

CCS

(Carbon Capture and Storage = Kohlendioxid Abscheidung und Speicherung)

Thema für Bremen und das Klimacamp in der Lausitz

26.6. *UmSonntagsTee* 2011

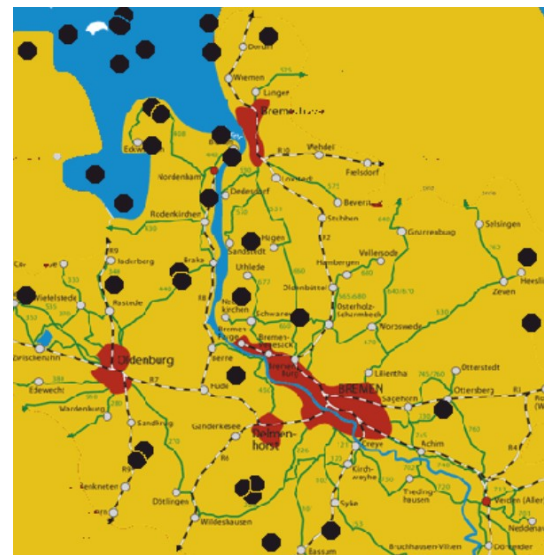
Inhalt:

- S. 1 CCS – Kohlendioxidlagerung in der Region Bremen?
- S. 1 CCS – Warum wird das gemacht?
- S. 2 CCS – Was ist das?
- S. 3 CCS – Das erste Problem: Die Kohlegewinnung
- S. 4 CCS – Das zweite Problem: Die Abscheidung
- S. 5 CCS – Das dritte Problem: Die Verflüssigung
- S. 5 CCS – Das vierte Problem: Der Transport
- S. 5 CCS – Das fünfte Problem: Die Kapazität der Lagerstätten
- S. 6 CCS – Das sechste und größte Problem: Die Verpressung und Langzeitlagerung
- S. 8 CCS – Das siebte Problem: Das Wasser
- S. 8 CCS – Das achte Problem: Die staatliche Förderung
- S. 9 CCS – Das neunte Problem: Die Unmöglichkeit als Brückentechnologie zu fungieren
- S. 9 CCS – Das zehnte Problem: Die Verhinderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien
- S. 9 Ihr Problem: Der Widerstand
- S. 10 Unser Problem: Die Umwelt-Lobby
- S. 11 Radikale Kritik
- S. 12 Die Alternativen
- S. 13 Quellen
- S. 14 Das Klima- und Energiecamp in der Lausitz

CCS - Kohlendioxidlagerung in der Region Bremen?

CCS (Carbon Capture and Storage = Kohlendioxid Abscheidung und Speicherung) gehört zu den neuen Groß-Technologien. Ziel der CCS-Lobby ist es, die Ideologie zu verbreiten, dass weder die Menschen noch die Industrie ihren Umgang mit Energie grundsätzlich ändern müssen, dass alles so weiter gehen kann, da der Kapitalismus technische Lösungen im Rahmen der Warenproduktion auf Lager hat.

E-On plante 2009 Probebohrungen in 17 Landkreisen in der Region ^(1a) u.a. in der Wesermarsch und im Holler Land ⁽¹⁾. Bei den im Februar 2011 veröffentlichten Karte der potentiellen CCS-Standorte ist die Konzentration in der Region Bremen besonders dicht ⁽⁴²⁾ (siehe auch Karte unter: das fünfte Problem).



CCS – Warum wird das gemacht?

Die Klimaerwärmung lässt uns zwei Möglichkeiten: Die Akzeptanz unkontrollierbarer Folgen oder radikale Veränderungen im Energieverbrauch. Der Bericht der offiziellen überstaatlichen UN-Institution Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wies auf die enormen Kosten der Erderwärmung für den kapitalistischen Weltmarkt hin. Um diese

Kosten im Griff zu behalten, fordert der Bericht global (für die BRD) eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um 50 (80) % bis 2050 ⁽²⁾.

Die mächtigen Energiekonzerne wissen, dass dezentrale Energieversorgung ihre Monopolmacht gefährdet. Sie setzen deshalb weiterhin auf Großtechnologien wie Atomkraft, Kohlekraft, riesige Off-Shore-Windparks oder Solar-Parks in der Sahara (Projekt DesertTec).

Länder wie die USA und China produzieren noch heute über die Hälfte ihres Stroms aus Kohle. ⁽³⁾ „Derzeit sind weltweit etwa 800 neue Kohlekraftwerke in der Planung.“ ⁽⁴⁾ Die Verstromung von Braun- und Steinkohle setzt riesige Mengen CO₂ frei. Trotzdem setzt die Lobby auf Kontinuität. Die Internationale Energie Agentur (IAEA) erwartete dementsprechend eine weiterhin stark ansteigenden Stromproduktion und einen prozentual gleich bleibenden Anteil der Kohle daran:

Stromproduktion in Terawattstunden (Twh = 10 ¹² Wattstunden) ⁽⁵⁾					
	1971	2002	2010	2020	2030
Weltstromproduktion	5.209	16.073	20.185	25571	31.656
davon aus Kohle	2.095 (40%)	6.241 (39%)	7.692 (38%)	9.766 (38%)	12.091 (38%)

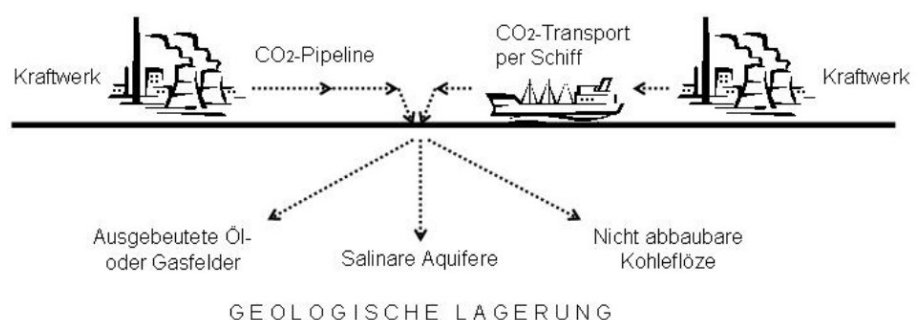
Die faktische Stromproduktion übertrifft die Prognose deutlich, 2010 waren es 21.325 Twh (54). Der Verbrauch von Kohle stieg seit 2002 um mehr als das Doppelte (50). Der Anteil der Kohle an der Weltstromproduktion hat sich dementsprechend deutlich erhöht.

„Die CO₂-Verpressung dient als Rechtfertigung dafür, einfach weiterzumachen, also Kohle abzubauen und zu verheizen.“ ⁽⁶⁾ Ein Beispiel: „Vattenfall-Chef Josefsson ... demonstrierte einmal mehr kreativen Umgang mit der Wahrheit: "CCS-Technologie ist eine Schlüsselentwicklung, um das Ziel der CO₂-freien Stromgewinnung zu erreichen.“ ⁽⁷⁾ Josefsson ist übrigens seit 2009 Klimaberater des UN-Generalsekretärs. ⁽⁷⁾ Die USA gehören zu den stärksten Befürwortern der CCS-Technologie. Von Seite der wirtschaftlich mächtigen Staaten wird CCS insbesondere im Rahmen des imperialistischen Diskurses um die Sicherheit der Energieversorgung vorangetrieben. Innerhalb dieses Diskurses geht es um die Technologien sowie um die ökonomischen und militärischen Mittel, mit denen diese Staaten Störungen ihrer Energieversorgung verhindern können. Kohle ist eben – im imperialistischen Neusprech - „der fossile Energieträger mit den größten globalen Reserven, sie ist zudem breit regional gestreut und birgt weniger geopolitische Risiken in sich, als dies für Erdöl und Erdgas der Fall ist“ ⁽⁸⁾

Das Wuppertal Institut für Klima Umwelt, Energie GmbH sieht denn auch eine Perspektive für CCS: Wenn eine ambitionierte Klimapolitik bis 2020 nicht verwirklicht werden kann, gibt es 2020 mit der CCS-Technologie noch die Chance „dann auf einen klimaschonenden Pfad einzuschwenken.“ ⁽⁸⁾ Voraussetzungen für die Realisierbarkeit der Chance sind die Verfügbarkeit langzeitstabiler Speicher und erfolgreiche CCS Tests ⁽⁸⁾. Weitere Chancen sieht das Institut darin, durch CCS Länder wie China und die USA in die internationalen Klimaschutzverhandlungen einzubinden.

CCS – Was ist das?

Die CCS-Technologie ist ein Verfahren in drei Schritten. „Der erste ist die Abscheidung, der zweite die Verflüssigung und der dritte die Verpressung.“ ⁽⁶⁾ Das größte Problem aber kommt erst danach, die lang-fristige, sichere Endlagerung. Die



beiden ersten Schritte finden am Kraftwerk statt. Zwischen Schritt zwei und drei liegt ein oft langer Transportweg ⁽⁵⁹⁾.

