



Klimaschutz konkret - Mut zum Handeln

Impressum

Herausgeber: Umweltbundesamt
Pressestelle
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau

E-Mail: pressestelle@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Stand: Juni 2009

Gestaltung: UBA

Titelfoto: © RainerSturm / Pixelio.de

I Einleitung

Wir brauchen einen wirksamen Klimaschutz! Denn die Prognosen der Klimaforscher geben Grund zur Sorge. Laut des vierten Sachstandsberichts des Zwischenstaatlichen Komitees für Klimaänderungen (IPCC) aus dem Jahr 2007 steigen die weltweiten Treibhausgasemissionen, die den Klimawandel verursachen, weiter an (siehe Abb. 1). Um weitreichende Folgen für Mensch und Umwelt zu vermeiden, müssen wir – so der IPCC – die Erderwärmung weltweit auf 2 Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzen. Falls die Temperatur darüber hinaus ansteige, würde uns dies teuer zu stehen kommen: Die Kosten für die Anpassung an die unabwendbaren Folgen des Klimawandels würden ebenso stark anwachsen wie die Kosten für die bereits erlittenen Schäden. Um diese kritische Zwei-Grad-Schwelle nicht zu überschreiten, müssen alle Staaten weltweit ihre Treibhausgasemissionen so bald und so stark wie möglich verringern: Bis zum Jahr 2020 muss der Anstieg der Emissionen gestoppt sein, bis 2050 darf der weltweite Ausstoß an Treibhausgasen nur noch halb so groß sein wie im Jahr 1990.

Der Schutz des Klimas ist eine Aufgabe, die kein Staat für sich allein lösen kann. Das Kyoto-Protokoll zur Rahmenkonvention der Vereinten Nationen von 1997 ist eine internationale Vereinbarung, mit der sich alle Vertragsstaaten verpflichteten, ihre Treibhausgasemissionen zu überwachen und öffentlich zu machen. Die Industriestaaten¹ übernahmen zusätzlich konkrete

Emissionsminderungspflichten. Diese im Kyoto-Protokoll vereinbarten Minderungspflichten gelten für den Zeitraum 2008 bis 2012. Für die Zeit danach muss es ein neues Abkommen geben.

Derzeit befinden wir uns in einer Phase, in der wir entscheidende Weichen für den Klimaschutz im kommenden Jahrzehnt stellen: Im Dezember 2009 werden sich Vertreter von mehr als 190 Staaten in Kopenhagen treffen, um über weltweite Klimaschutzziele für den Zeitraum 2013 bis 2020 zu verhandeln. Über wichtige Entscheidungen werden die Vertragsparteien bereits im Vorfeld verhandeln: Emissionsgrenzen für Industrie- und Schwellenländer, Unterstützung der weniger entwickelten Länder bei der Anpassung an den Klimawandel und bei der Verringerung der Treibhausgasemissionen sowie über den Einsatz der Instrumente wie den Emissionshandel und die projektbasierten Mechanismen.

Die Europäische Union (EU) und die Bundesrepublik Deutschland verstehen sich als Vorreiter im weltweiten Klimaschutz: Sie wollen mit weitreichenden eigenen Verpflichtungen die anderen Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen dazu bewegen, möglichst ehrgeizige Minderungsverpflichtungen für den weltweiten Treibhausgas-Ausstoß einzugehen. Die Beschlüsse zu einer gemeinsamen Klima- und Energiepolitik der EU² sehen vor, den Ausstoß an Treibhausgasen bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent zu mindern. Bieten die anderen Vertragsstaaten hinreichende Minderungsverpflichtungen an, will

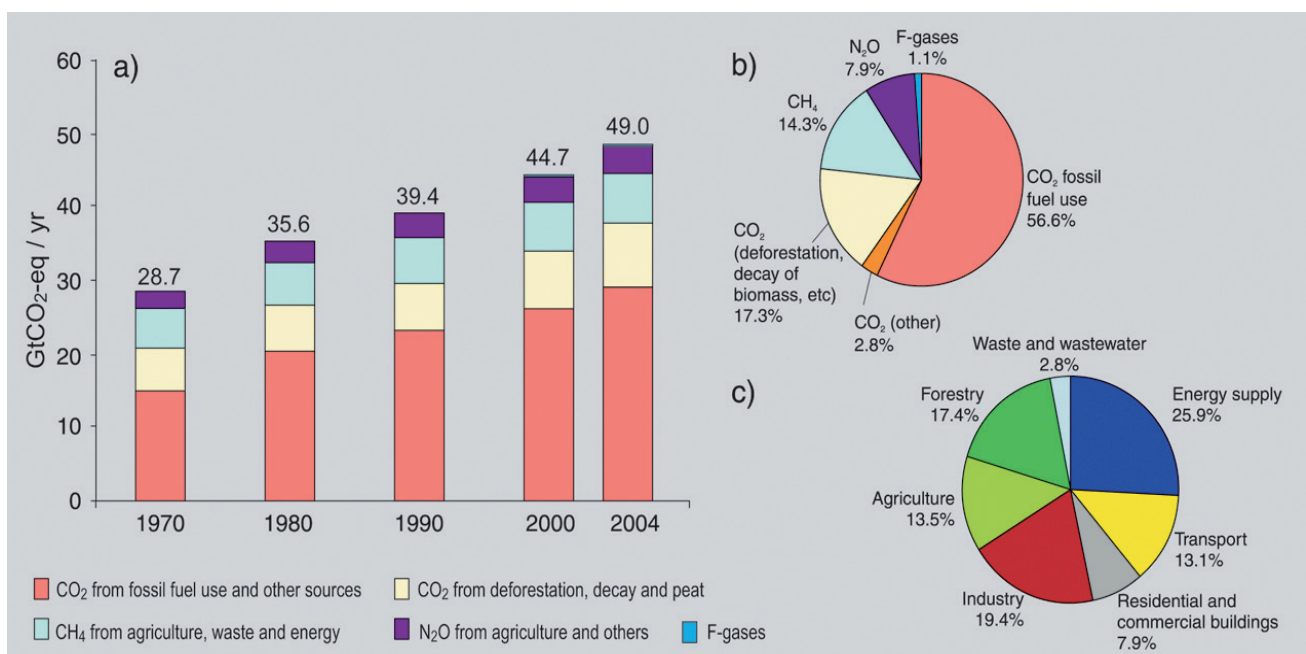


Abb. 1: (a) Weltweite, durch menschliche Aktivitäten verursachte Treibhausgasemissionen im Zeitraum 1970 bis 2004. (b) Anteil verschiedener, durch menschliche Aktivitäten verursachte Treibhausgasemissionen in 2004, in CO₂-Äquivalenten. (c) Anteil verschiedener Wirtschaftszweige an den globalen Treibhausgasemissionen in 2004 (CO₂-Äquivalente).

Quelle: IPCC (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report; p. 36

die EU ihren Treibhausgasausstoß sogar um 30 Prozent senken. Bis zum Jahr 2050 will die EU die Treibhausgasemissionen in ihren Mitgliedstaaten um 60 bis 80 Prozent reduzieren.

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 die Treibhausgasemissionen um 40 Prozent gegenüber 1990 zu verringern³. Für einen nachhaltigen Klimaschutz kann das jedoch nur ein Etappenziel sein: Eine vom Bundestag eingesetzte Enquête-Kommission empfahl eine Reduktion um 80 Prozent bis zum Jahr 2050 als langfristiges Leitbild der Klimapolitik⁴.

Diese Zahlen machen deutlich: In der Klimapolitik herrscht derzeit viel Bewegung. Sowohl die Bundesrepublik als auch die Europäische Union haben sich neue Ziele gesetzt und justieren die Instrumente neu, mit deren Hilfe sie diese Ziele erreichen wollen.

II Klimaschutz in Deutschland: eine Bestandsaufnahme

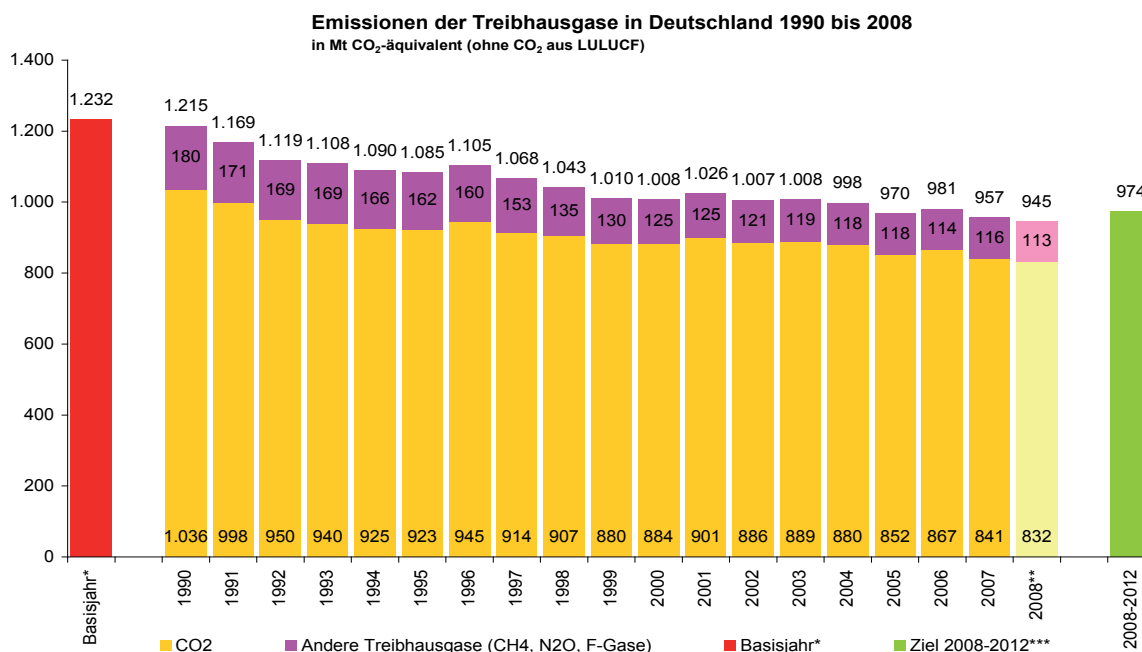
1) Ziele und Emissionstrends für Klimagase in Deutschland

Das Kyoto-Protokoll verpflichtet die Europäische Union dazu, die Treibhausgasemissionen in ihren Mitgliedstaaten im Zeitraum von 2008 bis 2012 um acht Prozent gegenüber 1990 zu senken. In einem so genannten Lastenteilungsübereinkommen verständigten sich die Mitgliedstaaten auf eine Aufteilung

dieses Gesamtemissionsminderungszieles auf die einzelnen Länder. Demnach muss die Bundesrepublik Deutschland – um ihrem Kyoto-Ziel gerecht zu werden – von 2008 bis 2012 ihre Treibhausgasemissionen um 21 Prozent gegenüber 1990 verringern.

