

Klima und Energie

Die Kopenhagen-Konferenz und die Aufgaben nachhaltiger Entwicklung

Harald Spehl, Christoph Strawe

Vom 7. bis zum 18. Dezember trafen sich die Staatenvertreter unter dem Dach der UNO zur 15. Weltklimakonferenz in Kopenhagen. Das Ergebnis hat tiefe Enttäuschung, ja Entsetzen hervorgerufen - nicht nur bei den zu Tausenden in Kopenhagen präsenten Umweltaktivisten. Auch die meisten konservativen Zeitschriften sprechen vom Scheitern des Gipfels. Ein Schlussdokument (s. S. 15) blieb nicht nur inhaltlich weit hinter den Erwartungen zurück, sondern wurde schließlich vom Plenum nur zur Kenntnis genommen und nicht einmal verabschiedet, weil keine Einstimmigkeit zu erreichen war. Einige Teilnehmer der Konferenz geben sich vorsichtig optimistisch, verweisen auf einzelne Konsenspunkte und die geplanten Nachfolgekonzferenzen; sie sprechen von einem „wichtigen Anfang“ (so UNO-Generalsekretär Ban Ki Moon). Faktum ist, dass man vom Ziel, ein den ökologischen Herausforderungen angemessenes Nachfolgeabkommen zum auslaufenden Kyoto-Protokoll zu erreichen, weit entfernt ist. Der folgende Artikel über die Schlüsselthemen „Klima und Energie“ knüpft an die grundlegende Darstellung über nachhaltige Entwicklung im Dezemberheft 2008 der Sozialimpulse an. Ausgangspunkt der Darstellung war ein Vortrag von Harald Spehl zu diesem Thema im November 2009 in Kassel, dem dieser von C. Strawe verfasste und von H. Spehl bearbeitete Artikel in der Argumentation im Wesentlichen folgt.

Frühgeschichte und Entwicklung des Energieverbrauchs

Unsere Vorfahren waren Jäger, Fischer und Sammler, die in Wäldern und Steppen lebten und sich dort nützlich erhalten konnten. Moderne Forscher haben errechnet, was diese unsere Ahnen an Energie in Form von Nahrung gebraucht haben. Bei der Erhaltung spricht man vom Grundumsatz, den man in Watt messen kann. Um zu überleben braucht ein Mensch je nach Stärke und Körperbau 55 - 90 Watt, das sind 1,3 bis 2,2

Kilowattstunden (kwh) pro Tag. Diese Energie mussten unsere Vorfahren in irgendeiner Form der Erde entnehmen, um ihr Dasein fristen zu können. Wenn Menschen nicht nur existieren, sondern arbeiten, also Holz hacken, Tiere jagen oder zum Fischen hinausrudern, erhöht sich die Energieanforderung; man bezeichnet das als Leistungsumsatz. Dieser beträgt bei leichter Arbeit 2,1 bis 3,5 kwh pro Tag. Bei leichter Arbeit braucht man also durchschnittlich 2,8 kwh oder 2400 Kilokalorien pro Tag. Heute essen viele Menschen mehr als das, verrichten aber weniger körperliche Arbeit als unsere Vorfahren. Zugleich hungern erstmals in der Menschheitsgeschichte mehr als 1 Milliarde Menschen.

In der Vorzeit lebten die Jäger und Sammler von Nüssen, Fischen, Kräutern, Wildschweinen usw. Diese Nahrungsgrundlage erlaubte nur eine Bevölkerungsdichte von bis 100 Menschen pro Quadratkilometer. Je nach Leistung der damaligen Menschen wird der Pro-Kopf Energieverbrauch für Nahrung und Brennmaterial auf das Drei- bis Sechsfache des Grundumsatzes geschätzt.

Dann kam in der Geschichte die große Umwälzung der Sesshaftwerdung. Die Landwirtschaft entstand, Getreide wurde gezüchtet und angebaut, Nutztiere gaben Milch und Fleisch.

Mit dem Fortschritt schuf die Menschheit die erste Agrarrevolution. Damit stand einem Menschen ein wesentlich höherer Energievorrat zur Verfügung, nämlich das 18-24-fache des menschlichen Grundumsatzes. Das erweiterte die Möglichkeiten. Immer mehr Menschen konnten von der direkten Erzeugung der Nahrungsgrundlage freigestellt werden und sich anderen Tätigkeiten widmen. Der Lebensstandard wurde besser und sicherer. Die Bevölkerung konnte wachsen, weil die Nahrung für mehr Menschen ausreichte. Nun konnten bis zu 500 Menschen je Quadratkilometer zusammen leben.

Energie brauchen wir nicht nur für den Grund- und Leistungsumsatz, sondern auch für Heizung, Beleuchtung und Transport. Mit dem Anbau von Feldfrüchten entstand die Notwendigkeit zusätzlicher Transporte. Der Einsatz des Feuers bedeutet Bedarf an getrocknetem Tierdung, aber auch zunehmend von Holz.

Holz diente zugleich als Baustoff. Für ein mittelalterliches Haus brauchte man Dutzende Eichen. In Windsor Castle wurde im 14. Jahrhundert 4000 Eichen verbaut. Mangel an Bauholz herrscht in Nordchina bereits im 11. und 12. Jahrhundert, ab dem 13. Jahrhundert in England und ab dem 15. und 16. Jahrhundert in Kontinentaleuropa. Er verstärkte sich in dem Maß, in dem das Schmelzen von Eisen und mit ihm der Brennstoffbedarf zunahm. So musste England aus Mangel an Feuerholz zum Salztrocknen sein Salz aus Frankreich importieren. Der Holz-mangel führte auch dazu, dass die eigentlich ungeliebte, weil schmutzige und Schwefelgase freisetzende Kohle zunehmend als Feuerungsmittel benutzt wurde.

Die amerikanische Eisenherstellung verschlang im Jahre 1810 2500 km² Wald nur für Eisen. Ein Jahrhundert später hätte man ohne Weiterentwicklung der Technologie bereits 170.000 km² gebraucht. Man sieht hier die Problematik von Prognosen. Oft bestehen diese in der

Kopenhagen: Schlag gegen Weltklima und die ärmsten Staaten der Erde

Der Vorsitzende des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) Hubert Weiger erklärte am 19.12., es sei eine Bankrotterklärung der Staats- und Regierungschefs, dass nach jahrelangen Vorverhandlungen am Ende der Kopenhagen-Konferenz keine ausreichenden Beschlüsse stünden, die der Dramatik des Klimawandels angemessen seien.

„Das Kopenhagen-Ergebnis ist eine Ohrfeige für das Weltklima und die ärmsten Staaten der Erde, die unter den Folgen des Klimawandels am meisten leiden. Die Bemühungen für mehr Klimaschutz wurden um Jahre zurückgeworfen. Es wird immer unwahrscheinlicher, dass es auch künftig internationale Verpflichtungen zum Klimaschutz geben wird“, sagte Weiger. Hauptverantwortlich für das Scheitern des Kopenhagener Gipfels sei die Weigerung der Industriestaaten, ihre CO₂-Minderungsziele und die Finanzzusagen für Entwicklungsländer aufzustocken und einen konkreten Zeitplan für Klimaschutzmaßnahmen vorzulegen.

Auch Bundeskanzlerin Angela Merkel sei mitverantwortlich für das schwache Ergebnis von Kopenhagen. Verbal trete sie zwar für das ferne Zwei-Grad-Ziel ein, habe aber auf europäischer Ebene nichts Entscheidendes bewirkt, um es auch zu erreichen. Unter ihrer Ägide seien die CO₂-Minderungsziele für die Autoindustrie und die Flugzeugbranche aufgeweicht worden. Damit habe man den Entwicklungs- und Schwellenländern signalisiert, dass sich die reichen Staaten in Sachen Klimaschutz nur mäßig engagierten. Darunter habe die Glaubwürdigkeit Deutschlands entscheidend gelitten.

Ein Minderungsziel von 45 Prozent bis 2020 für die Industriestaaten und ein Beitrag der Europäischen Union für Anpassung und Klimaschutz in den armen Ländern von jährlich 35 Milliarden Euro wäre das mindeste gewesen, was die EU hätte anbieten müssen, sagte Weiger. Die von der EU zugesagten 20 Prozent Reduktion würden auch real nicht erreicht. Das Geschacher mit Verschmutzungsrechten sowie die Möglichkeit, sich durch fragwürdige Klimaschutzprojekte in Entwicklungsländern von Emissionsreduktionen zu Hause freizukaufen, könne sogar dazu führen, dass sich die CO₂-Emissionen der Industriestaaten bis 2020 um bis zu zehn Prozent erhöhen.

Weiger: „Was die Welt braucht, sind schnelle Fortschritte bei der Minderung der Treibhausgase. Jede weitere Verzögerung ist ein Sargnagel für die Zukunft der Menschheit. Die Industriestaaten müssen sich endlich bewegen und ihre bisher schwachen Angebote zum Klimaschutz deutlich aufstocken. Schlupflöcher, die reale Emissionsminderungen verhindern, sind zu schließen. Dafür hat die Staatengemeinschaft sechs Monate Zeit, bevor sie zum nächsten Weltklimagipfel aufbricht.“

Die Klimakonferenz habe auch gezeigt, dass die Staats- und Regierungschefs die tatsächliche Dramatik des Klimawandels nicht erkannt hätten. Für den BUND ergebe sich daraus die Konsequenz, nicht zu resignieren, sondern sein Engagement vor Ort zu verstärken. Deutschland müsse seine Hausaufgaben im Klimaschutz machen, um international glaubwürdiger zu werden. Auch der weltweite Druck der Zivilgesellschaft auf ihre Regierungen müsse weiter erhöht werden.

