



Niederschrift

Umwelt- und Agrarausschuss

20. Wahlperiode – 17. Sitzung

am Mittwoch, dem 27. September 2023, 10 Uhr,
im Sitzungszimmer 142 des Landtags

Anwesende Abgeordnete

Heiner Rickers (CDU), Vorsitzender
Rixa Kleinschmit (CDU)
Cornelia Schmachtenberg (CDU)
Sönke Siebke (CDU)
Manfred Uekermann (CDU)
Marc Timmer (SPD), i. V. v. Sandra Redmann
Silke Backsen (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
Dirk Kock-Rohwer (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
Oliver Kumbartzky (FDP)
Christian Dirschauer (SSW)

Weitere Abgeordnete

Lukas Kilian (CDU)
Peer Knöfler (CDU)
Rasmus Vöge (CDU)
Lasse Petersdotter (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
Ulrike Täck (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
Sybilla Nitsch (SSW)

Die Liste der **weiteren Anwesenden** befindet sich in der Sitzungsakte.

| Tagesordnung: | Seite |
|--|--------------|
| 1. Mündliche Anhörung | 4 |
| a) Kein CCS in Schleswig-Holstein und deutschen Küstengewässern in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) | 4 |
| Antrag der Fraktionen von SSW und SPD Drucksache 20/615 (neu) | |
| b) Auftrag zur Durchführung einer Expertenanhörung: Wissenschaftliche Erkenntnisse zu CCS berücksichtigen | 4 |
| Alternativantrag der Fraktionen von CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Drucksache 20/632 | |
| 2. Verschiedenes | 31 |

Der Vorsitzende, Abgeordneter Rickers, eröffnet die Sitzung um 10:05 Uhr und stellt die Beschlussfähigkeit des Ausschusses fest. Die Tagesordnung wird in der vorstehenden Fassung gebilligt.

1. Mündliche Anhörung

a) **Kein CCS in Schleswig-Holstein und deutschen Küstengewässern in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)**

Antrag der Fraktionen von SSW und SPD

[Drucksache 20/615](#) (neu)

(überwiesen am 27. Januar 2023 an den **Umwelt- und Agrarausschuss** und den Wirtschafts- und Digitalisierungsausschuss)

b) **Auftrag zur Durchführung einer Expertenanhörung: Wissenschaftliche Erkenntnisse zu CCS berücksichtigen**

Alternativantrag der Fraktionen von CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

[Drucksache 20/632](#)

(vom Landtag angenommen am 27. Januar 2023)

hierzu: [Umdrucke 20/903](#), [20/1139](#), [20/1146](#), [20/1159](#), [20/1167](#),
[20/1176](#), [20/1188](#), [20/1197](#), [20/1210](#), [20/1211](#),
[20/1212](#), [20/1214](#), [20/1219](#), [20/1220](#), [20/1223](#),
[20/1224](#), [20/1225](#), [20/1226](#), [20/1229](#), [20/1231](#),
[20/1236](#), [20/1239](#), [20/1243](#), [20/1630](#) (neu),
[20/1810](#), [20/2095](#), [20/2096](#), [20/2097](#), [20/2098](#),
[20/2099](#), [20/2100](#), [20/2101](#), [20/2102](#), [20/2117](#),
[20/2150](#)

Europa-Universität Flensburg

Dr. Pao-Yu Oei, Professor for Economics of Sustainable Energy Transition

[Umdruck 20/1139](#)

Herr Dr. Oei, Professor für Ökonomie einer nachhaltigen Energiewende an der Europa-Universität Flensburg und Leiter der Forschungsgruppe „FossilExit“, erläutert anhand der Power-Point-Präsentation [Umdruck 20/2095](#) die schriftliche Stellungnahme [Umdruck 20/1139](#). Er betont, die CCS-Technologie komme nur für ausgewählte Bereiche infrage; zudem bestehe nach wie vor erheblicher Forschungsbedarf. Eine großindustrielle Nutzung könne erst nach 2040 erwartet werden. Ferner müsse die Akzeptanz der CO₂-Speicherung durch die Bevölkerung stets im Blick behalten werden. Erstrebenswert sei es, CO₂ im Produktionsprozess gar nicht

erst entstehen zu lassen. Zusätzlich zu seinen schriftlichen Ausführungen erinnert Herr Dr. Oei an das jüngste Update der Net-Zero-Roadmap durch die Internationale Energieagentur. Darin werde unter anderem klargestellt, dass die Potenziale für CCS niedriger als noch vor wenigen Jahren angenommen seien.

GEOMAR – Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Dr. Andreas Oschlies, Professor für Marine Biogeochemische Modellierung

Dr. Klaus Wallmann, Professor für Marine Geosysteme

[Umdruck 20/1197](#)

Herr Dr. Wallmann erläutert unter Bezugnahme auf die schriftliche Stellungnahme [Umdruck 20/1197](#) und die PowerPoint-Präsentation [Umdruck 20/2096](#) die technischen und naturwissenschaftlichen Aspekte von CCS. Er betont, bei CCS handele es sich letztlich um eine Maßnahme der Müllentsorgung, die zwar bei niemandem auf Begeisterung stoße, aber dennoch auch in Deutschland in Betracht gezogen werden müsse, um die Klimaziele zu erreichen. Hinzu komme, dass es sich bei CCS nicht um eine Hochrisikotechnologie handele; insoweit gebe es in der Wissenschaft keinen Dissens. Vorerst sei der Export nach Norwegen eine realistische Option, da in Deutschland mit einem Planungsvorlauf von mindestens zehn Jahren zu rechnen sei.

Viele CCS-Projekte seien bisher an den hohen Kosten gescheitert. Angesichts der steigenden Zertifikatspreise im Rahmen des ETS werde CCS jedoch rentabler. Vor diesem Hintergrund seien in zahlreichen an der Nordsee liegenden Nachbarstaaten Deutschlands Lizenzen für große Speicherprojekte erteilt worden, deren Start in den nächsten Jahren erfolgen werde.

In Deutschland komme insoweit der Carbon-Management-Strategie der Bundesregierung erhebliche Bedeutung zu. Dabei dürfe nicht außer Acht gelassen werden, dass circa 95 Prozent der Emissionen durch Maßnahmen wie Energieeinsparung und Umstieg auf erneuerbare Energien vermieden werden müssten; nur für fünf Prozent der Emissionen komme CCS in Betracht.

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel – Philosophisches Seminar

Dr. Christian Baatz, Juniorprofessor für Klimaethik, Nachhaltigkeit und Globale Gerechtigkeit

[Umdruck 20/1214](#)

Herr Dr. Baatz widmet sich der CCS-Thematik vor allem aus geisteswissenschaftlicher und ethischer Perspektive. Er betont, der Ansatz, gleiche Pro-Kopf-Emissionsrechte vorzusehen, sei gerechtigkeitsrechtlich nicht zu halten, zumal angesichts der bereits erreichten atmosphärischen Treibhauskonzentration ein nachhaltiges Emissionsbudget praktisch nicht mehr zur Verfügung stehe. Es gebe einen moralischen Anspruch darauf, so viel zu emittieren, wie für ein menschenwürdiges Leben erforderlich sei. Unabhängig von der Definition dieses Begriffs sei klar, dass die Menschheit nach wie vor mehr Treibhausgase emittiere. Wenn die Menschen hierzulande zum Klimawandel beitragen, führe dies allerdings zu Menschenrechtsverletzungen anderswo. Auch daraus resultiere die Notwendigkeit, die Nettoemissionen so rasch wie möglich zu senken.

Im Übrigen erläutert Herr Dr. Baatz anhand der PowerPoint-Präsentation [Umdruck 20/2097](#) die schriftliche Stellungnahme [Umdruck 20/1214](#).

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V.

Dr. Elmar Kriegler, Professor und Leiter der Abteilung Transformationspfade
an der Universität Potsdam (per Video)

[Umdruck 20/2117](#)

Herr Dr. Kriegler erläutert seine Positionierung zu CCS anhand einer PowerPoint-Präsentation, [Umdruck 20/2117](#). Er betont, der zentrale Ansatz zur Erreichung von Netto-Null-Emissionen sei die Vermeidung des Verbrennens fossiler Rohstoffe. Dabei komme als Alternative der weitgehenden Elektrifizierung große Bedeutung zu. CCS komme vor allem dann zum Tragen, wenn die Elektrifizierung nicht oder noch nicht möglich sei, etwa in der Zementindustrie.

