

zum Zeitpunkt des großflächigen Einsatzes der CCS-Technologien Strom aus erneuerbaren Energien günstiger sein werde als Strom aus CCS-Kraftwerken. Weiterhin wären die CCS-Technologien zu spät einsatzfähig, da die Weichen für die Bremsung der Klimaerwärmung in den nächsten zehn Jahren gestellt werden müssten (und die *CCS-kritische Koalition* nicht mit der Möglichkeit eines großflächigen Einsatzes von CCS-Technologien innerhalb dieses Zeitraums rechnet). Schlussendlich sprächen Nutzungskonkurrenzen gegen die Subventionierung von CCS-Technologien, da potenzielle Speicherstandorte für die Energiegewinnung durch Geothermie und der Speicherung von Druckluft<sup>19</sup> in Frage kämen.

### 5.3 DIE POLITIKBERATUNG DES IPCC ZU CCS-TECHNOLOGIEN

In diesem Kapitel<sup>20</sup> werde ich mich mit der Rolle des IPCC in der *CCS-CDM-Kontroverse* auseinandersetzen. Zu Beginn dieser Kontroverse wurde der IPCC von der COP 7 um die Erstellung eines Berichts zu CCS-Technologien gebeten. Dieser 2005 erschienene Sonderbericht zu CCS (IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage, IPCC SRCCS) stellt den zentralen Beitrag des IPCC in den Konflikten um CCS-Technologien dar.

#### Vom Auftrag bis zur Publikation – Die Genese des IPCC SRCCS

2001 wurde der IPCC von der COP 7 um die Erstellung eines Berichts zu CCS-Technologien gebeten. Daraufhin wurde in der 19. Plenumsitzung des IPCC im April 2002 zunächst beschlossen, einen *IPCC Workshop on Carbon Dioxide Capture and Storage* durchzuführen, der im November des selben Jahres in Kanada stattfand. Etwa 200 Expert\_innen interessierten sich für den Workshop, aber nur 70 konnten eingeladen werden (vgl. IPCC 2002: 9). Von diesen 70 Teilnehmer\_innen waren elf aus den USA, acht aus Japan, sieben

19 Mit der Speicherung von Druckluft soll das Problem der schwankenden Energieeinspeisung durch erneuerbare Energien angegangen werden. Als Beispiel für diesen Kritikpunkt führt der *Sachverständigenrat für Umweltfragen* an, dass erste Anträge von Unternehmen mit konkreten Plänen für Druckluftspeicher im Bereich Brunsbüttel an der Unterelbe vom Wirtschaftsministerium Schleswig-Holstein abgelehnt wurden. In der Begründung der Ablehnung wurde explizit argumentiert, dass in der Region neue Kohlekraftwerke geplant würden und es aus Sicht des Ministeriums einen Nutzungsvorrang für CCS geben müsse (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 2009: 14).

20 Einzelne Abschnitte dieses Kapitels wurden – in einer früheren Fassung – bereits veröffentlicht in Krüger 2011.

aus den Niederlanden, sechs aus Großbritannien, fünf aus Kanada und vier aus Norwegen (vgl. IPCC 2002: 175ff). Diese sechs Länder stellten insgesamt 41 von 70 Teilnehmer\_innen, alle anderen Länder waren mit maximal drei Expert\_innen vertreten. Dies ist insofern relevant, als dass alle überproportional vertretenen Länder ein spezifisches Interesse an CCS haben – beispielsweise weil sie über Kohlereserven verfügen oder sich Erdöl- und/oder Erdgaslagerstätten auf ihrem Territorium befinden, die sich für EOR oder EGR eignen – und die Erforschung und Entwicklung von CCS fördern (vgl. Kapitel 5.2.1). Der IPCC Workshop wurde somit von Expert\_innen dominiert, die tendenziell eine besonders optimistische Position zu CCS-Technologien einnehmen, weil sie bzw. ihre Arbeitgeber häufig direkt oder indirekt von einer positiven Einschätzung von CCS als wichtige Klimaschutzoption profitieren (vgl. dazu die Ausführungen zum *developer optimism* der *CCS-Community* in Abschnitt 5.3.2). So waren beispielsweise Expert\_innen von BP, Exxon, Japan Coal, dem MIT Programme on carbon capture and storage, Mitsubishi Heavy Industries, Shell, Statoil und dem IEA Weyburn CO<sub>2</sub> project vertreten.

Als Ergebnis des Workshops wurde ein *Scoping Paper* erarbeitet, das eine Struktur des geplanten CCS-Berichts entwirft und einen Überblick über die wissenschaftliche Literatur zu CCS gibt. Das *Scoping Paper* enthält bereits eine erste Einschätzung der Relevanz von CCS-Technologien, die sehr positiv ausfällt:

„Carbon dioxide capture and storage is an emerging technological option with a very high mitigation potential. It has been suggested that about half the world cumulative emission to 2050 may be stored at costs comparable to other mitigation options.“ (IPCC 2002: 9f)

Aufgrund dieser Einschätzung und weiterer Argumente – wie dem ‚Interesse führender Industrieländer‘ und der ‚Menge an neuer wissenschaftlicher Literatur‘ – plädierten die Teilnehmer\_innen des Workshops für die Erstellung eines eigenen Sonderberichts zu CCS-Technologien (vgl. IPCC 2002: 9). In Bezug auf die alternative Möglichkeit, das Thema im Rahmen eines Kapitels im nächsten Sachstandsbericht zu behandeln, wurde befürchtet, dass nicht alle relevante Literatur berücksichtigt werden könne und man generell der Bedeutung von CCS und dem Interesse an dieser Technologie nicht gerecht werde (vgl. IPCC 2002: 9f). Diese Entscheidung ist keine Formsache, sondern Ausdruck einer Priorisierung – schließlich entschied man sich erst 2008 für einen Sonderbericht zu erneuerbaren Energien, der 2011 erschien. Laut Manfred Treber, der für die Beobachterorganisation *Germanwatch* an den CCS-Verhandlungen teilnahm, sollte es diesen Bericht bereits zu einem früheren Zeitpunkt geben. Der ursprüngliche Termin wurde allerdings verschoben, weil man sich dazu entschlossen hatte, zunächst den Sonderbericht zu CCS-Technologien anzufertigen.<sup>21</sup>

21 Diese Einschätzung erfolgte in einem Interview, das ich am 16.03.2013 mit Manfred Treber geführt habe.

Auf der 20. Sitzung des IPCC-Plenums im Februar 2003 folgte man dem Vorschlag der Workshop-Teilnehmer\_innen und beschloss, von der *Arbeitsgruppe III* einen Sonderbericht zu CCS-Technologien anfertigen zu lassen. Die endgültige Fassung des IPCC SRCCS wurde im September 2005 vom IPCC-Plenum angenommen und im Dezember 2005 bei der COP 11 präsentiert.

Ein spezieller Reiz des IPCC als Untersuchungsgegenstand liegt in seiner Besonderheit als „boundary organization“ (Poloni 2009), als Grenzorganisation zwischen Wissenschaft und Politik. In dieser Besonderheit des IPCC spiegelt sich die hervor gehobene Bedeutung der Wissenschaft im Politikfeld Klimawandel. So waren es nicht zuletzt wissenschaftliche Debatten, die dem Klimawandel zur gesellschaftlichen Relevanz verhelfen und ihn damit zu einem Aufgabengebiet politischer Institutionen machten. Die Klimapolitik gilt darüber hinaus als ‚verwissenschaftlicht‘, weil die politischen Akteur\_innen im besonderen Maße auf wissenschaftliche Expertise als Problemlösungs- und Legitimationsressource zurückgreifen. Die Verwendung wissenschaftlicher Modelle und Deutungsmuster trägt zur Komplexität der klimapolitischen Auseinandersetzungen bei. Die darauf reagierenden komplexitätsreduzierenden Konzepte, die den Handlungsspielraum der Politik zugleich eröffnen und beschränken, stammen ebenfalls häufig aus der Wissenschaft. So basieren die marktorientierten Klimaschutzinstrumente auf der (natur-)wissenschaftlichen Perspektive, die von der universellen Wirkung von Treibhausgasen in der Atmosphäre ausgeht. Das Narrativ, dass es dem Klima egal sei, wo die Emissionen entstehen, ermöglichte die Klimaschutzinstrumente des Emissionsrechtehandels sowie der Kompensationsprojekte (CDM und JI) und -zahlungen. Weiterhin stellten die (natur-)wissenschaftlichen Berechnungen der Treibhausgaspotenziale verschiedener Gase eine wichtige Bedingung für die Konstruktion der CO<sub>2</sub>-Äquivalente dar, die den Handel zwischen verschiedenen Treibhausgasemissionen bzw. -einsparungen erst ermöglichten (vgl. Paterson 2011: 612). Diese Beispiele zeugen von der wichtigen Rolle, die wissenschaftliche Konzepte für die Klimapolitik spielen.

Vor diesem Hintergrund muss die Aufmerksamkeit betrachtet werden, die dem IPCC sowohl von der allgemeinen Öffentlichkeit als auch vom Politikbetrieb entgegen gebracht wird. Insgesamt ist von einem starken Einfluss des IPCC auf die internationalen Klimaverhandlungen auszugehen (vgl. Garrelts/Dietz 2013: 21). Dies macht den IPCC zu einem wichtigen Akteur im Konfliktfeld der ökologischen Krise. Aufgrund dieser besonderen Bedeutung wird die Politikberatung durch den IPCC hier in einem eigenen Kapitel behandelt. Dabei verfolge ich mein Erkenntnisinteresse an den re- und entpolitizierenden Prozessen im Konfliktfeld der ökologischen Krise (vgl. Kapitel 1.1) auf zwei Ebenen:

- Was sind die zentralen Aussagen des IPCC über CCS-Technologien und wie lassen sich diese in Bezug auf die (Ent-)Politisierung der Auseinandersetzungen um die Bearbeitung der ökologischen Krise verorten? In welchem Verhältnis steht der IPCC SRCCS zum ökomodernen Hegemonieprojekt?
- Was zeichnet die Politikberatung der Grenzorganisation IPCC aus? Was bedeutet die enge Verknüpfung von Politik und Wissenschaft im Fall des IPCC für die (Ent-)Politisierung der gesellschaftlichen Naturverhältnisse?

Um diese Fragen bearbeiten zu können, stelle ich zunächst die Arbeitsweise des IPCC dar und diskutiere seinen besonderen intergouvernementalen Charakter, der ihn an der Schnittstelle zwischen Politik und Wissenschaft agieren lässt (5.3.1). Daran anschließend nehme ich die für die Ausrichtung des Berichts relevante Auswahl der Autor\_innen des IPCC SRCCS in den Blick (5.3.2). Darauf folgt eine Nachzeichnung der Argumentationslinie des Berichts (5.3.3). Diese setze ich mit dem ökomodernen Hegemonieprojekt ins Verhältnis und analysiere, inwiefern im IPCC SRCCS die ökomodernen Grundannahmen und Hegemoniestrategien (re-)produziert werden (5.3.4). Abschließend fasse ich die Ergebnisse zusammen und interpretiere sie in Bezug auf mein Erkenntnisinteresse, das sich auf den Beitrag des Berichts zu den Auseinandersetzungen um die Bearbeitung der ökologischen Krise und den (ent-)politisierenden Folgen der engen Verknüpfung von Politik und Wissenschaft im IPCC bezieht (5.3.5).

### 5.3.1 Der IPCC als Grenzorganisation

Der IPCC wurde 1988 explizit als *zwischenstaatlicher* Sachverständigenrat vom UN-Umweltprogramm und der WMO gegründet. Der intergouvernementale Charakter des IPCC, der für ein wissenschaftliches Gremium sehr ungewöhnlich ist, zeigt sich in der Nominierung der mehr als 3.000 Expert\_innen aus über 100 Ländern durch die Regierungen der Mitgliedsländer von UNEP und WMO. Darüber hinaus entsenden die Regierungen auch politische Vertreter\_innen ins IPCC-Plenum, dem obersten Entscheidungsgremium des IPCC (vgl. Beck 2009a: 98).

Die Hauptaufgabe des IPCC ist es, die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung in Bezug auf den anthropogenen Klimawandel und seine Folgen sowie darauf reagierende Vermeidungs- und Anpassungsstrategien zusammenzutragen. Diese Arbeit geschieht in drei Arbeitsgruppen und mündet in den regelmäßig erscheinenden Sachstandsberichten sowie in Sonderberichten zu spezifischen Themen. Die *Arbeitsgruppe I* (Science of Climate Change) besteht aus Naturwissenschaftler\_innen unterschiedlicher Disziplinen und arbeitet zu den physikalisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimasystems und der Klimaänderungen.

In der *Arbeitsgruppe II* (Impacts, Adaption and Vulnerability), die vor allem aus Ökonom\_innen und Ökolog\_innen besteht, werden die daraus folgenden Auswirkungen, Anpassungsmöglichkeiten und Verwundbarkeiten beleuchtet. Ingenieur\_innen und Ökonom\_innen dominieren die *Arbeitsgruppe III* (Mitigation of Climate Change), in der die Möglichkeiten der Verminderung des Klimawandels analysiert werden. Den ausführlichen Berichten der Arbeitsgruppen werden jeweils die als politikrelevant eingestuften Informationen in einer *Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger\_innen* (Summary for Policymakers) vorangestellt. Diese Zusammenfassungen werden im IPCC-Plenum Zeile für Zeile nach dem Konsensprinzip verabschiedet (vgl. Conrad 2010: 102f).

Die Verortung des IPCC an der Schnittstelle zwischen Politik und Wissenschaft, zeigt sich nicht nur in der Zusammensetzung des Plenums, sondern schlägt sich auch in der Arbeitsweise nieder. Der Prozess des Zusammentragens von Forschungsergebnissen orientiert sich an wissenschaftlichen Konventionen wie beispielsweise dem Verfahren des *Peer-Reviews*, d. h. der Begutachtung durch Wissenschaftler\_innen aus dem gleichen Fachgebiet (vgl. Poloni 2009). Die Ableitung der politikrelevanten Informationen in einer *Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger\_innen* erfolgt dagegen in „hoch politisierten Verhandlungen“ (Beck 2009b: 138) des Plenums, in denen der „intergouvernementale Status“ (Beck 2009b: 131) des IPCC deutlich wird. Im Plenum ringen Regierungsvertreter\_innen um die Berücksichtigung ihrer nationalen Politik und sogenannte ‚Bremserparteien‘ nutzen das Konsensprinzip, um die Verhandlungen zu blockieren (vgl. Beck 2009b: 138).

