



ACADEMIA ENGELBERG

5. Wissenschaftsdialog – 9. bis 11. Oktober 2006
in Engelberg, Schweiz

Warum Kyoto allein nicht ausreicht – Multi-Stakeholder-Ansatz für die Umweltpolitik

Prof. Ernst Ulrich von Weizsäcker

**Dekan, Donald Bren School of Environmental Science
and Management, UC Santa Barbara, USA**



Das Kyoto-Protokoll stellt bis heute einen Meilenstein in der internationalen Umweltpolitik dar. Zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit wurde ein internationales Abkommen über die Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgase geschlossen. Vor weiteren Ausführungen, lassen Sie mich noch kurz erklären, warum es im Vergleich zu lokalen Massnahmen zur Bekämpfung der Luft- und Wasserverschmutzung so unglaublich schwer ist, Fortschritte in der Klimapolitik zu erzielen.

Um dem Unterschied auf den Grund zu gehen, lassen Sie mich mit einer Beschreibung der bisherigen Umweltpolitik beginnen: natürlich gibt es da den Naturschutz, der in den meisten Ländern grundsätzlich unumstritten ist. Die Erfolgsgeschichten des Yellowstone-Parks in den USA oder des unlängst vergrösserten Krüger-Nationalparks in Südafrika können von keiner politischen Partei ignoriert oder in Frage gestellt werden. Und seit Rachel Carson's mit "Silent Spring" in den frühen 1960ern die Welt aufrüttelte, hat sich die Bekämpfung der Umweltverschmutzung zu einem gleichwertigen Anteil der Umweltschutzpolitik weltweit entwickelt. Das Phantastische und politisch Angenehme am Kampf gegen die Umweltverschmutzung zeigt die "Umwelt-Kuznet-Kurve" (Abb. 1 der Präsentation).

Am Anfang sind die Länder arm und sauber. Dann kommt die Industrialisierung und damit werden die Länder reich und schmutzig. Und wenn sie dann reich genug sind, um sich Umweltschutzmassnahmen leisten zu können, sind sie letztlich nicht nur reich sondern auch wieder sauber. In den Entwicklungsländern herrscht seit jeher die Ansicht, dass sie zu arm sind, um Geld für Umweltschutz auszugeben. So sagte Indira Gandhi im Jahr 1972 bei der ersten Konferenz der Vereinten Nationen über die menschliche Umwelt in Stockholm: "Armut ist der grösste Verschmutzer". Diese Aussage von Indira Gandhi zeigte nicht nur bei der politischen Führung der Entwicklungsländer Wirkung, für die es bislang eine praktische Entschuldigung war, sich nicht um Umweltschutz zu kümmern, sondern auch bei der Industrie der nördlichen Nationen, die sich damit herausreden konnte, wegen des Umweltschutzes gute Gewinne machen zu müssen.

Jetzt kommen wir zum grössten Unterschied zwischen dem klassischen Umweltschutz und der Klimaschutzpolitik. Bei den Treibhausgasemissionen sind eindeutig die reichen Nationen die grössten Umweltverschmutzer. Und die Konzentrationen der ausgestossenen Treibhausgase nehmen stetig und erbarmungslos zu. (**Abb. 2 der Präsentation**). Und seit der Veröffentlichung der Ergebnisse der Vostok-Expedition im Jahr 1984, die Bohrkern aus dem Eis der Antarktis untersuchte, wissen wir, dass die globalen Temperaturen in den letzten



160.000 Jahren in engem Zusammenhang mit den CO₂-Konzentrationen gestiegen und gefallen sind. (**Abb. 3 der Präsentation**).

Ausgehend von den physikalischen Grundlagen dieser Korrelation sagt der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaveränderung (Intergovernmental Panel on Climate Change = IPCC) für unser Jahrhundert dramatisch steigende Temperaturen voraus. (Abb. 4 der Präsentation) Dies könnte alarmierende Folgen für die Wasser- und Nahrungsmittelversorgung sowie die Artenvielfalt haben. Wir müssen also mit noch verheerenderen Wirbelstürmen und, was vielleicht noch viel gefährlicher ist, mit einem Anstieg des Meeresspiegels rechnen, wie an der grünen Linie auf dem nächsten Bild zu sehen.