Ferner müsse in der Diskussion klar zwischen der Speicherung und der Wiederverwendung von abgedehntem CO₂ unterschieden werden. Wenn CO₂ zum Beispiel zur Herstellung von Methanol verwendet, dieses aber verbrannt werde, könne CO₂-Neutralität nicht erreicht werden; dies gelinge nur durch Speicherung in bestimmten geologischen Formationen. Um Netto-Negativemissionen zu erreichen, sei auch der Einsatz von Direct Air Capture, DAC, erforderlich. Vor dem Hintergrund des Netto-Null-Ziels seien Netto-Negativemissionen erforderlich, da Restemissionen anderer Treibhausgase, zum Beispiel Methan und Distickstoffoxid, auch in Zukunft anfielen, etwa in der Landwirtschaft.

Herr Dr. Kriegler resümiert, nicht nur Deutschland hinke in Sachen Klimaschutz massiv hinterher. Schon deshalb sei es wichtig, aus dem gesamten Portfolio an Optionen keine aus der Hand zu geben; dazu gehöre auch CCS.

* * *

Auf Nachfrage der Abgeordneten Waldeck zur Rolle des grauen beziehungsweise blauen Wasserstoffs antwortet Herr Dr. Kriegler, dieser komme als Übergangslösung infrage, sofern noch nicht genügend grüner Wasserstoff zur Verfügung stehe. Dies erweise sich allerdings als problematisch, da dafür eine entsprechende Infrastruktur aufgebaut werden müsse, die nicht ohne Weiteres wieder abgebaut werden könne. Generell bedürfe diese Frage der weiteren Erforschung. In diesem Zusammenhang sei auch an die geplanten oder schon fertiggestellten LNG-Terminals zu erinnern. Die Bezeichnung „H₂-ready“ sage noch nichts darüber aus, ob dort grüner, blauer oder grauer Wasserstoff transportiert beziehungsweise verarbeitet werden solle.

Auf eine Frage der Abgeordneten Backsen zur Berechnung der verbleibenden Restemissionen bietet Herr Dr. Kriegler an, den Link zu einer entsprechenden Studie des Ariadne-Projekts zur Verfügung zu stellen.

Auf den Hinweis der Abgeordneten Dr. Täck, dass E-Fuels letztlich einem klassischen Verbrennungsprozess zugeführt würden, der zudem mit der Emission von Stickoxiden und Feinstaub verbunden sei, betont Herr Dr. Kriegler, für den üblichen Personenverkehr stellten E-Fuels schon wegen ihres hohen Preises keine Lösung dar; dort stehe die Herstellung der E-Mobilität im Vordergrund. E-Fuels kämen vor allem für den Luftverkehr und die Schifffahrt infrage; auch die Möglichkeit des Einsatzes von Ammoniak sei Gegenstand der Forschung.

Auf die Frage des Abgeordneten Uekermann zu der Wahrscheinlichkeit von Leckagen und den damit verbundenen Risiken antwortet Herr Dr. Wallmann, es komme zwar zu Leckagen von Erdgas aus Bohrlöchern; dieses stamme aber aus wenigen Hundert Metern Tiefe. Die Speicherung von CO₂ erfolge jedoch in weit mehr als einem Kilometer tiefen Schichten, sodass das Risiko einer CO₂-Entweichung deutlich niedriger sei. Dennoch sei es notwendig, jedes Bohrloch im Hinblick auf seine Abdichtung zu prüfen. Sei diese nicht gewährleistet, müsse die Industrie entsprechende Nacharbeiten vornehmen.

Auf die Nachfrage des Abgeordneten Uekermann, was auf längere Sicht mit dem eingespeicherten CO₂ geschehe, erklärt Herr Dr. Wallmann, das Risiko für Leckagen sei während des Betriebs beziehungsweise der Einspeicherung am größten, da in dieser Zeit der Druck ansteige. Werde er zu hoch, könne ein Erdbeben ausgelöst werden. Durch Regulierungsmaßnahmen, insbesondere die Festlegung eines Druckgrenzwertes, könne dieses Risiko jedoch minimiert werden.

Nach Beendigung der Speicherung sinke der Druck wieder; nach einigen Jahrzehnten werde der Normaldruck erreicht. Das Monitoring der Betreiber müsse laut Kohlendioxid-Speicherungsgesetz mindestens 30 Jahre lang erfolgen. Erst nach Normalisierung des Drucks gehe die Haftung auf die Allgemeinheit über. Zudem hätten die Betreiber für den Ausgleich etwaiger Schäden einen gewissen Kapitalstock zu hinterlegen. Der Schaden einer Leckage bestehe in einer Verringerung der Artenvielfalt im unmittelbaren Umfeld der Austrittsstelle; wenige Quadratmeter seien betroffen. Selbst wenn aus einem Bohrloch 1.000 Jahre lang zehn Tonnen CO₂ jährlich entwichen, bedeute dies im Umkehrschluss, dass immer noch über 99 Prozent des eingelagerten CO₂ in der Tiefe verblieben. Die Gleichsetzung mit der Einlagerung von Atommüll sei unzulässig, da bei diesem, auch über geologische Zeiträume hinweg, eine Leckage mit 100-prozentiger Sicherheit ausgeschlossen werden müsse; bei CO₂ reiche eine 99-prozentige Sicherheit aus, was auch realistisch sei. CO₂ habe kein Strahlenrisiko und sei auch nicht per se giftig.

Zu dem technisch-physikalischen Aspekt der Einlagerung führt Herr Dr. Wallmann aus, ein Teil des CO₂ verbleibe in kleinen Sandsteinporen und sei dementsprechend nicht mehr mobil. Ein weiterer Teil löse sich im Formationswasser auf; dieser Prozess könne jedoch mehrere Jahrhunderte dauern; bis Hydrogencarbonat entstehe, dauere es sogar mehrere Tausend Jahre.

Auf die Frage des Abgeordneten Petersdotter zur Geeignetheit bestimmter Gesteinsschichten erklärt Herr Dr. Wallmann, von der Speicherung in ebenen Schichten beziehungsweise Flächen werde in der Regel Abstand genommen, da die Ausbreitungsrichtung des Gases dann nicht klar sei. Daher erfolge die Speicherung in der Regel in aufgewölbten Strukturen. Der Buntsandstein darüber reiche wegen dessen Durchlässigkeit – anderenfalls könne auch kein CO₂ verpresst werden – zur Abdeckung nicht aus, weshalb als „Deckel“ undurchlässiges, meist tonhaltiges Gestein gebraucht werde.

Zur Lärmproblematik – eine weitere Frage des Abgeordneten Petersdotter – führt Herr Dr. Wallmann aus, zum einen entstehe beim Bau der Plattform ein ähnlicher Lärm wie beim Bau von Offshore-Windkraftanlagen. Zum anderen entstehe seismischer Lärm. Bei entsprechenden Untersuchungen seien auch Whale-Watcher an Bord; die entsprechenden Anlagen dürften auch nur sehr langsam hochgefahren werden, damit nicht sofort die volle Lautstärke erreicht werde. Das Meeresmuseum in Stralsund werte momentan die Daten zur Schweinswalverteilung vor und nach einem seismischen Survey aus. Insbesondere solle geklärt werden, ob die Schweinswale auf Dauer das Gebiet mieden oder nach einer gewissen Zeit zurückkehrten. Während des Betriebs könne der Lärm reduziert werden. Dazu biete sich insbesondere die passive Seismik an, bei der Geophone am Meeresboden zum Einsatz kämen. Dadurch werde eine Umweltbelastung vermieden.

Auf die Bitte des Abgeordneten Petersdotter um nähere Erläuterungen zur Direct-Air-Capture-Technologie erklärt Herr Dr. Oei, dabei werde über verschiedene Schritte CO₂ aus der Umgebungsluft abgeschieden. Wegen der geringen CO₂-Konzentration müsse extrem viel Luft angesaugt werden. Hinzu komme der hohe Energiebedarf für dieses Verfahren; stehe nicht genügend erneuerbare Energie zur Verfügung, sei das Verfahren vermutlich ohnehin wirtschaftlich nicht tragfähig. Angesichts der hohen Kosten gebe es noch keinen echten Business-Case und keine großskaligen Projekte. Die Vermeidungskosten pro Tonne CO₂ lägen bei Anwendung dieses Verfahrens in Deutschland bei mehreren Hundert Euro. Vor diesem Hintergrund empfehle es sich nicht, perspektivisch auf die DAC-Technologie zu setzen.

Herr Dr. Oschlies ergänzt in seiner Eigenschaft als Leiter der Forschungsmission CDRmare, das DAC-Projekt in Island solle laut Planung jährlich 4.000 Tonnen CO₂ der Luft entziehen; bisher seien es in der Praxis 2.500 Tonnen. In den USA entstünden sehr große Anlagen, die das Potenzial für mehrere Millionen Tonnen pro Jahr hätten.

Der Stromverbrauch sei in der Tat noch das größte Problem bei dieser Technologie. Daher werde im Rahmen von CDRmare geprüft, welche Rolle die Ozeane insoweit spielen könnten, da im Meerwasser das CO₂ 150-mal konzentrierter vorkomme als in der Luft. Erste Startups beschäftigten sich mit der als „Direct Ocean Capture“ bezeichneten Technologie; diese könne möglicherweise im Gleichlauf mit Elektrolyseanlagen zum Einsatz kommen. Insoweit bedürfe es jedoch weiterer Forschungsanstrengungen.

