

Das Märchen vom Klimakiller Kohlendioxid und der Emissionshandel

Sigurt Schulien, Wiesbaden *)

1 Einleitung

Falsch benutzte und unklare Begriffe sind wie Falschgeld. Man betrügt mit ihnen seine Mitmenschen. Der Begriff „Klima“ wird seit einiger Zeit dazu benutzt, politische und wirtschaftliche Interessen durchzusetzen. Besondere Vorsicht ist geboten, wenn in den Medien oder von Politikern der Begriff „Klima“ im Zusammenhang mit Kohlendioxid oder Klimaerwärmung benutzt wird. Normalerweise werden dann wissenschaftlich nicht haltbare Theorien verkündet und computer-gestützte Schreckensszenarien für die Zukunft vorgeführt. Auf unverantwortliche Weise werden die Menschen damit verängstigt, so dass sie widerspruchslos und oft sogar zustimmend die Maßnahmen der Globalisierer hinnehmen, die beabsichtigen, eine Welt-Klimaschutzbehörde zu installieren, die CO₂-Lizenzen an die Industrie vergibt. Diese Behörde beherrscht dann die ganze Welt.

Im Folgenden sollen die komplexen und oft noch nicht geklärten Zusammenhänge des Klimageschehens besprochen werden, so dass man nicht hilflos dem täglichen Trommelfeuer der Medien ausgesetzt ist und Wahres von Unwahrem unterscheiden kann.

2 Das Klimageschehen in den Eiszeiten

Um Missverständnisse auszuschließen, sollen zunächst die Begriffe „Klima“ und „Wetter“ definiert werden.

Das Wetter in bestimmten Gebieten ändert sich täglich, oft sogar stündlich. Es wird charakterisiert durch die **Klimaelemente** Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windverhältnisse, Bewölkung, Sonnenscheindauer usw. Beeinflusst werden diese Klimaelemente durch die so genannten **Klimafaktoren** geographische Breite, Höhe über NN, Entfernung vom Meer, Vegetation, Bodenbeschaffenheit, Meeresströmungen, Gas- und Wärmeaustausch zwischen Atmosphäre und Ozean, Vulkanaktivitäten usf. [1].

Unter „Klima“ einer bestimmten Region versteht man den über einen Zeitraum von 30 Jahren berechneten Mittelwert aller Klimaelemente. Klima und Wetter sind also streng zu unterscheiden. Das Wetter findet dauernd statt, „Klima“ ist ein Rechenwert.

Das Klima auf der Erde war nie konstant, wie man uns glauben macht, sondern änderte sich dauernd im Laufe der Erdgeschichte über Jahrtausende

durch Änderung der Klimaelemente und Klimafaktoren.

In allen Erdzeitaltern – vom Kambrium (vor 600 Millionen Jahren) bis heute – gab es eine große Anzahl von Eiszeiten mit dazwischen liegenden Warmzeiten. Hier interessiert in diesem Zusammenhang nur die letzte Eiszeit auf der Nordhalbkugel der Erde, die vor 2,6 Millionen Jahren begann und sich aus 20 lang dauernden Kaltzeiten (ca. 100.000 Jahre lang) und dazwischen liegenden kürzeren Warmzeiten (einige tausend Jahre lang) zusammensetzte. Die letzte Kaltzeit dieser Eiszeit – die Weichsel-Kaltzeit – ist am genauesten untersucht. Sie begann vor 117.000 Jahren und dauerte bis 11.500 vor heute (s. Bild 1). Große Land- und Seegebiete der Nordhalbkugel waren damals zeitweise von einer kilometerdicken Eisschicht bedeckt, die bis in die norddeutsche Tiefebene reichte. In Bild 1 sind die mittleren Julitemperaturen in Norddeutschland während dieser Kaltzeit aufgetragen. Man erkennt deutlich die Warmzeiten mit mittleren Julitemperaturen von ca. 10°C-20°C.

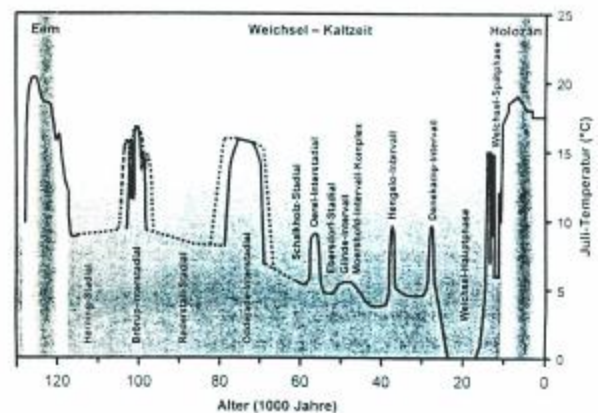


Bild 1 Temperaturverlauf der Weichsel-Kaltzeit. Die Rekonstruktion beruht auf Einzelfunden von Stadial- und Interstadialablagerungen und Altersabschätzungen. [1]

Die Temperaturen vergangener Erdzeitalter lassen sich durch die Kleinlebewesen (z.B.wärmeliebende oder kälteresistente Algen), die damals gelebt haben, bestimmen. Deren Überreste befinden sich in Erdschichten und Sedimenten, deren Alter man kennt aus Messungen der Radioaktivität der Gesteine.