Einen Teilerfolg erzielte Deutschland im Jahr 2007: Die Treibhausgasemissionen waren – im Vergleich zu 1990 – um 22,4 Prozent zurückgegangen (siehe Abb. 2). Das Kyoto-Ziel ist also in greifbare Nähe gerückt. Um aber den weltweiten Temperaturanstieg auf maximal zwei Grad zu begrenzen, kann das jedoch nur ein Etappenziel sein: Um den Treibhauseffekt wirksam zu bekämpfen, sind weitere Emissionsminderungen dringend erforderlich.

Im Vorfeld der Verhandlungen zu einem Folgeabkommen des Kyoto-Protokolls erklärte sich die Bundesregierung bereit, die Treibhausgasemissionen weiter zu senken: Laut des vom Kabinett beschlossenen Integrierten Energie- und Klimaprogramms soll Deutschland im Jahr 2020 seine Treibhausgasemission im Vergleich zum Jahr 1990 um 40 Prozent verringert haben. Nach einer Empfehlung der Enquête-Kommission des Bundestages „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ sollte die Bundesregierung anstreben, bis zum Jahr 2050 die Emissionen um insgesamt 80 Prozent zu verringern.



* Die Bezugsgröße für die Minderungsverpflichtung des Kyoto-Ziels wurde auf 1 232 429,543 Tsd. t CO₂-Äquivalente festgelegt.

** Zeitnahprognose auf Basis vereinfachter Berechnungen, Stand März 2009

*** 21 Prozent Minderung gegenüber dem Basisjahr

Abb. 2 Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990-2007, Treibhausgase.

Quelle: Umweltbundesamt; Zahlen für 2007 vorläufig.

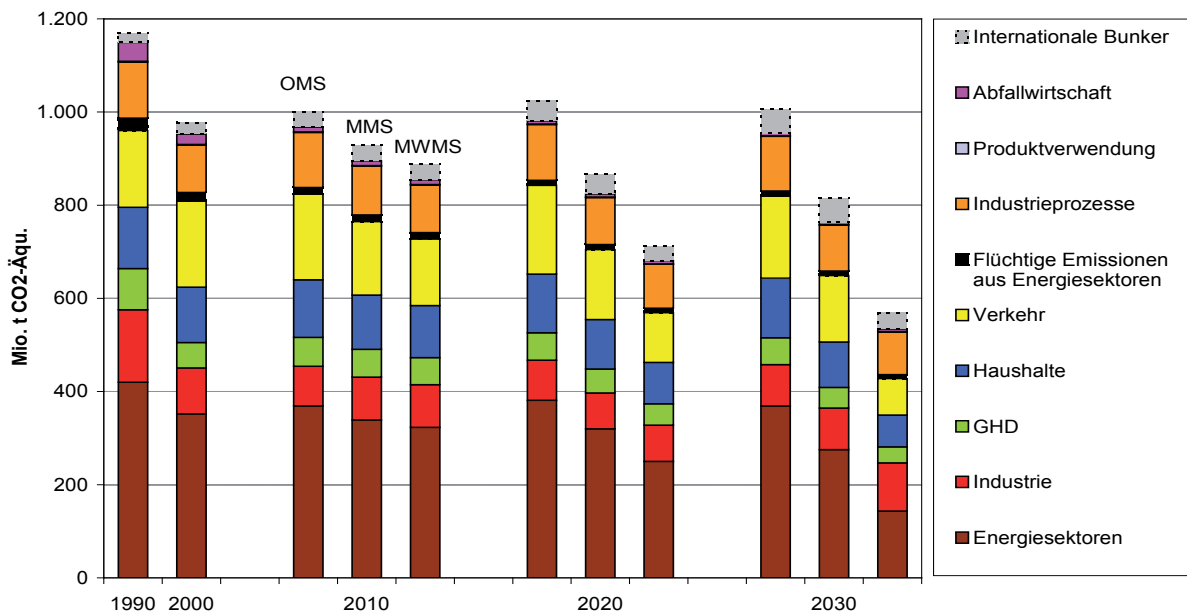


Abb. 3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland (ohne Landwirtschaft und Landnutzungsänderungen) in den drei Szenarien ‚Ohne Klimaschutzmaßnahmen (OMS)‘, ‚Mit bestehenden Maßnahmen (MMS)‘ und ‚Mit weiteren Maßnahmen (MWMS)‘

Quellen: UBA (ZSE, NIR), Berechnungen von Fraunhofer ISI, DIW Berlin, Forschungszentrum Jülich, Öko-Institut. In: Umweltbundesamt (2008): Politikszenerien für den Klimaschutz IV. Szenarien bis 2030; S. 228

Die Emissionsprognose des Umweltbundesamtes (UBA)⁵ verdeutlicht, dass das Potential für weitere Emissionsminderungen vorhanden ist: Mit einer konsequenten Klimaschutzpolitik ließen sich bis zum Jahr 2030 die Treibhausgasemissionen in der Bundesrepublik um 54 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 reduzieren – ohne die Laufzeit der deutschen Atomkraftwerke zu verlängern. Ohne Klimaschutzmaßnahmen würden die Emissionen dagegen steigen. Besonders große Emissionsminderungspotentiale liegen laut dieser Berechnung im Energieumwandlungssektor und im Verkehrsbereich (siehe Abb. 3).

2) Grundansatz der deutschen Klimaschutzpolitik

Treibhausgase gelangen über verschiedene Wege und wirtschaftliche Aktivitäten in die Atmosphäre: bei der Strom- beziehungsweise Wärmeerzeugung aus fossilen Energieträgern, durch den Verkehr, bei chemischen Prozessen in der Industrie, im Rahmen der Tierhaltung und der Düngung in der Landwirtschaft, beim Verrotten organischen Materials, bei Landnutzungsänderungen – wie etwa beim Umbruch von Grünflächen sowie bei der Waldrodung – oder über Abfalldeponien.

Diese verschiedenen Emissionsquellen lassen sich nicht mit einem einzigen Instrument wirksam regulieren. Die Bundesregierung setzt einen Mix aus ordnungsrechtlichen Instrumenten, aus positiven und negativen finanziellen Anreizen sowie aus der Informationsvermittlung ein, um den Ausstoß der Treibhausgase zu verringern.

Instrumente, die im Sinne gesetzlicher Vorgaben zum Klimaschutz beitragen sollen, sind zum Beispiel die Energieeinsparverordnung, die Heizkostenverordnung sowie das Biokraftstoffquotengesetz. Gesetzlich festgelegte finanzielle Anreize für klimaschonendes Verhalten bietet etwa die Einspeisevergütung für erneuerbare Energien oder das Emissionshandelssystem. Zudem gibt es diverse staatliche Förderprogramme – beispielsweise das Marktanzreizprogramm für erneuerbare Energien oder Förderprogramme für die Gebäudesanierung. Die Zuständigkeit für diese Instrumente liegt in verschiedenen Ressorts der Bundesregierung: neben dem Bundesumweltministerium vor allem im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie sowie im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Deshalb ist es wichtig, die Klimaschutzinstrumente untereinander und mit anderen Instrumenten abzustimmen. Im Idealfall ergänzen sich die Instrumente gegenseitig: So begrenzt zum Beispiel das Emissionshandelssystem die zulässige Emissionsmenge der beteiligten Anlagen. Das Potential zur Emissionsminderung lässt sich wiederum mit der aktiven Förderung emissionsarmer Technologien fördern, wie es zum Beispiel über die im Erneuerbare-Energien-Gesetz festgelegte Einspeisevergütung oder über das Marktanzreizprogramm der Bundesregierung zur Nutzung erneuerbarer Technologien zur Wärmeversorgung erfolgt.

Kontraproduktiv wirken sich in diesem Instrumente-Mix Subventionen aus, die Anreize zu klimaschädigendem Verhalten geben. Die

Pendlerpauschale zum Beispiel fördert das Verkehrsaufkommen, indem sie Arbeitnehmern und Arbeitnehmerinnen einen wichtigen Anreiz nimmt, ihren Wohnsitz möglichst nah an den Arbeitsort zu verlegen⁶.

Eine wichtige Randbedingung auf dem Weg zu einem nicht nur klimaverträglichen, sondern auch nachhaltigen Energiesystem in Deutschland ist der Beschluss zum Ausstieg aus der Atomenergienutzung: Danach werden bis zum Jahr 2023 die deutschen Atomkraftwerke nach und nach abgeschaltet⁷.

Der Emissionshandel kann gewährleisten, dass wir die europäischen Klimaschutzziele im Kraftwerkssektor sowie in großen Teilen des Industriesektors einhalten. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass sich die Europäische Union bei der Festlegung der Emissionsmengen für Treibhausgase an den langfristigen Erfordernissen des Klimaschutzes - vor allem am Zwei-Grad-Ziel - orientiert.

Im Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung (vgl. Abschnitt II 3) sind vor allem solche Instrumente enthalten, die einen sparsameren Verbrauch und die effizientere Bereitstellung der Energie sowie den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien in der Zukunft unterstützen sollen. Diese Maßnahmen sind – gerade in Zeiten hoher Preise für fossile Energieträger – nicht nur aus der Perspektive des Klimaschutzes, sondern auch einzelwirtschaftlich sinnvoll. Bei hohen Energiepreisen amortisieren sich viele Investitionen in effiziente Techniken zur Energienutzung innerhalb ihrer Lebensdauer⁸. Die Förderung effizienter Techniken und die intensive Nutzung erneuerbarer Energieträger fördern Innovationen und tragen damit zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der betreffenden Branche bei.

Trotz wirtschaftlicher Vorteile setzen sich neue, energiesparende Techniken nicht automatisch am Markt durch. Die potentiellen Anwender müssen daher ausreichend über die neuen Möglichkeiten und ihre Kostenvorteile informiert und bereit sein Neues auszuprobieren. Denn die Politik kann über Förderprogramme, Informationskampagnen oder gesetzliche Vorgaben zwar förderliche Rahmenbedingungen schaffen – ob die damit verbundenen Chancen tatsächlich genutzt werden, liegt aber zu einem großen Teil in der Verantwortung der Unternehmer und Manager, der Stadträte und Verwaltungsbeamten, jedes einzelnen Bürgers und jeder einzelnen Bürgerin.

3) Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung

Im August 2007 verständigte sich die Bundesregierung in den so genannten Meseberger Beschlüssen darauf, die Treibhausgasemissionen der Bundesrepublik bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Die Regierung will dieses Ziel mit Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und mit einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien erreichen.

Daraufhin erarbeiteten Umwelt-, Wirtschafts- und Verkehrsministerium einen gemeinsamen Plan zur Umsetzung dieser Beschlüsse, der insgesamt 29 Maßnahmen umfasst. Bisher haben die Ressorts zwei Gesetzespakete – genannt IEKP I und IEKP II – an den Bundestag zur Beschlussfassung übergeben. Den Bearbeitungsstand einzelner Maßnahmen gibt die folgende Tabelle wieder.

Regierung und Parlament setzten einen erheblichen Teil der im August 2007 eher vage benannten Eckpunkte kurzfristig in Gesetzesprojekte um. Dennoch bleiben einige kritische Themen zu wenig berücksichtigt, zum Beispiel wirksame Anreize zur Erhöhung der Sanierungsquote⁹ und der Sanierungsrate¹⁰ oder die Förderung umweltgerechter Mobilität jenseits einer benzinsparenden oder strombetriebenen Fahrzeugflotte.

Abzuwarten bleibt, welche Wirkung die geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen auf die tatsächliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen haben. Einige Maßnahmen, wie zum Beispiel Anreize zur Senkung unnötig hoher Heizkosten in Mietwohnungen, wurden nur abgeschwächt umgesetzt. Andere – zum Beispiel ein Energiemanagement für Unternehmen spätestens ab 2013 – konnten bisher nicht umgesetzt werden. Es ist daher noch offen, ob die mit Hilfe eines Szenarios ermittelte Minderung in Höhe von circa 35 Prozent¹¹ tatsächlich erreicht wird. Projektionen zeigen aber auch, dass eine Minderung um 40 Prozent – wie von der Bundesregierung angestrebt – durch Einführung weiterer Klimaschutzinstrumente, wie zum Beispiel eine weitere Verschärfung der EnEV um 30 Prozent, den verstärkten Ausbau der Versorgung mit erneuerbaren Energien auf 212 TWh im Jahr 2020¹², die Verbesserung der Energieverbrauchskennzeichnung für elektrische Geräte und ihre Auswertung auf weitere Gerätegruppen oder auch die Anpassung der Mindesteffizienzstandards für elektrische Geräte (sog. Top-Runner-Ansatz) zu erreichen ist.¹³

Tabelle 1: Umsetzungsstand der Vorschläge im Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung (Stand: November 2008)

Eckpunkt des IEKP	Stand der Umsetzung
Stromeinsparungen	
intelligente Messverfahren für Stromverbrauch	Der Bundestag verabschiedete die Änderung im Energiewirtschaftsgesetz im Juni 2008. Nutzer eines Strom- oder Gaszählers können einen Zählerbetreiber ihrer Wahl beauftragen. Ab dem 1. Januar 2010 besteht bei Neubauten und Modernisierungen die Pflicht zum Einbau eines sogenannten intelligenten Zählers.
Förderprogramme für Klimaschutz und Energieeffizienz (außerhalb von Gebäuden)	Ein neues Förderprogramm „Nationale Klimaschutzinitiative der Bundesregierung“ umfasste in 2008 rund 280 Millionen Euro; die Mittel für 2009 wurden weiter aufgestockt.
energieeffiziente Produkte	Ökodesign-Richtlinie der EU: Zur Zeit erarbeiten Fachleute die Durchführungsbestimmungen, die technische Standards für einzelne Produktgruppen festlegen. Nach einer Übergangsfrist dürfen nur noch solche elektrischen Geräte auf den Markt kommen, die bestimmte Mindeststandards beim Energieverbrauch erfüllen.
Ersatz von Nachtstromspeicherheizungen	Eigentümer solcher Heizungsanlagen erhalten – über das CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm der KfW - einen finanziellen Anreiz, Nachtstromspeicherheizungen durch umweltgerechte Heizungsanlagen mit einer höheren Energieeffizienz auszutauschen. Die novellierte Energieeinsparverordnung, die am 1. Oktober 2009 in Kraft treten wird, untersagt den Einbau elektrischer Speicherheizsysteme in Gebäuden mit mehr als 5 Wohnheiten. Speicherheizungen, die älter sind als 30 Jahre, müssen ausgetauscht werden.
Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen	Am 17. Januar 2008 erließ die Bundesregierung die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen, nach der alle Bundesbehörden bei der Beschaffung elektrischer Geräte und bei der Beauftragung von Dienstleistungen Energieeffizienzkriterien beachten müssen.
Erneuerung fossiler Kraftwerke	
CO ₂ -arme Kraftwerkstechnologien	Eine EU-Richtlinie zur Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid in Kraftwerken wurde am 11./12. Dezember 2008 auf dem EU-Ratsgipfel beschlossen. Das Europäische Parlament stimmte der Richtlinie am 21. Dezember 2008 zu. Der Entwurf für ein nationales CCS-Gesetz wird derzeit im Bundestag beraten; er soll voraussichtlich im Sommer 2009 verabschiedet werden.
saubere Kraftwerkstechnologien	Die „Verordnung zur Absicherung von Luftqualitätsanforderungen in der Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen und der Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen“ legt neue Obergrenzen für Stickoxid-Emissionen in Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen fest, die nach dem 31.12.2012 in Betrieb genommen werden.
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	
Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich	Das novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz trat am 1. Januar 2009 in Kraft.

Eckpunkt des IEKP	Stand der Umsetzung
Kraft-Wärme-Kopplung	
Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz	Das novellierte Gesetz zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) trat sofort in am 31. Oktober 2008 in Kraft. Es legt neue Fördersätze für KWK-Strom fest und ermöglicht staatliche Förderung für den Ausbau der Wärmenetze.
Gebäudesanierung und Heizungsanlagen	
Energieeinsparverordnung	Die novellierte Energieeinsparverordnung wird am 1. Oktober 2009 in Kraft treten. Der Gesetzgeber hat die Vorgaben für die Energieeffizienz beim Primärenergiebedarf um ca. 30% und beim Transmissionswärmebedarf um ca. 15% verschärft.
Betriebskosten bei Mietwohnungen	Eine Novelle der Heizkostenverordnung trat am 1. Januar 2009 in Kraft. Gegenstand der Novelle ist ein höherer verbrauchsabhängiger Anteil bei der Heizkostenabrechnung für Mietwohnungen. Darüber hinaus ist ein Instrument geplant, das Mietern ein Kürzungsrecht bei überhöhten Heizkosten gewährt und ein Instrument zur Erleichterung des Energiesparcontractings.
CO2-Gebäudesanierungsprogramm	Das Programm läuft bis Ende des Jahres 2011 mit einem Volumen von 1,4 Milliarden Euro pro Jahr (einschließlich der Sanierung der Bundesgebäude und der sozialen Infrastruktur) weiter.
Energetische Modernisierung der sozialen Infrastruktur	vgl. CO2-Gebäudesanierungsprogramm; zusätzlich wurden Mittel über die Konjunkturprogramme der Bundesregierung bereitgestellt
Programm zur energetischen Sanierung von Bundesgebäuden	vgl. CO2-Gebäudesanierungsprogramm; zusätzlich wurden Mittel über die Konjunkturprogramme der Bundesregierung bereitgestellt
Wärmeeinsparung bei Produktionsprozessen	
Einführung moderner Energiemanagementsysteme	Bisher sind keine unterstützenden Maßnahmen umgesetzt. Angestrebt wird eine Vereinbarung zwischen Regierung und Industrie über Energiemanagementsysteme als Voraussetzung für die Gewährung reduzierter Energiesteuersätze.
Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien	
Einspeiseregelung für Biogas in Erdgasnetze	Die Verordnung zur Änderung der Gasnetzzugangsverordnung, der Gasnetzentgeltverordnung, der Anreizregulierungsverordnung und der Stromnetzentgeltverordnung wurde im April 2008 beschlossen.
Erneuerbare-Energien Wärmegesetz (EEWärmeG)	Das EEWärmeG trat am 1. Januar 2009 in Kraft. Ziel des Gesetzes ist es, bis zum Jahr 2020 den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme bzw. Kälte in Gebäuden auf 14 Prozent - von derzeit rund 6 Prozent - zu erhöhen.
Verkehr	
CO2 -Strategie Pkw	Im Dezember 2008 einigten sich die EU-Staaten auf verbindliche Vorgaben zur Begrenzung der CO2-Emissionen von Pkw.

Eckpunkt des IEKP	Stand der Umsetzung
Ausbau der Biokraftstoffe	Den Beschluss "Gesetz zur Änderung der Förderung von Biokraftstoffen" verabschiedete der Bundestag am 23. April 2009. Das Änderungsgesetz legt Beimischungsquoten für den Zeitraum 2009 bis 2014 fest. Ab 2015 soll statt der bisherigen energetischen Quote der Netto-Beitrag der Biokraftstoffe zur Treibhausgasemissionsminderung Maßstab für die Festsetzung der Beimischungsquote sein. Der Bundestag fordert die Bundesregierung auf, die Einhaltung verbindlicher Nachhaltigkeitsstandards bei der Herstellung, Lieferung und Verwendung von Biokraftstoffen zu gewährleisten.
Umstellung der Kfz-Steuer auf CO2-Basis	Zum 1. Juli 2009 tritt die Neuregelung der Kfz-Steuer in Kraft. Die Steuer wird nun anhand des Hubraums und des Schadstoffausstoßes – einschließlich des CO2-Ausstoßes – bemessen. Für Fahrzeuge, die vor dem 5. November 2008 ihre Erstzulassung erhielten, gilt eine Übergangsfrist bis 2013.
Verbrauchskennzeichnung für Pkw	Der Bericht zur Umsetzung der Meseberger Beschlüsse kündigte die Überarbeitung der Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung im Dezember 2007 an. Bisher ist die neue Verordnung noch nicht umgesetzt. Die EU-Kommission plant für 2009 eine Überarbeitung der entsprechenden EU-Richtlinie 1999/94/EG, um Verbraucher besser über die CO2-Emissionen von Pkw zu informieren.
Verbesserte Lenkungswirkung der Lkw-Maut	Das Gesetz zur Änderung der Mauthöheverordnung trat zum 1. Januar 2009 in Kraft.
Flugverkehr	Die EU-Richtlinie 2008/101/EG regelt die Einbeziehung des Flugverkehrs in den Emissionshandel ab 2011 (intraeuropäische Flüge) bzw. 2012 (für alle Luftfahrzeuge, die auf Flugplätzen in der EG starten oder landen).
Schiffsverkehr	Die Einbeziehung des Schiffsverkehrs in den Emissionshandel wird auf EU-Ebene verhandelt. Eine konkrete Umsetzung ist noch nicht absehbar.
Elektromobilität	Ein Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität ist in Vorbereitung. Eckpunkte wurde am 25./26. November 2008 auf der Nationalen Strategiekonferenz Elektromobilität der Öffentlichkeit vorgestellt.
Summe der lt. Regierungserklärung angestrebten Emissionsminderungen: -270 Mio t CO2 eq/a bis 2020	

Zu begrüßen ist, dass die Bundesregierung, beginnend mit dem Jahr 2010, die Wirksamkeit des IEKP in Zweijahresabständen prüfen und über das Ergebnis berichten will. Für den Fall, dass das Ziel einer 40-prozentigen Treibhausgasminde rung bis 2020 allein mit dem IEKP und dem bestehenden Klimaschutzinstrumentarium nicht erreichbar ist, hat sich die Bundesregierung verpflichtet, weitergehende Maßnahmen einzuleiten¹⁴.

