

Problem

Die Produktion von Tabletten erfordert Granulation und Trocknung – bislang getrennte Prozesse. Neue Maschinen kombinieren beide Schritte in einem System, doch ihre nichtlineare Dynamik macht die Regelung anspruchsvoll. Klassische Regelungsmethoden stoßen hier an ihre Grenzen.

Challenge

Model Predictive Control (MPC) ermöglicht eine Regelung solcher Systeme, benötigt aber ein präzises Modell der Systemdynamik. Methoden wie neuronale Netze werden oft für die Systemidentifikation verwendet, führen jedoch oft zu nicht-konvexen Optimierungsproblemen, die nur lokal optimal gelöst werden können.

Ansatz

Der Koopman-Operator ermöglicht es, nichtlineare Systeme in eine höherdimensionale, aber lineare Form zu überführen. Dadurch könnten moderne Machine-Learning-Methoden genutzt werden, um lineare MPC-Regelungen für hochkomplexe Prozesse einsetzbar zu machen. Das Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, ob die modernen Koopman-inspirierten Methoden, angewendet auf die Produktionsdaten dieser Prozessanlage, zu einem Modell der Systemdynamik führen, das für eine modellbasierte Regelung (z.B. MPC) geeignet ist.

Voraussetzungen: Sehr gute Mathe-Kenntnisse, sehr gute Kenntnisse in Regelungstechnik (SDRT 1+2, MPC and Machine Learning) und Modellbildung, Programmieren mit Matlab/Simulink oder Python.



Glatt – Integrated Process Solutions

<https://www.glatt.com>

Habe ich Dein Interesse geweckt? Dann melde Dich gerne mit Deinem Leistungsspiegel:

Anna Klyushina M.Sc.



Raum: S3|10 408

Tel.: 06151 16-25042

Mail: anna.klyushina@tu-darmstadt.de

Web: www.etit.tu-darmstadt.de/ris/klyushina



In Kooperation mit