Die Temperaturen während der Eiszeiten ergeben sich im Allgemeinen aus der Analyse der Pollen von Pflanzen, die damals auf den eisfreien Gebieten wuchsen und deren Temperaturempfindlichkeit

bekannt ist. Diese Pollen findet man in großer Zahl in Ablagerungen.

Den CO₂-Gehalt der Atmosphäre vor 100.000 Jahren misst man, indem man Eisproben aus dem Grönlandeis oder Antarktiseis untersucht, die dieses Alter haben. Das Kohlendioxid ist in seiner damaligen Luftkonzentration in den Eisproben enthalten.

Die tiefsten Temperaturen der Weichsel-Kaltzeit wurden zwischen 22.000 und 18.000 vor heute erreicht. Es wurden dabei riesige Mengen Wasser in den Gletschern, die bis zur Elbe reichten, gespeichert. Bild 2 zeigt, dass der Meeresspiegel damals 130 Meter unter dem heutigen Niveau lag.

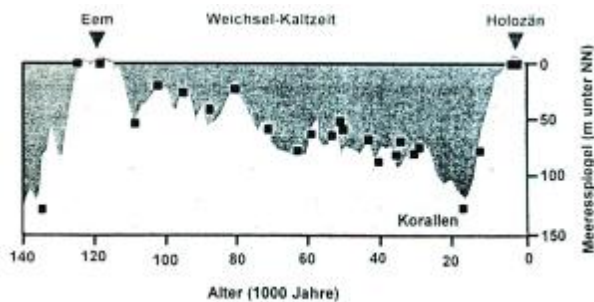


Bild 2 Korallen wachsen im lichtdurchfluteten Wasser der Meere nahe der Meeresoberfläche. Sie eignen sich daher als Anzeiger für die Meeresspiegelstände vergangener Zeiten (schwarze Quadrate). Auch Sauerstoffisotopenwerte lassen sich als Wasserstandsanzeiger verwenden (Kurve). Wir wissen daher, dass der globale Meeresspiegelstand im Klimaoptimum des Holozän bereits höher gewesen ist als heute. [1]

Der Erdboden in Deutschland war bis 150 Meter Tiefe dauernd gefroren. Die Weichsel-Kaltzeit dauerte ca. 115.000 Jahre, die Warmzeiten zwischen der Eem-Warmzeit (vor ca. 125.000 Jahren) und der jetzigen Warmzeit (Holozän seit ca. 10.000 Jahren) währten 2.000 bis 15.000 Jahre. Nach Ansicht der meisten Wissenschaftler sind die Kaltzeiten mit den dazwischen liegenden Warmzeiten durch Änderungen der Bahnparameter der Erde um die Sonne hervorgerufen worden [1].

Im nächsten Kapitel werden wir sehen, dass sich die Exzentrizität der Erdbahn um die Sonne periodisch ändert im Laufe von 100.000 Jahren. Diese Veränderung der Erdbahn führt zu vermehrter oder verminderter Einstrahlung der Sonne auf die Erde.

Außerdem ist die Rotationsachse der Erde zur Umlaufebene um die Sonne geneigt, wie Bild 3a zeigt. Der Neigungswinkel der Rotationsachse schwankt zwischen 22° und 24,8° im Laufe von 41.000 Jahren, wodurch vor allen Dingen die Sonneneinstrahlung in den hohen Breitengraden

beeinflusst wird. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Warm- und Kaltzeiten der vergangenen Eiszeiten durch diese periodischen Änderungen der Erdbahn und der Erdrotationsachse hervorgerufen worden sind, die so genannten Milankowitch-Zyklen. Diese Effekte überlagern sich und bewirken die unterschiedlichen Einstrahlungen der Sonne auf die Erde, wodurch sich die entsprechende Temperatur auf der Erde einstellt. Eine menschliche Mitwirkung ist ausgeschlossen, eine Einwirkung von Kohlendioxid ist nicht feststellbar.

3 Die wichtigsten Gründe für die Klimaänderungen

Klimaänderungen auf der Erde haben meist unterschiedliche Ursachen. Diese wirken zusammen mit unterschiedlicher Intensität und rufen so eine Änderung der Klimaelemente hervor. Klimaänderungen werden im wesentlichen bewirkt durch

1. Einfluss der Sonnenstrahlung
2. Einfluss der Klimagase
3. Einfluss der Kontinentalverschiebung
4. Kosmische Ereignisse
5. Menschliche Aktivitäten

3.1 Einfluss der Sonnenstrahlung

Die Erde bewegt sich auf einer Ellipsenbahn um die Sonne, die in einem Brennpunkt der Ellipse steht, s. Bild 3a. Sie durchläuft diese Bahn in 365 Tagen. Dabei dreht sie sich in 24 Stunden einmal um eine Rotationsachse, die durch den Nord- und den Südpol geht.