4) Was sind aktuell die größten Hürden für den Klimaschutz in Deutschland?

... sektorübergreifend: ungebrochener Aufwärtstrend beim Stromverbrauch

Der Stromverbrauch in Deutschland steigt. Besonders stark wuchs der Verbrauch in den Sektoren Handel, Gewerbe und Dienstleistungen mit rund 25 Prozent zwischen 1990 und 2007. Haushalte und Industrie trugen in diesem Zeitraum mit 20 Prozent beziehungsweise 10 Prozent zum steigenden Stromverbrauch bei. Angesichts der aktuellen konjunkturellen Entwicklung ist zu vermuten, dass dieser Wachstumstrend kurzfristig unterbrochen werden könnte. Die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen konstatiert in einer Presseerklärung vom 6. Mai 2009, daß der Konjunkturverlauf deutliche Auswirkungen auf den Energieverbrauch hat. Dieser Rückgang der Energienachfrage, der sich auch in der Stromnachfrage niederschlagen könnte¹⁵, wäre jedoch nicht auf eine systematische Steigerung der Energieeffizienz zurückzuführen, sondern lediglich durch den zeitweiligen Rückgang wirtschaftlicher Aktivität bedingt.

Endenergieverbrauch für Strom, nach Verbrauchergruppen

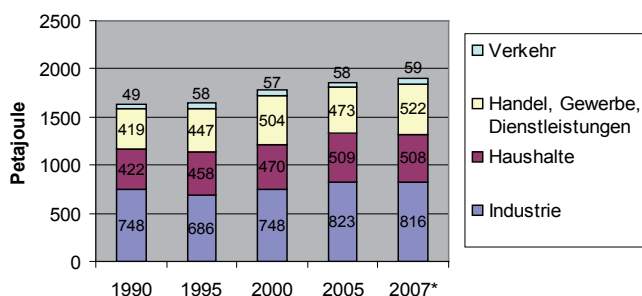


Abb. 5 Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Strom zwischen 1990 und 2007 (* = vorläufige Werte). Gestiegen sind vor allem der Stromverbrauch im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und in den Haushalten.

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (2008): Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 – 2007. Stand: September 2008

Gleichzeitig wächst seit 2000 die absolute Menge der CO₂-Emissionen, welche die Stromerzeugung verursachte. Im Jahr 2006 verursachte der Verbrauch einer Kilowattstunde Strom im

Durchschnitt 596 Gramm Kohlendioxid. Der Stromverbrauch macht nur etwa ein Fünftel des Endenergieverbrauchs aus, verursacht aber rund die Hälfte der energiebedingten Treibhausgasemissionen in Deutschland¹⁶.

Stromverbrauch und strombedingte CO₂-Emissionen

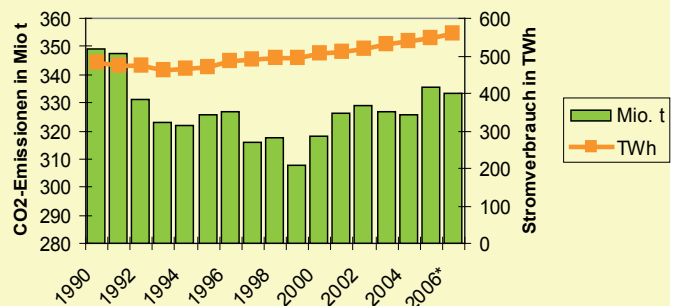


Abb. 6 Stromverbrauch (in Terrawattstunden (TWh), gelbe Linie) und strombezogene CO₂-Emissionen (in Millionen Tonnen (Mio t), grüne Balken) in Deutschland von 1990 bis 2006 (* = vorläufige Werte)

Quelle: Umweltbundesamt, FG I 2.5, Stand April 2008

Untersuchungen des UBA ergaben, dass sich bis zum Jahr 2015 110 Milliarden Kilowattstunden Strom pro Jahr einsparen ließen, würden die Verbraucherinnen und Verbraucher alle wirtschaftlich sinnvollen Stromsparmöglichkeiten vollständig ausschöpfen. Dies entspricht der Produktionsleistung von 30 neuen Kraftwerksblöcken mit je 700 Megawatt Leistung. Die Verbraucherinnen und Verbraucher würden dabei fast zehn Milliarden Euro Stromkosten sparen¹⁷.

... in der Energiewirtschaft

Hindernisse für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

In Deutschland liegt der KWK-Anteil an der Stromerzeugung bei rund zehn Prozent - und damit etwa im EU-Durchschnitt. Einzelne Länder übertreffen diesen Anteil bei weitem: Dänemark erzeugt 50 Prozent des Stroms in KWK-Anlagen, in den Niederlanden und Finnland sind es etwas mehr als 35 Prozent¹⁸. Die Bundesregierung strebt an, in Deutschland den KWK-Anteil an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 auf 25 Prozent zu steigern und so CO₂-Emissionen zu sparen. Abzuwarten bleibt, ob die im neuen KWK-Gesetz festgelegten Fördersätze als Anreiz für den kostenintensiven Zubau – einschließlich Ausbau des Wärmenetzes – ausreichend sind.

Eines der Hindernisse für den Ausbau der KWK ist die Erschließung der Abnahmequellen für die erzeugte Wärme. Dafür ist in der Regel der Ausbau des Wärmenetzes erforderlich. Die Kosten für den

Netzausbau liegen in Deutschland jedoch um den Faktor 3 höher als zum Beispiel in Dänemark oder Finnland. Mit dem Einsatz neuer Techniken beim Netzausbau wie zum Beispiel dem Duo-Rohr mit kleinerem Durchmesser, der weniger Erdaushub erfordert, oder organisatorischen Änderungen wie der Vergabe großvolumiger Aufträge statt kleiner Lose ließen sich diese Kosten senken¹⁹.

Regionale Gesamtkonzepte für eine effiziente Energieversorgung sind die Ausnahme

Im Zusammenhang mit der Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung sind regionale Energieversorgungskonzepte für den Klimaschutz und für eine kostengünstige Energieversorgung wichtig. Diese Konzepte existieren nur in wenigen Kommunen oder Regionen. Sie basieren auf einem systematischen Abgleich zwischen dem Energieangebot und der Energienachfrage in einer bestimmten Region. Als Resultat können die Gemeinden gezielt planen, das regionale Energieangebot besser zu verwerten: Zum Beispiel ließen sich vorhandene Abfälle zur Energiegewinnung nutzen, mit der Abwärme aus Industrieprozessen ließen sich angrenzende Gebäude heizen.

Umgestaltung des Stromversorgungssystems zur besseren Einbindung von Wind- und Solarstrom ist erforderlich

Das bisherige Energiesystem mit seinen Großkraftwerken zur Abdeckung der Grund-, Mittel- und Spitzenlast ist nicht optimal dazu geeignet, die nicht geregelt verfügbaren erneuerbaren Energien Wind und Sonne vollständig und zuverlässig in das Stromnetz zu integrieren. Ein Energieversorgungssystem mit vielen, relativ flexiblen, dezentralen Anlagen würde auch die Netzintegration dieser erneuerbaren Energien erleichtern: Gerade für Windkraft und Solarstrom läßt sich die zu einem bestimmten Zeitpunkt ins Netz eingespeiste Leistung nur schwer planen, so dass konventionelle Kraftwerke Reserveleistung bereithalten und zum Beispiel ausbleibende Windkraft ersetzen müssen.

... im Gebäudebereich

Eine konsequente Ausschöpfung des CO₂-Emissionsminderungspotenzials im Wohngebäudebestand kann die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um jährlich circa 31 Millionen Tonnen CO₂ verringern und damit einen wichtigen Beitrag zum 40-Prozent-Ziel der Bundesregierung leisten. Hierzu müsste die Ausnutzung des Sanierungspotenzials²⁰ von 32 Prozent auf 65 Prozent steigen, und erneuerbare Energien müssten stärker zum Einsatz kommen²¹. Im März 2009 hat die Bundesregierung die Novelle der Energie-

einsparverordnung (EnEV) beschlossen, die eine durchschnittliche Verschärfung der energetischen Anforderungen um etwa 30 Prozent bewirkt. Die EnEV wird zum 1. Oktober 2009 in Kraft treten. Es gibt jedoch Hemmnisse, die den angestrebten Minderungsbeitrag in Frage stellen und weitere Anstrengungen erfordern:

Unzureichender Vollzug der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Die EnEV enthält Anforderungen an den Wärmeschutz und an den Betrieb der Heizungsanlagen. Die mit den Anforderungen verbundenen Energiesparpotenziale lassen sich jedoch nur teilweise realisieren, weil die Gebäudeeigentümer sie in der Praxis vielfach nicht einhalten und die vorgeschriebenen Einsparungen nur zu rund 60 Prozent umsetzen. Ursache für die nicht zufriedenstellende Umsetzung der Anforderungen der EnEV ist die teils mangelhafte Kontrolle der zuständigen Landesbehörden. Der Vollzug der EnEV ist grundsätzlich Sache der Länder. Derzeit sind jedoch die Vollzugsvorschriften zur EnEV in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich und teilweise nur rudimentär geregelt. Zudem behindert zum Teil Personalmangel in den zuständigen Behörden eine wirksame Kontrolle der EnEV-Vorschriften.

