

## Bachelorarbeit

# Zur datengetriebenen Modellierung der Eigenspannungstiefenverteilung beim Hartdrehen

*Felix Wittich*

Das Hartdrehen ist ein Fertigungsschritt mit dem Oberflächeneigenschaften eines Werkstücks wie Eigenspannungen, Rauheit und Härte eingestellt werden. Die Zielerreichung wird heutzutage erst nach dem Drehprozess in Laboruntersuchungen geprüft. Im Rahmen eines Forschungsprojektes soll ein Modell zur Prädiktion der Oberflächeneigenschaften entwickelt werden, welches für den Entwurf eines modellbasierten Regelungssystems genutzt werden kann. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll als Teilaspekt die datengetriebene Modellbildung des Kausalzusammenhangs zwischen einerseits Prozessparametern und initialer Härte und andererseits den resultierenden Eigenspannungstiefenverteilungen untersucht werden. Dazu kann auf einen Datenbestand beim Institut für Werkstofftechnik (IfW) zurückgegriffen werden.

Zuerst soll die einschlägige Literatur zur datengetriebenen Modellbildung des Hartdrehprozesses aufgearbeitet werden. Anschließend sollen die Daten auf die Ausprägung der Nichtlinearität des Zusammenhangs zwischen Einflussgrößen und Eigenspannungsverteilung und auf Korrelationen zwischen den Wirkungen der verschiedenen Einflussgrößen untersucht werden. Es soll bewertet werden wie gut insbesondere Polynome niedriger Ordnung und Multi-Modelle vom Typ Takagi-Sugeno für die Modellbildung geeignet sind. Dazu sind entsprechende Modelle zu identifizieren. Aus den Ergebnissen der Modellbildung sollen Rückschlüsse auf die Planung zukünftiger Experimente gezogen werden. Ein Ausblick auf zu erwartende Schwierigkeiten bei einer Modellinversion sollte gegeben werden.

Die Teilaufgaben der Bachelorarbeit sind:

- Einarbeitung in die Kausalzusammenhänge des Hartdrehprozesses.
- Recherche und Auswertung der Literatur zur datengetriebenen Modellbildung des Hartdrehprozesses.
- Prozessanalyse und Identifikation statischer Kausalmodelle.
- Bewertung der Modellierungsergebnisse und Ableitung von Schlussfolgerungen bzgl. zukünftiger Datenerhebung und Modellinversion.
- Dokumentation und Kolloquiumsvortrag.

Kenntnisse im Bereich der datengetriebenen Modellbildung und von Matlab sind von Vorteil, können aber auch im Rahmen der Bachelorarbeit erarbeitet werden.

**Betreuer:** Dipl.-Ing. M. Gringard, M. Kahl, M.Sc., Prof. Dr.-Ing. A. Kroll, Dr. H.J. Sommer

**Beginn:** Februar 2018

**Geplantes Ende:** TBD