

Prüfstand für Handstück Femto LDV

Fachgebiet: Maschinentechnik

Betreuer: Roland Hungerbühler

Experte: Felix Scheuter

Industriepartner: Ziemer Ophthalmic Systems AG, Port

Das Lasersystem Femto LDV wird für chirurgische Eingriffe am Auge eingesetzt. Das für die Applikation am Patienten notwendige Handstück ist im alltäglichen Gebrauch mechanischen Belastungen ausgesetzt, welche auf einem bestehenden Prüfstand nicht simuliert werden können. Aus diesem Grund wurde in dieser Arbeit eine zusätzliche Testeinrichtung entwickelt, um die relevanten Belastungsfälle abbilden zu können.

Ausgangslage

Die Firma Ziemer Ophthalmic Systems AG entwickelt und vertreibt Lasersysteme für chirurgische Eingriffe am Auge. Ein Produkt ist der auf Femto-Laser basierte Femto LDV. Ein wichtiger Bestandteil ist das Handstück, welches mit einem Spiegelgelenkarm am Laser angekoppelt ist und für die Operation auf dem Auge positioniert wird. Die Handstücke des Femto LDV werden in der Produktion vor der Auslieferung auf einem Handstückprüfstand eingefahren und getestet. Dabei werden die Antriebe der Optik bez. ihrer Positionsgenauigkeit überprüft. Während des Gebrauchs des Handstücks können mechanische Belastungen auf diese Antriebe wirken und dessen Funktionalität beeinträchtigen. Mit dem aktuellen Prüfstand liegt das Handstück während dem Verfahren der Achsen jeweils in waagrechter Position und entsprechende Einflüsse auf dessen Antriebe können nicht simuliert werden.

Ziel der Arbeit

In dieser Thesis Arbeit ist eine zusätzliche Testeinrichtung zu erarbeiten, die es ermöglicht, das Handstück des Femto LDV auf entsprechende Belastungen zu testen. Am Schluss der Arbeit besteht ein Prototypenaufbau, auf dem erste Tests durchgeführt werden können.

Umsetzung

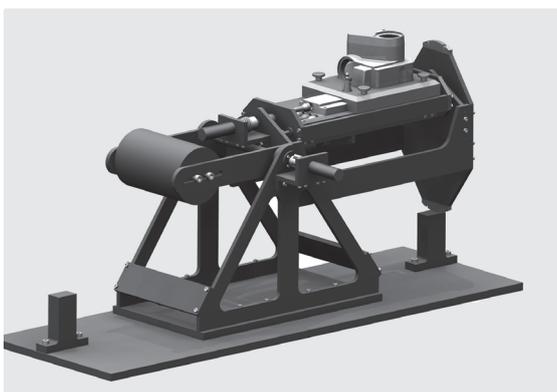
Da die möglichen Belastungen auf das Handstück nicht spezifiziert sind, wurden in der vorangegangenen Projektarbeit Belastungsfälle definiert und Messungen mittels eines Beschleunigungssensors durchgeführt. Mit dem erarbeiteten Gesamtkonzept können mit drei Achsen jegliche relevanten Belastungen simuliert werden. Anhand der im CAD generierten Spezifikationen wurde der mechanische Aufbau offeriert und bestellt. Die benötigten Antriebe werden mit bestehender Hardware an den vorhandenen Prüfstand angeschlossen. Die Ansteuerung der Testeinrichtung erfolgt über die Prüfstandsoftware, in welcher die Achsen manuell oder mit einem definierten Ablaufverfahren werden können.

Ergebnisse

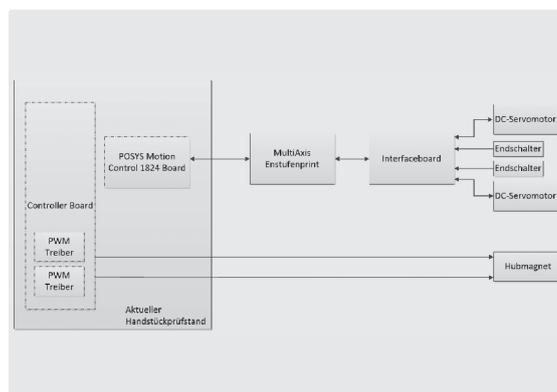
Mit der zusätzlich entwickelten Testeinrichtung können die relevanten Bewegungen und Belastungen, welche im Operationssaal auftreten können, simuliert werden. Der Aufbau kann «Plug & Play» an den bestehenden Prüfstand angeschlossen und über die bestehende Software angesteuert werden.



Michael Leumann



Mechanischer Aufbau



Hardwaretechnische Intergration