Mieter-Vermieter-Dilemma

Investitionen in die Verbesserung der Energieeffizienz eines vermieteten Gebäudes, die ein Gebäudeeigentümer tätigt, kommen in der Regel nicht ihm, sondern dem Mieter zugute. Vermieter sind deshalb oft nicht bereit, die Investitionskosten einer energetischen Sanierung zu tragen, da sie nach ihrer Einschätzung nicht hinreichend von einer solchen Sanierung profitieren würden. Die Mieter als Nutzer der Wohnung profitieren von einer energetischen Sanierung mit sinkenden Heizkosten, ohne die Kosten der Maßnahmen tragen zu müssen. Damit sind Nutzer und Investor einer Einsparmaßnahme nicht identisch – eine für Mietwohnungen typische Ausgangssituation. Das Mieter-Vermieter-Dilemma liegt vor, falls gesamtwirtschaftlich sinnvolle Sanierungen unterbleiben, da die aus Vermietersicht am Markt durchsetzbaren Mieterhöhungen diese Investitionen als nicht lohnend erscheinen lassen.

... im Verkehr

Nachhaltige Mobilität bedeutet, dass die sozialen und wirtschaftlichen Bedürfnisse nach Mobilität erfüllt sind – und zwar innerhalb der Grenzen, die Umwelanforderungen, also auch Klimaschutzziele setzen. Heute erfüllt der Verkehrssektor in Deutschland diese Anforderung nicht. Die ver-

kehrbedingten CO₂-Emissionen verringerten sich zwischen 1990 und 2006 nur um etwa ein Prozent. Mobilität ist nicht mit dem Verkehrsaufwand gleichzusetzen.

Automobiler Lebensstil als Norm

Eine wesentliche Hürde für eine umweltverträglichere Verkehrsentwicklung stellen die heutigen Siedlungsmuster dar, die einen automobilen Lebensstil fördern: Es ist selbstverständlich geworden, weite Entfernungen zwischen Wohnort und Arbeits- oder Ausbildungsstätte zurückzulegen. Hohe Treibstoffpreise stellen hier zwar mitunter schon ein Hindernis dar, wirken aber zumindest kurzfristig nicht so stark, dass sich der Trend umkehren könnte. Direkte und indirekte Werbung in den Medien, die die ausgiebige Nutzung des Autos oder des Flugzeug mit individueller Freiheit gleichsetzen, fördert diesen Lebensstil.

Verbrauchsarme Pkw-Modelle setzen sich nicht von selbst am Markt durch

Ungeachtet des Ausmaßes der Automobilnutzung wären deutlich klimafreundlichere Modelle heute bereits verfügbar. Ein Liter Verbrauchersparnis pro hundert Kilometer spart allein bei den Benzinkosten in nur vier Jahren rund 1.000 Euro (bei einer Pkw-Nutzung von 15.000 Kilometern pro Jahr). Doch nur wenige Pkw-Käufer bezahlen den Aufpreis für sparsame Modelle, obwohl dieser deutlich unterhalb der mittelfristigen Verbrauchersparnis wegen der niedrigeren Benzinkosten liegt.

Steigende Prognose für den Lkw-Verkehr

Der Lkw-Verkehr in Deutschland wird nach Prognosen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) zwischen 2005 und 2025 um 80 Prozent zunehmen – mit enormen Folgen für das Klima. Die Ursachen hierfür liegen beispielsweise in den zunehmenden Handelsverflechtungen und der geringen Fertigungstiefe²². Entscheidend aber ist, dass der Lkw-Verkehr zurzeit nicht für die von ihm verursachten externen Kosten aufkommen muss.

5) Welchen Rahmen setzt die EU für die Klimapolitik der Mitgliedstaaten?

Für den Zeitraum bis 2012 hat sich die EU über das Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, die Treibhausgasemissionen um acht Prozent zu verringern. In Vorbereitung eines Post-2012-Abkommens erklärt die EU ihre Bereitschaft, den Treibhausgasausstoß weiter zu reduzieren: Bis zum Jahr 2020 soll er um 20 Prozent des Wertes von 1990 gesunken sein. Unter der Bedingung, dass andere Industriestaaten sich ebenfalls zu weitgehenden Minderungen verpflichten und auch

Schwellenländer einen angemessenen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels leisten, hat die EU eine Minderung ihrer Emissionen um 30 Prozent angekündigt.

In ihrer Mitteilung vom 23. Januar 2008 legte die EU-Kommission dar, wie sich dieses Ziel erreichen lässt²³. Das sogenannte „Energie- und Klimapaket“, welches der Europäische Rat im Dezember 2008 beschloss, enthält unter anderem:

- eine Überarbeitung der EU-Emissionshandelsrichtlinie mit dem Ziel, den Treibhausgas-Ausstoß der emissionshandelspflichtigen Sektoren um 21 Prozent bis 2020 gegenüber dem Jahr 2005 zu senken,
- eine Überarbeitung der EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien mit dem Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von derzeit 8,5 Prozent bis 2020 auf 20 Prozent zu steigern,
- eine Entscheidung über ein Lastenteilungsübereinkommen, mit dem die EU-weiten Emissionsminderungsziele für nicht-emissionshandelspflichtige Sektoren auf die einzelnen Mitgliedstaaten und Sektoren verteilt werden,
- eine Verordnung zu CO₂-Emissionen der Neuwagen, nach der die Automobilindustrie verpflichtet ist, bis zum Jahr 2015 einen Durchschnittsgrenzwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer zu erreichen. Für das Jahr 2020 ist ein maximaler Grenzwert von 95 Gramm CO₂ pro Kilometer für Neuwagen anvisiert.

Ein weiterer wichtiger Baustein in der integrierten Klima- und Energiepolitik der EU ist die Verbesserung der Energieeffizienz: Gegenüber einem Referenzszenario will die EU damit bis zum Jahr 2020 20 Prozent der Primärenergie einsparen. Ohne Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz geht die EU-Kommission für denselben Zeitraum von einem weiteren Wachstum des Energieverbrauchs aus. Das größte Potential für technisch realisierbare und rentable Energieeinsparung liegt laut EU-Kommission bei Haushalten und im tertiären Sektor (Gewerbe, Handel und Dienstleistungen) mit 27 beziehungsweise 30 Prozent Sparpotential²⁴.

Die EU hat die Gesamtklimaschutzziele als Emissionsminderungsziele für den Emissionshandelsbereich und den Nicht-Emissionshandelsbereich unter den Mitgliedstaaten derart aufgeschlüsselt, dass die Belastungen für keinen Staat mehr als 0,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) betragen – entsprechend werden wirtschaftlich stärkere EU-Staaten einen größeren absoluten Beitrag leisten

müssen als wirtschaftlich schwächere EU-Staaten.

III Zukunft der Klimapolitik in Deutschland: Wie sollte es weitergehen?

1) Klimaschutz als gemeinschaftliche Aufgabe

... des Bundes

Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe verschiedener Ressorts. Deshalb ist es wichtig, auch die mittel- und langfristigen Klimaschutzziele als verbindliche Leitlinie für die Gesetzesinitiativen der Bundesregierung und die Gesetzgebung des Bundestages festzuhalten. Anderenfalls ist nicht gewährleistet, dass die Gesetze, Pläne und Arbeitsprogramme der verschiedenen Ressorts den Klimaschutz angemessen berücksichtigen.

Die Bundesrepublik ist verpflichtet, die Entwicklung der Treibhausgasemissionen zu überwachen und darüber an die Europäische Union und das Sekretariat der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen zu berichten. Darüber hinaus erstellen die zuständigen Institutionen Prognosen für die voraussichtliche weitere Entwicklung der Treibhausgasemissionen über die nächsten Jahrzehnte und veröffentlichen diese (vgl. Publikation des UBA „Politiksznarien IV“). Auf dieser Grundlage sollte die Bundesregierung bestehende Gesetze und Verordnungen regelmäßig zum Beispiel dahingehend prüfen, ob sie dazu beitragen, die festgelegten Klimaschutzziele zu erreichen oder ob die Abstimmung der Instrumente untereinander verbessert werden muss. Diese Rückkopplung zwischen tatsächlicher Emissionsentwicklung und Anpassung der gesetzlichen Maßnahmen sollte in politischen Prozessen verankert sein.

... der Kommunen

Kommunen können – als überschaubare, räumlich abgegrenzte Einheiten – viel für den Klimaschutz tun vor allem wegen ihrer Aufgaben zur Daseinsvorsorge: Mit öffentlichen Verkehrsmitteln und Radwegenetzen Alternativen zum Pkw-Verkehr schaffen, die Energieversorgung effizient und umweltgerecht gestalten oder den städtischen Gebäudebestand energetisch sanieren. Bisher hängt es vom Engagement einzelner städtischer Akteure in Stadtparlamenten und -verwaltungen ab, ob Kommunen diese Möglichkeiten nutzen. Da Klimaschutz keine Pflichtaufgabe der Städte und Gemeinden ist, machen sie von den vielfältigen Möglichkeiten zur Minderung der Treibhausgasemissionen im kommunalen Bereich mit Verweis auf die angespannte Kassenlage zu selten Gebrauch, zumal erforderliche Investitionen

gleich zu Buche schlagen, die Ersparnisse wegen verminderter Energiekosten aber erst später wirksam werden.

... der Bürgerinnen und Bürger sowie der Entscheider in Unternehmen

Auch eine ambitionierte Klimaschutzpolitik entbindet die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmer, die Investitionsentscheidungen treffen, nicht von ihrer Verantwortung, zur Minderung des Treibhausgasausstoßes beizutragen. Ohne die Bereitschaft, Klimaschutzaspekte – oder wenigstens die Energiekosten über die gesamte Lebensdauer – mit in Betracht zu ziehen, beispielsweise beim Bau oder der Sanierung einer Immobilie, beim Erwerb elektrischer Geräte oder eines neuen Autos oder bei den Überlegungen zur persönlichen Mobilität, entfalten viele staatliche Anreize zum Klimaschutz, wie Förderprogramme, Produktkennzeichnungen oder Informationskampagnen, nur eine geringe Wirkung.