Der Energiekonzern Total begann in der Region Pyrénées-Atlantiques in Frankreich im Januar 2010 die weltweit erste großtechnische Erprobung der CCS-Technologie. Die Erprobung besteht aus einer Oxy-Fuel Abscheidungs-Pilotanlage in Lacq, einer alten Gas-Pipeline und der Verpressung in das ehemalige, leere Gasfeld Rouse. Innerhalb von 2 Jahren sollen dort 50.000 Tonnen CO₂ gespeichert werden. ⁽⁹⁾

„Aufgrund der hohen Kosten und der komplexen Infrastruktur ist das CCS-Verfahren primär für große Kraftwerke oder Industrieanlagen ... geeignet.“ ⁽³⁾ bzw. „nur in großtechnischem Maßstab sinnvoll“. ⁽⁸⁾

Das Wuppertal Institut kritisiert, dass umfassende Studien zu „den ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen über die gesamte Prozesskette ..., wie sie für andere Energietechnologien ... heute selbstverständlich“ ⁽⁸⁾ sind, nicht vorliegen.

CCS – Das erste Problem: Die Kohlegewinnung

Ein herkömmliches Kohlekraftwerk produziert aus 0,32 kg Steinkohle 1 kWh. Die Stromerzeugung in diesen Kraftwerken hat einem Wirkungsgrad von 38 % ⁽¹⁰⁾. 38% der enthaltenen Primärenergie können also in Strom umgewandelt werden. Modernste Technologie erreicht heute einen Wirkungsgrad von 43 % bei Braun-, 46 % bei Steinkohlekraftwerken und 58 % bei Gaskraftwerken. Dieser Trend zur Verbesserung des Wirkungsgrades stößt an prinzipielle technische Grenzen ⁽⁸⁾. Alle CCS-Verfahren sind energieaufwändig. Manche verschlechtern die eh schon bescheidene Energieeffizienz der Stromerzeugung aus Kohle von 38 auf bis zu 23 %. D.h., dass bis zu 66 % mehr Kohle gebraucht wird, um die gleiche Menge Strom zu erzeugen. Unberücksichtigt in diesen Berechnungen ist der Energieverbrauch und Klimagasausstoß aus Kohleabbau und -Transport.

Kohle wird heute zunehmend in den so genannten Schwellenländern gewonnen. Dort sind einerseits die Arbeitskräfte billiger und die Umweltauflagen existieren – wenn überhaupt – meist nur auf dem Papier. Andererseits ist das sowohl für die CO₂-Bilanz – nicht nur – der BRD als auch für die Verminderung der Luftverschmutzung hier gut. Zu den wichtigsten Kohle-Exportländern zählen Indonesien und Südafrika. ⁽¹²⁾ Die BRD hat 2008 mehr als das vierfache seiner Steinkohle-Produktion verbraucht. ⁽⁵⁰⁾

Für die globale CO₂-Bilanz ist das schlecht: Die CO₂-Abscheidung ist nur am Kraftwerk möglich. Es fällt zusätzlicher CO₂-Ausstoß beim Transport und durch die in vielen Ländern katastrophalen Abbau-Bedingungen an. Das hat erhebliche negative Auswirkungen u.a. auf „die Zerstörung von Lebensräumen, die Schädigung von Wasserläufen und die Luftverschmutzung.“ ⁽³⁾

Steinkohle-Produktion				
	1990	2000 ⁽¹¹⁾	2004 ⁽¹²⁾	2009 ⁽⁵⁰⁾
VR China	1.050.600 Mio t ⁽¹¹⁾	1.005.000 Mio t	1.540.000 Mio t	2.930.000 Mio t
USA	861.600 Mio t ⁽¹¹⁾	909.300 Mio t	935.800 Mio t	907.400 Mio t
Indien	207.800 Mio t ⁽¹¹⁾	313.100 Mio t	373.000 Mio t	532.100 Mio t
BRD	76.600 Mio t ⁽¹¹⁾	37.400 Mio t	29.200 Mio t	15.000 Mio t
Welt	3.742.800 Mio t ⁽⁵⁰⁾	3.460.000 Mio t	4.219.200 Mio t	6.006.200 Mio t

China wird da besonders oft und gerne kritisiert, denn dort herrscht eine brutale kapitalistische Modernisierungs-Diktatur einer sich kommunistisch nennenden Partei. Die Medien berichten über großflächig brennende und deshalb giftige, klimaaktive Gase ausstoßender Kohleflöze ⁽¹³⁾ oder immer wieder über hunderte toter Bergleute. China ist heute mit Abstand weltgrößter Kohleproduzent, aber nur ein Beispiel für die in aller Regel

menschenverachtenden Praktiken industrieller Produktion im Trikont. Auch in China sind oft westliche Konzerne für diese Praktiken verantwortlich.

Braunkohle-Produktion				
	1980 ⁽⁵⁰⁾	1990 ⁽⁵⁰⁾	2000 ⁽⁵⁰⁾	2009 ⁽⁵⁰⁾
BRD ^(bis 1990 mit DDR)	387.900 Mio t	356.500 Mio t	167.700 Mio t	169.900 Mio t
VR China	24.300 Mio t	45.500 Mio t	47.700 Mio t	120.000 Mio t
Türkei	14.500 Mio t	44.400 Mio t	60.900 Mio t	70.500 Mio t
Welt	890.200 Mio t	1.107.600 Mio t	903.000 Mio t	988.200 Mio t

Bei der noch weit schmutzigeren Braunkohle ist die BRD trotz der Stilllegung vieler DDR-Altanlagen nach 1990 weiterhin weltweit der größte Produzent. Auch bei Braunkohle-Verstromung ist die BRD Weltmeister (2008: 174.000 Mio t), deutlich vor China und Russland. ⁽⁵⁰⁾

CCS – Das zweite Problem: Die Abscheidung

Die derzeitigen Kohlekraftwerksneubauten nutzen noch keine CO₂-Abscheidung, da die Technologie nicht „marktreif“ ist. ⁽³⁾ Der TÜV Nord zertifiziert Kohlekraftwerke aber als „Capture Ready“ wenn sie gewisse Bedingungen erfüllen. Dazu gehört zentral, dass für die Abscheidung „Flächen vorhanden und für die Nutzung freigegeben“ sind, sowie der „Zugang zu“ und „der Nachweis tatsächlich vorhandener Lagerkapazitäten“ ⁽¹⁰⁾

Die Deutsche Umweöthilfe e.V. (DUH) kritisiert, dass dieser Standard nicht einmal fest beim Neubau von Kohlekraftwerken vorgeschrieben ist, wenn das „technisch oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist“. ⁽¹⁴⁾ Das Gesetz scheiterte allerdings vorerst in der abgelaufenen Legislaturperiode ⁽⁷⁾ unter der großen Koalition.

Zur Abscheidung gibt es im Prinzip drei Verfahrensprinzipien.

Post-Combustion-Verfahren (der Verbrennung nachgeschaltete Verfahren)

Das CO₂ wird aus dem Rauchgas gefiltert. Die Vorteile sind, dass damit prinzipiell alte Anlagen nachrüstbar sind und diese CO₂-Abscheidungs-Technologie am ausgereiftesten ist. Der Nachteil ist der extrem hohe Energieverbrauch. „Der Gesamtwirkungsgrad [sinkt] von 38 auf ca. 23 %, was einen 66 % höheren Kohlebedarf für die gleiche Stromproduktion bedeutet.“ ⁽¹⁰⁾ Eine weitere Folge dieser Technologie: Die Wahrscheinlichkeit von Sommersmog steigt beim Einsatz von CCS-Steinkohlekraftwerken um 94 % bzw. bei CCS-Braunkohlekraftwerken gar um 524 %. ⁽⁸⁾ Verantwortlich ist dafür vor allem Monoethanolamin, ein Nebenprodukt der Abscheidung, sowie das zusätzliche Transportvolumen. ^(8a)

Pre-Combustion-Verfahren (der Verbrennung vorgeschaltete Verfahren)

Voraussetzung sind IGCC-Kraftwerke (Integrated Gasification Combined Cycle), die die Kohle vor dem Verbrennen vergasen. „Da IGCC-Kraftwerke ohne CO₂-Abscheidung bereits mit technischen Problemen zu kämpfen haben, wird es bis zur Marktreife dieser Technologie jedoch noch einige Jahre dauern. Berechnungen zu Folge hat diese Variante der CO₂-Abscheidung den geringsten Wirkungsgradverlust (< 10%-Punkte).“ ⁽¹⁰⁾ Selbst das bedeutet noch einen Mehrbedarf von Kohle von ca. 20 – 25%. Bis 2014 will RWE den Einstieg in diese Technologie mit einem 360MW Kraftwerk schaffen. ⁽⁸⁾ Im Frühjahr 2010 wurde noch nach einer Membran geforscht, die das Pre-Combustion Verfahren ermöglicht. ⁽⁵¹⁾ Bislang wurde noch kein Erfolg gemeldet.