Die Arbeitsweise des IPCC – insbesondere die konsensuelle Abstimmung der *Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger\_innen* – zielt zum einen auf die Herstellung von Autorität und Glaubwürdigkeit gegenüber der Politik. Der Versuch, die Wissenschaft mit einer Stimme sprechen zu lassen, soll die Akzeptanz in der Öffentlichkeit erhöhen und das Vertrauen der nationalen Regierungen in die internationale Forschung fördern. Zum anderen weist sich der IPCC damit selber die Rolle des privilegierten Sprechers der Wissenschaft zu. Der IPCC schafft sich somit ein Monopol in Bezug auf die Fütterung der UN-Klimaverhandlungen mit wissenschaftlicher Expertise (vgl. Beck 2009b: 126).

Der „Politik der Inklusion“ (Beck 2009b: 129) liegt ein im politischen System bekannter Mechanismus zugrunde: die Erzeugung von Glaubwürdigkeit durch Repräsentation. Dabei kommen zum einen wissenschaftsinterne Kriterien wie die Vertretung verschiedener Disziplinen und Standpunkte zum Tragen. Zum anderen gelten aber auch explizit wissenschaftsexterne Kriterien, die in politischen Prozessen üblich sind, wie die Vertretung verschiedener gesellschaftlicher Gruppen und

Nationen. Obwohl der IPCC versucht, diesen Kriterien gerecht zu werden, bleiben die Länder des globalen Südens unterrepräsentiert (vgl. Beck 2009b: 129).

Das Kriterium der Repräsentation verweist auf den politischen Charakter des IPCC. Zu Beginn umfasste das Mandat des IPCC zudem die Ausarbeitung konkreter politischer Handlungsempfehlungen. Im Zuge der Gründung des *Intergovernmental Negotiation Committee* (INC) als weiteres zwischenstaatliches Gremium zur Aushandlung der Klimarahmenkonvention wurde 1990 das Mandat des IPCC allerdings geändert. Bei diesem Versuch der Entkopplung wissenschaftlicher und politischer Verhandlungen strich man die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen aus dem Mandat des IPCC (vgl. Beck 2009b: 132f; Poloni 2009: 251f). Dennoch ist der IPCC weiterhin – auf etwas indirektere Art und Weise – ein wichtiger Austragungsort politischer Verhandlungen. In der offiziellen Selbstdarstellung des IPCC wird allerdings – ganz im Sinne eines konventionellen Verständnisses linearer Politikberatung – von der Wertfreiheit und Neutralität der wissenschaftlichen Arbeit ausgegangen, welche politische Entscheidungen vorbereite, aber nicht vorentscheide (vgl. Beck 2009b: 140; im Internet: [www.ipcc.ch/organization/organization.shtml](http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml), letzter Zugriff am 02.12.2014). Diese Selbstbeschreibung deckt sich allerdings nicht mit den empirisch beobachtbaren Prozessen, wie beispielsweise die oben beschriebenen Verhandlungen über die Zusammenfassungen der IPCC-Berichte zeigen (vgl. Beck 2009b: 141). Dort wird gerade deshalb um die Selektion der Inhalte und die konkreten Formulierungen gerungen, weil die Problemdeutungen und Konzepte sehr wohl Argumente für bestimmte politische Entscheidungen nahe legen bzw. bereits immer schon normative Setzungen beinhalten (für den IPCC SRCCS werde ich das in den Abschnitten 5.3.3 und 5.3.4 zeigen).

So konstatiert Matthew Paterson, dass der IPCC die Grenzen des Denk- und Machbaren in den Klimaverhandlungen definiere (vgl. Paterson 2011: 611). Aufgrund seiner privilegierten Position, als von den Mitgliedsstaaten von UNEP und WMO ins Leben gerufener und somit besonders legitimer Akteur des wissenschaftlichen Bereichs, fällt dem IPCC eine starke Definitionsmacht zu. Insofern ist zu vermuten, dass der IPCC in der Lage ist, in einem relativ frühen Stadium der Verhandlungen Deutungsmuster zu prägen, auf die im weiteren Verlauf der politischen Auseinandersetzungen zurückgegriffen wird. Derart wird ein Rahmen vorgegeben, innerhalb dessen um politische Lösungen gerungen wird. Gerade bei einem technisch sehr komplexen Thema wie CCS ist davon auszugehen, dass die Politik im besonderen Maße auf wissenschaftliche Expertise angewiesen ist.

Verschiedene Beobachter\_innen der UN-Klimaverhandlungen stimmen darüber überein, dass der IPCC SRCCS die wichtigste Grundlage für die Verhandlungen über die Aufnahme von CCS-Technologien in den CDM bildete (vgl. de Coninck/

Bäckstrand 2011; de Coninck/Bakker 2005: 5f; Meadowcroft/Langhelle 2009b: 6f). Auch über die UN-Klimaverhandlungen hinaus hatte der Sonderbericht zu CCS einen großen Einfluss auf die Auseinandersetzungen um CCS-Technologien. So interpretiert beispielsweise Treber die 2009 in Kraft getretene EU-Richtlinie zur geologischen Speicherung von Kohlenstoffdioxid (2009/31/EG) als ein Ergebnis der großen Wirkung des IPCC-Berichts.<sup>22</sup> Die Sozialwissenschaftler Meadowcroft und Langhelle streichen ebenfalls den Einfluss des Berichts heraus:

„It is difficult to overstate the significance of the *IPCC Special Report*, which presented a comprehensive review of the technical and economic potential of CCS, and was communicated to a broad audience concerned with climate change and energy policy. The *Special Report* drew on a wide range of expertise, and integrated the technical consideration of CCS as a mitigation option into the wider discourse on climate change, in which the IPCC assessment reports and emissions scenarios occupy a central place.“ (Meadowcroft/Langhelle 2009b: 6; Hervorhebungen im Original)

Die besondere Position des IPCC als Grenzorganisation zwischen Politik und Wissenschaft macht ihn zu einem einflussreichen Akteur im Konfliktfeld der ökologischen Krise. Dabei ist eine Verschiebung politischer Konflikte aus den politischen Institutionen in den IPCC zu beobachten: „Politische Konflikte werden auf diese Weise auf die Ebene der Rekrutierung von Experten transponiert und letztlich zwischen Experten ausgetragen.“ (Beck 2009b: 132) Damit wird die Auswahl der Expert\_innen in den Fokus gerückt.

### 5.3.2 Die Autor\_innen des Sonderberichts zu CCS

Der folgenden Analyse zu den Autor\_innen des IPCC SRCCS liegt die Annahme zugrunde, dass die Ausrichtung der Politikberatung maßgeblich von der Auswahl der Expert\_innen abhängt. Dabei scheinen mir neben den individuellen Positionen der Autor\_innen ihre Arbeitgeber, aber auch ihre Arbeitsstandorte entscheidend zu sein. Simon Shackley et al. haben für den europäischen Raum empirisch belegt, dass die Expert\_innen aus Ländern, in denen es ein spezifisches Interesse an CCS-Technologien gibt, tendenziell eine besonders positive Position zu CCS-Technologien einnehmen. Sie nennen das Phänomen „developer optimism“ (vgl. Shackley/Waterman/Godfroi/Reiner/Anderson/Draxlbauer/Flach 2007: 5107). Der *developer optimism* ist zum einen auf eine generelle optimistische Stimmung – in Bezug auf die Entwicklung und Anwendung von CCS – in den Ländern zurückzuführen, in

22 Diese Einschätzung erfolgte in einem Interview, das ich am 16.03.2013 mit Manfred Treber geführt habe.

denen CCS-Technologien als besonders wichtig gelten, verschiedene Akteur\_innen große Hoffnungen in sie setzen und CCS-Projekte vom Staat gefördert und finanziell unterstützt werden. Zum anderen arbeiten relativ viele Expert\_innen aus diesen Ländern selber an der Erforschung und Entwicklung der CCS-Technologien mit und profitieren somit direkt oder indirekt von einer positiven Bewertung von CCS-Technologien als wichtige Klimaschutzoption. Die Beteiligung an der Erforschung und Entwicklung bestimmter Technologien führt erfahrungsgemäß zu optimistischen Einschätzungen bezüglich des weiteren Entwicklungsverlaufs dieser Technologien im Allgemeinen und hier im Besonderen bezüglich der Beherrschbarkeit von Risiken, die mit den CCS-Technologien einhergehen (vgl. Hansson/Bryngelsson 2009: 2274, 2277; Shackley et al. 2007: 5106ff).

So identifizieren Jennie C. Stephens et al. analog zu vermehrten privaten und öffentlichen Investitionen in CCS-Technologien ein anwachsendes internationales Netzwerk von Personen, deren beruflicher Werdegang mit der Entwicklung von CCS verknüpft ist. Für diese Akteur\_innen machen sie eine mehrheitlich geteilte Perspektive auf CCS-Technologien aus, die gekennzeichnet ist durch eine prinzipiell positive Bewertung von CCS-Technologien, durch optimistische Prognosen und durch ein Herunterspielen von Faktoren, die einer erfolgreichen Einführung von CCS entgegenstehen. Stephens et al. sprechen in Anlehnung an Peter Haas von einer CCS-spezifischen *epistemic community* (vgl. Stephens et al. 2011). Aufgrund der für den konkreten Fall unpassenden Konnotationen des Begriffs der *epistemic community*, die Stephens et al. auch in ihrem Aufsatz thematisieren, verwende ich im Folgenden die Formulierung *CCS-Community*. Innerhalb dieser *CCS-Community* dreht sich die Diskussion nicht um die Frage, ob CCS-Technologien überhaupt entwickelt werden sollten, sondern um die Frage nach der bestmöglichen Umsetzung. Dementsprechend werden Risiken selten als Risiken interpretiert, die von CCS-Technologien ausgehen. Stattdessen werden Risiken in der Regel als Risiken, welche die Entwicklung von CCS-Technologien behindern könnten, gedeutet (vgl. Stephens et al. 2011: 386, 389). Insofern ist zu vermuten, dass ein CCS-Bericht desto optimistischer ausfällt, je größer der Anteil an Autor\_innen ist, die in die Entwicklung von CCS-Technologien involviert sind.

Die Auswahl der Autor\_innen des IPCC SRCCS erfolgte nach einem festgelegten Mechanismus, der für alle Berichte des IPCC gilt: Die Regierungen werden darum gebeten, eine Liste mit geeigneten Expert\_innen zu erstellen. Dazu schreiben diese die einschlägigen Forschungsinstitute, Universitäten, Verbände und NGOs ihres Landes an und geben die erhaltenen Namen von Expert\_innen, die für die Mitarbeit am IPCC-Bericht in Frage kommen (sich für diese ehrenamtliche Aufgabe

also auch Zeit nehmen können), weiter. Das IPCC Bureau<sup>23</sup> wählt anschließend aus diesen Vorschlägen die Autor\_innen aus (vgl. IPCC 2002: 11; IPCC 2003: 3). Bei dieser Auswahl sollen laut den IPCC-Grundsätzen folgende Richtlinien leitend sein:

- „the range of scientific, technical and socio-economic views and expertise;
- geographical representation (ensuring appropriate representation of experts from developing and developed countries and countries with economies in transition); there should be at least one and normally two or more from developing countries;
- a mixture of experts with and without previous experience in IPCC;
- gender balance.“ (IPCC o. J.: 5f)

Beim IPCC wird zwischen *Coordinating Lead Authors*, *Lead Authors* und *Contributing Authors* unterschieden. Für die Ausrichtung eines IPCC-Berichts sind maßgeblich die *Coordinating Lead Authors* verantwortlich. Sie sind jeweils alleine oder als Team für ein Kapitel zuständig und entscheiden, mit welchen Inhalten es gefüllt wird. Die *Lead Authors* schreiben am Text mit und die *Contributing Authors* liefern technische Informationen zu bestimmten Punkten (vgl. die Selbstdarstellung des IPCC im Internet: [www.ipcc.ch/organization/organization\\_structure.shtml#](http://www.ipcc.ch/organization/organization_structure.shtml#), letzter Zugriff am 02.12.2014).<sup>24</sup>

Aufgrund ihrer besonderen Relevanz werde ich auf die am IPCC SRCCS beteiligten *Coordinating Lead Authors* näher eingehen, die *Lead Authors* und *Contributing Authors* dagegen vernachlässigen. Insgesamt arbeiteten 19 *Coordinating Lead Authors* am IPCC SRCCS – ausgenommen der Verantwortlichen für die Anhänge mit dem Glossar und den Abkürzungen. Diese 19 Autor\_innen werde ich nun – in der Reihenfolge der Kapitel für die sie zuständig waren – daraufhin beleuchten, inwieweit sie in die Erforschung und Entwicklung von CCS-Technologien involviert und damit Teil der *CCS-Community* sind. Diese Recherche umfasst ihren Arbeitsstandort<sup>25</sup>, ihre Arbeitgeber und – wenn die Art ihrer Arbeitgeber und ihres

23 Das *IPCC Bureau* umfasst den IPCC-Vorsitzenden, die stellvertretenden IPCC-Vorsitzenden sowie die Ko-Vorsitzenden und stellvertretenden Vorsitzenden der Arbeitsgruppen sowie die Ko-Vorsitzenden der *Task Force on National Greenhouse Gas Inventories*. Die Mitglieder des *IPCC Bureaus* werden vom IPCC-Plenum gewählt (vgl. im Internet: [www.ipcc.ch/organization/organization\\_structure.shtml](http://www.ipcc.ch/organization/organization_structure.shtml), letzter Zugriff am 02.12.2014).

24 Die Arbeitsteilung variiert allerdings erheblich zwischen den Kapiteln und zwar je nach Handhabung der verantwortlichen *Coordinating Lead Authors*. Diese Einschätzung erfolgte in einem Interview, das ich am 16.05.2013 mit Heleen de Coninck, die selber eine der *Coordinating Lead Authors* des IPCC SRCCS war, geführt habe.