Quelle: <http://www.bund.net/nc/bundnet/presse/>

Hochrechnung vorhandener Größen und berücksichtigen nicht qualitative Veränderungen und Innovationen. Wenn wir auf die Entwicklung des Transportwesens schauen, so war das Straßennetz der Römer hervorragend und der Transport mit Ochsenkarren bereits sehr effizient. Im Mittelalter verfielen die Straßen, man braucht daher Pferde für den Transport. Die Bedeutung des Pferdes nahm zu. Im Jahr 1901 gab es in London 300.000 Pferde für den Personen- und Gütertransport. Diese Pferde mussten nicht nur ernährt werden, auch der Mist musste entsorgt werden. Daher prognostizierte man, dass eine Stadt unmöglich über die Größe des damaligen London hinauswachsen könne, weil sie sonst im Mist ersaufen würde. Dass es -einmal Autos geben würde und damit alles anders wäre, vermochte sich niemand vorzustellen.

Wachsender Energiebedarf und der notwendige Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien

Mit zunehmendem Wachstum der Wirtschaft, vergrößerte sich auch der Energiebedarf. Das galt schon vor der Industrialisierung. Damals nutzte man Wasser- und Windkraft, also natürliche, regenerative Energiequellen. In den USA gab es vor der Industrialisierung viele Hunderttausende von Windmühlen zum Wasserpumpen. Noch 1849 betrug die Leistung aller Wasserräder in den USA mehr als die Hälfte der Leistung der damals bereits installierten Dampfmaschinen. In Europa gab es 30.000 größere Windkraftanlagen, überwiegend entlang der Nordsee, die vor allem Pumpen zur Entwässerung des Landes antrieben. So stieg also die Energienutzung bereits vor der Industrialisierung vom 3 bis 6-fachen auf das 18- bis 24-fache des menschlichen Grundumsatzes.

Mit der Industrialisierung kam nun ein weiterer, gewaltiger Entwicklungssprung. Er stand vor allem mit zweierlei in Verbindung: Mit der Entdeckung und Ausbeutung großer Kohlevorkommen und der Entwicklung von Antriebsaggregaten - zunächst der Dampfmaschine und später des Elektromotors. Mit Kohle und Dampfmaschine begann der Übergang von erneuerbaren zu nicht erneuerbaren, fossilen Energien. Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Kohle mehr und mehr durch das Öl abgelöst. Mit der Industrialisierung erhöht sich der Energieverbrauch pro Kopf auf das 70 bis 80-fache des menschlichen Grundumsatzes. Die Güter der Industriegesellschaft, Autos, Flugzeuge, Fernreiseisen usw., wurden erst durch den Einsatz dieser Energie-Einheiten ermöglicht.

Der Physiker Hans-Peter Dürr, ein Pionier des Nachhaltigkeitsgedankens, beschreibt diese Entwicklung mit dem Bild von den „Energiesklaven“, die hinter jedem von uns stehen. Die Römer hatten richtige Sklaven - und sie fanden noch nichts dabei, Menschen für sich zwangsweise arbeiten zu lassen. Wenn wir die Kraft eines Sklaven als Maßeinheit zugrundelegen, dann können wir angeben, über wie viele Energiesklaven heute ein einzelner Mensch verfügt. Man legt bei der Rechnung 200 Watt Energieverbrauch zu Grund und geht davon aus, dass ein Energiesklave 8 Stunden am Tag und 365 Tage im Jahr - ohne Urlaub und

Sonntage - zur Verfügung steht. Der Energiesklave ist ein bildhaftes Maß für einen Primärenergieverbrauch von 880 kWh pro Jahr.

Jeder Deutsche hat im Schnitt 58 Energiesklaven zu seiner Verfügung - manche mehr, manche weniger. Weltweit sind die Unterschiede enorm. So verfügte ein Kanadier im Stichjahr 2005 über 148 Energiesklaven, ein US-Amerikaner über 112, eine Chinesin über 17 und ein Einwohner Indiens über 5 Energiesklaven.

Die jüngere Entwicklung als Menschheit ist eng mit dem Energieverbrauch verbunden. Im Wesentlichen beruht sie auf der Ausbeutung fossiler Energien. Die natürlichen regenerativen Energien - Pflanzen, Zugtiere, Wind, Wasser usw. - reichten nicht mehr aus. Wir haben dabei gegen die zweite sogenannte Managementregel für eine nachhaltige Entwicklung verstoßen. Diese besagt, dass die Nutzung nicht erneuerbarer Ressourcen wie Öl, Gas und Kohle auf Dauer nicht größer sein darf als die Substitution ihrer Funktionen durch erneuerbare Energien. D.h. dass die fossilen Ressourcen nur in dem Umfang verbraucht werden dürfen, in dem für die heutige und künftige Generationen erneuerbare Ressourcen erschlossen werden.

Im Gegensatz dazu haben wir mit dem Beginn der Industrialisierung angefangen, die Tresore der Natur zu knacken, in denen die Natur Energieressourcen eingeschlossen hatte: die Kohle, die wir den Pflanzen, das Öl, das wir tierischen Organismen verdanken, schließlich das Gas. Wir finden die letzten Flöze, lernen die Ölsande auszubeu-ten. Wenn die Tresore erschöpft sind, erfinden wir neue bessere Panzerknackermethoden. Wir sind im wahrsten Sinne des Wortes eine Panzerknacker-gesellschaft. Wir benehmen uns dabei letztlich nicht weniger dumm als die Panzerknackerbande in Walt Disneys Entenhausen. Wir verstoßen permanent gegen die Regeln der intragenerativen und der intergenerativen Gerechtigkeit, d.h. wir leben auf Kosten unserer Mitmenschen in den Ländern des globalen Südens und auf Kosten künftiger Generationen. Unsere Gesellschaft beruht und beruht immer noch überwiegend darauf, dass wir nehmen, uns aber nicht darum kümmern, ob wir der Erde, unseren Mitmenschen und kommenden Generationen genug zurückgeben. Wir folgen einem Entwicklungsmodell, das nicht

nachhaltig und damit nicht zukunftsfähig ist, von dem wir aber gegenwärtig alle, jedenfalls in Deutschland und Europa mit profitieren. Wie entkommen wir dieser zerstörerischen Logik, wie kommen wir zu einer nachhaltigen Entwicklung? Das ist die große Frage.

Eine weitere Maßeinheit für den Energieverbrauch, die heute in der Forschung verwendet wird, ist neben den schon genannten die sogenannte Steinkohleeinheit. Dabei wird Öl und Gas zu Vergleichszwecken in den Brennwert von Steinkohle umgerechnet. Im Jahr 1991 betrug der Energieeinsatz im Weltdurchschnitt 2,0 t Steinkohleeinheiten pro Kopf und Jahr, dabei stand 4 Milliarden Menschen, das sind 75 Prozent der Weltbevölkerung bzw. 122 Ländern der Erde weniger als dieser Durchschnitt zur Verfügung. Bangladesch hat den geringsten Wert, Mexiko liegt knapp über dem Durchschnitt, und zu den Spitzenreitern zählen wieder die reichen Industriestaaten. Auch hier bestätigt sich das Bild der intragenerativen Ungleichheit.

Heute hat der Verbrauch und die Bedeutung von Gas gegenüber dem Öl erheblich zugenommen. Die Versorgungssicherheit hat strategische Priorität. Wir bemerken das, wenn sich Russland und die Ukraine um den Gaspreis streiten und die Leitungen für eine Weile gesperrt werden. Aber die Nutzung von Gas ist auch nicht der Königsweg der Energieversorgung. Es sind nur andere Tresore, die wir da knacken. Irgendwann werden auch diese leer sein.

Wie viele Energiesklaven leisten wir uns?

Land	toe**	kWh	Energiesklaven
Deutschland	4,4	51.000	58
Frankreich	4,7	55.000	52
Großbritannien	4,2	49.000	56
Italien	3,5	41.000	46
(Durchschnitt EU)	4,1	48.000	54
USA	8,5	99.000	112
Kanada	11,2	130.000	148
China	1,3	15.000	17
Indien	0,4	5.000	5
Japan	4,4	51.000	58
Russische Föderation	5,3	62.000	70
Südafrika	2,6	30.000	34
Mexiko	1,7	20.000	22
Brasilien	1,3	15.000	17

* Der Primärenergieverbrauch ist der Energiegehalt, wie er der Natur entnommen wird, also z.B. in dem geförderten Öl oder in der Kohle. Die Menge der letztendlich genutzten Energie ist wesentlich geringer, weil bei der Umwandlung (z.B. von Kohle-Energie in elektrische Energie) erhebliche Verluste auftreten. Entnommen aus: <http://www.umweltschulen.de/energie/powermensch.html>.
www.weltkarte-klimapolitik.de/ > Karten > Energy Consumption > Total primary Energy Consumption per Capita (Stand: 4.3.2008)

** 1 toe = 1 Tonne Erdöläquivalent (die nutzbare Energie einer Tonne Erdöl) = 41,868 GJ

*** 1 Energiesklave entspricht 880 kWh / Jahr.

Wegen der von der Energiewirtschaft hervorgerufenen Umweltbelastungen gelten (nur) ca. 15 Energiesklaven pro Kopf der Weltbevölkerung als dauerhaft vertretbar. Für die Europäer bedeutet dies, ihren heutigen Energieverbrauch auf ca. ein Viertel zu reduzieren.

