

Ozonabbau, Treibhauseffekt

Die Klimaforschung genießt öffentliche Aufmerksamkeit

ÄNDERT SICH'S WETTER ODER BLEIBT'S WIE'S IST?

Drohen uns „weltweite Klimaänderungen durch den Menschen“? wie deutsche Physiker und Meteorologen in einem gemeinsamen Aufruf warnen? Ist der Kanzler schlecht beraten, wenn er vor Industriellen den „Standort Küste“ anpreist, statt ein Deichbauprogramm gegen die abschmelzenden Polkappen in Angriff zu nehmen? Läßt sich der Eingriff des Menschen noch stoppen oder ist bereits alles zu spät? Was hängt überhaupt davon ab? Und was folgt, wenn das Wetter doch bloß eine Laune der Natur ist?

Der kapitalistischen Produktionsweise kann man es durchaus zutrauen, daß sie durch die kostenlose Entsorgung von Exkrementen der Produktion in den Äther auch noch die mittleren und höheren Lagen der Stratosphäre in Mitleidenschaft zieht. Das kümmert Leute wenig, die beständig Katastrophen an die Wand malen. Bei denen fängt dann folgerichtig die „Katastrophe“ erst an, wenn „das Klima“ „von Menschenhand“ beeinflusst wird. Was ist schon eine Dürre oder Überschwemmung verglichen mit der Spekulation über eine sie verursachende weltweite „Klimaveränderung“? Was sind schon kapitalistische Gesetzmäßigkeiten, verglichen mit den Beschwörungen, die Menschheit dürfe nicht leichtfertig in den „Globalhaushalt“ der Natur eingreifen?

Z.B. Wüsten

Ein Autor in einer Serie der „süddeutschen Zeitung“ mit dem Titel „Wettervorhersage: Zunehmend katastrophal“ analysiert die Situation in der Sahelzone. Mit der beliebten Theorie, es läge an der Unvernunft der einheimischen Bevölkerung, die ihr Gebiet ständig „überweidet“, ist er nicht zufrieden. Er benennt auch noch ökonomische Gründe:

„Um ihren Devisenbedarf für die nötigen (und unnötigen) Importe zu decken, hatten die Sahel-Länder den Anbau von Exportprodukten forciert, vor allem von Baumwolle und Erdnüssen. Natürlich beanspruchten diese ‚Cash Crops‘ die besten Böden, und als sie sich immer mehr ausbreiteten auch die zweitbesten Böden, was zwangsläufig zu Lasten der Nahrungsmittelproduktion und der nomadischen Viehhaltung ging. Bauern und Hirten wurden abgedrängt in die marginalen Zonen. Weniger und anfälligeres Land sollte mehr Menschen und Tiere ernähren. So kam es ganz unausweichlich zu Überweidung, zur Verkürzung der Brachezeiten, kurzum zur Überbeanspruchung des Bodens.

Wo aber der Boden überanstrengt wird und womöglich noch eine Dürre dazukommt, hat die Wüste leichtes Spiel...“ (SZ-Serie 3)

„Devisenbedarf“ wäre unser letztes Wort zu den *ökonomischen* Verhältnissen allerdings auch nicht. Wir würden darin die Rationalität einer „marktwirtschaftlich orientierten“ Produktionsweise wiederentdecken und uns in unserer festen Auffassung bestätigt sehen, daß kapitalistische Eigentumsverhältnisse - die einem unvoreingenommenen Beobachter nicht verborgen bleiben - notwendigerweise zu den genannten Erscheinungen führen. Und wir haben keinerlei Verständnis dafür, wie jemand aus dem geschilderten Phänomen zu dem Schluß kommt, hier wäre „der Mensch“ am Werk, wenn zuvor klargestellt wurde, wie der Laden *ingerichtet* ist, und daß die Mehrheit der Bauern und Nomaden *deswegen* aus Not handelt. Letztlich landet der Autor eben doch bei der

Fragestellung, nicht was mit den Menschen im Sahel angestellt wird, sondern was der Mensch dem armen unschuldigen Land antut.

