SRU Sachverständigenrat für Umweltfragen

Kontinuität in der Klimapolitik – Kyoto-Protokoll als Chance

Stellungnahme

September 2005

Nr. 7

ISSN 1612-2968

Inhalt Seite

1	**Einleitung**	3
2	**Klimawandel und seine Folgen: kein Grund zur Entwarnung**	4
3	**Verbesserte Annahmen bei Schadens- und Vermeidungskosten**	4
4	**Konvergenz von Klimaschutz und ökonomischen Interessen**	6
4.1	Innovationsmotiv Energieeffizienz	6
4.2	Fluktuierende Energiepreise und die neue Energiekonzeption der EU	6
4.3	Regulative Trends begünstigen Wettbewerb um klimafreundliche Technik	7
4.4	Hohe Wachstumsdynamik bei erneuerbaren Energien	7
4.5	Endenergieeffizienz	7
4.6	Tendenzieller Bewusstseinswandel in der Wirtschaft	8
4.6.1	Beispiel: Europäische Stromwirtschaft	8
4.6.2	Beispiel: Finanz- und Versicherungswirtschaft	9
5	**Defizite des Klimaschutzes als unausgeschöpfte Modernisierungspotenziale**	9
5.1	Bisherige Erfolge	9
5.2	Emissionstrends im Kraftwerkssektor und Emissionshandel	11
5.3	Mangelnder Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung	12
5.4	Potenziale bei der Gebäudewärme bei weitem nicht erschöpft	12
5.5	Kfz: frühe Einsparerfolge wurden nicht weitergeführt	13
6	**Die Führungsposition im Klimaschutz aufgeben?**	13
7	**Schlussfolgerungen und Empfehlungen**	14
8	**Literatur**	15

1 Einleitung

1. Neuere Klimastudien und Schätzungen von Schadenskosten durch Wetteranomalien legen die Schlussfolgerung nahe, dass der Klimawandel nicht übertrieben, sondern eher unterschätzt worden ist. Gleichzeitig mehren sich aber die Anzeichen, dass ein anspruchsvoller Klimaschutz zu vertretbaren Kosten erzielt werden kann, wenn er rechtzeitig erfolgt und als Innovationsstrategie verstanden wird. Im Zeichen hoher Energiepreise treten überdies die wirtschaftlichen Vorteile hocheffizienter und zugleich klimafreundlicherer Energietechniken in den Vordergrund.

Die deutsche Klimapolitik hat seit 1990 – unabhängig vom Energiestrukturwandel in den neuen Bundesländern nach 1989 – wichtige Erfolge erzielt. Das gilt für effizienzsteigernde Modernisierungen in der Industrie ebenso wie für die Verdopplung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung auf über 10 % seit 1998. Die Bundesrepublik hat mit ihrer parteiübergreifend entwickelten Vorreiterrolle erheblich zur Entwicklung der internationalen Klimapolitik beigetragen (vgl. SRU, 2002). Die Schwierigkeiten bei der Umsetzung des Kyoto-Protokolls und das mehrjährige schwache Wirtschaftswachstum haben jedoch Stimmen laut werden lassen, die diese Rolle Deutschlands infrage stellen. Vom Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI) wurde in einer Stellungnahme vom August dieses Jahres gefordert, „auf nationale und europäische Alleingänge zu verzichten“ und den zielorientierten Ansatz des Kyoto-Protokolls aufzugeben (BDI, 2005). Ähnlich forderte der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) unter Hinweis auf vermeintlich hohe Kosten die Aufgabe des Ziels, die Treibhausgase bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu verringern. Deutschland könne nicht „einseitig und dauerhaft Vorreiter sein.“ (DIHK, 2005).

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) teilt diesen Standpunkt nicht. Er hält diese Grundsatzdebatte aber für wichtig, auch deshalb, weil sie Anlass gibt, neuen Erkenntnissen bei der Gestaltung der künftigen Klimapolitik Rechnung zu tragen. Die folgende Stellungnahme soll dies verdeutlichen und zugleich einen Beitrag zur energiepolitischen Positionierung der neuen Bundesregierung leisten. Sie fokussiert dabei – zunächst thesenartig – auf neuere Entwicklungen, die die Chancen eines anspruchsvollen Klimaschutzes verbessert haben und die defensive Position der beiden führenden Industrieverbände Deutschlands somit infrage stellen.

Nach Auffassung des SRU ergeben die Probleme bei der Umsetzung des internationalen Klimaregimes ein negativeres Bild als die reale technologische Entwicklung und die sie begünstigenden regulativen Tendenzen in führenden Ländern. Hier zeichnet sich tendenziell eine Wende hin zu klimafreundlicheren Technologien ab, die die Machbarkeit und Finanzierbarkeit eines anspruchsvollen Klimaschutzes in ein positiveres Licht rückt. Beispiele sind die rasche weltweite Ausbreitung erneuerbarer Energien, die Neuorientierung wichtiger multinationaler Unternehmen, ein Trend zur staatlichen Förderung der Energieeffizienz von Produkten, aber auch die Abkehr von der Kohleverstromung in der Kraftwerksplanung im Europa der 15.

Verstärkt wird diese Entwicklung durch regulative Tendenzen, die weniger der Umsetzung des Kyoto-Protokolls (und der Reaktion auf die Preissignale des Emissionshandels) als der Abwehr ökonomischer Störungen durch den massiven Anstieg des Ölpreises dienen. Dieser politische Trend – Beispiel: der Kraftstoffverbrauch von PKW – hat nicht nur entwickelte Industrieländer erfasst, er ist auch in zunehmenden Maße in Schwellenländern wie China erkennbar.

Damit nehmen der technische Fortschritt und der Innovationswettbewerb tendenziell eine Richtung, die auch ein Industrieland wie Deutschland als Herausforderung ansehen muss. Das bedeutet, dass innovationsfördernde Maßnahmen zur Verringerung des Energieverbrauchs und zur Substitution von Energieträgern auch jenseits des Klimaschutzes geboten sein können. In diesem Fall treten neben das Klimaschutzziel auch wettbewerbs- und industriepolitische Ziele, welche im Wettbewerb um zukunftsfähige Energietechnologien ambitioniertere Ziele nicht nur rechtfertigen, sondern im Sinne des „market pull“ auch nahe legen.

Zugleich bestätigen neuere Untersuchungen über die möglichen Schadenswirkungen des Klimawandels den dritten Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), wobei einige Studien eher mehr als weniger Anlass zur Besorgnis geben. Energiepolitik muss zunehmend auch der Möglichkeit Rechnung tragen, dass sich die internationale Klimapolitik angesichts der Schadensfolgen des globalen Temperaturstiegs langfristig eher verschärft als abschwächt (IPCC, 2001).

Der SRU hat sich in seinem letzten Hauptgutachten (SRU, 2004b) ausführlich mit den Erfordernissen der deutschen Klimapolitik befasst. Seine dort getroffene Einschätzung, dass es zu drastischen Emissionsminderungen, insbesondere in Industrieländern kommen muss, bedarf keiner Revision. Es gibt keinen Grund, von der klimapolitisch begründeten Forderung nach langfristigen Emissionsminderungszielen (für hoch entwickelte Industrieländer wie Deutschland – 80 % CO_2-Emissionen bis 2050 gegenüber 1990) abzuweichen. Dies vorausgesetzt, richtet die vorliegende Stellungnahme den Blick verstärkt darauf, dass ambitionierte und langfristig kalkulierbare Emissionsminderungsziele auch aus wettbewerbs- und industriepolitischer Sicht notwendig und sinnvoll sind. Die Festlegung solcher Ziele muss rasch erfolgen, um Innovationsanstrengungen und Investitionsstrategien rechtzeitig in die richtige Richtung zu lenken. Dies macht die Weiterentwicklung des multilateralen Klimaschutzregimes zu einer strategischen Herausforderung. Die Einhaltung des Kyoto-Zieles im Rahmen der europäischen Lastenverteilung, die noch weitere Maßnahmen erfordert, ist dazu ein wichtiger Schritt.

Probleme, Defizite und Chancen des deutschen Klimaschutzes sollten vor diesem Hintergrund neu bewertet werden.

2 Klimawandel und seine Folgen: kein Grund zur Entwarnung

2. Der dritte Sachstandsbericht des IPCC (2001) hat dargelegt, dass die vorwiegend vom Menschen verursachten Emissionen von Treibhausgasen (THG; hauptsächlich CO_2) zu einem Anstieg der globalen Mitteltemperatur führen. Der Anstieg bei einer Verdoppelung der THG-Konzentration in der Atmosphäre (Klimasensitivität) liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen 1,5 und 4,5 °C über dem vorindustriellen Niveau. Im 20. Jahrhundert ist die Mitteltemperatur global um 0,6 und in Europa sogar um circa 1 °C gestiegen (vgl. RAHMSTORF, 2004). Die Wahrscheinlichkeit schwerwiegender globaler Störungen steigt mit zunehmender globaler Mitteltemperatur, wobei eine Zunahme von mehr als 2 °C als „gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems" im Sinne des Artikel 2 der Klimarahmenkonvention angesehen wird. Dies wird als kritische Grenze im Hinblick auf die Sicherstellung der Nahrungsmittelversorgung, der Artenvielfalt und der nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung gesehen (SRU, 2004b, Tz. 24; vgl. WBGU, 2003). Neuere Studien erhärten die Einschätzung des dritten Sachstandsberichtes, reduzieren einige Unsicherheiten und schätzen einige Aspekte zum Teil kritischer ein als vorher. Dazu gehören das bisher unterschätzte Abschmelzen des Grönland-Eises und der Arktis, die Übersäuerung der Meere und die durch die Erderwärmung verminderte Fähigkeit der Böden zur Aufnahme von Kohlenstoff (vgl. TIRPAK, 2005; HASSOL, 2004; JONES et al., 2005). Eine Meta-Analyse aus verschiedenen Studien zu den Unsicherheiten der Klimasensitivität legt nahe, dass diese eher im oberen Bereich der oben genannten Bandbreite liegen (HARE und MEINSHAUSEN, 2004; MEINSHAUSEN, 2005). In Bezug auf Biodiversität finden Artenverschiebungen bereits jetzt statt, welche bei fortschreitender Erwärmung eine Verschiebung der Verteilungsmuster von Biodiversität erwarten lassen (THOMAS et al., 2004; ROOT et al., 2003; WALTHER et al., 2002). Die Folgen des Klimawandels für Deutschland – insbesondere Wasser- und Dürreschäden – wurden soeben vom Umweltbundesamt kritisch dargestellt (ZEBISCH, 2005). Die Zunahme von Wetteranomalien ist bisher statistisch nicht signifikant belegt, wird aber von einer Reihe von Forschern vermutet. Die beobachtete Zunahme der *Intensität* tropischer Stürme wird von einigen Forschern mit der globalen Erwärmung in Zusammenhang gebracht (WEBSTER et al., 2005; TRENBERTH, 2005; EMANUEL, 2005; dagegen: PIELKE et al., 2005).

Der SRU sieht seine Empfehlung bestätigt, aus Vorsorgegründen von einer Klimasensitivität im oberen Bereich der genannten Bandbreite auszugehen und eine Stabilisierung bei 450 ppmv CO_2 anzustreben. Die Übersetzung eines Konzentrationsziels von 450 ppmv CO_2 oder weniger in Emissionsszenarien impliziert drastische globale Emissionsminderungen. Dabei ist zu beachten, dass in den Industrieländern die Pro-Kopf-Emissionen um ein Vielfaches höher sind als in den Entwicklungsländern. Für ein entwickeltes Industrieland wie Deutschland ist für eine Stabilisierung bei 450 ppmv CO_2 das Ziel einer Reduzierung der CO_2-Emissionen in einer Größenordnung von 80 % bis 2050 plausibel begründet worden (vgl. SRU, 2004b, Tz. 24 bis 25; Enquete-Kommission, 2002, S. 74 f.; OTT et al., 2004).

Der Zeitfaktor rechtzeitigen Handelns hat dabei Auswirkungen auf notwendige zukünftige Reduktionsraten. Durch die lange Reaktionszeit und die Trägheit des Klimasystems müssen versäumte Reduktionsleistungen in der Zukunft nachgeholt werden, dies bei anhaltendem Anstieg der zu vermeidenden Emissionen. So würde ein 20-jähriges Aussetzen weiterer Emissionsreduktionen nach 2012 drei bis siebenfach höhere jährliche Reduktionsraten erfordern, um ein gesetztes Temperaturziel einzuhalten. Die Weichenstellungen der nächsten 10 bis 15 Jahre haben somit einen wichtigen Einfluss auf die Erreichbarkeit des 2 °-Ziels (KALLBEKKEN und RIVE, 2005; MEINSHAUSEN, 2005). Aufgrund der klimapolitischen Versäumnisse der Vergangenheit verkleinert sich dieses Zeitfenster. Zwar hat sich die derzeitige Bundesregierung zum Ziel gesetzt, bis 2020 ihre THG-Emissionen um 40 % gegenüber 1990 zu senken (Koalitionsvertrag vom 16. November 2002), aber sie knüpft daran die Bedingung, dass die EU ihre THG-Emissionen im gleichen Zeitraum um 30 % reduziert. Auf ihrer Frühjahrstagung im März 2005 sprachen sich die Staats- und Regierungschefs der EU lediglich für eine Emissionsreduktion von 15 bis 30 % bis 2020 für alle Industrieländer (also nicht nur der EU) aus. Der Rat der Umweltminister hatte zusätzlich ein weitergehendes Reduktionsziel von 60 bis 80 % bis 2050 befürwortet (Europäischer Rat 6693/05 (Presse 40)), welches nach jetzigem Forschungsstand als angemessen angesehen werden kann und außerdem einen hinreichend langen Orientierungsrahmen für langfristige Investitionsentscheidungen bietet.