Das Oxyfuel-Verfahren

2008 ging die erste Pilot-„Anlage zur CO₂-Abscheidung mit dem Oxyfuel-Verfahren im Kraftwerk Schwarze Pumpe von Vattenfall in der Lausitz“ ⁽⁴⁾ in Betrieb. Beim Oxyfuel-Verfahren wird „die Kohle in einer Atmosphäre aus reinem Sauerstoff und CO₂ verbrannt.“

⁽¹⁰⁾ Auch beim Oxyfuel-Verfahren resultiert durch die CO₂-Abscheidung ein um 30–50 % höherer Kohlebedarf ⁽³⁾. Das Oxyfuel-Verfahren bietet „in Bezug auf die erreichbare Prozesseffizienz und die Kosten“ ⁽³⁾ die besten Aussichten. Auch im Juni 2011 ist der Stand laut E.On in diesem Sektor noch Grundlagenforschung in Pilotanlagen ⁽⁵²⁾.

CO₂-Reduzierung der Abscheidungsverfahren

Das Oxyfuel-Verfahren soll, im Gegensatz zu den anderen Verfahren, die knapp 80 % erzielen sollen, bis zu 99,5 % des CO₂ abscheiden können. Da aber auch der Kohle-Abbau, die zusätzlich notwendigen Transporte etc erhebliche Mengen klimaaktiver Gase ausstoßen, ist die faktische CO₂-Reduzierung durch die CCS-Technologie deutlich geringer. Eine McKinsey-Darstellung, die die dem Kraftwerk vorgeschaltete Prozesskette ebenso ignoriert wie den CO₂ Transport und spätere Freisetzungen des gelagerten CO₂, kommt für das Post-Combustion-Verfahren auf eine Reduktion von ca. 60 % CO₂ gegenüber einem herkömmlichen Kohlekraftwerk ⁽⁵⁹⁾.

Giftmüll durch Abscheidungsverfahren

Aus all diesen Verfahren resultiert „die vermehrte Entstehung von Giftmüll durch die chemische Reaktion der [zur Abscheidung] eingesetzten Waschmittel.“ ⁽³⁾ Die Anlage zur Rauchgaswäsche „hat nicht die Größe einer Waschmaschine, sondern die eines Fußballfelds. Man müsste alles umbauen. Das ist nicht billig.“ ⁽⁶⁾

CCS – Das dritte Problem: Die Verflüssigung

Das CO₂-Gas wird unter Druck komprimiert bis „ein so genannter überkritischer Zustand [entsteht, in dem das CO₂ sich] wie eine Flüssigkeit [verhält], ... aber eine geringere Dichte [hat]“ ⁽⁶⁾ Für diesen Prozess der meist elektrischen Kompression und Kühlung sinkt der Wirkungsgrad eines Kohlekraftwerkes um weitere ca. 3,5 % ⁽⁸⁾.

CCS – Das vierte Problem: Der Transport

Es braucht eine eigene CO₂-Transport Infrastruktur mit Pipelines, großen Spezial-Schiffstankern, Zwischenspeichern sowie Ver- und Entladestationen. Ein Transport per Bahn kommt nicht in Frage, da einerseits zu teuer, andererseits Güterzüge zu kleine Ladekapazitäten haben. ⁽⁸⁾ Der Transport von CCS per LKW ^(Bild: 56), wie es Vattenfall in der Schwarzen Pumpe betreibt, verharmlost das Problem. „Braunkohlekraftwerke in Deutschland ... haben einen Ausstoß ... von ... [bis zu] 30 Millionen [t CO₂] ... aus einem einzigen Kraftwerk“ ⁽⁶⁾ pro Jahr.



Durch die Einführung der CCS-Technologie wird sich das Transportaufkommen also „in erheblichem Maße erhöhen. Das gilt auch für das Risiko von Pipeline- und Schiffsunfällen.“ ⁽⁸⁾ Es geht allein für die BRD um den Transport von 328 Mio t CO₂ / Jahr beim Einsatz von CCS als Brückentechnologie begrenzt auf Kohlekraftwerke und um bis zu 586 Mio t CO₂ / Jahr bei einer auf CCS basierenden Klimaschutz-Strategie. ⁽⁸⁾

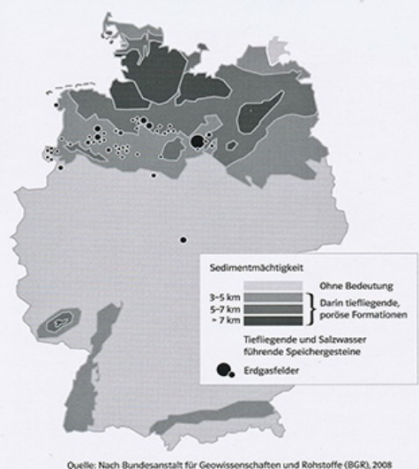
CCS – Das fünfte Problem: Die Kapazität der Lagerstätten

„Von einer rein technologischen Warte aus betrachtet scheint es auf viele Jahrzehnte hinaus ausreichend Kapazitäten zur Einlagerung der globalen CO₂ Emissionen zu geben. Allerdings besteht ein hohes Maß an Unsicherheit hinsichtlich der grundsätzlichen Eignung der verschiedenen Speichervarianten.“ ⁽³⁾ Für die BRD galt die norddeutsche Tiefebene als vorrangiger CO₂-Speicherraum ⁽⁴¹⁾. Die Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) ging noch von einer Lagerkapazität von 41 GigaTonnen CO₂ aus. ^(Anm. I. 40, S. 88) Diese optimistischen Schätzungen der Befürworter_innen mussten aber revidiert werden. Nach den aktuellen Angaben ist die Speicherkapazität deutlich geringer, reicht einschließlich der Standorte in der Nordsee für nur 27 Jahre. ⁽⁴⁴⁾ Das entspricht gut 20 % der GRS Annahme.

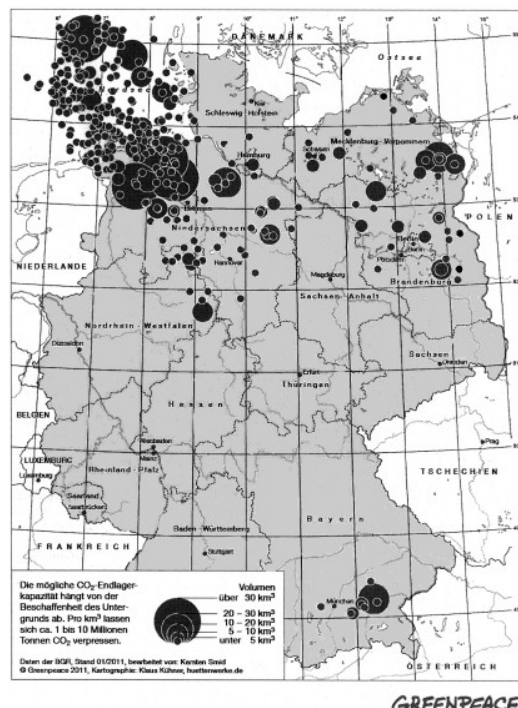
Warum soll in Norddeutschland CO₂ gespeichert werden?

Besonders in Norddeutschland finden sich weitreichende Regionen mit tiefliegenden Speichergesteinen. Die E.ON Gas Storage GmbH konzentriert sich bei der Standortsuche auf Nordwestdeutschland.

Suchräume für CO₂-Speicherung in Deutschland:



Die Karten machen die Einschätzungen über die reduzierten Lagerkapazitäten von 2008⁽⁴¹⁾ bis 2011⁽⁶⁰⁾ deutlich. Nach Untersuchungen der Bundesanstalt für Geowissenschaften verblieben also nur mehr 408 Standorte mit der höchsten Dichte unter der Nordsee. Von dieser, zuerst von Greenpeace veröffentlichten Karte existieren zwei graphisch unterschiedliche Versionen^(42, 60).



Anm. I:

Die GRS ist eine Institution die sonst für die Akzeptanzbeschaffung für Atomkraft zuständig ist und als Sachverständige im Auftrag der Bundesministerien forschen. Die hier benutzte Studie weist im abstract, also in der Kurzzusammenfassung für die Entscheider_innen in Politik und Wirtschaft eine klare Pro-CCS-Ausrichtung auf, enthält aber in der Langversion die Bestätigung einer Reihe von massiven Kritikpunkten. Das ist bei Pro-Gutachten zu den verschiedensten Technologien häufig der Fall.

CCS – Das sechste und größte Problem: Die Verpressung und Langzeitlagerung

Die 2009 erstellte Studie der Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS)^(40, S.21) weist darauf hin, dass gesteinsabhängig, der Druck ab 0,17 Bar/m in sprödem Gestein bzw. ab 0,23 Bar/m in plastischem Gestein kritisch wird und Fracs (= Lecks) zu erwarten sind. Die Lager müssen also dauerhaft über 100000de Jahre geologisch stabil sein, damit das dort verpresste CO₂ nicht freigesetzt wird. Das BUND-Gutachten weist darauf hin, dass dies Ergebnis umfangreicher Rechenmodelle ist, ein faktischer Nachweis der Dichtheit vor Inbetriebnahme aber unmöglich ist.⁽⁴⁴⁾

Seit Jahren wird CO₂ bereits in die verpresst, um die Ausbeutung von Öl- und Gasfeldern um eine letzten Phase zu verlängern. „Im brandenburgischen Ketzin [verpresst das] ... Helmholtz-Institut seit 2008 CO₂ zu Forschungszwecken in ein altes Gasfeld.“⁽¹⁵⁾: Dem Helmholtz-Institut ist zum 1.1.2009 aufgrund unverantwortlichen Handelns die Zuständigkeit für das Atommülllager Asse entzogen worden⁽⁵⁷⁾.

