

Bachelorarbeit
Studienarbeit
Forschungsarbeit
Masterarbeit

zu vergeben

Konzeption und Implementierung einer Bahnaufteilungs- methode für Lasersystem mit redundanten Achsen

Hintergrund

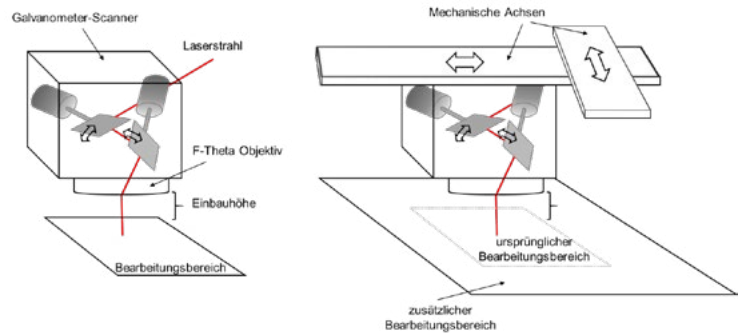
Lasersysteme gewinnen in der Produktion (Additive Fertigung, Schweißen, Polieren, Schneiden, Abtragen... etc) immer mehr an Bedeutung. Oft werden in laserbasierten Prozessen sogenannte Galvanometerscanner eingesetzt. Diese können über zwei orthogonal zueinander angeordneten und schwenkbaren Spiegeln einen Laserstrahl in der XY-Ebene mit bis zu 10 m/s ablenken. Hierdurch kann die Produktivität, im Vergleich zur Verwendung von klassischen mechanischen Achsen, in entsprechenden Prozessen deutlich gesteigert werden. Nachteil an dieser Lösung ist, dass das Schreibfeld vergleichsweise (circa 100 x 100 mm) klein ist. Um diesem Problem zu beheben, werden solche Scanner in Kombination mit klassischen XY-Kinematiken gepaart, um das Schreibfeld zu vergrößern.

Problemstellung

Durch das Koppeln von zwei Systemen mit Freiheitsgraden in XY-Richtung ergibt sich ein System mit redundanten Achsen. Das heißt, die abzufahrende Bahn muss auf die zwei Systeme aufgeteilt werden. Idealerweise werden dabei direkt geometrische wie kinematische Grenzen der einzelnen Systeme berücksichtigt.

Aufgabe

Im Stand der Technik und im Stand der Forschung gibt es unterschiedliche Ansätze, wie Bahnen für solche Systeme mit redundanten Achsen aufgeteilt werden können (geometrische Ansätze, regelungstechnische Ansätze z. B. model predictive control, Tiefpassfilter oder allg. Optimierungsansätze). Ziel der Arbeit ist es solche Methoden zu ermitteln und programmiertechnisch zu implementieren und an einer realen Anlage zu validieren.



Anforderung

- Gute Programmierkenntnisse notwendig (Python, Matlab)
- Eigenständige und kreative Arbeitsweise
- Gute Deutsch- oder Englischkenntnisse in Wort und Schrift

Kenntnisgewinn

- Mitarbeit in einem aktuellen, innovativen Forschungsprojekt
- Wissenschaftliches Arbeiten
- Projektmanagement- und Zeitplanungsfähigkeiten
- Steuerungstechnik, Bahnplanung, Programmierung, Regelungstechnik, Optimierung
- Bei sehr guten Leistungen können Ergebnisse veröffentlicht werden

Link zum Projekt IntelliLab - Intelligente Laserbearbeitung:
Galvanometer-Scanner in Kombination mit einer mehrachsigen
Werkzeugmaschine: <https://www.isw.uni-stuttgart.de/forschung/projekte/IntelliLab/>

