

## Masterarbeit (auch als Bachelorarbeit möglich)

„Beschleunigung eines limitierenden Kristallisationsschrittes in einem CO<sub>2</sub>-Abscheidungsprozess mittels Einbringung von Impfkristallen“

Zur Dämpfung des Klimawandels müssen wir von fossilen auf erneuerbare Energieträger umsteigen. Damit ist es aber nicht getan. Es gibt mindestens drei weitere Herausforderungen in dem Kontext:

1. Atmosphäre und Ozeane sind durch die jahrzehntelangen CO<sub>2</sub>-Emissionen bereits stark überlastet.
2. Mit dem Wegfall fossiler Energieträger geht der Chemieindustrie der wichtigste Grundstoff für Kohlenwasserstoffprodukte verloren.
3. Die Glas- und Zementindustrie werden durch die Umwandlung „fossiler“ Carbonate zu Oxiden weiterhin nicht vernachlässigbare Mengen an CO<sub>2</sub> freisetzen.

Diese drei Probleme lassen sich mit der Abscheidung von CO<sub>2</sub> aus Industrieabgasen und der Luft adressieren. Das so gewonnene CO<sub>2</sub> kann dann entweder unter der Erde verpresst oder als Rohstoff der Chemieindustrie zur Verfügung gestellt werden.

Wir arbeiten an einem CO<sub>2</sub>-Abscheidungsverfahren, in dem das CO<sub>2</sub> nach Waschung in eine Flüssigkeit in einem stabilen und ungefährlichen Feststoff chemisch gebunden wird. Das CO<sub>2</sub> kann dann gut gelagert und bei Bedarf zur Nutzung auch wieder einfach ausgetrieben werden. Im Abscheidungsprozess ist die Auskristallisierung des Feststoffs ein kritischer Schritt. Er limitiert aufgrund eines Reaktionsgleichgewichts die CO<sub>2</sub>-Aufnahme. Darüber hinaus ist er energieaufwendig, wenn man ihn über Kühlung oder Verdampfung der Waschlösung initiiert. Im Rahmen der Arbeit sollen zwei verschiedene Ansätze zur beschleunigten Initiierung der Kristallisierung erprobt und miteinander verglichen werden.

### Aufgabenstellung:

- Laborstudie zur Kristallisierung durch Einbringung chemisch gleicher Impfkristalle
- Laborstudie zur Kristallisierung durch Einbringung chemisch unterschiedlicher Impfkristalle
- Vergleich der Ansätze auf Basis der Laborergebnisse und ausblickend auf eine großtechnische Umsetzung auch unter Verwendung vorliegender Daten

**Bei Interesse wenden Sie sich per Mail (inkl. Lebenslauf und Notenspiegel) an:**

Friedrich Waag, Dr. rer. nat.

E-Mail: [friedrich.waag@uni-due.de](mailto:friedrich.waag@uni-due.de)