

# Overcoming the modeling bottleneck – Effiziente MILP Modellierung von Verbundstandorten und deren Logistik

*Lukas Samuel Maxeiner, Simon Wenzel, Yannik-Noel Misz und Sebastian Engell,*

*Lehrstuhl für Systemdynamik und Prozessführung*

*Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen*

*Technische Universität Dortmund*

Während ökonomische Optimierung von Rohmaterial- und Produktströmen gerade für den Betrieb von Crackern oder Raffinerien einen signifikanten Anteil an der Wettbewerbsfähigkeit ausmacht, sind für die Planung der Logistik und Allokation von Ressourcen in vielen Verbundstandorten Tabellenkalkulationen das Mittel der Wahl. Ein Grund dafür ist die aufwendige und komplexe Modellierung vieler verkoppelter Teilsysteme. Solche ganzheitlichen Modelle können durch Betriebsingenieure oft nicht mehr einfach modifiziert oder angepasst werden, so dass gerade bei Anlagenverbänden die nötige Flexibilität fehlt, um diese Tools zur Optimierung der Logistik dauerhaft nutzenbringend im Alltag einsetzen zu können.

Ein möglicher Ansatz ist die Modellierung auf Basis von Modellbibliotheken, wobei Prozessstrom-, Tank- und Input-Output-Equipment-Modelle vordefiniert sind. Mittels Datenbanken können diese Modelle einfach verknüpft und parametrisiert werden, um so ganzheitliche Zusammenhänge abzubilden. Die resultierenden Optimierungsprobleme sind als State of the Art Mixed-Integer-Linear-Programs (MILP) formuliert, welche eine effiziente Lösung ermöglichen.

Wir zeigen an Beispielen wie der Ansatz dazu genutzt werden kann, mit vermindertem Modellierungsaufwand Optimierungsmodelle zu erzeugen, welche im Tagesgeschäft in der Lage sind was-wäre-wenn Szenarien durchzuspielen und die Produktionsplanung zu optimieren.

Die Arbeiten wurden von der Europäischen Union im Rahmen des von der TU Dortmund koordinierten EU-Projekts **CoPro** gefördert (Projektnummer 723575). Nähere Informationen unter [www.copro-project.eu](http://www.copro-project.eu)

## Literatur:

- [1] WENZEL, SIMON; MISZ, YANNIK-NOEL; RAHIMI-ADLI, KEIVAN; BEISHEIM, BENEDIKT; GESTHUISEN, RALF; ENGELL, SEBASTIAN: An optimization model for site-wide scheduling of coupled production plants with an application to the ammonia network of a petrochemical site. In: *Optimization and Engineering* (2019)