

# KLIMANEUTRALE KRAFTWERKE – DAS EI DES KOLUMBUS?

Fossile Kraftwerke, die kein CO<sub>2</sub> mehr in die Atmosphäre entlassen: das sieht auf den ersten Blick nach der ultimativen Lösung für alle Klimaprobleme aus. Doch wie weit trägt die Hoffnung, dass mit der CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung im Untergrund (Carbon Dioxide Capture and Storage, CCS) das »Ei des Kolumbus« der Klimapolitik gefunden worden ist?

Die technische Machbarkeit von CCS erscheint auf den ersten Blick unproblematisch zu sein: CO<sub>2</sub> beispielsweise aus dem Abgasstrom eines Kohlekraftwerks abzuscheiden, ist bereits mit heutiger Technik möglich. Auch der Transport des abgeschiedenen CO<sub>2</sub> vom Kraftwerksstandort zu einer Lagerstätte – sei es mit dem Schiff oder per Pipeline – sollte keine unüberwindliche technische Hürde darstellen. Bei der Verbringung in tiefliegende geologische Speicherformationen können die umfangreichen Erfahrungen der Öl- und Gasindustrie genutzt werden.

Dennoch besteht ein erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf, bis CCS zur Marktreife kommen kann. Alle Einzelschritte müssen vor allem unter Kosten- und Effizienzaspekten optimiert werden. Beispielsweise kann beim Einsatz von CCS der Brennstoffverbrauch im Kraftwerkssektor im Extremfall um bis zu 65 % steigen. Der Grund dafür ist, dass die CO<sub>2</sub>-Abtrennung, -Aufbereitung und -Verpressung einen erheblichen Energieeinsatz erfordert. Weiterer Forschungsbedarf besteht auch, da sich über das Verhalten von CO<sub>2</sub> im Untergrund pauschal nur begrenzt etwas aussagen lässt, bevor nicht umfangreiche geologische und geochemische Untersuchungen am konkreten Standort des möglichen CO<sub>2</sub>-Speichers durchgeführt worden sind. Schließlich

existieren noch kaum Erfahrungen mit der Integration der Einzeltechnologien in eine funktionierende CCS-Technologie.

## ZIELSETZUNG DES TAB-PROJEKTS

Ein Schwerpunkt des TAB-Projekts ist eine Analyse des heutigen Standes der Technik sowie eine Identifikation offener Fragen und kritischer Wissenslücken, die vor der breiten Nutzung der Technologie noch zu klären sind. Insbesondere zur Langzeitsicherheit der Speicherung, zu den Risiken der CCS-Technologie (z.B. Auswirkungen auf Ökosysteme) sowie zur Wirtschaftlichkeit von CCS verglichen mit anderen Optionen zur CO<sub>2</sub>-Minderung ist der derzeitige Wissensstand noch unzureichend. Unklar ist auch, wann die benötigten Technologien in großem Maßstab bereitstehen werden. Neben diesen technischen Fragen besteht vor allem im Bereich der Regulierung und der Akzeptanz der CCS-Technologie noch erheblicher Forschungsbedarf. Ein dringender Handlungsbedarf ist bereits jetzt zu erkennen. Ein rechtlicher Rahmen zur Verbringung und Ablagerung von CO<sub>2</sub> im Untergrund existiert nämlich noch nicht und muss erst geschaffen werden. Dieser soll einerseits gewährleisten, dass CCS rechtlich möglich wird, und andererseits genügend Anreize setzen, dass CCS von den

Wirtschaftssubjekten in einem hochkompetitiven Umfeld wie der Energiewirtschaft auch tatsächlich eingesetzt wird. Komplexe rechtliche Fragestellungen verbinden sich darüber hinaus mit der Einbindung von CCS in das internationale Klimaregime (Anrechenbarkeit als Emissionsminderung im Kyoto-Protokoll bzw. darüber hinaus).