„Wie sehr der Mensch den Prozeß der Verwüstung beschleunigt, sieht man, wenn man einmal ein angeschlagenes Stück Nutzland eine zeitlang für Mensch und Tier sperrt. Da kann man dann eine bemerkenswerte Erholung miterleben. Das Land blüht wieder auf - und zwar sogar unter Dürre-Bedingungen. ...

Der Mensch, der die Wälder abholzt und den Boden überfordert, trägt nicht nur ganz direkt, sondern auch indirekt zur Verwüstung bei, indem er das Klima beeinflusst. „Desertification feeds itself“, sagen die Experten, soll heißen: Verwüstung erzeugt die Bedingungen, unter denen sie sich weiter fortpflanzen kann - zum Beispiel weniger Regen. Verschärfend kommt nun allerdings noch der sich anscheinend verfestigende generelle Trend zur Trockenheit in Afrika hinzu.“ (a.a.O.)

Auf diese Weise hat er sich nun doch zum Klima vorgearbeitet und zu der Auffassung, daß man sich *darum* als allgemeine Lebensbedingung zu kümmern hätte.

„Für Afrika ist die Frage, was letztlich die Verwüstung mehr fördert - der Mensch und sein Verhalten zur Natur oder das Klima -, keineswegs nur von akademischer Bedeutung... Diejenigen, die den menschlichen Faktor für die Hauptursache halten, sehen die Lösung in langfristig wirksamen Maßnahmen wie Bodenschutz, Wiederaufforstung und Familienplanung. Diejenigen aber, die klimatische Veränderungen als das eigentliche Übel betrachten, plädieren für größere Bewässerungsprojekte und intensive (sprich: mechanisierte) Landwirtschaft.

Letzteres wird von Hilfsorganisationen, Banken und den betroffenen Regierungen favorisiert, denn es verspricht schnelle Ergebnisse. Aber was für welche? Sind es nicht zwangsläufig solche, die das Verhängnis langfristig noch *vergrößern*? Verbinden lassen sich die beiden Strategien jedenfalls nicht, denn sie schließen einander aus. Ökologisch sinnvolle Landnutzung in ariden Gebieten basiert darauf, daß die Bevölkerung klein und möglichst mobil ist. Große Bewässerungsprojekte aber haben noch stets die Bevölkerungsdichte und damit den Druck auf die Vegetation stark erhöht.“ (a.a.O.)

Wenn man sich erst einmal zu der Problemstellung vorgearbeitet hat, das der „Bevölkerungsdruck“ die Vegetation „belastet“, fällt die Entscheidung leicht. Einfach mit den natürlichen Lebensbedingungen und den klimatischen Verhältnissen *rationell umzugehen*, hält dieser Mann für falsch und verwechselt dabei einiges. Er unterstellt einfach, daß Leute sich gar nicht anders auführen können, und daß es zu den wirtschaftlichen Verhältnissen keine Alternative gibt außer einer Rückkehr zu einem ehrlichen Nomadenleben. Deshalb ist für ihn ein Wirtschaftssystem auch das Gleiche wie ein Staudamm oder umgekehrt. Und während er bei den Naturbedingungen lauter unabänderliche Gesetzmäßigkeiten behauptet, die jeden Eingriff verbieten sollen, kann er sich ein Vorgehen gegen die natürliche Geburtenrate und die Siedlungsgewohnheiten der Leute gut vorstellen.

Z.B. Überschwemmungen

Inzwischen hat es in den Quellgebieten des Nil diesen Sommer reichlich geregnet. So wird die Diskussion, ob wegen der Erwärmung der Atmosphäre von Menschenhand in Afrika vielleicht nie mehr Regen falle, angesichts von Überschwemmungen im Sudan, um die komplementäre Theorie ergänzt, ob es nicht in Zukunft ganz unverhältnismäßig viel regnen wird. Das kann man man entweder als Naturkatastrophe beklagen, oder fragen, warum es Ägypten und der Sudan bis heute nicht geschafft haben, den Wasserlauf des Nil zu regulieren.

