

## **Schriftliche Nachfragen des Abg. Frank Schwabe**

### **A. Nachfragen an SV Ingolf Arnold (Vattenfall Europe AG)**

1. Wie viele Ihrer geplanten und bestehenden Kraftwerke sollen mit CCS-Technik ausgestattet werden?
2. Wie hoch muss der Preis für CO<sub>2</sub>-Zertifikate sein bis CCS wirtschaftlich wird?
3. Wer soll zukünftig die Haftung der CO<sub>2</sub>-Lagerung übernehmen? Wie sollte das Ihrer Meinung nach geregelt werden?

### **Antworten des SV Ingolf Arnold (Vattenfall Europe AG)**

Zu Frage 1:

Vattenfall Europe hat bereits am 21.März 2007 erklärt, dass es, sobald die technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen dies zulassen, nur noch mit CCS bauen bzw. bestehende Kraftwerke nachrüsten wird. Alle Neubauprojekte von Vattenfall Europe sind grundsätzlich schon heute „capture-ready“ ausgelegt bzw. nachrüstbar.

Zu Frage 2:

Vattenfall Europe strebt an, über die Lernkurveneffekte der Pilot- und Demonstrationsanlagen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten von 20 € je Tonne zu erzielen. Wir gehen davon aus, dass CCS mit Vermeidungskosten von 20 €/t um das Jahr 2020 wettbewerbsfähig im Vergleich mit anderen CO<sub>2</sub>-Vermeidungsoptionen sein kann.

Zu Frage 3:

Die haftungsrechtlichen Fragen der CO<sub>2</sub>-Speicherung sind derzeit Gegenstand intensiver Erörterungen. Da es sich bei CO<sub>2</sub> weder um einen Abfall noch um einen Schadstoff handelt, gehen wir zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Diskussion davon aus, dass sich hierfür realitätstaugliche Regelungen finden lassen. Da die CO<sub>2</sub>-Speicherung nach anerkannt hohen Qualitätskriterien und langfristig gesichert erfolgen wird, lassen sich in Analogie zu den zum Teil jahrzehntelangen Erfahrungen aus der Mineralöl- und Erdgaswirtschaft angemessene Regelungen zur Vorsorge gegen ungewollte CO<sub>2</sub>-Austritte aus den Speichergesteinen finden.

### **B. Nachfragen an SV Dr. Hermann Held (PIK)**

1. Vorbemerkung: Unter der Maßgabe dass wir unser ambitioniertes Klimaziel von 40 Prozent CO<sub>2</sub>-Minderung erreichen wollen und weiterhin auch fossile Brennstoffe zur Energiegewinnung einsetzen wollen, ist CCS die notwendige Voraussetzung.

Frage: Welche wäre dazu die bessere Form?

- a) Ordnungsrecht
- b) Entsprechend ausgestalteter Emissionshandel
- c) Kombination aus beidem

2. Bekanntermaßen benötigen Pflanzen ja CO<sub>2</sub> für ihre Photosynthese.

Ist es praktisch umsetzbar, dass abgeschiedenes CO<sub>2</sub> direkt durch Zuführung in Biomasse ausgeglichen werden kann? Wenn ja, wie sehen Sie die Möglichkeiten für Deutschland und weltweit?

## **Antworten des SV Dr. Hermann Held (PIK)**

Zu Frage 1:

In einer Demonstrationsphase wäre zunächst die Machbarkeit von CCS für den Gigatonnen-Maßstab zu zeigen. Diese Phase könnte bis 2020 gehen. 2020 bis 2030 würde CCS schrittweise dem Wettbewerbsdruck des Marktes ausgesetzt, danach müsste es sich – voll integriert in den Zertifikatshandel – am Markt behaupten.

Juristisch müsste geregelt werden, wie CCS in den Emissionshandel eingebunden wird, inklusive der Haftungsfrage für Leckage. Hierzu schlagen wir marktconforme Bondsysteme vor.

Vor der Marktphase griffe in jeder Hinsicht das Ordnungsrecht.

In welchem Umfang wir' auch weiterhin fossile Brennstoffe einsetzen wollen, sollte auch der Markt entscheiden, nachdem bis 2020 ebenfalls die Erneuerbaren durch Investitionen verbilligt worden sind.

Zu Frage 2:

Pflanzen direkt CO<sub>2</sub> zuzuführen erhöht deren Produktivität. Für Gewächshauskulturen wird dies bereits von der Firma Linde diskutiert, die ja CO<sub>2</sub> liefert und demnächst CO<sub>2</sub> aus Abscheidungen von Kraftwerken nutzen könnte. Mir liegen bisher keine Zahlen über das Potenzial vor (hier wird Linde bestens informiert sein).

Es wird gerade erprobt, ob man Abgase durch "Bio-Reaktoren" mit Bakterien bzw. Algen leiten könnte. Die dann gewonnene Biomasse könnte entweder sequestriert oder als Treibstoff benutzt werden. Das Potenzial könnte sehr groß sein, aber ob das im großen Stil (Kraftwerksgröße) machbar ist, ist zurzeit noch fraglich. Das Institut für Getreideverarbeitung in Potsdam-Rehbrücke hat gerade ein Pilotprojekt begonnen.