Trotz aller Gegenargumente müsse jedoch bedacht werden, dass jede weitere Tonne CO₂ in der Atmosphäre das Klima weiter erwärme. Daher seien alle Optionen zur Erreichung der Netto-Null-Emission zu prüfen.

Auf Fragen der Abgeordneten Schmachtenberg und des Abgeordneten Timmer, wann tatsächlich mit dem Einsatz von CCS im großindustriellen Maßstab gerechnet werden könne, verweist Herr Dr. Wallmann beispielhaft auf das Projekt GeZero von HeidelbergCement, das 2029 fertiggestellt werde. Das CO₂ werde bis zur Fertigstellung der Pipelines per Zug nach Wilhelmshaven transponiert und dann per Schiff zur Verpressung nach Norwegen gebracht. Bei realistischer Betrachtung werde zehn Jahre später eine Speicherung unter deutschen Meeresgewässern möglich sein.

Herr Dr. Oei ergänzt, auch er gehe davon aus, dass frühestens in zehn Jahren mit kleinen bis mittelgroßen Projekten in Deutschland gerechnet werden könne. Die meisten bisherigen Projekte seien trotz erheblicher Förderung aus Steuermitteln über das Stadium von Pilotversuchen nicht hinausgekommen. Oft habe auch die politische Unterstützung gefehlt. Die Vision eines großskaligen Einsatzes, die anscheinend manchem Industriezweig vorschwebte, werde erst ab den 2040er-Jahren umsetzbar sein.

Auch wolle er darauf hinweisen, so Herr Dr. Oei weiter, dass in den vergangenen zehn Jahren – wohl auch aufgrund mangelnden politischen Interesses – sehr wenig zu CCS geforscht worden sei. Auch das Projekt in Ketzin sei letztlich nicht fortgeführt worden; Informationen gebe es nicht mehr.

Zudem seien die Investitionszyklen der Industrie zu bedenken. Ein Zementwerk werde nicht alle fünf Jahre neu gebaut, sondern dann, wenn das alte marode sei. Diesen Aspekt müsse die Politik in ihre Entscheidungen einbeziehen. Im Stahlbereich habe die Industrie erkannt, dass der Einsatz wasserstoffbasierter Technologien die beste Variante sei, weshalb die Investitionen entsprechend gelenkt worden seien.

Auf eine Nachfrage des Abgeordneten Timmer zur Seriosität der 99-Prozent-Angabe betont Herr Dr. Wallmann, nach bisherigen Erkenntnissen sei aus den Speichern in der Nordsee und der Barentssee kein CO₂ entwichen. Allerdings lägen erst Erfahrungen für wenige Jahrzehnte

vor. Für Erdgasleckagen sei die Datenbasis dagegen sehr viel breiter. Unter Zugrundelegung dieser Leckage-Raten erweise sich die 99-Prozent-Einschätzung als realistisch.

Auf den Hinweis der Abgeordneten Nitsch auf die Unabdingbarkeit des Meeresschutzes unterstreicht Herr Dr. Oschlies, GEOMAR vertrete die Auffassung, dass Meeresschutz auch Klimaschutz sei. Auch die jüngsten Erkenntnisse zeigten die dramatischen Veränderungen in den Weltmeeren. Immer wieder werde das vermutete schlimmste Szenario noch negativ übertroffen. Die Oberflächentemperatur der Nordsee habe im Sommer 2023 um fünf Grad über dem Normalniveau gelegen. Eine erhebliche Sauerstoffabnahme werde beobachtet; das Ausmaß erinnere an frühere Massenaussterbeereignisse. Die Ozeanversauerung sei ein weiteres Problem.

Seegraswiesen und Mangroven als Teil des Blue-Carbon-Ansatzes leisteten zwar einen erheblichen Beitrag zur CO₂-Aufnahme; die Flächen seien aber noch zu klein. Möglicherweise könne der Versauerung durch das Einbringen von basischen Substanzen entgegengewirkt werden; diese Möglichkeit bedürfe noch der genaueren Untersuchung. Die Erdgeschichte zeige, dass die Ozeane das Klimaproblem langfristig lösten, das heißt, auf die lange Sicht dominierten die Ozeane das Klimageschehen. So nähmen die Ozeane über 90 Prozent der Wärme auf. Allerdings könne nicht mehr Jahrtausende mit Maßnahmen gewartet werden. Jede Maßnahme müsse zudem von einer guten Umweltüberwachung begleitet werden.

Erfreulich sei, dass es für den Schutz der Meere bereits gute Regularien gebe, so die Londoner Konvention und das Protokoll von 1996. Dies werde sich auch in Bezug auf die Governance-Perspektive als hilfreich erweisen. Auf dem Festland vollziehe sich vieles noch im nationalen Rahmen; bezogen auf die Ozeane sei die Menschheit erfreulicherweise schon vorangeschritten.

Auf die Frage der Abgeordneten Schmachtenberg, auf welcher Basis die Einschätzung erfolgt sei, CCS erweise sich für einige Bereiche als sinnvoll, für andere aber nicht, antwortet Herr Dr. Oei, er habe eine rein technisch-ökonomische Betrachtung vorgenommen. Demnach gebe es für einige Bereiche technische und kostengünstigere Alternativen, für andere noch nicht.

Alternativen zum CCS-Einsatz bei der Zementherstellung – eine weitere Frage der Abgeordneten Schmachtenberg – gebe es derzeit vermutlich noch nicht, so Herr Dr. Oei weiter. Er

wolle jedoch nicht ausschließen, dass sich diese Einschätzung in einigen Jahren ändere. So sei noch vor 15 Jahren allgemein behauptet worden, zur CO₂-Reduktion im Strombereich müsse CCS unbedingt zum Einsatz kommen; heute stelle sich die Situation völlig anders dar. Auch in der Stahlherstellung gebe es mittlerweile als Option die Nutzung von Wasserstoff. Unmittelbar gehe es eher um eine Reduktion des Gesamtverbrauchs von Zement, etwa durch erhöhte Recyclingquoten oder die Ersetzung durch nachhaltige Baustoffe wie Holz.

Auf eine Frage der Abgeordneten Nitsch zu den sozioökonomischen Aspekten der Bereitstellung entsprechender Forschungs- und Investitionsgelder betont Herr Dr. Baatz, wie in jedem Politikbereich müsse auch in diesem eine Abwägung vorgenommen werden. Allerdings gehe es vorliegend um sehr heterogene Güter: Naturschutz, Tierschutz und Menschenschutz auf lokaler, regionaler und globaler Ebene. Die Mandatsträger müssten auch in Bezug auf Investitionen in den Klimaschutz ihre Entscheidungen auf der Grundlage ihres Gewissens treffen.

Herr Dr. Baatz führt weiter aus, er wolle seine Ausführungen im Eingangsstatement nicht so verstanden wissen, dass er für ein „Anything goes“ in Sachen Klimaschutz plädiere. Auch soziale Standards hätten die gleiche Berechtigung wie zuvor. Allerdings habe eine weitere Verschärfung des Klimawandels Rückwirkungen auf andere gesellschaftliche Bereiche.

Die Menschheit müsse ihrer historischen Verantwortung gerecht werden. Frühere Generationen und die jetzige Generation hätte zu viel CO₂ emittiert. Daher könne es ethisch erforderlich und richtig sein, hohe Investitionen in den Klimaschutz zu tätigen und bestimmte Risiken in Kauf zu nehmen. Entscheidend sei, dass jetzt der richtige Weg eingeschlagen werde.

IPCC – Working Group II

Dr. Hans-Otto Pörtner, Professor für Polarforschung und Tierphysiologie (per Video) [Um-
druck 20/2150](#)

Herr Dr. Pörtner, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ und Co-Vorsitzender der IPCC-Arbeitsgruppe „Auswirkungen des Klimawandels, Anpassungen und Verwundbarkeit“, erläutert seine Positionierung anhand einer PowerPoint-Präsentation. Er stellt grundsätzlich fest, es gelte, nicht nur die Atmosphäre, sondern auch den Ozean zu schützen; denn auch dieser sei ein wichtiger Lebensraum.

Zur CCS-Thematik betont er, dabei handele es sich allenfalls um eine Not- beziehungsweise Übergangslösung. Zudem seien die längerfristigen Folgen der CO₂-Speicherung in geologischen Formationen für die Biosphäre noch Gegenstand der Forschung; dass es sich um einen Eingriff in die Biosphäre handele, sei jedoch unstrittig.