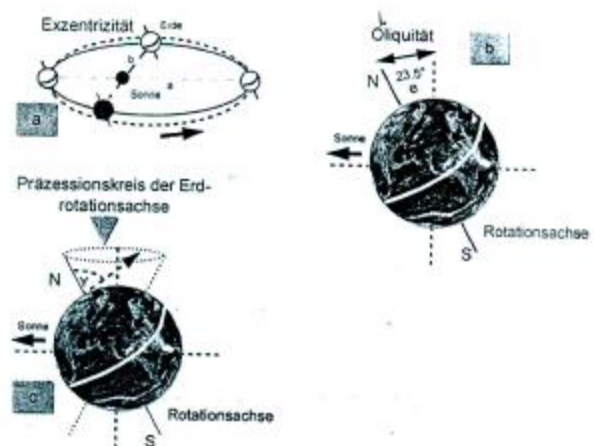


Bild 3 Die Erdbahnparameter Exzentrizität (a), Obliquität (b) und Präzession (c) bestimmen das Klima der Erde im Rahmen von Jahrtausenden. [1]

Diese Achse ist derzeit um 23,5° gegenüber der Ebene der Erdbahn geneigt, s. Bild 3b. Wenn auf der Nordhalbkugel Sommer ist, ist der Abstand Sonne Erde am größten (große Ellipsenachse a),

aber die Sonnenstrahlung fällt wegen der Neigung der Erdachse steiler als im Winter auf die Nordhalbkugel. Die Sonne steht also höher am Himmel und wärmt dadurch mehr. Im Winter hingegen ist der Abstand Sonne-Erde geringer (in Bild 3a steht die Erde links von der Sonne), aber die Einstrahlung ist flacher, d.h. die Sonne steht tiefer am Himmel, in Polargegenden verschwindet sie teilweise ganz für mehrere Wochen hinter dem Horizont. Die Neigung der Erdachse ist also der Grund für die unterschiedliche Einstrahlung der Sonne im Sommer bzw. im Winter und damit für die unterschiedlichen Temperaturen in diesen Jahreszeiten.

Die Exzentrizität der elliptischen Erdbahn – also das Verhältnis von großer Ellipsenachse a zur kleinen Achse b – ändert sich periodisch im Laufe von ca. 100.000 Jahren (Milankowitch-Zyklus) und dadurch die Einstrahlung der Sonne auf die Erde, wodurch das Klima weltweit geändert wird (s. Kapitel 2).

Neben der Änderung der Exzentrizität der Erdbahn gibt es auch eine periodische Änderung der Neigung der Rotationsachse der Erde zwischen 22° und $24,8^\circ$ im Laufe von 41.000 Jahren. Wie oben erwähnt, wird durch die Neigung der Erdachse Sommer und Winter hervorgerufen: bei stärkerer Neigung werden auf der Nordhalbkugel die Sommer wärmer, die Winter kälter. Ein weiterer Effekt auf das Klima entsteht dadurch, dass die Rotationsachse der Erde sich periodisch im Laufe von 19.000 Jahren um eine Achse senkrecht zur Umlaufebene um die Sonne dreht (Bild 3c, Präzession der Erdrotationsachse).

Einfluss auf die Einstrahlung der Sonne auf die Erde hat auch die Tatsache, dass die Sonne selbst sich auf einer Ellipsenbahn bewegt, die allerdings kleiner ist als die der Erde. Dadurch ändert sich der Abstand Sonne-Erde und damit die Einstrahlung der Sonne auf die Erde.

Aus gut fundierten Berechnungen zur Entstehung der Sonne ergibt sich, dass die Strahlung der Sonne außerhalb der Erdatmosphäre vor einer Milliarde Jahren eine Leistung von etwa 1000 Watt pro Quadratmeter hatte. Diese Strahlungsleistung hat sich im Laufe der Zeit kontinuierlich erhöht. Sie liegt heute bei knapp 1400 W/m^2 .

Sonnenwind und Wolkenbildung

Die Sonne strahlt nicht nur das sichtbare Licht aus, sondern auch infrarote und ultraviolette Strahlung, sowie riesige Mengen hochenergetischer Partikel, vor allen Dingen Protonen (Wasserstoffkerne). Diese Ausstrahlung von Protonen ist gekoppelt an das Auftreten von Sonnenflecken, sie ist besonders stark in Jahren mit vielen Sonnenflecken. Maxima der Sonnenfleckenzahlen treten durchschnittlich alle 11 Jahre auf, es gibt aber auch Zyklen von 80 und von 208 Jahren [1].