Quelle www.umweltschulen.de/energie/powermensch.html

Klimafiasko: Industrieländer stellen Profit vor Klimaschutz

Attac Österreich kritisiert undemokratische Verhandlungen

„Die Regierungen der Industrieländer beweisen, dass ihnen die Profitinteressen ihrer Unternehmen näher stehen als das Schicksal von Millionen Menschen“, kommentiert Alexandra Strickner von Attac Österreich das Ergebnis des UN-Klimagipfels. „Es ist ein Skandal, dass verbindliche Reduktionsziele an Bedingungen geknüpft und die Verantwortung den Schwellen- und Entwicklungsländern in die Schuhe geschoben wurde.“ Attac kritisiert auch den undemokratischen Ablauf des Gipfels. Entwicklungsländer und NGOs wurden aus den Verhandlungen verbannt. Während des Gipfels wurde friedlicher Protest mit skandalösen polizeistaatlichen Methoden brutal unterdrückt, die Zivilgesellschaft kriminalisiert und eingeschüchert.

Auch mit einem verbindlichen Abkommen würde die internationale Klimapolitik an einem grundlegenden Konstruktionsfehler leiden. Sie vertraut weiter auf die Heilungskräfte des „Freien Marktes“. „Emissionshandel im Interesse von Industrie- und Finanzwirtschaft wird unser Klima nicht retten. Nötig ist ein Abschied vom Wachstumsdogma und eine solidarische Handels-, Agrar- und Energiepolitik“, fordert Strickner.

Erfreulich sei dagegen, dass sich in Kopenhagen erstmals eine globale Klimabewegung von großer Stärke gezeigt hat. „Während die offizielle Klimapolitik in einer tiefen Krise steckt, markiert Kopenhagen die Geburtsstunde einer Klimapolitik von unten, in der viele Menschen sich Stillstand und Ungerechtigkeit nicht mehr gefallen lassen“, sagt Strickner. Attac-Organisationen aus ganz Europa haben sich in Kopenhagen an den Demonstrationen, dem Gegengipfel und anderen Aktionen beteiligt und waren mit mehreren Beobachtern bei den Verhandlungen anwesend.

Quelle: Pressemitteilung, www.attac.at

Runder Tisch zu biologischer Landwirtschaft und Klimawandel gegründet

Der Klimawandel beeinflusst die Lebensmittelproduktion weltweit. Je nachhaltiger die Lebensmittel produziert werden, umso günstiger wirkt sich das auf den Verlauf des Klimawandels aus. Deshalb soll die nachhaltige Landwirtschaft als mögliche Problemlöserin in alle Verhandlungen zum Klimaschutz einbezogen werden. Die biologische Lebensmittelproduktion muss dabei eine Vorreiterrolle spielen. Um diese Rolle zu stärken, wurde am Rande der UNO Klimakonferenz in Kopenhagen der „Round Table on Organic Agriculture and Climate Change“ (RTOACC) im Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL gegründet. Er setzt sich aus verschiedenen Akteuren aus der biologischen Lebensmittelproduktion zusammen und hat acht Gründungsmitglieder.

„Die biologische Landwirtschaft hat ein großes Potenzial, die Klimaveränderung abzuschwächen. Durch den Verzicht auf Kunstdünger werden weniger Treibhausgase produziert und durch den Aufbau von organischer Substanz im Boden wird Kohlenstoff gebunden“, sagt Urs Niggli, einer der Mitinitiatoren. Ziel sind weitere Forschung und Stärkung des Potenzials der biologischen Landwirtschaft, deren Klimaleistungen messbar gemacht werden sollen.

Quelle: Pressemitteilung des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL), www.fibl.org/de

Wir sollten nicht den Fehler machen, der bei der Prognose in Bezug auf den Pferdemist in London gemacht worden ist. Sicher stellt sich die Frage, ob der Peak Oil, die höchste Fördermenge von Öl, von dem ab die Fördermenge sinkt, bereits 2006 erreicht worden ist oder demnächst erreicht werden wird. Die Argumentation, dass die Ölvorräte noch lange reichen, wenn der Preis pro Barrel Rohöl auf 150 Dollar gestiegen sein und es sich lohnen werde, z.B. die kanadischen Ölsande auszubeuten, kann durchaus richtig sein. Sicher ist aber, dass der Vorrat an fossilen Energieträgern begrenzt ist, dass die Erschließung und Ausbeutung zusätzlicher Lagerstätten tendenziell immer teurer wird. Sicher ist auch, dass eine nachhaltige Entwicklung nicht auf der Grundlage nicht erneuerbarer Ressourcen aufbauen kann.

Die CO₂-Emissionen und die Erderwärmung - Prognosen des IPCC

Die heutigen Umweltprobleme haben bekanntlich damit zu tun, dass wir nicht nur Güter - „goods“ - erzeugen, sondern zugleich mit ihnen auch „Ungüter“ oder „bads“. Mit solchen ungewollten und unvorhergesehenen Nebenwirkungen haben wir es in großem Umfang bei der Energieproduktion zu tun. Sie entstehen bei der Verarbeitung und Verbrennung der Energieträger. So ist jeder Verbrennungsvorgang mit der Freisetzung von CO₂ verbunden. Dieses und andere Treibhausgase verschmutzen nach dem Urteil der überwiegenden Zahl der Wissenschaftler nicht nur die Luft, sondern führen auch zu einer Erwärmung der Atmosphäre.

Es gab einen langen Streit unter Wissenschaftlern, Wirtschaftsverantwortlichen und Politikern, ob diese Erwärmung den natürlichen Schwankungen des Erdklimas zuzurechnen ist - immer gab es schließlich Eiszeiten und Wärmeperioden - oder ob sie „man made“, also menschengemacht ist. Inzwischen ist die übergroße Mehrheit derer, die sich mit dem Thema seriös beschäftigen, der Meinung, dass der Temperaturanstieg mit der dargestellten Entwicklung des Energieeinsatzes zu tun hat. Durch Auswertung von Eisbohrkernen kann man heute zweifelsfrei feststellen, dass die Erdtemperatur seit Beginn der Industrialisierung um 0,8 Grad Celsius gestiegen ist.

Es scheint zweifelsfrei festzustehen, dass Treibhausgase zumindestens mit dafür verantwortlich sind, dass sich die Atmosphäre erwärmt. Es stellt sich heute die Frage, wie sich dieser Prozess fortsetzt. Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre wird mit der Maßeinheit ppm (parts per million) gekennzeichnet. Nach dem Beginn der Industrialisierung, in den Jahren zwischen 1850 und 1900, stieg die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre auf 280 ppm, von da an bis zum Jahr 2005 erfolgte ein Anstieg auf 385 ppm. Die Industrialisierung und der mit ihr verbundene Energieeinsatz führten also zu einer erheblichen Steigerung der Konzentration von CO₂ in der Erdatmosphäre. Fachleute sagen, dass jedes Jahr 2 ppm hinzukommen, wenn wir so weiter machen wie bisher.

Nun konzentrieren sich die Studien und Überlegungen auf die Frage, wie es weitergehen wird. Nach der Rio-Konferenz zur Nachhaltigen Entwicklung im Jahr 1992 wurde ein Weltklimarat eingerichtet, ein hoch angesehenes Gremium von Fachleuten. Dieses IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) hat nun eine Studie vorgelegt, die auch die Beratungen in Kopenhagen prägte und die zwei große Szenarien enthält.

Das erste Szenario soll zeigen, wohin die Entwicklung führen wird, wenn die Weltgemeinschaft so weitermacht wie bisher. Dann ist laut IPCC ein Anstieg von heute 385 ppm auf 510 ppm im Jahr 2030 zu erwarten. Unterstellt man, dass die Wirtschaftsentwicklung in den „Entwicklungsländern“, insbesondere in China und Indien, weiterhin dynamisch erfolgt und dass dabei in grossem Umfang fossile Brennstoffe, vor allem noch mehr Kohle, eingesetzt werden, muss schlimmstenfalls sogar mit einem Anstieg auf 1000 ppm im Jahr 2050 gerechnet werden.

Das zweite Szenario ist das sogenannte „Szenario 450“. Es besagt, dass die Menschheit den Anstieg des CO₂ in der Atmosphäre unbedingt bei 450 ppm kappen muss. Dies wird bei großen Anstrengungen und sofortigem Beginn der Maßnahmen für machbar gehalten. Man unterstellt dabei, dass sich bei 450 ppm die Atmosphäre um 2 Grad erwärmen wird. Die Beschwörung dieser 2 Grad-Grenze ist inzwischen weitgehend akzeptiert und sogar zu einer Art Mantram der Politiker geworden.

Scheitert „Szenario 450“ muss mit einer Erwärmung von bis zu 6 Grad gerechnet werden.. Die Auswirkungen halten die meisten Fachleute für unkalkulierbar. Eine derartige Erwärmung der Erdatmosphäre gab es nur zu Zeiten, als es noch keine Menschen gab und dann erfolgte sie in wesentlich längeren Zeiträumen. Das Umkippen des Golfstroms ist eines der möglichen Szenarien. Es zeigt zugleich, dass die Erwärmung durchaus auch in bestimmten Gegenden der Erde zu Abkühlungen führen kann. Die Natur ist ein vernetztes System, keine linear-determinierte Maschinerie. Auch sind die Klimasysteme, besonders das Meeressystem in der Reaktion sehr träge. Das heißt, es wird Reaktionen auf bereits vollzogene Veränderungen geben, die wir als solche gar nicht mehr aufhalten, sondern allenfalls begrenzen können. Eine der schlimmsten Aussichten besteht darin, dass die Permafrostböden in Sibirien auftauen könnten. Dann wird Methan in großer Menge frei, ein klimarelevantes Gas, das noch aggressiver wirkt als CO₂.