Aufgabenbereichs keine naheliegenden Rückschlüsse auf ihre Positionierung bezüglich CCS-Technologien zulassen<sup>26</sup> – ihre Publikationen und Vorträge zu CCS.

#### **Edward Rubin**

**Kapitel:** Technical Summary

**Arbeitsstandort:** USA

**Arbeitgeber:** Carnegie Mellon University

**Positionierung zu CCS:** CCS-Technologien waren bereits während seiner Mitarbeit am IPCC SRCCS Edward Rubins zentrales Forschungsinteresse und sind es bis heute, was sich an der großen Zahl seiner Publikationen zu diesem Thema zeigt (vgl. im Internet: [www.epp.cmu.edu/people/faculty/rubin](http://www.epp.cmu.edu/people/faculty/rubin), letzter Zugriff am 02.12.2014). Dabei steht er den CCS-Technologien explizit positiv gegenüber. So macht er beispielsweise in seinem Vortrag „Overcoming Barriers to Widespread CCS Deployment with a focus on CO<sub>2</sub> capture“ strategische Vorschläge, um CCS-Technologien zur kommerziellen Anwendung zu verhelfen (vgl. im Internet: [www.cmu.edu/epp/iecm/rubin/PDF%20files/2010/Rubin\\_CCS%20Task%20Force%20Mtg\\_6%20May%202010.pdf](http://www.cmu.edu/epp/iecm/rubin/PDF%20files/2010/Rubin_CCS%20Task%20Force%20Mtg_6%20May%202010.pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014).

#### **Leo Meyer**

**Kapitel:** Technical Summary

**Arbeitsstandort:** Niederlande

**Arbeitgeber:** Netherlands Environmental Assessment Agency

**Positionierung zu CCS:** Das *Netherlands Environmental Assessment Agency* ist ein Forschungsinstitut, welches die niederländische Regierung berät. Leo Meyer scheint neben der Mitarbeit am IPCC SRCCS nicht direkt zu CCS-Technologien zu forschen oder zu publizieren. Allerdings hat er Vorträge zum IPCC SRCCS gehalten, beispielsweise beim *side-event* „Coal’s Contribution in a Carbon Constrained World“ des *World Coal Institute* auf der COP 13 in Bali (2007). Dort schätzt er CCS-Technologien als eine wichtige Klimaschutz-Option

- 25 Alle Angaben zu den Arbeitsstandorten und Arbeitgebern beziehen sich auf den Zeitpunkt der Erstellung des IPCC SRCCS und stammen aus der Übersicht der Autor\_innen im IPCC SRCCS (vgl. IPCC 2005: 417ff).
- 26 Aus forschungspragmatischen Gründen habe ich darauf verzichtet, nach Hinweisen auf die individuellen Positionen der Autor\_innen zu suchen, die aufgrund ihres Arbeitsplatzes der CCS-Community zugerechnet werden können. Da ihr beruflicher Werdegang mit der Entwicklung von CCS verknüpft ist, kann m. E. in diesen Fällen tendenziell von einem – sicherlich unterschiedlich stark ausgeprägten – *developer optimism* ausgegangen werden. Damit soll nicht behauptet werden, dass per se von der Anstellung bei einem bestimmten Arbeitgeber auf die vertretenen Positionen geschlossen werden kann.

neben anderen ein und betont, dass die Energie-Produktion mit Kohle auch mit CCS-Technologien immer noch konkurrenzfähig sei (vgl. im Internet: [www.worldcoal.org/bin/pdf/original\\_pdf\\_file/wci\\_bali\\_2007\\_leo\\_meyer\\_ipcc\(04\\_06\\_2009\).pdf](http://www.worldcoal.org/bin/pdf/original_pdf_file/wci_bali_2007_leo_meyer_ipcc(04_06_2009).pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014).

### **Heleen de Coninck**

**Kapitel:** Technical Summary

**Arbeitsstandort:** Niederlande

**Arbeitgeber:** Energy research Centre of the Netherlands (ECN)

**Positionierung zu CCS:** Heleen de Coninck forscht auch unabhängig von der Arbeit am IPCC SRCCS zu CCS-Technologien und spricht sich dabei prinzipiell für die Aufnahme in den CDM aus (vgl. Bakker/de Coninck/Groenenberg 2008). In einem Artikel aus dem Jahr 2008 macht sie einen konkreten Vorschlag, unter welchen Bedingungen ein diesbezüglicher Konsens erzielt werden könnte (vgl. de Coninck 2008).

### **Paul Freund**

**Kapitel:** Introduction

**Arbeitsstandort:** Großbritannien

**Arbeitgeber:** –

**Positionierung zu CCS:** Als unabhängiger Berater arbeitet Paul Freund zu CCS-Technologien, denen er dabei insgesamt sehr positiv gegenüber steht. So fasst er beispielsweise auf seiner Power-Point-Präsentation, die er für einen Vortrag bei einer Konferenz<sup>27</sup> der Europäischen Union im Jahr 2005 verwendete, die Folie zur öffentlichen Akzeptanz mit folgenden Worten zusammen: „Best Case = CCS regarded as one of the acceptable options.“ (vgl. Freund 2005)

### **John Gale**

**Kapitel:** Sources of CO<sub>2</sub>

**Arbeitsstandort:** Großbritannien

**Arbeitgeber:** Internationale Energieagentur (IEA) - Greenhouse Gas R&D Programme

**Positionierung zu CCS:** Die IEA bietet eine Plattform für die Kooperation der OECD-Länder in Energiefragen. Ihr Schwerpunkt liegt auf der Energieversorgung mit fossilen Brennstoffen. Das *Greenhouse Gas R&D Programme der IEA* (IEA GHG) gehört zu den zentralen internationalen Forschungsprogrammen, die an der Entwicklung von CCS-Technologien arbeiten (vgl. De Coninck/Bäckstrand 2011: 369, 371; de Coninck/Bakker 2005:

27 Vgl. im Internet: [www.ec.europa.eu/research/energy/print.cfm?file=/comm/research/energy/gp/gp\\_events/co2\\_conf/article\\_2540\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/research/energy/print.cfm?file=/comm/research/energy/gp/gp_events/co2_conf/article_2540_en.htm), letzter Zugriff am 02.12.2014.

15; Meadowcroft/Langhelle 2009b: 5). Eine ausführliche Beschreibung des IEA GHG findet sich in Kapitel 5.2.1.

**Juan Carlos Abanades**

**Kapitel:** Capture

**Arbeitsstandort:** Spanien

**Arbeitgeber:** Instituto Nacional del Carbon (INCAR)

**Positionierung zu CCS:** Das INCAR ist ein Forschungsinstitut, das sich mit den Möglichkeiten der kommerziellen Nutzung von Kohlenstoff beschäftigt. Ein Schwerpunkt bildet dabei die Arbeit zu CCS-Technologien (vgl. im Internet: [www.incar.csic.es](http://www.incar.csic.es), letzter Zugriff am 02.12.2014). Juan Carlos Abanades ist Mitglied des *CCS European Industrial Initiative Team*, das die technische und ökonomische Umsetzbarkeit von CCS-Projekten im industriellen Maßstab beweisen und kosteneffizientere CCS-Technologien entwickeln soll (vgl. im Internet: [setis.ec.europa.eu/implementation/technology-roadmap/european-industrial-initiative-on-carbon-capture-and-storage](http://setis.ec.europa.eu/implementation/technology-roadmap/european-industrial-initiative-on-carbon-capture-and-storage), [www.ec.europa.eu/energy/technology/initiatives/doc/2011\\_ccs.pdf](http://www.ec.europa.eu/energy/technology/initiatives/doc/2011_ccs.pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014).

**Mohammad Soltanieh**

**Kapitel:** Capture

**Arbeitsstandort:** Iran

**Arbeitgeber:** Environmental Research Centre

**Positionierung zu CCS:** Das *Environmental Research Centre* ist Teil des *Climate Change Office*, dessen Aufgabe darin besteht, die Aktivitäten der iranischen Regierung im Rahmen der UN-Klimaverhandlungen vorzubereiten. Die iranische Regierung wiederum nimmt bislang keine Vorreiterrolle in Bezug auf die Erforschung und Entwicklung von CCS-Technologien ein. Allerdings ist Iran aufgrund seiner Erdöl- und Erdgas-Vorkommen für die kommerzielle Nutzung von CCS als EOR oder EGR prädestiniert. Deshalb propagiert auch die *National Iranian Oil Company* (NIOC) in ihrem Beitrag auf dem *2nd International Symposium on Carbon Capture and Storage* (CCS)<sup>28</sup> den Einsatz von CCS-Technologien im Iran (vgl. im Internet: [www.ief.org/resources/files/events/2nd-ccs-symposium/mohsen-saeed.pdf](http://www.ief.org/resources/files/events/2nd-ccs-symposium/mohsen-saeed.pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014).

**Kelly (Kailai) Thambimuthu**

**Kapitel:** Capture

**Arbeitsstandort:** Australien

28 Das Symposium fand 2010 in Algerien statt und wurde vom *International Energy Forum* und vom *Global CCS Institute* organisiert.

**Arbeitgeber:** Centre for Low Emission Technology (cLET)

**Positionierung zu CCS:** Im Fokus des cLET steht die Entwicklung von Technologien zur emissionsarmen Stromerzeugung, worunter auch CCS-Technologien gezählt werden. Das cLET ist ein *Joint Venture* zwischen dem Bundesstaat Queensland und der *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation* (CSIRO), die ihre Aufgabe in der wissenschaftsbasierten Beratung von Politik und Wirtschaft sieht. Weitere Partner sind unter anderem die *University of Queensland*, *Tarong Energy*, *Stanwell* und die *Australian Coal Association*. *Stanwell* und *Tarong Energy* betreiben Kohlekraftwerke. Die *Australian Coal Association* ist ein Zusammenschluss von 24 Unternehmen, der die Interessen der Kohleindustrie vertritt und die Erforschung und Entwicklung von CCS-Technologien finanziell fördert. Neben der Arbeit beim cLET hat Kelly Thambimuthu seit 1995 den Vorsitz über das *IEA Greenhouse Gas R&D Programme* (vgl. [www.ieaghg.org/about-us/members](http://www.ieaghg.org/about-us/members), [www.bigthink.com/users/kellythambimuthu](http://www.bigthink.com/users/kellythambimuthu), letzter Zugriff am 13.12.2013), in dem auch John Gale arbeitet (zur Einordnung des *IEA Greenhouse Gas R&D Programme* vgl. Kapitel 5.2.1). Thambimuthu sieht CCS als sinnvolle Brückentechnologie, „as a bridge to sustainable energy futures“ (vgl. im Internet: [www.cslforum.org/publications/documents/ThambimuthuCO2CaptureSalvadorCBWSept2008.pdf](http://www.cslforum.org/publications/documents/ThambimuthuCO2CaptureSalvadorCBWSept2008.pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014).

**Richard Doctor**

**Kapitel:** Transport of CO<sub>2</sub>

**Arbeitsstandort:** USA

**Arbeitgeber:** Argonne National Laboratory

**Positionierung zu CCS:** Das *Argonne National Laboratory* ist ein Forschungsinstitut des US-Energieministeriums. Richard Doctor leitete dort die Abteilung *Hydrogen and Greenhouse Gas Engineering*. Im *Argonne National Laboratory* wird seit über 20 Jahren an Technologien zur Verminderung von Emissionen, die bei der Nutzung fossiler Brennstoffe entstehen, geforscht. Dabei wurden Technologien zum EOR und zur Abscheidung von CO<sub>2</sub> bei fossilen Kraftwerken entwickelt (vgl. im Internet: [www.es.anl.gov/Energy\\_systems/research/process\\_technology/process\\_tech\\_hydrogen.html](http://www.es.anl.gov/Energy_systems/research/process_technology/process_tech_hydrogen.html), letzter Zugriff am 13.12.2013). Doctor selber arbeitet in diesem Bereich und spricht sich für die Entwicklung von CCS-Technologien aus, da sie eine Fortführung der Kohleverstromung ermöglichen. Dies würde laut Doctor zur Energiesicherheit beitragen, da die Abhängigkeit von Öl-Importen gesenkt werden könne. Darüber hinaus sieht er in CCS-Technologien einen zukünftigen Weltmarkt, der in den USA Arbeitsplätze schaffen könne (vgl. den Vortrag auf dem *CO<sub>2</sub> Capture Technology Meeting*, das 2011 in Pittsburgh stattfand, im Internet: [www.netl.doe.gov/publications/proceedings/11/co2capture/presentations/3-Wednesday/24Aug11-Hanson-ANL-CCS%20Tech%20at%20Existing%20PC.pdf](http://www.netl.doe.gov/publications/proceedings/11/co2capture/presentations/3-Wednesday/24Aug11-Hanson-ANL-CCS%20Tech%20at%20Existing%20PC.pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014)

**Andrew Palmer****Kapitel:** Transport of CO<sub>2</sub>**Arbeitsstandort:** Großbritannien**Arbeitgeber:** University of Cambridge

**Positionierung zu CCS:** Aktuell ist Andrew Palmer Professor am *Department of Civil & Environmental Engineering* der *National University of Singapore*. 1985 gründete er *Andrew Palmer and Associates*, eine Firma die auf Pipelines im Meer spezialisiert ist (vgl. im Internet: [137.132.5.169/index.php?option=com\\_content&id=356&tmpl=component&task=preview](http://137.132.5.169/index.php?option=com_content&id=356&tmpl=component&task=preview), letzter Zugriff am 02.12.2014). Insofern ist davon auszugehen, dass ihn mit dem Thema des von ihm mitkoordinierten Kapitels ein unternehmerisches Interesse verbindet. Palmer spricht sich für Investitionen in CCS-Technologien aus. Dabei setzt er sich insbesondere für die umstrittene Speichermöglichkeit in tiefen Gewässern (*ocean storage*) ein, die er technisch für durchführbar hält (vgl. im Internet: [www.keith.seas.harvard.edu/papers/91.Palmer.2007.SeaBedEngineeredStorage.e.pdf](http://www.keith.seas.harvard.edu/papers/91.Palmer.2007.SeaBedEngineeredStorage.e.pdf), [www.co2sense.co.uk/news/cbi-ippr-north-and-tuc-back-co2sense-s-ccs-report](http://www.co2sense.co.uk/news/cbi-ippr-north-and-tuc-back-co2sense-s-ccs-report), [www.neilcai1471.blogspot.de](http://www.neilcai1471.blogspot.de), letzter Zugriff am 02.12.2014).

