



# Abscheidung und Nutzung von CO<sub>2</sub> (CCU)

## Carbon Capture Technologien, Produkte, Chancen und Herausforderungen

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Markus Lehner

WO AUS FORSCHUNG ZUKUNFT WIRD

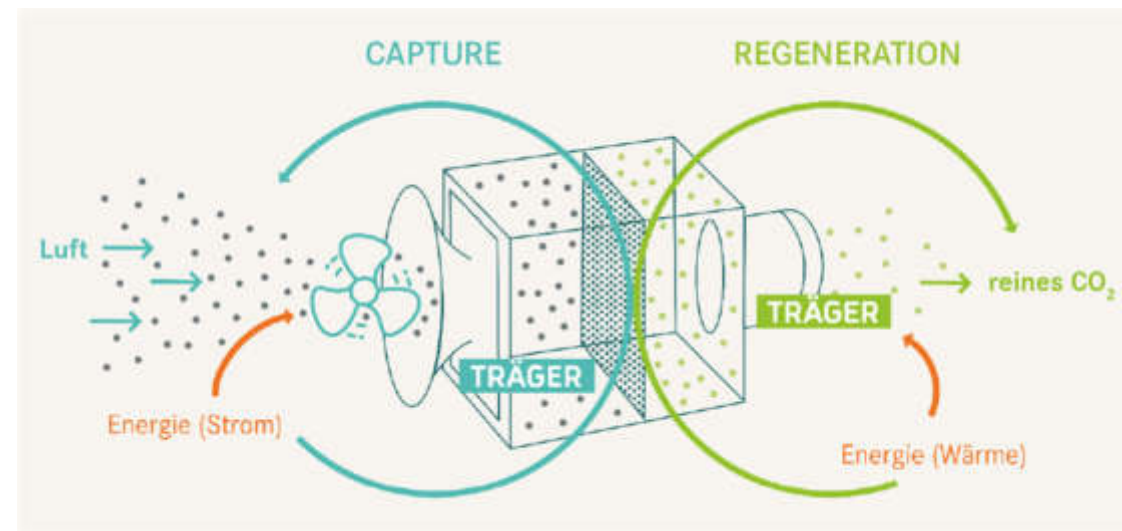
Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes



# Begriffsbestimmung

## Carbon Capture

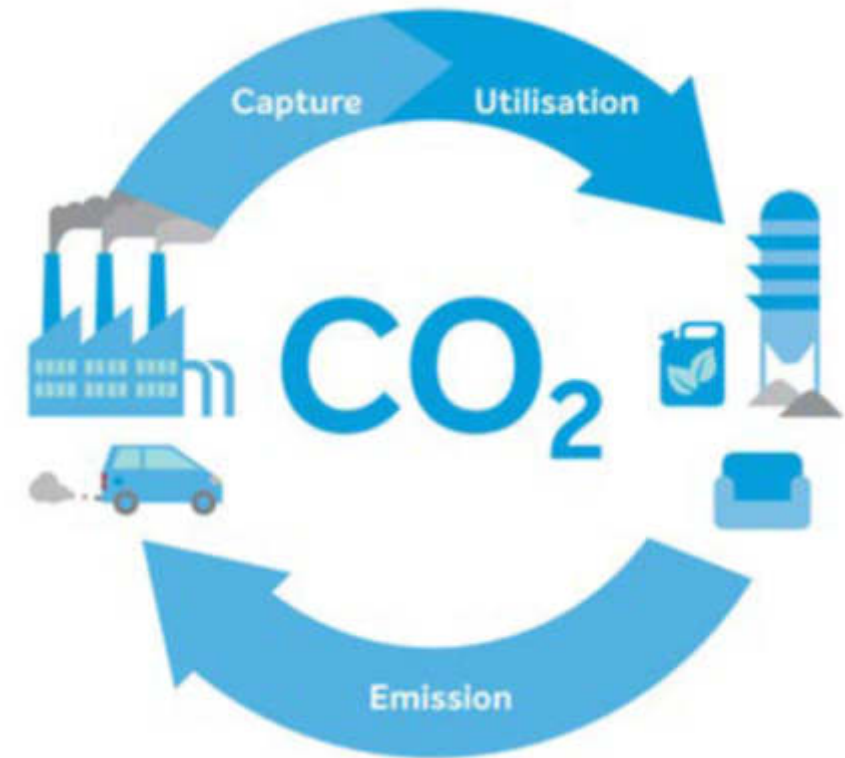
- Carbon Capture, also CO<sub>2</sub> Abscheidung bzw. Gewinnung, ist der erste Schritt in der Prozesskette der CO<sub>2</sub> Nutzung oder Speicherung.
- Das CO<sub>2</sub> kann aus Punktquellen (z.B. Zementwerk oder Abfallverbrennung) gewonnen werden.
- Alternativ kann CO<sub>2</sub> direkt aus der Luft abgeschieden werden („Direct Air Capture“)