Der für die britische Regierung verfasste Stern-Report - benannt nach seinem Autor, dem ehemaligen Weltbank Chefökonom Nicholas Stern - kommt zu dem Ergebnis, dass die Welt 2% des globalen Sozialprodukts einsetzen muss, um das 2%-Ziel zu erreichen. In Kopenhagen sollte es vor allem darum gehen, diese Last auf die einzelnen Länder zu verteilen. Die armen Ländern stehen auf dem Standpunkt, dass die Reichen den Löwenanteil des bisherigen CO₂-Anstiegs zu verantworten haben und daher auch die größten Lasten übernehmen müssen. Die reichen Länder dagegen betonen, dass ihre Anstrengungen

Klimagipfel in Kopenhagen verfehlt sein Ziel

Germanwatch: Es fehlen Ambition der Klimaziele, Zusätzlichkeit der Finanzen und rechtliche Verbindlichkeit

Nach Einschätzung der Umwelt- und Entwicklungsorganisation Germanwatch hat der zu Ende gegangene Kopenhagener Klimagipfel sein Ziel nicht erreicht.

„Mehr als 120 Regierungschefs waren sich einig - der Klimaschutz ist eine der größten Herausforderungen des Jahrhunderts. Wortgewaltig beschworen sie auf dem Klimagipfel: Jetzt ist die Zeit des Handelns gekommen. Die Ergebnisse des Klimagipfels von Kopenhagen stehen dazu in einem merkwürdigen Missverhältnis.“ So Christoph Bals, Politischer Geschäftsführer von Germanwatch.

„Erstens stimmt die Ambition des Klimaschutzes nicht. Die Welt ist damit eher auf einem Pfad in Richtung 3,5 Grad Temperaturanstieg als 2 oder gar 1,5 Grad. Zweitens ist bei den Finanzausgaben für 2020 von insgesamt 100 Milliarden Dollar für Klima- und Regenwaldschutz sowie Anpassung nicht sichergestellt, dass es sich hier nicht einfach um Umetikettierung von Geldern der Armutsbekämpfung handelt. Drittens ist auch nicht klar, ob die USA, China und andere Schwellenländer in wenigen Monaten in einem rechtlich verbindlichen Abkommen gebunden sein werden. Damit ist zwar sichergestellt, dass weltweit der Zug weiter in Richtung Klimaschutz fährt - aber die Geschwindigkeit ist viel zu langsam. Hier muss schon in den nächsten Monaten nachgebessert werden.“

Der Verhandlungspoker scheiterte letztlich an einer fehlgeleiteten Strategie, die von vielen zentralen Akteuren verfolgt wurde, kritisiert Bals: „Die USA und China haben bei den Verhandlungen keinerlei Führungsrolle übernommen. Auch die EU konnte diese Lücke diesmal nicht füllen. Zusätzlich haben die EU und die USA einen dicken strategischen Fehler begangen, indem sie nicht zu Beginn der Verhandlungen ihre Langfristfinanzierung an Bedingungen geknüpft auf den Tisch gelegt haben. Deshalb bestand bei den Entwicklungs- und Schwellenländern großes Misstrauen, ob diese 2007 in Bali gemachten Zusagen eingehalten werden. Entsprechend zögerlich haben sie sich voranbewegt.“

Auch die Vorgehensweise der dänischen Präsidentschaft bewertet Bals kritisch: „Der dänische Premierminister Lars Løkke Rasmussen hat durch eine seltsame Häufung formaler Fehler und undiplomatischer Vorgehensweise als Konferenzleiter immer wieder den Prozess der Verhandlungen gefährdet. Die Länder, die hier bremsen wollten, haben dies wiederholt ausgenutzt, um aus prozeduralen Gründen auf die Bremse treten zu können.“

Insgesamt habe der Gipfel damit nicht das eingelöst, was in den vergangenen zwei Wochen in der dänischen Hauptstadt gefordert wurde: „Nur auf den Plakaten ist Kopenhagen tatsächlich zu Kopenhagen geworden“, stellt Bals fest.

Presseerklärung von Germanwatch, www.germanwatch

nichts nützen würden, wenn in den armen Ländern mit ihrem starken Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum nichts geschehe.

Alles Schwindel? Die Thesen der „Klimaskeptiker“

Klimaskeptiker verschiedenster Schattierungen bestreiten, dass die Prognosen des IPCC zutreffen, ja es wird vom „Klimaschwindel“ geredet, einem gigantischen Täuschungsmanöver, hinter dem finstere Absichten und eigensüchtige Interessen stünden. Sie unterdrückten die Argumente derer, welche die These vom menschengemachten Klimawandel kritisieren, und ließen nur den Mainstream in der Öffentlichkeit zu Wort kommen. Ziel sei die Schürung einer Klimahysterie, also Alarmismus, - ein Vorwurf, mit dem seit Jahrzehnten jede Warnung vor ökologischen Bedrohungen bedacht wurde, vom „Waldsterben“ über die Atomenergie bis zur Gentechnik. Ziel sei die Errichtung einer Energiediktatur, so kann man hören. Kritiker der Klimaskeptiker wiederum argumentieren, diese bildeten eine kleine Minderheit, die vor allem mit von millionenschweren Interessengruppen gesponserter geschickter PR ihre relative Bedeutungslosigkeit überspiele.

Große Fernsehsender wie RTL und ntv haben in Sendungen diese Thesen der „Skeptiker“ aufgegriffen. Es scheint erwiesen, dass Darstellungen wie der dort ausgestrahlte Film „Der Klimaschwindel“ von der großen amerikanischen Ölfirma Exxon Mobile finanziert wurden (vgl. Kasten). Es ist auch wenig überzeugend, wenn man hört, die Ölindustrie stecke hinter der These von der Erderwärmung, weil sie am Polystrol als Dämmmaterial verdiene, dessen Grundstoff Erdöl sei. Man mag ja der Auffassung sein, dass zur Lösung der Energiefrage eingesetzte Techniken selbst ein ökologisches Problem darstellen und derselben Denkart entstammen, die die ökologische Krisenlage verursacht hat. Logisch folgt daraus jedoch nicht, dass es keine durch uns verursachte Erderwärmung gibt, sondern höchstens, dass wir dieser mit anderen Methoden entgentreten müssen.

Natürlich ist gar nicht zu bestreiten, dass jeder, der etwas durchsetzen will, das gerne mit der Erderwärmung begründet. Denn dieses Argument ist sehr schlagkräftig, seit sich die Auffassung vom weltbedrohenden menschengemachten Klimawandel im allgemeinen Bewusstsein verbreitet hat. Oft wird dieser Auffassung gegenüber argumentiert, die von Menschen verursachten CO₂-Emissionen kämen gegenüber den gigantischen natürlichen CO₂-Mengen gar nicht in Betracht. Dabei wird jedoch meist übersehen, dass die These vom Treibhauseffekt davon ausgeht, dass der natürliche CO₂-Kreislauf zwar gigantische Ausmaße hat, aber eben in sich geschlossen ist, während die von Menschen verursachten Emissionen das Gleichgewicht zerstören. Die These einiger, wenn auch keineswegs aller Klimaskeptiker, in Wirklichkeit werde es kälter statt wärmer, widerspricht - wenn sie als Behauptung über einen längerfristigen Trend gelten soll - dem augenscheinlichen raschen Rückgang der Gletscher, dem Verhalten von Zugvögeln und anderen beobachtbaren Phänomenen.

Antworten auf ethisch-soziale Fragen sind nicht durch mathematische Berechnung zu gewinnen

Ein Gutes hat die Debatte um den „Klimaschwindel“ aber doch: Sie zwingt die Befürworter der These von der drohenden Katastrophe durch die Erderwärmung, genauer zu reflektieren, mit welchen Methoden und Anschauungsweisen die Menschheit dem Problem im Sinne einer nachhaltiger Entwicklung begegnen kann. Angenommen, es würden Techniken entwickelt, die den CO₂-Gehalt der Luft so zu stabilisieren erlaubten, dass die Abholzung großer Teile der tropischen Regenwälder zur kommerziellen Nutzung mit einer Begrenzung des CO₂-Anstiegs auf 450 ppm vereinbar wäre. Dann wäre das immer noch eine gewaltige Naturzerstörung und alles andere als nachhaltig.

Bei allen Maßnahmen müssen wir uns bewusst sein, dass wir die ethischen, gesellschaftlichen, ja spirituellen Fragen nicht ausklammern dürfen. Mathematische Modelle sagen uns nicht, was wir tun sollen, sie helfen uns nur, die richtigen Fragen zu stellen und dann schöpferische Antworten zu finden.

Selbst, wenn weniger sicher wäre, dass die CO₂-Emissionen so wirken, wie das IPCC es annimmt: Könnten wir es dann einfach darauf ankommen und die CO₂-Konzentration in der Luft weiter ansteigen lassen - so wie es seiner Zeit die Bush-Administration propagierte? Handlungsansätze entstehen nicht als direkte Folge der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Warum soll gegenüber der Erderwärmung falsch sein, was gegenüber der Atomenergie immer eingewendet wurde: Es komme nicht primär auf den Wahrscheinlichkeitsgrad eines GAU an, sondern auf die Folgen seines Eintretens? Wir sagen das nicht, weil wir die Auffassung einer geringen Wahrscheinlichkeit einer Klimakatastrophe im Fall weiteren CO₂-Emission im bisherigen Umfang teilen, sondern um auf die Kurzschlüssigkeit der Argumente hinzuweisen. Trial and Error ist im Zeitalter so gewaltiger Rückwirkungen menschlichen Handelns auf die Natur keine mögliche Strategie der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung mehr.