Die Ölkonzerne Shell und Statoil investierten 60 Millionen € in die Verpressung in ein leeres Ölfeld unter der Nordsee. Diese norwegischen Pilotprojekte zur Verpressung von CO₂ unter der Nordsee galten als Beweis der Machbarkeit dieser Technologie. Die o.g. Konzerne „haben erklärt, dass sie kein weiteres Geld in das Projekt stecken wollen. Technisch sei es zwar möglicherweise realisierbar, finanziell aber ein 'Fass ohne Boden' und somit kommerziell uninteressant.“⁽¹⁶⁾

Als weitere potentielle CO₂-Endlager werden genannt⁽³⁾:

- Verpressung in über 800 Meter Tiefe gelegene salzhaltige Grundwasserschichten
- Verpressung in tiefe, nicht abbaubare Kohleflöze
- Verpressung in der Tiefsee. Diese gilt als extrem risikoreich. Nur noch Japan forscht daran⁽⁷⁾
- Mineralisierung durch Anbindung an Silikate

- „Verfütterung“ an Algen zur Biomasseproduktion. Hier wird zu recht angemerkt, dass das CO₂ recht bald wieder freigesetzt wird. ⁽¹⁷⁾

Bereits der Begriff CCS ist verharmlosend, denn Storage beschreibt eine vorübergehende Lagerung, was nicht in Betracht kommt. ⁽¹⁷⁾ Die Langzeit-Sicherheit aber ist die Achillesene der CCS-Technologie. Wie bei der Atommüll-„Endlagerung“ besteht das unlösbare Problem der Vermittlung von Risiken über 10.000de von Jahren. Ein weiteres Problem liegt in der enormen Größe und hohen Anzahl der nötigen CO₂-Lagerstätten. Weder mathematische noch Labor-Simulationen können aufgrund der erforderlichen Zahl der potentiellen CO₂-Lagerstätten, ihrer Größe und der Vielfalt der lokalen Bedingungen belastbare Antworten geben. Es ist unmöglich, alle Speicherorte langfristig vor natürlichen oder künstlich herbeigeführten geologischen Veränderungen zu schützen. ⁽¹⁷⁾

Tiefliegende salzhaltige Grundwasserschichten (saline Aquifere), wie an den Standorten rund um Bremen, machen knapp 2/3 der errechneten bundesweiten Speicherkapazität aus. Rechnerisch sollen 14,7 km² ausreichen, das CO₂ aus einem 800-MW-Steinkohlekraftwerk aufzunehmen. Da aber der Druck-Einflussbereich sich im den der Lagerschicht auf einen Radius von 75 – 160 km erstreckt, ist praktisch erheblich weniger CO₂ verpressbar. ^{(40, S. 116,}

¹¹⁹⁾ Der Druck bei der Verpressung kann nach Ansicht einer BUND-Studie zu kleineren Erdbeben führen. ⁽⁴⁴⁾ Im Raum Bremen liegen die Standorte deutlich näher beieinander. ⁽⁴²⁾

Teils sind es nicht einmal 20 km bis zur nächsten Verpressungs-stelle. Die Verpressung von CO₂ führt zur Versauerung des anliegenden Wassers. Eine Konsequenz wäre die Veränderung von umliegendem Gestein und von Lager-Verschlüssen durch Korrosion. ⁽⁸⁾

Die Befürworter_innen der CCS-Technologie gehen davon aus, dass das salzhaltige Wasser im Einlagerungsbereich nicht aus der Schicht entweicht, sondern durch den Druck mit dem das CO₂ injiziert wird komprimiert und so verdrängt wird. ^(40, S. 104)

Es sind physikalische Grundkenntnisse, dass Wasser immer den Weg des kleinsten Widerstandes findet. Dieser ändert sich durch die Druckerhöhung. Es ist also nicht ausgeschlossen oder gar nicht unwahrscheinlich, dass das Salzwasser Wege findet zu entweichen. Wenn es entweichen kann, könnte das verpresste CO₂ auf diesem Weg folgen. Es wird, so Bossel, mit zeitlicher Verzögerung freigesetzt. ⁽¹⁷⁾ Das Wuppertal Institut ist vorsichtiger: Es ist festzustellen, dass bisher „keine hinreichenden Erkenntnisse über das Verhalten von CO₂ in Untergrundspeichern“ ⁽⁸⁾ vorliegen. Die GRS geht einerseits von einer über Jahrhunderte sicheren Lagerung aus, meint andererseits aber: „Sofern keine weiteren Effekte wie z.B. Mineralisierung wirken, die eine permanente Bindung des CO₂s im Untergrund garantieren, muss langfristig jedoch davon ausgegangen werden, dass das gesamte CO₂ durch Diffusion wieder zur Erdoberfläche aufsteigen kann.“ ^(40, S. 132)

Das Entweichen salzhaltigen Wassers in höhere Schichten kann aber, auch wenn das CO₂ nicht folgt, zu Problemen mit der Trinkwasserversorgung führen. ^(40, S. 121) Die BUND-Studie sieht dieses Ergebnis sogar als zwangsläufig an. ⁽⁴⁴⁾

Knapp ein weiteres Drittel der potentiell verfügbaren Speicherkapazität in der BRD entfällt auf tief unter der Erde liegende Kohleflöze. Hier stellt aus Klimaschutzgründen das Verdrängen und mögliche Entweichen des in den Kohleschichten enthaltenen Methans das größte Problem dar ⁽⁸⁾. Methan wird in seiner klimaschädigenden Wirkung von Klimaforscher_innen als 20 bis 30 Mal stärker als CO₂ eingestuft ⁽¹³⁾.

Das CO₂ soll aber dauerhaft gespeichert bleiben. Unfälle, und die sind bei langfristiger Lagerung nicht kalkulierbar, hätten in doppelter Hinsicht fatale Auswirkungen: CO₂ ist schwerer als Luft, sammelt sich deshalb bodennah, z.B. in Senken. Einerseits ist CO₂ zwar nicht giftig, sein Anteil in der Luft ist aber ein starker Indikator für die Luftqualität. „Schon ein zehnpromzentiger Anteil von CO₂ an der Atemluft führt unabhängig von der Konzentration des zur Verfügung stehenden Sauerstoffs zum Tod.“ ⁽⁷⁾ Andererseits wirkt die zu erwartende spätere Freisetzung des CO₂ dann als Katalysator für den von der kapitalistischen Industriegesellschaft verursachten Klimawandel. Es wird ja nicht einmal damit gerechnet,

Das CO₂ soll aber dauerhaft gespeichert bleiben. Unfälle, und die sind bei langfristiger Lagerung nicht kalkulierbar, hätten in doppelter Hinsicht fatale Auswirkungen: CO₂ ist schwerer als Luft, sammelt sich deshalb bodennah, z.B. in Senken. Einerseits ist CO₂ zwar nicht giftig, sein Anteil in der Luft ist aber ein starker Indikator für die Luftqualität. „Schon ein zehnpromzentiger Anteil von CO₂ an der Atemluft führt unabhängig von der Konzentration des zur Verfügung stehenden Sauerstoffs zum Tod.“ ⁽⁷⁾ Andererseits wirkt die zu erwartende spätere Freisetzung des CO₂ dann als Katalysator für den von der kapitalistischen Industriegesellschaft verursachten Klimawandel. Es wird ja nicht einmal damit gerechnet,

dass die Speicher wirklich dicht sind. Das Wuppertal Institut geht von einer tolerablen Leckage der CO₂-Speicher von 0,05 % pro Jahr aus.⁽⁸⁾ Das erscheint völlig unverantwortlich, entspricht es doch allein für die BRD 164.000 t CO₂ Ausgasung pro jährlich vorgesehener Einlagerungsmenge beim Einsatz von CCS als Brückentechnologie. Die Studie der GRS geht davon aus, dass das „langfristige Leckage-Risiko größer ist als in einem Erdgas-Untergrundspeicher.“^(40, S. 34) Bezüglich der Prozesse und Parameter der CO₂-Bewegung im tiefen Untergrund bestehen Wissens- und Datenlücken. Die Lücken können auch durch mathematische Modellierung nicht geschlossen werden. Ihr Einfluss „lässt sich nicht auf theoretischem Wege einschätzen.“^(40, S. 63)

Und: In der Nachbetriebsphase, nachdem also die Bohrlöcher zur Verpressung verschlossen wurden, existiert keine Möglichkeit gesicherten Monitorings bezüglich der Dichtigkeit des Speichers. Die nur bedingt aussagekräftige, aber mögliche langfristige Bodenluftmessung über Jahrhunderte oder gar -tausende ist, so die GRS wirtschaftlich fragwürdig und weder juristisch noch organisatorisch geklärt.^(40, S. 41) Alle Prognosen über die langfristige Sicherheit der CO₂-Speicher sind sehr unsicher, da sie von einem komplexen Wechselspiel vieler Prozesse und Systemmerkmale abhängig ist.^(40, S. 77) Mit anderen Worten, die langfristige Sicherheit z.B. durch Korrosionsschäden am Verschluss interessiert nicht, betrifft uns nicht. So sieht im Kapitalismus Verantwortung für die Zukunft aus!