Monsunregen verursacht Überschwemmungen in Bangladesch. Ob die Monsunregen nun „heftiger als früher fallen, ist unter Wissenschaftlern umstritten“. Auf jeden Fall langt es zu einer Ankündigung in der Überschrift, daß damit die „Gefahr klimatischer Veränderungen“ belegt sei. Der Sachverhalt ist ein anderer:

„Ein Drittel Von Bangladesh liegt nur etwa einen Meter über dem Meer. Wenn die Flüsse nach den Monsunregen noch Wasser führen, kann dieses mangels Gefälle nur langsam abfließen.

Hänge des Himalaya in Nepal und Indien, die Bergflanken mit ihren verhältnismäßig weichen Gesteinsoberschichten... dem prasselnden Regen ungeschützt ausgeliefert...

Einer der ärmsten Staaten der Welt steht vor der Aufgabe, entweder ein kostspieliges System von künstlichen Deichen und Flutrinnen zu bauen, was kostbares Land verschlingen müßte, oder sich auf alljährliche Überschwemmungen, den Verlust von Nahrungsmitteln, Trinkwasserbrunnen und Häusern einzurichten. Guten Rat weiß niemand. „ (Christian Schütze in der SZ vom 9.9.88)

Zu einem solchen Urteil gelangt ein Intellektueller in der Freien Welt heutzutage: Er möchte die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse gar nicht erst beurteilen, sondern ein globales Problem ausgemacht haben. Wie China sein Problem von Überschwemmung und Trockenheit angegangen ist, weiß er sicher auch. Aber zu diesem Zeitpunkt war das Land noch kommunistisch. Da setzt er doch lieber auf die UNO, obwohl er sich von dieser Organisation wohl wiederum auch nichts erwartet. Wie sollte die denn mit der kurzsichtigen Menschheit auch etwas ausrichten!

„Aber für die UNO kommen - neben der Mithilfe bei Friedensschlüssen nach konventionellen Kriegen - neue Aufgaben in Sicht: das Abwenden friedlicher Naturkatastrophen, die von Menschen verursacht sind.“

Das ist doch einmal eine weitsichtige Perspektive!

Der Treibhauseffekt

bezeichnet wissenschaftlich gesehen die Strahlungsbilanz der Erde. Soviel Strahlung, wie von der Erde als Wärmeenergie absorbiert wird, wird auch wieder in den Weltraum abgestrahlt.

„Wärmehaushalt der Erde

Die Strahlung der Sonne wird, wie aus den bisherigen Betrachtungen hervorgeht, zum Teil reflektiert und zum Teil absorbiert oder zerstreut. Die nichtreflektierte kurzweilige Strahlung wird im wesentlichen von der Atmosphäre durchgelassen und erwärmt die Erdoberfläche. Entsprechend ihrer Eigentemperatur sendet die erwärmte Erdoberfläche eine langwellige Strahlung aus. Diese wird zum größten Teil, vor allem in den unteren Schichten, von der Atmosphäre absorbiert, und zwar durch die beiden in den jeweiligen Wellenlängenbereichen gut absorbierenden Gase Wasserdampf und Kohlendioxid. Dadurch werden die Luftschichten erwärmt und senden wiederum entsprechend ihrer Eigentemperatur langwellige Wärmestrahlung nach allen Richtungen aus. Der nach unten gerichtete Anteil kommt als *Gegenstrahlung* zur Erde zurück. Durch die Gegenstrahlung übt die Atmosphäre für die Erde einen wirksamen Wärmeschutz aus, den man als *Glashauswirkung* bezeichnet, denn ähnlich wie bei einem Glashaus wird die von der Sonne kommende kurzweilige Strahlung hindurchgelassen, während die langwellige Wärmestrahlung durch das Glasdach nicht wieder entweichen kann. Der Glashauswirkung ist es zuzuschreiben, daß die mittlere Temperatur der bodenahen Luftschicht der gesamten Erde relativ hoch ist, sie beträgt 14 °C, während sie nach den Strahlungsgesetzen -32 °C betragen würde, wenn die Erde nicht von einer Atmosphäre umgeben wäre.

