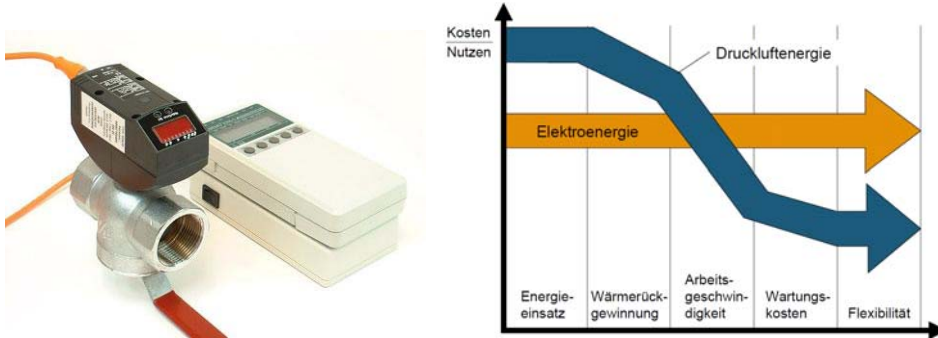


## Studien-/ Bachelor-/ Masterarbeit

**Druckluft als Wärmesenke in Werkzeugmaschinen****Problemstellung**

Bei Werkzeugmaschinen wird die zugeführte elektrische Energie in erster Näherung in Wärme umgewandelt. In aller Regel werden Werkzeugmaschinen jedoch mit weiteren Energieformen versorgt, insbesondere mit Druckluft, die bis zu einem Drittel der zugeführten Energie ausmacht. Im Gegensatz zur elektrischen Energiezufuhr wird sie nicht vollständig in Wärme umgewandelt, sondern stellt auch eine Wärmesenke dar, welche von der Art der Dekompression, beispielsweise durch eine Düse, abhängig ist. Die Auswirkungen auf das thermische Verhalten von Präzisionsmaschinen sind bislang wenig erforscht.

**Aufgabe**

Im Rahmen der Arbeit sollen die Arten der Druckluftverwendung anhand von praktischen Beispielen systematisch erfasst und parametrisiert und modelliert werden. Die resultierenden Modelle werden in eine energetische und thermische Maschinensimulation eingebaut und mit Vergleichsmessungen verglichen und verifiziert.

Arbeitsschritte:

- Einarbeitung in die Drucklufttechnik und deren Anwendung in Werkzeugmaschinen
- Systematische Erfassung der verschiedenen Anwendungen und Parametrisierung
- Modellierung der einzelnen Anwendungen
- Implementation in der Simulation
- Verifikation der Simulation

**Umfeld**

Die Arbeit ist ein Teilaspekt einer umfassenden Maschinenmodellierung, welche sich im Aufbau befindet. Im Weiteren fließen die Resultate in andere Arbeiten zur Energieeffizienz von Werkzeugmaschinen und in die Normenarbeit ein.

Art der Arbeit: Analytisch, konzeptionell

Anforderungen: Grundlagen der Thermodynamik, Interesse an Modellbildung und Energieeffizienzfragen

**Kontakt**

Lukas Weiss  
Adam Gontarz

PFA E94  
PFA E93

weiss@inspire.ethz.ch  
gontarz@inspire.ethz.ch

Tel. int. 3 08 03  
Tel. int. 2 94 79