Bei einem Sonnenfleckenmaximum verstärkt sich die Protonenstrahlung der Sonne zur Erde, der so genannte Sonnenwind. Diese Protonen hoher Geschwindigkeit sind positiv geladene Teilchen, die ein starkes Magnetfeld hervorrufen. Sie werden teilweise durch das Magnetfeld der Erde abgelenkt, so dass ihre Wirkung auf biologische Substanzen gering ist. Das von den Protonen bewirkte Magnetfeld lenkt allerdings die Ultrastrahlung von der Erde ab. Diese Ultrastrahlung – sie kommt aus der Milchstraße und anderen Galaxien – besteht aus Partikeln unvorstellbar hoher Energie, die dauernd in die Erdatmosphäre eindringen (ca. 10-20 Partikel pro Quadratmeter und Sekunde) und dort die Luftmoleküle zerschlagen (ionisieren). Diese ionisierten Teilchen wirken als Kondensationskeime für die Bildung von Wasser- und Nebeltröpfchen aus Wasserdampf in der Luft. D.h. sie sind in erheblichem Maße an der Bildung von Wolken beteiligt [2]. Neben ionisierter Luft dienen auch Staubteilchen als Kondensationskeime (molekularer Wasserdampf kondensiert nur dann zu Tröpfchen, wenn mikroskopisch kleine Teilchen als Kondensationskeime wirken). Wenn starker Sonnenwind herrscht, kommt weniger Ultrastrahlung in die Atmosphäre, denn sie wird durch das Magnetfeld des Sonnenwindes abgelenkt. Also verringert sich die Wolkenbildung. Da weniger Wolken vorhanden sind, wird die Sonnenstrahlung weniger an den Wolken reflektiert. Man sieht dies deutlich auf den Satellitenbildern der Erde: die Wolken erscheinen weiß, nicht dunkel, denn sie reflektieren erheblich das sichtbare Sonnenlicht. Weniger Wolken in der Atmosphäre führen zu stärkerer Sonnenstrahlung auf der Erde und damit zur Temperaturerhöhung. Das letzte Sonnenfleckenmaximum war im Jahre 2001. Wir nähern uns jetzt dem 80-jährigen Zyklus [1].

Vor allen Dingen in den Tropen führt die höhere Lufttemperatur zu verstärkter Verdampfung von Wasser der Meere, damit zu mehr Wolkenbildung und geringerer Sonneneinstrahlung, also langfristig zu Abkühlung. Die Verhältnisse sind also komplizierter, als uns die Medien weiß zu machen versuchen. Sie wollen die Temperaturerhöhung der letzten Jahre auf das vom Menschen produzierte CO_2 zurückführen. Messungen haben ergeben, dass die Sonnenfleckenaktivität seit ca. 1850 gestiegen ist. Aus Satellitenmessungen ergibt sich, dass die Wolkenbildung in den letzten Jahren geringer geworden ist. Die Ozeane haben sich dadurch erwärmt und geben in großen Mengen Kohlendioxid ab, da warmes Wasser weniger CO_2 enthält als kaltes Wasser, wie im nächsten Kapitel gezeigt wird.

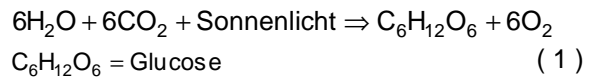
3.2 Einfluss der Klimagase

Die Erdatmosphäre setzt sich zusammen aus den Gasen Stickstoff (78,08%), Sauerstoff (20,95%), Argon (0,93%) sowie den so genannten Klimagasen Wasserdampf (ca. 2,6%), Kohlendioxid (ca. 0,037%), Methan (ca. 0,0017%) und einigen weiteren Spurengasen. Die Klimagase sind durchlässig für die sichtbare Sonnenstrahlung (Wellenlängen 0,4-0,8 µm), welche die Erdoberfläche erwärmt auf eine mittlere Jahrestemperatur von ca. 15°C. Entsprechend ihrer Temperatur von 15°C strahlt die Erde Wärmestrahlung in den Weltraum ab. Das Maximum dieser Strahlung liegt bei einer Wellenlänge von ca. 10µm (Infrarot), ist also mit den Augen nicht zu erkennen. Wasserdampf – in weit geringerem Maße auch Kohlendioxid – absorbiert die Erdstrahlung sehr stark, so dass die Strahlungsenergie der Erde in der Atmosphäre verbleibt und nur zum Teil im Weltraum verschwindet. Durch die Wirkung der Klimagase haben wir eine mittlere Erdtemperatur von 15°C statt –18°C ohne Klimagase.

Der Einfluss des gasförmigen Wasserdampfs sowie des kondensierten Wasserdampfs (also Nebel- und Wassertröpfchen, Wolken) ist in der Wetterwirksamkeit bei weitem überwiegend gegenüber den anderen Klimagasen CO₂ und Methan, wie in dem Abschnitt „Sonnenwind und Wolkenbildung“ schon erwähnt wurde. Wenn man das Absorptionsspektrum von Wasserdampf ansieht [2], erkennt man, dass Wasserdampf in einem großen Bereich des Infrarotspektrums die von der Erde ausgehende Strahlung stark absor-

biert. Für CO₂ bleibt da wenig Strahlungsenergie übrig, die absorbiert werden kann.

