



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

ERNEUERBARE ENERGIEN

Innovationen für die Zukunft

Impressum

Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Referat Öffentlichkeitsarbeit • 11055 Berlin
E-Mail: service@bmu.bund.de • Internet: www.bmu.de

Redaktion: Dr. Wolfram Dürschmidt, Gisela Zimmermann, Dieter Böhme
BMU, Referat KI 11 "Allgemeine und grundsätzliche Angelegenheiten der erneuerbaren Energien"

Fachliche Bearbeitung: Dr. Martin Pennt
ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH

Dr. Wolfram Krewitt, Dr. Joachim Nitsch, Dr. Michael Nast,
Dr. Franz Trieb, Dr. Peter Viebahn
DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Dr. Frithjof Staß, Dr. Ole Langnöß, Marlene Kratzat
ZSW - Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

Gestaltung: Block Design, Berlin

Druck: J. Fink Druckerei, Ostfildern

Stand: April 2006

6. Auflage: 50.000 Stück

Durch eine verbesserte Verbrennung und durch den Einsatz von Katalysatoren und Filtern kann die Emission von Luftschadstoffen allerdings stark verringert werden. In vielen westlichen Industrieländern, insbesondere auch in Deutschland, sind in den vergangenen drei Jahrzehnten, motiviert durch eine entsprechende Umweltpolitik und unter Einsatz erheblicher finanzieller Mittel, große Fortschritte erzielt worden. Die Luft ist dadurch insbesondere in den Ballungsräumen sauberer geworden. Dagegen steigen die Belastungen durch diese Schadstoffe in den schnell wachsenden Ballungsräumen weniger entwickelter Länder weiterhin deutlich und ziehen all jene negativen Folgen wie z.B. Krupphusten nach sich, die aus den Industrieländern aus der Vergangenheit bekannt sind.

Neben diesen häufig auch als "klassische" Luftschadstoffe bezeichneten Emissionen wird bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Energieträgern (vor allem Öl, Gas und Kohle) auch immer Kohlendioxid freigesetzt. Dieses Gas ist zwar für Organismen nicht giftig, seine schädigende Wirkung entfaltet es allerdings durch die Verstärkung des Treibhauseffektes, der zu einer Erhöhung der globalen Temperaturen führt. Seit Beginn der Industrialisierung ist die Konzentration des Kohlendioxids in der Atmosphäre bereits um ein Viertel angestiegen und hat eine Erhöhung der mittleren bodennahen Lufttemperatur von $0,6 \pm 0,2^\circ \text{C}$ bewirkt. Werden keine deutlichen Gegenmaßnahmen zur Reduktion dieser und anderer klimarelevanter Emissionen ergriffen, so wird nach Szenarien des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) mit einem weiteren Anstieg der mittleren globalen bodennahen Lufttemperatur zwischen $1,4^\circ \text{C}$ und $5,8^\circ \text{C}$ bis zum Jahr 2100 gerechnet, wobei regional die Änderungen durchaus unterschiedlich stark ausfallen können. Neben der Temperaturerhöhung sind Änderungen der Niederschlagsverteilung,

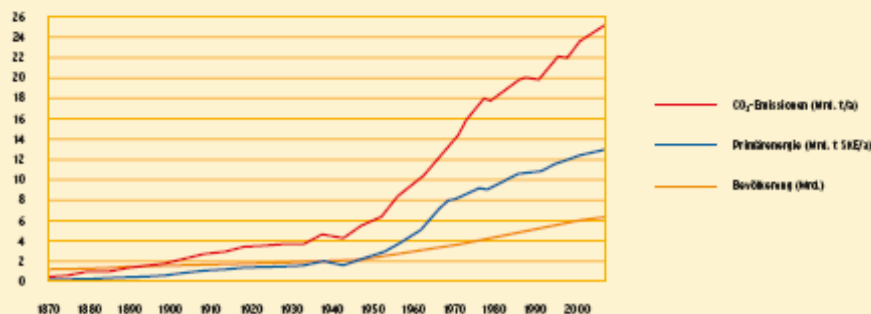
ein Anstieg der Häufigkeit extremer Wettersituationen, eine Verschiebung von Klima- und Vegetationszonen und die Verschlechterung der Böden mit fatalen Folgen für die ohnehin angespannte Welternährungssituation und die menschliche Gesundheit zu erwarten. Klimaänderungen haben in der Erdgeschichte häufig stattgefunden. Bedrohlich an den heute zu beobachtenden Veränderungen ist, dass die Änderungen mit hoher Geschwindigkeit auftreten und weder den menschlichen Zivilisationen noch der Umwelt einen ausreichenden Zeitraum zur Anpassung lassen.

Energiebedingte CO_2 -Emissionen tragen mehr als die Hälfte zum menschlich verursachten Treibhauseffekt bei und stehen damit im Mittelpunkt der Bemühungen um den Klimaschutz. Der Anstieg dieser energiebedingten globalen Kohlendioxidemissionen im Gefolge des wachsenden Weltenergieverbrauchs, die im Jahr 2003 25,2 Mrd. t CO_2 erreicht haben, hat dazu geführt, dass seit Beginn der Industrialisierung insgesamt zusätzliche 1.000 Mrd. t CO_2 in die Atmosphäre emittiert wurden, davon allein 80 % in den letzten 50 Jahren. Da das Wachstum vornehmlich in den Industrieländern stattfand, sind diese für rund 90 % der bis heute durch den Energieeinsatz entstandenen CO_2 -Emissionen verantwortlich. 2005 hat Deutschland 866 Mio. t Kohlendioxid emittiert, das sind 3,4 % der weltweiten Emissionen. Jeder Bewohner Deutschlands ist damit für den Ausstoß von rund 10 t Kohlendioxid pro Jahr verantwortlich. Ein US-Amerikaner bläst pro Jahr 20 t, also ungefähr die doppelte Menge, in die Luft; ein Chinese dagegen nur 2,7 t und ein Inder sogar nur 1 t.

Die globale Klimaerwärmung infolge der Verbrennung fossiler Energieträger, des Raubbaus an Wäldern und einer industriell betriebenen Landwirtschaft (Emission des klimawirksamen Lachgases) wird heute ganz über-

→ Entwicklung der globalen CO_2 -Emissionen

Quelle: DLR



Entwicklung der globalen energiebedingten CO_2 -Emissionen seit 1870 und ihrer Hauptursachen: Bevölkerungswachstum und Verbrennung von Kohle, Mineralöl und Erdgas (1 Gt SKE [Steinkohleeinheiten] entspricht 29,3 EJ)