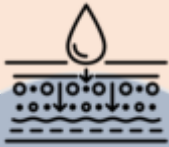
# Begriffsbestimmung

## Carbon Capture and Utilization (CCU)

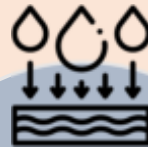
- CCU ist die Nutzung von CO<sub>2</sub> in konzentrierter Form für die Herstellung von kohlenstoffhaltigen Produkten in chemischen und technischen biologischen Prozessen
- CCU und CCS sind nur für solche Emissionen vorgesehen, welche nach Umsetzung aller Mitigationsmaßnahmen übrig bleiben („hard-to-abate“).



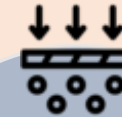
# Carbon Capture Technologien



Absorption



Adsorption



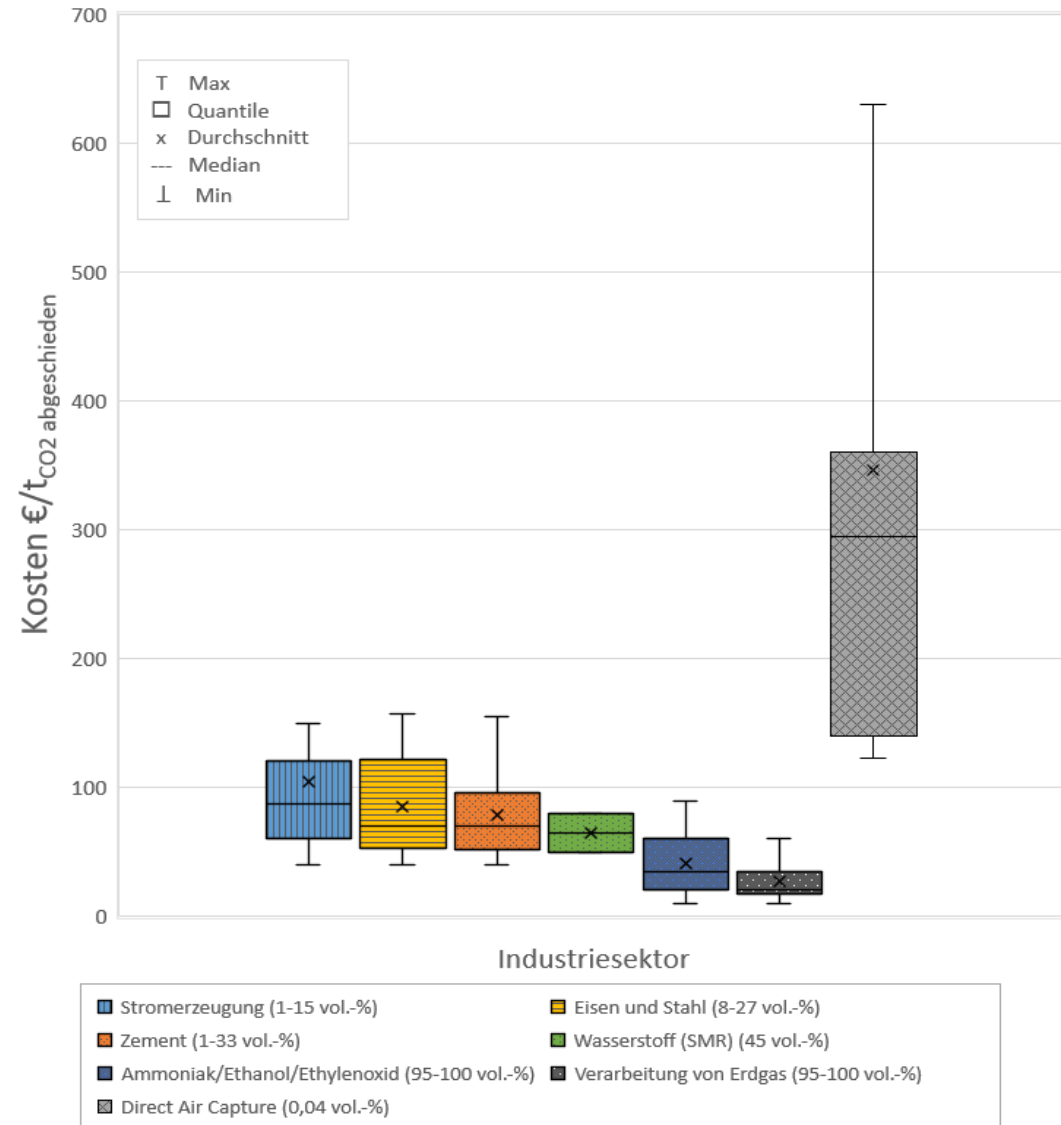
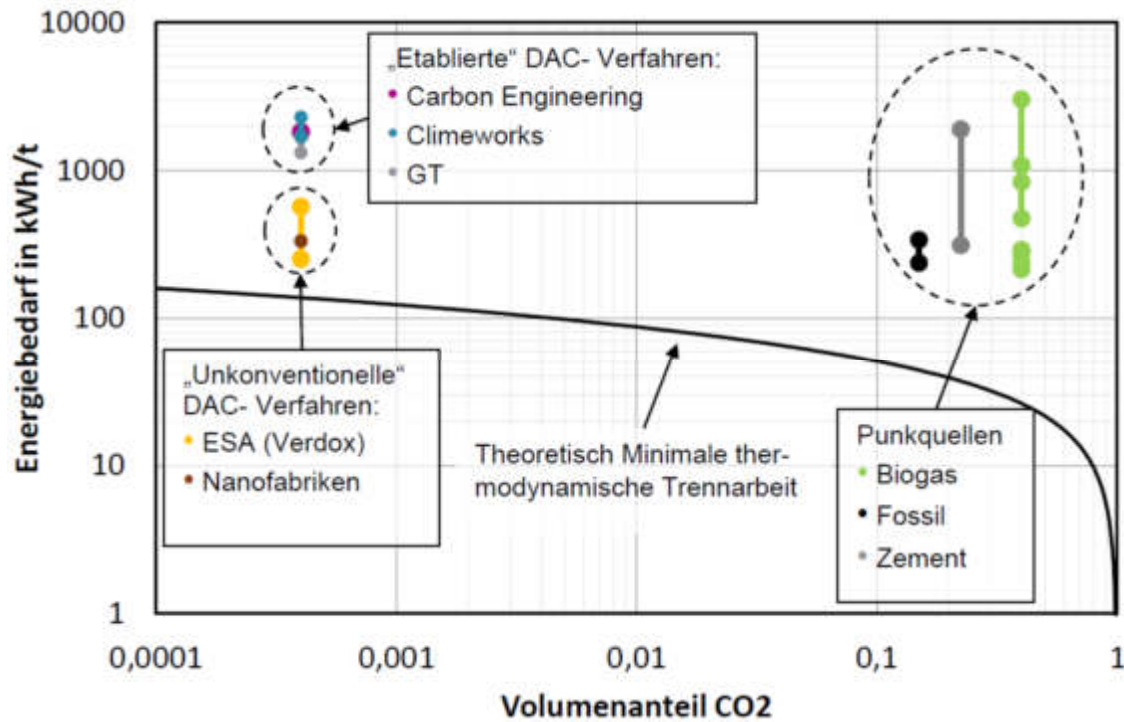
Membrane