Nicht alle Antworten, die heute gegeben werden, sind also befriedigend. Schauen wir uns an, welche Maßnahmen diskutiert werden, um weiteres Wirtschafts- und Energiewachstum ohne negative Folgen zu ermöglichen. Hier gibt es verschiedene Vorschläge.

CCS, Atomenergie, Geo-Engineering, gesellschaftliche Veränderungen

1. Der erste lautet: CCS, das bedeutet „Carbon Capture and Storage“. Der Plan besteht darin, das CO₂ aufzufangen, bevor es in die Atmosphäre gelangt und dann unter der Erde zu lagern. Wenn das gelingt, könnte man weiter auf Kohle als Energieträger setzen, von dem es noch sehr große Vorkommen gibt. An der Technik wird mit Eifer geforscht, in Deutschland ist die erste Versuchsanlage im Bau. Dass diese Technologie möglicher Weise unbekannte und schwer beherrschbare Probleme und Nebenwirkungen erzeugen kann, wird ebenso ausgeklammert wie die Tatsache, dass es sich um eine Großtechnologie mit hohen Risiken handelt.

2. Die zweite Antwort ist die Atomenergie. Ihre Nutzung ist - wenn man vom Bau der Kraftwerke, Urantransport, Aufbereitung usw. absieht - CO₂-frei. Indes verstößt die Nutzung der Atomenergie gegen jene Managementregel, die sagt, nicht abschätzbare Großrisiken seien zu vermeiden. Der ehemalige deutsche Umweltminister Sigmar Gabriel hat gesagt, Atomenergie sei wie ein Flugzeug, das gestartet ist, von dem wir aber nicht wissen, ob es ein Fahrwerk hat und wo es überhaupt landen kann. Bei der Atomenergie ist die Endlagerfrage nach wie vor ungelöst. Zusätzlich gibt es aber auch - wie die Diskussion um das iranische Atomprogramm zeigt - neben unvermeidbaren Risiken für die natürliche Umwelt und die menschliche Gesundheit die permanente Gefahr, dass Staaten die Technologie militärisch nutzen. Atomkraft ist eine Hochrisikotechnologie.

3. Die dritte Antwort lautet: Geo-Engineering. Das ist ein Ansatz, der auf neue technologische Entwicklungen setzt. Eine Technik ist z.B. die „Meeresdüngung“. Vor kurzem brachte das deutsche Forschungsschiff „Polarstern“ versuchsweise 6 Tonnen Eisen in feinsten Verteilung im antarktischen Meer aus. Damit sollten Algen gedüngt und zur explosionsartigen Vermehrung gebracht werden. Diese sollten CO₂ binden und es, durch das Eisen beschwert, auf den Meeresgrund sinken lassen. Mögliche Nebenwirkungen und Gefahren des Experiments wurden kleingeredet nach dem Motto: Was sind schon 6 Tonnen Eisen im riesigen Eismeer, davon kann es nicht kippen. Dass es auch in Bezug auf den Erdorganismus so etwas wie homöopathische Wirkungen geben könne, war für die beteiligten Naturwissenschaftler kein Thema. Das Experiment scheiterte daran, dass die Algen ihrerseits bestimmten Krebsen besonders gut schmeckten; es vermehrten sich nun diese Krebse explosionsartig, so dass kaum mehr Algen übrig blieben, die CO₂ hätten binden können. Das Scheitern zeigt das Unvermögen eines technisch-monokausalen Denkens in Bezug auf die Komplexität der Natur.

„Klimaskeptiker“ und ihre Argumente

Eine Kurzeinführung mit Literaturhinweisen von Germanwatch (Gerold Kier, Manfred Treber, Christoph Bals)

Zusammenfassung: Über viele Erkenntnisse zum Klimawandel herrscht in der Wissenschaft inzwischen ein Grundkonsens. Zweifellos ist es wichtig, gewonnene Erkenntnisse immer wieder zu hinterfragen oder zu überprüfen. Doch sind die meisten der mit erstaunlich großer Medienpräsenz immer wieder vorgebrachten grundlegenden Zweifel am globalen Klimawandel schon längst schlüssig widerlegt. Zudem steht den verbleibenden Unsicherheiten, die bei dem hochkomplexen Erd-Klima-System kaum auszuschließen sind, die Notwendigkeit des Handelns im Sinne des Vorsorgeprinzips gegenüber: Die Konsequenzen großer Risiken durch ungebremsen Emissionsanstieg drohen die Lebensbedingungen von Millionen von Menschen insbesondere in Entwicklungsländern zu gefährden. Das vorliegende Hintergrundpapier führt kurz in das Thema ein, nennt weiterführende Informationsquellen und beleuchtet an dem von der Union of Concerned Scientists aufgearbeiteten Beispiel des Konzerns ExxonMobil die Finanzierung von „Klimaskeptikern“ durch Konzerne der fossilen Energiewirtschaft.

Aus der Einleitung: „Wir werden gesiegt haben, wenn durchschnittliche Bürger die Unsicherheiten in der Klimawissenschaft ‚verstehen‘ bzw. wahrnehmen“ - so ein 1998 erstellter interner Kommunikations-Aktionsplan des American Petroleum Institute, des größten Interessenverbands der US-amerikanischen Öl- und Gasindustrie.¹ Die an dieser Strategie beteiligten Unternehmen der fossilen Energiewirtschaft waren offenbar erfolgreich, wie man vielerorts beobachten kann. Argumente, die einen wissenschaftlichen Eindruck erwecken und Klimaschutz als falsche Strategie darstellen, fallen bei vielen Bürgern - auch Entscheidungsträgern - auf fruchtbaren Boden. Dies ist wenig verwunderlich, denn viele Menschen neigen dazu, bequemen Positionen („wir müssen nichts ändern“) eher Glauben zu schenken als unbequemen Wahrheiten.

Und tatsächlich klingen viele der Argumente, die trotz steigender Treibhausgasemissionen für ein „weiter wie bisher“ werben, für den Laien und selbst für manche Fachleute zunächst einmal sehr plausibel... Angesichts der für die Menschheit tatsächlich bedrohlichen Szenarien eines ungebremsen Klimawandels des IPCC² und der seitdem in der Dramatik weiter zunehmenden Warnungen aus der Wissenschaft können wir uns deren Widerlegung eigentlich nur wünschen. Insbesondere hinsichtlich der unter der Bezeichnung „Kipp-Elemente“ bekannt gewordenen Großgefahren für das Erdsystem und damit für die Menschheit - etwa irreversible großräumige Eisverluste in Grönland und der Westantarktis oder ein mögliches Umkippen des Amazonas-Regenwaldes in Savannenvegetation - können wir nur hoffen, dass die Schwellenwerte („Kipp-Punkte“) möglichst hoch liegen und die optimistischeren Szenarien Recht behalten.³ Für viele Millionen Menschen insbesondere in Entwicklungsländern wären die Gefahren dann geringer als sie derzeit scheinen.

Aber das Wünschen war selten ein guter Ratgeber der Wissenschaft. Skepsis ist dann hilfreich, wenn sie in stichhaltigen Gegenargumenten mündet. Ja, es ist sogar das Lebenselixier der Wissenschaft, auch längst etablierte Mehrheitsmeinungen in Frage zu stellen. Allerdings kann dies in der Öffentlichkeit oft Verwirrung anrichten. Dort kann dann der Eindruck entstehen, alles sei unsicher, obwohl aus dem den historischen Daten, den aktuellen Beobachtungen sowie den darauf basierenden Modellen für die Zukunft durchaus sehr viele gültige Schlüsse gezogen werden können.

Skepsis schlägt leicht in Dogmatik um, wenn kritische Thesen - obwohl ihrerseits in Fachzeitschriften [...] widerlegt - dennoch in den Medien wiederholt werden, ohne mit neuen Argumenten auf die vorherige Widerlegung einzugehen [...] Wenn sich „Skepsis“ gegen Argumente immunisiert und Risiken verschleiert, dann ist sie gefährlich. [...]

¹ „Victory will be achieved when average citizens ‚understand‘ (recognize) uncertainties in climate science“, http://www.euronet.nl/users/e_wesker/ew@shell/API-prop.html

² IPCC (2007): Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>

³ Für eine aktuelle Zusammenfassung siehe Lenton et al. (2008): Tipping elements in the Earth's climate system. PNAS 105: 1786-1793. <http://www.pnas.org/cgi/reprint/0705414105v1.pdf>

Diese Kurzeinführung und einen Foliensatz: dazu findet man unter: www.germanwatch.org/ > Klima > Klimawissenschaft

Wissenschaftler in Arizona haben vorgeschlagen, 16 Billionen hauchdünne Siliziumscheiben als Mini-Sonnenschirmchen in Päckchen zu je 1 Million mit 2 km hohen Spezialkanonen ins All zu schießen und zwar an den „Lagrange-Punkt“, wo sich die Anziehungskräfte von Erde und Mond ausbalancieren. Dort würden sie dann schweben. Um eine entsprechende Schattenwirkung zu erzielen, müssten 20 solcher Kanonen 10 Jahre lang im Abstand von 5 Minuten solche Plattencontainer ins All schießen. Der Physiker Edward Teller - bekannt als Vater der Wasserstoffbombe - machte den Vorschlag, Millionen von Alu-Ballons in die Atmosphäre zu bringen, wo sie dann schwebend einen Teil der Sonnenstrahlung absorbieren sollen. Andere Forscher träumen davon, die tropischen Ozeane mit High Tech-Müll anzureichern, damit sie mehr Wärme zurückstrahlen. Der Chemie-Nobelpreisträger Paul Crutzen will künstliche Wolken am Himmel erzeugen, indem mit Spezialballons Millionen Tonnen Schwefeldioxid in die Stratosphäre verbracht werden.