2) UBA-Empfehlungen für eine wirksamere deutsche Klimapolitik

... sektorübergreifend: Strom sparen

Aufwärtstrend beim Stromverbrauch und den damit verbundenen Anstieg der strombedingten Treibhausgas-Emissionen stoppen

Diesen Trend können wir nur mit einer konsequenten Anwendung folgender Strategien umkehren:

- Senkung des Strombedarfs der Verbraucherinnen und Verbraucher mit Hilfe einer besseren Ausnutzung des Energiesparpotentials, zum Beispiel mit effizienteren Geräten,
- effizientere Stromerzeugung und damit weniger Treibhausgasemissionen pro erzeugter Kilowattstunde Strom,
- weitere Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien und damit Verringerung der durchschnittlichen Treibhausgasemissionen pro verbrauchter Kilowattstunde Strom.

Wettbewerb um den niedrigsten Stromverbrauch für elektrische Geräte

Wir brauchen umgehend einen „Effizienzwettkampf“ beim Stromverbrauch elektrischer Geräte: die jeweils niedrigsten Verbrauchswerte müssen zum Standard werden. Für einzelne Gerätegruppen erarbeitet die EU-Kommission mit den Durchführungsbestimmungen zur Ökodesignrichtlinie zurzeit maximale Verbrauchswerte für verschiedene Geräteklassen.

Für elf Produktgruppen existieren die Bestimmungen bereits²⁵. Die Festlegung der Durchführungsbestimmungen für weitere Produktgruppen²⁶ läuft derzeit.

Maximale Stromverbrauchswerte sollten nicht – wie derzeit für die Ökodesignrichtlinie vorgesehen – über mehrere Jahre festgeschrieben, sondern in kurzen Abständen automatisch an den jeweils neuesten Stand der Technik angepasst werden. Vorbild ist der japanische „Top-Runner-Ansatz“, bei dem die Geräte mit dem geringsten Verbrauch die zukünftigen Verbrauchsstandards vorgeben. Der Handel sollte verpflichtet sein, die Informationen zum Stromverbrauch – absolut in Kilowattstunden sowie relativ im Vergleich zu den besten am Markt erhältlichen Modellen - gegenüber dem Käufer auszuweisen.

Ermäßigte Energiesteuern nur für Unternehmen mit Energiemanagementsystem

Effizienzpotentiale in der Industrie lassen sich zum Beispiel dadurch erschließen, daß Unternehmen bei dem Einsatz effizienter Einzelanlagen konsequent auf eine energetisch sinnvolle Abstimmung des Gesamtsystems achten. Mit einem betrieblichen Energiemanagement können die Unternehmen kontinuierlich Einsparpotentiale aufdecken und umsetzen. Das UBA empfiehlt, Vergünstigungen bei der Besteuerung des Energieverbrauchs vom Vorhandensein eines Energiemanagementsystems abhängig zu machen. Eine entsprechende Regelung sieht die Bundesregierung im IEKP vor, hat sie aber bisher noch nicht realisiert.

... in der Energiewirtschaft

Anteil hocheffizienter Energiewandlungstechniken erhöhen

Die Möglichkeit Energie zu sparen beschränkt sich nicht auf den Einsatz effizienter elektrischer Geräte. Bereits bei der Umwandlung und Übertragung der Energie lassen sich Effizienzpotentiale nutzen, indem der Energiegehalt des eingesetzten Primärenergieträgers - zum Beispiel Erdgas oder Biomasse - zu einem möglichst großen Anteil in Strom oder Wärme umgesetzt wird.

Ein Baustein für ein Energieversorgungssystem mit höherer Energieeffizienz und weniger Treibhausgasemissionen ist der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (kurz KWK). Bei diesem Verfahren werden Strom und Wärme erzeugt und genutzt, der Wirkungsgrad solcher Anlagen ist dem konventioneller Kraftwerke deutlich überlegen. Infolge dessen liegen die Treibhausgasemissionen pro erzeugter

Kilowattstunde Strom in KWK-Anlagen rund 35 Prozent unter denen konventioneller Kraftwerke (siehe Tabelle 2)

Direkte Emissionen		
	Kohlendioxid	Kohlendioxid-Aquivalent
Emissionsfaktoren Fernwärme in g/kWh (thermisch)		
Heizwerke	265,6	267,4
Heizkraftwerke	175,5	178,3
Emissionsfaktoren KWK-Strom in g/kWh (elektrisch)		
KWK-Strom	377,2	383,3
Einsparung KWK gegenüber Referenz	35%	35%

Tab.2 Vergleich der Kohlendioxid- und Treibhausgasemissionsfaktoren aus konventionellen (Heizwerke) und KWK-Anlagen (Heizkraftwerke, KWK-Strom). Zum Vergleich: Im Jahr 2006 verursachte jede verbrauchte Kilowattstunde Strom im Schnitt 596 g Kohlendioxidemissionen.

Quelle: Umweltbundesamt: Bestimmung spezifischer Treibhausgasemissionsfaktoren für Fernwärme, Reihe Climate Change 8/2008, S. V

Erneuerbare Energien konsequent weiter ausbauen

Wir müssen unser Energiesystem technisch und wirtschaftlich nachhaltig entwickeln. Die „Leitstudie Erneuerbare Energien“ aus dem Jahr 2008, die das Bundesumweltministerium in Auftrag gab, stellt dar, welchen Beitrag der Ausbau der erneuerbaren Energien zur Erfüllung der Klimaschutzziele leisten kann und welche Kosten dieser Ausbau verursacht.

Nach den Ergebnissen der Studie kann im Jahr 2050 der Endenergieverbrauch bei Strom zu 87 Prozent, bei Wärme zu 48 Prozent und beim Verkehr zu 27 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Bereits im Jahr 2020 wird der Stromanteil der erneuerbaren Energien auf fast 35 Prozent, im Jahr 2030 bereits über 50 Prozent angewachsen sein. Die (betriebswirtschaftlichen) Mehrkosten gegenüber der Energiebereitstellung in einem fossilen Vergleichsszenario ohne weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien steigen bis zum Jahr 2010 noch auf etwa 8,5 Milliarden Euro (in Werten von 2005) pro Jahr und sinken danach bis zum Jahr 2022 auf Null. Ab dem Jahr 2023 wären die Kosten des Ausbaus der erneuerbaren Energien wegen der sinkenden Investitionskosten und der steigenden fossilen Energiekosten geringer als die des fossilen Vergleichsszenarios. Daraus ergibt sich bis zum Jahr 2030 eine durch-

schnittliche Ersparnis gegenüber dem fossilen Vergleichsszenario im Wert von durchschnittlich 6 Milliarden Euro (Wert 2005) pro Jahr.

... im Gebäudebereich

Verbesserung des Vollzugs der Energieeinsparverordnung (EnEV)

Bund und Länder sollten sich auf bundesweit geltende Eckpunkte für den Vollzug der EnEV einigen. Von zentraler Bedeutung ist hierbei die Kontrolle der Anforderungen der EnEV. Eine Kontrolle wäre beispielsweise dadurch möglich, dass der Bauherr eine Bestätigung des Sachverständigen oder des Unternehmers – etwa über eingebaute oder geänderte Bauteile gemäß EnEV – erhält und diese auf Verlangen der Bauaufsichtsbehörde vorlegt. Es ist zweckmäßig, die Nachweise inhaltlich überprüfen zu lassen. Dies könnte im Rahmen der ohnehin erfolgenden Feuerstättenbeschau des Bezirksschönsteinfegermeisters geschehen.

Verschärfung der EnEV

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung sieht vor, die Anforderungen an den Energiebedarf in Neu- und Bestandsbauten im Jahr 2012 nochmals um durchschnittlich 30 Prozent zu erhöhen. Für den Neubaubereich wäre es darüber hinaus sinnvoll, schrittweise das Passivhaus-Niveau anzustreben.

Für den Gebäudebestand ist zunächst sicherzustellen, dass auch hier die geforderte Verringerung des Primärenergiebedarfs erreicht wird. Grundsätzlich ist auch für den Gebäudebestand der Passivhaus-Standard technisch erreichbar und wirtschaftlich vertretbar.

Bedarfsbezogene Energieausweise

Die 2012 anstehende Novellierung der EnEV sollte die Ausstellung eines Energiebedarfsausweises zur Pflicht machen und nur in Ausnahmefällen einen Verbrauchsausweis zulassen. Die bisherige Regelung in der EnEV sieht vor, dass der Energieausweis bei Neuvermietung vorzulegen ist. Der Vermieter sollte den Energieausweis allen Mietern eines Gebäudes, nicht nur potenziellen Neumieter, zugänglich machen. Hierdurch könnte der Gesetzgeber den Anreiz für den Vermieter verstärken, die energetische Qualität des Gebäudes zu verbessern.

Ökologischer Mietspiegel

Die Aufnahme der wärmetechnischen Beschaffenheit eines Gebäudes zur Bestimmung der ortsüblichen Vergleichsmiete ist prinzipiell geeignet, Investitionshemmnisse abzubauen. Ökologische

Mietspiegel erhöhen die Markttransparenz und steigern tendenziell die Rentabilität der Energieeinsparinvestitionen, da der Vermieter eine dauerhafte Mieterhöhung durchsetzen kann. Die Bundesregierung sollte die erstmalige Erstellung der ökologischen Mietspiegel daher finanziell unterstützen.

Förderung energetischer Sanierungen mit der Änderung der Einkommensteuer

Nach der bisherigen Regelung des Bewertungsrechts²⁷ kann der einkommensteuerpflichtige Gebäudeeigentümer Instandsetzungs- und Modernisierungskosten nur dann kurzfristig abschreiben, falls diese Kosten erst drei Jahre oder später nach dem Erwerb anfallen oder die Kosten weniger als 15 Prozent der Anschaffungskosten betragen. Um diese langen Abschreibungszeiträume zu vermeiden, zögern viele Eigentümer und Eigentümerinnen (kostspielige) Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen heraus und führen sie nicht zeitnah zur Anschaffung, sondern erst Jahre später oder gar nicht durch. Wir empfehlen daher eine Streichung der bisherigen Regelung. Einkommensteuerpflichtige Investoren hätten nach der dann gegebenen Rechtslage die Möglichkeit, diese Kosten sofort oder über zwei bis fünf Jahre verteilt abzuschreiben. Dadurch würde ein großer Anreiz für die Bestandssanierung erzielt.

