

Aufgabenstellung für eine Masterthesis (auch Gruppenarbeit möglich):

Machine Learning gestützte Kraftsteuerung in der Riemenfertigung bei ContiTech

Bei der ContiTech Power Transmission Group am Standort Hannover Vahrenwald werden Riemen für die Automobilindustrie gefertigt. Die Produkte unterliegen geringen Toleranzen, die zwingend eingehalten werden müssen, um Ausschuss zu verhindern.

Im Rahmen dieser Masterthesis soll ein Teilprozess der Riemenfertigung unter Zuhilfenahme von Machine Learning - Modellen optimiert werden. Der mehrstufige Fertigungsprozess beginnt an einer Konfektionsmaschine, die zunächst die Aufgabe hat, einen Wickel durch das Zusammenbringen von Kautschukschichten und speziellen Fäden (Zugstrang) zu produzieren. Dieser Wickel wird anschließend an einer Vulkanisationsstation geheizt und darauffolgend von einem Cutter in mehrere Riemen zerschnitten. Zuletzt folgen mehrere Messungen an einer Messmaschine, wobei unter anderem die Länge der einzelnen Riemen erfasst wird.

Ziel dieser Arbeit ist es, den Aufbringungsprozess der Fäden auf den Wickel zu optimieren, da die Krafeinbringung an der Konfektionsmaschine einen signifikanten Einfluss auf die Länge der Riemen hat. Aktuell wird eine Regelung verwendet, die auf manuellen Eingaben der erfahrenen Maschinenbediener basiert. Dieser Prozess soll mithilfe eines Machine-Learning - Modells automatisiert werden. Damit soll eine höhere Zuverlässigkeit des Produktionsprozesses und eine geringere Ausschussquote erreicht werden.

Die Arbeit wird vom Institut für Mechatronische Systeme (imes) der Leibniz Universität Hannover und der Abteilung Manufacturing and Engineering der ContiTech AG betreut. Die Masterthesis kann wahlweise von einer oder von zwei Studierenden der Leibniz Universität Hannover bearbeitet werden. Für den/die Bearbeitenden ergeben sich die folgenden Arbeitspakete:

- Erstellung eines „Proof of Concept“ für den produktiven Einsatz eines Machine-Learning - Modells für die Fadenkraftregelung an einer Anlage am Standort.
- Auf Basis der bestehenden Daten sollen in Zusammenarbeit mit der Fachabteilung systematische Zusammenhänge zwischen Prozessparametern und Qualitätsmerkmalen erkannt werden (Data Mining).
- Im ersten Schritt sollen Qualitätsmerkmale anhand von Prozessparametern und Materialdaten vorhergesagt werden. Im zweiten Schritt sollen Prozessparameter vorhergesagt werden, um bestimmte Qualitätsmerkmale zu erreichen
- Es soll ein Mechanismus entwickelt werden, der das regelmäßige automatische Re-Trainieren des Modells übernimmt

Die bearbeitende/-n Person/-en sollte/-n die folgenden fachlichen Voraussetzungen mitbringen:

- Erfahrungen im Bereich Machine Learning
 - Bildung von Vorwärtsmodellen und anschließend inversen Modellen
 - ggf. Direct Inverse-Modeling
- Kenntnisse in der Programmiersprache Python
- Kenntnisse in der Programmiersprache C# wünschenswert

Bewerbungen bitte ausschließlich in digitaler Form an:

olaf.riehn@contitech.de & dominik.polchow@contitech.de