

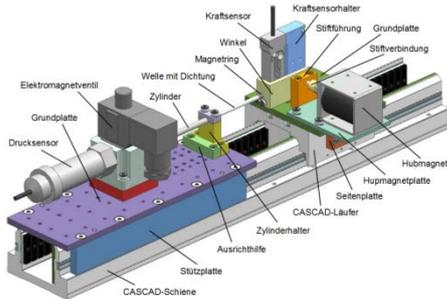


Christoph Thalmann

Automatische Teststation

Reibungs- und Druckmessung einer Kolbendichtung bei Dauerbelastung

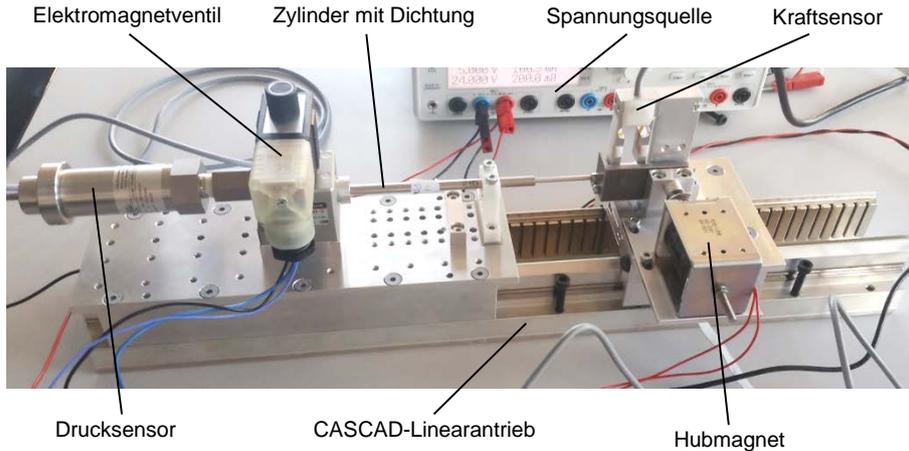
Studierender	Christoph Thalmann
Dozentin	Prof. Dr. Agathe Koller
Themengebiet	Automation & Robotik
Projektpartner	Hamilton Bonaduz AG, Rapperswil, SG
Studienarbeit im Herbstsemester 2015	Maschinentechnik Innovation, HSR



CAD-Modell der Teststation

Aufgabenstellung: Im Auftrag von Hamilton Bonaduz AG soll eine automatische Teststation konzipiert und realisiert werden. Auf dieser Teststation sollen mögliche Dichtungen für den Pipettenkopf getestet werden können. Beim Test wird die zu prüfende Dichtung im Zylinder hin- und her bewegt, um die Auswirkungen auf Dauerbelastung zu untersuchen. Die Dichtung muss auf Dichtheit und Reibungswiderstand geprüft werden. Die Dichtheit soll durch das Messen der Druckveränderung nach einer Vakuumherzeugung ermittelt werden. Für die Messung des Reibungswiderstands wird die Hubkraft gemessen. Zwischen den Messungen werden verschiedene Dauerbelastungszyklen gefahren. Mit diesem Vorgehen wird das Verhalten der Dichtungen bei Dauerbelastung ermittelt.

Ziel der Arbeit: Das Ziel dieser Semesterarbeit ist es, eine automatische Teststation zu entwerfen und zu realisieren, welche die Messungen der Kolbendichtung automatisch ausführt.



Realisierte Teststation

Lösung: Die automatische Teststation besteht aus einem mechanischen Aufbau auf dem CASCAD-Linearantrieb. Mit einer Plattform-Wägezelle wird die Kraft und mit einem Drucksensor die Druckveränderung gemessen. Ein Elektromagnetventil ermöglicht die Schliessung des Hohlraums für die Vakuumherzeugung. Die Station ist modular aufgebaut und über ein einfaches Klemmsystem kann der Zylinder mit der Dichtung schnell ausgetauscht werden. Aufgrund der nötigen Messgenauigkeit wird eine Abkopplung des Kraftsensors für die Dauerbelastung ausgeschlossen. Eine Kraftsensorblockierung verhindert die Dauerbelastung oder Überbelastung des Kraftsensors. Diese Blockierung wird mit einem Zylinderstift realisiert, der mit dem Hubmagnet in eine genaue Passung vor- und zurückgeschoben wird.