



## Geförderte Universitätsprojekte 2011

### Technische Universität Wien



Univ. Prof. Dr.  
Stefan Jakubek



Institut für  
Mechanik und  
Macheatronik,  
E325

Regelungstechnik  
und Prozess-  
automatisierung

### Optimierung der Energieeffizienz von Pasteurisationsanlagen durch Entwicklung moderner Regelverfahren

Ziel des vorliegenden Projekts ist die Entwicklung von neuen Regelkonzepten für Pasteurisationsanlagen: Durch den Einsatz moderner Regelungstechnik bei der Automatisierung von energieintensiven Prozessen wie der Wärmebehandlung (Pasteurisation) von Lebensmitteln (Getränke, Milchprodukte, etc.) lassen sich beträchtliche Energie-Einsparungen besonders kosteneffizient erzielen.

Gemeinsam mit dem Industriepartner VOIGT+WIPP Engineers GmbH wurde daher eine Technikumsanlage zur Entwicklung von Effizienz- und Performance steigernden Regelkonzepten für Pasteurisationsanlagen geplant und errichtet. Die Anlage verfügt über eine umfassende messtechnische Ausstattung und bietet die Möglichkeit, das Betriebsverhalten realitätsnah zu optimieren. Im beantragten Projekt kommen dabei modellprädiktive Regelalgorithmen zum Einsatz, die speziell für den Einsatz der Regelung komplexer Prozesse mit Verzögerungen und wiederkehrenden Störungen, wie sie bei Pasteurisationsanlagen auftreten, entwickelt werden.

Aufgrund stark veränderlicher Bedingungen beim Betrieb solcher Anlagen wie etwa der typischen Vielzahl unterschiedlicher Produkte, verschiedener Lastzustände, Anfahrvorgänge und variabler Temperaturprofile, können Wärmebehandlungsanlagen dieser Art mit konventionellen Regelkonzepten nicht die Potentiale für maximale Effizienz und wirtschaftlicher Betriebsleistung ausschöpfen. Die Sensorik der Technikumsanlage mit Temperatur- und Durchflusssensoren sowie Aktoren zur Verstellung von Pumpendrehzahlen und Heizleistung erlauben die Durchführung umfassender Tests unterschiedlicher Regelkonzepte zur automatisierten Maximierung der Wärmerückgewinnungsrate sowie der Geschwindigkeit auf Korrektur von Produktionsparametern.

Die Herausforderung der robusten Regelung von Pasteurisationsanlagen mit Wärmerückgewinnung liegt im wiederkehrenden Auftreten von systembedingten Temperaturschwankungen. Mittels Synthese adaptiver Regler, die in Simulationen bereits eine deutliche Steigerung der Regelperformance gezeigt haben, soll nun in diesem Projekt die Anwendbarkeit auf eine reale Anlage untersucht und gezeigt



werden. Die Projektergebnisse werden vom Industriepartner VOIGT +WIPP Engineers kommerziell für Anlagenbetreiber und -bauer als Optimierungslösung angeboten.

Der Endbericht des Projektes liegt in der Bibliothek der Wirtschaftskammer Wien auf.