Kryogene  
Abscheidung

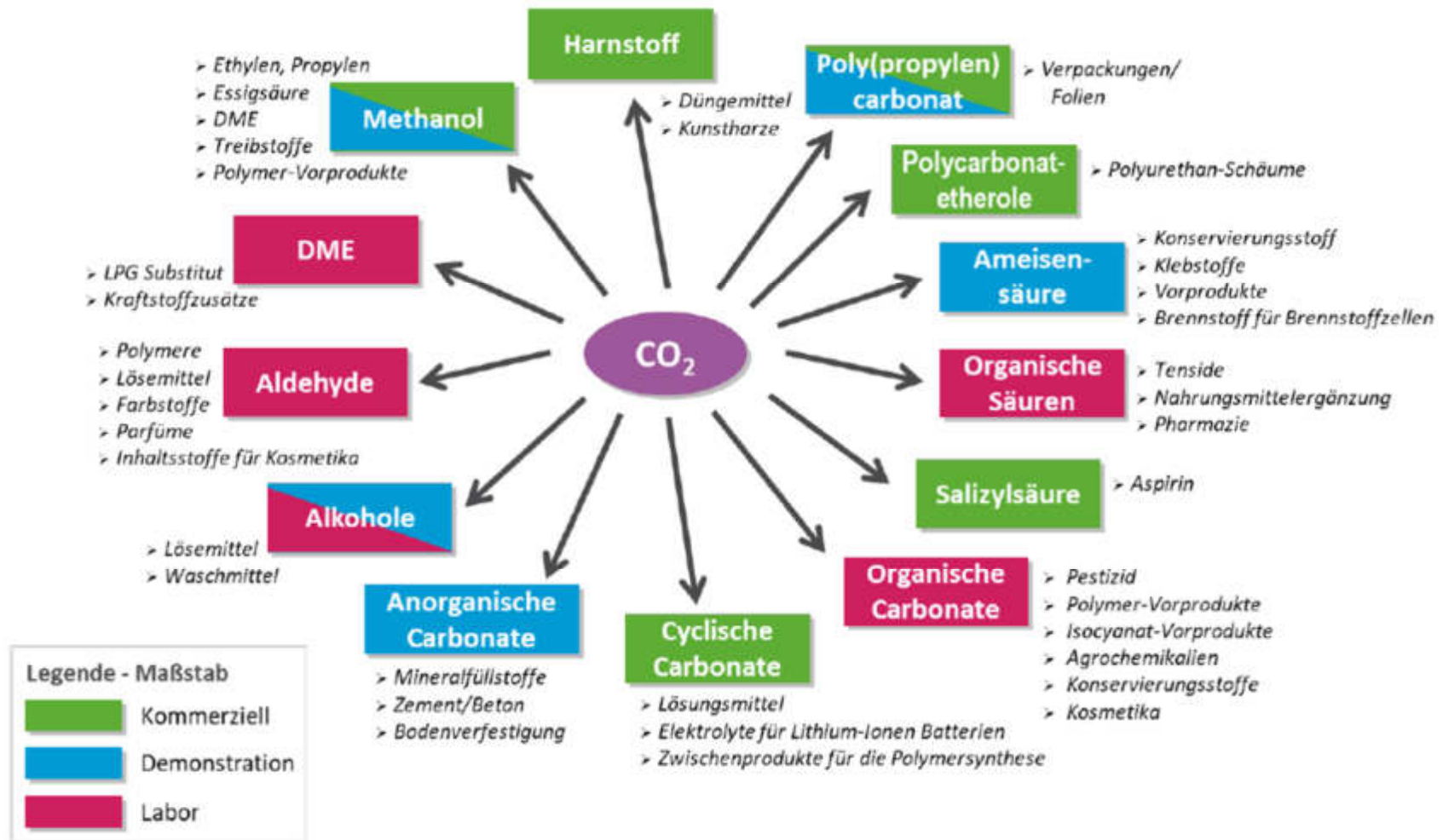
Gas-Feststoff  
Reaktionen  
("solid looping")

