

13. Februar 1997, von Michael Schöfer Prima Klima

Am 09. März 1997 ist es soweit, in Melbourne (Australien) beginnt wieder die Formel 1-Saison. Dann kämpfen furchtlose Piloten erbittert um Weltmeisterschaftspunkte und tun das, was die gegenwärtig weltweit rund 464 Mio. PKW-Besitzer auch tun - nur erheblich schneller: Sie erhöhen den CO₂-Gehalt unserer Atmosphäre. Kohlendioxid (CO₂) ist ein wärmeisolierendes Gas, d.h. es hält Wärme, die von der Sonne in die Erdatmosphäre eingebracht wird, zurück und heizt sie dadurch auf (Treibhauseffekt). Die Menschheit darf sich in dieser Beziehung sogar als recht erfolgreich bezeichnen. Ursache hierfür ist zweifellos der ungehemmte Verbrauch fossiler (kohlenstoffhaltiger) Energieträger. Allein in den letzten 25 Jahren hat sich der globale Primärenergieverbrauch nahezu verdoppelt (1970: 6,6 Mrd. t Steinkohleeinheiten; 1995: 11,7 Mrd. t SKE) und damit natürlich auch der Ausstoß von CO₂.

Betrag der CO₂-Gehalt in vorindustrieller Zeit noch 280 ppm (parts per million, Millionstel Anteile), hat er sich inzwischen auf beachtliche 360 ppm (= + 28 %) erhöht - Tendenz weiter steigend. Zwischen dem Beginn der Industrialisierung (1860) und heute (1995) wuchs der jährliche anthropogene CO₂-Ausstoß um das 60fache (von 0,342 Mrd. auf 23,1 Mrd. t). Die fünf größten Emittenten (USA 4,88 Mrd. t/Jahr, China 2,67 Mrd., Rußland 2,1 Mrd., Japan 1,09 Mrd., BRD 0,89 Mrd.) sind dabei momentan für rund 50 % der globalen Kohlendioxid-Emissionen verantwortlich, alle anderen 194 Länder teilen sich den Rest. Dieser Sachverhalt zeigt, wie ungleich nach wie vor die Verantwortung für den Treibhauseffekt verteilt ist. Ernst Ulrich von Weizsäcker: "Die Industrieländer haben den größten Anteil an der historisch bereits eingetretenen Auffüllung der Atmosphäre mit Treibhausgasen in den letzten 150 Jahren gehabt (bei CO₂ rund 90 %). Auch heute noch produzieren sie über 70 % des vom Menschen freigesetzten Kohlendioxids." Am Treibhauseffekt sind außer CO₂ auch noch andere wärmeisolierende Gase beteiligt: Methan (CH₄), FCKW, Halone, Troposphärisches Ozon und Distickstoffoxid (N₂O). Deren Erwärmungspotential ist zum Teil größer, die Verweildauer in der Atmosphäre länger und ihr prozentualer Anstieg höher als bei CO₂. Zur leichteren Überschaubarkeit berechnet man jedoch ihre CO₂-Äquivalenz.

Einhergehend mit dem wachsenden CO₂-Ausstoß zerstört die Menschheit die natürlichen CO₂-Senken. So wurden etwa allein im Jahr 1996 17 Mio. Hektar tropischer Regenwald vernichtet, in den Wäldern Nordamerikas, Europas und Rußland ging noch einmal die gleiche Fläche verloren. Vor rund 10.000 Jahren (zu Beginn der Landwirtschaft) waren ca. 6,2 Mrd. Hektar der Erdoberfläche mit Wald bedeckt, heute sind es - dank menschlicher Aktivität - lediglich 3,4 Mrd. Und die Vernichtung schreitet schneller voran als jemals zuvor.

Erwartungsgemäß blieb dieses Verhalten nicht ohne Folgen: "Über mögliche Klima-Effekte der Luftverpestung hatte schon um 1900 der schwedische Forscher Svante Arrhenius nachgedacht. Bei einem Anstieg des CO₂-Gehalts auf das Doppelte der damals gemessenen Werte, so kalkulierte Arrhenius, müsse die Durchschnittstemperatur auf der Erde um vier bis sechs Grad Celsius steigen." (DER SPIEGEL, Nr. 33/1986) Wissenschaftliche Klimamodellrechnungen haben diese Voraussage inzwischen in etwa bestätigt. So soll bei einer Verdoppelung des CO₂-Gehalts (gegenüber dem vorindustriellen Wert) die globale Durchschnittstemperatur innerhalb eines Bereichs von 1,5 bis 4,5 Grad Celsius ansteigen, als bester (d.h. wahrscheinlichster) Schätzwert werden mittlerweile 2,5 Grad angenommen. Wenn die gesamten Treibhausgasemissionen unvermindert weitergehen wie bisher, wird die äquivalente Verdoppelung des CO₂-Gehalts ungefähr im Jahr 2030 eintreten. Positive Rückkopplungseffekte könnten die globale Erwärmung aber früher und stärker eintreten lassen als man bislang befürchtet. So würde z.B. das Auftauen des sibirischen Per-