Dies gelte auch für die Feststellung, dass die verschiedenen Ökosysteme der Erde in unterschiedlichem Maße in der Lage seien, CO₂ zu speichern. Die Speicherkapazität in geologischen Formationen sei zwar grundsätzlich groß; angesichts der niedrigen Einspeicherungsrate stelle CCS jedoch keine kurzfristige Lösung dar. Trotz der Gegenargumente bleibe es bei der Feststellung, dass CCS besser sei, als dem Klimawandel tatenlos zuzusehen. Die Gefahr von Leckagen müsse jedoch auf ein Minimum reduziert werden.

Zu den Folgen des Klimawandels, zum Beispiel Rückgang des Sauerstoffanteils und Anstieg der Versauerung, sowie zur menschlichen Komponente, zu der auch der Eintrag von Nährstoffen aus der Landwirtschaft gehöre, schließt sich Herr Dr. Pörtner den Ausführungen der Vorredner im Wesentlichen an. Er fügt hinzu, das Ökosystem der Warmwasserkorallenriffe sei bereits geopfert worden. Von der Ozeanerwärmung profitiere die Nordhemisphäre zwar kurzfristig; so stiegen die Kabeljaubestände in der Barentssee an. Im Gegenzug seien aber Verluste in der südlichen Nordsee zu verzeichnen.

* * *

Auf den Hinweis der Abgeordneten Schmachtenberg, dass insbesondere die Vertreter des GEOMAR die Gefahr von Leckagen als beherrschbar eingeschätzt hätten, betont Herr

Dr. Pörtner, jeder Einzelfall bedürfe der gesonderten Betrachtung. Die jeweiligen geologischen Umstände seien entscheidend. Wenn – wie in der AWZ – die Zahl der Bohrlöcher gering sei, falle die Einschätzung positiver aus als beim Vorhandensein einer Vielzahl an Bohrlöchern. Die genaue Beurteilung müsse von Ingenieuren vorgenommen werden.

Auf eine Frage der Abgeordneten Waldeck zu der Ein-Prozent-Problematik, insbesondere dazu, ob in der Potenzialkulisse bereits sichergestellt sei, dass das Leckagerisiko diesen Wert nicht übersteige, antwortet Herr Dr. Pörtner, ein gewisses Risiko müsse eingegangen werden; anders werde die Transformation nicht gelingen. Die Annahme, es könne im Grunde so weitergehen wie bisher, sei trügerisch. Auch CCS sei eine Maßnahme in einer Notlage. Wenn es bei einer Leckage-Rate von unter einem Prozent bliebe, dann sei dies in Relation zu der Menge des eingespeicherten CO₂ vertretbar.

Auf die Feststellung der Abgeordneten Dr. Täck, dass auch bei nur fünf Prozent unvermeidbarer Restemissionen die Einlagerungsstätten endlich seien, erklärt Herr Dr. Pörtner, es werde weiterhin Restemissionen geben, auch aus der Landwirtschaft. Er wolle nochmals hervorheben, dass auch in diesem Zusammenhang der Wiederherstellung und Stärkung der Biodiversität große Bedeutung zukomme. In der Landwirtschaft sei auf die weitere Reduzierung der Stickstoff- und der Methanemissionen hinzuwirken. Auch der Fleischkonsum müsse sinken.

Herr Dr. Oschlies ergänzt, laut jüngster, verlässlicher Zahlen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und von GEOSTORE könnten unter der deutschen Nordsee zwischen ein und sechs Milliarden Tonnen CO₂ eingespeichert werden. Für die bis zum Ende dieses Jahrhunderts anfallenden fünf Prozent Restemissionen reiche die Kapazität demnach aus. Zudem verfüge Norwegen über deutlich höhere Speicherkapazitäten, die es wegen der geringeren Industriedichte dort nicht selbst zu nutze. Dennoch dürfe dies nicht dazu verleiten, CCS für alle möglichen Sektoren in Erwägung zu ziehen.

Herr Dr. Pörtner schließt sich dieser Einschätzung an und hebt nochmals die Bedeutung der internationalen Abstimmung beim Vorgehen gegen den Klimawandel hervor.

Stiftung Wissenschaft und Politik – Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit

Dr. Felix Schenuit, Wissenschaftler der Forschungsgruppe EU/Europa, Forschungscluster
Klimapolitik

[Umdruck 20/1226](#)

Herr Dr. Schenuit trägt im Wesentlichen die Stellungnahme [Umdruck 20/1226](#) vor. Er hebt insbesondere die Notwendigkeit der Unterscheidung von CCS, CCU und CDR hervor, die unter dem Sammelbegriff „Carbon-Management“ zusammengefasst seien. Jedes dieser drei Verfahren erfordere unterschiedliche klimapolitische Regulierungen.

Zudem regt Herr Dr. Schenuit die Bildung eines Binnenmarktes für CO₂ an. Dieser müsse den diskriminierungsfreien Zugang zur CO₂-Transport- und -Speicherinfrastruktur umfassen und von einem klaren Regelwerk mit hohen Qualitäts- und Sicherheitsstandards begleitet sein; es reiche nicht aus, wenn allein Deutschland strenge Standards etabliere. Neben Maßnahmen zur Emissionsminderung bedürfe es ferner in der EU einer Taxonomie, um eine Priorisierung der Anwendungen zu ermöglichen, die mit den Klimazielen besonders kompatibel seien. Damit werde eine aktive Gestaltung an der Schnittstelle von Klima- und Industriepolitik möglich.

* * *

Auf die Frage des Abgeordneten Petersdotter, wie sichergestellt werden könne, dass CCS tatsächlich nur für die Speicherung der Restemissionen zur Anwendung komme, verweist Herr Dr. Schenuit zunächst darauf, dass der Kohleausstieg in Deutschland beschlossen sei. Generell sei der Abschied von fossilen Energieträgern das sicherste Mittel, damit CCS in diesem Bereich nicht zur Anwendung komme.

Für die am Zertifikatehandel im ETS beteiligten Sektoren könne jedoch CCS beziehungsweise CCU nicht ohne Weiteres ausgeschlossen werden. Dies werde insbesondere dann relevant, wenn der CO₂-Preis eine solche Höhe erreiche, dass sich diese Technologien rechnet. Möglicherweise böten sich Carbon-Contracts-for-Difference als Steuerungsinstrumente an. Generell gelte, dass eine Anwendung, die subventioniert werde, vermutlich eher zum Einsatz komme als eine nicht subventionierte Anwendung. Konkrete Verbote sollten erst dann zum Einsatz kommen, wenn der Weg über Subventionen nicht erfolgreich sei.

Abgeordneter Kock-Rohwer nimmt auf den in der Stellungnahme enthaltenen Begriff „Injektionskapazität“ Bezug und fragt, wie realistisch die technische Realisierung in einem vertretbaren Zeitraum sei. – Herr Dr. Schenuit antwortet, er sei weder Ingenieur noch Geologe, sondern könne sich nur auf das beziehen, was die Regierungen ankündigten. Das große CCS-Projekt in Dänemark sei bereits erwähnt worden. Nach Realisierung dieses und weiterer Projekte seien 50 Millionen Tonnen Injektionskapazität bis 2030 nicht unrealistisch. Auf die genaue Zahl komme es möglicherweise gar nicht an, sondern vor allem auf das damit verbundene Signal, dass auch die Politik es mit dieser Technologie ernst meine.

Herr Dr. Oshlies ergänzt, die Technik müsse nicht erst entwickelt werden, sondern sei vorhanden. Allerdings koste es die Industrie sehr viel Geld, die Geeignetheit einer potenziellen Speicherstätte zu erkunden; zwischen 100 und 200 Millionen Euro seien realistisch. Dies erweise sich als „Bottleneck“. Speziell die Industrie in Deutschland wisse nicht, ob sich eine solche Investition lohne. Daher müsse von politischer Seite zügig geklärt werden, was in Sachen CCS geplant sei. Dazu müsse unter anderem das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz aktualisiert werden. Die Erkundung selbst werde dann vermutlich fünf Jahre dauern. Anschließend seien die Pipelines zu planen und zu bauen. Vor diesem Hintergrund werde die Realisierung eines entsprechenden Vorhabens in Deutschland frühestens in zehn Jahren möglich sein. Die Nachbarländer seien in dieser Hinsicht schon deutlich weiter als Deutschland.

Die EU-Kommission strebe für die Zeit ab 2030 eine Injektionskapazität von 50 Millionen Tonnen pro Jahr an und übe insoweit einen gewissen Druck auf die Industrie auf, entsprechende Investitionen vorzunehmen, unter anderem durch die Vorgabe von anteiligen Injektionskapazitätszielen.