In den internationalen Klimaverhandlungen hat die schwierige Diskussion über weiter gehende Ziele für die Zeit nach dem Kyoto-Protokoll (nach 2012) kürzlich begonnen.

3 Verbesserte Annahmen bei Schadens- und Vermeidungskosten

3. In der öffentlichen Diskussion um den Klimaschutz dominiert eine Sichtweise, die Klimaschutz als kritischen Kostenfaktor darstellt. Bei dieser Sicht der Dinge ist jedoch zu beachten, dass die schätzbaren Schadenskosten eines *unterlassenen* Klimaschutzes sehr stark von einer Reihe normativer Vorentscheidungen abhängen (vgl. SRU, 2002, Tz. 521 bis 528). Darüber hinaus sind einige Kostenkategorien nur sehr schwer monetär zu bewerten und daher häufig ausgeklammert, wodurch die Schäden tendenziell unterbewertet sind. Andererseits werden Innovationseffekte der Klimapolitik in modellgestützten Reduktionsszenarien in jüngerer Zeit realistischer abgebildet, wodurch die Schätzungen der Vermeidungskosten tendenziell niedriger ausfallen. Weiterhin steigt bei endogenen Innovationseffekten die Bedeutung langfristiger Preissignale, das heißt, die Kontinuität in der Klimapolitik erhält einen größeren Stellenwert. Im Hinblick auf die

heute verbreitete Innovationsorientierung der Klimapolitik ist dies wesentlich.

4. Die Kosten des *unterlassenen* Klimaschutzes entstehen durch die negativen Folgen des Klimawandels und können nur teilweise in Geldwerten ausgedrückt werden. Negative Auswirkungen entstehen durch die Beeinträchtigung von Ökosystem- und Bodenfunktionen, die Notwendigkeit eines verstärkten Küstenzonenmanagements, erhöhten Energieverbrauch für Klimaanlagen, veränderte Wasserverfügbarkeit, die Ausbreitung tropischer Infektionskrankheiten und Hitzestress, soziale Umwälzungen und Katastrophen.

Monetarisierbare Kosten treten vor allem in der Landwirtschaft, im Küstenzonenmanagement und im Energieverbrauch, aber auch in anderen Sektoren wie zum Beispiel Forstwirtschaft, dem Versicherungs- und Gesundheitswesen auf. Die Wahl der Diskontrate, welche zukünftige Nutzen-Kosten-Relation gegenüber den heutigen gewichtet und somit den Gegenwartsbezug ausdrückt, hat dabei mit den größten Einfluss auf die erhebliche Variationsbreite der Kostenschätzungen in der Literatur (DOWNING und WATKISS, 2003; SRU, 2002, Tz. 522). Durch die langen Verzögerungszeiten beim Klimawandel entstehen die Hauptschäden (bzw. der Nutzen der Vermeidung) erst in späteren Perioden. Höhere Diskontraten implizieren somit eine geringe Bewertung zukünftiger Schäden zulasten zukünftiger Generationen. Daher ist die Wahl der Diskontrate bei Langzeitproblemen mit Unsicherheiten wie dem des Klimawandels umstritten. Zum Teil werden niedrigere oder sinkende Raten empfohlen, um zukünftige Generationen angemessener zu berücksichtigen (HAMPICKE und OTT, 2003; NEWELL und PIZER, 2001; PORTNEY und WEYANT, 1999; WEITZMANN, 1998). Eine stärkere Berücksichtigung von Ungleichheit zwischen den Gesellschaften führt ebenfalls zu höheren Kostenbewertungen (PITTINI und RAHMAN, 2004).

Die monetäre Bewertung stellt zumeist nur einen Teil der sozialen Kosten von CO_2-Emissionen dar. Dies trifft insbesondere auf die unzureichend erfassten Bereiche der Ökosystemfunktionen und Artenvielfalt zu, wo erste Effekte bereits sichtbar sind (s. o.). Hier werden bereits bei geringen Temperaturerhöhungen gravierende Auswirkungen erwartet (SCHNEIDER und LANE, 2004). Unberücksichtigt bleiben außerdem mögliche gesellschaftliche Umwälzungen wie Migration, politische Krisen oder gar bewaffnete Konflikte, welche durch Klimawandel ausgelöst werden könnten (PITTINI und RAHMAN, 2004; TOL, 2003). Würde im Rahmen des Vorsorgeprinzips der vermutete Zusammenhang zwischen Klimaerwärmung und Umweltkatastrophen berücksichtigt (s. o.), so hätte dies auch höhere Kostenbewertungen und als Konsequenz die Forderung nach früheren und stärkeren Emissionsreduktionen zur Folge. Bei niedrigeren Diskontraten verstärkt sich dieser Effekt (CLINE, 2005; PITTINI und RAHMAN, 2004; SCHNEIDER und LANE, 2004). Bei all diesen methodischen Unsicherheiten bieten die im Folgenden dargestellten quantitativen Abschätzungen lediglich einen Anhaltspunkt für die Größenordnungen von Schadens- und Vermeidenskosten.

5. Eine Abschätzung der Auswirkungen unter Unsicherheit mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsverteilungen beziffert die kumulierten Schadenskosten unterlassener Klimapolitik auf einen Gegenwartswert von 74 Billionen Euro. In einem 550-ppm-Szenario des Klimaschutzes fällt dieser um 55 % niedriger aus. Dabei wurde eine Diskontrate von circa 4 % angenommen (EU-Kommission, 2005a, S. 21; HOPE, 2004).

Die geschätzten Kosten der Emissionsvermeidung sind ebenfalls von einer Reihe von Annahmen abhängig. Annahmen über die technologische Entwicklung kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu. Schätzungen mithilfe des energiesystemorientierten POLES-Modells für ein 550-ppm-Szenario (CO_2-Äquivalente) für die abdiskontierten EU-weiten Kosten für 2025 liegen bei circa 0,5 % des Bruttoinlandsproduktes (BIP) (CRIQUI et al., 2003, S. 37). Werden die makroökonomischen Rückwirkungen stärker berücksichtigt (GEM-E3-Modell), liegt der Wohlfahrtsverlust je nach Struktur des internationalen Klimaregimes zwischen 0,3 und 0,4 %. Anhand einer Modellierung, die einen energiesystemorientierten mit einem makroökonomischen Ansatz integriert, schätzen NAKICENOVIC und RIAHI (2003, S. 37 ff.) die globalen jährlichen Kosten eines 450-ppm-CO_2-Szenarios auf zwischen 0,3 und 1,5 % des BIP. In einem noch anspruchsvolleren 400-ppm-CO_2-Szenario liegen die Kosten bei optimistischeren Annahmen über die Technologieentwicklung ebenfalls auf 0,3 bis 1,5 % (bei abweichendem Kostenprofil im Zeitverlauf). Bei weniger optimistischen Annahmen reicht die Spannweite der Kosten von 0,6 bis 2,3 % des BIP.

In den oben genannten Modellen hat die Klimapolitik noch keinen Einfluss auf die technologische Entwicklung. Neben der Diskontrate stellen Annahmen über die technologische Entwicklung jedoch den Faktor mit dem größten Einfluss auf die geschätzten Kosten dar. Eine realistischere Darstellung des technischen Fortschritts trägt der Tatsache Rechnung, dass die Unternehmen auf veränderte Knappheitsrelationen mit einer veränderten Investitionsstrategie reagieren. So wird mit der Entwicklung neuer Technologien auf Preissignale (CO_2-Steuern, Zertifikate) endogen reagiert und technischer Fortschritt durch Klimapolitik induziert (CLINE, 2005; LÖSCHEL, 2002; MATSCHOSS, 2004). Wird dieser Effekt berücksichtigt, sinken die Kosten eines gesetzten Reduktionszieles bzw. es steigen die optimalen Emissionsreduktionen (vgl. EDENHOFER et al., 2005; GOULDER, 2004; vgl. MATSCHOSS, 2004). Nach zwei viel zitierten Berechnungen sinken die Kosten für ein vorgegebenes Reduktionsziel um 10 bis 15 % (GOULDER und SCHNEIDER, 1999), bzw. sogar um 30 % (GOULDER und MATHAI, 2000). Bei letzteren steigt die Ersparnis außerdem mit zunehmender Stringenz des Vermeidungsziels (von 7 % bei einem Konzentrationsziel von 838 ppm CO_2 auf 51 % in einem 350-ppm-CO_2-Szenario). In einer weiteren Studie sinken die Kosten eines 550-ppm-Szenarios um 42 bis

72 % gegenüber der Modellversion mit exogenem technischem Fortschritt (MANNE und RICHELS, 2002).

Werden solche Maßnahmen im Voraus angekündigt, sinken die Kosten der Klimapolitik abermals signifikant. In einem Modell-Experiment von GOULDER und SCHNEIDER mit einer um 10 Jahre im Voraus angekündigten CO_2-Steuer sinken die Kosten um circa ein Drittel (GOULDER, 2004). Dies unterstreicht die Bedeutung frühzeitiger und langfristiger Preissignale, die den Unternehmen die Zeit geben, ihre Investitionsstrategien rechtzeitig auf veränderte Knappheitsrelationen einzustellen und die technologische Entwicklung in die richtige Richtung zu lenken. Langfristige und berechenbare Politik ist also eine notwendige Vorraussetzung für einen effizienten Klimaschutz. Dies gilt insbesondere dann, wenn innovationsorientierte Strategien angewendet und die normalen Investitionszyklen des Energiesystems genutzt werden sollen. Die Vorteile einer angekündigten Politik lassen sich allerdings nur dann realisieren, wenn die Akteure auch auf die tatsächliche Umsetzung vertrauen können, das heißt wenn sie glaubwürdig ist (s. u.).

Im Übrigen ergibt sich auch ein anderes Bild, wenn die Kosten nicht in absoluten Zahlen oder Prozentsätzen des BIP sondern als *Wachstumsverzögerung* ausgedrückt werden. So bedeuten die (globalen) jährlichen BIP-Verluste verschiedener Reduktionsszenarien, dass die (globalen) BIP-Werte der jeweiligen Trendszenarien am Ende dieses Jahrhunderts mit den Reduktionsszenarien lediglich ein Jahr bis wenige Jahre später erreicht werden (NAKICENOVIC und RIAHI, 2003, S. 40; vgl. SCHNEIDER und LANE, 2004).

6. Als Fazit ergibt sich insgesamt, dass die Schadenseffekte des Klimawandels tendenziell *unter*schätzt werden, während die Kosten der Emissionsreduktion häufig *über*schätzt werden. Inzwischen ergeben sich jedoch zusätzliche Argumente für Klimaschutz aus Industrie- und wettbewerbspolitischer Sicht. Diese ökonomischen Argumente, die eine klimapolitische Begründung von Emissionsreduktionen nicht ersetzen, wohl aber ergänzen können, werden im Folgenden dargelegt.

4 Konvergenz von Klimaschutz und ökonomischen Interessen

4.1 Innovationsmotiv Energieeffizienz

7. Wie bereits erwähnt, wird Klimaschutz vielfach vorrangig als Kostenbelastung betrachtet. Daraus wird ein Gegensatz zwischen Klimaschutz und internationaler Wettbewerbsfähigkeit abgeleitet und eine eher zurückhaltende Politik begründet. Mittlerweile vollzieht sich hier ein grundlegender Wandel in der klimapolitischen Ausgangslage. Zu verzeichnen ist der Aufstieg prononciert ökonomischer Interessen an effizienter Energietechnik, die dem Klimaschutz entgegen kommen. Insbesondere die Entwicklung der Energiepreise hat bei wichtigen Akteuren eine eigenständige ökonomische Argumentation entstehen lassen, die mit den Zielen des Klimaschutzes konvergiert. Diese teilweise durch regulativen Wettbewerb verstärkte Entwicklung eröffnet in breitem Umfang neue Märkte für klimaverträgliche Energietechnologien.

