

MA / IDP: Effizientes Retraining von ML-Modellen für die Prozessüberwachung

Hintergrund

ML-Modelle unterstützen die Werkzeugzustands- und Qualitätsschätzung in Fertigungsprozessen. Ändern sich jedoch Material, Spindel, Werkzeug oder Prozessparameter, kann die Modellgüte sinken. Da die Erfassung und das Labeling großer Mengen neuer Daten aufwendig ist, werden effiziente Strategien zur Modellanpassung benötigt.

Ziel

Die Arbeit untersucht, wie ein zunächst mit einem kleinen Datensatz trainiertes Modell mit möglichst wenigen neuen Daten und wenig Rechenaufwand an veränderte Prozessbedingungen angepasst werden kann. Mögliche Anwendungen sind Werkzeugverschleißüberwachung und Qualitätsschätzung beim VAD.

Aufgabe

- Literaturrecherche zu adaptive training, incremental learning, transfer learning und Retraining
- Definition einer möglichen Validierungsstrategie
- Vergleich der Trainingsstrategien bei, z. B. neuem Material oder anderer Spindel
- Analyse von Modellqualität, Trainingszeit, Rechenaufwand und möglichem catastrophic forgetting

Anforderungen

- Programmierkenntnisse, idealerweise Python; PyTorch
- Interesse an Machine Learning und Prozessüberwachung
- Erfahrung mit Zeitreihendaten ist von Vorteil, aber nicht erforderlich
- Eigeninitiative, strukturierte Arbeitsweise, Zuverlässigkeit und Engagement

Kontakt

M. Sc. Charlotte Winkler
Abteilung Werkzeugmaschinen
charlotte.winkler@iwb.tum.de