Auf die Frage der Abgeordneten Nitsch, ob die Wasserstoffstrategie des Bundes auf grünen oder auch auf blauen Wasserstoff ausgerichtet sei, verweist Herr Dr. Schenuit darauf, dass im Zuge der Energiekrise seit circa eineinhalb Jahren eine Öffnung hin zu blauem Wasserstoff erfolgt sei. Allerdings sei es überraschend, wie oft über blauen Wasserstoff gesprochen werde, ohne die CCS-Notwendigkeit zu erwähnen. Die EU-Emissionsstandards seien auch bei der Herstellung von blauem Wasserstoff einzuhalten. Ferner entstünden bei diesem Prozess Restemissionen; das CO₂ werde nie zu 100 Prozent abgespalten. Der Umgang mit diesen Restemissionen müsse geklärt werden.

Auf die Frage der Abgeordneten Schmachtenberg nach der Notwendigkeit, EU-weite Regeln zu schaffen und den bundesgesetzlichen Rahmen anzupassen, erklärt Herr Dr. Schenuit, zunächst einmal müsse das Kohlendioxid-Speicherungsgesetz entsprechend angepasst werden.

Auf europäischer Ebene gelte es, dem European Green Deal eine industriepolitische Dimension zu geben. Energie- und Klimapolitik seien gemeinsam zu denken. Im Rahmen von Carbon-Management sei dies möglich. Einerseits könnten Synergieeffekte genutzt und andererseits auch unbequeme Themen der Klimapolitik adressiert werden.

CCS und CCU seien schon Teil des ETS; insofern bestehe wenig Handlungsbedarf. Nunmehr werde es vor allem um die Frage gehen, inwiefern Technologien für die Ermöglichung negativer Emissionen verbindlich hochskaliert werden sollten. Angesichts der starken Einbettung der deutschen in die europäische Klimapolitik sei letztere langfristig die relevantere.

BUND – Landesverband Schleswig-Holstein

Stefanie Sudhaus, Meeresschutzreferentin

[Umdruck 20/1243](#)

Frau Sudhaus erläutert unter Bezugnahme auf die PowerPoint-Präsentation [Umdruck 20/2098](#) und die schriftliche Stellungnahme [Umdruck 20/1243](#) die ablehnende Haltung des BUND zu CCS. Sie verweist insbesondere auf die aus etwaigen Leckagen resultierenden Gefahren, zum Beispiel Versauerung der Ozeane, Eutrophierung und Grundwasserversalzung. Ferner dürfe der Blick nicht nur auf die relativ wenigen Bohrlöcher in der deutschen Nordsee gerichtet werden; vor Norwegen sei die Anzahl deutlich höher. Zudem sei der Begriff „unvermeidbare Emissionen“ klar zu definieren. Auch sei die Endlagerfrage nicht zufriedenstellend beantwortet, insbesondere nicht bezogen auf die längere Frist. Maßnahmen des biologischen Klimaschutzes und verstärkte Recyclinganstrengungen müssten Vorrang vor der Anwendung von CCS haben.

Bürgerinitiative „Gegen das CO₂-Endlager“

Dr. Reinhard Knof, Vorsitzender

[Umdruck 20/1236](#)

Herr Dr. Knof referiert ebenfalls auf der Grundlage einer PowerPoint-Präsentation [Umdruck 20/2099](#) und unterstreicht die in der schriftlichen Stellungnahme [Umdruck 20/1236](#) zum Ausdruck kommende ablehnende Haltung zu CCS. Er betont, die in jüngster Zeit forcierten Forderungen nach dem Einsatz von CCS seien vor allem lobbygetrieben und zielten auf die langfristige Nutzung fossiler Energieträger. Bereits ab 2009 habe es Versuche gegeben, in Schleswig-Holstein ein CO₂-Endlager zu errichten; ab 2013 sei das Thema Fracking im Gespräch gewesen. Der Politik werde dringend empfohlen, den gesellschaftlichen Frieden nicht erneut zu gefährden.

Im Weiteren erläutert Herr Dr. Knof anhand des Snøhvit- und des Sleipner-Projekts die von Leckagen ausgehenden Gefahren und stellt resümierend fest, selbst die Vorzeigeprojekte funktionierten nicht. Auch bei dem Projekt von Wintershall DEA in Emlichheim habe es Probleme gegeben; Druckverluste seien fünf Jahre lang ignoriert worden; bis zu 220 Millionen Liter Lagerstättenwasser seien im Untergrund verlorengegangen. Dasselbe Unternehmen betreibe jetzt federführend das Greensand-Projekt.

Abschließend regt Herr Dr. Knof an, den Eigentümern von Mooren das Recht einzuräumen, auf 20 Prozent der wiedervernässten Flächen Fotovoltaik zu betreiben. Im Energiewendeministerium brauche nur eine Stelle zur Bearbeitung der entsprechenden Anträge geschaffen zu werden. Bei entsprechender Ausgestaltung der Regelung werde es gelingen, innerhalb weniger Jahre fünf bis sieben Prozent der schleswig-holsteinischen CO₂-Emissionen zu vermeiden; dies entspreche dem mit CCS erreichbaren Einsparvolumen.

* * *

Auf die Frage der Abgeordneten Nitsch nach Kontakten des BUND in die skandinavischen Länder erklärt Frau Sudhaus, intensiver Kontakt bestehe nach Dänemark. Der Naturfredningeforening, DN, sei an den BUND herangetreten und habe sich kritisch zu CCS geäußert. Der DN sehe sich von den dänischen Politikern regelrecht überfahren und betrachte das Greensand-Projekt als große Bedrohung. Die Hoffnung gehe dahin, dass sich wenigstens auf EU-

Ebene die Erkenntnis durchsetze, dass Kosten und Nutzen in keinem adäquaten Verhältnis zueinander stünden.

Die Gefahren für das Wattenmeer und dessen Einstufung als Weltnaturerbe – eine weitere Frage der Abgeordneten Nitsch – dürften ebenfalls nicht unterschätzt werden. Die Entwicklung laufe quasi auf eine Industrialisierung des Meeresbodens hinaus; es entstünden regelrechte Industriefelder. Begonnen habe diese Entwicklung mit den Offshore-Anlagen. Durch den Bau neuer Pipelines und von Verpressungsstellen werde dieser Trend verstärkt. Auch dürfe die Gefahr terroristischer Akte nicht außer Acht gelassen werden.

In Bezug auf Norwegen stellt Frau Sudhaus fest, die dortige Bevölkerung unterstütze in der Tat mehrheitlich die CO₂-Verpressung, allerdings nur für eigenproduziertes CO₂. Nicht begeistert sei man dort davon, dass CO₂-Abfall aus anderen Ländern – quasi in Kolonialmanier – eingelagert werde.

Herr Dr. Knof ergänzt, in Dänemark lägen schon weitergehende Planungen für die Einlagerung erheblicher Mengen CO₂ vor, zum Beispiel im Küstenplanungsgebiet Jammerbugt und unter der Hauptinsel, auf der auch Kopenhagen liege.

Er führt weiter aus, der Schleswig-Holsteinische Landtag solle die Landesregierung dringend auffordern, sich auf Bundesebene für eine Länderklausel starkzumachen, damit der Bund nicht gegen den Willen des Landes CO₂-Endlager in Schleswig-Holstein vorsehen könne. Diese Gefahr bestehe; entsprechende Stimmen seien zu hören.

Auf die Bitte der Abgeordneten Schmachtenberg um konkretere Ausführungen zu Leckagen in Norwegen und daraus resultierende Umweltschäden antwortet Frau Sudhaus, ihr sei nicht bekannt, dass dort großflächige Monitorings zur gezielten Beobachtung von Leckagen stattfänden. Unabhängig von der Situation in Norwegen wolle sie nochmals auf die in der Power-Point-Präsentation [Umdruck 12/2098](#) verlinkte Studie des Max-Planck-Instituts hinweisen, die die Auswirkungen untersucht habe. Demnach sei festgestellt worden, dass bis zu 80 Prozent der Lebewesen im Boden durch CO₂ abstürben. Das GEOMAR habe im Rahmen seiner Forschungstätigkeit auch Schäden an der Meeresoberfläche festgestellt. Die negativen Auswirkungen könnten nicht geleugnet werden.

Auf die weitere Frage der Abgeordneten Schmachtenberg, ob der BUND CCS wenigstens als Übergangs- oder Notlösung akzeptiere, betont Frau Sudhaus, nicht nur der hohe finanzielle Aufwand, sondern auch der erhebliche Energiebedarf zur Realisierung von CCS sowie die aufgeführten Schäden rechtfertigten den Einsatz dieser Technologie nicht. Nach Ende des Übergangszeitraums werde man es mit Hochrisikoendlagerstätten zu tun haben, deren langfristige Auswirkungen nicht absehbar seien. Im Vordergrund müsse die Vermeidung von CO₂ stehen.