**Sally Benson****Kapitel:** Underground geological storage**Arbeitsstandort:** USA**Arbeitgeber:** Lawrence Berkeley National Laboratory

**Positionierung zu CCS:** Das *Lawrence Berkeley National Laboratory* ist ein Forschungsinstitut des Energieministeriums der USA. Sally Benson steht CCS-Technologien sehr positiv gegenüber. So spricht sie sich z. B. im Vortrag „Carbon Dioxide Capture and Sequestration: Hype or Hope?“ beim *Google Energy Seminar 2008* deutlich für CCS-Technologien aus:

„– CCS can result in 20% of needed emissions reductions over the next 100 years (yes)

– Without CCS, we're [sic!] in trouble (probably) [...]

– Just do it! (yes, for large scale demonstration projects) [...]

– Environmental risks are unacceptably high (no, not if done carefully) [...]

CCS is an important part of the portfolio of technologies for reducing greenhouse gas emissions“ (vgl. im Internet: [pangea.stanford.edu/research/bensonlab/presentations/CCS-HopeorHype.pdf](http://pangea.stanford.edu/research/bensonlab/presentations/CCS-HopeorHype.pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014).

**Peter Cook****Kapitel:** Underground geological storage**Arbeitsstandort:** Australien**Arbeitgeber:** Cooperative Research Centre for Greenhouse Gas Technologies (CO2CRC)

**Positionierung zu CCS:** Im CO2CRC arbeiten Vertreter\_innen staatlicher Behörden Australiens und Neuseelands mit der Industrie zusammen. Partner des Instituts sind neben staatlichen Institutionen und Universitäten vor allem Öl-Konzerne und Energieunternehmen. Der Fokus liegt auf der Erforschung und Entwicklung von CCS-Technologien (vgl. im Internet: [www.co2crc.com.au](http://www.co2crc.com.au), letzter Zugriff am 02.12.2014). Im Rahmen seiner Arbeit im CO2CRC war Peter Cook maßgeblich am CCS-Demonstrationsprojekt *Otway* beteiligt. Aufgrund seines Rufs auf dem CCS-Gebiet ist ein Forschungszentrum zur Entwicklung von CCS-Technologien, das mit dem CO2CRC kooperiert, nach seinem Namen benannt: *Peter Cook Centre for CCS Research* (vgl. im Internet: [www.petercook.unimelb.edu.au](http://www.petercook.unimelb.edu.au), letzter Zugriff am 02.12.2014).

#### **Ken Caldeira**

**Kapitel:** Ocean Storage

**Arbeitsstandort:** USA

**Arbeitgeber:** Carnegie Institution of Washington (seit 2007 *Carnegie Institution for Science*)

**Positionierung zu CCS:** In seinen eigenen Publikationen nennt Ken Caldeira CCS-Technologien als mögliche Klimaschutz-Option unter anderen, ist aber skeptisch in Bezug auf ihre Wirksamkeit (vgl. im Internet: [dgc.stanford.edu/labs/caldeiralab/Caldeira\\_research/Myhrvold\\_Caldeira.html](http://dgc.stanford.edu/labs/caldeiralab/Caldeira_research/Myhrvold_Caldeira.html), letzter Zugriff am 02.12.2014).

#### **Makoto Akai**

**Kapitel:** Ocean Storage

**Arbeitsstandort:** Japan

**Arbeitgeber:** National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

**Positionierung zu CCS:** Das *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology* ist ein Forschungsinstitut, das hauptsächlich von der japanischen Regierung finanziert wird (vgl. im Internet: [www.aist.go.jp](http://www.aist.go.jp), letzter Zugriff am 02.12.2014). Makoto Akai arbeitet seit über 20 Jahren zu CCS-Technologien und übt in dem Zusammenhang unter anderem die Funktion des *Board Director* beim *Global CCS Institute* aus (vgl. im Internet: [www.decarboni.se/node/35911](http://www.decarboni.se/node/35911), [www.globalccsinstitute.com/institute/about-the-institute/board-directors](http://www.globalccsinstitute.com/institute/about-the-institute/board-directors), letzter Zugriff am 02.12.2014) (zur Einordnung des *Global CCS Institute* vgl. Kapitel 5.2.1).

#### **Marco Mazzotti**

**Kapitel:** Mineral carbonation and industrial uses of carbon dioxide

**Arbeitsstandort:** Schweiz

**Arbeitgeber:** Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

**Positionierung zu CCS:** Marco Mazzotti forscht auch jenseits des IPCC-Berichts zu CCS-Technologien. CCS bezeichnet er als wichtige Brückentechnologie. Seine positive Einstellung gegenüber CCS-Technologien zeigt sich beispielsweise bei seiner Leitung eines CCS-Fokusprojekts, in dem es unter anderem darum geht, „unbegründete Ängste abzubauen“ (vgl. im Internet: [www.ipe.ethz.ch/laboratories/spl/FocusCCS/index](http://www.ipe.ethz.ch/laboratories/spl/FocusCCS/index), [www.ipe.ethz.ch/laboratories/spl/FocusCCS/Dossier\\_Fokusprojekt.pdf](http://www.ipe.ethz.ch/laboratories/spl/FocusCCS/Dossier_Fokusprojekt.pdf), letzter Zugriff am 02.12.2014). Um die Entwicklung von CCS-Technologien voran zu bringen, plädiert Mazzotti für ein CCS-Gaskraftwerk als Pilotprojekt in der Schweiz (vgl. im Internet: [www.ethlife.ethz.ch/archive\\_articles/120608\\_carboncapture1\\_mf/index](http://www.ethlife.ethz.ch/archive_articles/120608_carboncapture1_mf/index), [www.ethlife.ethz.ch/archive\\_articles/120611\\_carbonstorage2\\_mf](http://www.ethlife.ethz.ch/archive_articles/120611_carbonstorage2_mf), letzter Zugriff am 02.12.2014).

### **Howard Herzog**

**Kapitel:** Costs and economic potential

**Arbeitsstandort:** USA

**Arbeitgeber:** Massachusetts Institute of Technology (MIT)

**Positionierung zu CCS:** Howard Herzog ist Direktor der *Carbon Sequestration Initiative* (CSI), eine Kooperation verschiedener Unternehmen, die im Jahr 2000 zur Erforschung und Entwicklung von CCS-Technologien ins Leben gerufen wurde. Das CSI wird primär von Öl- und Energiekonzernen gefördert (vgl. im Internet: [sequestration.mit.edu](http://sequestration.mit.edu), letzter Zugriff am 02.12.2014). Herzog ist davon überzeugt, dass CCS-Technologien sicher sind und sich in naher Zukunft – aufgrund eines Marktpreises für Emissionen – auch finanziell lohnen werden (vgl. im Internet: [www.zeit.de/online/2008/37/interview\\_herzog-ccs](http://www.zeit.de/online/2008/37/interview_herzog-ccs), letzter Zugriff am 02.12.2014).

### **Koen Smekens**

**Kapitel:** Costs and economic potential

**Arbeitsstandort:** Niederlande

**Arbeitgeber:** Energy research Centre of the Netherlands (ECN)

**Positionierung zu CCS:** Koen Smekens steht den CCS-Technologien positiv gegenüber. In einem Aufsatz aus dem Jahr 2004 – der also während der Arbeit am IPCC-Bericht erschien – bezeichnet er CCS als sinnvolle Brückentechnologie. In dem Artikel spricht er sich für CCS-Kohlekraftwerke aus. In Bezug auf die Verpressung hält Smekens das Verfahren des ECBM für vielversprechend (vgl. Smekens/Van der Zwaan 2004: 21 ff).

### **Balgis Osman-Elasha**

**Kapitel:** Implications of carbon dioxide capture and storage for greenhouse gas inventories and accounting

**Arbeitsstandort:** Sudan

**Arbeitgeber:** Higher Council for Environment and Natural Resources

**Positionierung zu CCS:** Das *Higher Council for Environment and Natural Resources* ist Teil des sudanesischen *Ministeriums für Umwelt und urbane Entwicklung*. Balgis Osman-Elasha publizierte weder vor noch nach dem IPCC-Bericht zu CCS-Technologien. Da auch ansonsten keine Hinweise für ihre Perspektive auf Energiepolitik im Allgemeinen und auf CCS-Technologien im Besonderen zu finden waren, schrieb ich sie per E-Mail an. In ihrer Antwort legt sie dar, dass der Einsatz von CCS-Technologien langfristig durchaus sinnvoll sein könne, sie kurzfristig aber andere Optionen bevorzuge.<sup>29</sup>

**Riitta Pipatti**

**Kapitel:** Implications of carbon dioxide capture and storage for greenhouse gas inventories and accounting

**Arbeitsstandort:** Finnland

**Arbeitgeber:** Statistics Finland

**Positionierung zu CCS:** Riitta Pipatte ist bei *Statistics Finland* für die Bestandsaufnahme von Treibhausgasen zuständig. In meinen Recherchen konnte ich keine Positionierung Pipattis bezüglich CCS-Technologien ausfindig machen.

29 Hier die komplette E-Mail: Datum: 27.06.2012

Von: Balgis Elasha

An: Timmo Krüger

Betreff: Re: IPCC Special Report

Dear Timmo,

Thanks for your message and the interest on the IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage (CCS). As you mentioned, I was one of the Coordinating Lead Authors of Chapter 9 on Inventory and Accounting, so my focus was mainly on how to measure the GHG emissions and reductions upon the implementation of this mitigation measure/technologies. As what I think about it, I can say that it is a potentially useful option for mitigation. However, certain conditions need to be met before it should be adopted as a safe mitigation measure such as: 1) We need to ensure a maximum safety/minimum risk to human and environment - this applies for all the steps involved in its operation: separation, capture, storage, transportation and dumping, (2) Establishment and mechanisms for enforcing the regulations and laws governing CO<sub>2</sub>s transportation across borders, storage or use (3) Technology should be available at an affordable cost for both the developed and developing countries. I can see this happening in the long term future, for the time being we need to focus on less complicated, less risky and less costly options including renewable energies and clean technologies.

Regards Balgis

Die Ergebnisse der Recherche zur Auswahl der *Coordinating Lead Authors* werde ich nun im Hinblick auf die genannten IPCC-Grundsätze zusammenfassen. Zunächst einmal ist zu bemerken, dass es nur vier Autorinnen (de Coninck, Benson, Osman-Elasha, Pipatti) und 15 Autoren sind. Insofern wurde das Kriterium der ausgewogenen Verhältnisse von Männern und Frauen („gender balance“) nur bedingt, wenn überhaupt, erfüllt.

Des Weiteren ist auffällig, dass lediglich zwei Autor\_innen in einem Nicht-Annex-B-Staat arbeiteten (Iran, Sudan). 17 Autor\_innen arbeiteten dagegen in einem Annex-B-Staat. Die Richtlinie der ausgewogenen Vertretung von Annex-B- und Nicht-Annex-B-Staaten („geographical representation“) wurde somit nur minimal eingehalten. Laut de Coninck, die selber eine der *Coordinating Lead Authors* des Berichts war, gab es zum damaligen Zeitpunkt nur wenige CCS-Expert\_innen aus Nicht-Annex-B-Staaten, weshalb auch auf Generalist\_innen zurückgegriffen wurde, um der Vorgabe der „geographical representation“ annähernd gerecht zu werden.<sup>30</sup>

In Bezug auf das Kriterium der Varianz an Perspektiven („range of scientific, technical and socio-economic views and expertise“) ergibt meine Recherche folgende Ergebnisse: 15 der 19 Autor\_innen arbeiten in Ländern, die sich sehr aktiv für die Entwicklung von CCS-Technologien einsetzen (Australien, Großbritannien, Japan, Niederlande, Spanien, USA). Für den Iran habe ich die Interessen des staatlichen Öl-Konzerns beschrieben, denen bislang allerdings keine nennbaren Aktivitäten folgten. Lediglich drei Autor\_innen arbeiten in Ländern, die sich bislang nicht in dem Maße für CCS-Technologien interessieren (Schweiz, Sudan, Finnland). Dieses Missverhältnis ist umso drastischer wenn man bedenkt, dass es insgesamt nur eine geringe Anzahl an Ländern gibt, die sich so eindeutig für CCS-Technologien engagieren bzw. in denen die Erforschung und Entwicklung von CCS-Technologien vorangetrieben wird (vgl. Kapitel 5.2.1). Dass sich ein Großteil der Autor\_innen in Publikationen und Vorträgen eindeutig für CCS-Technologien ausspricht, habe ich im Einzelfall bereits dargelegt. An dieser Stelle möchte ich deshalb nur noch einmal zusammentragen, dass neun der 19 Autor\_innen für ein Forschungsinstitut oder ein Unternehmen arbeiten, das ein spezifisches (v. a. auch kommerzielles) Interesse an der Entwicklung und Anwendung von CCS-Technologien hat. Zwei Autor\_innen arbeiten für das *Global CCS Institute* und jeweils eine\_r für das *Argonne National Laboratory*, das *Greenhouse Gas R&D Programme* der IEA, das *Instituto Nacional del Carbon*, das *Centre for Low Emission Technology*, *Andrew Palmer and Associates*, das *Cooperative Research Centre for Greenhouse Gas Technologies* und die

30 Diese Einschätzung erfolgte in einem Interview, das ich am 16.05.2013 mit Heleen de Coninck geführt habe.

*Carbon Sequestration Initiative*. Dagegen arbeitet keine\_r der Autor\_innen für einen Arbeitgeber, der sich prinzipiell gegen CCS-Technologien ausgesprochen oder zumindest skeptisch gegenüber CCS positioniert hat. Es sind – auch was die persönliche Positionierung betrifft – keine expliziten Kritiker\_innen vertreten. Nur bei zwei Autor\_innen ist sicher davon auszugehen, dass sie gewisse Zweifel an dem Potenzial von CCS-Technologien haben (Caldeira und Osman-Elasha). Beide haben allerdings keine prinzipiellen Vorbehalte gegenüber CCS und sprechen sich keineswegs allgemein gegen die Entwicklung und den Einsatz von CCS-Technologien aus.