4.2 Fluktuierende Energiepreise und die neue Energiekonzeption der EU

8. Bei der EU-Kommission ist ein Übergang zu rein ökonomischen Argumenten für eine zugleich klimafreundliche Technologieentwicklung zu verzeichnen. Klimaschutz gerät so in den Mainstream der Energiepolitik. In ihrem Grünbuch zur Energieeffizienz vom Juni 2005 stellt sie eine ehrgeizige Effizienzstrategie als wesentlichen Beitrag zu ihrer „Lissabon-Strategie“ für Wettbewerb und Beschäftigung hin. Angestrebt wird eine kosteneffektive relative Energieeinsparung von 20 % bis 2020. Erwartet werden jährliche Kosteneinsparungen von 60 Mrd. Euro. Bezeichnend ist dabei, dass sich die EU-Kommission unabhängig macht von klimapolitischen Begründungen (EU-Kommission, 2005b). Als Problem wird die für 2030 erwartete 90 %ige Abhängigkeit bei Ölimporten herausgestellt. Damit gewinnen wirtschaftspolitische Ziele der Verringerung von Importabhängigkeit, der Kostensenkung, der Förderung von Innovation, Beschäftigung und Wettbewerb eine Eigendynamik, die zugleich dem Klimaschutz zugute kommt.

Die 2000 von den europäischen Staatschefs verabschiedete „Lissabon-Strategie“ hat zum Ziel, durch verstärkte Anstrengungen in der Innovations-, Technologie- und Unternehmenspolitik das Wirtschaftswachstum zu steigern und die EU zur „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaft der Welt“ zu machen. Neben Kostensenkungen und der Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen soll auch die Anfälligkeit gegenüber der Volatilität von Öl- und Ressourcenpreisen verringert werden. So wird Energieeffizienz als Ziel der Förderung von Wettbewerbsfähigkeit, Innovation und verringerter Importabhängigkeit definiert. Eine Zwischenbilanz einer hochrangigen Arbeitsgruppe im Herbst 2004 unter der Leitung des früheren niederländischen Premierministers Kok hebt Öko-Innovationen als zentralen Baustein für mehr Wachstum und Beschäftigung sowie verbesserte Wettbewerbsfähigkeit auf Exportmärkten hervor (EU-Kommission, 2004a). Dies wurde in den Schlussfolgerungen der Frühjahrstagung 2005 der Staats- und Regierungschefs anerkannt und in die „integrierten Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung“ der EU-Kommission aufgenommen (Europäischer Rat 7619/1/05 REV 1; EU-Kommission, 2005c).

Die Ziele der „Lissabon-Strategie“ und des Klimaschutzes stehen nicht im Gegensatz zueinander, sondern vielmehr in einer durchaus produktiven Beziehung. Einerseits erfordert der steigende Bedarf an Energiedienstleistungen angesichts der notwendigen Emissionsreduktionen eine Steigerung der CO_2- bzw. der Energieeffizienz. Andererseits ist die Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz ein wichtiger Beitrag zur Zielerreichung in der Wachstums- und Beschäftigungspolitik durch Kostensenkung und verringerte Importabhängigkeit bei Energie und Rohstoffen. Die Effizienzrevolution bildet daher die ge-

meinsame strategische Stoßrichtung. Sie ist konform mit der vom SRU empfohlenen innovationsorientierten Umweltpolitik und der Vorreiterrolle im Klimaschutz (SRU, 2002; 2004b).

Trotz der wichtigen Übereinstimmungen zwischen „Lissabon-Strategie“ und Klimaschutz wäre es allerdings verfehlt, die Notwendigkeit von Emissionsreduktionen einseitig wettbewerbs- und industriepolitisch zu begründen. Damit bestünde die Gefahr, dass bei veränderten ökonomischen Verhältnissen dem Aspekt der ökologischen Zukunftsverantwortung nicht ausreichend Rechnung getragen würde.

4.3 Regulative Trends begünstigen Wettbewerb um klimafreundliche Technik

9. Der hier skizzierte Wandel hin zu klimafreundlicheren Technologien wird durch regulative Trends verstärkt, die seit den 1970er-Jahren im Umweltschutz eine zunehmende Bedeutung erhalten haben (JÄNICKE, 2005; vgl. LEVI-FAUR und JORDANA, 2005). Dabei werden politische „Musterlösungen“ umweltpolitischer Pionierländer in breitem Umfang von anderen Ländern übernommen, was zu einer gewissen Konvergenz der regulativen Marktbedingungen führt (BUSCH et al., 2005). Im Klimaschutz diffundieren Regelungen wie Energieverbrauchskennzeichnungen oder die deutsche Einspeisevergütung in viele Länder. 17 europäische Länder, aber auch mehrere Entwicklungsländer haben dies auf das Stromeinspeisungsgesetz von 1990 zurückgehende Instrument bereits übernommen. Ein weiteres Beispiel ist der japanische Top-Runner-Approach der Energieeffizienzsteigerung für 18 energieintensive Produkte, bei dem das jeweils effizienteste Gerät (Top-Runner) Basis für eine zeitversetzte Standardsetzung ist (SCHRÖDER, 2003). Für den Kraftstoffverbrauch von Automobilen hat sich dieser Ansatz über Kalifornien bis nach China fortgesetzt (SAUER und WELLINGTON, 2004). Derartige regulative Trends sind zunehmend Bestimmungsfaktoren für den Innovationswettbewerb geworden: „The regulatory drive has...forced companies to compete against each other on environmental criteria“ (McLAUCHLIN, 2004).

4.4 Hohe Wachstumsdynamik bei erneuerbaren Energien

10. Im Bereich der erneuerbaren Energien zeichnet sich eine tendenzielle Wende hin zu klimafreundlichen Energien ab. Derzeit sind erneuerbare Energien noch auf Förderungen angewiesen. Die EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien (2001/77/EG) sieht vor, den Anteil erneuerbarer Energien bis 2010 auf 12 % des gesamten Energieverbrauchs und 22,1 % des Stromverbrauchs zu erhöhen, wobei nationale Richtwerte zwischen 6 und 78 % vorgegeben sind. Zu deren Erreichung werden zusätzliche Anstrengungen gefordert (EU-Kommission, 2004b). Im Juni 2005 hat der Industrieausschuss des europäischen Parlaments eine weitere Erhöhung des Ziels auf 25 % bis 2020 gefordert (Euractiv, 23. Juni 2005). Deutschland hat hier mit der von vielen Ländern übernommenen nationalen Regulierung und mit der gesetzlichen Verankerung eines anspruchsvollen Ausbauziels eine Vorreiter-Position übernommen. Der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch hat sich seit 1998 etwa verdoppelt (2004: 9,3 %) und soll bis 2020 auf 20 % erhöht werden. Weiterhin sieht das von der Bundesregierung maßgeblich mit initiierte und finanziell geförderte Internationale Aktionsprogramm (IAP) der Bonner Konferenz „renewables 2004“ in seinen 197 Projekten den weltweiten Ausbau der erneuerbaren Energien vor. 42 Staaten (darunter 9 Entwicklungs- und Schwellenländer) haben förmliche Ausbauziele für die erneuerbaren Energien zugesagt; hinzukommen 18 Bundesstaaten der USA (BMU/BMZ, 2005). Einer ersten Abschätzung zufolge entsprechen die Zusagen einer zusätzlichen Stromerzeugungskapazität aus erneuerbaren Energien von 163 GW bis 2015 mit einem Investitionsvolumen von über 300 Mrd. USD und einer CO_2-Minderung von 1,2 Mrd. Tonnen pro Jahr im Jahr 2015 (FRITSCHE und KRISTENSEN, 2005). Deutschland stellt im Zeitraum 2005 bis 2009 insgesamt bis zu 500 Mio. Euro in Form von zinsvergünstigten Darlehen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz zur Verfügung. Bereits 2002 wurden dafür auf dem Nachhaltigkeitsgipfel in Johannisburg von deutscher Seite 1 Mrd. Euro aus den Mitteln des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) für 2003 bis 2007 zugesagt (BMU, 2004, S. 404 ff.; KfW-Bankengruppe, 2005). Selbst wenn nicht alle Projekte des Aktionsprogramms zum Tragen kommen sollten, ergibt sich auch hier ein Anstoßeffekt.

Weltweit sind die geschätzten jährlichen Investitionen in Windkraft, solare Warmwasserbereitung, Photovoltaik, kleine Wasserkraft, Biomasse und Geothermie von 6 Mrd. USD 1995 auf 22 bis 24 Mrd. USD 2003 gestiegen. Dies entspricht kumulierten Investitionen von 110 bis 124 Mrd. USD. Treibende Kraft war der Ausbau von Windenergie und Photovoltaik. Die weltweit geschätzten Investitionen in konventionelle Energien liegen im Vergleich bei 100 bis 160 Mrd. USD (MARTINOT, 2004a; 2004b; 2005). Für 2004 entspricht dieser Investitionsaufwand einem potenziellen Anteil an erneuerbaren Energien von 14 bis 24 %. Für die Zukunft geht die Internationale Energieagentur im „World Energy Outlook 2004“ (WEO) davon aus, dass in der Periode von 2003 bis 2030 weltweit 40 % der Investitionen (1,6 Billionen USD) in die Stromerzeugung auf der Basis erneuerbarer Energien fließen werden, wenn diese durch staatliche Maßnahmen gefördert werden. Dabei wird mit einer Verdoppelung der Stromproduktion aus Wasserkraft gerechnet. Die Stromproduktion der anderen erneuerbaren Energien würde sich im gleichen Zeitraum versechsfachen. Der anteilige Investitionsbedarf in der Energieerzeugung entspricht 1 Billion USD oder 22 % (OECD/IEA, 2004b, S. 228 f., 238; vgl. OECD/IEA, 2003, S. 406).

4.5 Endenergieeffizienz

11. Verstärkte Anstrengungen zur Effizienzsteigerung im Endverbrauch von Energie erweisen sich als unerlässliche Voraussetzung für weiterreichende Klimaschutzpolitik. Einer gemeinsamen Analyse von 11 OECD-Staaten (IEA-11) zufolge wären die CO_2-Emissionen 1998 um 60 % höher gewesen, wenn die CO_2-Intensität seit

1973 konstant geblieben wäre. Drei Viertel der Verringerung der CO_2-Intensität sind der Verringerung der Energieintensität des Endverbrauchs zuzuschreiben. Damit war dieser zwischen 1973 und 1998 der wichtigste Faktor bei der Entkopplung von Emissionen und Wirtschaftswachstum. Ohne diesen Effekt wäre auch der Energieverbrauch zwischen 1973 und 1998 in der IEA-11 um fast 50 % stärker gestiegen (OECD/IEA, 2004a). Bei den oben genannten zusätzlichen Maßnahmen zum Klimaschutz im WEO-Szenario entfallen 60 % der zusätzlich eingesparten Emissionen auf erhöhte Endenergieeffizienz und es wird weniger in die Energiebereitstellung investiert (OECD/IEA, 2004b, S. 378, 380 ff.; vgl. OECD/IEA, 2003, S. 406). Die jährliche Reduktion der Energieintensität der oben erwähnten 11 OECD-Länder hat sich jedoch von – 2 % in den 1970er-Jahren auf – 0,7 % in den 1990er-Jahren verringert (OECD/IEA, 2004b).

Auch die Europäische Umweltagentur erwartet, dass bis 2010 allein die Hälfte der Energieeinsparungen auf das Konto der Effizienz gehen wird (EEA, 2005). Eine andere Szenariorechnung verdeutlicht anhand der Wachstums- und Klimaschutzziele der EU die Notwendigkeit einer drastischen Effizienzsteigerung (vgl. EWRINGMANN, 2005). Auf der Frühjahrstagung wurde ein jährliches Wachstumsziel von 3 bis 4 % bis zum Jahr 2020 bei einer gleichzeitigen CO_2-Reduktion von 15 bis 30 % vereinbart (vgl. Europäischer Rat vom 22. bis 23. März 2005). Bei einem durchschnittlichen Wachstum von 3,5 % steigt das BIP bis 2020 um circa 70 %, wodurch im Trend-Szenario ein um 50 % höherer Energiebedarf entsteht. Ein simultanes – eher moderates – Emissionsreduktionsziel von 20 % bedeutet, dass die EU im Jahr 2020 ein um 70 % gestiegenes BIP mit einem um 20 % geringerem Einsatz an fossiler Energie erreichen muss. Dadurch entsteht in dem durch fossile Energieträger dominierten Energiemix der EU ein Überhang von CO_2-Emissionen, der weder durch die Bereitstellung erneuerbarer oder nuklearer Energie, noch durch nachgeschaltete Techniken der CO_2-Abscheidung geschlossen werden kann (EWRINGMANN, 2005; JÄGER, 2005). Notwendig ist also eine massive Erhöhung der Energieeffizienz auf allen Stufen des Energiesystems.

