

Bei der Ringveranstaltung der Sudetendeutschen Akademie der Wissenschaften und Künste hielt Matthias Kind, Mitglied der Naturwissenschaftlichen Klasse, den Vortrag „Negative CO₂-Emission – wie geht das?“ Zuvor hatte Matthias M. Dollinger, der Sekretar der Naturwissenschaftlichen Klasse, die Gäste begrüßt.

Etwa 75 Prozent des durch den Menschen verursachten Treibhauseffektes kommt durch freigesetztes Kohlendioxid zustande. Die restlichen 25 Prozent gehen auf das Konto anderer emittierter Gase, nämlich Methan 18 Prozent, Stickoxide vier Prozent und fluorierte Gase zwei Prozent.

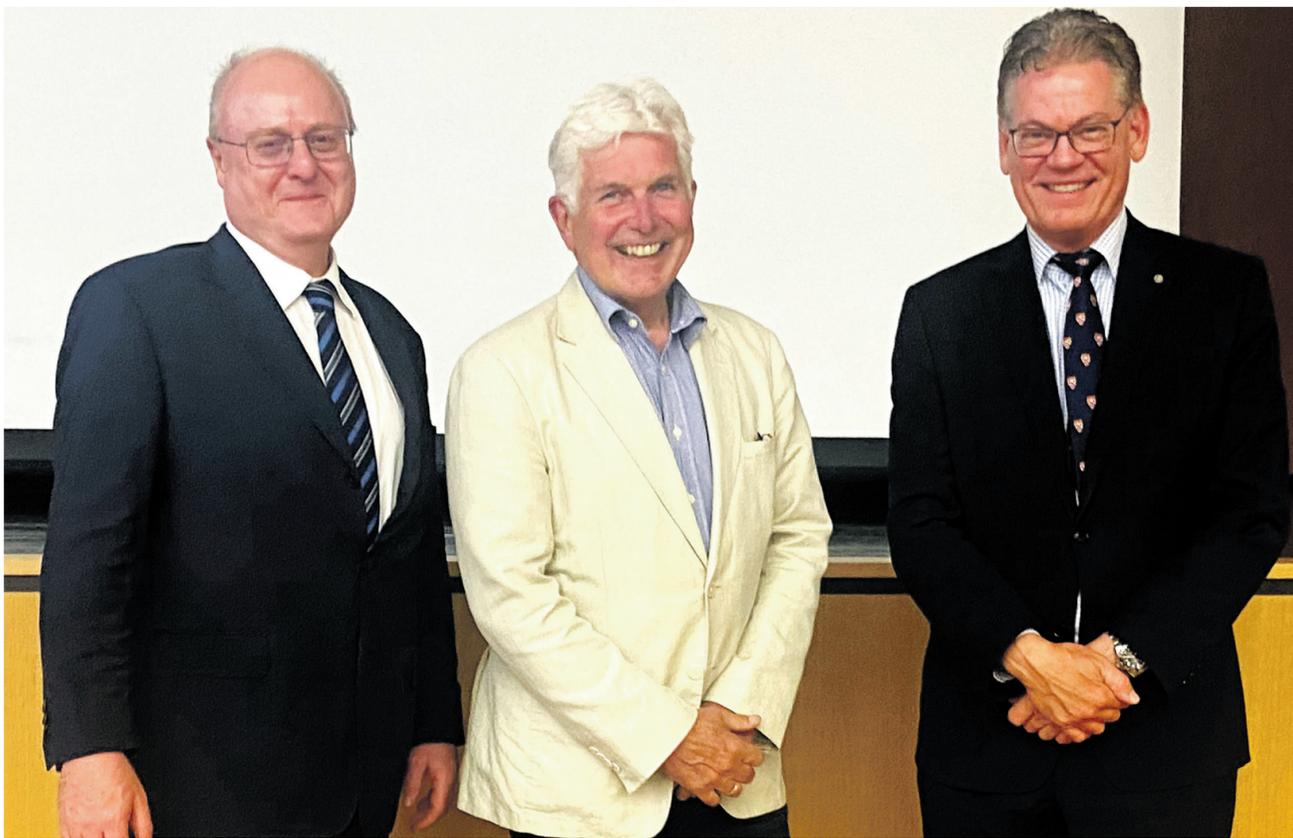
In der Literatur sind beispielhafte Szenarien definiert, nach denen Treibhausneutralität erreicht werden kann. Bei jedem dieser Szenarien ist es von hoher Priorität, daß die Emissionen von Treibhausgasen und insbesondere CO₂ oder Kohlenstoffdioxid möglichst weit reduziert werden.

Gemäß diesen Szenarien wird dies dadurch erreicht, daß fossile Energieträger wie Gas, Erdöl oder Kohle zugunsten von den erneuerbaren Energiequellen Wind und Sonne und den damit erzeugten chemischen Energieträgern wie Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen von der energetischen Nutzung von Biomasse und von der Kernenergie zurückgedrängt werden.