Mietminderungsrecht

Für den Fall eines gravierenden Verstoßes gegen die Einhaltung energetischer Standards sollte der Gesetzgeber für den Mieter ein gestaffeltes Kürzungsrecht der Kaltmiete schaffen. Eine Überprüfung eines möglichen Verstoßes wäre anhand des flächendeckend einzuführenden Energiebedarfsausweises möglich.

Contracting

Der Gesetzgeber sollte das Mietrecht insoweit ändern, dass unter bestimmten Voraussetzungen eine Zustimmung des Mieters zur Umstellung auf eine energieeffiziente Wärmeversorgung des Contractors nicht notwendig ist. Um auch die weiteren Energieeinsparpotentiale eines Gebäudes zu nutzen, sollte das Contracting in Zukunft verstärkt auch Maßnahmen an der Gebäudehülle umfassen und entsprechende Förderung erhalten.

Maßnahmen für die Sanierung des öffentlichen Gebäudebestands in überschuldeten Kommunen

Die Haushaltslage vieler Kommunen ist angespannt. Mit den Konjunkturpaketen stellt die Bundesregierung kurzfristig erhebliche Mittel für die energetische Sanierung kommunaler Gebäude bereit. Diese Unterstützung wird jedoch nur für solche Maßnahmen gewährt, die zwischen

dem 27. Januar 2009 und dem 31. Dezember 2010 begonnen werden²⁸. Angesichts längerer Vorlaufzeiten für Bauplanung, Beschlussfassung der kommunalen Gremien und Ausschreibung der Leistungen bleibt jedoch abzuwarten, in welchem Umfang die verfügbaren Mittel von den Kommunen abgerufen werden können. Dazu kommt das Problem überschuldeter Gemeinden: Diese unterliegen der Pflicht zur Haushaltssicherung und dürfen deswegen nur kommunale Pflichtaufgaben finanzieren. In Nordrhein-Westfalen betraf das Ende des Jahres 2007 rund 40 Prozent der Gebietskörperschaften, also 174 von insgesamt rund 420 Städten, Gemeinden und Landkreisen²⁹. Der Klimaschutz ist keine kommunale Pflichtaufgabe. Somit können diese überschuldeten Gemeinden, die meist einen hohen Sanierungsbedarf haben, kaum von Fördermaßnahmen des Bundes profitieren. Ein möglicher Lösungsansatz könnte es sein, Klimaschutz in den Katalog der Pflichtaufgaben von Kommunen aufzunehmen. Dann wären auch für Kommunen in der Haushaltssicherung wirtschaftliche Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen theoretisch möglich – zum Beispiel die energetische Sanierung des kommunalen Gebäudebestandes. Die Festschreibung des Klimaschutzes als kommunale Pflichtaufgabe wird allein jedoch nicht dazu führen, dass Kommunen Klimaschutzpotentiale erschließen. Hier ist weiterhin die Initiative lokaler Akteure gefragt.

... im Verkehr

Für den Klimaschutz ist eine Senkung der jährlichen CO₂-Emissionen des Verkehrssektors um 40 Millionen Tonnen bis 2020 notwendig. Der Trend lässt demgegenüber eine Minderung um nur knapp 10 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr erwarten. Mit den folgenden Instrumenten ließen sich die Klimaziele erreichen:

Grenzwerte für die CO₂-Emission bei Pkw-Neuzulassungen

Das UBA hält die 2008 beschlossene EU-Verordnung zur Begrenzung der CO₂-Emissionen für neu zugelassenen Pkw für nicht ausreichend. Nach dieser werden CO₂-Grenzwerte für Pkw stufenweise von 2012 bis 2015 eingeführt. Der Grenzwert gilt dadurch erst ab 2015 und wird auch dann den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß der Neuzulassungen in Deutschland bestenfalls auf 140 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer (g CO₂/km) begrenzen. Die notwendige Technik zur Erreichung des ursprünglichen Ziels von 120 g CO₂/km ist jedoch schon heute vorhanden. Die EU-Regelung ist daher aus umweltpolitischer und volkswirtschaftlicher Sicht kontraproduktiv und unnötig. Die EU sollte

nun das Langfristziel von 95 Gramm CO₂ pro Kilometer für 2020 gesetzlich festlegen.

Tempolimit für Pkw auf Autobahnen

Mit steigender Geschwindigkeit eines Fahrzeuges nehmen der Kraftstoffverbrauch und damit die CO₂-Emissionen überproportional zu. Eine allgemeingültige Geschwindigkeitsbegrenzung für Pkw von 120 Kilometer pro Stunde auf Autobahnen würde nach Berechnungen des UBA zu etwa neun Prozent CO₂-Einsparung führen. Dies entspricht einer Minderung von drei Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Diese Größenordnung bezieht sich auf die Fahrleistung der Pkw auf deutschen Autobahnen. Diese Maßnahme ist kostengünstig und würde die Umwelt sofort entlasten.

Förderung des Umweltverbundes

Die vier Säulen des Umweltverbundes mit dem Fuß- und Radverkehr, dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und dem CarSharing fördern eine umweltverträgliche Mobilität und verbessern die Lebensqualität in unseren Städten. Alle Bundesländer sollten sich daher zu einem Ziel verpflichten, dass eine Verlagerung von 50 Prozent der Pkw-Fahrten unter einer Strecke von fünf Kilometern auf Fuß- und Radverkehr zum Maßstab hat. Der Bund sollte hierbei ein Sofort-Investitionsprogramm zur Schaffung lückenloser sicherer Radverkehrsnetze in den Kommunen bereitstellen. Das nötige Investitionsvolumen hierfür betrüge nach Schätzungen des UBA 600 Millionen Euro pro Jahr. Zur Finanzierung des öffentlichen Nahverkehrs ist eine Reform der Finanzierungsregeln dringend notwendig, mit dem Ziel, nicht die Infrastruktur als Maßstab zu nutzen, sondern die tatsächlich erreichte Mobilität (zum Beispiel Fahrgastzahlen)³⁰. Mit der Verlagerung des Pkw-Verkehrs auf Rad- und Fußverkehr ließen sich bis 2020 vier Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr sparen³¹.

Um den ÖPNV zu fördern, sollte zudem die von der Bundesregierung beschlossene Abwrackprämie auch denjenigen zugute kommen, die ihr Auto verschrotten lassen und auf den öffentlichen Personenverkehr umsteigen. Dieser Personenkreis sollte einen staatlichen Zuschuss von 50 Prozent zu einer Jahreskarte, zum Beispiel einer Bahncard 100, erhalten. Durch eine Begrenzung des Zuschusses auf 50 Prozent könnten Mitnahmeeffekte vermieden werden. Wenn wir einen Impuls geben wollen, weniger abhängig von Energieimporten zu werden, dann wäre es sinnvoll, mit dieser Maßnahme den Umstieg vom Auto auf den öffentlichen Personenverkehr zu erleichtern. Dies würde außerdem den Verkehrsbetrieben mehr Kunden bringen, ihre Einnahmen erhöhen und den

Ausbau des Angebots ermöglichen. Somit würden indirekt auch die Budgets der Eigentümer der Verkehrsbetriebe entlastet, also zumeist die Kommunen.

Lkw-Maut

Die seit dem Jahr 2005 in Deutschland fällige Lkw-Maut ist lückenhaft und deckt bei weitem nicht alle Kosten ab, die der Lkw-Verkehr verursacht. Eine schrittweise Erhöhung der Maut um die externen Umwelt-, Unfall und Gesundheitskosten (bisher werden nur die Wegekosten angelastet), eine Ausweitung auf alle Lkw über 3,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht und auf alle Straßen würden neben den Verlagerungseffekten vor allem auf die Schiene auch zur Verringerung des Straßengüterverkehrs führen. Auf der Grundlage aktueller Studien hat das UBA die relevanten externen Kosten für Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von über 3,5 Tonnen für das gesamte deutsche Straßennetz ermittelt. Sie liegen bei durchschnittlich 20,4 Cent pro Fahrzeugkilometer. Gemeinsam mit weiteren güterverkehrsbezogenen Maßnahmen - wie der Förderung des kombinierten Verkehrs und der Gleisanschlussförderung - wäre eine Minderung der jährlichen CO₂-Emissionen um 11,4 Millionen Tonnen gegenüber der Verkehrsprognose des Bundesverkehrsministeriums bis 2020 erreichbar³².

IV Fazit

Noch steigen die weltweiten Treibhausgasemissionen. Diesen Trend müssen wir so bald wie möglich stoppen und umkehren, um die Erderwärmung auf ein handhabbares Maß zu begrenzen.

Im Dezember 2009 soll in Kopenhagen ein Folgeabkommen zum Kyoto-Protokoll entstehen. Unter der Bedingung, dass auch andere Industriestaaten und die weniger entwickelten Länder einen ambitionierten Beitrag zum Klimaschutz leisten, hat sich die EU zu einer Emissionsminderung von 30 Prozent bis zum Jahr 2020 bereit erklärt (gegenüber 1990). Wichtige Instrumente dazu sind der Emissionshandel, eine Verbesserung der Energieeffizienz um 20 Prozent und der Ausbau der erneuerbaren Energien auf 20 Prozent am Endenergiebedarf – jeweils bis zum Jahr 2020, verglichen zu 1990.

Die Bundesregierung strebt eine Emissionsminderung von 40 Prozent bis zum Jahr 2020 an. Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm enthält eine Reihe Maßnahmen, die zum Teil bereits in Gesetzen oder Verordnungen verankert sind. Wie bei der EU konzentrieren sich auch die Klimaschutzmaßnahmen

der Bundesrepublik auf die Verbesserung der Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien. Die Bundesregierung sollte Maßnahmen zur Stromeinsparung stärker forcieren, um dem Trend zu kontinuierlich steigendem Stromverbrauch entgegenzuwirken.

Trotz der im Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm vereinbarten Reformen gibt es weiterhin ungenutzte Klimaschutzpotentiale: Wir müssen den Gebäudebestand energetisch sanieren, umweltgerechte Alternativen zum Personen- und Güterverkehr attraktiver gestalten, das Energiesystem dazu befähigen, eine wachsende Zahl dezentraler Anlagen zur Energieerzeugung, die auf Basis erneuerbarer Energieträger und/oder mit Kraft-Wärme-Kopplung arbeiten, zu integrieren. Klimaschutz ist auch wirtschaftlich sinnvoll: Der britische Ökonom Nicholas Stern hat in einem vielbeachteten Gutachten errechnet, dass unverzügliche Maßnahmen zur Begrenzung des Klimawandels alljährlich etwa ein Prozent des weltweiten Bruttoinlandsprodukts (BIP) kosten werden. Die Kosten des Nichthandelns belaufen sich dagegen auf fünf bis 20 Prozent des jährlichen globalen BIP, da ein ungebremster Klimawandel zu extrem veränderten Umweltverhältnissen führt und erhebliche Schäden verursacht³³. Dazu kommt, dass viele Maßnahmen wegen eingesparter Energiekosten auch für den Nutzer einzelwirtschaftlich sinnvoll sind.

