

Entwicklung eines elektronischen Längenmessgerätes für die Medizin

Name des Diplomanden: Marco Meier

Name des Examinators: Prof. H. Domeisen

Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Automatisierungstechnik

Kurzfassung der Diplomarbeit

Knochenbrüche werden heute oft mit Platten fixiert. Dazu müssen sie mit dem Knochen verschraubt werden. Um diese Schrauben optimal einsetzen zu können, muss die Bohrlochtiefe bekannt sein. Für diesen Zweck existieren mechanische Messinstrumente, die jedoch konstruktionsbedingt immer wieder zu Fehlmessungen führen. Auch die schlecht ablesbare Skala trägt nicht zur Verbesserung der Messresultate bei. Die grösste Fehlerquelle ist jedoch an der Spitze des Messgerätes auszumachen. Dort befindet sich ein Haken, mit dem die Kortikalis (Knochenrinde) auf der Austrittsseite einer Durchgangsbohrung detektiert wird. Dabei kann es vorkommen, dass dieser abrutscht und somit falsche Messwerte verursacht.

Die Aufgabe dieser Diplomarbeit lag nun darin, ein neues elektronisches Messgerät zu entwickeln, welches die bisherigen Nachteile nicht mehr aufweist.



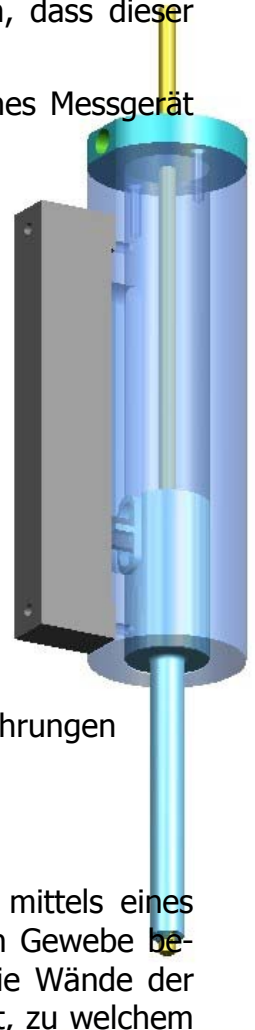
Alte Messwerkzeuge

- mühsam in der Anwendung
- schlechte Messwertanzeige
- Fehlmessungen



Neuartiges Messprinzip

- + einfache und einhändige Bedienung
- + elektronische Auswertung
- + messen von schlanken und langen Bohrungen



Der Prototyp unterscheidet auf der Basis des Doppeldrossel-Prinzips mittels eines Wasserstrahls, ob sich der Tastkopf im Knochen oder im umgebenden Gewebe befindet. Dazu muss ein Staudruck gemessen werden, welcher durch die Wände der Bohrung erzeugt wird. Eine elektronische Signalauswertung entscheidet, zu welchem Zeitpunkt der Tastkopf die Durchgangsbohrung verlässt und zeigt die Lochtiefe in digitaler Form auf einem Bildschirm an.