4.6 Tendenzieller Bewusstseinswandel in der Wirtschaft

12. In der Wirtschaft setzt sich verstärkt die Einsicht durch, dass der Klimawandel, die ihm folgenden Regulierungen und die skizzierten energiewirtschaftlichen Veränderungen für das eigene Unternehmen sowohl bedeutende Risiken als auch Chancen mit sich bringen (United Nations Foundation, 2005). Eine wachsende Zahl von Unternehmen hat die Energieeffizienz und Entwicklung klimagerechterer Verfahren und Produkte als strategisches Geschäftsfeld entdeckt. Auch große weltweit agierende Konzerne engagieren sich zunehmend in diesem Geschäftsfeld. So steigt zum Beispiel Siemens über den Kauf von Windenergieanlagenherstellern in dieses Marktsegment ein (ZEIT, 28. April 2005, S. 36). Vergleichende Studien zeigen, dass sich die Steigerung der Energieeffizienz für die Unternehmen rechnet. Unternehmen können dadurch die Anfälligkeit gegenüber Preisschwankungen des Ölpreises verringern, Kosten senken und ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern (Climate Group, 2005; WRI et al., 2002). Studien, die einen positiven Zusammenhang zwischen Umweltperformanz und wirtschaftlichem Erfolg ergaben (z. B. KING und LENOX, 2001; Morgan Stanley und Oekom Research, 2005), finden in Bezug auf Klimaschutz und Energieeffizienz ihre nahe liegende Bestätigung. Dies gilt beispielsweise für die Vergleichsstudie von 237 weltweit führenden Unternehmen aus 13 Sektoren, die im Rahmen des „Carbon-Disclosure-Projects“ der britischen Regierung durchgeführt worden ist (Innovest, 2004).

Auch amerikanische Großunternehmen betonen neuerdings häufig die Notwendigkeit einer radikalen Steigerung der Energieeffizienz angesichts abnehmender Öl- und Gasreserven, der Abhängigkeit von teils unsicheren ausländischen Energiequellen und globaler Klimarisiken und erhöhen entsprechend ihre Investitionen in Einspartechnologien (AULISI et al., 2004). General Electric hat angekündigt, bis 2012 seine CO_2-Emissionen um 1 % gegenüber 2005 zu senken (im Trend-Szenario steigen diese um 40 %) und seine jährlichen Investitionen in Einspartechnologien zu verdoppeln (Washington Post, 21. Mai 2005, S. A19).

4.6.1 Beispiel: Europäische Stromwirtschaft

13. Bei der geplanten umfangreichen Kraftwerkserneuerung im Europa der 15 wird die Tendenz hin zu klimafreundlicheren Technologien ebenfalls erkennbar. So werden hauptsächlich Gaskraftwerke geplant, welche – neben anderen Vorteilen wie geringere Investitionskosten und kürzeren Amortisationszeiten – geringere Emissionen als Kohle oder Öl aufweisen. In einer Aufstellung der Kraftwerksplanung für den Zeitraum bis 2012 (PLATTS, 2005) ergibt sich folgende Priorität der Energieträger:

1. Weit überwiegend wird auf moderne GuD-Kraftwerke gesetzt.
2. Erneuerbare Energien bilden die zweitgrößte Gruppe der Vorhaben.
3. Nur noch wenige Länder – vor allem Deutschland – planen einzelne Kohlekraftwerke.

Bei den erneuerbaren Energien plant das ehemalige Kohleland Großbritannien annähernd 9 000 MW. Schweden plant 2 800 MW. Frankreich mit seiner hohen Nuklearkapazität plant mehr als 2 000 MW, meist Windkraft. Eine nukleare Option des Klimaschutzes wird von der europäischen Stromwirtschaft also offensichtlich nicht gesehen. Abgesehen von zwei Standorterweiterungen in Schweden sind bisher lediglich zwei neue Kernkraftwerke geplant (Finnland) oder vorgeschlagen (Frankreich). Die deutschen Unternehmen RWE, Vattenfall und Steag erscheinen mit ihren Investitionsplänen für deutsche Kohlekraftwerke (circa 6 500 MW) als europäische Ausnahme. Zugleich folgen sie aber in westeuropäischen Ländern auch dem skizzierten Trend. So plant Europas größter CO_2-Emittent RWE in Großbritannien einen gro-

ßen Off-shore-Windpark. Vattenfall hat sich in einen der größten dänischen Windenergiebetreiber eingekauft. Moderne Gaskraftwerke im Umfang von über 3 000 MW, oft mit Kraft-Wärme-Kopplung, werden in Deutschland vorwiegend von unabhängigen Anbietern und von Stadtwerken gebaut (PLATTS, 2005).

4.6.2 Beispiel: Finanz- und Versicherungswirtschaft

14. Nach Schätzungen der Versicherungswirtschaft haben sich die Schäden durch Wetteranomalien alle 10 Jahre verdoppelt und in den letzten 15 Jahren fast eine Billion USD erreicht. Die jährlichen Schäden erreichten alleine 2004 eine Höhe von 100 Mrd. USD – 60 Mrd. USD davon waren versichert – und könnten in der nächsten Dekade bis auf jährlich 150 Mrd. USD ansteigen (United Nations, 2005; Innovest, 2002). Die jährlichen Schäden durch Wetterextreme in der EU haben sich in 20 Jahren verdoppelt (Allianz und WWF, 2005). Seit 1980 sind 64 % aller europäischen Katastrophen wetterbezogen und haben 79 % der Schäden verursacht. Vier von fünf Jahren mit den größten Verlusten haben sich seit 1997 ereignet (EEA, 2004). Wenn auch der gestiegene Wert betroffener Güter und Infrastrukturen eine Rolle spielt, ist dies keine ausreichende Erklärung. Die Finanz- und Investmentbranche sieht sich in jedem Falle verschiedenen Renditerisiken ausgesetzt. Einerseits bestehen Renditerisiken durch die Folgen des Klimawandels an sich, wie zum Beispiel erhöhte Gefahr von Sachschäden an Investitionsobjekten. Andererseits bestehen auch Renditerisiken durch neue Regulierungen in Bezug auf CO_2-Emissionen, wenn dadurch CO_2-intensive Aktiva, zum Beispiel Kohlekraftwerke, entwertet werden. Dementsprechend fordern Banken, Fonds und Versicherungen von Unternehmen zunehmend die Vorlage von Strategien zur Risikominderung. Unternehmensportfolios werden hinsichtlich ihrer Anfälligkeit gegenüber Auswirkungen des Klimawandels und daraus folgenden Regulierungen bewertet (United Nations Foundation, 2005; United Nations, 2005; Innovest, 2002).

Chancen für Unternehmen entstehen durch die genannten neuen Märkte, aber auch durch Kostenvorteile als Folge erhöhter Energieeffizienz. Für Banken- und Finanzwirtschaft ergibt dies einen Anreiz, Kapitalflüsse in solche Investitionen zu lenken, welche unter den tatsächlichen oder absehbaren Regulierungen zur Emissionsminderung die höchsten Renditen erwirtschaften. Dies hat erhebliche Bedeutung, da Banken, Versicherungen und institutionelle Investoren (Fonds) einen entscheidenden Einfluss auf das Investitionsverhalten realwirtschaftlicher Akteure besitzen.

5 Defizite des Klimaschutzes als unausgeschöpfte Modernisierungspotenziale

15. Der skizzierte Wandel hin zu klimafreundlicheren Technologien hat also unterschiedliche Triebfaktoren. Er ist jedoch nach Auffassung des SRU eindeutig erkennbar und unumkehrbar. Insbesondere die hohen Ölpreise und der von ihnen verstärkte Innovationswettbewerb um Technologien mit hoher Energieeffizienz sind für ein entwickeltes Land wie Deutschland eine Herausforderung, die nicht nur einen ambitionierten Klimaschutz rechtfertigt, sondern auch eine Neubestimmung der Führungsposition in diesem Entwicklungsprozess. Die Folge wäre eine Ergänzung des zentralen Erfolgsmaßstabes der Erfüllung der Ziele des Kyoto-Protokolls um den Maßstab der Ausschöpfung vorhandener Potenziale profitabler Effizienzsteigerung. In diesem Sinne bieten bisherige Defizitbereiche des deutschen Klimaschutzes eine zugleich auch ökonomische Herausforderung. Unausgeschöpfte Modernisierungspotenziale dieser Art sind insbesondere:

– der Bereich der Kohleverstromung,

– die Kraft-Wärme-Kopplung,

– die Wärmeversorgung von Gebäuden und

– der Kraftstoffverbrauch von PKW.

Anfang 2005 ist der europäische Emissionshandel in Kraft getreten, welcher Anreize für einen effizienten Klimaschutz in wichtigen Teilen der Wirtschaft liefert. Gleichwohl wäre nach Ansicht des SRU ein Emissionshandel, welcher auf der ersten Handelsstufe für fossile Brennstoffe ansetzt, vorzuziehen gewesen. In einem solchen – alle Sektoren umfassenden – System würde Deutschland seine Reduktionsziele zu geringeren gesamtwirtschaftlichen Kosten erreichen als dies heute der Fall ist, da alle kostengünstigen Potenziale der oben genannten Sektoren in den Handel einbezogen worden wären. Da der Emissionshandel diese Sektoren ausspart, müssen dort zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden. Trotz solcher Schwächen befürwortet der SRU die Emissionshandelsrichtlinie (SRU, 2002, Tz. 473, Tz. 496 ff.; 2004b, Tz. 48).

5.1 Bisherige Erfolge

16. Im Rahmen der europäischen Lastenverteilung des Kyoto-Protokolls hat sich Deutschland verpflichtet, seine Emissionen an THG bis spätestens 2012 gegenüber 1990 um 21 % zu senken (Europäischer Rat 2002/358/EG). Damit wurde im europäischen Vergleich eine Vorreiterposition eingenommen. Bis zum Jahr 2003 wurde ein Rückgang von 18,5 % erreicht. Bei CO_2 – mit einem Anteil von 85 % das wichtigste THG – wurde ein Rückgang von 14,7 % erreicht (ZIESING, 2005).

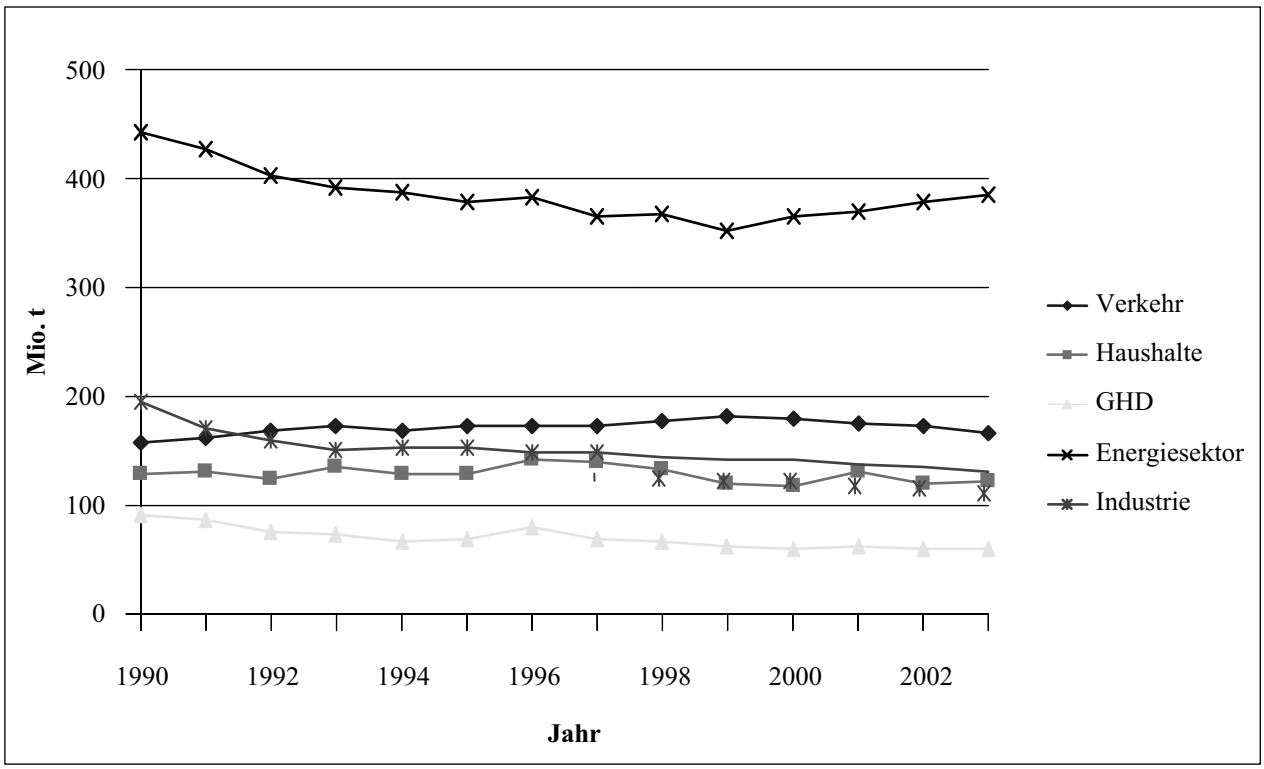
Das Erneuerbare-Energien-Gesetz hat insbesondere bei Windenergie und Photovoltaic (zusammen mit Dänemark bzw. Japan) eine deutsche Marktführerschaft bewirkt und eine mittelständische Industrie entstehen lassen, welche sich zunehmend im Ausland engagiert. Der deutsche Lead-Markt (JACOB et al., 2005) auf diesem Gebiet hat auch ausländische Investoren ins Land gebracht. Die Aufschläge auf den Strompreis für die erneuerbaren Energien dienen dabei als Investition in eine entsprechende Exportposition sowie (durch Übernahme der Lern- und

Entwicklungskosten) als eine Hilfestellung für die rasche globale Marktdurchdringung mit klimafreundlichen Technologien.

