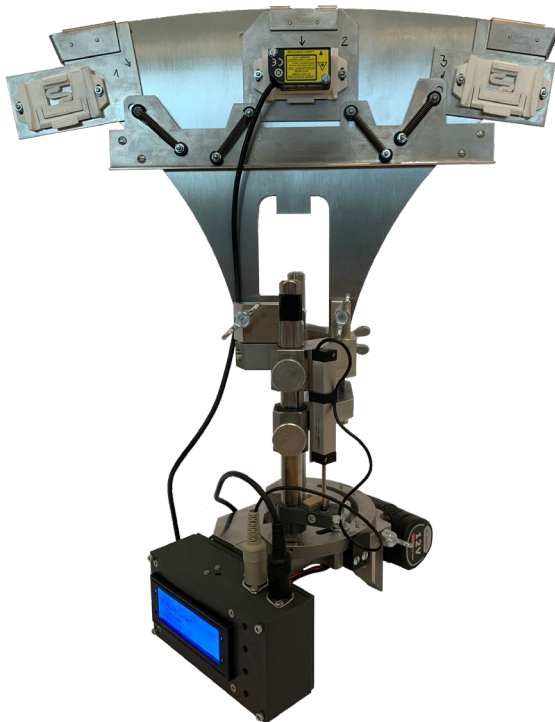


Mess- und Ausrichtungs- installation von Paddeln einer Industriemischwelle



Studiengang / Semester:	Systemtechnik / FS 2021
Diplomand:	Noah Seiler
Auftraggeber:	Gericke AG
Experte:	Kuno Kaufmann
Dozent:	Prof. Dr. Roland Anderegg
Fachbetreuer:	Jan Gebhardt

Ausgangslage

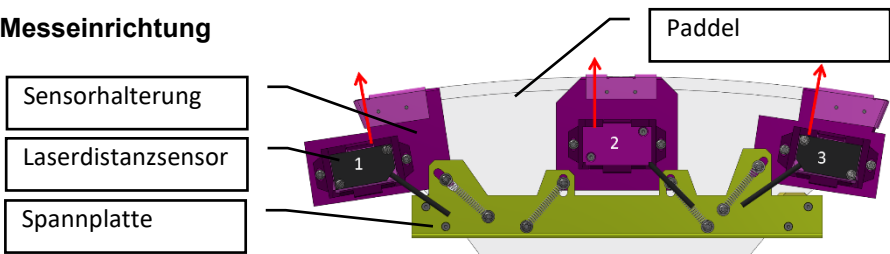
Die Firma Gericke stellt in der eigenen Produktionsstätte unter anderem Mischer für die Lebensmittelproduktion und die pharmazeutische Industrie her. Die Montage dieser Mischer erfolgt grösstenteils von Hand und ohne moderne Messmittel. Der Abstand zwischen den drehenden Paddeln und der Trommel spielt beim Mischen von trockenem Mischgut eine wichtige Rolle, da immer etwas wertvolle Restmenge im Mischer zurückbleibt. Je grösser der Abstand ist, desto schlechter werden beim Mischen Teile des Mischguts am Rand durchmischt. Wenn der Abstand kleiner ist, kann das Paddel unter Umständen am Gehäuse schleifen. Dies hätte zur Folge, dass das gesamte Mischgut entsorgt werden muss, da sich Metallspäne darin befinden.

Zielsetzung

Das Ziel dieser Projektarbeit ist die Entwicklung und Umsetzung einer Mess- und Montageinstallation, um die Paddel optimal zu montieren. Die gesammelten Daten von der Messeinrichtung werden direkt ausgewertet und können auf die integrierte Montageinstallation übertragen werden. So können die Paddel im richtigen Winkel und der richtigen Distanz am Paddelschaft angeheftet werden. Auch auf dem Abnahmeprotokoll für den Kunden sind die Distanzen aufgeführt, um zu bestätigen, dass die Toleranzen eingehalten wurden.