Der Unterschied zwischen Höchst- und Niedrigständen wird mehr als 100 Meter betragen. Dies bedeutet, dass die Küstenlinien dann ganz anders verlaufen werden. Das nächste Bild zeigt dies am Beispiel von Italien. (Abb. 5 der Präsentation) Vor 20.000 Jahren, während der letzten Eiszeit, war der Meeresspiegel niedriger und die Landmasse von Italien grösser als heute. Vor zwei Millionen Jahren waren die Polkappen jedoch nicht eisbedeckt (und auch die geologische Situation im Mittelmeer war eine andere), so dass Italien wesentlich kleiner war.

Derzeit erleben wir eine dramatische Veränderung der Temperaturen in der Arktis, was Untersuchungsgegenstand der Studie „Arctic Climate Impact Assessment“ (2004) war. Durch das Abschmelzen des Eissockels in Grönland hat sich die im Sommer anfallende Menge Frischwasser in zehn Jahren mehr als vervierfacht. (Abb. 6 der Präsentation).

Wir können die Konsequenzen dieser Entwicklung nicht vorhersagen. Die gigantischen Meeresströme, die häufig auch als das grosse marine Förderband bezeichnet werden, reagieren empfindlich auf das Abschmelzen des Grönlandeises. Nur theoretisch angenommen, der Golf-Strom würde versiegen, dann würde dies eine neue Eiszeit für Europa bedeuten. (Abb. 7 der Präsentation).

Schlimmer wäre noch, wenn die Eismassen plötzlich abbrechen und in sehr kurzer Zeit ins Meer stürzen würden, wie das bei dem Eispanzer der Fall war, das einst Labrador und die Hudson Bay bedeckte, der sich vor circa 7800 Jahren innerhalb weniger Jahrzehnte, ja vielleicht sogar innerhalb weniger Wochen auflöste und den Meeresspiegel um etwa 7 Me-



ter ansteigen liess. (Abb. 8 der Präsentation). Man stelle sich vor, was ein derartiges Mega-Ereignis für die Niederlande oder Bangladesch oder Ägypten oder Louisiana bedeuten würde!

Was müssen und können wir tun, um solche Katastrophen zu verhindern? Plausibel erscheint es, zumindest eine Stabilisierung der CO₂-Konzentrationen anzustreben. Dies erfordert laut IPCC jedoch, die jährlichen CO₂-Emissionen um 60-80 Prozent zu senken. (Abb. 9 der Präsentation) Ein Grossteil des globalen Energiebedarfs wird durch fossile Brennstoffe gedeckt.

Dies wird nur schwer zu ändern sein solange Kohle und Erdgas mit zu den billigsten Energiequellen zählen. Unter den gegenwärtigen Trends ist eher mit einer Verdoppelung als mit einer Halbierung der Kohlendioxidemissionen zu rechnen. Ironischerweise gründet die realistischste Hoffnung für eine weltweite Senkung der Kohlendioxidemissionen auf der Verknappung von Öl. Möglicherweise steuern wir in den nächsten zehn Jahren oder schon früher auf einen Spitzenrekord des weltweiten Ölverbrauchs zu! (Abb. 10 der Präsentation) Manche gehen davon aus, dass eine Senkung der Kohlendioxidemissionen hauptsächlich durch einen vermehrten Einsatz von erneuerbaren Energien erreicht werden kann.

In Deutschland wurden diesbezüglich bereits ganz gute Erfolge erzielt. Doch auch in Deutschland spielt die Windkraft immer noch eine absolut marginale Rolle. Deshalb schlage ich wirklich vor, dass wir unsere Aufmerksamkeit auf einen Punkt richten, der mindestens genauso faszinierend ist wie die Windenergie und eine wesentlich grössere Kohlendioxidreduktion erreichen kann als alle erneuerbaren Energien zusammen. Dazu müssen wir uns einmal damit beschäftigen, aus welchen Energieformen und in welchem Verhältnis sich der Energiekuchen zusammensetzt!

Zur Aufmunterung darüber, was wir diesbezüglich tun können, lassen Sie uns ein paar elementarphysikalische Berechnungen anstellen. Wie viele Kilowattstunden werden verbraucht, um einen Eimer Wasser mit einem Gewicht von 20 Pfund von Meeresspiegelhöhe auf die Spitze des Mount McKinley zu heben? -> Ein Fünftel einer Kilowattstunde.