Trotz dieser Erfolge ist noch nicht gesichert, dass Deutschland sein Kyoto-Ziel erreicht. Die größten Emissionsminderungen wurden in den 1990er-Jahren erzielt, die zum Teil auf die Umstrukturierung der ostdeutschen Industrie zurückzuführen sind. Seit 2000 ist der Trend sinkender THG-Emissionen faktisch zum Stillstand gekommen. Das nationale CO_2-Reduktionsziel von – 25 % bis 2005 wurde verfehlt. Mehr noch als Deutschland läuft die gesamte EU-15 Gefahr, ihr Kyoto-Ziel ohne weitere Maßnahmen zu verfehlen. Im Zeitraum 1999 bis 2003 sind die THG-Emissionen der EU-15 um 2 % gestiegen, was auf eine 4 %ige Erhöhung des Energiesektors zurückzuführen ist (EEA, 2005). Der Aufarbeitung der Defizitbereiche kommt also erhebliche Bedeutung zu.

Abbildung 5-1

Sektorale unbereinigte CO_2-Emissionen in Deutschland 1990 bis 2003



SRU/AS Klimapolitik 2005/Abb. 5-1; Datenquelle: Ziesing, 2005; BMU, 2005

5.2 Emissionstrends im Kraftwerkssektor und Emissionshandel

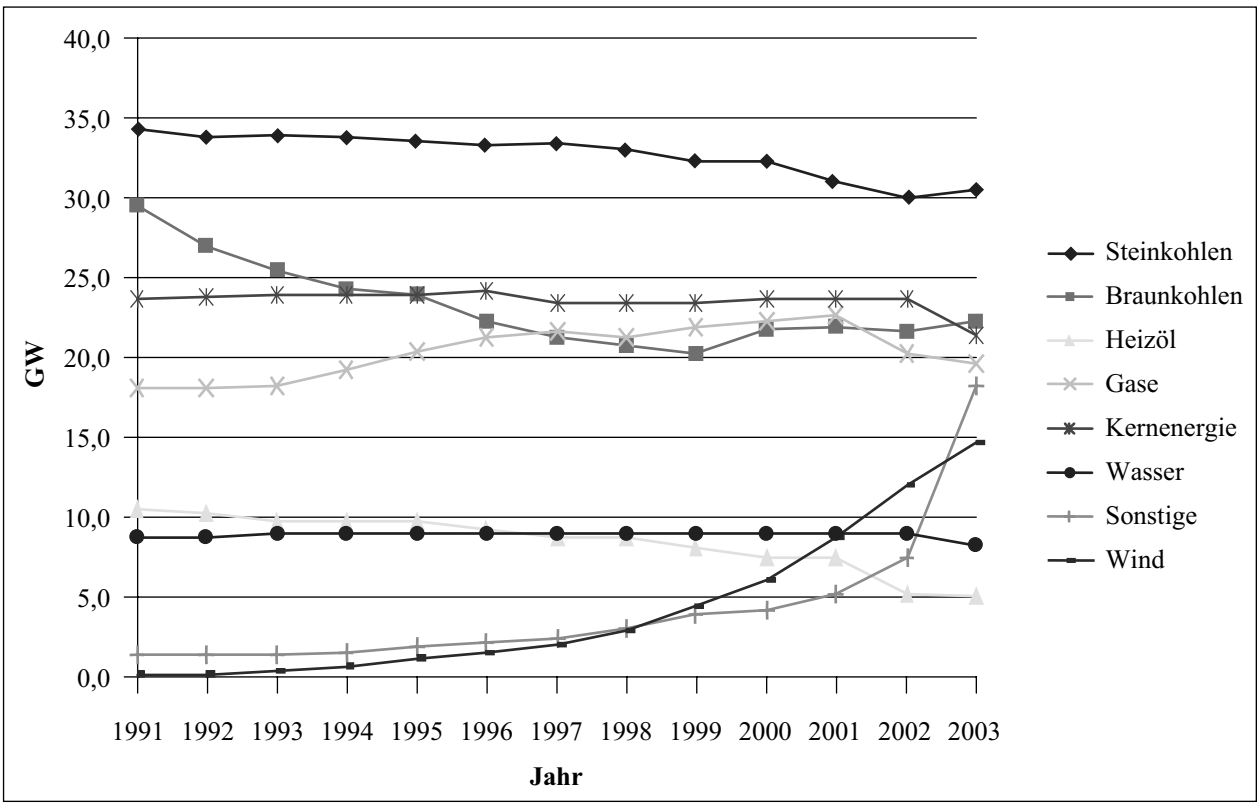
17. Nachdem die CO_2-Emissionen im Kraftwerkssektor zwischen 1990 und 1999 um gut 14 %-Punkte gefallen sind, sind sie im Zeitraum 1999 bis 2003 wieder um 8 %-Punkte bzw. 29 Mio. t gegenüber 1990 gestiegen (ZIESING, 2005; BMU, 2005). Wären die Emissionen dieses Sektors auf dem Niveau von 1999 geblieben, wäre das Kyoto-Ziel faktisch schon erreicht. Grund ist ein Anstieg der Bruttostromerzeugung um 8,5 % zwischen 1999 und 2003, welcher fast zur Hälfte durch Braunkohle gedeckt wurde (BMWA, 2005).

Dieser Anstieg ist auf eine strukturelle Verschiebung in der Kapazität der Bruttostromerzeugung im Zeitraum von 1999 bis 2003 weg vom Gas und hin zur Braunkohle zurückzuführen. Während Gas einen Rückgang von 11,4 % (auf 22,2 GW) zu verzeichnen hatte, wurde die Kapazität der emissionsintensiven Braunkohle um 9,4 % (auf 19,5 GW) ausgebaut (BMWA, 2005).

Bei einem weiteren Ausbau kohlebasierter Kraftwerkskapazitäten sind im Zuge einer anspruchsvollen Klimaschutzpolitik zusätzliche Kosten für den Energiesektor zu erwarten. Dies gilt insbesondere für die notwendigen weiterreichenden Reduktionsziele für die Zeit nach 2012. Vor dem Hintergrund der in den Folgeperioden nicht nachlassenden klimapolitischen Notwendigkeiten dürfte eine zügige Abkehr vom Kohlepfad daher auch für diejenigen Energieversorger interessant werden, die offenbar trotz noch fehlender Techniken zur CO_2-Abscheidung weiterhin zum großen Teil auf Kohle setzen. So plant RWE Braunkohlekraftwerke in Grevenbroich-Neurath (2 x 1 050 MW, ab 2010) und Vattenfall in Boxberg (660 MW, 2010/11). Steinkohlekraftwerke werden von Vattenfall in Hamburg (2 x 750 MW, als KWK, 2010/11), von E.ON in Datteln (1 100 MW, 2010) und von der Steag in Duisburg-Walsum (750 MW) und Herne (400 MW) geplant (PLATTS, 2005). Nach den Regelungen des Emissionshandels können emissionsintensive Kraftwerke betrieben werden, solange das Emissionsminderungsziel des Sektors (cap) eingehalten wird. Emittenten müssen für Produktionsausweitungen, für deren Emissionen sie keine Berechtigungen besitzen, entsprechend Zertifikate von anderen Marktteilnehmern erwerben, welche diese Emissionen einsparen. Entscheidend für die ökologische Wirksamkeit ist das gesamte sektorale Emissionsminderungsziel. Die Erfahrung mit dem deutschen nationalen Allokationsplan (NAP) im Vorfeld der ersten Periode 2005 bis 2007 hat jedoch gezeigt, dass durch intensive Einflussnahme eben dieses sektorale Emissionsminderungsziel aufgeweicht wurde.

Abbildung 5-2

Bruttostromerzeugungskapazitäten in Deutschland 1991 bis 2003



SRU/AS Klimapolitik 2005/Abb. 5-2; Datenquelle: BMWA, 2005

Wie bereits in einem Kommentar zur Umweltpolitik im März 2004 (SRU, 2004a) befürchtet, stellt der schließlich verabschiedete deutsche NAP einen unbefriedigenden Kompromiss dar, der hinter die Selbstverpflichtung der Industrie zurückfällt. Die im Zuteilungsgesetz für die erste Periode 2005 bis 2007 (ZuG 2007) festgesetzten Reduktionsziele für die vom EU-Emissionshandel betroffenen Sektoren fallen geringer aus als ursprünglich geplant. Überdies sind sie überwiegend für die zweite Periode von 2008 bis 2012 vorgesehen (vgl. ZuG 2007; Kabinettsbeschluss vom 31. März 2004). Die Ausgestaltung des Zuteilungsgesetzes 2007 hat zu einem wenig transparenten System mit komplexen Allokations- und Sonderregelungen geführt. Im Ergebnis hat dies zu einer Umverteilung innerhalb des Sektors zulasten derjenigen Anlagenbetreiber geführt, welche nicht in den Genuss der Sonderregelungen gekommen sind. Im Gegenzug wurde diesen Anlagenbetreibern für die Periode 2008 bis 2012 (ZuG 2012) eine Kompensation von 30 Mio. t CO_2 zugesagt (DEHSt, 2005; SCHAFHAUSEN, 2005).

Werden die avisierten Ausbaupläne für Kohlekraftwerke umgesetzt, ist für die Periode 2008 bis 2012 mit einer Verschärfung der Verteilungskonflikte innerhalb des festgelegten Emissionsminderungsziels zu rechnen, wobei mit den zugesagten 30 Mio. t die erste Forderung bereits vorliegt. Es ist zu befürchten, dass die klimapolitisch notwendig ambitionierten Reduktionsziele für die Periode nach 2012 ebenfalls unter Druck geraten, wenn es um ihre verbindliche Festlegung geht.

Entscheidend für die zukünftige Klimapolitik und die Wirksamkeit der Instrumente ist daher die Durchsetzungsfähigkeit der Politik gegenüber einflussreichen Partikularinteressen. Solange die Energiewirtschaft davon ausgehen kann, dass sie Maßnahmen der Emissionsminderung durch Einflussnahme auf die Zielbildung und die Zuteilung von Zertifikaten zu kontrollieren vermag, wird der erforderliche Strukturwandel behindert werden. Die effektive Durchsetzung vorgegebener Reduktionsziele muss glaubwürdig und kalkulierbar sein, damit die betroffenen Sektoren die vorgegebene Knappheit von Emissionen in ihren Investitionsentscheidungen entsprechend berücksichtigen.

Derzeit müssen die großzügigen Allokationen an Energiewirtschaft und energieintensive Industrien durch zusätzliche Maßnahmen in den anderen Sektoren (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Haushalte und Verkehr) kompensiert werden, um die Einhaltung der Reduktionsverpflichtung sicherzustellen. Diese Maßnahmen sind im nationalen Klimaschutzprogramm zusammengefasst (z. B. Gebäudesanierungsprogramme im Haushaltssektor und Aufklärungskampagnen im Verkehrssektor, vgl. BMU, 2005) und weisen in der Regel eine geringere Effektivität und ungewissere Zielerreichungsgrade als der Emissionshandel auf. Wie bereits oben erwähnt, wäre dies bei einem Emissionshandel auf erster Stufe nicht notwendig gewesen.

5.3 Mangelnder Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

18. Die Effizienzsteigerung in Form der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme ist ebenfalls ein Feld, auf dem Deutschland erhebliche ungenutzte klimapolitische Potenziale besitzt. Auch im Vergleich zu einigen kleineren europäischen Ländern weist Deutschland hier einen erheblichen Rückstand auf. Dänemark beispielsweise hatte 2003 einen Anteil an Stromerzeugung mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) von 54 % (REICHE, 2005, S. 86), etwa das Fünffache des deutschen Anteils. Insbesondere kleine KWK-Anlagen, aber auch die Kraft-Kälte-Kopplung sind ein wichtiges Feld technischer Neuerungen geworden.

