

Automatische Einstellung einer 3D Optik

Fachgebiet: Mechatronik

Betreuer: Markus Zimmermann

Experte: Felix Scheuter

Industriepartner: Schweizer Startup Unternehmen

Der Industriepartner dieser Arbeit stellt echtzeitfähige videoanalytische Systeme her. Damit eine hohe Präzision der Analyse erreicht werden kann, müssen die Linsen bei der Montage perfekt auf eine bestimmte Distanz scharf eingestellt werden. Momentan wird dies mühsam von Hand gemacht. Um Kosten einzusparen und die Qualität zu verbessern soll dieser Vorgang automatisiert werden.

Aufgabenstellung

Die Aufgabe der Thesis Arbeit besteht darin, das Konzept der PA2 in eine funktionsfähige Anlage umzuwandeln.

Konzept der PA2

Im Rahmen der PA2 wurde das Pflichtenheft definiert und das Konzept erarbeitet.

Die Linsen besitzen ein Feingewinde und werden ins Gehäuse geschraubt. Die Scharfstellung erfolgt also durch eine Drehbewegung. Um das Gewindenspiel auf-

zuheben, wird ein Schaumstoffring hinter die Linse gelegt. Dadurch erhöht sich das benötigte Drehmoment, um die Linse zu drehen. Der Linsengreifer ist die wichtigste Komponente dieser Anlage. Er muss die Linse präzise greifen können, die Platzverhältnisse sind sehr eng und das zu übertragende Drehmoment recht hoch. Er besitzt ein aufgeschraubtes Zahnrad. Führt der Schlitten nach oben, wird das Getriebe eingekuppelt. Für das Drehen der Linsen und die Bewegung des Schlittens, werden drei identische Schrittmotoren eingesetzt. Sie werden per USB-Kabel am PC angeschlossen und lassen sich recht einfach ansteuern.

Umsetzung

Im CAD wurde die Konstruktion detailliert, verfeinert und optimiert. Auch wurden wichtige Komponenten, wie der Endschalter, evaluiert und spezifiziert. Dies hat eine reibungslose Produktion und Inbetriebnahme gewährleistet.

Ein wichtiger Bestandteil dieser Arbeit ist das Schreiben des Programmes. Über eine grafische Benutzeroberfläche kann der Montagemitarbeiter die Anlage vom PC aus einfach steuern. Ein bestehendes Programm wertet die Schärfe des Targets aus.

Bei der Inbetriebnahme wurde die Software weiter verbessert und die Bewegungsabläufe optimiert. Bei den Linsen werden gleichzeitig perfekt scharf eingestellt. Dieser Vorgang dauert weniger als eine Minute. Nachdem die Scharfstellung abgeschlossen ist, sind sie mit einer Genauigkeit von $\pm 1\mu\text{m}$ positioniert.



Kevin Hauser

kevinshauser@gmail.com



Rückseite der Anlage nach der Inbetriebnahme



Die Linse mit dem Schaumstoffring, gegriffen vom Linsengreifer