die natürliche Linse in das menschliche Auge implantiert werden. Eine solche Kataraktoperation wird notwendig, wenn die natürliche Linse aufgrund von Grauem Star sich eintrübt und das Sehvermögen stark eingeschränkt ist. Die meisten IOLs bestehen aus Silikon, Acryl oder anderen Kunststoffen. Zur Zeit werden biokompatible, hydrophobe Acrylpolymere für eine schnellere, ressourceneffizientere und damit wirtschaftlichere Herstellung kleiner Optiken untersucht, die individuell durch Präzisionszerspanung hergestellt werden. Dazu ist es notwendig, den Temperatureinfluss auf die Zerspanung zu untersuchen, da die meisten Polymere bei Raumtemperatur weich sind. Wenn Polymere unter ihre Glasübergangstemperatur Tg abgekühlt werden, nimmt ihre Steifheit dramatisch zu, typischerweise um mehrere Größenordnungen, und die für die Zerspanung benötigte Steifigkeit erreicht werden kann.

Ziel dieses Labors ist die experimentelle Analyse der Zerspanung eines hydrophoben Acrylats im Vergleich mit PMMA unter dem Einfluss der Umgebungstemperatur sowie der Reibungserwärmung während der Bearbeitung. Im Rahmen des Labors soll eine Parametervariation der Umgebungstemperatur für den Zerspanprozess durchgeführt und die Formgenauigkeit und Oberflächenrauheit der gefertigten Proben qualitativ bewertet werden.

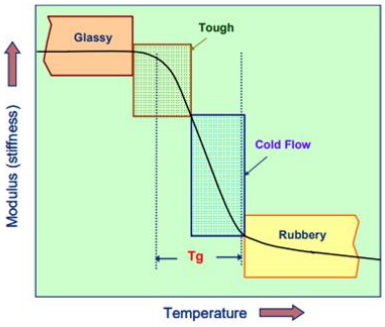

Bild:

(links) Beispiel einer Intraokularlinse mit 4-Schlaufen-Haptik, Länge ca. 11 mm

(rechts) Typische Steifigkeitskurve für Polymere mit Bearbeitbarkeitsbereichen

Ansprechpartner: Wei Wang, M.Sc., Tel.: 0421 218-51162,
E-Mail: wang@iwt.uni-bremen.de, Raum LFM1100

© Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien - IWT | Universität Bremen