Eine im Juni 2001 getroffene Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und der deutschen Wirtschaft sollte durch den Ausbau der KWK bis 2010 eine jährliche Reduktion der CO_2-Emissionen von circa 20 bis 23 Mio. t gegenüber 1998 erreichen. Die Hälfte der Reduktion sollte durch das am 1. April 2002 in Kraft getretene KWK-Gesetz induziert werden. Bisherige Trends lassen aber erwarten, dass das Ausbauziel verfehlt wird. Das Gesetz hatte für Ende 2004 eine Überprüfung der Zielerreichung vorgesehen, die noch aussteht. Dies impliziert einen dringenden Handlungsbedarf, zumal einige Förderkategorien der degressiv gestaffelten Zuschläge im KWK-Gesetz bereits 2006 bzw. 2009 auslaufen.

5.4 Potenziale bei der Gebäudewärme bei weitem nicht erschöpft

19. Im Bereich der Gebäudeheizung, die inzwischen auch ein wichtiges Handlungsfeld der EU ist, sind wichtige Fortschritte erzielt worden. Bei Passivenergiehäusern ist zum Beispiel ein rapider Anstieg zu verzeichnen.

Die aus dem Einsatz fossiler Energieträger zur Wärmebereitstellung resultierenden CO_2-Emissionen im Haushaltsbereich waren im Jahr 2003 um rund 5 % niedriger als 1990. Der spezifische CO_2-Gehalt des entsprechenden Endenergieverbrauchs wurde zwar durch zunehmende Verwendung von Erdgas um fast ein Fünftel verringert. Dennoch wurde dieser Effekt durch Mehrverbrauch an fossilen Energieträgern (17 %) infolge stark steigender Wohnfläche (20,4 %) teilweise neutralisiert. Der steigende Wohnflächenverbrauch ist vor allem auf die Zunahme der Pro-Kopf-Wohnfläche von 16,4 % aber auch auf den Bevölkerungszuwachs von 3,5 % zwischen 1990 und 2003 zurückzuführen. Die Anstrengungen zur Erhöhung der Energieeffizienz im Haushaltsbereich konnten dem Trend zum höheren Wärmeverbrauch ebenfalls nur begrenzt entgegenwirken. Der auf die Wohnfläche bezogene spezifische Verbrauch fossiler Energieträger war 2003 um 2,5 % niedriger als 1990. Unter Berücksichtigung des Einflusses der Außentemperatur auf den Wärmeverbrauch ergäbe sich eine höhere spezifische Verbrauchsreduzierung von circa 5,4 % (ZIESING, 2005 u. pers. Korrespondenz; AG Energiebilanzen, 2004; IfS, 2005).

Zur Verbesserung der Energieeffizienz im Wohnungsmarkt – die zunehmend auch ein wichtiges Handlungsfeld der EU ist – stützt sich die Bundesregierung auf eine Reihe von Auflagen und Fördermaßnahmen, ergänzt durch Programme und Initiativen zur Verbesserung der Information über vorhandene Energiesparpotenziale.

DIN-Normen über den Mindestwärmeschutz von Bauteilen, die Energiespar-Verordnung, die Heizkosten-Verordnung und eine Reihe von Verordnungen auf der Ebene der Länder und Kommunen zielen auf die Einhaltung von Energiestandards bei der Bauausführung ab. Die Förderprogramme der KfW-Bankengruppe und verschiedene Länderprogramme sollen Anreize zu zusätzlichen Energiesparinvestitionen setzen. Offenbar bleibt die Effektivität dieses Instrumentenmixes bislang hinter den Erwartungen zurück. Insbesondere im Wohnungsbestand sind trotz vorgeschriebener Modernisierungsstandards bislang beträchtliche Energiesparpotenziale ungenutzt geblieben. Hier liegt die Ausnutzung des energetischen Sanierungspotenzials aufgrund der vergleichsweise schleppenden Sanierungsfortschritte und der unzureichenden energetischen Qualität der Sanierungsmaßnahmen bei lediglich 32 % (KLEEMANN und HANSEN, 2005, S. 8).

Ursache hierfür ist der mangelnde Vollzug der relevanten Verordnungen (Wärmeschutz- bzw. Energiesparverordnung). Aus ökologischer Perspektive unbefriedigend ist die geringe Innovationsdynamik der starren Energiestandards. Als wenig anreizkompatibel erweist sich aber auch die wohnungspolitische Regulierung. Während selbstnutzende Wohnungseigentümer Energiekostenersparnisse unmittelbar in ihrem Investitionskalkül berücksichtigen, ist dieser Anreiz im Mietwohnungsbereich geringer ausgeprägt. Die Warmwasser- und Heizkostenabrechnung gemäß der geltenden Heizkosten-Verordnung beschränkt die Energiesparanreize im Wesentlichen auf den Mieter, wobei die Anreizwirkung je nach gewähltem Verteilungsschlüssel der Wärmekosten zwischen den Mietern (§ 7 HKVO) variiert. Für den Vermieter bestehen dagegen kaum kontinuierliche Anreize zur Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes und der optimalen Nutzung der Heizungstechnik. Darüber hinaus hemmen gesetzliche Rigiditäten der Mietpreisbildung die Wirtschaftlichkeit energiesparender Modernisierungsmaßnahmen (HENTRICH, 2001, S. 271). Empirische Schätzungen der Determinanten des Raumwärmeverbrauchs deutscher Haushalte untermauern diese Einschätzung. Haushalte in Mietwohnungen geben unabhängig vom verwendeten Energieträger, Haustyp und der Haushaltsstruktur generell mehr für die Wärmeversorgung aus als Haushalte in Eigenheimen oder Eigentumswohnungen (REHDANZ, 2005, S. 7).

5.5 Kfz: frühe Einsparerfolge wurden nicht weitergeführt

20. Der SRU hat in seinem Sondergutachten zu Umwelt und Straßenverkehr (SRU, 2005) für 2012 eine Durchschnittsemission für Neuwagen von 100 g CO_2/km gefordert. Dies ist ein anspruchsvolles Ziel, das – auch ohne die mögliche Einbeziehung von Bio-Kraftstoff – erreichbar erscheint, in jedem Fall aber geeignet ist, Innovationen für den Technologiewettbewerb in Zeichen regulativer Trends in diese Richtung zu stimulieren.

Bei sparsamen Dieselmotoren hatte die deutsche Autoindustrie eine Führungsposition. Maßnahmen wie die 1997 geänderte Kfz-Steuer trugen dazu bei, dass Deutschland auf diesem Gebiet ein Lead-Markt wurde (JACOB et al., 2005). Zusätzlich trugen die hohen Ölpreise und die Öko-Steuer dazu bei, dass der Kraftstoffverbrauch in Deutschland nach einem starken Anstieg seit 1999 rückläufig war (vgl. SRU, 2005).

Die CO_2-Emissionen des Straßenverkehrs stiegen zwischen 1990 und 1999 um 16,4 %-Punkte, um dann um 10 %-Punkte zu fallen, so dass sie bis 2003 noch 6,4 % über dem Niveau von 1990 lagen (ZIESING, 2005; BMU, 2005). Bei der Effizienz des *Benzin*verbrauchs hat inzwischen Japan – wiederum als Folge klimapolitisch motivierter Maßnahmen – eine Führungsrolle übernommen, die mit starken Exporterfolgen verbunden ist. Der Toyota Prius erreicht als Mittelklassewagen eine Durchschnittsemission von 104 g CO_2/km. Verglichen damit ist die – im Effekt überdies ungewisse – Selbstverpflichtung der europäischen Automobilindustrie (ACEA), einen Durchschnittsverbrauch von 140 g CO_2/km für Neuwagen zu erreichen, klimapolitisch unzureichend und kaum geeignet, einen erfolgreichen Innovationswettbewerb anzuregen. Vor allem hat der regulative Trend zu sparsamen Motoren sich über Kalifornien in einer Reihe von Ländern fortgesetzt und auch in China zu Standards der Kraftstoffeffizienz geführt, die eine Herausforderung für Autoexporteure darstellen (SAUER und WELLINGTON, 2004). In den USA wird neuerdings die Möglichkeit einer profitablen Senkung des Benzinverbrauchs auf 2,6 l/100 km ins Spiel gebracht (Newsweek, 8. August 2005, S. 49). In dieser Hinsicht ist die deutsche Automobilindustrie mit einer anhaltenden Tendenz zur Steigerung von Motorleistung und Fahrzeuggewicht in Rückstand geraten (SRU, 2005, Tz. 299 ff.). Ihre Führungsposition zurückzugewinnen setzt eine pro-aktive deutsche Politik voraus, also eine Neubestimmung der bisherigen Vorreiterrolle. Im Zeichen vermutlich anhaltend hoher Ölpreise und eines langfristig eher forcierten Klimaschutzes wäre dies der beste Weg, Wettbewerbspolitik und Zukunftserfordernisse zu verbinden. Nach Auffassung des SRU wäre die Einbeziehung des Kraftstoffverbrauchs der angebotenen Fahrzeugflotte in den Emissionshandel ein sinnvoller Schritt in diese Richtung (SRU, 2005).

6 Die Führungsposition im Klimaschutz aufgeben?

21. Die bisherigen Darlegungen haben ergeben, dass der Klimaschutz weniger durch den Kyoto-Prozess als durch Hinzutreten rein ökonomischer Vorteilskalküle im Rahmen von Innovations-, Wettbewerbs- und Industriepolitik eine unvermutete weltweite Dynamik entfaltet hat. Dies hat im Zeichen regulativer Trends in diese Richtung den Innovationswettbewerb zum Teil forciert. Die Bedeutung von staatlichen Maßnahmen für den diesbezüglichen Innovationsprozess widerlegt die Vorstellung, industrielle

Eigendynamik allein könne die eingangs skizzierten bedrohlichen Risiken und Schadenseffekte des Klimawandels bewältigen.

Der SRU nimmt die derzeitigen klimapolitischen Widerstände in der Verbandshierarchie der deutschen Industrie sehr ernst. Dies umso mehr als energieintensive Industrien und die deutsche Stromwirtschaft in der Lage waren, beim Emissionshandel, bei der KWK-Förderung und auch bei der angestrebten Liberalisierung der Energiemärkte ihre Interessen in starkem Maße durchzusetzen.

Der BDI fordert in einer Stellungnahme eine Abkehr vom Kyoto-Protokoll und eine Übernahme der neuerdings formulierten US-Position zum Klimaschutz. Die Stellungnahme – der eine ähnliche Erklärung des DIHK folgte (DIHK, 2005) – ist repräsentativ genug, um sie hier exemplarisch mit den zuvor gemachten Darstellungen zu konfrontieren. Vertreten werden die folgenden Thesen (BDI, 2005):

– „Die Rolle des Vorreiters um jeden Preis können wir uns nicht leisten". Daher ist „auf nationale und europäische Alleingänge zu verzichten".
– „Die Verbesserungspotenziale sind weitgehend ausgereizt".
– „Die zusätzlichen Kosten gefährden Investitionen und Produktion in unserem Land. Es droht der Verlust weiterer Arbeitsplätze". Wir „gefährden unsere Wettbewerbsfähigkeit".
– „… absolute Emissionsminderungsverpflichtungen wie im Kyoto-Protokoll" seien aufzugeben.

Gleichwohl wird die Klimavereinbarung mit der Bundesregierung bestätigt und auch anerkannt, dass durch „Klimaschutz … die Unternehmen zu einer wertschöpfungs- und beschäftigungsintensiven Wirtschaftspolitik" beitragen. Es wird ebenfalls auf eine Innovationsstrategie zur „effizienten Verwendung von Energie und Rohstoffen" gesetzt (BDI, 2005; vgl. DIHK, 2005).

Zu den ersten drei Thesen wurden in den Kapiteln 3 bis 5 Gegenargumente geltend gemacht und auf empirische Gegentendenzen verwiesen. Die vierte These steht im Widerspruch zu den klimapolitischen Erfordernissen. Außerdem kollidiert sie mit dem Postulat einer Innovationsstrategie für „Ressourceneffizienz". Denn Innovationen erfordern kalkulierbare Zielvorgaben – allerdings bei flexibler, wirtschaftsverträglicher Umsetzung. Speziell in der Umweltforschung hat sich gezeigt, dass angesichts von Marktversagen staatliche oder zumindest gesellschaftliche Anreize immer wieder erforderlich waren (SRU, 2002). Speziell Lead-Märkte für umwelt- und klimafreundliche Technologien sind ganz überwiegend durch nationalstaatliche Vorreiterpolitik entstanden (JACOB und JÄNICKE, 2004).

Das vom BDI unterstützte Technologieabkommen zwischen den USA, Australien und einigen asiatischen Schwellenländern ist aus Sicht des SRU nur als *Ergänzung* zum Kyoto-Protokoll akzeptabel. Untersuchungen zu klimafreundlichen Energietechnologien zeigen, dass internationale Forschungskooperationen (technology push) nationale Politiken (market pull) nicht ersetzen können (PHILIBERT, 2004). Der BDI plädiert für einen Ausbau des internationalen Emissionshandels sowie für „mehr Markt" und entsprechende langfristige Rahmenbedingungen. Aber gerade die Emissionshandelssysteme des Kyoto-Protokolls und der EU schaffen einen Markt für kostengünstige Vermeidungsoptionen.