Insgesamt hat die Recherche ergeben, dass die Auswahl der *Coordinating Lead Authors* des IPCC SRCCS einseitig war und den eigenen Richtlinien des IPCC nur sehr eingeschränkt, wenn überhaupt, gerecht wird. Da sehr viele explizite Befürworter\_innen von CCS-Technologien an dem Bericht beteiligt waren, fällt die mangelnde Repräsentation kritischer Stimmen um so stärker ins Gewicht. Einen besonders großen Einfluss auf den IPCC-Bericht hatte das *IEA GHG R&D Programme* (zum *IEA GHG R&D Programme* vgl. Kapitel 5.2.1), für das zwei *Coordinating Lead Authors* des Berichts arbeiten (vgl. Meadowcroft/Langhelle 2009b: 6). De Coninck und Stefan Bakker betonen in einem Aufsatz die Bedeutung der IEA:

„The IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage substantially based itself on direct and indirect results of projects developed by the IEA GHG R&D Programme.“ (de Coninck/Bakker 2005: 15)

Ganz ähnlich lautet die Einschätzung in einem späteren Artikel, der erneut von de Coninck, dieses Mal zusammen mit Karin Bäckstrand, geschrieben wurde:

„For its Special Report, the IPCC drew heavily on both the studies commissioned by the IEA GHG, and its employees: most of the IEA GHG employees were authors.“ (de Coninck/Bäckstrand 2011: 371)

Aber auch zu anderen Organisationen, Unternehmen, Wirtschaftsverbänden, Forschungsinstituten und Institutionen, die direkt oder indirekt von der Entwicklung der CCS-Technologien profitieren, gibt es Verbindungen. Laut de Coninck hatten die meisten Autor\_innen des IPCC SRCCS eine positive Einstellung gegenüber CCS-Technologien. Dies ist ihrer Meinung nach darauf zurückzuführen, dass viele der Autor\_innen an ihrem Arbeitsplatz mit der Erforschung und Entwicklung von CCS-Technologien betraut sind. Dies habe sowohl für die Wissenschaftler\_innen aus den Universitäten als auch für die Expert\_innen aus den Unternehmen

zugetroffen.<sup>31</sup> Vor dem Hintergrund des oben beschriebenen *developer optimism* der *CCS-Community* lässt die Auswahl der Autor\_innen einen optimistischen Bericht erwarten. Inwieweit diese Vermutung zutrifft, interpretiere ich im nächsten Abschnitt zur Argumentationslinie des IPCC SRCCS.

### 5.3.3 Die Argumentationslinie des Sonderberichts zu CCS

Auch beim Sonderbericht zu CCS gibt es, wie bei IPCC-Berichten üblich, eine *Zusammenfassung für politischen Entscheidungsträger\_innen*, die im IPCC-Plenum Zeile für Zeile im Konsens beschlossen wurde. Da ich davon ausgehe, dass in erster Linie diese Zusammenfassung als Basis der politischen Aushandlungsprozesse fungiert – schließlich wurde sie genau für diesen Zweck erstellt – ist sie für die Beantwortung meiner Forschungsfragen besonders relevant.<sup>32</sup> Deshalb unterzog ich sie einer Feinanalyse (für das methodische Vorgehen vgl. Kapitel 2.3.3), deren Ergebnisse ich im Folgenden darstelle.<sup>33</sup>

Gleich auf der ersten Seite der Zusammenfassung wird das Feld bereits weitestgehend abgesteckt, innerhalb dessen sich der Bericht mit CCS-Technologien auseinandersetzt. Im IPCC SRCCS wird die Erörterung der technologischen Option CCS im Rahmen des Status quo gesellschaftlicher Verhältnisse vorgenommen. Dahinter steht die Annahme, dass das Ziel der Klimapolitik durch ein *Portfolio technologischer Lösungen* erreicht werde (vgl. Enthymeme<sup>34</sup> IPCC 1, IPCC 2; IPCC 2005: 3). Die Zielsetzung wird dabei von der Klimarahmenkonvention übernom-

31 Diese Einschätzung erfolgte in einem Interview, das ich am 16.05.2013 mit Heleen de Coninck geführt habe.

32 Angemerkt sei an dieser Stelle, dass die *Zusammenfassung für politischen Entscheidungsträger\_innen* in Bezug auf den allgemeinen Tenor und die relevanten Argumente keine wesentlichen Unterschiede zur technischen Zusammenfassung, der *Technical Summary*, aufweist, an der keine Politiker\_innen beteiligt waren und das auch keinem Konsensverfahren unterzogen wurde. Insofern liegt die Besonderheit der *Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger\_innen* nicht in ihrer inhaltlichen Ausrichtung, sondern in der stärkeren Selektion der Inhalte und ihrer breiteren Rezeption.

33 In Bezug auf die mit Hilfe der Feinanalyse herausgearbeiteten Enthymeme (vgl. Anhang A.2) ist interessant, dass bei über der Hälfte die Schlussfolgerungen implizit bleiben. Dies ist auf den Auftrag des IPCC zurückzuführen, lediglich ‚politikrelevante Informationen‘ – und nicht konkrete Handlungsempfehlungen – bereitzustellen (vgl. Kapitel 5.3.1). Über die Rekonstruktion der impliziten Schlussfolgerungen zeigt sich aber, wie durch die Auswahl und Darstellung der Informationen bestimmte Schlussfolgerungen suggeriert werden.

men, in der die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau anvisiert wird, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert werden kann. Diese Bezugnahme auf die Klimarahmenkonvention geschieht hier implizit, allerdings wird sie im *Technical Summary* expliziert (vgl. IPCC 2005: 20). Indem das zu lösende Problem als ein globales Problem definiert wird, geraten lokale Unterschiede in der Verursachung und den Konsequenzen des Klimawandels aus dem Blick. Gesellschaftspolitische Fragen, wie die nach Gerechtigkeit, werden darüber hinaus durch den Fokus auf ein *Portfolio technologischer Lösungen* ausgeklammert.

Die Politikberatung des IPCC baut auf der Setzung gesellschaftlicher Strukturen auf, die nicht Gegenstand der wissenschaftlichen Analyse sind, sondern ihr den Rahmen vorgeben. Unter der Annahme, dass diese Strukturen stabil bleiben und damit vorhersehbar sind, werden technologische Lösungen danach bewertet, wie gut sie sich darin implementieren lassen. In Bezug auf CCS-Technologien äußert sich dies in der positiven Beurteilung ihrer ‚Flexibilität‘. Flexibilität meint hier das Vermögen, innerhalb der gegebenen Rahmenbedingungen auf den Klimawandel reagieren zu können. Im Gegensatz zu anderen Klimaschutzoptionen benötigt die Einführung von CCS-Technologien keine sozio-ökonomischen und institutionellen Veränderungen (vgl. Enthymem IPCC 5; IPCC 2005: 3, 12). Darin wird ein spezifischer Wettbewerbsvorteil von CCS gegenüber anderen Klimaschutzoptionen gesehen. Im Bericht wird hervorgehoben, dass CCS-Technologien die Möglichkeit bieten, innerhalb des Status quo der Energieinfrastruktur flexibler auf den anthropogenen Klimawandel zu reagieren und somit die Kosten der Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre um mindestens 30 % zu senken (vgl. Enthymem IPCC 6; IPCC 2005: 3, 12).

An dieser Stelle wird bereits deutlich, dass das Potenzial zur Senkung der betriebswirtschaftlichen Kosten des Klimaschutzes als wichtigstes Kriterium für die Bedeutung von CCS-Technologien innerhalb des *Portfolios* gilt (vgl. Enthymem IPCC 3; IPCC 2005: 3, 10). Andere denkbare Kriterien werden im Rahmen dieser grundsätzlichen Bewertung technologischer Optionen zunächst einmal ausgeklammert und ihnen wird insgesamt kaum oder gar keine Aufmerksamkeit geschenkt. Dies betrifft beispielsweise: volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Kalkulationen, über die Reduktion von Treibhausgasemissionen hinausgehende ökologische, gesundheitliche sowie soziale Folgen und Risiken, der Einfluss der Entwicklung

---

34 Die Analyse von Argumentationslinien basiert in dieser Arbeit auf der Herausarbeitung von Enthymemen, die im Anhang aufgelistet sind. Die Erläuterung des methodischen Vorgehens findet sich in Kapitel 2.3.3.

und Anwendung einer bestimmten Technologie auf politische Entscheidungen<sup>35</sup> und auf langfristige Strategien bezüglich einer klimaneutralen Lebensweise.

Die geringe Bedeutung dieser Aspekte zeigt sich auch in der Setzung der Abhängigkeit der Wirtschaft von fossilen Brennstoffen als unproblematische Rahmenbedingung. Im Bericht wird auf Szenario-Studien verwiesen, die prognostizieren, dass der Anteil fossiler Brennstoffe an der Deckung des Primärenergiebedarfs mindestens bis zur Mitte des Jahrhunderts dominant bleiben wird. Vor diesem Hintergrund wird der potenzielle Beitrag von CCS-Technologien zum Klimaschutz relativ hoch eingeschätzt (vgl. Enthymem IPCC 4; IPCC 2005: 3, 10ff).

Im IPCC SRCCS wird nicht der Verbrauch fossiler Brennstoffe, sondern nur die daraus folgenden Emissionen problematisiert (vgl. die Anmerkungen zur Trennung in die Input-Seite der Energie-Produktion mit fossilen Brennstoffen und die Output-Seite der daraus entstehenden Emissionen in Kapitel 3.4.3; Brunnengräber et al. 2008: 188ff). Weder die Endlichkeit der Ressourcen noch die sozialen und ökologischen Probleme ihrer Gewinnung<sup>36</sup> werden erwähnt. Stattdessen wird das Potenzial von CCS-Technologien, in Kombination mit EOR und ECBM die Fördermenge von fossilen Brennstoffen zu erhöhen, als positiver Faktor für die betriebswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Kalkulation aufgeführt (vgl. Enthymem IPCC 8; IPCC 2005: 6, 10). Die ungebremste Nutzung fossiler Brennstoffen wird damit festgeschrieben. Dies bedeutet wiederum, dass der Status quo der Energieinfrastruktur perpetuiert wird. Im Bericht wird keine Perspektive entwickelt, die über die bestehenden Institutionen hinausweist.

Es erfolgt somit auch keine Gegenüberstellung von zentralisierter und dezentraler Energieproduktion. Ausgeblendet werden damit Debatten über die Möglichkeit einer demokratischen Organisation von Energieproduktion, in denen Vorstellungen von Energiesouveränität und Energiedemokratie verhandelt werden. Ausgeklammert wird damit auch der Zusammenhang zwischen der Oligopol-Stellung der etablierten Energieunternehmen, dem großen Anteil der kapitalintensiven Nutzung fossiler Brennstoffe an der Erzeugung der Primärenergie und der zentralisierten Energieproduktion. Dabei könnten diese Aspekte auch in einer engen Klimaschutzperspektive – die allein auf die Verringerung der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen zielt – problematisiert werden. Schließlich basiert die gängige Hauptkritik an der zentralisierten Energieproduktion nicht auf demokratietheoretischen Überlegungen, son-

35 Zum Beispiel auf die Entscheidung für oder gegen den Bau von neuen Kohlekraftwerken.

36 Mit der Ressourcengewinnung sind beispielsweise folgende Konsequenzen verbunden: Umsiedlungen ganzer Gemeinden, die Zerstörung ökologischer Systeme, die gesundheitliche Beeinträchtigung der Anwohner\_innen, erhöhte Risiken und ökologische Schäden aufgrund der Abschöpfung unkonventioneller Öl- und Gasquellen.

dem auf dem sogenannten Systemkonflikt von trägen Grundlastkraftwerken und erneuerbaren Energien. Die schwankende Einspeisung von Energie aus erneuerbaren Energien erfordert eine Flexibilisierung der Energieproduktion insgesamt. Kohlekraftwerke herunterzufahren oder abzuschalten ist zeitaufwendig und teuer. Deshalb sind sie nicht kompatibel mit einem großen Anteil an erneuerbaren Energien. Dies bedeutet, dass die Energieproduktion durch Grundlastkraftwerke – die als große punktuelle CO<sub>2</sub>-Quellen für CCS in Frage kommen – den Zuwachs an erneuerbaren Energien ab einem gewissen Level beschränkt. Derartige Vorbehalte oder Einschränkungen gegenüber dem Einsatz von CCS-Technologien finden im IPCC SRCCS keine Erwähnung. Stattdessen erscheint die prognostizierte Zunahme großer punktueller CO<sub>2</sub>-Quellen als positives Indiz für das Klimaschutz-Potenzial von CCS-Technologien (vgl. Enthymeme IPCC 7, IPCC 9; IPCC 2005: 3, 9, 10). Damit gilt der Status quo der Energieinfrastruktur als unproblematische Basis für die Bewertung von Klimaschutzoptionen.

