



Diplomand Epp Nando
Dozent Prof. Dr. Haack Carsten
Projektpartner Institut IME, CC Mechanische Systeme
Experte Dipl. Ing. ETH Knodel Thomas
Themengebiet Produktentwicklung & Mechatronik

Kraftmessaufbau zur Untersuchung von Schneid- und Reibkraft für ein in der Augenchirurgie eingesetztes Instrument

Ausgangslage

Die Firma Oertli Instrumente AG produziert Instrumente, welche in der Augenchirurgie eingesetzt werden. Um den Glaskörper im Auge herauszuschneiden und abzusaugen wird der Continuous Flow Cutter (Abb. 1) verwendet. Der Schneidvorgang erfolgt durch zwei ineinanderlaufenden Schneidrohren, welche einen Durchmesser von 0.62 mm und kleiner besitzt. In einer bereits abgeschlossenen Arbeit, wurde ein Kraftmessaufbau realisiert, welcher mithilfe eines Distanzsensors und einem Biegebalken die Schneid- und Reibkraft der Schneidrohre messen kann. Das Ziel dieser Arbeit ist es, diesen Aufbau zu optimieren und einen Antrieb für die Hubbewegung eines Schneidrohrs zu realisieren.



Abb. 1: Continuous Flow Cutter der Firma Oertli Instrumente AG

Vorgehen

Die Arbeit unterteilt sich in die drei Phasen Analysieren, Konzipieren und Umsetzen. Der bestehende Aufbau wurde analysiert und in vier Problembereiche eingeteilt:

- Hubbewegung;
- Einspannung der Schneidrohre;
- Einspannung des Biegebalkens;
- Ausrichten der Schneidrohre.

Anschliessend wurden verschiedene Varianten und Ideen konzipiert und bewertet. Bei der Umsetzung stehen vor allem der Antrieb für die Hubbewegung, das Einspannen der Schneidrohre und das Ausrichten der Schneidrohre im Zentrum.

Die zentralen Bestandteile der Arbeit lagen in der Optimierung des Spannmechanismus der Schneidrohre, Ausrichten der Schneidrohre, Einspannung des Biegebalkens und die Realisierung des Antriebs (Abb. 2).

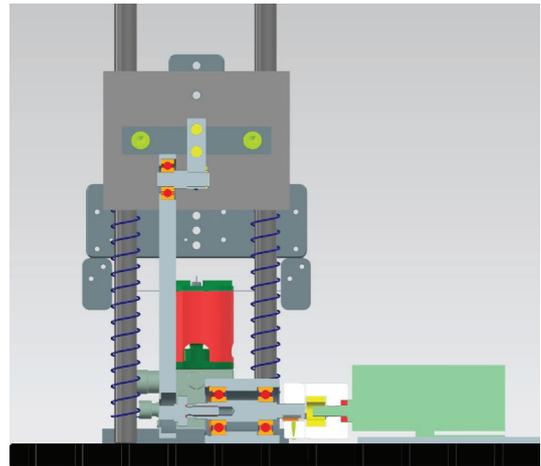


Abb. 2: Schnitt durch umgesetzten Hubantrieb

Ergebnis

Der Kraftmessaufbau ist so aufgebaut, dass die Hubbewegung über einen Elektromotor mit einem austauschbaren Exzenter, für verschiedene Hub-Wege, ausgestattet ist. Das Einspannen der Schneidrohre (Abb. 3) erfolgt durch je eine Spannzange. In einer ersten Messung wird die Reibkraft zwischen den beiden Schneidrohre mit 0.12 N gemessen.

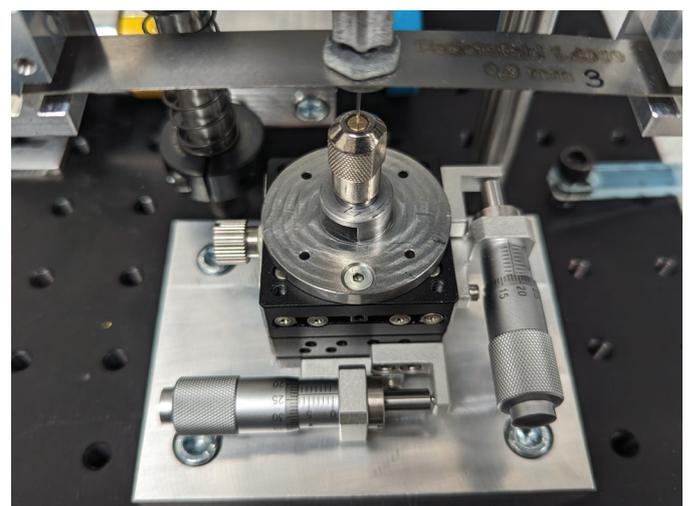


Abb. 3: Einspannung der Schneidrohre. Innenrohr ist am Biegebalken befestigt und Aussenrohr mithilfe der Messingspannzange auf der Grundplatte