Projektergebnisse

Messeinrichtung

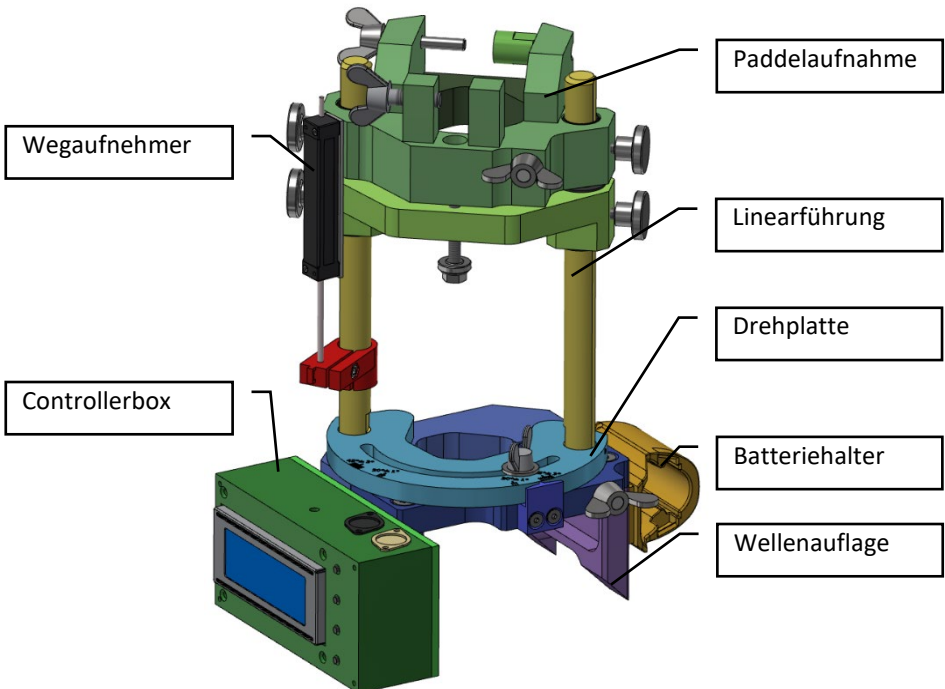


Die Messeinrichtung misst mittels Laserdistanzsensoren die Distanz des Paddels zur Trommelwand. Sensorhalterungen fixieren die Lidar an Ort und Stelle. Durch die Spannplatte werden die Anschläge der Sensorhalterungen an die Paddelkanten gezogen, so dass sich die Sensoren in keiner Paddelstellung bewegen. Das Herzstück ist ein Arduino der die Messwerte

auswertet und über eine LED und ein Display mit dem Bediener interagiert. Über Taster kann das Gerät gesteuert werden.

Montageinstallation

Die Montageinstallation wird benötigt, um die Paddel vor dem Schweißen am Paddelschaft zu befestigen. Mit ihr kann der Winkel sowie die Distanz des Paddels zur Welle genau eingestellt werden. Als Referenz für den Winkel dient die Welle selbst, an der sie aufgelegt und fixiert wird. Durch die Winkelangabe auf der Drehplatte kann der gewünschte Winkel auf 30° oder 45° eingestellt werden. Der Winkel darf leicht verändert werden, ohne dass das Mischverhalten beeinflusst wird. Diesen Umstand macht sich das Gerät zu Nutze, um durch Verdrehen, über die ganze Breite des Paddels den gleichen Abstand zu erhalten. Die Distanz wird mit einem Wegaufnehmer gemessen und auf dem Display des Microcontrollers angezeigt. Die Linearführungen ermöglichen ein Einstellen der Distanz und übertragen gleichzeitig den Winkel auf das Paddel. Sobald das Paddel an der richtigen Position ist, werden in einer bestimmten Reihenfolge Heftpunkte angebracht, um den Verzug zu minimieren und das Paddel zu fixieren.



Fazit und Ausblick

Die Grundfunktionalität der Mess- und Montageinstallation ist mit dem gebauten Prototypen erfüllt. Die Trommel kann an den relevanten Stellen ausgemessen werden. Daraus werden die Daten für die Ausrichtung und Montage der Paddel gewonnen. Eine Heft-Reihenfolge ist definiert und die Werte, um das FAT auszufüllen werden dem Benutzer direkt über das Display angezeigt. Über die SD-karte können am PC die kompletten Messdaten ausgewertet werden. Sobald Gericke den nächsten Mischer montiert, soll die Mess- und Montageinstallation in der Praxis überzeugen. Weitere Funktionen wie das Übermitteln der Messdaten über WiFi und eine Kalibrierstation, sollen in naher Zukunft realisiert werden.

Kontakt und Auskunft

Diplomand

Noah Seiler
Studiengang Systemtechnik

noah.seiler@students.fhnw.ch

Dozent

Roland Anderegg
Institut für Automation
FHNW Brugg-Windisch

roland.anderegg@fhnw.ch

Fachbetreuer

Jan Gebhardt
Institut für Automation
FHNW Brugg-Windisch

jan.gebhardt@fhnw.ch