Das alles ist sicher ernster zu nehmen als Science Fiction. Aber die Vorschläge lassen die Ursachen unverändert und doktern nur an den Folgen herum. Instrumentelle Vernunft wird technologisch eingesetzt, die Natur zum Objekt gemacht, allerdings auf einem technischen Niveau, auf dem die Wirkungen und Nebenwirkungen nicht mehr überschaubar und im Ernstfall auch nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Auch früher haben sich Kulturen durch Raubbau an der Natur ruiniert, die Folgen blieben aber immer regional begrenzt. Heute ist die ganze Erde betroffen. Wenn ein solches globales Experiment schief geht, trifft es die gesamte Menschheit, die im schlimmsten Fall untergehen kann. -

Welche anderen Möglichkeiten gibt es?

4. Die vierte Antwort setzt auf den Primat gesellschaftlicher vor technologischen Veränderungen. Wir müssen also endlich ernsthafter an gesellschaftlichen Veränderungen und den dafür nötigen Bewusstseinsveränderungen arbeiten. Mit neuen Techniken kann man Renditen erzielen, die entscheidenden Nachhaltigkeitsgewinne erfordern Veränderungen des gesellschaftlichen Bewusstseins und entsprechende gesellschaftliche Einrichtungen.

Die Firmen McKinsey und Vattenfall haben eine Studie in Auftrag gegeben, um zu ermitteln, mit welchen Mitteln und Maßnahmen der CO₂-Ausstoß vermindert werden kann.¹ Diese Firmen werden allgemein nicht zu den Pionieren der nachhaltigen Entwicklung gerechnet. In der Studie rangiert denn auch etwa die Atomenergie vor der Solarenergie. Um so interessanter ist es, dass die Forschergruppe, die die Studien durchführte, in vielen Punkten zu erstaunlichen Ergebnissen hinsichtlich der Kosten und des Nutzens verschiedener Möglichkeiten

¹ A cost curve for greenhouse gas reduction. A global study of the size and cost of measures to reduce greenhouse gas emissions yields important insights for businesses and policy makers. FEBRUARY 2007 (Per-Anders Enkvist, Tomas Nauclér, and Jerker Rosander). McKinsey Quarterly, http://www.themckinseyquarterly.net/Energy_Resources_Materials/Environment/A_cost_curve_for_greenhouse_gas_reduction_1911. Auch unter <http://web.mit.edu/abrownin/OldFiles/MacData/afs.course/2/2.813/OldFiles/www/readings/McKinsey2007.pdf>

der CO₂-Reduktion kommt. Ein wesentliches Ergebnis ist, dass heute oft genannte Lösungsversuche wie die CCS-Technik zwar wirken, aber im Vergleich zu anderen sehr teuer sind, dass es aber einen großen Bereich von weniger technischen als vielmehr gesellschaftlichen Maßnahmen gibt, die wenig oder nichts kosten, aber neben dem ökologischen sogar einen ökonomischen Nutzen bringen. Andere Ansätze als die normalerweise genannten technischen Maßnahmen haben also die größten Effekte und bringen zugleich einen wirtschaftlichen Nutzen. Die Verbesserung der Gebäudedämmung gehört dazu. Wird auch der Altbaubestand erfasst, ergeben sich sehr große Einsparungsmöglichkeiten beim Energieverbrauch. Energie, die nicht gebraucht wird, muss nicht produziert werden, wir müssen uns daher auch nicht mit den Nebenwirkungen ihrer Produktion auseinandersetzen. Auch für die Nutzung von Sonnenenergie braucht man entsprechende Anlagen, deren Herstellung den Einsatz von Energie und Rohstoffe erfordert. Insofern ist die Einsparung von Energie im Zweifelsfall der noch so effektiven Energieproduktion immer vorzuziehen.

Alle Techniken, die für Nullenergiehäuser gebraucht werden, sind verfügbar. Um den Heizungsbedarf radikal zu verringern, müssen wir nun dafür sorgen, dass die entsprechende Technik in allen Gebäuden verwendet wird. Auch die Verringerung des Energieverbrauchs für Mobilität ist weniger ein technisches Problem - was nichts gegen Elektro- und Hybridautos sagt - als vielmehr die Frage einer andersartigen gesellschaftlichen Organisation der Mobilität. Stichworte sind Car-Sharing-Systeme, Mitnahmeorganisation, eine bessere Koppelung von Schiene und Straße im Güterverkehr und dergleichen mehr.

Effizienz, Suffizienz, Konsistenz

Generell gibt es drei Ansatzpunkte, um den Umgang mit Energie nachhaltiger zu gestalten: Effizienz, Suffizienz und Konsistenz.² Effizienz bedeutet das Gleiche mit weniger Ressourcen und Energieeinsatz zu produzieren. Suffizienz bedeutet, weniger zu produzieren und zu verbrauchen. Konsistenz dagegen heißt, mehr Rücksicht auf die Natur und ihre Lebensbedingungen zu nehmen, die ökonomische Entwicklung in angemessener Weise mit der ökologischen und sozialen Entwicklung zu verbinden. Häufig kommt natürlich eine Kombination dieser Ansätze in Betracht, aber wichtig ist, zu sehen, wo letztlich der Primat liegt.

Was die Effizienz angeht, so ist es natürlich richtig, aus der Primärenergie mehr Nutzenergie zu machen, etwa indem die Umwandlungsverluste vermindert werden. Auch bei einer Effizienzstrategie sollte man aber nicht auf Kohlegrößenkraftwerke setzen, sondern auf regenerative Energien und verbrauchsnahe Kraft-Wärme-Koppelung. Auch dies ist wieder nicht in erster Linie ein technisches Problem, sondern eines der gesellschaftlichen Organisation. Die Technik ist vorhanden. Eine größere technische Herausforderung sind allenfalls die notwendigen Veränderungen am Leitungssystem, das bisher nicht auf eine dezentrale Energieerzeugung ausgerichtet ist.

² Vgl. Sozialimpulse Heft 4/2008, a.a.O.

Eine aktuell kontrovers diskutierte Frage ist die, ob wir bei der Nutzung der Solarenergie primär auf Solargroßkraftwerke, etwa in der Sahara, oder mehr auf dezentrale Lösungen setzen sollten. Natürlich ist die Nutzung des riesigen Energiepotenzials der Sonne langfristig in jedem Fall energieeffektiver als die Nutzung fossiler Energien. Die genannte Entscheidung aber ist eben nicht nur eine Effizienzentscheidung, sondern eine Konsistenzfrage.

Die Haushalte in Deutschland, also jeder von uns und unsere haushaltsnahen Energiesklaven, verbrauchen 28 Prozent der Energie. Von den haushaltsfernen Energiesklaven arbeiten 29 Prozent im Verkehr, 27 Prozent in der Industrie und 16 Prozent in Handel, Dienstleistung und Gewerbe. Die Häuserdämmung, von der schon die Rede war, ist eine Effizienzstrategie. Die Wohnfläche pro Person zu verkleinern oder auf den Bau freistehender Einfamilienhäuser zu verzichten, wären Suffizienzstrategien. Sie erfordern eine Bereitschaft zum gesellschaftlichen Ausgleich und entsprechende Regelungen. Sonst sind diejenigen dafür, die eine Wohnung haben bzw. deren Haus schon steht, und alle dagegen, die sich noch verbessern möchten. Es geht also nicht nur darum, es besser zu machen, weniger zu verbrauchen, sondern darum, die Dinge anders zu machen! Das heißt, statt ständig neue Panzerknackerübungen zu machen, sich wieder in die Natur einzugliedern. Dabei geht es keineswegs darum, zu den Verhältnissen vor der Industrialisierung zurückzukehren, sondern mit einem modernen Bewusstsein und moderner Technologie ein neues Verhältnis zur Natur zu entwickeln. Zu dieser Konsistenzstrategie gehört ganz zentral die intelligente Nutzung der Sonnenenergie.

Es geht letztlich um einen Bewusstseinsfortschritt: Die Frage ist, welche Anschauung von Mensch und Erde wir entwickeln können. Ist die Erderwärmung nur eine mechanische Betriebsstörung oder ein Konstruktionsfehler der Erde? Sind die Versauerung der Flüsse, die Versalzung der Böden bloß vorübergehende und ärgerliche Nebenwirkungen einer an und für sich richtigen industriellen Landwirtschaft oder erleben wir diese als Schädigungen, die wir der Erde, auch aufgrund unseres mangelnden Naturverständnisses, zugefügt haben und an deren Heilung wir arbeiten müssen? Um es zu wiederholen: der Erde zu helfen, heißt nicht, ins Mittelalter zurückzustreben. Wir brauchen auch neue und bessere Technologien, das heißt durchaus, dass die Menschheit neben einer neuen Weltansicht auch ein neues High Tech-Zeitalter anstreben muss. Geo-Engineering der beschriebenen Art ist aber nicht High-Tech, sondern brutaler „Wahnsinnstech“.