Abgeordneter Petersdotter weist eingangs den von Frau Sudhaus vorgenommenen Vergleich mit kolonialen Verhaltensweisen zurück. Es liege in der freien Entscheidung Norwegens, ob dort CO₂ eingelagert werde. – Ferner bittet er darum, sich auf den Gegenstand dieser Anhörung zu konzentrieren. Er habe, im Gegensatz zu Herrn Dr. Knof, noch keine Stimmen gehört, die CCS an Land in Schleswig-Holstein anstrebten. – Frau Sudhaus bittet er um weitere Ausführungen zu den internen Debatten im BUND über CCS, insbesondere dazu, ob CCS nicht doch in sehr engen Grenzen und innerhalb einer Carbon-Management-Strategie akzeptiert werde, weil die Zementindustrie und die Müllverbrennung nach heutigem Stand der Technik nicht ohne Restemissionen auskämen. Daher sei es richtig, sich auch über den Umgang mit den drei bis fünf Prozent Restemissionen Gedanken zu machen. – Abgeordneter Kumbartzky äußert sich ähnlich.

Frau Sudhaus antwortet, innerhalb des BUND herrsche Einigkeit in Sachen CCS; ihr seien diesbezüglich keine innerverbandlichen Debatten bekannt. Die Auffassung laute, dass die letzten, schwer vermeidbaren Emissionen auch durch andere Techniken als durch CCS in den Griff zu bekommen seien.

Auf die Frage der Abgeordneten Kleinschmit, welche Forschungen oder Innovationen wegen CCS unterdrückt worden oder nicht zustande gekommen seien, wiederholt Frau Sudhaus ihre Ansicht, dass mittlerweile zahlreiche Wirtschaftszweige auf den CCS-Zug aufspringen wollten, um vermutete freie Emissionskapazitäten für sich zu nutzen. Genau dieser Umstand erweise sich als Deckel für weitere Innovationen. Wenn die Wirtschaft den Eindruck habe, durch Nutzung von CCS so weitermachen zu können wie bisher, verzichte sie auf Innovationen zur weiteren CO₂-Reduktion. Dies betreffe auch die Zementherstellung. Mittlerweile gebe es durchaus interessante Ansätze, in diesem Bereich ebenfalls zu einer weiteren Treibhausgasreduktion zu kommen. Zudem wolle sie nochmals daran erinnern, dass CCS im großen Maßstab erst

mittelfristig verfügbar sei. Auch dürften die enormen Potenziale des biologischen Klimaschutzes nicht unterschätzt werden.

Herr Dr. Knof antwortet auf die Fragen der Abgeordneten Kumbartzky und Petersdotter zum Umgang mit den Restemissionen, CCS habe bisher in Sachen Klimaschutz nicht funktioniert und werde dies auch in Zukunft nicht leisten können. Eine neuere, offizielle Untersuchung aus den USA zeige, dass für jede Tonne CO₂, die abgeschieden werde, drei Tonnen CO₂-Äquivalent in die Luft gelangten.

Für die nicht oder nur schwer vermeidbaren Emissionen stünden natürliche Senken zur Verfügung. Statt CCS zu subventionieren, sollten die Mittel in eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft fließen. In einigen Kantonen der Schweiz sei vorgeschrieben, dass bei öffentlichen Hochbauten ein bestimmter Anteil an Recyclingbeton zum Einsatz komme. Demzufolge sei dort eine Recyclingindustrie für Beton entstanden.

Resümierend stellt Herr Dr. Knof fest, mittlerweile gebe es zu CCS kostengünstige Alternativen, die auch rasch und weltweit zum Einsatz kommen könnten. Solange CCS als Elefant im Raum stehe, werde in deren Einsatz beziehungsweise in deren weitere Erforschung nicht investiert. Die Versprechen im Zusammenhang mit CCS erinnerten an die Versprechen, mit denen schon vor vielen Jahrzehnten Mittel in die Kernfusionsforschung gelenkt worden seien; bisher existiere kein einziges Fusionskraftwerk.

(Unterbrechung: 13:40 bis 14:20 Uhr)

Fridays for Future – Schleswig-Holstein

Florian Doll, Lübeck

Charlotte Stenzel, Lübeck und Kiel

[Umdruck 20/1176](#)

Frau Stenzel und Herr Doll erläutern ihre Position anhand einer PowerPoint-Präsentation [Umdruck 20/2100](#). Sie betonen, Fridays for Future lehne CCS zwar nicht vollständig ab, wolle jedoch auch auf die mit dieser Technologie verbundenen Gefahren aufmerksam machen. Im schlechtesten Fall flössen Milliarden Euro in eine Technologie, die im Falle von deren Nicht-einsatzbarkeit an anderer Stelle fehlten. Ferner sei CCS mit kaum abschätzbaren langfristigen

Risiken verbunden. Am schwersten wiege jedoch die Gefahr, dass CCS als Alternative zur CO₂-Einsparung und damit als Instrument zum Weiterbetrieb fossiler Industriezweige genutzt werde. Sobald es auch im Zement- und im Stahlbereich realistische Alternativen zu den klassischen Herstellungsmethoden gebe, dürfe CCS nicht mehr zum Einsatz kommen.

Im Übrigen tragen Frau Stenzel und Herr Doll die schriftliche Stellungnahme [Umdruck 20/1176](#) vor.

Greenpeace e. V.

Karsten Smid, Diplom-Ingenieur, Kampagnenleiter für Klima und Energie

[Umdruck 20/1231](#)

Herr Smid erläutert unter Bezugnahme auf die PowerPoint-Präsentation [Umdruck 20/2101](#) und die Stellungnahme [Umdruck 20/1231](#) seine ablehnende Haltung zu CCS. Neben den von den Vorrednerinnen und Vorrednern angeführten Kritikpunkten weist er insbesondere darauf hin, dass sich die Orientierung auf blauen Wasserstoff als klimapolitische Falle erweisen werde. Allein grüner Wasserstoff ermögliche ein klimaneutrales Energiesystem. Ergänzend erklärt Herr Smid, in Marokko werde bereits Stahl unter Nutzung von 40 Prozent erneuerbarer Energie hergestellt; eine CO₂-freie Stahlherstellung sei also nicht unrealistisch.

* * *

Auf die Bitte des Abgeordneten Petersdotter, die geforderte strenge Differenzierung zwischen CDR und CCS näher zu begründen, erklärt Herr Smid, nach der Systematik des IPCC werde CDR als übergeordneter Begriff verwendet. Zu den technischen Lösungen gehörten unter anderem CCS und BECCS sowie naturbasierte Lösungen, etwa die Wiedervernässung von Mooren und die Aufforstung von Wäldern. Letzteres sei dann kritisch zu betrachten, wenn es sich nur um Industrieforste handele.

Auf die Nachfrage der Abgeordneten Kleinschmit, ob auch beim Bau des Turms beziehungsweise des Turmfußes von Windkraftanlagen Holz zum Einsatz kommen könne, antwortet Herr Smid, für den Offshore-Bereich fehle ihm die Phantasie, sich so etwas vorzustellen. An Land komme Holz schon zum Einsatz, neben der Anlage in Hannover-Marienwerder auch in Schweden und Norwegen.

Bellona Deutschland gGmbH

Dr. Jan-Justus Andreas, Geschäftsführer (per Video)

[Umdruck 20/1224](#)

Herr Dr. Andreas, Politikwissenschaftler und Umweltökonom, erläutert anhand einer Power-Point-Präsentation die Position der Bellona gGmbH zum CCS-Einsatz. Er schildert zunächst die drei Ansätze für die Transformation – Klimaschutz mit dem Fokus auf Emissionsreduzierung, Umweltschutz mit dem Fokus auf Artenschutz, Biodiversität und Ökosystemerhalt, Defossilisierung mit dem Fokus auf eine nachhaltige, ressourcenschonende Gesellschaft – und betont anschließend, dass es sich bei CCS um eine reine Klimaschutztechnologie handle, die insbesondere bei Leckagen potenziell negative Auswirkungen auf die Umwelt habe. Die Skepsis gegenüber CCS resultiere vor allem daraus, dass es ein System bediene, das weiterhin fossil basiert sei. Den damit verbundenen Lock-in-Effekt gelte es regulatorisch zu minimieren.

Wichtig seien Vermeidung, Reduktion und Kompensation. Die absolute Priorität liege auf dem Ausbau der erneuerbaren Energien und dem Netzausbau. Alle effektiven Klimamaßnahmen seien schnellstmöglich vorzubereiten und umzusetzen. CCS habe aber trotz der Kritikpunkte seinen Anwendungsbereich.

Anhand des Beispiels von sechs Stahlwerken verdeutlicht Herr Dr. Andreas, dass fast der gesamte in Deutschland produzierte Windstrom benötigt werde, um den Wasserstoff für eine dekarbonisierte Stahlerzeugung zu generieren. An dieser Stelle könne CCS durchaus eine Rolle spielen. Für weitere Erläuterungen werde auf die gemeinsam mit E3G entwickelte CCS-Leiter – Near-term 2030, Long-term 2050 – verwiesen. Es reiche nicht aus, auf Technologien, die möglicherweise in 20 Jahren zur Verfügung stünden, zu verweisen; bereits heute sei CCS in eine Gesamtstrategie einzubinden.