Die bisherigen Ergebnisse der internationalen Klimaverhandlungen bilden ein weiteres Ensemble von Voraussetzungen, die im Bericht als Konstanten gesetzt werden. So wird an mehreren Stellen deutlich, dass die flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls als Rahmenbedingungen für die Bewertung technologischer Optionen gelten und zwar ungeachtet dessen, dass das Kyoto-Protokoll 2012 auslief<sup>37</sup> und der frühestmögliche großflächige Einsatz von CCS-Technologien für den Zeitraum 2020 bis 2030 prognostiziert wird. Die Setzung der flexiblen Mechanismen als Rahmenbedingung geschieht in der *Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger\_innen* implizit, wird aber durch die Referenz auf den Marktpreis von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten eindeutig nahe gelegt. Im *Technical Summary* wird dann direkt auf die verschiedenen Emissionsberechtigungen des Kyoto-Protokolls verwiesen (vgl. IPCC 2005: 11, 48). Im Bericht wird davon ausgegangen, dass der größte Beitrag von CCS-Technologien zur Abschwächung des Klimawandels durch die Anwendung im Energiesektor geleistet werden könne. Anschließend wird darauf verwiesen, dass der großflächige Einsatz von CCS-Technologien im Energiesektor vom Marktpreis der Emissionsberechtigungen abhängen. Dabei wird auf Schätzungen rekurriert, die zeigen, dass es ab einem Marktpreis von ca. 25-30 US\$/tCO<sub>2</sub> zu einem signifikanten Einsatz von CCS-Technologien im Energiesektor kommen würde. Bleiben die Preisanreize durch den Emissionsrechtehandel aus oder auf einem geringen Niveau, werde es nur zur Speicherung einer geringen Menge CO<sub>2</sub> (bis zu 360 MtCO<sub>2</sub> pro Jahr) kommen, die bei kostengünstigen Abscheidungsprozessen

37 Mittlerweile gibt es tatsächlich viele Anzeichen dafür, dass die flexiblen Mechanismen weiterhin wirkmächtig bleiben (vgl. Kapitel 5.1.2). Zum Zeitpunkt der Arbeit am IPCC SRCCS war dies allerdings so konkret noch nicht abzusehen.

entsteht (z. B. bei der Gasverarbeitung sowie der Wasserstoff- und Ammoniakherstellung wo die Abscheidung von CO<sub>2</sub> bereits durchgeführt wird). Die Potenziale der technologischen Optionen werden hier nur im Zusammenhang mit den flexiblen Mechanismen, wie sie derzeit gelten, beschrieben (vgl. Enthymem IPCC 10; IPCC 2005: 11). Ausgeklammert werden damit alternative Klimaschutzstrategien, die nicht auf die Inwertsetzung von Natur bzw. Marktmechanismen setzen. Durch die konsequente Argumentation mit den flexiblen Mechanismen in einem Bericht, der zukünftige politische Entscheidungen vorbereiten soll, wird eine erst vor kurzem geschaffene Institution als unabänderliche Rahmenbedingung festgeschrieben.

Das Ziel der flexiblen Mechanismen besteht in der möglichst kostengünstigen Erfüllung der festgelegten Reduktionsziele. Wenn Klimaschutzoptionen auf dieser Basis beurteilt werden, hängt ihr Einsatz allein von ihrem Beitrag zur Senkung der betriebswirtschaftlichen Kosten der Emissionsreduktionen ab. Deshalb bezieht der IPCC – anders als beispielsweise der *Sachverständigenrat für Umweltfragen* (SRU) – auch nicht Stellung für die Anwendung von CCS-Technologien bei Bioenergiekraftwerken anstatt Kohlekraftwerken. Im Bericht wird konstatiert, dass der Einsatz von CCS-Technologien bei Kraftwerken, die mit Biomasse betrieben werden, zwar im Vergleich zum Einsatz bei Kohlekraftwerken zu einer niedrigeren oder gar zu einer negativen CO<sub>2</sub>-Bilanz führe, bislang aber teurer sei, da Biomassekraftwerke nach aktuellem Stand der Technik relativ klein sind. Deshalb wird auf den Marktpreis der Emissionsberechtigungen verwiesen, von dessen Entwicklung die betriebswirtschaftlichen Kosten der Anwendung von CCS-Technologien bei Biomassekraftwerken und damit ihr Einsatz abhängen (vgl. IPCC 2005: 10). Der SRU plädiert stattdessen explizit für eine langfristige Perspektive, in der die Inanspruchnahme geologischer Speicherorte nach dem volkswirtschaftlichen Kriterium des „höchsten gesellschaftlichen Nettonutzen[s]“ (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2009: 20) erfolgen solle. Dahinter steht die Annahme, dass es zu Nutzungskonkurrenzen zwischen CCS und anderen Nutzungsmöglichkeiten wie Geothermieprojekten, Energiespeicherung in Druckluftspeichern und Bioenergie-CCS kommen werde (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 2009: 14, 20).

Zu unterschiedlichen Schlüssen kommt der SRU auch in Bezug auf die Frage nach den Möglichkeiten einer sicheren langfristigen Speicherung von CO<sub>2</sub> innerhalb geologischer Formationen. Der IPCC prognostiziert, dass es *sehr wahrscheinlich* sei, dass 99 % des durch CCS-Technologien verpressten Kohlenstoffdioxids über 100 Jahre und dass es *wahrscheinlich* sei, dass 99 % über 1000 Jahre in adäquat ausgewählten geologischen Formationen verbleibt. *Wahrscheinlich* wird dabei als eine Wahrscheinlichkeit zwischen 66 und 90 % und *sehr wahrscheinlich* als eine Wahrscheinlichkeit von 90 bis 99 % präzisiert (vgl. IPCC 2005: 14). Die

Prognose basiert auf Analogien mit in der Natur vorkommenden sowie mit anderen technisch hergestellten CO<sub>2</sub>-Speichern (vgl. Enthymem IPCC 11; IPCC 2005: 14). Im IPCC-Bericht wird implizit davon ausgegangen, dass man in der Natur vorkommende CO<sub>2</sub>-Speicher mit der Speicherung im Rahmen von CCS vergleichen könne. Dies ist problematisch, da den natürlich vorkommenden Speichern kein Prozess der Injektion vorausgeht. Schließlich ist es denkbar, dass die Verpressung von CO<sub>2</sub> selber Brüche und Risse verursacht bzw. ausweitet und damit Leckagen auslöst (zur ausführlichen Darstellung der Risiken vgl. Kapitel 5.2.2). Insofern ist die Analogie zwischen natürlichen und künstlich geschaffenen Speichern nicht unumstritten. Aber selbst wenn man deren Vergleichbarkeit voraussetzt, können daraus unterschiedliche Schlussfolgerungen gezogen werden. Der SRU verweist in seinem Bericht darauf, dass es auch bei natürlichen CO<sub>2</sub>-Quellen zu einem plötzlichen Austritt von CO<sub>2</sub> kommen könne. Sobald in einem kurzen Zeitraum größere Mengen CO<sub>2</sub> freigesetzt werden, kann sich an der Austrittsstelle in Bodennähe ein CO<sub>2</sub>-See bilden, da CO<sub>2</sub> schwerer als Luft ist. Solch ein See wirkt erstickend auf Lebewesen. Als 1986 in einem Vulkangebiet am Nyos-See in Kamerun CO<sub>2</sub> austrat starben 1.700 Menschen (vgl. SRU 2009: 10).

Neben der Analogie zu natürlichen CO<sub>2</sub>-Speichern bezieht sich der IPCC SRCCS auf Erfahrungen mit technisch hergestellten Gasspeichern. In der *Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger\_innen* werden diese nicht näher präzisiert. Im Kapitel zur Speicherung wird allerdings auf Erfahrungen mit EOR und mit der unterirdischen Lagerung von Sauer gas sowie auf Erfahrungen mit den drei bis dato angelaufenen CCS-Demonstrationsprojekten<sup>38</sup> im industriellen Maßstab verwiesen (vgl. IPCC 2005: 197). Auch was diese zweite Quelle für die Beurteilung zukünftiger CCS-Projekte betrifft, vertritt der SRU eine skeptischere Position. Nach Meinung des SRU gebe es noch kein ausreichendes Wissen über Leckageraten und die langfristige Sicherheit der CO<sub>2</sub>-Speicherung (vgl. SRU 2009: 140f). Die Erfahrungen der drei Demonstrationsprojekte reichen – angesichts der angestrebten Speicherung von CO<sub>2</sub> über mehrere tausend Jahre – noch nicht so lange zurück. Das *Sleipner-Projekt* operiert seit 1996, das *Weyburn-Projekt* seit 2000, das *In-Salah-Projekt* seit 2004 und das *Snøhvit-Feld* seit 2008. Insgesamt bewertet der SRU CCS-Technologien weitaus kritischer als der IPCC, wie der letzte Absatz seiner Stellungnahme zum CCS-Gesetzentwurf der Bundesregierung aus dem Jahre 2009 deutlich zeigt:

---

38 Im *Sleipner-Projekt* (Norwegen) wird offshore in einem salinen Aquifer CO<sub>2</sub> gespeichert, beim *Weyburn-Projekt* (Kanada) wird CO<sub>2</sub> in eine Erdöllagerstätte gepumpt (EOR) und im *In-Salah-Projekt* (Algerien) wird CO<sub>2</sub> onshore in einem salinen Aquifer verpresst.

„Die Entscheidung über die Nutzung unterirdischer Räume ist wegweisend für die Frage nach dem zukünftigen Energieversorgungssystem in Deutschland, weil verschiedene Nutzungen wie CO<sub>2</sub>-Speicherung, Geothermie, Druckluft- und Gasspeicherung in Konkurrenz zueinander treten bzw. sich gegenseitig ausschließen können. Solche Entscheidungen können wesentliche strategische Weichenstellungen bedeuten und sollten daher in einem transparenten politischen und gesellschaftlichen Prozess und nach Durchführung einer die langfristigen ökologischen und ökonomischen Kosten einschließenden Folgenabschätzung getroffen werden. Die im Gesetzentwurf angelegte Bevorzugung heutiger Interessen aus dem Bereich der Nutzung fossiler Energieträger birgt zudem das Risiko, dass sowohl die in der langen Zeitperspektive notwendige Nutzung von Speicherstätten zur Erzielung negativer Gesamtemissionen als auch die Nutzung großer geothermischer Energiepotenziale und die Nutzung von Druckluftspeichern im Rahmen eines praktisch CO<sub>2</sub>-freien Energiesystems verhindert werden. Um einen nachhaltigen Klimaschutz nicht zu erschweren oder langfristig sogar unmöglich zu machen, sollte deshalb CCS zunächst nur im Rahmen von Demonstrationsprojekten zugelassen werden.“ (SRU 2009: 34)

#### **Vergleich des IPCC SRCCS mit dem Bericht des SRU**

Was sind die Gründe für diese unterschiedliche Einschätzung von CCS in den Berichten? Ich sehe zwei zentrale Argumente, für die ich im Folgenden Plausibilität erzeugen möchte, da über den Vergleich mit dem SRU-Bericht bestimmte Charakteristika des IPCC-Berichts deutlich werden. Das erste Argument betrifft die Auswahl der Autor\_innen und das zweite spezifische Unterschiede in der (Re-)Produktion ökomoderner Diskursstränge.

In Bezug auf die Selektion der Autor\_innen des IPCC SRCCS – und auch der Teilnehmer\_innen des Workshops, auf dem das *Scoping Paper* erstellt wurde – ist davon auszugehen, dass ihre in der Summe starke Affinität zu CCS-Technologien einen großen Einfluss auf die Auswahl, Gewichtung und Beurteilung verschiedener Aspekte wie die ökologischen und gesundheitlichen Risiken, die betriebswirtschaftlichen Kosten, die Reife der Technologie, mögliche Nutzungskonkurrenzen, etc. hatte.

Was den SRU betrifft, so wird eine derartige Präsenz von Expert\_innen der CCS-Community durch seine Rekrutierungsmechanismen verhindert. Zunächst einmal ist festzuhalten, dass der SRU stärker interdisziplinär aufgestellt und nicht von Ingenieur\_innen und Ökonom\_innen dominiert wird, wie Jobst Conrad das für die *Arbeitsgruppe III* des IPCC festgestellt hat (vgl. Conrad 2010: 103).<sup>39</sup> Berufen werden die Ratsmitglieder vom Bundes-

39 Beim IPCC SRCCS war die Zahl an originären Sozialwissenschaftler\_innen laut de Coninck gering, da sich zum damaligen Zeitpunkt in den Sozialwissenschaften nur wenige CCS-Expert\_innen finden ließen. (Diese Einschätzung erfolgte in einem Interview, das ich am 16.05.2013 mit Heleen de Coninck geführt habe.)

ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Das wichtigste Auswahlkriterium für die Ernennung zur Mitgliedschaft beim SRU ist die wissenschaftliche Qualifikation, was auf den IPCC genauso zutrifft. Im Unterschied zum IPCC müssen die Mitglieder des SRU aber „über besondere wissenschaftliche Kenntnisse und Erfahrungen im Umweltschutz verfügen“ (vgl. im Internet: [www.umweltrat.de](http://www.umweltrat.de), letzter Zugriff am 02.12.2014; Hervorhebung T. K.). Die Verortung des Rates als *Umweltgremium* führt zu einer ökologischen Ausrichtung, die sich in den Berichten des SRU niederschlägt. Entscheidend ist darüber hinaus, dass die Mitglieder des SRU in den sieben Jahren vor ihrer Ernennung nicht Repräsentant\_in eines Wirtschaftsverbandes, einer Arbeitgeber- oder Arbeitnehmerorganisation gewesen sein und auch nicht zu diesen in einem ständigen Dienst- oder Geschäftsbesorgungsverhältnis gestanden haben dürfen – eine Auflage, die es beim IPCC nicht gibt. Damit ist eine enge Verschränkung der Wissenschaftler\_innen mit Politik und Wirtschaft, die bei vielen Autor\_innen des IPCC SRCCS zu finden ist, beim SRU unwahrscheinlicher. Im Vergleich zu den Autor\_innen des IPCC SRCCS kann man also davon ausgehen, dass sie gar nicht oder zumindest weitaus weniger und indirekter von der Entwicklung, Forschung und Anwendung von CCS-Technologien profitieren.