Emissionen an Treibhausgasen

Manche dieser Szenarien erreichen Treibhausgasneutralität früher als andere. Manche verursachen höhere wirtschaftliche oder gesellschaftliche Kosten als andere.

Alle dieser Szenarien berücksichtigen allerdings, daß es auch in Zukunft zu unvermeidlichen Emissionen an Treibhausgasen, insbesondere CO₂, kommt. Diese globalen Rest-Emissionen liegen bei jedem dieser Szenarien im Größenbereich von einigen Gigatonnen CO₂ pro Jahr und müssen durch geeignete Methoden, also durch sogenannte negative CO₂-Emissionen, kompensiert werden.



Professor Dr. Matthias M. Dollinger, Professor Dr. Matthias Kind und Akademie-Präsident Professor Dr. Stefan Samerski.

Bilder: Sadjja Schmitzer

➤ Ringveranstaltung der Sudetendeutschen Akademie der Wissenschaften und Künste

Ziel Treibhausneutralität

Für diese Kompensation gilt es, das CO₂ vor seiner Emission in die Atmosphäre zu binden oder nach seiner Emission der Atmosphäre wieder zu entziehen. In jedem Fall ist es dann in geeigneter Weise dauerhaft zu sequestrieren oder zu deponieren.

Eine solche Vorgehensweise wird als Carbon Capture and Storage (CCS) bezeichnet. Die notwendigen gesetzlichen Grundlagen zur dauerhaften Speicherung von CO₂ im Untergrund in Deutschland werden von der derzeitigen Regierung vorbereitet. In der Tiefsee vor der norwegischen Küste wird diese Speicherung in großtechnischem

Maßstab bereits durchgeführt. Eine Vorstellung von der jährlich zu deponierenden Menge an CO₂ erhält man dann, wenn man sich diese Menge als Würfel aus flüssigem oder festem CO₂ vorstellt. Ein solcher Würfel hätte dann eine Kantenlänge von etwa



Professor Dr. Matthias Kind.

zwei Kilometer. Das mag dem einen als viel erscheinen. Denkt man aber an die schier unendlichen Weiten des geologischen Untergrunds On- und Offshore, dann ist die jährliche Deponierung eines solcher Würfels auch nicht mehr ganz unvorstellbar.

In seinem Vortrag gab

Matthias Kind einen Überblick über Methoden zur Abscheidung des CO₂. Bei der Abscheidung komme es darauf an, ob das CO₂ hochkonzentriert an einer sogenannten Punktquelle oder aber in der Luft verdünnt anfallt. Für die Abscheidung aus Punktquellen wie dem Abgas von Kraftwerken seien verfahrenstechnische Industrieprozesse seit vielen Jahren etabliert, so Kind.

Auch für die Abscheidung von verdünntem CO₂ aus der Luft seien technische Verfahren in der Entwicklung. Sie erforderten jedoch einen deutlich erhöhten apparativen und energetischen Aufwand gegenüber der

Abscheidung aus Punktquellen. Auch sei die Abscheidung von CO₂ aus der Luft durch Pflanzen zu erwähnen.

Photosyntheseleistung der Natur nutzen

Die dabei entstehende Biomasse könne entweder in Form von Humus, beispielsweise in Mooren, dauerhaft gespeichert oder aber durch Verbrennung in Kraftwerken wie zum Beispiel in Biogasanlagen energetisch genutzt werden. Das dabei entstehende CO₂ falle hochkonzentriert als Punktquelle an. Diese Vorgehensweise werde als Bio Energy Carbon Capture and Storage (BECCS) bezeichnet.

Als Fazit stellte Matthias Kind fest, daß die technischen Möglichkeiten zur Realisierung von „negativen“ CO₂-Emissionen sehr wohl gegeben seien. Laut Literaturangaben würden mit BECCS auf absehbare Zeit die größten Mengen abgeschieden werden können.

So werde man sich die Photosyntheseleistung der Natur sowohl zur Energieerzeugung wie auch zur CO₂-Reduktion zunutze machen können. In jedem Fall sei mit hohen Kosten zu rechnen und die Erhaltung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit unserer Gesellschaft im internationalen Vergleich zu beachten.

Susanne Habel

Der Referent

Matthias Kind war Leiter des Instituts für Thermische Verfahrenstechnik am Karlsruher Institut für Technologie. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Prozeßentwicklung und Produktgestaltung, vor allem mittels Kristallisation und Fällung. Er wurde im Oktober 2023 zum ordentlichen Mitglied der Naturwissenschaftlichen Klasse der Sudetendeutschen Akademie der Wissenschaften und Künste berufen. Seit 2009 ist er auch Mitglied der Heidelberger Akademie der Wissenschaften und war 2019 bis 2023 deren Vizepräsident.