



Semesterarbeit

(Theoretisch)

Literaturrecherche: End-of-Life-Emissionen in der Energiesystemmodellierung – Ansätze und Auswirkungen mit Fokus auf die Chemieindustrie

Beschreibung:

Energiesystemmodelle bilden eine zentrale Entscheidungsgrundlage für die Bewertung von Transformationspfaden hin zur Klimaneutralität. Klassische Modelle bilanzieren dabei überwiegend die direkten Emissionen aus der Energiewandlung, während Emissionen am Ende des Produktlebenszyklus (End-of-Life) – etwa durch Verbrennung, Deponierung oder Recycling von biogenen und nicht-biogenen Reststoffen – häufig unberücksichtigt bleiben. Gerade in der Chemieindustrie, in der Kohlenstoff als Rohstoff in langlebigen Produkten wie z. B. Kunststoffe gebunden wird, sind EoL-Emissionen jedoch entscheidend für eine vollständige Kohlenstoffbilanz. Ihre Vernachlässigung kann zu einer systematischen Unterschätzung der Gesamtemissionen und damit zu einer verzerrten Bewertung von Defossilisierungsstrategien, wie Carbon Capture + Utilization (CCU), biobasierte Feedstocks oder Recycling bestehender Stoffströme führen. Eine konsistente Abbildung von End-of-Life-Emissionen gewinnt daher zunehmend an Bedeutung.

Ziel dieser Arbeit ist eine strukturierte Literaturrecherche zu Ansätzen, mit denen End-of-Life-Emissionen in der Energiesystemmodellierung berücksichtigt werden. Bestehende methodische Ansätze sollen systematisiert, ihre jeweiligen Annahmen und Systemgrenzen herausgearbeitet und die Auswirkungen einer solchen Implementierung auf die Modellergebnisse (z. B. Emissionsbilanzen, Technologiewahl, CO₂-Schattenpreise) bewertet werden. Ein besonderer Fokus soll dabei auf der Chemieindustrie liegen.

Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Energiesystemmodellierung und der Kohlenstoffbilanzierung
- Systematische Literaturrecherche zu Ansätzen der Berücksichtigung von End-of-Life-Emissionen mit Schwerpunkt auf der Chemieindustrie
- Kategorisierung und Vergleich der Ansätze hinsichtlich Modellierungstool, Systemgrenzen, Annahmen, Datenbedarf und Übertragbarkeit
- Analyse gekoppelter Ansätze aus Energiesystemmodellierung und LCA sowie deren methodischer Herausforderungen
- Diskussion und Bewertung der Auswirkungen auf Modellergebnisse und Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Modellierungspraxis

Beginn ab: ab sofort
Kontakt: M. Sc. Maximilian Kerschbaum
Raum: MW 3706
Tel.: 089 289 16291
E-Mail: maximilian.kerschbaum@tum.de