Es gab Zeiten in der Erdgeschichte, da war der CO₂-Gehalt der Erdatmosphäre wesentlich höher als heute. Vor 1000 Millionen Jahren lag er bei 15-16 %, die mittlere Erdtemperatur betrug damals ca. 19°C. Bild 4 zeigt den Gehalt der Erdatmosphäre an Sauerstoff, Stickstoff und Kohlendioxid vom Präkambrium bis zur Jetztzeit [3]. Die Uratmosphäre bestand im wesentlichen aus Stickstoff, Kohlendioxid, Wasserdampf, etwas Ammoniak. Der Sauerstoff wurde im Laufe von Milliarden Jahren gebildet durch die Photosynthese der Pflanzen, die aus Wasser und Kohlendioxid mit Hilfe des Sonnenlichts Glucose und Sauerstoff produzierten. Glucose diente zur Energiespeicherung und Energieversorgung der Pflanzen. In Kurzform kann die Photosynthese durch folgende Beziehung beschrieben werden:



Dabei wird CO₂ verbraucht und es entsteht in großen Mengen Sauerstoff, der an die Atmosphäre abgegeben wird. Der CO₂-Verbrauch und die Sauerstoffproduktion der Pflanzen seit ca. 650 Millionen Jahren geht deutlich aus Bild 4 hervor. Ab dem Kambrium (vor 600 Millionen Jahren) entstanden Pflanzen mit erhöhter Sauerstoffproduktion, der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre stieg von ca. 1% im Präkambrium auf 10-12% im Kambrium. Es gab von da an genügend Sauerstoff, dass sich auch tierische Lebewesen entwickeln

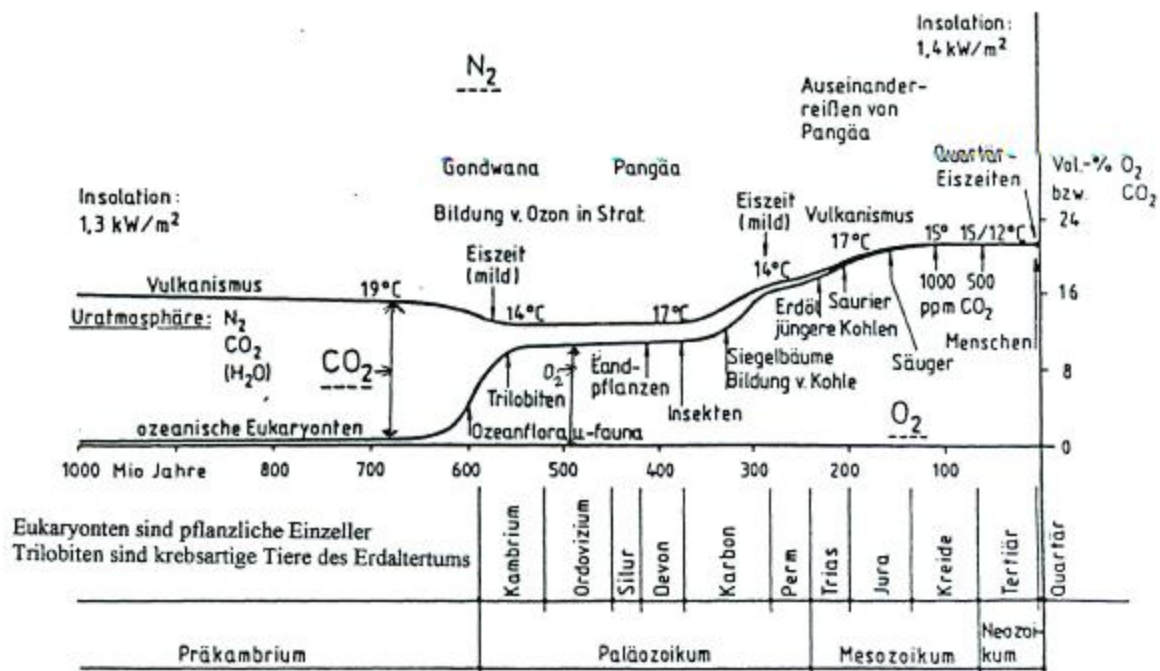
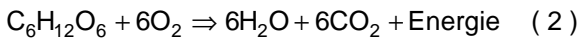


Bild 4 Sauerstoff- und CO₂-Anteil der Erdatmosphäre während der letzten 1000 Mio. Jahre der Erdgeschichte. [3]

konnten, die ihre zum Leben notwendige Energie aus der von den Pflanzen eingesammelten Sonnenenergie beziehen (Umkehrung der Photosynthese):



Der CO_2 -Anteil der Atmosphäre sank entsprechend (Gl.1). Die obere Kurve in Bild 4 ist die Summe von Sauerstoff- und Kohlendioxid-Gehalt, die untere Kurve gibt den allmählich steigenden Sauerstoff-Gehalt der Atmosphäre an. Im Bild sind auch die mittleren Erdtemperaturen bis zur heutigen Zeit eingetragen. Trotz sehr hoher CO_2 -Werte im Präkambrium ist keine katastrophale Temperaturerhöhung festzustellen. Denn die großen klimatischen Veränderungen in der Vergangenheit wurden durch die Sonne und die Kontinentalverschiebung (s. u.) hervorgerufen, niemals durch CO_2 . Gemäß Bild 4 war Wasserdampf immer in großen Mengen in der Atmosphäre vorhanden (durch Verdampfung aus den Ozeanen) entsprechend den angegebenen Erdtemperaturen, der Kohlendioxidgehalt hat sich aber seit dem Präkambrium beträchtlich verringert.