Trotz Finanzkrise steht Klimaschutz hoch im Kurs: Nicht zuletzt fördert eine hohe Energieeffizienz – ein wichtiger Baustein für wirksamen Klimaschutz – die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Wer – zumal bei hohen und tendenziell weiter steigenden Energiepreisen – für eine bestimmte Leistung weniger Energie einsetzen muss, kann günstiger produzieren. Aus diesem Grund sind energieeffiziente Techniken auch international gefragt. Diese Chance gilt es zu nutzen.

Wirksamer Klimaschutz erfordert einen grundlegenden Strukturwandel: Wir brauchen Gebäude, die mit energiesparenden Materialien und Techniken ausgestattet sind. Wir müssen neue, klimaschonende Mobilitätskonzepte und effizientere Techniken und Strukturen zur Energiewandlung und -nutzung entwickeln. Wie bei jedem Strukturwandel wird es auch hier Gewinner und Verlierer geben: Die Eisenbahn löste die Postkutschen ab; der elektrische Strom machte Mitte des 19. Jahrhunderts die Dampfmaschinen in den Betrieben überflüssig, er brachte elektrisches Licht und machte die Menschen unabhängiger von den Tageszeiten. Auch die Einführung moder-

ner Informations- und Kommunikationstechniken hat die Arbeits- und Alltagswelt drastisch verändert.

Wie damals gilt auch heute: Wer sich rechtzeitig auf neue Gegebenheiten einstellt und neue Techniken und Handlungsmöglichkeiten zu Verbesserungen nutzt, kann sich mit einiger Wahrscheinlichkeit zu den Gewinnern des Wandels zählen. Mut zum Handeln zahlt sich auch beim Klimaschutz aus: Wir vermindern damit nicht allein die Erderwärmung mit ihren negativen Folgen. Daneben gewinnen wir durch innovative, hocheffiziente Technologien zur Energienutzung Markt Vorteile, wir verringern die Ausgaben für Energie und gewinnen nicht zuletzt mehr Lebensqualität, zum Beispiel durch die Verminderung der vom Energiesektor verursachten konventionellen Luftschadstoffe. Es gilt, durch geeignete gesetzliche und ökonomische Rahmenbedingungen diesen Mut zum Handeln zu unterstützen. Denn verharren wir bei der Energienutzung in alten Gewohnheiten, können Mensch und Umwelt nur verlieren.

¹ Einschließlich der Transformationsländer in Mittel- und Osteuropa; zusammen Annex I-Staaten genannt, weil sie samt ihrer Emissionsminderungspflichten im Anhang (Annex) I zum Protokoll aufgeführt sind.

² EU-Ratsbeschluss 7224/01/07 REV1, Fassung vom 2. Mai 2007

³ Regierungserklärung „Klimaagenda 2020: Klimapolitik der Bundesregierung nach den Beschlüssen des Europäischen Rates“, am 26. April 2007 von Bundesminister Sigmar Gabriel im Bundestag vorgestellt.

⁴ Endbericht der Enquête-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ vom 7. Juli 2002, Bundestagsdrucksache 14/9400

⁵ Umweltbundesamt (2008): Politikszenerarien für den Klimaschutz IV. Szenarien bis 2030, Reihe Climate Change, 01/2008

⁶ Siehe auch Umweltbundesamt (2008): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland.

⁷ Die Stromnachfrage kann trotz Ausstiegs aus der Kernenergie und altersbedingter Stilllegung fossiler Kraftwerke gedeckt werden. Auf funktionierenden Märkten findet ein Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage statt. Eine „Stromlücke“ bzw. Knappheit an verfügbarer Kraftwerksleistung ist daher nur denkbar, falls der Markt nicht funktionierte. Dass der Strommarkt momentan nicht funktioniert bzw. zukünftig nicht funktionieren wird, lässt sich jedoch anhand der aktuellen Entwicklungen im Energiemarkt nicht ableiten. Es sind daher keine Engpässe in der Stromversorgung zu erwarten. Dies bestätigt u. a. auch die Studie zum aktuellen Monitoringbericht des BMWi zur Versorgungssicherheit in Deutschland.

⁸ Vgl. u.a. Umweltbundesamt (2007): Wirtschaftliche Bewertung von Maßnahmen des Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramms; McKinsey & Company (2007): Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland; Wuppertal-Institut (2006): Optionen und Potentiale für Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen

⁹ Die Sanierungsrate ist der Anteil der tatsächlich sanierten Wohnfläche zur Gesamtwohnfläche pro Jahr.

¹⁰ Die Sanierungsquote ist ein Maß für die Ausschöpfung des Sanierungspotenzials, errechnet als das Verhältnis der tatsächlich erreichten Einsparungen zu den maximal möglichen Einsparungen (zurzeit etwa 30%).

¹¹ E. Jochem, C. Jaeger et.al (2008): Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland. Studie im Auftrag

des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, im Internet abrufbar unter http://www.bmu.bund.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/studie_klimadeutschland_endbericht.pdf

¹² Vgl. Szenario E2 in Nitsch, Joachim (2008): „Weiterentwicklung der Ausbaustrategie Erneuerbare Energien vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaschutzziele Deutschlands und Europas“ (Leitstudie 2008), erstellt im Auftrag des BMU

¹³ Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes, erscheint demnächst unter dem Titel „Klimaschutz in Deutschland bis 2030 – ein Strukturwandelszenario“

¹⁴ BMU / BMWi „Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm“ vom 5. Dezember 2007

¹⁵ Die Berechnungen der AG Energiebilanzen beziehen sich auf die Primärenergieträger (also Rohstoffe zur Energiegewinnung wie Kohle, Erdgas, Erdöl), nicht explizit auf den Stromverbrauch.

¹⁶ Umweltbundesamt (2007): Stromsparen: weniger Kosten, weniger Kraftwerke, weniger CO₂. Fakten und Argumente für das Handeln auf der Verbraucherseite

¹⁷ Umweltbundesamt (2007): Stromsparen: weniger Kosten, weniger Kraftwerke, weniger CO₂. Fakten und Argumente für das Handeln auf der Verbraucherseite.

¹⁸ <http://www.bkwk.de/aktuelles/presse/Potenziale>

¹⁹ Umweltbundesamt (2007): Potentiale von Nah- und Fernwärmenetzen für den Klimaschutz bis zum Jahr 2020, Reihe Climate Change 17/2007, S. 7

²⁰ Bei der Sanierung tatsächlich erreichte Energieeinsparung im Verhältnis zur technisch möglichen Energieeinsparung.

²¹ Umweltbundesamt (2008): Politikszenerarien für den Klimaschutz IV. Szenarien bis 2030, Reihe Climate Change, 01/2008

²² Eine hohe Fertigungstiefe eines Unternehmens bedeutet einen hohen Anteil an Eigenfertigung bei der Herstellung eines Gutes. Eine geringe Fertigungstiefe besagt dagegen, dass nur wenige Schritte aus der gesamten Produktionskette einer Ware in einem Unternehmen erfolgen.

²³ KOM (2008) 30 endg. vom 23.01.2008

²⁴ Mitteilung der Kommission: Aktionsplan Energieeffizienz. Potentiale realisieren. COM (2006) 545 final, p. 6

²⁵ Bereitschafts- und Schein-Aus-Verluste, Haushaltsbeleuchtung, Haushaltskühl- und Gefriergeräte, Umwälzpumpen, Waschmaschinen, Öffentliche Straßenbeleuchtung, Bürobeleuchtung, einfache Digiteempfänger, Externe Netzteile, Fernsehgeräte, Elektromotoren.

²⁶ Gewerbliche Kühl- und Tiefkühlgeräte, Geräte mit Druckfunktion, komplexe Digiteempfänger, Computer (Desktop und Laptop) und Computermonitore, Lüftungsanlagen, Komfortlüfter, Geschirrspüler, Wasserpumpen, Klimageräte, Ventilatoren, Haushalts- und Gewerbeöfen für Speisen, inkl. Mikrowellengeräte, Haushalts- und Gewerbeherde und -grills, gewerbliche Geschirrspüler, Waschmaschinen und Trockner, „nicht-gewerbliche“ Kaffeemaschinen, Verbrauch im vernetzten Bereitschaftsbetrieb (networked standby) , Haushalts-Notstromversorgung (domestic UPS), Kühlgeräte (soweit nicht in anderen Durchführungsbestimmungen enthalten), Transformatoren, Geräte zur Ton- und Bildverarbeitung. Darüber hinaus sind Durchführungsbestimmungen für Produktgruppen geplant, die sowohl elektrisch als auch mit Brennstoffen betrieben sind: wasserbasierte Zentralheizungen, Warmwasserbereiter, Festbrennstofffeuerungen, Warmluftzentralheizung (ohne KWK) und Einzelraumheizgeräte. Der Arbeitsplan der EU-Kommission sieht darüber hinaus noch weitere Produktgruppen vor.

²⁷ vgl. § 6 Abs. 1 Nr. 1a Einkommensteuergesetz (EStG)

²⁸ §5, Gesetz zur Sicherung von Beschäftigung und Stabilität in Deutschland vom 2. März 2009

²⁹ Innenministerium des Landes Nordrhein-Westfalen (2008): Kommunalfinanzbericht August 2008, im Internet abrufbar unter http://www.im.nrw.de/imshop/shopdocs/kommunalfinanzbericht_0808.pdf (zuletzt eingesehen am 20. November 2008)

³⁰ Vgl. Umweltbundesamt, Konzeption zur Finanzierung eines umweltverträglichen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), Diskussionspapier, Michael Bölke, Pia Denzin, Dr. Burkhard Huckestein, Bernhard Specht, Berlin 2003

³¹ Eigene Berechnungen des UBA

³² Verkehrsaufwand 2008: StaBA (2009); Verkehrsaufwand 2020:ITP/BVU (2007); eigene Berechnungen; Emissionen ermittelt auf Basis der Emissionsfaktoren aus TREMOD 4.17

³³ Nicholas Stern (2006): The Stern Review on the Economics of Climate Change, im Internet abrufbar unter http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm (letzter Zugriff am 20.11.2008)