

Digitale Regelung eines Spiegelsystems für Photoprinter

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit der Geschwindigkeitsregelung eines Spiegelsystems für einen Photoprinter. Zwei Spiegel dienen der Belichtung von Photos.

Die wichtigste Anforderung an die Regelung ist eine möglichst konstante Geschwindigkeit. Die zulässige Abweichung der Momentangeschwindigkeit zur Sollgeschwindigkeit liegt bei $\pm 1\%$. Die Beschleunigungsphase der beiden Schlitten sollte in einer Zeit von ca. 100 ms abgeschlossen sein.

Das System ist zusätzlich ausgerüstet mit einem Längenmess-System, das uns die Position des schnelleren Schlittens liefert. Über ein Ableitungsalgorithmus wurde aus der Position die Geschwindigkeit berechnet. Die Systemidentifikation erfolgte mittels Modellierung des elektrischen und mechanischen Teils des Systems. Als ersten Regler legten wir einen vollständigen Zustandsregler aus, welcher in einem zweiten Schritt mit einem Beobachter und einer Störgrossenaufschaltung ergänzt wurde. Messungen an diesem Modell zeigten, dass auf Grund einer mechanischen Resonanz das Toleranzband nicht eingehalten werden konnte. Durch Ergänzung des Modells mit einem Tiefpassfilter, das die Resonanz unterdrückt, und einem überlagerten PI-Regler konnten wir den Regelkreis stark verbessern. Mit der so implementierten Regelstruktur wurden die Anforderungen der Aufgabenstellung erfüllt.