Wir sind jetzt in einer Position, einen neuen Sektor der Umweltpolitik zu postulieren. Es ist die strategische Erhöhung der Ressourcenproduktivität. Dies ist auch die Vision in dem Buch



“Faktor vier: Verdopplung des Reichtums, Halbierung des Ressourcenverbrauchs“, das in zwölf Sprachen erschienen ist:

Lassen Sie mich Ihnen nun einen Einblick in das faszinierende Universum von technologischer Modernisierung und Fortschritt geben. Die gezeigten Bilder zeigen meist einen Vergleich von bestehenden Technologien auf der linken Seiten und neuen Technologien auf der rechten Seite, die etwa vierfach, ja sogar zehn- bis hundertfach ressourceneffizienter sind als die alten. (Abb. 11 der Präsentation)

Ich will mit der von meinem Mitautor Amory Lovin am meisten favorisierten Idee, dem “Hyperauto” beginnen, das angeblich auf 150 Meilen nur eine Gallone Sprit braucht, also nur 1,5 Liter pro 100 km. Manche bleiben ein bisschen skeptisch über den zu erwartenden Erfolg aber laut Amory wurden bereits 2 Milliarden Dollar in das Konzept investiert.

Als nächstes kommen wir zur Wirkungsstätte und dem Zuhause von Amory Lovins, dem Rocky Mountain Institute hoch in den Rocky Mountains, das sich über einen Grossteil des Jahres überwiegend selbst mit Energie versorgt ist und, was den Energieverbrauch angeht, locker um einen Faktor 10 besser dasteht als typische Häuser in den Bergen. (Abb. 12 der Präsentation)

Sie kennen alle die Energiesparlampen, die nur ein Viertel der von alten Glühbirnen verbrauchten Elektrizität benötigen. (Abb. 13 der Präsentation) China ist zum weltweit grössten Hersteller von Energiesparlampen avanciert. Wie die meisten von Ihnen wissen werden, ist das noch nicht das Ende der Geschichte. Das Neueste sind lichtemittierende Dioden (LED), die noch zwei- bis dreimal energiesparender sind als die auf dem Bild gezeigten heutigen Energiesparlampen.

Auch Bürogebäude können um das mindestens 4-fache energieeffizienter gemacht werden, wie das Gebäude der Bren School zeigt.

Viel zu tun gibt es auch noch auf dem Gebiet der Haushaltsgeräte. (Abb. 14 der Präsentation) Das nächste Bild zeigt die von einer japanischen Firma, Matsuhita, in den letzten zehn Jahren erreichten Verbesserungen hinsichtlich der Energieeffizienz. Diese Neuentwicklung



wurde möglicherweise erst durch das in Japan laufende "Top runner-Programm" auf den Weg gebracht.

Noch ehrgeiziger als Veränderungen an einzelnen Fahrzeugen, Gebäuden oder Geräten sind strukturelle Veränderungen wie sie die hinter der Stadtplanung stehende Philosophie betreffen. Wenn der Zersiedelung durch Bauen in die Höhe begegnet wird, kann der Verkehr stark reduziert werden und es sind weitere Einsparungen allein aufgrund der Verdichtung möglich. (Abb. 15 der Präsentation)

Das nächste Betätigungsfeld ist die energieintensive Landwirtschaft. (Abb. 16 der Präsentation) Im Winter im holländischen Treibhaus gezogene Tomaten benötigen tendenziell ein Hundertfaches der Energie die sie nachher enthalten! In der intensiven Tierhaltung ist das Verhältnis kaum besser. Organische Anbaumethoden hingegen sind ungefähr um das Vierfache energieeffizienter.

Ein Teil der Abstrusitäten in der modernen Land- und Viehwirtschaft hängt mit der Transportintensität zusammen. (Abb. 17 der Präsentation) Stephanie Böge vom Wuppertaler Institut kam zu dem Ergebnis, dass für die Herstellung von Erdbeerjoghurt in Deutschland Lastwagen kreuz- und quer durch Europa fahren und circa 8000 Kilometer zurücklegen. Ganz offensichtlich könnte man das mindestens 10mal besser machen.

Videokonferenzen sind natürlich etwa um den Faktor 100 energieeffizienter als die ansonsten notwendigen Geschäftsreisen. Ich muss allerdings zugeben, dass eine solche Videokonferenz an ein Geschäftstreffen auf den Bahamas nicht so einfach herankommt.

