

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu CCS reichen bis in die Neunzigerjahre zurück. Sie erhalten durch die gestiegene politische und mediale Sensibilität für den Klimawandel inzwischen eine große Aufmerksamkeit.

Die Industrie ist mit großem personellen und finanziellen Engagement in Vorlage gegangen. Das wichtigste internationale Forum ist die 2005 gegründete European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP), in der die leistungsstärksten Energieunternehmen und Kraftwerksausrüster, aber auch Experten aus Administration, Forschung und Nichtregierungsorganisationen vertreten sind. Ihr Ziel ist es, die kommerzielle Verfügbarkeit von CO₂-freien, fossil befeuerten Kraftwerken bis 2020 und die Verwirklichung der

gesamten CCS-Wertschöpfungskette in Europa zu erreichen. Die Forderung der ZEP nach einem „EU Flagship Programme“ zur raschen Umsetzung von CCS-Projekten wurde von der EU-Kommission aufgegriffen und ist heute ein wesentlicher Baustein der europäischen Energiestrategie.

Eine Vielzahl von EU-Programmen ist den verschiedenen Aspekten der CCS-Systemkette gewidmet. Zu den aktuell wichtigsten, die Teil des 7. Forschungsrahmenprogramms der EU sind, gehören unter anderem CASTOR, CO₂Sink, CO₂Store und ENCAP.

In Deutschland werden die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu Clean Coal vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Rahmen des COORETEC-Programms koordiniert.



Auch das renommierte Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung, PIK, sieht in CCS ein großes Potenzial.

Dr. Ottmar Edenhofer, Chefökonom des PIK:

„CCS kann eine wichtige Brückentechnik für den globalen Klimaschutz sein: Wenn die technischen Fragen der Abscheidung und geologischen Lagerung zu wettbewerbsfähigen Kosten und vertretbaren Risiken gelöst werden, könnten die Klimaschutzkosten durch den Einsatz von CCS nach Modellrechnungen des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung um ein Viertel gesenkt werden. Daher sollte diese Technologie in den nächsten zehn Jahren intensiv entwickelt und an mehreren Demonstrationskraftwerken erprobt werden. Darüber hinaus muss ein Ordnungsrahmen geschaffen werden, der Anreize für eine sichere Lagerung zu ökonomisch vernünftigen Kosten setzt.“

CCS und Effizienz

Das COORETEC-Programm zeichnet sich durch seine zweifache Ausrichtung aus: Effizienzsteigerung im konventionellen Kraftwerksprozess und Entwicklung von CO₂-freien, fossil befeuerten Kraftwerken. Das CO₂-freie Kraftwerk baut auf der Weiterentwicklung der bestehenden Technologie und den nächsten Stufen der Wirkungsgradsteigerung auf. Das Effizienzpotenzial neuer Kraftwerke ist zwar global betrachtet beachtlich, ermöglicht jedoch immer nur relative Entlastungen bei den Emissionen und stößt in absehbarer Zeit an seine physikalischen Grenzen. Nur mit CCS ist ein wirklich qualitativ neuer Schritt der CO₂-Reduktion möglich, indem die CO₂-Fracht, die in die Atmosphäre gelangt, auf unter fünf Prozent des mit dem Brennstoff eingetragenen Kohlenstoffgehaltes des Energieträgers abgesenkt werden kann.



**Prof. Dr. Häge,
Chairman der ZEP,
European Technology
Platform for Zero
Emission Fossil Fuel
Power Plants:**

„Die ZEP zeichnet sich vor allem dadurch aus,

dass sämtliche europaweit beteiligten Unternehmen jenseits des Tagesgeschäftes und dem damit verbundenen Wettbewerb in einem konstruktiven Miteinander ein gemeinsames Ziel verfolgen: die Optimierung der gesamten CCS-Kette.“

„Neben der Generaldirektion der Europäischen Kommission für Energie sind auch die Generaldirektionen für Forschung und Entwicklung sowie für Umwelt in dieser Plattform vertreten. Eine Vielzahl führender Wissenschaftler sitzt in den Reihen der Organisation. Darüber hinaus sind die Umweltschutzverbände ganz eng und vertrauensvoll in die Arbeit der ZEP mit einbezogen. Nur diese konstruktive Verzahnung von Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Umweltschutz kann letztlich zur Glaubwürdigkeit der Institution und zur gesellschaftlichen Akzeptanz von CCS-Technologien und deren Notwendigkeit führen.“

CCS und Energieeffizienz stehen in einem natürlichen Spannungsverhältnis, da diese neue Technologie im Vergleich zu einem konventionellen Kraftwerk durch den Betrieb der zusätzlich erforderlichen Anlagen einen Mehreinsatz von Primärenergie erfordert. Um diesen Aufwand zumindest teilweise zu kompensieren, wird nicht nur die CCS-Technologieketten ständig weiter optimiert, im Zentrum der Forschung steht die Effizienzsteigerung im Kraftwerk selbst. Durch die Einführung neuer Werkstoffe, die Dampftemperaturen bis 700 Grad erlauben, sowie durch die Braunkohlenvortrocknung ist ab 2020 ein Nettowirkungsgrad von Braun- und Steinkohlenkraftwerken von über 50 Prozent erreichbar. Auf diesem neuen Niveau werden dann die mit CCS verbundenen Effizienzminderungen in einer Größenordnung von sechs bis acht Prozentpunkten zu verantworten sein.

Die Bedeutung des Themas wurde auch auf dem ersten Klima-Forschungsgipfel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung am 3. Mai 2007 in Hamburg unterstrichen. CCS gilt auch im Bundesforschungsministerium als „eine Schlüsseltechnologie im Portfolio der Klimaschutzstrategien“. Folgerichtig hat die Bundesregierung im Rahmen

des BMBF/DFG-Sonderprogramms GEOTECHNOLOGIEN eine neue Förderrichtlinie zur Betriebs- und Langzeitsicherheit potenzieller CO₂-Speicher aufgelegt. Die Koordinierung erfolgt durch das GeoForschungsZentrum Potsdam. Es ist seinerseits bei maßgeblichen europäischen Programmen zur CCS-Forschung beteiligt.

GLOSSAR

Braunkohlentrocknung: Rohbraunkohle enthält bis zu 60 Prozent Wasser. Die Integration der Kohlevortrocknung in den Kraftwerksprozess reduziert diesen Wasseranteil auf unter zwölf Prozent und steigert den Nettowirkungsgrad um bis zu fünf Prozentpunkte. Vattenfall Europe errichtet bis Mitte 2008 am Standort Schwarze Pumpe eine Versuchsanlage zur Erprobung der neu entwickelten, druckaufgeladenen Dampfwirbelschichttrocknung.