Die Position des BDI zeigt exemplarisch, wie zentral die Frage der langfristigen Zielvorgabe für die künftige deutsche und europäische Klimapolitik ist. Ohne sie wäre der Emissionshandel wirkungslos. Innovationspolitisch müssen Zielvorgaben überdies anspruchsvoll sein, um eine Anreizwirkung für Innovateure zu haben. Sie müssen verlässlich sein, um die ohnehin großen Risiken bei Innovationsprozessen zu verringern.

Langfristig kalkulierbare Zielvorgaben werden zunehmend auch aus der Wirtschaft gefordert. Die Allianz fordert beispielsweise in einer gemeinsamen Studie mit dem WWF Langfristziele zur CO_2-Reduktion als wesentliche Voraussetzung zur Investitionssicherheit (Allianz und WWF, 2005). Ein Zusammenschluss von Versicherern und institutionellen Investoren in der UNEP Financial Initiative stellt die gleiche Forderung (Innovest, 2002; United Nations Foundation, 2005). General Electric hat die US-amerikanische Regierung im Mai 2005 aufgefordert, ein System mit klaren Reduktionszielen und handelbaren Emissionszertifikaten einzuführen (Washington Post, 10. Mai 2005, S. E02). Ebenfalls haben 24 führende Weltmarktunternehmen im Vorfeld des G-8-Gipfels im Mai 2005 die führenden Industriestaaten aufgerufen, langfristige Rahmenvorgaben und klare Preissignale über das Jahr 2030 hinaus zu schaffen, um Sicherheit für langfristige Investitionen in energieeffiziente Technologien und Produkte zu schaffen (World Economic Forum, 2005).

Vor diesem Hintergrund ist es zu bedauern, dass für die jetzt angelaufene erste Phase des Emissionshandels 2005 bis 2007 das festgelegte deutsche Reduktionsziel geringer ausgefallen ist als ursprünglich geplant und durch – tendenziell teurere Maßnahmen – in den anderen Sektoren ausgeglichen werden muss (SRU, 2004a). Um das Kyoto-Ziel zu erreichen, sind weitere Anstrengungen notwendig. Die angemessene Konkretisierung der Ziele für 2020 und danach sollte von der Bundesregierung rasch vorangetrieben werden.

7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

22. Aus dem Gesagten ergeben sich folgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

– Entgegen vielfacher Vermutung haben sich die Bedingungen einer anspruchsvollen Klimapolitik durch eine Reihe von Faktoren verbessert. Im Lichte neuerer Entwicklungen erweist sich diese nicht nur als technologisch machbar, sondern auch hinsichtlich der Kosten als wirtschaftlich eher vertretbar als dies in früheren Berechnungen dargelegt wurde. Inzwischen ergibt

sich im Hinblick auf die Effekte für Produktivität, Innovation, Wettbewerb und Beschäftigung ein deutlich positiveres Bild. Eine auf die Kosten des Klimaschutzes fixierte Diskussion vernachlässigt andererseits die Kosten eines unterlassenen Klimaschutzes.

– Jenseits des Klimaschutzes ergeben sich – vor allem im Zeichen steigender Ölpreise – zunehmend wirtschaftliche Argumente, die in die gleiche Richtung weisen. Führende weltweit agierende Konzerne haben eine Neuorientierung in diesem Sinne vollzogen. Auch die geplante Erneuerung des Kraftwerksparks in den meisten EU-15-Ländern zeigt einen Wandel hin zu klimafreundlicheren Anlagen.

– Verstärkt wird diese Tendenz durch einen regulativen Trend, der dem internationalen Innovationswettbewerb eine zusätzliche klimapolitische Dimension gibt. Auch die neue EU-Strategie zur Energieeffizienz (und deren Einbettung in den „Lissabon-Prozess“) ist von diesem Wandel geprägt.

– Deutschland hat diese Entwicklung durch eine parteiübergreifende anspruchsvolle Klimapolitik national frühzeitig eingeleitet und international maßgeblich beeinflusst. Diese – angesichts des expandierenden Exports etwa bei erneuerbaren Energien – auch wirtschaftlich erfolgreiche und bisher von wichtigen Teilen der Wirtschaft mit getragene Strategie beginnt Früchte zu tragen.

– Der SRU sieht daher keinen Anlass das Tempo der deutschen Klimapolitik zu verlangsamen und die Kyoto-Ziele oder die deutsche Vorreiterpolitik im Klimaschutz aufzugeben.

– Die entscheidende Herausforderung für die Bundesregierung ist das Erfordernis langfristig kalkulierbarer internationaler Zielvorgaben für 2020 und 2050 und die Dringlichkeit diesbezüglicher Festlegungen. Von ihnen wird es abhängen, ob der Emissionshandel die in ihn gesetzten Hoffnungen erfüllt, ob bei der anstehenden Teilerneuerung des Kraftwerksparks Fehlentscheidungen vermieden werden und ob Innovationen für klimafreundliche Technologien und die entsprechenden Investitionen in ausreichendem Maße stimuliert werden. Eine Innovationsstrategie des Klimaschutzes ist ihrer Natur nach Vorreiterpolitik.

– Ungeachtet der Erfolge der deutschen Klimapolitik sollten ihre bisherigen Defizite insbesondere dann gezielt angegangen werden, wenn es sich um Modernisierungspotenziale handelt, die im Zeichen hoher Energiekosten wirtschaftlich zu erschließen sind. Der Sektor Stromversorgung (einschließlich der KWK) spielt dabei eine besondere Rolle.

– Angesichts der Ausbaupläne für Kohlekraftwerke ist für die Periode 2008 bis 2012 mit einer Verschärfung der Verteilungskonflikte innerhalb des festgelegten Emissionsminderungsziels zu rechnen, wobei die beim ersten Allokationsplan bewiesene Einflussmacht der Stromwirtschaft erneut die Frage der Durchsetzungsfähigkeit der Politik aufwerfen würde. Die energiepolitisch diskutierte Option „Clean coal“ (BMWA, 2003) kann diese Ausbaupläne nicht rechtfertigen, solange eine wirtschaftliche Nachrüstung mit CO_2-Abscheidetechnik nicht sicher ist.

– Da der Klimawandel eine Realität ist und seine Schadenseffekte auch im Lichte neuerer Entwicklungen Anlass zur Sorge geben, erachtet es der SRU als notwendig, auf breiter Basis einen Konsens über die absehbaren Klimafolgen und die langfristigen Reduktionsziele zu erarbeiten. Dabei sind die vom Umweltministerrat der EU vorgeschlagenen Ziele für die Verringerung klimaschädlicher Treibhausgase (2020: 15 bis 30 %, 2050: 60 bis 80 %) sinnvolle Orientierungswerte.

8 Literatur

AG Energiebilanzen (2004): Endenergieverbrauch der Haushalte in Deutschland. http://www.ag-energiebilanzen.de/daten/eev_haushalte.pdf.

Allianz Group, WWF International (2005): Climate change and the financial sector. An agenda for action. München, Gland.

Aulisi, A., Layke, J., Putt del Pino, S. (2004): A climate of innovation. Northeast business action to reduce greenhouse gases. Washington, DC: World Resources Institute.

BDI (Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.) (2005): Mit Klimapolitik mehr Wertschöpfung in Deutschland erzeugen. Strategiepapier

BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2005): Nationales Klimaschutzprogramm. Sechster Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe „CO_2-Reduktion“. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 15/5931.

BMU (2004): Das Zeitalter der erneuerbaren Energien hat begonnen. Umwelt 7-8, S. 398–406.

BMU, BMZ (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) (2005): Jahrestag der renewables 2004. Sachstand zur Umsetzung der Konferenzergebnisse. http://www.bmu.de.

BMWA (Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) (2005): Energiedaten. Zahlen und Fakten. Nationale und Internationale Entwicklung. Berlin: BMWA. http://www.bmwa.bund.de.

BMWA (2003): Forschungs- und Entwicklungskonzepte für emissionsarme fossil befeuerte Kraftwerke. Bericht der COORETEC-Arbeitsgruppen. Berlin: BMWA. Dokumentation 527.

Busch, P.-O., Jörgens, H., Tews, K. (2005): The Global Diffusion of Regulatory Instruments. The Making of a New International Environmental Regime. Annals of the American Academy of Political and Social Science 598, S. 146–167.

Climate Group (2005): Carbon down, profits up. Weybridge: Climate Group. http://www.theclimategroup.org/.

Cline, W. R. (2005): The Costs of Inaction with Respect to Climate Change. EPOC High-Level Special Session on the Costs of Inaction. Background Paper. http://www.oecd.org/dataoecd/37/2/34738373.pdf (10.05.2005).

Criqui, P., Kitous, A., Berk, M., Elzen, M. d., Eickhout, B., Lucas, P., Vuuren, D. v., Kouvaritakis, N., Vanregemorter, D. (2003): Greenhouse Gas Reduction Pathways in the UNFCCC Process up to 2025. Technical Report. EU-Kommission.

DEHSt (Umweltbundesamt - Deutsche Emissionshandelsstelle) (2005): Emissionshandel in Deutschland: Verteilung der Emissionsberechtigungen für die erste Handelsperiode 2005-2007. Berlin: UBA. http://www.dehst.de.

DIHK (Deutscher Industrie- und Handelskammertag) (2005): Für einen Strategiewechsel in der Umweltpolitik. Berlin/Brüssel: DIHK. http://www.DIHK.de/.

Downing, T., Watkiss, P. (2003): The Marginal Social Costs of Carbon in Policy Making: Applications, Uncertainty and a Possible Risk Based Approach. Vortrag, Climate Change: Action to tackle Global Warming, Defra – International Seminar on the Social Cost of Carbon, 07.07.2003, London.

Edenhofer, O., Bauer, N., Kriegler, E. (2005): The impact of technological change on climate protection and welfare. Insights from the model MIND. Ecological Economics 54 (2-3), S. 277–292.

EEA (European Environment Agency) (2005): Climate change and a European low-carbon energy system. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. EEA report 1/2005.

EEA (2004): Impacts of Europe's changing climate. An indicator-based assessment. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. EEA Report 2/2004.

Emanuel, K. (2005): Increasing destructiveness of tropical cyclones over the past 30 years. Nature 436 (7051), S. 686–688.

Enquete-Kommission Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und Liberalisierung (2002): Endbericht der Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 14/9400.

EU-Kommission (2005a): Winning the battle against global climate change. Commission staff working paper. Background paper. Brüssel: EU-Kommission.

EU-Kommission (2005b): Grünbuch über Energieeffizienz oder weniger ist mehr. KOM(2005) 265 endg.

EU-Kommission (2005c): Integrierte Leitlinien für Wachstum und Beschäftigung (2005 bis 2008). KOM(2005) 141 endg.

EU-Kommission (2004a): Facing the challenge. The Lisbon strategy for growth and employment. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.

EU-Kommission (2004b): Der Anteil erneuerbarer Energien in der EU. KOM(2004) 366 endg.

Ewringmann, D. (2005): Post-Kyoto climate policy in the light of the Lisbon process. Vortrag, dinner speech delivered at the Luxemburg Meeting of the Competitiveness Council, 17. April 2005.

Fritsche, U. R., Kristensen, S. (2005): Content Analysis of the International Action Programme of the International Conference for Renewable Energies, renewables2004 Bonn, 1-4 June 2004. Öko-Institut. http://www.renewables2004.de/pdf/IAP_content_analysis.pdf.

Goulder, L. H. (2004): Induced technological change and climate policy. Arlington: Pew Center on Global Climate Change.

Goulder, L. H., Mathai, K. (2000): Optimal CO_2 Abatement in the Presence of Induced Technological Change. Journal of Environmental Economics and Management 39 (1), S. 1–38.

Goulder, L. H., Schneider, S. H. (1999): Induced technological change and the attractiveness of CO_2 abatement policies. Resource and energy economics 21 (3), S. 211–253.

Hampicke, U., Ott, K. (Hrsg.) (2003): Reflections on Discounting. Genf: Inderscience Publishers. International Journal of Sustainable Development 6 (1), Special Issue.

Hare, B., Meinshausen, M. (2004): How much warming are we committed to and how much can be avoided? Potsdam: PIK. PIK report 93.

Hassol, S. J. (2004): Impacts of a warming Arctic. Arctic climate impact assessment. Cambridge: Cambridge University Press.

Hentrich, S. (2001): Klimaschutzpolitik im Wohnungssektor: Wirkungsdefizite und Handlungsbedarf. Wirtschaft im Wandel 7 (11), S. 267–273.

