

Masterarbeit

Prozessparameteroptimierung für das Halbholstanznieten

Motivation

Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen ist eine wichtige Herausforderung. Daher gibt es umfangreiche Forschungsaktivitäten in Bereichen der Fertigungstechnologie, um den Ressourcenverbrauch besonders im Mobilitätssektors zu senken. Ein häufig eingesetztes Verfahren zum Fügen unterschiedlicher Bauteile ist das industriell weit verbreitete Halbholstanznieten, jedoch ist diese Fügetechnik unflexibel und kann nur bedingt auf Störgrößen und Prozessschwankungen reagieren. Ein Verfahren der Umformtechnik, das viele Möglichkeiten der prozesseitigen Beeinflussung bietet, ist das Taumeln. Durch die Kombination der beiden Prozesse sollen die Prozessgrenzen erweitert und die Wandlungsfähigkeit des Prozesses gesteigert werden. Aus der Vielzahl der Prozessparameter ergibt sich jedoch auch die Unsicherheit des Einflusses der einzelnen Variablen auf den Prozess. An diesem Punkt knüpft die vorliegende Arbeit an und soll die optimalen Prozessparameter systematisch bestimmen.

gesellschaftliche

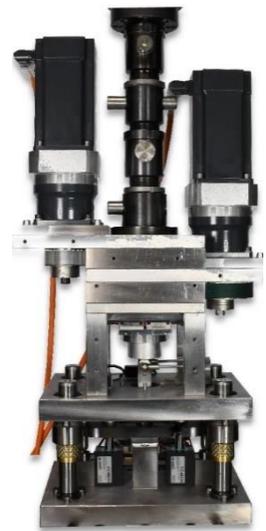


Abbildung 1:
Taumelnietwerkzeug

Aufgabenstellung

Als methodische Grundlage für die systematische Bestimmung der optimalen Prozessparameter soll die sogenannte Bayes'sche Optimierung dienen. Sie stellt eine sequenzielle Optimierungsmethode zur Minimierung von Black-Box Funktionen dar. Zunächst soll dafür die Bayes'sche Optimierung in Matlab implementiert werden, sodass anhand realer Messungen der nächste Satz an Prozessparametern automatisiert bestimmt werden kann. Darauf folgend soll die Optimierung am Taumelnietwerkzeug (siehe Abbildung 1) durch Messungen verschiedener Gütemaße der Nietverbindung durchgeführt werden.

Anforderungen

Grundlagen der MATLAB und SPS Programmierung, Erfahrung in optimierungsbasierten Verfahren, Grundlegende Kenntnisse der Fertigungstechnologie

Ansprechpartner

Maximilian Pierer von Esch, M.Sc.
Lehrstuhl für Regelungstechnik
maximilian.v.pierer@fau.de

Jessica Sarris, M.Sc.
Lehrstuhl für Fertigungstechnologie
jessica.sarris@fau.de