Im Übrigen trägt Herr Dr. Andreas die Stellungnahme [Umdruck 20/1224](#) vor.

* * *

Auf die Frage der Abgeordneten Waldeck nach Vorbildregionen erklärt Herr Dr. Andreas, es gebe durchaus Beispiele und Informationen, die auch in Deutschland genutzt werden könnten.

Insbesondere verweist er auf verschiedene Ansätze der Kontrollausübung. In den Niederlanden werde die Kontrolle dadurch ausgeübt, dass die Speicher- beziehungsweise Endlagerstätten größtenteils in öffentlicher Hand lägen. Dies gelte auch für die Niederlandse Gasunie und den Rotterdamer Hafen.

In den Niederlanden seien allerdings auch Fehler gemacht worden. Die dortigen Klimaschutzverträge enthielten weder eine Priorisierung noch eine Evaluierung der Nachhaltigkeit der Sektoren, die ihre Tätigkeit an CCS gekoppelt hätten. Insbesondere die Raffinerien hätten dort profitiert. Es gelte vielmehr, den Sektoren, die auch einen langfristigen Wert für die Wirtschaft hätten, Priorität einzuräumen.

In Großbritannien gebe es eine CO₂-Agentur, die unter anderem das Monitoring und die Infrastrukturplanung übernehme.

Auf die Frage der Abgeordneten Schmachtenberg, ob Bellona CCS als sicher ansehe und ob die Behauptung, die Technologie sei in Norwegen gescheitert, zutreffe, betont Herr Dr. Andreas, sein Unternehmen vertraue der Wissenschaft. Die Eingangsvorträge in dieser Anhörung hätten die Risiken und die Potenziale von CCS ausreichend beleuchtet. Die perfekte, für alle Bereiche passende Lösung werde es nicht geben.

Ferner führt Herr Dr. Andreas aus, Bellona habe das Sleipner-Projekt begleitet. Dort seien zwar auch Fehler gemacht worden; die Erfahrungen hätten jedoch zur Entwicklung eines wesentlich verbesserten Monitoringsystems beigetragen. Es habe sich gezeigt, dass trotz guter Planung am Computer auf den Lerneffekt in der Praxis nicht verzichtet werden könne. Positiv sei, dass der Cap-Rock beziehungsweise das Deckgestein gehalten habe und somit kein CO₂ ausgetreten sei. Beim Snøhvit-Feld sei bei der anfänglichen Injektion der Druck unterschätzt und das Projekt dann gestoppt worden. Daraus lasse sich jedoch nicht ableiten, dass CCS nicht funktioniere. Auch unter Nutzung des Monitoringsystems sei es gelungen, einen neuen Speicher zu finden, der keine Probleme bereite. Solche Lernprozesse seien auch in Deutschland zu ermöglichen, wenn hier zumindest ansatzweise diese Technologie genutzt werden solle.

Wintershall Dea AG

Dr. Anne-Mette Cheese, Leiterin der Business Unit CCS & H₂
Antje Schünemann, Spokesperson Carbon Management and Hydrogen

[Umdruck 20/1225](#)

Frau Dr. Cheese erläutert unter Bezugnahme auf die PowerPoint-Präsentation [Umdruck 20/2102](#) und unter Verweis auf ihre langjährige Erfahrung ihre Argumente für CCS und trägt hierzu zentrale Punkte der Stellungnahme [Umdruck 20/1225](#) vor. Insbesondere hebt sie vor, dass CCS-Projekte bisher nie aus technischen Gründen, sondern an unzureichenden regulatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen gescheitert seien.

Sie fügt hinzu, wenn von 600 Millionen Tonnen an schwer vermeidbaren Restemissionen ausgegangen werde, dann könne diese Menge nur mit CCS bewältigt werden. Die bisher in dieser Anhörung vorgetragene Gegenargumente seien nicht überzeugend gewesen. So sei CO₂ nicht explosiv, nicht brennbar und nicht radioaktiv. Daher könne nicht ohne Weiteres eine Gleichsetzung mit einer Erdgas-Leckage vorgenommen werden.

Auch der von einigen Vorrednern gegebene Hinweis auf die Gefahr von Erdbeben vermittele einen falschen Eindruck. Es entstehe kein riesiger Krater, aus dem das gesamte Gas in die Atmosphäre ströme. Kleinere Erdbeben seien auch in der Nordsee keine Seltenheit. In der Verwerfungszone erhöhe sich in der Tat die Durchlässigkeit; solche Diffusionsprozesse dauerten jedoch sehr lange. Selbst im Worst-Case-Szenario bleibe der Austritt unterhalb dessen, was von der EU als Leckage bezeichnet werde. Das Ereignis in Snøhvit habe im Übrigen gezeigt, dass das Monitoring funktioniere.

* * *

Auf die Bitte der Abgeordneten Schmachtenberg um weitere Ausführungen zu den Hintergründen des Scheiterns bisheriger CCS-Projekte erklärt Frau Dr. Cheese, sie habe auch an CCS-Projekten in Kanada, Südafrika und Indien mitgearbeitet und könne bestätigen, dass das Scheitern nie technische Ursachen gehabt habe. Das schottische Projekt Longannet sei um 1,5 Milliarden Pfund teurer geworden als ursprünglich berechnet. Die Ursachen für die hohen Kosten solcher Projekte seien vielfältig.

Auf die Frage der Abgeordneten Schmachtenberg, ob solche Projekte tatsächlich 24 Stunden am Tag überwacht würden, antwortet Frau Dr. Cheese, dies sei der Fall. Dies gelte auch für die Bohrlöcher selbst; dort kämen fiberoptische Kabel zum Einsatz. Nicht nur der Druck, sondern auch die Temperatur werde gemessen.

Auf die weitere Frage der Abgeordneten Schmachtenberg, ob der Vorwurf zutreffe, bei einem Projekt sei über mehrere Jahre hinweg eine Druckerhöhung gemessen worden, ohne dass darauf reagiert worden sei, betont Frau Dr. Cheese, dabei habe es sich mit Sicherheit nicht um eines der von ihr betreuten Projekte gehandelt, auch nicht um das Snøhvit-Projekt. Sie wolle nochmals betonen, dass nach dem Feststellen einer zu schnellen Druckerhöhung als Erstes die Injektion gestoppt und nach der Ursache geforscht werde; anschließend werde gegebenenfalls langsamer injiziert.

Auf die Bitte der Abgeordneten Waldeck um eine Definition des Begriffs „unverhältnismäßig“ betont Frau Dr. Cheese, CCS sei nicht für jeden Bereich sinnvoll. Für eine kleine Landwirtschaft komme diese Technologie wegen der hohen Kosten vermutlich nicht infrage. Für größere Unternehmen – insbesondere für solche, die in industriellen Clustern lägen – mit unvermeidbaren Emissionen sei CCS dagegen sehr wohl eine Option.

Auf die Frage der Abgeordneten Waldeck, auf welchen Annahmen die in der PowerPoint-Präsentation dargelegten Risiken beruhten, erklärt Frau Dr. Cheese, die Angaben basierten auf validen Daten der Universität Oslo zum Northern-Lights-Projekt; die Studie könne zur Verfügung gestellt werden. Sie fügt in ihrer Eigenschaft als Geologin hinzu, das größte Risiko gehe aus ihrer Sicht von den Bohrlöchern aus. Da diese der Überwachung unterlägen und zudem viel Geld in die Forschung zu CO₂-resistenten Versiegelungen investiert werde, sei das Risiko jedoch beherrschbar.

Auf die Bitte des Abgeordneten Kilian um weitere Argumente gegen die These, CCS sei quasi ein Feigenblatt und verhindere letztlich eine konsequente CO₂-Reduzierung, antwortet Frau Dr. Cheese, das Greenwashing-Argument werde in der Tat oft angeführt. Hierzu wolle sie darauf hinweisen, dass in Skandinavien CCUS – „U“ für Utilization – verboten sei. Damit solle verhindert werden, dass die Öl- und Gasförderung von CCS profitiere. Auch Dänemark wolle innerhalb der nächsten Jahrzehnte aus der Ölförderung aussteigen. Norwegen habe bereits 1991 eine Steuer für die Offshore-Förderung eingeführt.

Auf die Bitte des Abgeordneten Petersdotter um nähere Ausführungen zum Verhältnis zwischen Wirtschaft und Staat bei Planung und Finanzierung der Infrastruktur verweist Frau Dr. Cheese zunächst darauf, dass das Transportproblem die größte Hürde für solche Projekte darstelle. In Norwegen werde daher darüber diskutiert, ob der Staat sich an der Transportinfrastruktur beteiligen solle. In Dänemark sei der Staat mit 20 Prozent an den Transport- und Speicherungslizenzen beteiligt.