mafrostbodens riesige Mengen Methan (mit dem 63fachen Erwärmungspotential von CO₂) freisetzen und den Treibhauseffekt erheblich beschleunigen.

Seit 1880 liegt der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur bei 0,7 Grad Celsius, die sieben wärmsten Jahre dieses Zeitraums wurden in den vergangenen 12 Jahren registriert. Wissenschaftler der NASA errechneten für 1995 einen Wert von 15,39 Grad Celsius - das wärmste jemals gemessene Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen. Isotopenanalysen von Eiskernen beweisen, daß es in den vergangenen 3000 bis 4000 Jahren niemals so warm gewesen ist wie heute. Ein präziser Beleg für die rasante Veränderung im Naturhaushalt unseres Planeten. Und in diesem Tempo wird es vermutlich weitergehen, denn nach den Voraussagen soll der Energieverbrauch weltweit bis zum Jahr 2020 um beeindruckende 57 % ansteigen. Das von den Vereinten Nationen 1988 ins Leben gerufene Forschungsgremium IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) stellt in einem Ende 1995 veröffentlichten Bericht fest, daß "die durchschnittliche Zunahme der globalen Mitteltemperatur bis zum Jahr 2100 stärker sein wird als in den 10.000 Jahren zuvor."

Die Auswirkungen sind immens (drei Beispiele):

- Allein durch die Erwärmung und die daraus resultierende Ausdehnung des Wassers wird der Meeresspiegel ansteigen, hinzu kommt das Abschmelzen der Gebirgsgletscher und kleinerer Inlandsvereisungen. Die Fläche der Alpengletscher ist seit 1850 schon um 30 % zurückgegangen, vom Volumen her sogar um 50 %. In den letzten 100 Jahren ist der Meeresspiegel demzufolge bereits um 10 bis 25 cm angestiegen, und die Prognosen sagen für die nächsten 100 Jahre einen Zuwachs von 15 bis 95 cm (je nach eingeschlagenem Entwicklungspfad) voraus. Unbestreitbar hat das erhebliche Auswirkungen auf Menschen, die in den Küstenregionen angesiedelt sind. Bei einer Erhöhung um einem Meter würden z.B. in Ägypten 30 Kilometer des fruchtbaren Nildeltas überschwemmt, was dort 15 % der landwirtschaftlich nutzbaren Anbaufläche vernichtet. Das arme und dichtbesiedelte Bangladesch (792 Einw. je qkm, Deutschland 228 je qkm) könnte sogar 20 % verlieren, und in den USA wären 20.000 qkm gefährdet. Insgesamt müßten weltweit 350.000 km Küstenlinien, 6.400 städtische Küstenlinien, 10.700 km touristisch genutzte Sandstrände und 1.800 qkm Hafenflächen geschützt werden.
- Eine Temperaturerhöhung um 1 Grad Celsius würde zu einer polwärtigen Verschiebung der Vegetationszonen um 200 bis 300 km führen. Generell bestehen aber Zweifel, ob sich die Natur der rasanten Veränderung der globalen Durchschnittstemperatur anpassen können. In der Vergangenheit verliefen die Wanderungsraten von höheren Pflanzen (z.B. Bäume) in einem Bereich von zehn bis hundert Kilometer pro Jahrhundert. Die Anpassungsfähigkeit soll freilich damit bereits ihr Maximum erreicht haben. Die aktuellen Prognosen würden dagegen ein Wanderungsvermögen von 1000 Kilometer/Jahrhundert erfordern. Darüber hinaus sind Pflanzen durch landwirtschaftlich genutzte Flächen an einer Verlagerung gehindert, selbst wenn sie so hohe Wanderungsraten erzielen könnten. Die Aussichten für eine erfolgreiche Umsiedlung sind demzufolge eher als gering einzuschätzen. Wenn die Vegetation in den angestammten Gebieten aufgrund zunehmender Trockenheit zurückgeht, sie aber gleichzeitig an der Wanderung in klimatisch günstige Gebiete gehindert ist, hat das ernste Konsequenzen für das gesamte Ökosystem unseres Planeten. Ein dramatischer Rückgang der Artenvielfalt scheint unausweichlich.

