

## **Expose zur Masterarbeit: Funktionsapproximation mittels datenbasierter Methoden**

Die zunehmende Digitalisierung in komplexen Industrieanlagen führt dazu, dass während der Produktion große Datenmengen aufgezeichnet werden. Diese Produktionsdaten können verwendet werden, um ein besseres Verständnis von den ablaufenden Prozessen zu erlangen, die das Verhalten einer Anlage charakterisieren. Mathematische Modelle bilden die Grundlage für moderne Beobachter- und Regelungskonzepte und auch für die Prozessoptimierung. Eine exakte physikalische Beschreibung aller prozessrelevanten Größen ist oftmals aufgrund der Komplexität und der beschränkt verfügbaren Rechenzeit nicht zweckmäßig. In diesem Fall können diese Größen, die zumeist von anderen Prozessgrößen abhängen, mit Hilfe von datenbasierten Modellen beschrieben werden.

In dieser Arbeit soll ein Algorithmus zur mehrdimensionalen statischen Funktionsapproximation entwickelt werden. Eine Anpassung im laufenden Betrieb sowie die physikalische Interpretierbarkeit (Interpolations- und Extrapolationsverhalten) der zu beschreibenden Größe/Funktion soll systematisch berücksichtigt werden. Hierzu sollen die folgenden Punkte bearbeitet werden:

- **Literaturstudie**  
Es sollen zunächst in der Literatur vorhandene datenbasierte Ansätze zur mehrdimensionalen statischen Funktionsapproximation gesichtet werden. Dabei soll der Fokus auf Methoden basierend auf lokalen Basisfunktionen gelegt werden.
- **Datenbasierte Modellierung**  
Ausgehend von der Literaturstudie soll der vielversprechendste Ansatz zur statischen Funktionsapproximation unter systematischer Berücksichtigung von vorhandenem (physikalischen) Wissen in Matlab/Simulink implementiert werden. Dabei ist auf eine effiziente Umsetzung des Algorithmus hinsichtlich Echtzeitanwendungen zu achten.
- **Verifikation des Algorithmus**  
Die Verifikation erfolgt durch reale Produktionsdaten von einem Wärmebehandlungsprozess (Wärmeübergangskoeffizient und Massenströme)

Ort, Datum

Unterschrift