

Einsatz von Reinforcement-Learning in hochflexiblen Prozessen zur modellbasierten Vorhersage von Zustellkurven für die Automobilproduktion

Application of Reinforcement Learning in Highly Flexible Processes for Model-Based Prediction of Feed Curves in Automotive Production

Masterthesis

Bachelorthesis

ADP

ARP

Theoretisch

Experimentell

Konstruktiv

Numerisch

HiWi-Stelle

WiMi-Stelle

Für die
Anrechnung im
Bereich Aerospace
Engineering
geeignet

Beschreibung

Das Fertigungsverfahren **Spaltprofilieren** erlaubt eine ressourcenschonende Herstellung verzweigter Profile aus ebenen Blechen, die aufgrund ihrer Geometrie und Materialeigenschaften ideal für den Einsatz in der Automobilproduktion geeignet sind. Das dabei eingesetzte Werkzeugsystem zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität aus, was jedoch die präzise Justierung und den stabilen Betrieb anspruchsvoll macht.

Zahlreiche Eingangs- und Ausgangsgrößen müssen dabei kontinuierlich überwacht und optimal aufeinander abgestimmt werden.

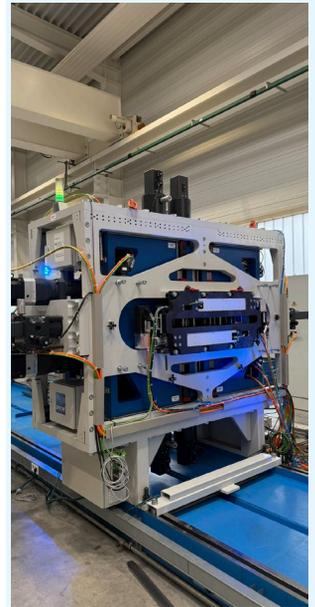
Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines **modellbasierten Vorhersagesystems** für Zustellkurven unter Nutzung von **Reinforcement-Learning**. Hierzu werden umfangreiche Prozessdaten einer automatisierten Anlage analysiert und in ein datengetriebenes Modell integriert. Neben der Vorhersage und Optimierung der Zustellkurven spielt auch die **frühzeitige Erkennung von Abweichungen** eine entscheidende Rolle, um die Produktqualität zu sichern und die Effizienz des hochflexiblen Prozesses zu steigern. Durch die Korrelation von Prozessparametern und Qualitätsmerkmalen können so Potenziale für eine kontinuierliche Prozessverbesserung identifiziert werden.

Description

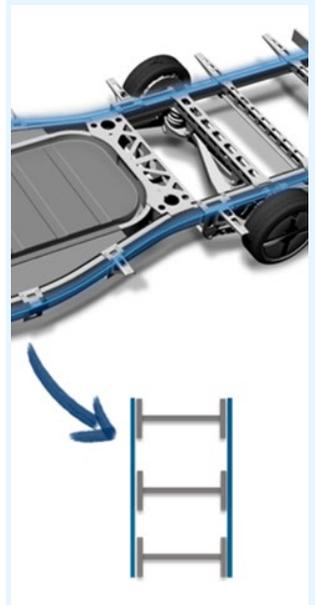
The manufacturing process **linear flow splitting** enables resource-efficient production of branched profiles from flat sheets. Due to their geometry and manufacturing-related properties, these sheets are particularly well suited for applications in the automotive industry. The tool system used in this process offers high flexibility, which makes precise adjustment and stable operation a complex task.

A large number of input and output variables must be continuously monitored and optimized.

The aim of this thesis is to develop a **model-based prediction system** for feed curves using **reinforcement learning**. To achieve this, extensive process data from an automated production line will be analyzed and incorporated into a data-driven model. In addition to predicting and optimizing the feed curves, the early detection of deviations plays a crucial role in ensuring product quality and increasing the efficiency of this highly flexible process. By correlating process parameters with quality characteristics, the work will identify opportunities for continuous process improvement.



Flexibel automatisierte Spaltprofilieranlage



Mehrkammerprofil [Hörmann Automotive]

Bearbeitung Ab sofort

Voraussetzungen Interesse an innovativen Fertigungstechnologien
Vorkenntnisse ML vorteilhaft, aber nicht notwendig

Kontakt Benedikt Depta, M. Sc.

Büro L1|01 152

Kontakt Ciarán Veitenheimer, M. Sc.

Büro L1|01 153

E-Mail benedikt.depta@ptu.tu-darmstadt.de

Telefon 06151/16-23144

E-Mail ciar.veitenheimer@ptu.tu-darmstadt.de

Telefon 06151/16-23310