Die Versicherungswirtschaft erklärte im Februar 2011 aufgrund der unkalkulierbaren Langzeitrissen, es sei „nicht absehbar, in welchem Umfang eine privatwirtschaftliche CCS-Leckage-Haftpflichtversicherung angeboten werden kann.“⁽⁴³⁾

Die Folgen plötzlicher Ausgasung von CO₂ wurden bereits in den 1980er Jahren klar. 1984 starben dadurch am Manoun-See in Kamerun 37 Menschen. „Am 21. August 1986 ... setzte der Nyos-See schlagartig rund 1,6 Millionen Tonnen CO₂ frei. Das Gas strömte in nördliche Richtung in zwei nahe liegende Täler und tötete Menschen und Tiere in bis zu 27 km Entfernung vom See. Etwa 1700 Menschen und Tausende von Tieren verloren ihr Leben.“ Als Auslöser vermuten die meisten Geologen einen Erdbeben. „Einige glauben, dass ein kleiner Vulkanausbruch die Ursache war.“ „Eine Magmakammer unter dem Gebiet ist die Quelle“ des CO₂.⁽¹⁹⁾

CCS – Das siebte Problem: Das Wasser

„Man geht davon aus, dass mit CCS-Verfahren der Wasserverbrauch [der Energieerzeugung] um 90 % zunimmt.⁽³⁾ Wasser aber ist ein kostbares Gut, das bereits heute zahlreichen Menschen nicht mehr ausreichend zugänglich ist.

Die Übernutzung von Wasser hat bereits ohne CCS-Technologie in zahlreichen Regionen massive ökologische und soziale Folgeprobleme ausgelöst. Als Beispiele reichen der Aral-See und Spanien, wo bereits in mehrere halb leer gepumpte Süßwasserreservoirs Salzwasser eingedrungen ist. Als Teil der Energieerzeugung ist beispielsweise die Uranförderung bereits heute Australiens größter Wasserverbraucher⁽²⁰⁾.

CCS – Das achte Problem: Die staatliche Förderung

Die staatliche Förderung arbeitet auf drei Ebenen, auf der rechtlichen, der finanziellen und der propagandistischen.

Am 1. April 2009 beschloss die Bundesregierung einen Entwurf zur rechtlichen Regelung der CCS-Technologie.⁽¹⁹⁾ Die Deutsche Umwelthilfe kritisiert daran u.a. Folgendes: Das Gesetz regelt „die vorbehaltlose Gewährleistung einer kommerziellen Speicherung von CO₂“ und trägt damit zum „Greenwashing für den Bau neuer Braun- und Steinkohlekraftwerke“ bei. Der CCS-Technologie wird Vorrang vor Geothermie (siehe auch das 9. Problem) zugesichert und die Haftung wird eingeschränkt.⁽¹⁴⁾ §31 regelt die „Übertragung der Verantwortung“ auf den Staat, sprich die Steuerzahler_in. 30 Jahre nach Abschluss der Einlagerung kann in der Regel das jeweilige Bundesland die Pflichten der

Betreiber übernehmen. Es gibt eine Hintertür, das es auch noch früher geht. Voraussetzung ist, dass „die Langzeitsicherheit ... gegeben ist“ und die Weitergabe aller „gewonnenen Erkenntnisse“, „aller bisherigen Leckagen und erheblichen Unregelmäßigkeiten“. Kosten können nur zurückgefordert werden, wenn die Betreiber „falsche oder unvollständige Angaben“ gemacht haben. ⁽²¹⁾ Im neuen Entwurf haben sich die entsprechenden Paragraphen / Passagen nicht wesentlich geändert ⁽⁵⁵⁾.

Die CCS-Technologie „wird ... erhebliche Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen erfordern. Außerdem werden, sollte die Technologie erfolgreich getestet werden, zusätzliche Finanzierungsinstrumente notwendig sein, um sie auf dem Markt einzuführen.“

⁽³⁾ Das Bundeswirtschaftsministerium hat zu diesem Zweck das Forschungsprogramm COORETEC (CO₂-Reduktions-Technologien) aufgelegt. Die Höhe der Förderungskosten „würde vermutlich eine weitgehende Abwendung von der Förderung von Effizienzstrategien und Ausbaustrategien regenerativer Energien verlangen.“ ⁽⁸⁾

CCS – Das neunte Problem: Die Unmöglichkeit als Brückentechnologie zu fungieren

Das Umweltbundesamt vertritt die Position, „dass es sich bei CCS um eine nicht nachhaltige Technologie handelt, die allenfalls eine Übergangslösung darstellen kann“ ⁽⁸⁾

Der Boom beim Kraftwerksneubau der nächsten Jahre kann nicht durch CCS abgedeckt werden. Die Markteinführung der CCS-Technologie kann selbst nach Einschätzung der interessierten konzerneigenen Experten nicht vor 2020 bis 2030 erfolgen. Das heißt, das in großem Maße öffentliche Fördergelder in eine Technologie gesteckt werden, die selbst in dem Falle, dass sie funktioniert, bewirkt, dass die Klimaerwärmung sich die nächsten 10 bis 20 Jahre beschleunigt. Ein Studie für Friends of the Earth Dänemark zeigt, dass die Einsparung, wenn überhaupt, noch später greifen würde. ⁽³⁹⁾ Der Bau neuer Kraftwerke ist eine Entscheidung für die nächsten 40-50 Jahre. ⁽³⁾ Dann müssten die Treibhausgasemissionen in den Industriestaaten aber weit stärker gesenkt sein, als das CCS-Lobbyisten versprechen.

Wenn CCS mehr als eine Brückentechnologie sein soll, „stößt CCS an strukturelle und potentielseitige Grenzen“. ⁽⁸⁾ Gemeint sind damit einerseits die extremen Investitionskosten, die in kurzer Zeit nach Marktreife anfallen, wenn wesentlich auf Basis von CCS Klimaziele erreicht werden sollen, andererseits die geologisch begrenzten Speicherkapazitäten.

CCS – Das zehnte Problem: Die Verhinderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien

Atomkraftwerke und Kohlekraftwerke sind Grundlastkraftwerke. Die Stromproduktion von Grundlastkraftwerken lässt sich aufgrund technischer Eigenheiten anders als bei Gaskraftwerken weder kurzzeitig noch kurzfristig drosseln oder steigern. Sie produzieren also im laufenden Betrieb immer eine annähernd gleiche Strommenge. Alle regenerativen Kraftwerke haben die Eigenschaft, je nach z.B. Sonneneinstrahlung, Windstärke oder Wassermenge wechselnde Strommengen zu produzieren. Grundlastkraftwerke behindern somit den Ausbau erneuerbarer Energien, da ihr Strom, solange es keine effizienten Speichertechnologien gibt, zuerst abgenommen werden muss. Der Bedarf von Strom aus erneuerbarer Energien wird dadurch begrenzt.

Für Probebohrungen hat E-On die Vergabe des ausschließlichen Nutzungsrechts der tiefen salinen Aquifere und ihrer Deckschichten beantragt. Das „würde ... eine künftige Nutzung der warmen Erdsole etwa für Erdwärmegewinnung blockieren.“ ^(22, auch 44) Um die Leckagegefahr niedrig zu halten ist eine ausschließliche Nutzung aber auch Voraussetzung. Denn: Auch die Erdwärmegewinnung braucht Bohrlöcher und jedes Bohrloch erhöht das Leckage-Risiko erheblich.

