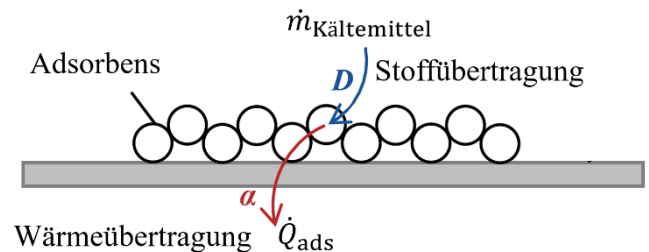


## Modellierung von Adsorptionskältemaschinen mit neuen Arbeitspaaren in Modelica anhand von vorhandenen Messdaten

### Unser Profil:

Die Arbeitsgruppe Sorptionstechnologie des Lehrstuhls für Technische Thermodynamik (LTT) beschäftigt sich mit unterschiedlichen energie- und verfahrenstechnischen Systemen und dabei insbesondere der Sorptionstechnik. Der wissenschaftliche Schwerpunkt liegt einerseits auf der dynamischen Simulation von Energiesystemen wie thermisch angetriebenen Kälteanlagen. Andererseits liegt ein weiterer Schwerpunkt auf der Validierung der dynamischen Simulationsmodelle mit Hilfe von experimentellen Untersuchungen erster Prototypen am Prüfstand.



### Hintergrund:

Die Reduzierung des Energieverbrauchs im Rahmen umweltpolitischer Zielsetzungen bedarf eines ressourcenschonenden und effektiven Umgangs mit vorhandenen Energieträgern, wie z.B. Strom. Der Stromverbrauch durch Kompressionskältemaschinen kann um bis zu 70% gesenkt werden, indem Adsorptionskältemaschinen (AKMs) eingesetzt werden, die vorrangig Niedertemperaturwärme als Antriebsenergie nutzen. Jedoch ist die AKM durch das häufig eingesetzte Arbeitspaar Wasser/Zeolith (oder Wasser/Silica-Gel) auf Kühlttemperaturen über 0°C begrenzt und durch langsame Kinetik im Adsorber eingeschränkt. Um auch den Kältebedarf unter 0°C mit einer AKM bedienen zu können sowie die Kinetik im Adsorber zu verbessern, wurden experimentell bereits neue Arbeitspaare untersucht. Jedoch ist zur ganzheitlichen Bewertung dieser neuen Arbeitspaare eine umfassende Modellierung noch ausstehend.

### Deine Aufgabe:

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die Leistung und der Wirkungsgrad einer AKM bei verschiedenen Betriebsbedingungen unter 0°C für neue Arbeitspaare ermittelt werden. Dazu werden zunächst Wärme- und Stoffübergangskoeffizienten an bestehende Messergebnisse angefügt, um dann Adsorbermodelle für alle untersuchten Arbeitspaare in der Modellierungssprache Modelica aufzubauen. Im Anschluss sollen die Adsorbermodelle in ein "full-scale" AKM-Modell eingebaut werden, um deren Einfluss auf Leistung und Wirkungsgrad bewerten zu können. Insgesamt umfasst die Arbeit damit die folgenden Teilschritte:

- *Literaturarbeit:* Einarbeitung in die Grundlagen der Adsorptionskältemaschinen
- *Modellierung:* Modellgestützte Ermittlung der Wärme- und Stofftransportkoeffizienten
- *Optimierung:* Modellgestützte Bewertung einer AKM auf Grundlage der modellierten Ergebnisse
- *Auswertung:* Bewertung und Interpretation sowie Verschriftlichung der Ergebnisse

### Dein Profil:

- Studienrichtung Maschinenbau/Wirt.-Ing./CES mit Vertiefung Energie-/Verfahrenstechnik oder Vergleichbares
- Gute Kenntnisse der Thermodynamik sowie der Wärme- und Stoffübertragung
- Erfahrungen mit Modelica/Dymola und Python sind wünschenswert, aber keine Voraussetzung

### Unser Angebot:

Du arbeitest in einem jungen Team an einem innovativen Thema, da die Sorptionstechnik als Möglichkeit zur Nutzung von Niedertemperaturwärme, ein aktuelles Forschungsfeld in Zeiten der Energiewende ist. Neben guten Einblicken in die Adsorptionstechnik erlernst Du zudem weitergehende Kenntnisse in der Modellierung, Optimierung und simulativen Analyse dynamischer Energiesysteme. Wenn Du Interesse hast, melde Dich per Mail [mit Lebenslauf und aktueller Notenübersicht](#).