Eine Weile können wir vielleicht noch nach der Devise leben: „Nach uns die Sintflut“. Und mancher mag sich damit beruhigen, dass es ihn selbst ja nicht mehr trifft. Dem Organismus der Erde wird das genauso wenig gerecht wie der Perspektive, dass jeder einzelne Mensch mit der Erdentwicklung durch wiederholte Erdenleben (Reinkarnation) stets verbunden bleibt. Auf dem jetzt eingeschlagenen Weg der Konfrontation mit der Natur kann die Menschheit nicht weitergehen, ohne in irgend eine Art von Katastrophe zu geraten. Wir müssen unsere Art zu denken, zu empfinden, zu leben, zu arbeiten und zu wirtschaften ändern!

Dieses Thema holt uns in jeder Einzelfrage ein. Täglich lesen wir neue Zahlen - aber die Zahlen interpretieren sich nicht selbst, und sie nehmen uns auch keine Abwägungen und Entscheidungen ab. Ob eine neue Technik wirklich nachhaltig ist und was sie den Nutzer kosten darf, muss irgendwo vernünftig besprochen werden: Was z.B. ist ein richtiger Preis für Energiesparlampen - unter dem Gesichtspunkt der notwendigen Qualität, der Entsorgung, aber auch der Akzeptanz durch den Verbraucher? Die Alternative, ob das „der Markt“ oder „der Staat“ entscheiden soll, greift hier zu kurz. Ohne assoziative Verständigungsorgane, in denen solche Fragen behandelt werden können, ist das letztlich nicht zu beantworten.

Auch die Entscheidung, wie wir die Solarenergie am sinnvollsten nutzen, ist nur dann gut zu treffen, wenn es entsprechende Verständigungsorgane gibt. Desertech - riesige Solarparks in der Sahara - beruht auf einer alten Idee, die schon im Zusammenhang mit der ersten Ölkrise auftauchte. Man dachte da schon an eine Art Deal: Öllieferungen aus dem Nahen Osten und Nordafrika zu einem fairen und stabilen Preis von Seiten der Lieferländer und im Gegenzug die Entwicklung und Lieferung der Technik durch die Empfängerländer. Das würde den Ölstaaten ermöglichen, auf Sonnenergieproduktion umzusteigen und damit für die Zeit nach dem Öl gesichert zu sein. Es gibt aber unter den heutigen Bedingungen erwägenswerte Bedenken gegen dieses Projekt. Wieder stoßen wir da nicht auf technische, sondern auf gesellschaftliche Fragen. Wer entscheidet, wo welche Leitungsnetze entstehen? Wie sind die Eigentumsrechte an den Anlagen geregelt? Wie kommen die Preise zustande? Wie lässt sich verhindern, dass Großanlagen wieder zu einer Abhängigkeit von Großtechnologien führen und damit die dezentrale Energieversorgung und die für sie notwendige Infrastruktur schwächen oder verhindern? Bei aller grundsätzlichen Einigkeit über die stärkere Nutzung der Sonnenenergie zeigen sich hier schwierige Detailfragen, die wiederum Hinweise auf grundsätzliche Probleme geben.

Rechtliche, wirtschaftliche und geistige Aspekte der Energiefrage

Mit Entscheidungen über die Energieerzeugung sind grundlegende Rechts- und Eigentumsfragen verbunden: Wenn wir eine nachhaltige Entwicklung wollen, müssen wir die Frage beantworten, wie derjenige in die Lage versetzt wird, die Erde in Anspruch zu nehmen, der auf und mit dem Boden etwas für die Menschheit Sinnvolles machen will, und nicht derjenige, der durch einen irgendwann einmal stattgefundenen Gewaltakt - genannt „Landnahme“ - Eigentümer des Bodens geworden ist oder diesen gekauft hat. Wenn man davon ausgeht, dass die Erde grundsätzlich allen Menschen gehört, stellt sich die Frage, wem der Ertrag zuzurechnen ist, wenn unter einer bestimmten Fläche Kohle, Öl, Gas oder andere Rohstoffe entdeckt werden. Das wäre ein erster Ansatzpunkt: eine rechtliche Grundlage für den Umgang mit der Erde und den Ressourcen, die wir brauchen, zu schaffen.

Vertreter der herrschenden Lehre in der Ökonomie, erklären es zu einer großen Errungenschaft, dass wir die Verschmutzung der Atmosphäre, die CO₂-Freisetzung, nicht mehr als ein „bad“, sondern als ein

„good“, ein handelbares Gut behandeln, indem eine CO₂-Verschmutzungsberechtigungs Börse eingerichtet wird. Dort kann dann jeder Verschmutzungsrechte kaufen und verkaufen. Dadurch kann ein „Anreiz“ für Investitionen entstehen, die zur Energieeinsparung oder effiktiverer Energienutzung führen. Das sieht auf den ersten Blick wie eine wunderbare wirtschaftliche Lösung aus. Aber wenn wir genau hinschauen, dann liegt dem etwas ganz anderes zu Grunde, nämlich eine rechtliche Entscheidung, wie die Verschmutzungsrechte der Menschheit zugeteilt werden. Das ist keineswegs ein wirtschaftlicher Sachzwang, für den der Markt verantwortlich ist. Das ist ein grundlegendes rechtliches und politisches Problem.

Es gibt zwei Alternativen: Das sogenannte Grandfathering-System und das Gleichverteilungssystem. Das „Grandfathering-System“ (historisches Verteilsystem, Besitzstandsmethode) „schützt den bisherigen Inhaber eines knappen Guts, in dem es ihm bei der Neuverteilung einen absoluten Zuteilungsvorrang einräumt.“³ Das heißt, jeder bekommt Verschmutzungsrechte für die Zukunft in dem gleichen Maße, wie er heute bereits als Verschmutzer in Erscheinung tritt. Als fragwürdige Begründung für dieses Verfahren wird die Eigentumsgarantie und das Argument angeführt, dass eine andere Regelung zu schweren wirtschaftlichen Schäden führen würde.

Das Gleichverteilungsverfahren würde zur Aufteilung der Verschmutzungsrechte unter allen auf der Erde lebenden Menschen führen. Man könnte von der Vorgabe des Szenarios 450 ausgehen, die zulässigen CO₂-Emissionen durch die Zahl der Menschen teilen und jeder bekäme ein Guthaben, mit dem es handeln, z.B. an der Börse auftreten kann. Die großen Verschmutzer müssten dann denen, die wenig verbrauchen und verschmutzen, Verschmutzungsrechte abkaufen. Man sieht sofort, welche Verteilungswirkungen mit der zugrundeliegenden Entscheidung über eine der beiden Zuteilungsalternativen verbunden sind und welche gravierenden Folgen das hat für den angeblich so eleganten und effizienten Verschmutzungsrechtemarkt. Wirtschaftsinstitutionen lösen eben keine Rechtsfragen.

Was ist der wirtschaftliche Aspekt der Nachhaltigkeit? Weil sie mit grundlegenden Rechtsfragen verbunden sind, sind in der Landwirtschaft und bei der Energie wie wir gesehen haben, gegenüber anderen wirtschaftlichen Bereichen, wie der Herstellung von Autos oder dem Erbringen von Dienstleistungen zusätzliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Heute werden die wirtschaftlichen Angebote und Nachfragen in diesen Bereichen über Märkte für landwirtschaftliche Produkte und Rohstoffe koordiniert. Es wird aber immer deutlicher, dass die Marktsteuerung in diesen Bereichen nicht zufriedenstellend funktioniert. An einigen Stellen mischen sich staatliche Machtstrukturen in den Markt hinein. Die OPEC ist z.B. ein Staatskartell, das über die Steuerungen der Fördermengen den Preis für das Rohöl beeinflusst. Und auf der Nachfrageseite wird dieser Markt überwuchert von finanzspekulativen Gesichtspunkten, die mit wirtschaftlichem Leistungsaustausch und wirtschaftlicher Bedürfnisbefriedigung nichts zu tun

haben. Das führte z.B. dazu, dass an der Kaffeebörse zeitweilig 10mal so viel Kaffee gehandelt wurde wie real geerntet wurde.⁴ Entstehen an den Lebensmittelmärkten unsoziale Ergebnisse, wird nach dem Staat gerufen, er soll für Lebensmittelsicherheit, akzeptable Preise usw. sorgen. Es zeigt sich dann immer wieder, dass der Staat diese Aufgaben auf Dauer nicht leisten kann. Als Ergebnis geraten wir in den Zirkel von Markt- und Staatsversagen. Aber die Alternative ist nicht Markt oder Staat. Wir brauchen ein Drittes, die Assoziation, d.h. eine Organbildung, die eine Bildgestaltung zwischen denen, die produzieren, und denen, die Produkte und Leistungen benötigen, ermöglicht. Dort können sich die Beteiligten über Produktionsbedingungen, Einkommen, Preise, Qualitäten usw. verständigen. Das kann wie bei der Consumer Supported Agriculture (CSA) unmittelbar zwischen Bauern und Verbrauchern geschehen. Wo es - was meist der Fall ist - über weitere Distanzen geht, braucht es den Handel als Vermittlungsinstanz. Nur wenn der Handel eine Mittler- und Maklerrolle ausfüllt, hat er eine gesunde Position im Assoziativen.