## **C. Nachfrage an SV Dr. Johannes Peter Gerling (BGR)**

Sehen Sie einen Nutzungskonflikt zwischen CO<sub>2</sub>-Lagerstätten und der Nutzung der Tiefengeothermie? Wenn ja, gibt es Möglichkeiten dies zu vereinbaren?

## **Antwort des SV Dr. Johannes Peter Gerling (BGR)**

Dieser scheinbare Nutzungskonflikt läßt sich meines Erachtens (seitens der Genehmigungsbehörden) problemlos entschärfen: Während man für die Ablagerung von CO<sub>2</sub> geschlossene Antiklinalstrukturen (Aufwölbungen) unter hinreichend mächtigen und langfristig sicheren Abdeckschichten benötigt, können Geothermie-Bohrungen unabhängig von der struktureologischen Situation abgeteuft werden. Mit anderen Worten: Geothermie-Bohrungen können ohne Gefährdung des Explorationsziels in Synklinalstrukturen (strukturellen Tälern) niedergebracht werden. Durch diese räumliche Entzerrung können beide Nutzungsarten des geologischen Untergrundes nebeneinander existieren.

Darüber hinaus gibt es einen weiteren, grundlegenden Unterschied zwischen beiden Explorationszielen: Während man für die Ablagerung von CO<sub>2</sub> Sedimente bzw. Gesteinsschichten in Sedimentbecken sucht, können Geothermie-Bohrungen auch in das Grundgebirge (kristalline oder metamorphe Gesteine ohne nennenswerte Durchlässigkeiten) abgebohrt werden. D.h., auch auf diese Weise lassen sich räumliche Entzerrungen herstellen.

## **D. Nachfrage an SV Dr. Felix Matthes (Öko-Institut) und an SV Ingolf Arnold (Vattenfall Europe AG)**

Wie hoch ist nun die Speicherkapazität für CO<sub>2</sub> tatsächlich? Herr Matthes, Sie sprachen von 25 Millionen Tonnen, Vattenfall spricht von 100 Millionen.

### **Antwort des SV Dr. Felix Matthes (Öko-Institut)**

Für den Zeithorizont 2030 beläuft sich nach unserer Schätzung der CO<sub>2</sub>-Minderungsbeitrag auf ca. 25 Mio. t CO<sub>2</sub> jährlich, dies entspricht etwa der CO<sub>2</sub>-Emission von fünf großen Kohlekraftwerken. Voraussetzung dafür ist, dass (a) die kommerzielle Verfügbarkeit der CCS-Technologie in der gesamten Technologiekette bis zum Jahr 2020 gesichert ist, (b) die entsprechende Erschließung der Lagerstätten zu diesem Zeitpunkt hinsichtlich des geologischen Wissens, der technischen Einschätzung der Speichersicherheit, der Genehmigungsfähigkeit und auch akzeptanzseitig möglich ist und entsprechende Beauftragungen im großindustriellen Maßstab möglich sind, d.h., bei ehrgeiziger Planung gehen ab etwa 2025 die ersten kommerziellen Großkraftwerke ans Netz.

Die Zahl von ca. 25 Mio. Jahrestonnen bezieht sich also eher auf den Engpass Verfügbarkeit der Technologie mit Blick auf den Zeithorizont 2030 und weniger auf die prinzipiell hinreichend sicher verfügbaren Speicherkapazitäten. In der Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ (BT-Drucksache 14/9400 – ich war dort der Berichterstatter zum Thema CCS) haben wir die – bei heutigen gesicherten Kenntnissen – verfügbaren Speicherkapazitäten auf ca. 100 Mio. t CO<sub>2</sub> auf eine Kraftwerksgeneration von ca. 50 Jahren abgeschätzt, wobei die Betonung hier auf „gesicherte Kenntnisse“ liegt. Sofern der Wissenszuwachs bei Speicheroptionen mit größeren Potenzialen (z.B. saline Aquifere) dies rechtfertigt oder auch Speicheroptionen jenseits der deutschen Grenzen (vor allem Nordsee) in Betracht gezogen werden können, vergrößern sich die Potenziale entsprechend. Die diesbezüglichen Unsicherheiten erschienen uns jedoch so groß (und sind es wohl auch heute noch), dass wir diese zusätzlichen Potenziale nicht den gesicherten und damit für eine langfristig hinreichend robuste Klimaschutzstrategie in Ansatz zu bringenden Speicherpotenzialen zurechnen wollten.

### **Antwort des SV Ingolf Arnold (Vattenfall Europe AG)**

Hier gibt es offensichtlich ein Missverständnis. Die angezweifelte Angabe entstammt sehr wahrscheinlich der These 4 der vom Öko-Institut eingereichten Stellungnahme auf Ausschussdrucksache 16(16)225. Darin wird ausgesagt, dass im Zeitabschnitt 2030 die jährlich erzielbaren CO<sub>2</sub>-Minderungen in Deutschland bei 25 Mio Tonnen und in der EU-25 bei 100 Mio Tonnen liegen können.

Was das CO<sub>2</sub>-Einlagerungspotenzial in Deutschland anbetrifft, so ist hier auf die Aussagen in der Stellungnahme der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (SV Dr. Johannes Peter Gerling) auf Ausschussdrucksache 16(16)212 hinzuweisen. Danach weisen depletierte Kohlenwasserstofflagerstätten ca 2 Mrd. Tonnen und saline Aquifere ca. 20 Mrd. Tonnen an CO<sub>2</sub>-Speicherpotenzial auf.