So viel vielleicht dazu, um Sie dazu zu ermutigen, ein paar mehr Gedanken an die aufziehende technologische Revolution zu verschwenden. Lassen Sie mich mit einigen Bemerkungen über die Methoden schliessen, derer wir uns hier annehmen werden müssen.

Die hinter dem technologischen Fortschritt stehende Grundphilosophie muss überdacht werden.



In der Geschäftswelt scheinen wir einen geringfügigen Wettbewerbsvorteil von öko-effizienten Unternehmen, die im Dow Jones Nachhaltigkeitsindex gelistet sind gegenüber dem Durchschnitt der in dem Dow Jones Gruppenindex gelisteten Unternehmen zu sehen.

Und wenn Sie verschiedene Länder unter Anwendung des Wettbewerbsindex des Weltwirtschaftsforums vergleichen, sehen Sie eine positive Korrelation mit dem Index für nachhaltige Entwicklung der Länder.

Wir scheinen also auf einem guten Weg zu sein. Jedoch geht dies alles zu langsam, um den notwendigen Faktor von vier zu erreichen. Nun abschliessend noch ein paar Worte zu den Instrumenten. Bezüglich der Anreize haben wir in Europa mit Umweltsteuern und mit einem Handlungsplan für Treibhausgase eine Vorreiterrolle übernommen. Japan ist mit seinem "Top runner-Programm" noch einen Schritt weiter gegangen, das die energiesparendsten Geräte oder Fahrzeuge zu Toprunnern bzw. zum Standard macht. Mitbewerber, die wenige Jahre später immer noch veraltete, weniger energieeffiziente Geräte verkaufen, werden mit öffentlicher Schande belegt und später dann sogar mit einer Strafe.

Auch die USA beteiligen sich nun endlich aktiv an der Klimapolitik, wenn auch aus anderen Beweggründen. Die Amerikaner leben nach wie vor mit der Angst vor Terroranschlägen und sorgen sich zunehmend um ihre Abhängigkeit von importiertem Öl und Gas. Hohe Benzinpreise verschafften dem Toyota Prius einen grossen Verkaufsvorteil gegenüber den Detroitter Automodellen. Jetzt wurden steuerliche Vergünstigungen sowohl für amerikanische als auch für ausländische Autos eingeführt, die wesentlich weniger Sprit verbrauchen.

Und auf dem G 8-Gipfel in Gleneagles im Juli wurde eine etwas halbherzige Übereinkunft getroffen, um die wichtigsten Entwicklungsländer in die Klimapolitik über "Kyoto" hinaus einzubinden.

Lassen Sie mich meine Beobachtungen damit zusammenfassen, dass die zweite Revolution in der Umweltpolitik noch viel tiefgreifender sein wird als die erste. Die erste, der Kampf gegen die Umweltverschmutzung kratzte lediglich die Oberfläche des bis dahin herrschenden technologischen Mainstreams. Bei der zweiten wird ein neues Paradigma gesetzt. Das alte Paradigma war die stetige Steigerung der Arbeitsproduktivität.



Der zweite konzentriert sich auf die Ressourcen-Produktivität. Ich weise darauf hin, dass wir eine Vervierfachung der Ressourcenproduktivität innerhalb der nächsten vierzig Jahre sehen werden. Die Chinesen wollen ihre Ressourcenproduktivität sogar in nur 15 Jahren verdoppeln! Langfristig erwarte ich einen Anstieg um den Faktor zehn oder zwanzig in der Ressourcenproduktivität, genauso wie wir es bei der Arbeitsproduktivität in der industriellen Revolution erlebt haben. Ich hoffe, dass dies ein hinreichend optimistischer Ausblick für die junge Generation von Führungspersonlichkeiten in Politik und Industrie ist.