Die Ozeane speichern erhebliche Mengen Kohlendioxid, das sie z. T. an die Atmosphäre abgeben, wenn sich die Wassertemperatur erhöht, wie es derzeit geschieht.

Wasser absorbiert folgende Kohlendioxidmengen bei Atmosphärendruck:

bei 0°C 1713 cm^3

bei 20°C 878 cm^3

bei 60°C 359 cm^3

Warmes Oberflächenwasser, das in kalte Regionen strömt (z.B. der Golfstrom) nimmt große Mengen CO_2 aus der Atmosphäre auf.

Andererseits geben kalte Meeresströmungen, die in tropische Gebiete gelangen (Benguela-Strom, Humboldt-Strom...); erhebliche CO_2 -Mengen an die Atmosphäre.

Ein Großteil des CO_2 der Uratmosphäre ist vermutlich in den Tiefen der Ozeane verschwunden und wird dort gespeichert. Wenn die Meerestemperaturen und -strömungen es zulassen, kommt ein Teil dieses CO_2 wieder in die Atmosphäre.

Allerdings ist sich die Wissenschaft über diese Zusammenhänge noch nicht einig. Nur die Medien wissen genau, dass der Anstieg des CO_2 -Gehalts der Atmosphäre durch die Industrie verursacht wird. Im Laufe der Erdgeschichte hat es unzählige Klimaänderungen gegeben, die immer eine Reihe von unterschiedlich wirksamen Ursachen gehabt haben. Keine einzige lässt sich auf den Einfluss von CO_2 zurückführen. Es ist ganz erstaunlich, mit welcher Hartnäckigkeit gewisse Kreise darauf be-

stehen, dass das vom Menschen produzierte CO_2 derzeit eine katastrophale Klimaänderung bewirken soll. Bisher war es üblich gewesen, Warmzeiten in der historischen Vergangenheit als „Klimaoptimum“ zu bezeichnen, z.B. die Warmzeiten im Bronzezeitalter oder im Mittelalter, als die Wikinger um 1000 n. Chr. Grönland besiedelten, in Norwegen Wein angebaut wurde und es auch in Deutschland einige Grade wärmer war.

Seit 150 Jahren steigt die Temperatur auf der Erde, mit großer Wahrscheinlichkeit auf Grund erhöhter Sonnenfleckenaktivitäten in der Sonne. Damit steigt allmählich die Temperatur der Ozeane, die dadurch CO_2 abgeben.

Ist das ein Grund dafür, ganze Industriezweige zu vernichten und den Emissionshandel einzuführen, der die Spekulanten reich und die Industrie arm macht?

3.3 Einfluss der Kontinentalverschiebung

Die Erdoberfläche besteht aus großen Erdschollen, die seit Anbeginn der Erde auf dem flüssigen Erdkern schwimmen und sich in unterschiedlichen Richtungen bewegen. Dadurch hat sich im Laufe von Jahrtausenden die Lage und Größe von Ozeanen und Kontinenten verändert. Als Folge davon änderte sich auch die Absorption der Sonnenstrahlung und damit der Erdtemperatur, da Ozeane die eingestrahlte Energie mehr absorbieren als Kontinente.

In Bild 4 sind die ungefähren Zeiträume eingetragen, in denen die Urkontinente Gondwana und Pangäa existierten. Vor ca. 250 Millionen Jahren befand sich der heutige Kontinent Europa in der Nähe des Äquators in tropischen Klima. Damals war die Sonneneinstrahlung und damit die Temperatur in „Europa“ eine andere als heute, da unser Kontinent im Laufe der Zeit nach Norden gedriftet ist und dabei auch seine Konturen verändert hat.

Wenn Erdschollen zusammenstoßen, entstehen Gebirge (Alpen, Pyrenäen, Himalaya...), durch die das Klima beeinflusst wird. Gebirgszüge in den Ozeanen verursachen und verändern Meeresströmungen und das Meeressniveau. Die Schollenbewegung ist die Ursache von Vulkanismus. Durch Vulkane gelangen erhebliche Mengen Staub und Klimagase in die Atmosphäre.

3.4 Kosmische Ereignisse

Unter kosmischen Ereignissen sind im Zusammenhang mit Klimafragen Kollisionen der Erde mit größeren Meteoren oder Supernovaexplosionen in der Nähe des Sonnensystems zu verstehen. Da derartige Ereignisse sehr selten auftreten, sollen sie hier nicht besprochen werden.

3.5 Menschliche Aktivitäten

Durch menschliche Aktivitäten kann der CO₂-Gehalt der Atmosphäre erhöht werden, also z. B. durch Industrie, Verkehr oder Brandrodung. Er kann aber auch reduziert werden, indem man Steppen- und Wüstengebiete bewässert und kultiviert.