# Energie- & Kostenbedarf für Carbon Capture

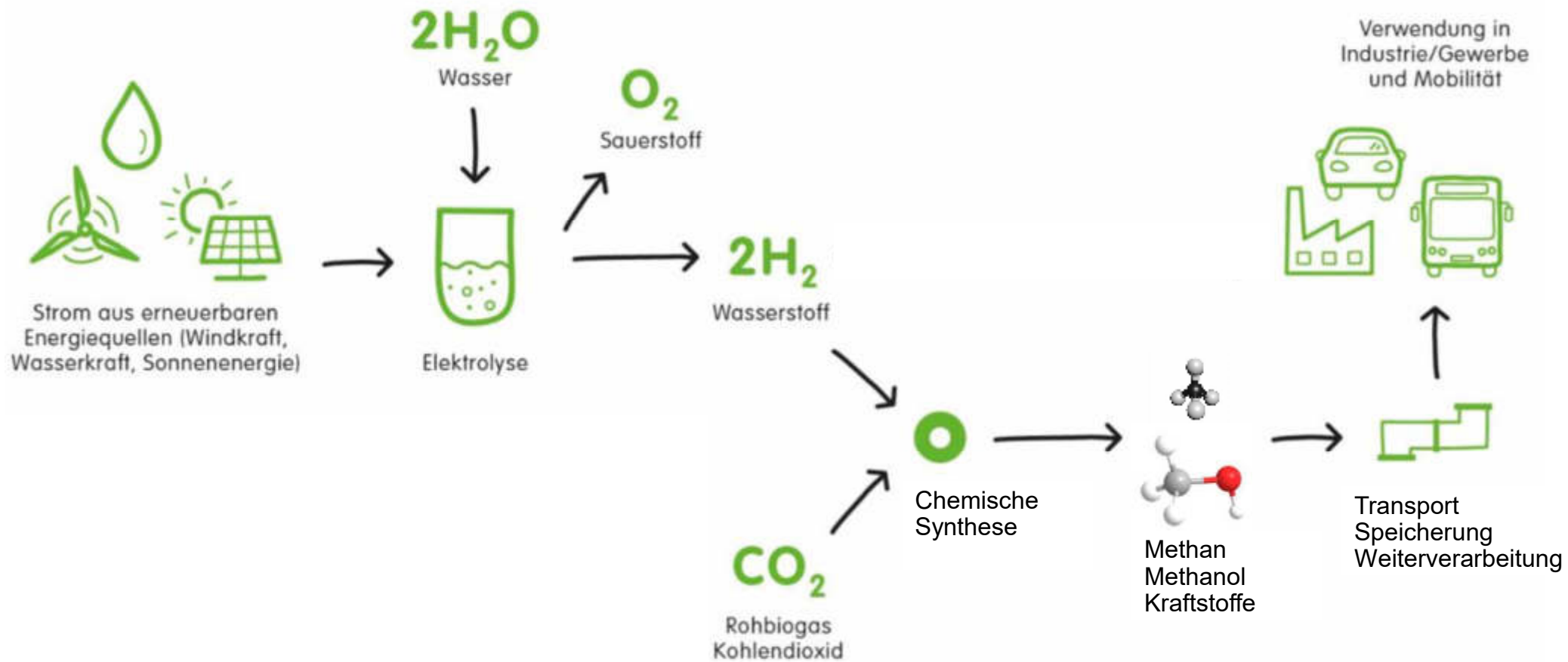


Wolf-Zoellner P. et al. "Status und Potenziale von Carbon Capture", CCCA Fact Sheet. 2024

# Produkte aus CO<sub>2</sub> – Chemikalien und Baustoffe



# Produkte aus CO<sub>2</sub> – „e-Fuels“



# Chancen und Herausforderung

- CCU kann Lösungen bieten für nachhaltige Chemikalien, Brennstoffe und Werkstoffe. CCU fördert die Eindämmung von industriellen CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- CCU kann erneuerbaren Strom in den Chemie- und Verkehrssektor integrieren und so industrielle Symbiose und Kreislaufwirtschaft ermöglichen.
- CCU ist die Kohlenstoffquelle in einer defossilierten Zukunft.
- Die überwiegende Mehrheit der CCU-Prozesse hat einen hohen Energiebedarf oder erfordert „hochenergetische“ Reaktionspartner, welche die Betriebskosten und die Umweltauswirkungen erhöhen (können).
- CCU-Prozesse erfordern oft neue Anlagen, sind teilweise noch nicht technisch ausgereift, wodurch die Kapitalkosten (noch) hoch sind.
- Die Bindungsdauer vieler CCU-Produkte ist vergleichsweise kurz, daher sind biogene oder atmosphärische CO<sub>2</sub>-Quellen notwendig, um (annähernd) Klimaneutralität zu erreichen.



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Lehner**

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen  
Umweltschutzes

Montanuniversität Leoben

E-mail: [markus.lehner@unileoben.ac.at](mailto:markus.lehner@unileoben.ac.at)

