

## Torque-O-Meter

**Mechatronik / Betreuer: Prof. Daniel Debrunner**

**Projektpartner: Cendres + Métaux SA, M.Walther, Biel / Experte: Ch. Renfer**

Medizinaltechnische Produkte unterliegen strengen Auflagen und Anforderungen bezüglich ihrer Qualität. Der Grund dafür ist, dass Qualitätsschwankungen verheerende Folgen nach sich ziehen können. Dies gilt insbesondere auch für Schrauben, Zahnimplantate und Abutments, welche modular aufgebaute Dentalimplantatsysteme zusammenhalten. Um eine konstante Produktqualität garantieren zu können, wurde ein Gerät realisiert, mit welchem die Qualität anhand von Drehmomentmessungen an den nur wenigen Millimeter dicken Schrauben überprüft werden kann.

### Ausgangslage

Die Bieler Firma Cendres + Métaux ist als Lieferant im Bereich der dentalen Implantattechnologie tätig. In diesem Segment der Zahntechnik, beschäftigt sie sich unter anderem mit der Entwicklung und Fertigung von kompletten Dentalimplantatsystemen. Darunter fallen auch modular aufgebaute Systeme, die sich aus Implantaten, Schrauben, bis hin zu unterschiedlichen Abutments zusammen setzen. Um eine konstante Produktqualität garantieren zu können, wurde im Auftrag von Cendres + Métaux ein Gerät entwickelt, welches es erlaubt, automatische Drehmomentmessungen an den meist nur wenige Millimeter dicken Produkten vorzunehmen. Im Rahmen einer vorangegangenen Diplomarbeit wurde 2011 ein solches Gerät konzipiert. Ziel der vorliegenden Bachelorarbeit war es nun das Gerät zu realisieren.

### Vorgehensweise

Zu Beginn wurde eine detaillierte Analyse der bestehenden Konstruktion durchgeführt. Eine kritische Untersuchung klärte Fragen der Machbarkeit und definierte alternative Lösungsvarianten. Dadurch konnte das System vereinfacht werden und es entstand eine funktionelle Konstruktion, welche den Grundstein für die anknüpfende Realisierung legte.

Bei der Realisierung galt es den verschiedenen Anforderungen an die Mechanik, Elektrik, Software, Bedienung und den Aufbau eines ganzheitlichen Systems gerecht zu werden. Dazu wurden im Speziellen verschiedene Messungen am Herzstück des Systems- dem Drehmomentsensor – durchgeführt. So wurde geprüft ob das eingesetzte I/O-Modul genügend Messpunkte pro Zeit liefern kann, um eine Computerbasierte Mes-

serfassung zu ermöglichen. Desweiteren wurde der Sensor durch konstruktive Massnahmen vor unzulässigen Belastungen geschützt. Es wurde eine Stromversorgung definiert und erste Softwareentwicklungen realisiert.

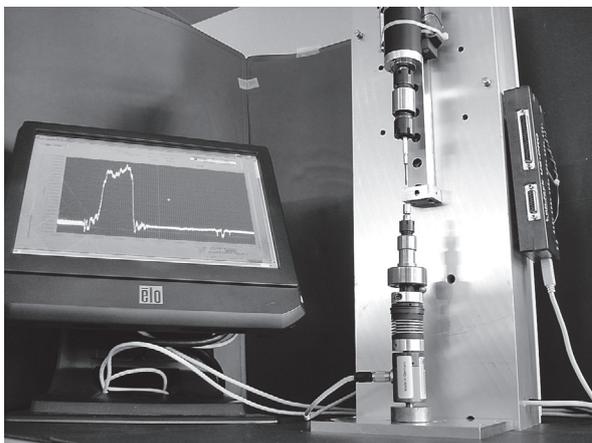
### Ergebnis und Ausblick

Es ist ein Prototyp entstanden, welcher alle wichtigen Komponenten für ein funktionierendes System enthält. Um diesen Prototyp in ein einsatzbereites Gerät zu überführen, bedarf es weiterer Softwareentwicklung und abschliessender Tests. Durch den Bau der Anlage konnte jedoch ein entscheidender Schritt in Richtung einer vollständigen und automatischen Drehmomentprüfung gemacht werden.

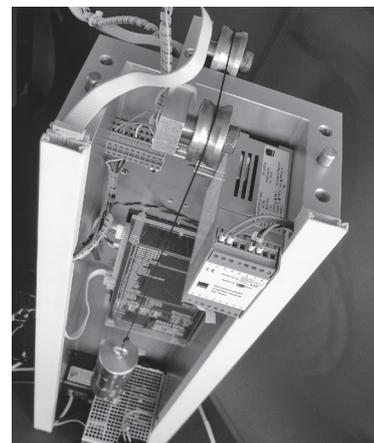


Daniel Heiniger

d.p.h@gmx.ch



Drehmomentprüfstand für medizinaltechnische Produkte



Elektrische Komponenten