Für den Betrieb und letztlich die Akzeptanz in der Bevölkerung ist es auch von entscheidender Wichtigkeit, dass ein verlässliches und glaubwürdiges Monitoringsystem etabliert werden kann, mit dem eventuelle Leckagen zuverlässig detektiert und ggf. Maßnahmen eingeleitet werden können. Daran schließt sich unmittelbar die Frage an, wer in der Nutzungsphase des CO<sub>2</sub>-Speichers, die sehr lange Zeiträume andauern muss (1.000 Jahre und mehr), die rechtliche Verantwortung bzw. die Haftung übernimmt.

## EINORDNUNG VON CCS IN DIE KLIMAPOLITIK

Nach Jahren der Zurückhaltung wird nun auch in Deutschland intensiv über die CCS-Technologie diskutiert – verspricht man sich doch davon die Möglichkeit der klimaneutralen Nutzung der heimischen Kohle (»clean coal«). Welchen Klimaschutzbeitrag CCS konkret leisten kann, ist derzeit noch offen. Der aktuelle Bericht des Internationalen Weltklimarats (IPCC) legt nahe, dass die nächsten zehn bis 15 Jahre eine entscheidende Periode für das Ziel der Begrenzung des Temperaturanstiegs auf weniger als 2°C sein könnten. Im selben Zeitraum

besteht in Deutschland ein erheblicher Bedarf an Kraftwerksneubauten, da viele bestehende Kraftwerke das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben werden. Andererseits herrscht unter Fachleuten Einigkeit, dass vor dem Jahr 2020 nicht mit einem großtechnischen Einsatz von CCS zu rechnen ist. Wenn aber bis zum Markteintritt der CCS-Technologie in großem Umfang alte durch neue fossile Kraftwerke ohne CCS ersetzt werden, bedeutete dies eine erhebliche klimapolitische Festlegung für die Zukunft, wenn man sich die typische Lebensdauer von Kraftwerken von 40 bis 60 Jahren vor Augen hält.

Eine solche Überlegung hat die Europäische Kommission dazu veranlasst, den Vorschlag zu machen, dass ab 2020 fossile Kraftwerke nur noch mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung genehmigungsfähig sein sollen und bis dahin alle neu gebauten Kraftwerke so ausgelegt

werden sollen, dass sie leicht nachrüstbar sind (»capture ready«). Diese Ankündigung hat die Branche in eine gewisse Unruhe versetzt. So ist beispielsweise unklar, ob CCS gegenüber anderen CO<sub>2</sub>-armen Technologien zur Stromerzeugung (z.B. regenerative Energien) ab dem Jahr 2020 einen Wettbewerbsvorteil besitzen wird. Es wird aber auch die Nachrüstung bestehender Kraftwerke mit CCS aus Effizienz- und Kostengesichtspunkten vermutlich ungünstiger zu beurteilen sein als der Neubau.

Aber selbst wenn sich herausstellen sollte, dass der Beitrag von CCS für die Erreichung der Klimaschutzziele in Deutschland nur eine begrenzte Rolle spielen kann, bringt ein Blick über den nationalen Tellerrand eine neue Perspektive ins Spiel. Falls es nicht gelingt zu verhindern, dass Indien und China ihre gewaltigen Kohlevorkommen nutzen und dabei in klima-

aktives CO<sub>2</sub> verwandeln, sind sämtliche internationalen Anstrengungen zur Emissionsreduktion zum Scheitern verurteilt. Allein dafür würde es sich lohnen, CCS möglichst schnell zur Einsatzreife zu entwickeln.

Insgesamt wird deutlich dass CCS nicht das »Ei des Kolumbus« des Klimaschutzes sein kann, sondern lediglich eines von vielen Instrumenten im Portfolio der CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen, vorausgesetzt die technische und ökonomische Machbarkeit kann nachgewiesen werden. Aber das wäre ja auch schon ein Schritt in die richtige Richtung.

---

## KONTAKT

Dr. Reinhard Grünwald  
030/28 491-107  
gruenwald@tab.fzk.de