Problem

Einer der strittigen Punkte im Hinblick auf die zukünftige Energieversorgung liegt in der Entscheidung darüber, ob es für dringlicher zu erachten ist, den CO₂-Ausstoss zu reduzieren oder die Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung der Atomenergie zu beseitigen. Diejenigen in Deutschland oder der Schweiz, die den kompletten Ausstieg aus der Atomenergie propagieren, müssen ein realistisches Ausstiegsszenario anbieten. In anderen Worten, sie müssen eine alternative Technologie nennen können, die den Anteil der Atomkraft in der Grundenergieversorgung ersetzen kann, ohne dabei den CO₂-Ausstoss zu erhöhen. Ein weiterer Aspekt des Problems ist zeitlicher Natur: angesichts der in naher Zukunft zu erwartenden Energieknappheit und auch der Zeit, die für die Entwicklung alternativer Energiekraftwerke (z.B. GaS) benötigt wird muss sofort eine Entscheidung fallen, egal in welche Richtung.

Positionen

Grundlegender Antagonismus: Einerseits wurde das Argument vorgebracht, dass sobald die Entscheidung zugunsten einer Technologie gefallen ist, sämtliche verfügbaren Ressourcen auf deren Beforschung konzentriert werden sollten, andererseits wurde gefordert, die Beforschung aller potentieller Technologien voranzutreiben, um auf jeden Fall eine geeignete Lösung parat zu haben, wenn es in der nahen Zukunft zu einem Engpass in der Energieversorgung kommen sollte. So ruht zum Beispiel die Energiestrategie von E.on auf fünf Säulen: Kohle, Gas (GaS), Atomkraft, Windkraft und Energiegewinnung aus Biomasse.

Subventionen: Die von der öffentlichen Hand für alternative Technologien bereitgestellten Gelder (z.B. die "Einspeisevergütung" für Solar- und Windenergie in Deutschland) sind mit mehreren Problemen behaftet: zunächst muss sichergestellt sein, dass nur hinreichend entwickelte Technologien subventioniert werden, weil ansonsten angesichts der Lebensspanne der Infrastruktur eine Blockade für die weitere Entwicklung entstehen könnte. Zum anderen müssen Subventionen auf wirtschaftliche Effizienz ausgerichtet sein.



Raumfrage: man kann sich durchaus vorstellen, dass die Schweiz die Atomkraft mit importierter Windenergie z.B. aus Norddeutschland kompensieren könnte. Dies würde jedoch zu einer unangenehmen Abhängigkeit führen und wäre zudem weder kosten- noch energieeffektiv (vgl. Transportverluste, teure zusätzliche Infrastruktur). Nichtsdestotrotz muss das ganze Problem auf europäischer oder sogar globaler Ebene betrachtet werden. So würde ein Ausstieg aus der Atomkraft in der Tat entweder einen Anstieg der Energiepreise provozieren – wodurch alternative Energieressourcen zwar wettbewerbsfähiger würden aber auch ein Anreiz für die nationalen Industrien geschaffen würde, ihre Produktion ins Ausland zu verlagern – oder aber er würde, aufgrund des stark liberalisierten europäischen Marktes, Unternehmen aus anderen Ländern dazu anregen, lokale Energieversorger zu verdrängen.

Endlagerung von Atommüll: Beide Seiten sind sich darüber einig, dass langfristige Atom-
mülllagerstätten gesichert werden müssen und dass die Forschung über die radioaktive
Umwandlung („Wiederaufarbeitung“) weiter vorangetrieben werden muss. Aber während
die Atomkraftgegner tendenziell die Entsorgungsfrage dazu missbrauchen, jede Forschung
zur Beschleunigung eines kompletten Ausstiegs zu blockieren, kommen die Befürworter zu
einem radikal gegensätzlichen Schluss: da in jedem Fall Zwischen- oder Endlagerungsmög-
lichkeiten geschaffen werden müssen, warum dann nicht gleich mit der Atomkraft fortfah-
ren? Ausserdem würde der fortgesetzte Einsatz der Nukleartechnologie zukünftige Generati-
onen dazu ermuntern, sich um die Endlagerungsstätten zu kümmern.

Ausblick

Um den Herausforderungen gerecht zu werden, die die aktuellen Tendenzen in Energiefra-
gen uns stellen, bestand Einigkeit unter den Teilnehmern, dass beide Seiten darum bemüht
sein müssen, die Sackgasse, in die sich die Politik manövriert hat, aufzubrechen und zu
einer Entscheidung darüber zu kommen, wie die zu erwartende Energieknappheit aufgefan-
gen und das strahlende Material entsorgt werden kann. Denn nur wenn die Bedingungen
geklärt sind, können Energieunternehmen Investitionen tätigen und so zu Innovation und
Fortschritt beitragen.