Bis zur Inbetriebnahme eines Speichers dauere es ungefähr zehn Jahre; allein das Genehmigungsverfahren nehme in Norwegen sechs Jahre in Anspruch. Die Emittenten seien bereit, das CO₂ für die Speicherung zur Verfügung zu stellen, wollten aber nicht in teure Technologien investieren. Es gelte, auch Economies of Scale zu erreichen. Über all diese Aspekte müsse auch in regulatorischer Hinsicht diskutiert werden. Ein sicherer regulatorischer Rahmen bilde die Grundlage für Investitionsentscheidungen.

Zur Haftung – eine weitere Frage des Abgeordneten Petersdotter – erklärt Frau Dr. Cheese, auch insofern sei der regulatorische Rahmen in Norwegen noch unzureichend. Bislang habe der Emittent, der sein CO₂ auf ein Schiff verbracht habe, auch dann noch gehaftet, wenn es auf dem Schiff zu einer Leckage gekommen sei. Durch Messungen von Druck und Temperatur seien die Differenzen feststellbar.

Im Hinblick auf geologische Leckagen schlage die EU vor, das Unternehmen solle 20 Jahre lang die Überwachung bezahlen und für etwaige Leckagen haften; anschließend solle die Haftung auf den Staat übergehen. Für die genaue Ausgestaltung stünden verschiedene Varianten – Übernahme auf eigenes Risiko, Einbindung von Partnern, Versicherungslösungen – zur Verfügung.

Auf die weitere Frage des Abgeordneten Petersdotter, ob es möglich sei, CCS nur für bestimmte Branchen, zum Beispiel Müllverbrennung und Zementindustrie, zuzulassen, antwortet Frau Dr. Cheese, die Realisierung eines CCS-Projekts erfolge nur dann, wenn von großen CO₂-Volumina ausgegangen werde. Wenn die Infrastruktur stehe, könnten sich auch kleinere Emittenten anschließen. Diese Möglichkeit bestehe beispielsweise für lokale Biogasanlagen bei einem großen CCS-Projekt im Norden Dänemarks.

Auf die Frage der Abgeordneten Nitsch, für welche Industriezweige in Dänemark perspektivisch eine Begünstigung erfolgen solle, verweist Frau Dr. Cheese zunächst auf Norwegen. Dort lägen die unvermeidbaren Emissionen bei 4,3 Millionen Tonnen pro Jahr; in Dänemark verhalte es sich vermutlich ähnlich. Vier Millionen Tonnen pro Jahr reichten jedoch nicht aus, um die Projekte rentabel zu betreiben; dafür seien Importe nötig. Dänemark und Norwegen böten sich als Speicherländer an. Dänemark selbst verfüge nicht über allzu viel Industrie mit unvermeidbaren Emissionen, auch wenn Aalborg Portland als Zementhersteller internationale Bedeutung habe und in Kopenhagen eine moderne Müllverbrennungsanlage in Betrieb sei.

Auf die Nachfrage der Abgeordneten Nitsch, wer die Verantwortung beziehungsweise die Haftung für den Transport von CO₂ auf Schiffen nach Dänemark übernehme, weist Frau Dr. Cheese konkretisierend darauf hin, dass CO₂ von Antwerpen nach Dänemark transponiert worden sei. Dies habe INEOS als wichtigster Partner des Konsortiums übernommen, auch um die Möglichkeit dieses Transports von CO₂ zu demonstrieren. In der Test- beziehungsweise Demonstrationsphase habe das große Regelwerk noch nicht gegolten.

Frau Schünemann ergänzt, nach ihrer Wahrnehmung ziele diese Frage auf die Gefährlichkeit des Transports von CO₂ auf dem Meer ab. Sie wolle nochmals hervorheben, dass CO₂ weder brennbar noch radioaktiv sei. Alle Menschen atmeten CO₂ aus. Der Transport dieses Gases sei jedenfalls bedeutend weniger gefährlich als der von Wasserstoff.

Frau Dr. Cheese fügt hinzu, die Verantwortung trage meist der Betreiber des CO₂-Speichers; letztlich sei die vertragliche Ausgestaltung entscheidend. Falls es zu Leckagen komme, falle eine Zahlung an.

Auf die Nachfrage der Abgeordneten Dr. Täck, ob CCS nicht doch eine Hilfe für das Öl- und Gasgeschäft sei, betont Frau Dr. Cheese, dies treffe nicht zu und sei auch nicht beabsichtigt. Die Fachleute, die notwendig seien, um CCS zu realisieren, stammten jedoch aus der Öl- und Gasindustrie. Die entsprechenden technischen Fähigkeiten könnten direkt transferiert werden.

Zu den Negativemissionen – eine weitere Frage der Abgeordneten Dr. Täck – führt Frau Dr. Cheese aus, im Zusammenhang mit Biogas könne davon gesprochen werden. In Norwe-

gen gebe es aber ein Problem mit der Verrechnung von biogenem CO₂ im ETS. Weitere Ausführungen wolle sie zu diesem Thema nicht machen, da es etwas außerhalb ihres Kompetenzbereichs liege.

ThyssenKrupp Polysius GmbH

Pablo Hofelich, Geschäftsführer (per Video)

[Umdruck 20/1146](#)

Herr Hofelich, CEO der Business Unit Cement, betont, um die Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 zu erreichen, seien CCS und CCU notwendig. Er hebt in diesem Zusammenhang die besondere Relevanz der Zementindustrie hervor; diese sei für sieben Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich, die Kalkindustrie für weitere ein bis zwei Prozent. In beiden Bereichen bedürfe die CO₂-Vermeidung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft, die von der Abscheidung über den Transport bis hin zur Nutzung oder Speicherung reiche. Zudem gebe es noch keine Möglichkeit, Zement und Kalk im großen Maßstab zu ersetzen; allein 33 Millionen Tonnen Zement würden jährlich in Deutschland verbraucht.

Im Weiteren erläutert Herr Hofelich die Oxyfuel-Technologie und trägt hierzu im Wesentlichen die Stellungnahme [Umdruck 20/1146](#) vor.

* * *

Auf die Frage der Abgeordneten Schmachtenberg, ob innerhalb der nächsten zehn Jahre eine Alternative zur Anwendung von CCS in der Zementindustrie zu erwarten sei, ohne die Werke zu schließen, erklärt Herr Hofelich, es werde an verschiedenen Technologien gearbeitet; alle hätten jedoch noch gewisse Probleme.

Intensive Bemühungen gebe es bereits zur Kalksteinvermeidung, da die Kalksteinkomponente für einen Großteil der Emissionen verantwortlich sei. Bis zu einem gewissen Grad sei eine Streckung möglich, etwa durch aktivierte Tone oder die Beimischung anderer, ebenfalls abbindender Substanzen. Jede realistische Alternative fände die Zustimmung der Industrie; eine Reduzierung auf null werde jedoch nicht gelingen. Auch wolle er betonen, so Herr Hofelich weiter, dass die Kunden der Anwendung von CCS kritisch gegenüberstünden, da dadurch der Zement deutlich teurer werde.

Auf die Frage der Abgeordneten Dr. Täck, wie die Angabe in der Stellungnahme von Herrn Hofelich – neun bis zehn Prozent unvermeidbare CO₂-Emissionen – mit der in dieser Anhörung mehrfach gehörten Zahl von fünf Prozent in Übereinstimmung zu bringen sei, erklärt Herr Hofelich, in mehreren Quellen sei die Angabe von sieben bis acht Prozent für Zement und von ein bis zwei Prozent für Kalk zu finden; die Quelle für die Angabe von fünf Prozent kenne er nicht.

Er wolle nochmals betonen, dass einige Emissionen der Zementindustrie durch Reduzierung des Kalksteinanteils beziehungsweise des Klinkerfaktors vermeidbar seien; Klinker sei das Zwischenprodukt aus Kalkstein. Zu den Reduzierungsmaßnahmen zählten neben den erwähnten aktivierten Tonen auch die Beimischung von Flugasche und Porzellanelementen. Der Klinkerfaktor könne dadurch um ein gutes Drittel gesenkt werden.

* * *

Der Vorsitzende, Abgeordneter Rickers, dankt allen Sachverständigen für ihre Ausführungen und betont, der Landtag habe die historische Aufgabe erkannt und werde die Argumente in die weiteren Beratungen einbeziehen.

2. Verschiedenes

Zu diesem Tagesordnungspunkt liegt nichts vor.

Der Vorsitzende, Abgeordneter Rickers, schließt die Sitzung um 16:15 Uhr.

gez. Heiner Rickers
Vorsitzender

gez. Petra Tschanter
Geschäfts- und Protokollführerin