Im zweiten Argument geht es mir um spezifische Muster der Diskursreproduktion, die weniger mit den konkreten Autor\_innen, dafür aber umso mehr mit dem institutionellen Setting zu tun haben. Dabei ist zunächst einmal festzuhalten, dass der IPCC im UN-Kontext durch spezifische Diskursstränge geprägt ist. Wie ich in den Kapiteln 3 und 5.1.3 darlege, dominiert der ökomoderne Diskurs die Auseinandersetzung mit ökologischen Themen auf internationaler Ebene im Allgemeinen und die UN-Klimaverhandlungen im Besonderen. Hajer hebt hervor, dass besonders in den internationalen Institutionen verschiedene Diskursstränge zu einem kohärenten ökomodernen Konzept geformt und als Basis von Politikformulierung etabliert wurden (vgl. Hajer 1995: 101). Der IPCC agiert in einem stark ökomodern geprägten Feld und seine Perspektive ist durch eine aktive Re-Produktion – die auch immer bestimmte Abwandlungen und/oder Weiterentwicklungen beinhaltet – des internationalen ökomodernen Diskurses gekennzeichnet (vgl. Kapitel 5.3.4). Diese Dominanz des ökomodernen Diskurses findet sich auch im nationalstaatlichen Kontext. Allerdings spielen in verschiedenen Ländern Europas, und in besonderer Weise in Deutschland, die erneuerbaren Energien eine bedeutsame Rolle in umweltpolitischen Auseinandersetzungen. Dies wirkt sich auf die Debatte um CCS aus, weil ein großflächiger Einsatz von CCS-Technologien in Bezug auf verschiedene Aspekte mit einem großen Anteil an erneuerbaren Energien nicht kompatibel ist. Dies betrifft neben der vom SRU im obigen Zitat angesprochenen Nutzungskonkurrenz der Speicherplätze ganz allgemein den Systemkonflikt zwischen der schwankenden Stromeinspeisung durch erneuerbare Energien vs. einer Erzeugung von Energie durch Grundlastkraftwerke. So konstatieren Langhelle und Meadowcroft in Bezug auf die CCS-Debatte in Großbritannien, Niederlande und vor allem Deutschland:

„The way CCS is framed is different because renewable energy has a larger place in the public sphere, and the organizations and stakeholders representing the renewable energy sector are more active. [...] The point is that in these countries, and especially in Germany, there is a perceived competition between renewables and CCS. [...] In the countries with large reserves of coal/oil and gas, and little new renewable energy, the balance of forces is rather different.“ (Langhelle/Meadowcroft 2009: 261)

Das Argument der Konkurrenz zwischen CCS und erneuerbaren Energien zieht sich durch den gesamten SRU-Bericht. Die Gründe dafür liegen größtenteils in der Auswahl der Autor\_innen und der ökologischen Ausrichtung des SRU als Umweltgremium. Darüber hinaus scheinen mir aber auch regionalspezifische Diskursstränge eine Rolle zu spielen. Sicherlich lässt sich nicht per se von der institutionellen Ansiedlung des SRU als Beratungsgremium der Bundesregierung auf die Relevanz regionalspezifischer Diskursstränge in seinen Arbeiten schließen. In dem konkreten Fall der Stellungnahme zum damaligen CCS-Gesetzesentwurf der Bundesregierung knüpft der SRU allerdings explizit an Auseinandersetzungen um die Energiepolitik Deutschlands an, wie bereits der Titel anzeigt: „Abscheidung, Transport und Speicherung von Kohlendioxid. Der Gesetzesentwurf der Bundesregierung *im Kontext der Energiedebatte*“ (SRU 2009; Hervorhebung T. K.). Im Vorwort des Berichts wird ein Bezug hergestellt zur Arbeit des SRU „an einem Gutachten zur Zukunft der Stromversorgung in Deutschland, das den Blick auf die Perspektive bis zum Jahr 2050 richtet. Im Mittelpunkt des Gutachtens steht die Frage, wie der Übergang zu einer nachhaltigen und sicheren Stromerzeugung gestaltet werden kann, und welche Systementscheidungen möglicherweise frühzeitig getroffen werden müssen.“ (SRU 2009: 3) Diese längerfristige Perspektive auf die Energieinfrastruktur in Deutschland bietet im SRU-Bericht die Hintergrundfolie für die Beurteilung von CCS-Technologien: „Angesichts der Bedeutung der anstehenden Weichenstellungen für die langfristige Entwicklung der Stromversorgung in Deutschland sollte Zeit für gründliche Diskussion und Abwägung sein.“ (SRU 2009: 5) Insofern kann man schließen, dass der SRU aufgrund des regionalspezifischen Kontexts an etwas anders gelagerte Diskursstränge als der IPCC anschließt – wenngleich in beiden Fällen eine Dominanz des ökomodernen Diskurses vorliegt.

### 5.3.4 Der Sonderbericht zu CCS und das ökomoderne Projekt

In diesem Kapitel wird das Verhältnis des IPCC SRCCS zum ökomodernen Hegemonieprojekt beleuchtet. Im Folgenden analysiere ich, inwiefern der IPCC SRCCS die ökomodernen Grundannahmen – die *technokratische Vorstellung von Politik*, den *Inkrementalismus* und das *Primat der Betriebsökonomie* – sowie die ökomodernen Hegemoniestrategien – der *reflexiven Naturbeherrschung*, des *reflexiven*

*Fortschritts durch wissenschaftlich-technische Rationalität und des nachhaltigen Wachstums* – (re-)produziert (für die Erläuterung der Grundannahmen und Hegemoniestrategien vgl. Kapitel 3).

Im IPCC SRCCS fallen keine expliziten Aussagen in Bezug auf die Bedeutung des Wirtschaftswachstums. Allerdings wird ein stetig steigender Primärenergieverbrauch angenommen, der die energetische Basis für Wirtschaftswachstum darstellt (vgl. IPCC 2005: 13). Weiterhin geht der IPCC davon aus, dass der Anteil fossiler Brennstoffe an der Deckung des Primärenergiebedarfs mindestens bis zur Mitte des Jahrhunderts dominant bleiben wird (vgl. IPCC 2005: 3). Damit stellt sich die Frage nach der Möglichkeit eines *nachhaltigen Wachstums*, nach der Entkopplung von Wirtschaftswachstum bzw. Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen. In den Modellen des IPCC SRCCS wird trotz des steigenden Primärenergieverbrauchs eine Reduktion der Treibhausgasemissionen prognostiziert. Diese soll – angesichts des hohen Anteils fossiler Brennstoffe – in nicht unerheblichem Maß durch den großflächigen Einsatz von CCS-Technologien möglich werden (vgl. IPCC 2005: 13).

„In most scenarios for stabilization of atmospheric greenhouse gas concentrations between 450 and 750 ppmv CO<sub>2</sub> and in a least-cost portfolio of mitigation options, the economic potential of CCS would amount to 220-2,200 GtCO<sub>2</sub> (60-600 GtC) cumulatively, which would mean that CCS contributes 15-55 % to the cumulative mitigation effort worldwide until 2100, averaged over a range of baseline scenarios.“ (vgl. IPCC 2005: 12)

Der IPCC verspricht sich von CCS-Technologien einen Beitrag zur Entkopplung von Primärenergieverbrauch und der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre.<sup>40</sup> Damit wird den CCS-Technologien im Bericht ein nicht unerheblicher Beitrag zum *nachhaltigen Wachstum* zugetraut.

Wachstum – konkret: steigender Primärenergieverbrauch – bildet im IPCC SRCCS die unhintergehbare Basis der Prognosen, Modelle und Bewertungen von Klimaschutztechnologien. Nur innerhalb der als gesetzt geltenden Wachstumsorientierung wird möglicher Klimaschutz verhandelt, der die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau stabilisieren soll, „auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird [...] und die wirtschaftliche Entwicklung auf nachhaltige Weise fortgeführt werden kann.“ (UNFCCC 1992: 5; zitiert in IPCC 2005: 20) Wirtschaftswachstum und der dafür nötige Primärenergieverbrauch bilden somit im IPCC SRCCS die ökonomischen

40 Eine Senkung des Ressourcenverbrauchs ist mit CCS-Technologien nicht möglich. Weiterhin wird auch die Emission von Treibhausgasen nicht reduziert, sondern lediglich der Anteil an Emissionen, der in die Atmosphäre entweicht.

Funktionslogiken, denen die Natur untergeordnet wird. Im Zentrum steht das wachstumsbasierte Entwicklungsmodell, das mit den Anforderungen, die sich aus den Klimaschutzzielen ergeben, kompatibel gemacht werden muss:

„CCS would be an option for countries that have significant sources of CO<sub>2</sub> suitable for capture, that have access to storage sites and experience with oil or gas operations, and that need to satisfy their development aspirations in a carbon-constrained environment.“ (IPCC 2005: 22)

Im Sinne der Strategie der *reflexiven Naturbeherrschung* gelten CCS-Technologien als ein wichtiges Instrument, um die nicht-intendierten Nebenfolgen der Naturbeherrschung – konkret: die erhöhte Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre – zu bearbeiten. Momente der Unverfügbarkeit bzw. Widerständigkeit der Natur haben darin keinen Platz – wie in der Einschätzung der Sicherheit der CO<sub>2</sub>-Speicherung deutlich wird:

„With appropriate site selection based on available subsurface information, a monitoring programme to detect problems, a regulatory system and the appropriate use of remediation methods to stop or control CO<sub>2</sub> releases if they arise, the local health, safety and environment risks of geological storage would be comparable to the risks of current activities such as natural gas storage, EOR and deep underground disposal of acid gas.“ (IPCC 2005: 12)

Die ökologischen und gesundheitlichen Risiken der CCS-Technologien sollen durch strikte Auswahlkriterien und Monitoring der Speicherstätten gemanagt werden. Entsprechend der Strategie des *reflexiven Fortschritts durch wissenschaftlich-technische Rationalität* wird im IPCC SRCCS eine Perfektionierung der technologischen Entwicklung durch Risikoabschätzung angestrebt. Die exakte Quantifizierung der Wahrscheinlichkeit, mit welcher ein bestimmter Anteil des verpressten Kohlenstoffdioxids in den Speicherstätten verbleibt, verleiht den Aussagen ‚wissenschaftliche Legitimität‘. Über diese Mechanismen der Technikfolgenabschätzung und Risikokommunikation wird eine Steigerung des Sicherheitsempfindens hergestellt.

„For well-selected, designed and managed geological storage sites, the vast majority of the CO<sub>2</sub> will gradually be immobilized by various trapping mechanisms and, in that case, could be retained for up to millions of years.“ (IPCC 2005: 14)

Die Sicherheitsrisiken, die der Anwendung von CCS-Technologien einhergehen, werden im Bericht nicht als mögliches Ausschlusskriterium oder als bedeutender Nachteil gegenüber sogenannten sanften Technologien diskutiert. Eine Ausnahme bildet allerdings die Speicherung von CO<sub>2</sub> in der Tiefsee, die im IPCC SRCCS relativ skeptisch beurteilt wird, da sie weniger erforscht sei als andere Speicher-

möglichkeiten und die Veränderungen der Ökosysteme im Ozean schwer zu prognostizieren seien (vgl. IPCC 2005: 8, 38). Laut de Coninck, die selber eine der *Coordinating Lead Authors* des Berichts war, waren nur an der Arbeit des Kapitels zum *Ocean Storage* explizit CCS-kritische Autor\_innen beteiligt, was zu starken Konflikten und letztlich zu einer eher skeptischen Einschätzung dieser Speichermöglichkeit führte. Ihrer Meinung nach hatte der skeptische Einschlag des Kapitels zur Folge, dass Japan und die USA ihre Investitionen in die Tiefsee-Speicherung beendeten und dass man sich in den UN-Klimaverhandlungen schnell darauf einigte, diese Speichermöglichkeit für CDM-Projekte auszuschließen.<sup>41</sup> Insofern werden im IPCC SRCCS sowohl risikovermeidende (in Bezug auf die Tiefsee-Speicherung) als auch risikobewusste Praktiken (in Bezug auf die anderen Speicheroptionen) im Sinne einer Strategie des *reflexiven Fortschritts durch wissenschaftlich-technische Rationalität* artikuliert. Insgesamt werden ökologische und gesundheitliche Risiken der CCS-Technologien im IPCC SRCCS als relativ unproblematisch eingeschätzt. Dies liegt nicht nur an den optimistischen Prognosen des IPCC, sondern auch an der geringeren Gewichtung von Sicherheitsfragen im Vergleich zu betriebswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Kalkulationen.

Die prognostizierten betriebswirtschaftlichen Kosten pro verpresste Tonne CO<sub>2</sub> stellen im IPCC SRCCS das Hauptkriterium für die Bedeutung von CCS als Klimaschutzoption dar. In Bezug auf Entscheidungen über den Einsatz bestimmter Technologien – beispielsweise der Anwendung von CCS bei Biomassekraftwerken anstatt Kohlekraftwerken – wird davon ausgegangen, dass diese von Marktpreisen und nicht etwa von Programmen politischer Steuerung abhängen (vgl. IPCC 2005: 10). Wie schon in der Klimarahmenkonvention und dem Kyoto-Protokoll (vgl. Kapitel 5.1.3) gilt im IPCC SRCCS ein *Primat der Betriebsökonomie*. Das Ziel der Stabilisierung der Treibhausgase in der Atmosphäre soll bei größtmöglicher Vermeidung betriebswirtschaftlicher Kosten erreicht werden. Dies hat zur Folge, dass Investitionen allein nach ihren kurzfristigen Emissionsreduktionen innerhalb des Status quo der Energieinfrastruktur bewertet werden. Die Möglichkeit einer grundsätzlichen Transformation derselben wird nicht thematisiert. Die zentralisierte Energieproduktion ist für die etablierten Energieunternehmen zumindest kurzfristig besonders kostengünstig und ihre Fortführung durch (die Hoffnung auf) CCS-Technologien wird im IPCC-Bericht nicht problematisiert. Unter einer langfristigen volkswirtschaftlichen Perspektive könnte allerdings eine dezentralisierte Energieproduktion aufgrund höherer Brennstoffeffizienz, weniger Abwärme, weniger Leitungsverlusten, weniger Gesundheitskosten und mehr regionalen Arbeitsplätzen

41 Diese Einschätzung erfolgte in einem Interview, das ich am 16.05.2013 mit Heleen de Coninck geführt habe.

günstig erscheinen und hätte zusätzliche ökologische Vorteile sowie das Potenzial zur Demokratisierung der Energieproduktion.

Derartige gesellschaftspolitische Fragen kommen in der *technokratischen* Perspektive des IPCC SRCCS nicht vor. Die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre bildet den alleinigen Fokus. Darüber hinausgehende ökologische Ziele werden nicht formuliert. Weiterhin werden soziale Probleme, demokratierelevante Aspekte oder Gerechtigkeitsfragen ausgeklammert. CCS wird als technologische Lösung für das isoliert betrachtete Phänomen des CO<sub>2</sub>-Austoßes bei großen punktuellen Quellen beleuchtet. Ökologische, gesundheitliche und soziale Probleme des Abbaus und der Verbrennung fossiler Brennstoffe werden nicht thematisiert, obwohl sie durch die Anwendung von CCS-Technologien verschärft werden – indirekt aufgrund der Fortführung der Energieinfrastruktur und direkt durch den erhöhten Ressourceneinsatz um bis zu 40 % pro erzeugte Kilowattstunde (der aufgrund des Energieverlusts notwendig wird) sowie durch die gesteigerten Fördermengen im Rahmen der Anwendung bei EOR-, EGR- und ECBM-Projekten.