Dann kommt der dritte Bereich, der Bereich des Geisteslebens und seine Beziehung zur nachhaltigen Entwicklung. Da geht es primär um individuelle geistige Entwicklungsschritte: Der Einzelne will etwas ändern, weil er ein Bewusstsein davon hat, und das führt ihn zur Tat. Freies Handeln aus Einsicht ist hier das Entscheidende. Einsichtsvolles Handeln setzt eine Vorausschau und Rückschau in Bezug auf die Handlungsfolgen voraus. In der heutigen Zeit und in Bezug auf den hier behandelten Fragenkreis heißt das aber: Wir müssen den Blick für das Ganze bekommen. Was die doppelte Buchführung am Beginn der Neuzeit für die Betriebswirtschaft bedeutete - nämlich in der Gegenbuchung stets die Folgen einer ökonomischen Handlung mit ins Bewusstsein zu nehmen, das muss heute über die einzelbetriebliche Perspektive hinaus gelingen. Gerade nach dem Fiasko der Konferenz von Kopenhagen ist zu fragen: Wo wird etwas verbraucht und vernutzt und wo ist die Gegenbuchung? Diese Folgen in den Blick nehmen zu können, setzt wieder voraus, dass Informationen in einer assoziativen Rundtisch-Situation zusammengetragen werden können. Diese setzt zugleich voraus, dass uns nicht Rechtsformen an der Umsetzung der gewonnenen Einsichten hindern. Insofern sind hier die Aspekte des Geistes-, Rechts- und Wirtschaftslebens gut unterscheidbar, jedoch auch wieder zusammenspielend.

Mit der Frage nach der Gegenbuchung vermeiden wir auch die Falle, dass nachhaltige Entwicklung ausschließlich mit Sparen und Askese gleichgesetzt wird. Mancher

4 Jemand kann zum Beispiel auch darauf setzen, dass der Ölpreis in 1 Jahr 100 Dollar pro Barrel sein wird. Zu diesem Preis, denkt er, kann man dann Öl verkaufen. Deshalb ist er jetzt zu einem Kontrakt bereit, X Millionen Barrel Öl zum Stichtag zu 90 Dollar zu kaufen. Ich gehe auf diesen Kontrakt ein, weil ich vermute, dass der Preis unter 90 Dollar liegen wird. Wenn nun das Öl tatsächlich am Stichtag mit 80 Dollar gehandelt wird, bin ich fein heraus und habe die Wette gewonnen. Denn ich kann die X Millionen Barrel zu 80 Dollar einkaufen und zu 90 verkaufen. Wir können auch auf die reale Transaktion ganz verzichten. Der Verlierer zahlt dem Gewinner schlicht die Differenz. Dann kann ich 100 Ernten verwetten. Trotzdem kommt die Transaktion als Preissignal am Markt an. Der Ölpreis oder der Kaffeepreis geht tatsächlich in die Höhe. Das Spiel geht solange, wie sich Leute daran beteiligen. Dass wir es angesichts der schlimmen Folgen zulassen, ist eine rechtliche Entscheidung. Wir könnten es verbieten, wie wir Kettenbriefe verboten haben.

3 Mario Martini: Der Markt als Instrument hoheitlicher Verteilunglenkung. Tübingen 2008, S. 122.

ökologisch denkende Mensch würde ja die Erde am liebsten verlassen, um keinen ökologischen Fußabdruck mehr zu verursachen. Wir können unseren Nachkommen die Erde in gutem Zustand, nicht jedoch unberührt hinterlassen. Wir würden sonst negieren, was allein Sinn des Daseins auch unserer Nachkommen sein kann: dass für sie nämlich wie für uns die Erde ein Entwicklungsort

ist. Allerdings sind wir damit für die Entwicklung der Erde als unserem Entwicklungsorts mitverantwortlich. Dieses wachsende Bewusstsein der Mitverantwortung ist ein wichtiger Schritt in der Entwicklung des Menschen und der Menschheit, denn Verantwortung ist mehr als die Frage: was hält die Erde gerade noch aus?⁵

5 Die Energiefrage ist ein wichtiges Arbeitsfeld der sozialen Dreigliederung. Der Pionier auf diesem Gebiet war der englische Anthroposoph Daniel Nicol Dunlop (1868 -1935), der sich für großanlegte assoziative Lösungen einsetzte und dafür 1924 die erste World Power Conference (WPC) (Welt-Energie-Konferenz) organisierte, den Vorläufer des heutigen World Energy Council (WEC). An der 1. WPC nahmen 2000 Delegierte aus ca. 40 Nationen teil. Sie sollte „für den Energiesektor Möglichkeit zum Austausch von Information, Verabredungen zur Zusammenarbeit

und persönlicher Begegnung für diejenigen bieten, die in den folgenden Jahren im Energiebereich für die Konzipierung von Projekten und Forschung verantwortlich sein würden.“ (Ariane Dieter: Daniel Nicol Dunlop und sein Wirken für eine Neugestaltung der Weltwirtschaft. Wissenschaftliche Arbeit im Fach Geschichte für die Zulassung zur wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien. Manuskriptdruck, Leimen o.J., S. 30f. Dunlop war von 1924 bis 1928 Generalsekretär der WPC. Vgl. auch http://de.wikipedia.org/wiki/Daniel_Nicol_Dunlop

Die sogenannte Kopenhagener Vereinbarung

Quelle: Regierung online, 21.12.2009. 25 Staaten, darunter Deutschland, haben in Kopenhagen in der Nacht von Freitag auf Samstag eine Vereinbarung ausgearbeitet. Dieser „Vertrag von Kopenhagen“ (Copenhagen accord) wurde allerdings vom Plenum nur zur Kenntnis genommen. Das Dokument enthält folgende zwölf Punkte:

1. Die langfristige Zusammenarbeit im Kampf gegen den Klimawandel soll verstärkt werden. Das wissenschaftlich fundierte Zwei-Grad-Ziel wird anerkannt. Basis der Zusammenarbeit sind der Gerechtigkeitsgrundsatz und der Kontext nachhaltiger Entwicklung.
2. Der Höhepunkt der globalen wie der nationalen Emissionen soll sobald wie möglich erreicht werden.
3. Die entwickelten Länder sollen angemessene, berechenbare und nachhaltige Finanzquellen, Technologie und Hilfe beim Aufbau von Kapazitäten zur Verfügung stellen, um Anpassungsmaßnahmen in den Entwicklungsländern zu unterstützen.
4. Die Annex-I-Staaten nach der UN-Klimarahmenkonvention (d. h. die Industriestaaten) verpflichten sich, einzeln oder gemeinsam Emissionsziele bis 2020 umzusetzen. Diese Ziele werden in einem Anhang 1 zum „Copenhagen accord“ bis zum 1. Februar 2010 aufgelistet.
5. Nicht-Annex-I-Staaten (d. h. die Entwicklungsländer) setzen Minderungsschritte um, die in einem Anhang bis zum 1. Februar 2010 aufgelistet werden. Die am wenigsten entwickelten Länder unternehmen Schritte freiwillig und mit Unterstützung.

Die Entwicklungsländer informieren über ihre Minderungsschritte auf der Basis von Richtlinien, die die Vertragsstaatenkonferenz beschließt. Die Maßnahmen werden im Anhang 2 ergänzt. Minderungsschritte der Nicht-Annex-I-Staaten werden national gemessen, berichtet und überprüft. Alle zwei Jahre sollen die Staaten über die Ergebnisse informieren. Minderungsschritte, für die finanzielle Unterstützung angestrebt wird, werden in einem Register geführt. Diejenigen Maßnahmen, die Unterstützung erhalten, werden im Anhang II aufgeführt. Sie werden auch internationaler Messung, Berichterstattung und Nachprüfung unterworfen.

6. Die Bemühungen um eine Reduzierung der Emissionen aus Entwaldung und aus der Schädigung von Wäldern müssen verstärkt werden. Anreiz dazu soll durch die sofortige Schaffung eines Mechanismus (REDD-plus) geschaffen werden. Ziel ist die Mobilisierung von finanziellen Quellen bei den Industriestaaten.
7. Die Kosteneffizienz und die Verbreitung von Minderungsschritten sollen verstärkt werden. Entwicklungsländer sollen Anreize erhalten, ihre Entwicklung auf einem niedrigen Emissionsniveau fortzusetzen.
8. Aufgestockte und zusätzliche Mittel sowie verbesserter Zugang dazu für Entwicklungsländer, um verstärkte Minderungsschritte (inklusive REDD-plus), Anpassung, Technologieentwicklung, -transfer und Aufbau von Kapazitäten zu finanzieren. Die Industriestaaten verpflichten sich, neue und zusätzliche Mittel in Höhe von 30 Milliarden Dollar in den Jahren 2010 bis 2012 bereitzustellen. Die Mittel für die Anpassung werden dabei in erster Linie den am wenigsten entwickelten Ländern, den kleinen Inselstaaten und Afrika zur Verfügung gestellt.
- Für das Jahr 2020 setzen sich die Industriestaaten das Ziel, gemeinsam 100 Milliarden Dollar bereitzustellen. Diese Mittel sollen aus öffentlichen und privaten Quellen zusammenkommen.
9. Ein High-Level-Gremium soll die Beiträge zur Langfristfinanzierung beobachten.
10. Ein „Copenhagen Green Climate Fund“ soll eingerichtet werden um Minderung (inklusive REDD-plus), Anpassung, Aufbau von Kapazitäten, Technologieentwicklung und -transfer zu unterstützen.
11. Ein neuer Mechanismus soll die Entwicklung und den Transfer von Technologie beschleunigen.

12. Die Umsetzung dieser Vereinbarung wird bis Ende 2015 überprüft. Maßstab ist dabei auch das Langfrist-Ziel der Konvention: die Treibhausgaskonzentration auf einem Niveau zu halten, das das Klima nicht gefährdet.

<http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2009/12/2009-12-21-copenhagen-accord.html>