

# Regelungstechnische Untersuchung der Ethanolherstellung

**Ansprechpartner:** Jens Wurm (jens.wurm@umit-tirol.at)

**Überblick:** In Kooperation mit dem Institut für Chemieingenieurwissenschaften der LFUI soll die realitätsnahe Herstellung von Ethanol regelungstechnisch untersucht werden. Dazu steht ein, vergleichbar zu Abb. 1, industrienaher Prüfstand bei den Chemieingenieuren zur Verfügung. Neben der eigentlichen Destillation ist die Maischeherstellung als auch die Gärung Teil des Verfahrens. Die drei Teilprozesse sollen durch einfache Modell abgebildet und mit Messungen des Prüfstandes validiert werden. Die Modelle dienen darauf aufbauend als Basis für die Entwicklung von Regelkonzepten für die Teilaufgaben. Da bei diesem verfahrenstechnischen Prozess mehrere, zum Teil verkoppelte, Regelkreisstrukturen existieren, ist zunächst das bestehende Gesamtsystem abzubilden und die darin vorkommenden automatisierungstechnischen Ansätze durch modellbasierte Verfahren zu ersetzen. Das daraus resultierende Gesamtkonzept ist am Ende am Prüfstand zu testen.



Ethanol Destillationskolonne ©G.U.N.T. Gerätebau GmbH

## Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in das Themengebiet der Ethanolherstellung und deren Modellierung.
- Erarbeitung vereinfachter Modelle für die drei Teilaufgaben (Maischeherstellung, Gärung, Destillation).
- Identifikation und Validierung der Modelle durch Messungen des Prüfstandes.
- Nutzung der Modelle zur Verbesserung der verschiedenen Regelstrategien und Überführung auf einen modellbasierten Ansatz.
- Umsetzung und Test am Prüfstand des Instituts für Chemieingenieurwissenschaften.

- [1] Raphael Katzen, Philip W. Madson und Geon Dae Moon. "Ethanol distillation : the fundamentals 269 Chapter 18 Ethanol distillation : the fundamentals". In: 1999.
- [2] Haiyan Tan und Lin Cong. "Modeling and Control Design for Distillation Columns Based on the Equilibrium Theory". In: *Processes* 11.2 (Feb. 2023), S. 607.
- [3] S.D. Watt u. a. "Analysis of a model for ethanol production through continuous fermentation". In: (2007).