Im IPCC SRCCS zeigt sich, was Achim Brunnengräber et al. für die Arbeit des IPCC insgesamt beschreiben: Die sozialen, politischen und politökonomischen Dimensionen des Klimawandels bleiben außen vor (vgl. Brunnengräber et al. 2008: 57ff). Vom IPCC wird der anthropogene Klimawandel als rein ökologisches und als globales Problem angesehen, dem mit einem Emissions-Management begegnet werden soll. Aus dem Fokus geraten damit die lokal und sozial unterschiedliche Verursachung und Betroffenheit sowie die qualitativen Unterschiede der Ursachen von Treibhausgasen – die aus so verschiedenen Quellen wie dem Luftverkehr, der kleinbäuerlichen Landwirtschaft oder der Verbrennung fossiler Energieträger stammen können. Diese spezifische Komplexitätsreduktion bietet die Grundlage für eine „vorrangig technisch-ökonomische Perspektive und technical-fix Orientierung“ (Conrad 2010: 103).

Eng damit verknüpft ist die *inkrementelle* Herangehensweise – die Hoffnung, mit kleinen Schritten innerhalb der gegebenen Rahmenbedingungen in die richtige Richtung zur Lösung komplexer Probleme zu kommen. Die Ergebnisse bisheriger internationaler Klimapolitik und der Status quo der Energieinfrastruktur werden im IPCC SRCCS zur Erstellung von Prognosen und zur Einschätzung des zukünftigen Klimaschutzpotenzials von CCS-Technologien als konstante Rahmenbedingungen gesetzt. Insofern wird angenommen, dass die zentralisierte Energieproduktion, die Oligopolstellung einzelner Konzerne, der dominante Anteil fossiler Brennstoffe im Energiemix und wachsende Kohlenstoffmärkte auch in Zukunft zentrale Eckpfeiler bilden, mit denen die technologischen Klimaschutzoptionen vereinbar sein müssen.

Aufgrund der Kompatibilität mit diesen Rahmenbedingungen werden den CCS-Technologien Wettbewerbsvorteile zugesprochen (vgl. IPCC 2005: 12). Unterlassen wird die Diskussion der Bedeutung von CCS-Technologien für alternative Entwicklungspfade. Es wird also nicht thematisiert, welchen Einfluss die Erforschung und Anwendung von CCS-Technologien auf die zukünftige Gestaltung der globalen Energie- und Klimapolitik hat – beispielsweise auf den Ausbau erneuerbarer Energien oder den Bau fossiler Kraftwerke. Stattdessen wird ausschließlich analysiert, inwiefern man innerhalb der gegebenen Rahmenbedingungen mit CCS-Technologien einen Schritt in Richtung Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre gehen kann.

Diese Perspektive nennen Anders Hansson und Marten Bryngelsson „pragmatic perspective“ (Hansson/Bryngelsson 2009: 2279). Ihrer Meinung nach ist der wichtigste Grund für die große Bedeutung von CCS-Technologien ihre Attraktivität für verschiedene einflussreiche Interessen. Eine *pragmatic perspective* einzunehmen bedeutet dann, CCS-Technologien als besonders wichtige Klimaschutztechnologien anzusehen, nicht weil diese Option den größten ökologischen und/oder sozialen Nutzen verspricht, sondern – angesichts der aktuellen gesellschaftlichen Strukturen und der sozialen Kräfteverhältnisse – den Weg des geringsten Widerstands darstellt (vgl. Hansson/Bryngelsson 2009: 2279).

Hinter der affirmativen (Re-)Produktion der bestehenden Institutionen steht die implizite Einschätzung, dass politische Entscheidungen nur im Rahmen bereits bestehender Strukturen Anreize geben können. Im IPCC SRCCS wird von der Weiterentwicklung aktuell beobachtbarer Prozess ausgegangen, die prognostiziert werden könnten und die bestimmte Konstanten, wie den Verbrauch fossiler Brennstoffe, aufweisen würden. Im Bericht gibt es keine Fokussierung auf eine gezielte (längerfristige) Transformation von technologischen Systemen oder sonstigen Maßnahmen, die zur Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen führen würden (vgl. Brunnengräber et al. 2008: 115f). Eine derartige konsequente Abkehr von fossilen Brennstoffen müsste aber laut Larry Lohmann im Kern jeder langfristig angelegten Klimapolitik stehen und würde bei ehrgeizigen Klimaschutzzielen als unabdingbar erscheinen (vgl. Lohmann 2010: 134).

Der IPCC setzt sich also nicht für ausgewählte Technologien und Maßnahmen im Rahmen einer gezielten langfristigen Transformationsstrategie ein. Damit wird die im UN-Klimaregime vorherrschende Idee eines Wettbewerbs, in dem die flexiblen Entscheidungen der Marktteilnehmer\_innen auf verschiedenen Wegen zu möglichst kosteneffizienten Reduktionen der Treibhausgasemissionen führen sollen, reproduziert. Dementsprechend sieht der IPCC die Lösung auch nicht in der Suche nach der einen entscheidenden Wunderwaffe, einer *silver bullet* gegen den

Klimawandel, sondern tritt für die Kombination verschiedener Klimaschutztechnologien ein. Im zweiten Sachstandsbericht aus dem Jahr 1995 verwendete der IPCC dafür zum ersten Mal die Bezeichnung des „portfolio of options“ (IPCC 1996: 639). Seitdem wird der Begriff des *Portfolios* im Kontext der UN-Klimaverhandlungen von verschiedenen Akteur\_innen zunehmend verwendet. Auch in vielen Stellungnahmen der Länder und Beobachterorganisationen zu den Verhandlungen über die Aufnahme von CCS in den CDM wird auf das Konzept des *portfolio of technologies* zurückgegriffen (vgl. Kapitel 5.4.2). Im IPCC SRCCS gelten CCS-Technologien stets als Teil eines *Portfolios*. Was die konkreten Formulierungen betrifft, so wird zwischen folgenden Varianten gewechselt: portfolio of mitigation options, portfolio of mitigation actions, mitigation portfolio, portfolio of mitigation measures, portfolio of energy technologies, portfolio of technology options, portfolio of methods, portfolio of technologies. Trotz unterschiedlicher Formulierungen beziehen sich alle Begriffe letztlich auf technologische Innovationen und werden im Bericht synonym verwendet.<sup>42</sup>

Die Betonung der Notwendigkeit eines *Portfolios technologischer Optionen* ist zum einen auf die Komplexität des Klimawandels als Querschnittsproblem (vgl. Kapitel 1.1) zurückzuführen. Die Idee des *Portfolios* hat aber zum anderen durch ihre Nähe zum ökomodernen *Inkrementalismus* Bedeutung gewonnen. Statt ganzheitlicher Lösungskonzepte, die eventuell bestimmte Maßnahmen und Technologien aufgrund ihrer strukturverändernden Eigenschaften präferieren, schlägt der IPCC die flexible Kombination verschiedener Technologien vor:

„The optimum portfolio of mitigation measures is likely to be different in different places and at different times. Given the variety of measures available, it seems likely that several will be used in a complementary fashion as part of the portfolio, and that there will not be a single clear ‚winner‘ amongst them.“ (IPCC 2005: 68)

Die Optimierung des flexibel gewählten *Portfolios* soll sich dabei an der betriebswirtschaftlichen Kosteneffizienz orientieren, mit der die angestrebten Emissionsreduktionsziele erreicht werden können.

„Achieving this [a reduction in global emissions by 2100 of 7–70 %; T. K.] cost-effectively will be easier if we can choose flexibly from a broad portfolio of technology options of the kind described above.“ (IPCC 2005: 53)

42 Auch wenn an einigen wenigen Stellen des Berichts die Möglichkeit nicht-technischer Klimaschutzmaßnahmen anklingt, wird ihnen doch so gut wie keine Bedeutung beigemessen.

Die Suche nach einem geeigneten *Portfolio* technologischer Optionen geschieht unter der Annahme, dass die bestehenden Rahmenbedingungen stabil bleiben. Dies birgt die Gefahr der Unterschätzung von Diskontinuitäten.<sup>43</sup> Darüber hinaus wirkt die vom IPCC gewählte Beschränkung – auf die Bereitstellung von Informationen über das Potenzial technologischer Optionen im Rahmen des Status quo gesellschaftlicher Strukturen – transformationshemmend. Sie stärkt die geronnenen Strukturen und verschleiert den prinzipiell denkbaren politischen Gestaltungsspielraum. Eine Politikberatung, in der nur Optionen aufgezeigt werden, die von einem sehr begrenzten Handlungsspielraum ausgehen, hat den Effekt, dass der Gestaltungsspielraum de facto tatsächlich gering wird. Schließlich gelten Optionen, die jenseits der wissenschaftlichen Expertise liegen, in der Regel als unrealistisch oder werden gar nicht erst thematisiert. Umgekehrt erhalten mit der Beschränkung Klimaschutzoptionen, die sich geschmeidig in die gegebenen Rahmenbedingungen einfügen, besondere Aufmerksamkeit.

Eine Gestaltungsmöglichkeit jenseits von Pfadabhängigkeiten wird im IPCC SRCCS nicht in Erwägung gezogen. Mit der Ausklammerung alternativer Klimaschutzpolitiken, in denen beispielsweise Suffizienz, Postwachstum, Klimagerechtigkeit oder Energiedemokratie als Lösungsansätze verhandelt werden, und einem insgesamt geringen Glauben an politische Gestaltungsspielräume, bleibt als einzig realistische Position nur die „technologische[n] Flucht nach vorn“ (Jänicke 1993: 18). Der IPCC setzt auf technologische Innovationen und ihren flexiblen Einsatz innerhalb der gegebenen Rahmenbedingungen. Als Vision bleibt eine *ökologische Modernisierung*, die es den etablierten politischen, ökonomischen und sozialen Institutionen ermöglichen soll, die Sorge für die Umwelt zu internalisieren und die ökologische Krise erfolgreich zu bearbeiten. Damit wird die Suche nach möglichen Reaktionen auf die ökologische Krise entpolitisiert. Als realistisch (im Sinne von konsensfähig) und wissenschaftlich (im Sinne von prognostizier- und modellierbar) gelten nur noch Vorschläge, die sich ohne politische Eingriffe in die gesellschaftlichen Kräfteverhältnisse im Rahmen der bestehenden gesellschaftlichen Strukturen implementieren lassen. Damit (re-)produziert der IPCC das Versprechen des ökomodernen Hegemonieprojekts, das sich gleichzeitig auf die Bewältigung der ökologischen Krise und auf die Stabilisierung gesellschaftlicher Strukturen bezieht (vgl. Kapitel 3.5).

---

43 Diese Unterschätzung von Diskontinuitäten zeigt sich beispielsweise in Bezug auf die geschätzten Kosten von CCS-Technologien im IPCC SRCCS. So zeigt der Vergleich mit neueren Studien, die nur wenige Jahre nach dem IPCC SRCCS erschienen, dass die Aussagen des IPCC zu optimistisch waren (vgl. Hansson 2012; Hansson/Bryngelsson 2009; Shackley/Evar 2012: 159f).

### 5.3.5 Die re- und entpolitisierenden Effekte des Sonderberichts zu CCS

Zunächst einmal ist festzuhalten, dass die IPCC-Berichte großen Einfluss auf die UN-Klimaverhandlungen haben. Die Folge ist eine bewusste politische Einflussnahme von verschiedenen Akteur\_innen auf die Arbeit des IPCC. Dies zeigt sich beispielsweise bei der Rekrutierung der Autor\_innen und der Verabschiedung der *Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger\_innen* (vgl. Kapitel 5.3.1).

Was die Arbeitsweise betrifft, so gibt es in Bezug auf die „Politik der Inklusion“ (Beck 2009b: 129) eine Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Im Fall des Sonderberichts zu CCS wurden die IPCC-Richtlinien für die Auswahl der Expert\_innen nur bedingt, wenn überhaupt, erfüllt. In der Konsequenz war die *CCS-Community* stark und CCS-kritische Perspektiven kaum vertreten. De facto reproduziert der IPCC damit asymmetrische Machtstrukturen und die Dominanz des ökomodernen Hegemonieprojekts in umweltpolitischen Aushandlungsprozessen.

Entsprechend seines eingeschränkten Mandats verzichtet der IPCC auf eine explizite Reflexion und Kritik politischer Ziele und Strategien. Dies hat die implizite Übernahme der politischen Setzungen des Status quo des internationalen Klimaregimes und der IPCC-Autor\_innen zur Folge. Im IPCC SRCCS werden die CCS-Technologien als relevante Klimaschutztechnologien neben anderen im Rahmen eines ökomodernen Projekts interpretiert. Die Verankerung des Berichts im ökomodernen Diskurs zeigt sich in der (Re-)Produktion der ökomodernen Grundannahmen. Mit der Anbindung an bisherige Debatten in der internationalen Klimapolitik werden die ökomodernen Hegemoniestrategien aufgegriffen. Die Strategien werden dabei adaptiert, um den spezifischen Eigenschaften der CCS-Technologien gerecht zu werden.

Die politische Entscheidung zwischen verschiedenen Möglichkeiten, die ökologische Krise zu bearbeiten, wird im IPCC SRCCS auf die Entscheidung zwischen verschiedenen Kombinationen der Elemente eines *Portfolios* technologischer Optionen verkürzt. Insgesamt führt die enge Verknüpfung von Politik und Wissenschaft im Fall des IPCC SRCCS zu entpolitisierenden Effekten in Bezug auf die Auseinandersetzungen um die Bearbeitung der ökologischen Krise.

Inwieweit die vom IPCC vorgenommene Integration der CCS-Technologien in das ökomoderne Projekt von den Ländern und Beobachterorganisationen der UN-Klimaverhandlungen übernommen wird, analysiere ich im nun folgenden Kapitel. Dort werde ich unter anderem prüfen, welche Bedeutung den vom IPCC formulierten Deutungsmustern zukommen und inwieweit sie die Auseinandersetzung um die Aufnahme von CCS in den CDM vorstrukturierten.