Die Brandrodung der Regenwälder in den Tropen ist seit vielen Jahren eine Methode zur Gewinnung von Ackerland oder zum Anlegen von Palmölplantagen für Biokraftstoffe. Bei der Verbrennung dieser Wälder wird sehr viel CO₂ freigesetzt. Außerdem werden Pflanzen vernichtet, die während ihres Wachstums CO₂ binden. Merkwürdigerweise ist der Einspruch gegen diese Brandrodungen sehr verhalten und lau.

Eine wirksame Methode, CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen, besteht darin, Pflanzungen in Steppen- oder Wüstengebieten anzulegen. Dazu müssten diese Gebiete künstlich bewässert werden. Das geschieht am besten dadurch, dass man in großem Umfang Meerwasser mittels Energie aus Kernkraftwerken entsalzt.

Aus Wasser, Kohlendioxid und Sonnenlicht produzieren die Pflanzen in diesen Farmen Nahrungsmittel (s. Gl. 1). Man fragt sich nun, warum diese einfache Methode zur Reduzierung des CO₂-Gehalts der Erdatmosphäre nicht genutzt wird. Weil sie zu teuer ist? Die derzeitigen Kriege um die Erdölressourcen kosten viel mehr.

Durch die Kultivierung von Wüsten und Steppen würde Nahrung und Arbeit in unterentwickelten Gebieten geschaffen sowie CO₂ in großen Mengen gebunden. In einem Quadratmeter Blattoberfläche wird pro Stunde ein Gramm Kohlehydrat produziert (Gl.1). Warum unterstützt die Weltbank nicht Bemühungen, die Wüsten in Afrika und Asien zu kultivieren, um so CO₂ zu binden sowie Nahrung und Arbeit zu schaffen?

Durch die zügige Entwicklung des Wasserstoffautos sowie der Wasserstoff-Energiewirtschaft würde die Emission von CO₂ erheblich reduziert. Bei der Verbrennung von Wasserstoff mit Sauerstoff entsteht reines Wasser als Abgas und sehr viel Energie:



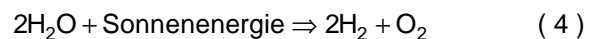
Seltsamerweise findet diese vor allem in Deutschland entwickelte Energietechnik nicht das Interesse der großen Geldgeber, Investoren und Banken. Es scheint so, dass die maßgeblichen Finanzgruppen, welche die Klimakampagnen steuern, kein wirkliches Interesse an der Senkung des CO₂-Gehalts der Atmosphäre haben.

Durch den vorgesehenen Emissionshandel machen sie sogar ein riesiges Geschäft aus der

CO₂-Emission von Industrie und Verkehr. Sie sind also an großen CO₂-Emissionen interessiert.

4 Kohlendioxid als wertvoller Energierohstoff

Kohlendioxid ist kein Schadstoff, wie in den Medien unterstellt wird, sondern eine für das Leben auf der Erde unverzichtbare Grundsubstanz. Leben ist auf Energiezufuhr angewiesen. Die Natur hat vor über drei Milliarden Jahren das Energieproblem für die lebenden Organismen gelöst, indem sie die Photosynthese erfand. Im vorhergehenden Abschnitt ist dies schon in Gl. 1 kurz beschrieben worden. Man kann den zugrunde liegenden Prozess am Beispiel der Energieversorgung eines Baumes verdeutlichen. Der Baum nimmt über die Wurzeln Wasser auf, durch die Blätter Kohlendioxid aus der Luft. Sonnenlicht ist in der Lage, das Wasser in den Blättern in seine Grundbestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zu zerlegen:



Der Sauerstoff geht an die Atmosphäre, der Wasserstoff bildet mit dem CO₂ den Energiespeicher Glucose (Zucker). In der Glucose ist die Sonnenenergie gespeichert, so dass die Pflanze auch bei fehlender Sonnenenergie weiterleben kann.

Das Glucosemolekül kann bei Energiebedarf der Pflanze gespalten werden, wobei die von der Sonne gelieferte Energie frei wird (Gl. 2). Tiere und Menschen leben von dieser Reaktion. Sie gehen zugrunde, wenn zu wenig CO₂ vorhanden ist.

Analog zum Prozess der Photosynthese kann aus Wasserstoff und Kohlendioxid Methanol hergestellt werden:



Methanol ist ein leistungsfähiger Energieträger und Chemierohstoff zur Herstellung von Kunststoffen, Medikamenten usw. Es kann aus eigenen Rohstoffen in Deutschland hergestellt werden und z.B. Benzin ersetzen.

Das zu seiner Herstellung benötigte CO₂ kann aus der Atmosphäre gewonnen werden sowie aus Verbrennungsprozessen, aus der Zement- und Stahlherstellung. CO₂ darf nicht auf dieselbe Stufe gestellt werden wie die Schadstoffe Schwefeldioxid oder Stickoxide, wie es die Verkünder von „Klimawandel“ und „Klimakatastrophe“ tun.