Ihr Problem: Der Widerstand

"Es gibt so viel Widerstand, dass wir das Vorhaben erst einmal aufschieben" erklärte Vattenfall nach massiven Protesten der örtlichen Bauern im dänischen Jütland. Bei Aalborg sollte dort der bislang größte CO₂-Speicher entstehen. ⁽²³⁾ Auch etwas weiter südlich, im

Nordwesten Schleswig-Holsteins, tut sich etwas. „Der Widerstand gegen ein unterirdisches CO₂-Lager ... [hat] schnell das Ausmaß einer Volksbewegung angenommen. ... Säle in Dörfern seien mit 600 bis 1000 Menschen gefüllt, wenn es um dieses Thema geht.“⁽²⁴⁾ Ihr Widerstand ist erfolgreich, der Energiekonzern RWE Dea hat seine CCS-Pläne für Schleswig-Holstein aufgegeben und seine Konzession für Probebohrungen an die Bergbehörde zurückgegeben. Begründung: Starke Vorbehalte aus der Bevölkerung.⁽⁴⁵⁾ Die Kreisverwaltung Osterholz-Scharmbeck hat 2009 den E-On-Erkundungsantrag zur Vorbereitung der CO₂-Speicherung abgelehnt.⁽²²⁾ Am 28.5.2011 war auf der Demo in Wilhelmshaven neben der bundesweiten Anti-AKW-Mobilisierung auch die Kritik an der CCS-Technologie Thema.⁽⁴⁹⁾

Die bundesweite Kampagne „aus dem Auge aus dem Sinn“⁽²⁵⁾ will leider nicht mehr als die Haftungsbedingungen verschärfen. Germanwatch ist da konsequenter, fordert „ein Kohlemoratorium, bis der Nachweis gebracht ist, dass CCS funktioniert und die Technologie verbindlich vorgeschrieben ist“.⁽⁴⁾ Der Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz (BBU) hat im Mai 2011 von der Bundesregierung ein gesetzliches Verbot der CO₂-Endlagerung gefordert.⁽⁴⁶⁾

Deutlich radikaler positioniert sich das Lausitz-Camp, dass vom 7.-14.8.2011 stattfinden wird: „Die Propaganda der großen Energiekonzerne will uns vorgaukeln, Klimaschutz sei ohne grundlegenden sozial-ökologischen Strukturwandel in der Gesellschaft möglich. Die bestehende, allein auf Profitmaximierung ausgerichtete, Wirtschaftsweise befindet sich jedoch in einem unauflösbaren Widerspruch zu den Bedürfnissen der Menschen und den ökologischen Rahmenbedingungen.“⁽⁴⁸⁾

Unser Problem: Die Umwelt-Lobby

Spätestens seit dem Agenda-Prozess der UN- Konferenz für Umwelt und Entwicklung von Rio (1992) haben sich die Verbände auf Lobby-Arbeit reduziert. Mit der Agenda 21 von Rio⁽⁵⁸⁾ wurden Atomkraft (Kapitel 9) und Gentechnik (Kapitel 21) offiziell als nachhaltig anerkannt. Lobby-Arbeit verändert die eigene Wahrnehmung der Wirklichkeit und die Art, wie Kritik geäußert wird. Kritische Gedanken, die nicht mit dem kapitalistischen 'mainstream' kompatibel sind können so nicht mehr zugelassen werden. Voraussetzung ist, dass auf grundsätzliche Kritik, z.B. am Kapitalismus, verzichtet wird, da der Verzicht darauf die Grundlage der eigenen Anerkennung und Etablierung darstellt. Die logische Folge der Lobby-Arbeit war es, das 2005 in Kraft getretene Kioto-Protokoll zu begrüßen, statt ihn als Umwandlung von Natur in eine Ware und deren kapitalistische Verwertung zu kritisieren. Der Kioto-Prozess basiert darauf, dass kapitalistische Unternehmen entsprechend der von US-Ökonomen Ronald Coase entwickelten neoliberalen Umweltpolitik ein "Recht auf Verschmutzung"⁽²⁶⁾ haben. Nach Vorstellung des Wuppertal Instituts sollen auch die CCS-Risiken als „Carbon Sequestration Bonds“ (CO₂-Verpressungs Wertpapiere) an den Börsen gehandelt werden und bei Leckagen entsprechend entwertet werden.⁽⁸⁾

Ein weiterer problematischer Aspekt solcher internationaler Verträge wie dem von Kioto ist, dass sie auf Nationalismus ausgerichtet sind. Das spiegelt sich in der folgenden Stellungnahme von Germanwatch: „Da neu in Betrieb gehende Kraftwerke 40 oder sogar 60 Jahre lang Strom erzeugen können, belasten sie die CO₂-Bilanz von Deutschland über Jahrzehnte.“⁽⁴⁾ Die neueste Entwicklung bei Greenpeace erklärt das nicht allein. „Atomkraft schadet Deutschland“ ist der Spruch, den Greenpeace auf dem AKW Esensham plakatierte^(Bild: 27), der auf Flugblättern verbreitet wird⁽²⁸⁾ und mit dem auf T-Shirts u.a. auf der Anti-AKW-Großdemo am 5. 9. 2009 für Greenpeace geworben



wurde.

Die entscheidende globale Perspektive gerät, durch die nationale Brille betrachtet, immer weiter aus dem Blick. Wenn hier z.B. energiefressende Aluminium-Hütten geschlossen werden, ist das gut für Deutschland und seine CO₂-Bilanz. Das Aluminium wird jetzt unter deutlich schlechteren Arbeits- und Umweltstandarts in China und Mosambique produziert. Trotz Kioto ist das schlecht – nicht nur fürs Klima.

Aluminiumproduktion, ohne Recycling in 1000 t ⁽²⁹⁾								
Land	1980		1990		2000		2005	
		ranking		ranking		ranking		ranking
Welt	15383		19299		24300		31900	
VRChina	360	9	850	6	2800	3	7800	1
Russland	2244	2	2040	2	3245	2	3647	2
USA	5130	1	4048	1	3668	1	2481	4
Brasilien	261	12	931	5	1277	6	1499	6
BRD	791	4	740	8	644	10	668	12
Mozambique	0	-	0	-	54	-	555	14

Der Aluminium Gesamtverbrauch der Industrie in der BRD stieg im Gegensatz zur Produktion von 1995 bis 2003 um 38,4 %, von 2,15 auf 2,98 Mio t ⁽³⁰⁾.

Radikale Kritik

Die „Grenzen des Wachstums“ ⁽³¹⁾ haben wichtige Impulse gegeben. Andererseits verbreitet dieser Ansatz auch die Ideologie von der möglichen Reform des Kapitalismus. Die Zwänge der Profitmaximierung und des tendenziellen Falls der Profitrate zwingen den Kapitalismus zu fortgesetztem Wachstum. Die „postindustriellen“ Gesellschaft ist bloße Ideologie. Das Wachstum basiert auch heute keineswegs auf Finanzblasen, Dienstleistungen und Wissensproduktion. Der schmutzige, energie- und CO₂-aufwändige Teil der Produktion weitet sich vielmehr immer weiter aus, verteilt sich dabei allerdings unter unerträglichen Arbeits- und Umweltstandards über den ganzen Globus. Der Konsum dieser Produkte findet weiterhin vorwiegend in den Metropolen statt. Ganz allgemein gilt aber, dass sich die Schere zwischen Arm und Reich durch die neoliberalen Rahmenbedingungen überall auf der Welt weiter öffnet. Die Profite eignen sich wenige multinationale Konzerne mit Sitz in den Industrie- und Schwellenländern an.

Statt Lobbyarbeit brauchen wir wieder mehr Auseinandersetzung um radikale, also das Problem an der Wurzel packende Analysen und Lösungen. „Anstatt Scheinlösungen wie CCS zu fördern, die als Exportschlager die Wirtschaft der Industrienation ankurbeln sollen, aber an den negativen sozialen und ökologischen Folgen unserer Energieproduktion nichts ändern, muss an der Ursache der ökologischen Krise angesetzt werden.“ ⁽⁴⁷⁾ Ein Teil der zu ziehenden Wurzel ist der Kapitalismus. Der Kapitalismus entwickelt zwar einerseits rasant eine äußerst ambivalente Produktivität, basiert dabei andererseits notwendigerweise auf der Ausbeutung der äußeren Natur und des Menschen durch den Menschen. Dieses lässt sich innerhalb kapitalistischer Logik nicht ändern. Der Kapitalismus untergräbt damit „zugleich die Springquellen allen Reichtums ...: die Erde und den Arbeiter“ ⁽³²⁾ Global gesehen basiert der ungeheure Besitz Weniger darauf, dass die meisten Menschen unter menschenunwürdigen Bedingungen vegetieren müssen. "Die Weltlandwirtschaft könnte problemlos 12 Milliarden Menschen ernähren. Das heißt, ein Kind, das heute an Hunger stirbt, wird ermordet“ ⁽³³⁾ Immer deutlicher wird heute, dass der Kapitalismus nicht in der Lage ist, langfristig die Lebensgrundlagen der Menschen zu erhalten. Das ist aber auch nicht Ziel des Kapitalismus, sondern Profitmaximierung und Macht.

Die neuen Technologien sind keineswegs neutral, sondern konsequenter Ausdruck dieser

kapitalistischen Verhältnisse. Sie haben starke destruktive Anteile. Selbst die so genannten alternativen Technologien spiegeln diese Verhältnisse wider: Großkonzerne haben längst fast alle kleinen Unternehmen aufgekauft. Produziert wird zunehmend in der globalen Fabrik, z.T. mit Kinderarbeit. Die Rohstoffe dienen im Zweifelsfall der Finanzierung von Warlords. Die Anlagen regenerativer Energie werden immer größer (OffShore-Windparks, DesertTec). Eine Konsequenz ist die Erweiterung des Hochspannungs-Leitungsnetzes an stelle dezentraler Energieversorgung. Das wird gemacht, obwohl außer bei unterirdischer Verkabelung, negative gesundheitliche Effekte nachgewiesen sind. ⁽³⁴⁾

Die Alternativen

Es dürfte nach dem Gesagten klar sein, dass die Alternativen keine rein technische Frage sind. Es gilt eine Welt zu erkämpfen, in der der Mensch und nicht die ökonomische Rationalität im Mittelpunkt von Denken und Handeln steht. Je schneller wir den Kapitalismus überwinden, um so eher haben wir noch eine Chance, die Forderung nach einem guten Leben für alle Menschen umzusetzen. Das muss eine Gesellschaft sein ohne Herrschaft, ohne Tausch und Geld, wo die Ökonomie statt von den Leistungen von den Bedürfnissen der Menschen ⁽³⁵⁾ und der substantiellen Gleichheit ^(36, Anm. 1) aller ausgeht.

