

## Kalibrieren und prüfen von Manometer mit Vision-System

Die Firma Bourdon gehört zur Baumer Group und produziert in Vendôme Manometer, welche zur Druckmessung verwendet werden. Diese müssen nach der Montage kalibriert werden, um die nötige Genauigkeit sicherzustellen. Dieser Prozess wird heute von Hand durchgeführt. Da es jedoch immer schwieriger wird, für solche Tätigkeiten geeignetes Personal zu finden, soll der gesamte Prozess automatisiert werden.

Das Ziel der Arbeit war es, die Kalibrierung der kleineren MEX3-Manometer sowie für die grösseren MEX5-Manometer zu ermöglichen. Die automatisierte Kalibrierung erfolgte mithilfe eines Vision-Systems, das alle benötigten Positionen erfassen kann und diese an die Steuerung übergibt. Auf Basis von Vorarbeiten aus dem letzten Semester wurde eine Anlage realisiert, welche in der Lage ist, Manometer zu kalibrieren und zu zertifizieren. Dafür wurden die Konzepte aus den Vorarbeiten analysiert und optimiert.

Die Basis für eine genaue Kalibrierung und Zertifizierung ist, dass die geforderten Druckbereiche präzise angefahren werden können. Darum wurde eine Druckgenerierung umgesetzt, welche in der Lage ist, einen Druckbereich von 0-100 bar anzufahren. Dazu wurde ein Regler für ein mit Schrittmotoren angesteuertes Block-and-Bleed-Ventil erstellt und getestet.

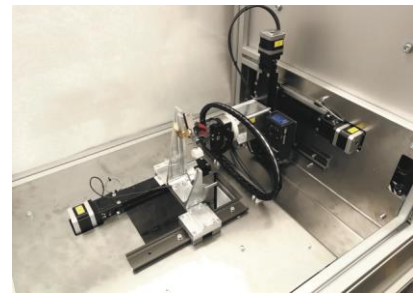
Für die Kalibrierung der MEX3-Manometer konnte ein bestehender Prozess verwendet und optimiert werden. Für die MEX5-Baureihe musste hingegen eine neue Herangehensweise erdacht und umgesetzt werden. Die dafür benötigten Programme wurden auf einer B&R-Steuerung programmiert. Zudem wurde eine Benutzeroberfläche für das HMI erstellt, damit der Bediener die Programme einfach und schnell auswählen kann. Über das HMI kann auch die Zertifizierung gestartet werden. Als Resultat der Zertifizierung wird automatisch ein Protokoll erstellt, welches für die Kunden von Bourdon benötigt wird.

Während der Arbeit wurden zusammen mit Experten von Baumer alle wichtigen Schritte für eine CE-Zertifizierung eingeleitet, welche schlussendlich durchgeführt wurde. Somit kann die Anlage nach Frankreich exportiert und bei Bourdon eingesetzt werden.



Diplomierende  
Rainer Müller  
Severin Weiss

Dozent  
Christian Abegglen



In der Abbildung ist der Arbeitsraum mit der VeriSens-Kamera und den Linearantrieben der realisierten Anlage ersichtlich.



Mit der Anlage können die abgebildeten Rohrfeder-Manometer kalibriert und zertifiziert werden.