- Paradoxe Weise könnte die Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur in Europa eine drastische Abkühlung (mit eiszeitähnlichen Bedingungen) hervorrufen. Bei der befürchteten Erwärmung aufgrund einer Verdoppelung des CO₂-Gehalts wird es erhebliche regionale Unterschiede geben. So soll nach Berechnungen des Meteorologischen Instituts der Universität Frankfurt/Main die bodennahe Lufttemperatur in Grönland bis zum Jahr 2050 um 2 bis 4 Grad steigen, am Nordpol könnte diese Erwärmung sogar noch höher ausfallen. Das kalte, salzreiche Tiefenwasser, das vor Grönland absinkt, ist indes der eigentliche Antrieb für den Golfstrom. Zum Ausgleich des kalten, südwärts strömenden Tiefenwassers fließt nämlich warmes Oberflächenwasser nordwärts. Neuere Untersuchungen beweisen die hohe Labilität dieses Systems, das in der Vergangenheit mehrmals zusammengebrochen ist. Kommt es im Nordatlantik durch das Abschmelzen großer Eismengen zu einem signifikanten Zufluß von Süßwasser, führt das unter Umständen zum Kollabieren des Golfstroms. Die Konsequenzen für Europa wären katastrophal: Prof. Wallace S. Broecker (Columbia-Universität in Palisades/New York/USA): "Die Wintertemperaturen über dem Nordatlantik und den angrenzenden Landflächen gingen um mindestens fünf Grad zurück, und Dublin bekäme zum Beispiel das Klima von Spitzbergen, das fast 1000 Kilometer nördlich des Polarkreises liegt. Dieser Umschwung vollzöge sich in weniger als einem Jahrzehnt." Manche Daten lassen sogar auf eine Abkühlung um 7 Grad schließen. Sibirisches Klima in Mitteleuropa - die Folgen wären kaum auszudenken.

Auf weitere Beeinträchtigungen durch den Treibhauseffekt (Konsequenzen für die Landwirtschaft bzw. das Sozialgefüge der betroffenen Gesellschaften, Versalzung der Flüsse und des Grundwassers, zunehmende Häufigkeit von extremen Wetterlagen, verstärktes Auftreten von Krankheiten und Seuchen etc.) kann hier verständlicherweise gar nicht näher eingegangen werden. Das würde den Rahmen der LIANE mit Sicherheit sprengen. Die globale Erwärmung in den besprochenen Größenordnungen hat gewiß verschiedenartige Folgen, jede einzelne davon ist schon schlimm genug. Synergetische Effekte könnten jedoch die menschliche Zivilisation entscheidend beeinflussen. Dr. George M. Woodwell (Woods Hole Research Center in Massachusetts/USA): "Die Restabilisierung des Weltklimas ist zweifellos wünschenswert für den Fortbestand unserer Zivilisation. Auf einer Erde, die sich immer schneller erwärmt, gibt es keine Möglichkeit, diese Zivilisation fortzusetzen oder die Existenz der menschlichen Bevölkerung in der heutigen Größenordnung zu sichern."

Die Folgen unseres Handelns sind also beträchtlich, adäquate Reaktionen der Politik sind bislang jedoch ausgeblieben, leider erschöpft man sich beim Klimaschutz in Lippenbekenntnissen. In puncto Ökosteuer besteht nach wie vor akuter Handlungsbedarf, konsequentes Handeln wird mithin nur vorgetäuscht. Die selbstgesteckten Ziele der Bundesregierung (Reduktion der CO₂-Emissionen um 25 bis 30 % bis zum Jahr 2005) sind auf diesem Weg aber nicht zu realisieren. Darüber hinaus wäre das auch nicht ausreichend. Die Industriestaaten müßten nämlich ihren fossilen Energieverbrauch um 70 bis 80 % reduzieren, nur auf diese Weise könnten wir die globale Temperatur auf einem um 2 Grad höheren Niveau stabilisieren. Eine Stabilisierung auf dem heutigen Temperaturniveau ist bereits unmöglich. Ob Michael Schumacher daran denkt, wenn er am 9. März in Melbourne über die Piste rast? Wohl kaum, und ich fürchte, er steht mit dieser Haltung nicht allein.

(Zur Erläuterung: Die LIANE ist die Kreisverbandszeitung von Bündnis 90/Die Grünen - KV Mannheim)