Es geht darum, die Erkenntnis zu verbreiten, dass es notwendig ist, den Kapitalismus und andere Herrschaftsverhältnisse abzuschaffen. Freiräume und erfolgreicher Widerstand können Ansätze sein, in denen Menschen die Hoffnung, diese Notwendigkeit auch durchsetzen zu können, erfahren. Eine von Herrschaft befreite Gesellschaft kann und wird weit eher in der Lage sein, die sozialen, gesellschaftlichen und auch die technischen Fragen in eine Richtung weiter zu entwickeln, die langfristige und emanzipatorische Perspektiven eröffnet. Eine global durchgesetzte Produktion im Sinne der Bedürfnisse der Menschen wird z.B. keine Militärs, keine Rüstungsgüter und keine globale Fabrik, da sie ja keine Unterschiede des Lohnniveaus, der Sozial- und der Umwelt-Standards ausnutzen kann, mehr kennen.

Wir sollten uns also auch von der Idee verabschieden, dass alternative Energien die Lösung der Probleme ermöglichen. Jede Technologie hat unter kapitalistischen Bedingungen in erster Linie Profit zu erwirtschaften. Es wird also nicht produziert was sozial und ökologisch sinnvoll ist, sondern was wirtschaftlich am besten verwertbar ist.

Trotz aller Widersprüche lassen sich aber auch die regenerativen Energien und die Kraftwärmekoppelung als Alternativen anführen, die für den Übergang notwendig sind. „Die Treibhausgas-Emissionen aus solarthermischen Kraftwerken oder Windkraftanlagen liegen bei nur 2 bis 3 % der Emissionen“ ⁽³⁾ von CCS-Kohlekraftwerken. Als Ergänzung zum Ausbau erneuerbarer Energien sind Gaskraftwerke mit Kraftwärmekoppelung derzeit sinnvoll. Deren heutige Treibhausgas-Emissionen entsprechen dem, was die CCS-Technologie für die Zukunft verspricht. ⁽⁸⁾ Erdgas-Blockheizkraftwerke stoßen bereits heute nur ca. 1/3 soviel Treibhausgase aus. ⁽⁸⁾ VW will neue Mini-Gas-Blockheizkraftwerke für einzelne Häuser bauen, die ab 2010 von Lichtblick über Nutzungsverträge vermarktet werden sollen. ⁽³⁷⁾ Das hört sich erst mal vielversprechend an, funktioniert aber so nicht, es wird u.a. zu viel Wärme produziert. Diese muss irgendwann auch verbraucht werden. ⁽⁵³⁾

Der Einsatz regenerativer Energien lässt sich ausbauen, ohne die Systemfrage zu stellen. Sie bergen geringere Risiken. Sie sind klimapolitisch deutlich sinnvoller (Scenario NaturschutzPlus ⁽³⁸⁾). Wie das Wuppertal Institut berechnet, sind sie nicht einmal in der heutigen volkswirtschaftlichen Logik von Nachteil. Die Kosten der Stromerzeugung mit ihnen liegen nicht höher als bei CCS ⁽⁸⁾. Aber: Die Interessen wichtiger Fraktionen des Kapitals setzen auf andere, weit destruktivere Wege, auf CCS und Atomkraft. Dezentrale Energieversorgung gefährdet ihre Monopole.

Wenn wir etwas anderes anstreben, müssen wir dafür kämpfen. Die Politik setzt im Energiebereich, sofern kein Widerstand sichtbar ist, die Interessen der starken Großindustrie-Lobby durch. Unser Widerstand sollte aber weiter reichen, als das wir die

Politik dazu zwingen, ihrer Rolle als Ideeller Gesamtkapitalist gerecht zu werden. Denn: Die langfristige Sicherung der kapitalistischen Ausbeutungsverhältnisse ist das genaue Gegenteil unserer Ziele.

Anm. I: Bookchin grenzt den Begriff substantielle Gleichheit sowohl von der leninistischen absoluten Plangleichheit als auch von der bürgerlichen formal-rechtlichen Gleichheit ab. Mit Kropotkin ⁽³⁵⁾ geht er davon aus, dass die Menschen nach Erfüllung der Grundbedürfnisse unterschiedliche Bedürfnisse entwickeln. Von deren Befriedigung unter substantieller Gleichheit dürfen aber nicht die Bedürfnisse anderer, z.B. durch übermäßigen Ressourcenverbrauch, verhindert werden.

Quellen:

Anm.: „...[...]...“ Eckige Klammern in Zitaten kennzeichnen Einfügungen von mir

- (1) Matthias Koch: Kohlendioxid-Friedhof unter Bremen?, Bremer Anzeiger 23.8.2009
- (1a) Salzsichten reizen die E-on Forscher, Nordseezeitung, 11.6.2009, http://www.nordsee-zeitung.de/Home/Region/Cuxland/Salzsichten-reizen-die-Eon-Forscher-_arid.171783_puid.1_pageid.17.html
- (2) IPCC Sachstandsbericht 2007, http://de.wikipedia.org/wiki/Vierter_Sachstandsbericht_des_IPCC
- (3) Peter Viebahn, Manfred Fishedick, Daniel Vallentin: Klimaaspekte: CO₂-Abscheidung- und -Speicherung, S. 145 - 152 in: WorldWatch Institute (Hrsg): Zur Lage der Welt 2009
- (4) Germanwatch: CCS - Ablenkungsmanöver oder Brückentechnologie ins Solarzeitalter?, Pressemitteilung 9.9.2008
- (5) nach: <http://www.rag-deutsche-steinkohle.de/medien/pdf/T-1101110266.pdf>
- (6) Gabriela von Goerne im Greenpeace-Interview, 27.12.2007 (http://www.greenpeace.de/themen/klima/nachrichten/artikel/co2_abscheidung_was_ist_das_ein_interview/)
- (7) Wolfgang Pomrehn: CO₂ Gesetz gescheitert, 24.6.09, <http://www.heise.de/tp/blogs/2/141051>
- (8) Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie: RECCS-Studie (Kurzfassung)
(8a) dito, Langfassung, S. 124 - 125
- (9) 8.7.2009, <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/180725/>
- (10) [http://de.wikipedia.org/wiki/CO₂-Abscheidung_und_-Speicherung](http://de.wikipedia.org/wiki/CO2-Abscheidung_und_-Speicherung)
- (11) Hartmut Idzko: Riskanter Kohleabbau, 5.11.06 (<http://www.mdr.de/windrose/3703121.html>)
- (12) Der Fischer Weltalmanach 2003, FischerTaschenbuchverlag, Frankfurt/main 2002
- (13) Der Fischer Weltalmanach 2007, FischerTaschenbuchverlag, Frankfurt/main 2006
- (14) http://www.duh.de/uploads/media/DUH_zu_CCS_Gesetzentwurf_STN_010409.pdf
- (15) Atommüll 2.0 - CO₂ soll unter die Erde, in: <http://de.indymedia.org/2009/04/248272.shtml>
- (16) Reinhard Wolff: Kohlendioxid lässt sich nicht recyceln, TAZ 3.7.2007
- (17) Ulf Bossel: Carbon Capture und Storage: aber wohin mit dem CO₂? <http://www.efcf.com/reports/D08.pdf>
- (18) <http://de.wikipedia.org/wiki/Methan>
- (19) http://de.wikipedia.org/wiki/Nyos-See#Die_Katastrophe_von_Nyos
- (20) Film: Klima der Hoffnung, Australien 2007
- (21) http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/gesetzentwurf_ccs.pdf
- (22) Horst Frey: Landkreis Osterholz ist gegen CO₂-Lagerstätten, Weserkurier 30.7.2009
- (23) Reinhard Wolff: Proteste stoppen Vattenfall, TAZ 15.5.2009
- (24) <http://www.utopia.de/gruppen/forum/thema/169920>
- (25) <http://www.ausdenaugenausdemsinn.de>
- (26) Sal Macis: Die Privatisierung der Atmosphäre, in: Graswurzelrevolution 325, Jan.2008
- (27) Jan Haase, 22.6.2009: Protest auf dem Atomkraftwerk Unterweser http://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/nachrichten/artikel/protest_auf_dem_atomkraftwerk_unterweser/
- (28) http://gruppen.greenpeace.de/wuppertal/titelseite_files/flyer_atomkraft_schadet_deutschland.pdf
- (29) <http://de.wikipedia.org/wiki/Aluminiummarkt>
- (30) www.umweltbundesamt-umwelt-deutschland.de/umweltdaten/
- (31) Danella u. Dennis L. Meadows u.a.: Die Grenzen des Wachstums – Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, Stuttgart 1972
- (32) Karl Marx: Das Kapital, Band I, MEW 23, S.530
- (33) Jean Ziegler, Interview in: We Feed the World, Film von Erwin Wagenhofer, 2006
- (34) Rainer Frentzel-Beyme: Athermische Wirkungen elektromagnetischer Felder und Strahlungen auf