5 Die Verkünder der Klimakatastrophe

Als der Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft nach dem zweiten Weltkrieg abgeschlossen war, entwickelte sich aus gewissen Kreisen der Naturschutzbewegung eine unklare Technikfeindschaft – sicherlich eine Fehlentwicklung des sinnvollen

Naturschutzgedankens, der in den Jahrzehnten davor viel Gutes in Deutschland bewirkt hatte.

Heute wagt kaum ein Wissenschaftler, den Medienkampagnen oder dem Zeitgeist zu widersprechen, da dies seine Karriere beeinträchtigen würde. Die Wissenschaftler, die Widerspruch erheben, werden nach bewährter Art totgeschwiegen [4]. Außerdem wurden durch die Berufungspraxis der vergangenen Jahrzehnte weniger die fähigsten und kreativsten Persönlichkeiten an die Hochschulen und andere Institutionen berufen, sondern die am besten angepassten und pflegeleichtesten. Wenn die Regierung in Klima- oder Energiefragen Rat braucht, fragt sie meist nur die Wissenschaftler, die die gewünschten Antworten geben [5].

Mit dem Emissionshandel ist das Phantom „Klimakatastrophe“ in die wirtschaftliche Vermarktungsphase getreten. Auf ähnliche Weise wurde das Ozonloch vermarktet [2]. Am Emissionshandel verdienen nur die Spekulanten, Verlierer ist die Industrie. Hinter dem ganzen Klimarummel der letzten Jahre steht die Absicht, eine Welt-Klimaschutzbehörde zu gründen, die Emissionsrechte für CO₂ an die einzelnen Länder vergibt. Die ganze deutsche Politikergilde unterstützt dies bewusst oder unbewusst.

6 Zusammenfassung

Es hat im Laufe der Erdgeschichte unzählige Erwärmungen und Abkühlungen der Atmosphäre gegeben, Eiszeiten und Warmzeiten. Bei keiner Klimaänderung spielte CO₂ eine merkliche Rolle, in fast allen Fällen war die Sonne oder die Kontinentalverschiebung die Ursache.

Die Gründe, die zu den Klimaänderungen geführt haben, werden in der Wissenschaft seit langem diskutiert, da immer neue Erkenntnisse gewonnen werden. Seit einiger Zeit gibt es nun Versuche von Seiten der Politik das von der Industrie produzierte CO₂ als hauptsächlichen Verursacher einer zukünftigen Klimakatastrophe zu brandmarken. Schaurige Horrorfilme von meerüberfluteten Städten sollen dem einfachsten Bürger klar machen, was uns bevorsteht, wenn die Industrie weiter Kohlendioxid freisetzt.

Es gibt keinen einzigen Hinweis darauf, dass dies realistisch ist. Windenergie und Sonnenenergie können beim derzeitigen Entwicklungsstand die Energieversorgung der Industriestaaten nicht gewährleisten. Es ist noch sehr viel Entwicklungsarbeit zu leisten, vor allen Dingen auf dem Gebiet der Wasserstofftechnik. Dies ist in den vergangenen Jahrzehnten versäumt worden.

Die seit 150 Jahren feststellbare Erwärmung der Erdatmosphäre wird durch die wachsende Aktivität der Sonne und den sich daraus ergebenden

Sonnenwind verursacht. Die Erwärmung der Meere ist der Grund dafür, dass die Ozeane einen Teil ihres CO₂-Inventars an die Atmosphäre abgeben. Der CO₂-Anstieg hat also ganz natürliche Ursachen.

Finanzgruppen beabsichtigen, ein ganz großes Geschäft zu machen, das sie schon seit vielen Jahren vorbereiten. Es werden jetzt die Weichen gestellt für die Schaffung einer Welt-Superbehörde, die für den Klimaschutz zuständig ist. Sie verteilt weltweit die Emissionsrechte für CO₂.

Damit hat sie nicht nur die deutsche Industrie im Griff, sondern die der ganzen Welt, also auch die Industrien in Russland, China, Indien...

7 Schrifttum

- [1] U. Berner, U.; Streif, H.; Klimafakten
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
70176 Stuttgart, 2004
- [2] Melisch, Schröcke, Schulien, Thüne;
Energiepolitik als Überlebensstrategie
der Nation
Arbeitsgemeinschaft deutsche Energiepolitik
Pf. 100 133, 63701 Aschaffenburg, 2006
- [3] Klopries, B.; Beckmann, G.;
Der Anstieg der CO₂-Konzentration
in der Atm.
Der Lichtbogen (Chem. Werke Hüls),
Juli 1989
- [4] NN
Klimakatastrophe? Irrtum, es ist die Sonne
Dr. Böttiger-Verlags GmbH
65006 Wiesbaden
- [5] NN www.uba.de

*)
Prof. Dipl.-Phys. Sigurd Schulien,
Fachbereich
Ingenieurwissenschaften,
Studienbereich
Physikalische Technik,
Fachhochschule Wiesbaden