Hope, C. (2004): The marginal impact of CO_2 from PAGE2002: An integrated assessment model incorporating the IPCC's five reasons for concern. Integrated Assessment (im Erscheinen).

ifs (Institut für Städtebau, Wohnungswirtschaft und Bausparwesen) (2005): Pro-Kopf-Wohnfläche wächst nur noch langsam. http://www.bauzentrale.com/.

Innovest (2004): Carbon Disclosure Project – Climate Change and Shareholder Value in 2004. Richmond Hill: Innovest.

Innovest (2002): Climate change and the financial services industry. Module 1 – Threats and opportunities. Richmond Hill: Innovest. http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/cc_fin_serv_ind_module1_2002.pdf (19.07.2005).

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2001): Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Integovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.

Jacob, K., Beise, M., Blazecjzak, J., Edler, D., Haum, R. K., Jänicke, M., Löw, T., Rennings, K., Petschow, U. (2005): Lead Markets for Environmental Innovations. Heidelberg: Physica. ZEW Economic Studies 27.

Jacob, K., Jänicke, M. (2004): Lead Markets for Environmental Innovations. A New Role for the Nation State. Global Environmental Politics 4 (1), S. 29–46.

Jäger, G. (2005): Stromerzeugungsoptionen 2020. Energiewirtschaftliche Tagesfragen 55 (1/2), S. 49–54.

Jänicke, M. (2005): Trend-setters in environmental policy. The character and role of pioneer countries. European Environment 15 (2), S. 129–142.

Jones, C., Cox, P., Huntingford, C. (2005): Impact of Climate-Carbon Cycle Feedbacks on Emission Scenarios to Achieve Stabilisation. Vortrag, Avoiding Dangerous Climate Change, Symposium, 01.-03.02.2005, Exeter. http://www.stabilisation2005.com/.

Kallbekken, S., Rive, N. (2005): Why Delaying Climate Action Is a Gamble. Vortrag, Avoiding Dangerous Climate Change, Symposium, 01. –03.02.2005, Exeter. http://www.stabilisation2005.com/.

KfW-Bankengruppe (2005): Förderung der Entwicklungsländer. KfW-Sonderfazilität für Erneuerbare Energien und Energie-Effizienz. Frankfurt a. M. http://www.kfw-entwicklungsbank.de.

King, A. A., Lenox, M. J., (2001): Does it Really Pay to Be Green? An Empirical Study of Firm and Environmental Performance. Journal of Industrial Ecology 5 (1), S. 105–116.

Kleemann, M., Hansen, P. (2005): Evaluierung der CO_2-Minderungsmaßnahmen im Gebäudebereich. Forschungszentrum Jülich.

Levi-Faur, D., Jordana, J. (Hrsg.) (2005): The Rise of Regulatory Capitalism. The Global Diffusion of a New Order. Annals of the American Academy of Political and Social Science 598, March 2005, Special Issue.

Löschel, A. (2002): Technological Change in Economic Models of Environmental Policy: A Survey. Ecological Economics 43 (2-3), S. 105–126.

Manne, A. S., Richels, R. G. (2002): The Impact of Learning-By-Doing on the Timing and Costs of CO_2 Abatement. AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies. Working Paper 02-8.

Martinot, E. (2005): Renewable Energy Market Indicators and Installed Capacities. http://www.martinot.info/markets.htm#figure3.

Martinot, E. (2004a): Global renewable energy markets and policies. New Academy Review 3 (1), S. 56–67.

Martinot, E. (2004b): Indicators of investment and capacity for renewable energy. Renewable Energy World 7 (5), S. 35–37.

Matschoss, P. R. (2004): Flexible Climate Policy Mechanisms and Induced Technical Change. Oldenburg: BIS.

McLauchlin, A. (2004): Car Industry Rallies to Meet Demands for Lower Emissions. European Voice.com 10 (32).

Meinshausen, M. (2005): On the Risk of Overshooting 2°C. Vortrag, Avoiding Dangerous Climate Change, Symposium, 01.–03.02.2005, Exeter. http://www.stabilisation2005.com/.

Morgan Stanley, Oekom Research (2005): Outperformance durch Nachhaltigkeit? Die „Best in Class"-Empfehlungen von oekom research auf dem Prüfstand. München: Oekom Research. http://www.oekom-research.de/ag/Performance-Studie_1104.pdf.

Nakicenovic, N., Riahi, K. (2003): Model runs with MESSAGE in the context of the further development of the Kyoto-Protocol. Externe Expertise für das WBGU-Sondergutachten „Welt im Wandel: Über Kioto hinausdenken. Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert". Berlin: WBGU. Materialien.

Newell, R., Pizer, W. (2001): Discounting the benefits of climate change mitigation. How much do uncertain rates increase valuations? Arlington: Pew Center on Global Climate Change.

OECD/IEA (Organisation for Economic Co-operation and Development/International Energy Agency) (2004a): Oil crises and climate challenges. 30 years of energy use in IEA countries. Paris: OECD.

OECD/IEA (2004b): World Energy Outlook 2004. Paris: OECD.

OECD/IEA (2003): World Energy Investment Outlook. Paris: OECD.

Ott, K., Klepper, G., Lingner, S., Schäfer, A., Scheffran, J., Sprinz, D. (2004): Reasoning Goals of Climate Protection. Specification of Article 2 UNFCCC. Berlin: UBA. Climate Change 01/04.

Philibert, C. (2004): International technology collaboration and climate change mitigation. Case study 1: Concentrating solar power technologies. Paris: OECD/IEA. COM/ENV/EPOC/IEA/SLT(2004)8. http://www.iea.org/textbase/papers/2004/solar_power.pdf.

Pielke, R. A., Landsea, C., Mayfield, M., Laver, J., Pasch, R. (2005): Hurricanes and Global Warming. Bulletin of the American Meteorological Society (im Druck).

Pittini, M., Rahman, M. (2004): The social cost of carbon. Key issues arising from a UK review. In: OECD (Hrsg.): The benefits of climate change policies. Analytical and framework issues. Paris: OECD, S. 189–220.

Platts (2005): Power in Europe. Issue 457, 15. August 2005.

Portney, P. R., Weyant, J. P. (Hrsg.) (1999): Discounting and intergenerational equity. Washington, DC: Resources for the Future.

Rahmstorf, S. (2004): Die Klimaskeptiker. In: Münchener Rück (Hrsg.): Wetterkatastrophen und Klimawandel. Sind wir noch zu retten? München: Münchener Rück, S. 76–83.

Rehdanz, K. (2005): Determinants of Residential Space Heating Demand in Germany. Hamburg: Research Unit Sustainability and Global Change, Hamburg University and Centre for Marine and Atmospheric Science. Working Paper FNU-66.

Reiche, D. (Hrsg.) (2005): Handbook of renewable energies in the European Union. Case studies of the EU-15 states. 2., completely rev. and updated ed. Frankfurt a. M.: Lang.

Root, T. L., Price, J. T., Hall, K. R., Schneider, S. H., Rosenzweig, C., Pounds, J. A. (2003): Fingerprints of global warming on wild animals and plants. Nature 421, S. 57–60.

Sauer, A., Wellington, F. (2004): Taking the high (fuel economy) road. Washington, DC.: World Resources Institute. http://pdf.wri.org/china_the_high_road.pdf.

Schafhausen, F. (2005): Der Zeitdruck bleibt: Europäische Rahmenbedingungen und Zeitplan für die Vorbereitung der zweiten Emissionshandelsperiode 2008 bis 2012. Vortrag, Berliner Energietage, Veranstaltung 14, Emissionshandel in der EU – Vorbereitung auf die zweite Runde, 2. Mai 2005, Berlin.

Schneider, S. H., Lane, J. (2004): Abrupt non-linear climate change and climate policy. In: OECD (Hrsg.): The benefits of climate change policies. Analytical and framework issues. Paris: OECD, S. 159–188.

Schröder, H. (2003): From dusk to dawn. Climate change policy in Japan. Berlin, Freie Universität, Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften, Dissertation.

SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2005): Umwelt und Straßenverkehr. Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr. Sondergutachten. Baden-Baden: Nomos.

SRU (2004a): Emissionshandel und Nationaler Allokationsplan. Berlin: SRU. Kommentar zur Umweltpolitik 2.

SRU (2004b): Umweltgutachten 2004. Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern. Baden-Baden: Nomos.

SRU (2002): Umweltgutachten 2002. Für eine neue Vorreiterrolle. Stuttgart: Metzler-Poeschel.

Thomas, C. D., Cameron, A., Green, R. E., Bakkenes, M., Beaumont, L. J., Collingham, Y. C., Erasmus, B. F. N., de Siqueira, M. F., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., Jaarsveld, A. S. v., Midgley, G. F., Miles, L., Ortega-Huerta, M. A., Townsend Peterson, A., Phillips, O. L., Williams, S. E. (2004): Extinction risk from climate change. Nature 427 (6970), S. 145–148.

Tirpak, D. (Hrsg.) (2005): Avoiding Dangerous Climate Change. International Symposium on the Stabilisation of greenhouse gas concentrations. Hadley Centre, Met Office, Exeter, UK, 1-3 February 2005. Report of the International Scientific Steering Committee. http://www.stabilisation2005.com/.

Tol, R. S. J. (2003): The Marginal Costs of Carbon Dioxide Emissions. Vortrag, Climate Change: Action to tackle Global Warming, Defra – International Seminar on the Social Cost of Carbon, 07.07.2003, London.

Trenberth, K. (2005): Uncertainty in Hurricanes and Global Warming. Science 308 (5729), S. 1753–1754.

United Nations (2005): Press conference on climate risk investor summit. http://www.un.org.

United Nations Foundation (2005): 2005 Institutional Investor Summit on Climate Risk. http://www.unfoundation.org.

Walther, G.-R., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesan, C., Beebee, T. J. C., Fromentin, J.-M., Hoegh-Guldberg, O., Bairlein, F. (2002): Ecological responses to recent climate change. Nature 416 (6879), S. 389–395.

WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (2003): Über Kioto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert. Sondergutachten. Berlin: WBGU.

Webster, P. J., Holland, G. J., Curry, J. A. und Chang H.-R. (2005): Changes in Tropical Cyclone Number, Duration, and Intensity in a Warming Environment. Science, Vol 309: S. 1844–1846.

Weitzmann, M. L. (1998): Why the far-distant future should be discounted at its lowest possible rate. Journal of Environmental Economics and Management 36 (3), S. 201–208.

World Economic Forum (2005): Statement of G8 Climate Change Round Table. http://www.weforum.org/pdf/g8_climatechange.pdf (28.06.2005).

WRI (World Resources Institute), UNEP (United Nations Environment Programme), WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) (2002): Tomorrow's markets. Global trends and their implications for business. Baltimore: WRI.

Zebisch, M., Grothmann, T., Schröter, D., Hasse, C., Fritsch, U., Cramer, W. (2005): Klimawandel in Deutschland. Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme. Climate Change 08/05. Berlin: Umweltbundesamt. http://www.umweltbundesamt.org/fpdf-l/2947.pdf.

Ziesing, H.-J. (2005): Stagnation der Kohlendioxidemissionen in Deutschland im Jahre 2004. DIW-Wochenbericht 09/05.

Mitglieder

Sachverständigenrat für Umweltfragen
Stand: 2005

Prof. Dr. iur. Hans-Joachim Koch (Vorsitzender)

Inhaber der Professur für Öffentliches Recht an der Universität Hamburg, Geschäftsführender Direktor des Seminars für Öffentliches Recht und Staatslehre, Geschäftsführung der Forschungsstelle Umweltrecht

Prof. Dr. rer. hort. Christina von Haaren (stellv. Vorsitzende)

Professorin am Institut für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover

Prof. Dr. rer. nat. Paul Hans Brunner

Leiter des Instituts für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft an der Technischen Universität Wien

Prof. Dr. med. Heidi Foth

Leiterin des Instituts für Umwelttoxikologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Universitätszentrum für Umweltwissenschaften UZU

Prof. Dr. phil. Martin Jänicke

Professor für Vergleichende Analyse am Fachbereich Politische Wissenschaft der FU Berlin, Leiter der Forschungsstelle für Umweltpolitik

Prof. Dr. rer. pol. Peter Michaelis

Inhaber des Lehrstuhls für Umwelt- und Ressourcenökonomie (Volkswirtschaftslehre IV) an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg

Prof. Dr. phil. Konrad Ott

Inhaber der Professur für Umweltethik / Praktische Philosophie mit dem Schwerpunkt Angewandte Ethik der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Sachverständigenrat für Umweltfragen

Geschäftsstelle
Reichpietschufer 60, 7. OG.
10785 Berlin

Telefon: (030) 26 36 96-0
Fax: (030) 26 36 96-109
E-Mail: sru-info@uba.de
Internet: www.umweltrat.de

Diese Stellungnahme ist im Internet abrufbar oder über die Geschäftsstelle zu beziehen. © SRU, 2005