

Zeitoptimale Trajektorienplanung für ein elastisch gekoppeltes Flächenportal

Ansprechpartner: Phillip Kronthaler (phillip.kronthaler@umit.at)

Überblick: Für die Bestückung von Mikrochips in der Halbleiterindustrie werden häufig Flächenportale herangezogen, da diese schnelle und sehr präzise Positionswechsel ermöglichen. Um den Durchsatz zu steigern, gibt es Anwendungsfälle, bei denen Antriebstechnologien mit zwei Portalschlitten zum Einsatz kommen. Bedingt durch diesen Aufbau können allerdings unerwünschte Kopplungseffekte zwischen den beiden Schlitten auftreten. Diese Abschlussarbeit soll sich mit Ansätzen aus der Optimalsteuerung befassen um ein solches Flächenportal mit zwei asynchron arbeitenden Endeffektoren zu steuern. Dazu sollen modellbasierte, zeitoptimale Trajektorien mittels Volldiskretisierung offline berechnet werden und im Anschluss auf dem am IACE zur Verfügung stehenden Laboraufbau implementiert und getestet werden.

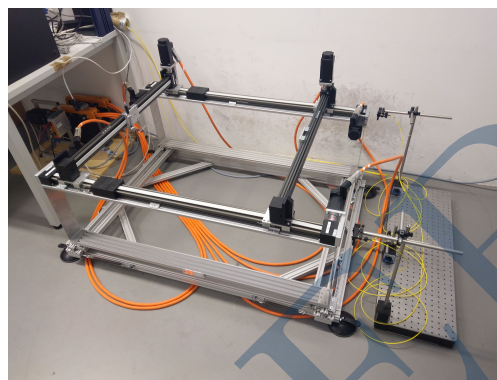


Abbildung des Flächenportals im IACE Labor

Mögliche Aufgaben: Folgende Aspekte können im Rahmen studentischer Arbeiten untersucht werden. Die genaue Fixierung eines konkreten Themas erfolgt bei Vergabe der Aufgabenstellung.

- Anpassung der am IACE entwickelten mathematischen Modelle
- Einarbeitung in die Thematik Optimalsteuerung und Trajektorienplanung
- Berechnung von zeitoptimalen Trajektorien für ein Benchmark-Beispiel (Zweimassenschwinger)
- Abwandlung der Optimierungsansätze auf das Gesamtsystem mit sechs Aktuatoren
- Visualisierung der Positioniergenauigkeit durch zusätzliche Bauteile (Sensoren, Laser, ...)

- [1] P. Kronthaler und F. Woittennek. "Model based control of a high precision dual gantry platform with elastic cross coupling". In: *14th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE)*. 2018.
- [2] P. Kronthaler und F. Woittennek. "Modellbasierte Regelung eines hochgenauen Flächenportals mit zwei asynchron arbeitenden Portalschlitten unter Berücksichtigung von elastischen Kopplungseffekten". In: *VDI Fachtagung Mechatronik*. 2017.
- [3] P. Kronthaler und F. Woittennek. "Schwingungsreduktion durch Trajektorienplanung: Eine Vergleichsstudie von flachheitsbasierten Methoden und Trajektorienfiltern". In: *6. IFoMM D-A-CH Konferenz*. 2020.
- [4] N. Stocker. "Aufbau eines Flächenportals mit endlicher Steifigkeit". Diplomarbeit. UMIT – Private Universität für Gesundheitswissenschaften; LFUI, 2020.