die menschliche Gesundheit, in: umwelt-medizin-gesellschaft 22 / 2009

- (35) Peter Kropotkin: Die Eroberung des Brotes
- (36) Murray Bookchin: Die Neugestaltung der Gesellschaft
- (37) Johannes Ritter, Werner Sturbeck und Georg Küffner: Minikraftwerke für den häuslichen Keller, FAZ 10.9.2009
- (38) u.a.: http://www.energiegipfel.de/documents/09_Nitsch.pdf
- (39) Werner Neumann: Krückentechnologie statt Brückentechnologie, in: Politische Ökologie 123, Dez. 2010 und http://ccs-info.org/cumulative_co2.pdf
- (40) Jörg Mönig, Klaus-Peter Kröhn: Langzeitsicherheitliche Bewertung der CO₂-Untergrundspeicherung – Abschlussbericht, Juni 2009, Gesellschaft für Reaktorsicherheit http://www.grs.de/sites/default/files/pdf/GRS%20-%20250_0.pdf
- (41) <http://bi-für-osthauderfehn.de/resources/EON-Karte.jpg>
- (42) http://www.bund.net/bundnet/themen_und_projekte/klima_energie/co2_endlagerung/standortkarte/
- (43) Sandra Zistl: Kohlendioxid-Speicherung – CCS Gesetz vor dem Durchbruch, Focus-Online 15.2.2011, http://www.focus.de/politik/deutschland/tid-21361/kohlendioxid-speicherung-ccs-gesetz-vor-dem-durchbruch_aid_600257.html
- (44) BUND: Gutachten zur Abscheidung und Endlagerung von CO₂ aus Kohlekraftwerken birgt enorme Risiken – Zusammenfassung, 18.11.2010, http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/klima_und_energie/20101125_klima_energie_ccs_gutachten_zusammenfassung.pdf
- (45) http://www.bund.net/bundnet/themen_und_projekte/klima_energie/co2_endlagerung/, 26.4.2011
- (46) <http://www.klimaretter.info/nachrichtensep/protest-nachrichten/5770-buergerinitiativen-fordern-gesetz-gegen-ccs>
- (47) Timmo Krüger, Stefanie Groll (Vorbereitungsgruppe Lausitzcamp): Klima- und Energiecamp 2011 – CO₂-Endlager verhindern, S. 4-5 in: rls-standpunkte 15/2011, http://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Standpunkte/Standpunkte_15-2011.pdf
- (48) <http://www.lausitzcamp.info/aufwurf/>
- (49) http://www.fri-tv.de/index.php?option=com_content&view=article&id=12016:grossdemo-gegen-atomkraft-in-wilhelmshaven-gefaehrliches-erbe—verstrahlt-und-verpresst&catid=8:regionales&Itemid=71
- (50) http://de.wikipedia.org/wiki/Kohle/Tabellen_und_Grafiken
- (51) <http://www.scinexx.de/dossier-detail-494-7.html>, 14.5.2010
- (52) <http://www.eon.com/de/businessareas/35242.jsp>
- (53) <http://www.bhkw-prinz.de/lichtblick-vw-zuhausekraftwerk-schwarmstrom/407>
- (54) http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrizit%C3%A4t/Tabellen_und_Grafiken#Welterzeugung
- (55) www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/gesetzentwurf_ccs.pdf
- (56) http://www.kraftwerkforschung.info/typo3temp/pics/CO2-Pumpen_44fb448d56.jpg
- (57) www.asse-archiv.de/
- (58) http://www.un.org/esa/dsd/agenda21/res_agenda21_00.shtml
- (59) Germanwatch Powerpoint-Präsentation, <http://www.germanwatch.org/klima/ccsdeu09.htm>
- (60) Greenpeace-Karte, z.B.: Neues Deutschland 14.4.2011 oder digital unter: http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/klima/CO2-Lager-HuettenWerke.pdf
- (61) Autonome aus HB und HH: Erklärung zur Kritik an der Kampagne "Castor? Schottern!", (2010)
- (62) Erich Mühsam: Die Befreiung der Gesellschaft vom Staat, S. 17 (1933 > o.J.)
- (63) In offener Feindschaft mit dem Bestehenden, seinen Verteidigern und seinen falschen Kritikern, o.O. Frühjahr 2010, S. 58 (2004 > 2010), Zitat gegendert

Johann Bergmann

Copyright: Der Text unterliegt der GNU Free Documentation License, Version 1.1 (>> www.gnu.org/copyleft/fdl.htm). Der Text darf also frei verwendet, kopiert, geändert und weiterverarbeitet werden. Bitte Autor, Titel und Quelle angeben.

Der Text wurde 2009 entwickelt und im Juni 2011 aktualisiert. Die aktualisierte Variante findet ihr demnächst unter: www.umsonstladen-k108.de.vu (unter: „Texte zu unseren Veranstaltungen“, mit Kommentarmöglichkeit) und www.maus-bremen.de (unter: „Textarchiv“, mit Druckvariante).

KLIMA- UND ENERGIECAMP 2011 IN DER LAUSITZ



Vom 7. - 14. 8. findet in Jänschwalde bei Cottbus das Klima- und Energiecamp statt (www.lausitzcamp.info). „Ein Klimacamp ist ein Raum für Vernetzung, Wissensaustausch und Diskussion sowie widerständige Praxis und direkte Aktion. Dabei soll das Camp auch ein Experimentierfeld für ein anderes Leben sein: Ressourcen schonendes Leben ist daher ebenso ein elementarer Bestandteil des Camps wie basisdemokratische Selbstorganisation. Das erste Klimacamp fand 2006 in England statt, seit dem gibt es Klimacamps auf der ganzen Welt. 2008 fand ein Klima- und Antiracamp in Hamburg statt.“

Kontrovers sehe ich den Aktionskonsens, der auf Gewaltfreiheit und dem Begriff Ziviler Ungehorsam basiert. " 'Ungehorsam' kann ich nur einer Autorität gegenüber sein (in diesem Fall dem 'Staat'), die ich als solche grundsätzlich akzeptiere" (61). Jede_r Einzelne und jede Gruppe kann nur verantwortlich für sich entscheiden, ob er_sie Militanz grundsätzlich ablehnt oder ob und wann er_sie militante Aktionen durchführt. Denn: "Gewalt ist ein Kampfmittel, das sich von anderen Kampfmitteln wie Überredung, Überlistung, passiven Widerstand usw. gar nicht grundsätzlich unterscheidet." (62) Jedes Kampfmittel, jede Widerstandsform hat ihre Ambivalenz. Ein Teil der Militanten ist sich der besonderen Ambivalenz von Gewalt sehr bewusst. Die Zapatistas in Chiapas, Mexiko, sind ein Beispiel für ein Kollektiv mit einem selbstkritischen Umgang mit dieser Erkenntnis. Angesichts der Ambivalenz von Gewalt ist sie praktisch viel problematischer, als dass sich legitime Gewalt theoretisch eingrenzen lässt: "Die einzig akzeptable Gewalt ist für uns jene, die befreit und nicht unterwirft, jene, die Macht zerstört und nicht reproduziert, jene, die für jede_n die Möglichkeit verteidigt auf ihre_seine Weise zu leben." (63)

„Die erste CCS-Demonstrationsanlage eines ‚kohlendioxidarmen Kraftwerkes‘ und damit der Bau eines zusätzlichen Kraftwerkblocks soll im Vattenfall-Braunkohlekraftwerk Jänschwalde bis 2016 entstehen.“ Jänschwalde ist auch Braunkohletagebauegebiet. „Allein für die Braunkohletagebaue in der Lausitz mussten über 30.000 Menschen in 136 Dörfern den Baggern weichen. Durch die geplante Erweiterung des Braunkohletagebaus Jänschwalde-Nord würden als nächstes die drei Ortschaften Kerkwitz, Grabko und Atterwasch von der Landkarte verschwinden.“

„Wir fordern Klimagerechtigkeit statt Wachstumszwang. Dazu bedarf es der prinzipiellen Infragestellung unserer Produktions- und Konsummuster. Die Folgen des Klimawandels als Konsequenz von 200 Jahren Industrialisierung im globalen Norden treffen hauptsächlich Regionen, die vom dadurch erzeugten Wohlstand nie profitiert haben. Solidarität mit den Leidtragenden besteht auch in der Forderung nach Bewegungsfreiheit. Wir müssen Verantwortung übernehmen, deswegen: Klimagerechtigkeit jetzt!

Im Klima- und Energiecamp wollen wir selbstbestimmt, herrschaftskritisch und ressourcenschonend Utopien, Ziele und Strategien für einen gerechten Umgang mit Energie entwerfen.“

Das nächste, 8. Vorbereitungstreffen findet am 23. und 24. Juli 2011 auf dem Biobauernhof in Jänschwalde, Gubener Str. 27 in Jänschwalde (Kolonie) statt.

Weitere Infos könnt ihr über die e-mail-Adresse info@lausitzcamp.info bekommen.