

## Direct Air Capture (DAC)

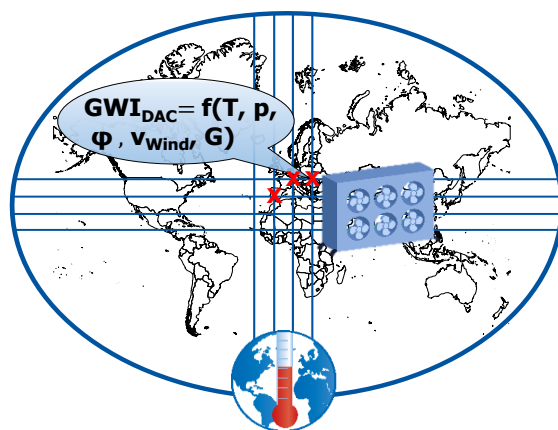
### Weltweite Optimierung des Carbon Footprints von DAC-Anlagen

#### Unser Profil

Die Arbeitsgruppe Sorptionstechnologie des Lehrstuhls für Technische Thermodynamik (LTT) beschäftigt sich mit den Anwendungen von Sorptionssystemen im Bereich der Energie- und Verfahrenstechnik. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der dynamischen Simulation und Optimierung von Systemen zur Gastrennung.

#### Hintergrund

In der Klimaforschung gilt es als äußerst wahrscheinlich, dass in den kommenden Jahrzehnten negative CO<sub>2</sub>-Emissionen erforderlich sein werden, um die globale Erwärmung auf 1,5 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu beschränken. Eine vielversprechende Technologie zur Erzeugung negativer Emissionen ist Direct Air Capture (DAC), bei dem CO<sub>2</sub> direkt aus der Umgebungsluft abgeschieden wird. Die energetische Effizienz eines DAC-Systems ist maßgeblich vom Standort abhängig, da Lufttemperatur, -druck und -feuchtigkeit das System beeinflussen. Außerdem weisen DAC-Systeme einen hohen Energiebedarf auf, der vorzugsweise aus erneuerbaren Quellen, wie Wind- und Solarenergie, gedeckt werden sollte. Zur Bewertung und Potentialabschätzung von DAC-Systemen wurde am LTT bereits ein Python-Framework entwickelt, mit dem die Prozessregelung eines dynamischen DAC-Modells für durchschnittliche monatliche Wetterdaten optimiert werden kann. Jedoch wurden bisher weder die Einflüsse zeitlich feiner aufgelöster Wetterdaten noch die Einflüsse des Energiesystems eingehend betrachtet.



#### Aufgabenstellung

In der ausgeschriebenen Arbeit soll zunächst eine Methode entwickelt werden, um stündlich aufgelöste Wetterdaten aus dem MERRA-II-Satellitenprogramm der NASA auszulesen. Parallel hierzu sollen integrierte Modelle von DAC- und Energiesystem entworfen werden. Die integrierten Modelle können im Anschluss mithilfe der stündlichen Wetterdaten parametrisiert und ihr Carbon Footprint für globale Standorte optimiert werden. Der Carbon Footprint wird abschließend auf einer Weltkarte dargestellt und im Hinblick auf zeitliche und örtliche Einflüsse untersucht.

#### Dein Profil

- Studienrichtung Maschinenbau/Wirt.-Ing./CES mit Vertiefung Energietechnik oder Vergleichbares,
- Programmierkenntnisse in Python sind erforderlich, Kenntnisse in Modelica sind hilfreich
- Selbständige und zielorientierte Arbeitsweise

#### Unser Angebot

Du erhältst einen vertieften Einblick in die Thematik des Direct Air Captures und kannst umfassende Programmiererfahrung sammeln. Zudem erlernst du die Grundlagen im Bereich der Sorptionstechnologie. Dabei arbeitest du in einem netten, motivierten Team mit enger Betreuungsmöglichkeit. Wenn Du Interesse hast, melde dich bitte per Mail mit Lebenslauf und aktueller Notenübersicht.