Der nach oben gerichtete Anteil der von den unteren Schichten ausgesandten langwelligen Wärmestrahlung wird an höhere Luftschichten und dann an den Weltraum abgegeben, direkt von der Erde aus kann langwellige Strahlung nur in den Wellenlängenbereichen in den Weltraum entweichen, in denen der Wasserdampf nicht absorbieren kann. Das ist zwischen 9 und 12 Mikrometer der Fall.

Obwohl der Erde dauernd große Energiemengen zugestrahlt werden, bleibt ihre Temperatur immer gleich. Die durch kurzweilige Sonnenstrahlung erwärmte Erde muß folglich ebensoviel Wärmeenergie in Form langwelliger Strahlung an den Weltraum zurückgeben, wie sie von der Sonne empfängt. Wenn man das System Erde-Atmosphäre betrachtet, besteht an der Obergrenze der Atmosphäre einerseits und zwischen Lufthülle und Erdoberfläche andererseits ein ausgeglichener Wärmehaushalt.“ (Berth u.a., Wetterkunde, Berlin 1979, S. 59)

Die Feststellung, daß Gase, die bei der menschlichen Produktion entweichen, eine Wirkung auf die Atmosphäre ausüben wie z.B. CO₂ oder Methan, die Infrarotstrahlung absorbieren, ist eine Sache. Aber daraus eine Erwärmung der Atmosphäre und sogar Klimaverschiebungen abzuleiten, ist etwas ganz anderes. Um die tatsächliche Wärmebilanz unseres Raumschiffes im All zu bestimmen, bedarf es schon noch einiger anderer Größen. Zuerst die der Strahlungsintensität der Sonne, die bekanntermaßen schwankt. Darüber hinaus reguliert den „Glashauseffekt“ vor allem der Wasserdampf in der Atmosphäre, der, an bewölkten Tagen bemerkbar, die Einstrahlung des Sonnenlichts behindert. Ehrlicherweise möchte dann auch kein Wissenschaftler behaupten, daß die gemittelte Erwärmung von 0,3 °C seit Beginn des Jahrhunderts auf die zunehmende Industrialisierung zurückzuführen ist; nur will er es im Konjunktiv nicht ausschließen.

„Der Anstieg des Gehaltes der Luft an klimarelevanten Spurengasen innerhalb der vergangenen 100 bis 200 Jahre sollte Klimamodellrechnungen zufolge einen Anstieg der mittleren Temperatur auf der Erde um ca. 0,5 oC bewirkt haben, wobei eine mögliche Verzögerung durch den Ozean bereits beachtet worden ist. Ein solcher Temperaturzuwachs deutet sich zwar an, er liegt aber innerhalb der natürlichen kurzzeitigen Temperaturschwankungen.“

Nachdem zuerst kundgetan wird, daß man den Temperaturanstieg nicht begründen kann, wird daraus eindeutig geschlossen:

„Bei einem weiteren Anstieg des Gehalts der Luft an Kohlendioxid und anderen Spurengasen wie bisher könnten die dadurch bedingten Temperaturerhöhungen in etwa ein bis zwei Jahrzehnten ein Ausmaß erreichen, das deutlich über dem der natürlichen Schwankungen liegt, also klar erkennbar würde.“ (Gemeinsamer Aufruf der DPG und der DMG in. Physikalische Blätter 43 (1987), S. 348)

Das haben wir gerne: Erst zugeben, daß man nichts Genaues weiß, und dann *daraus* ein Argument fabrizieren! Die Drohung mit einer möglichen Klimaveränderung wird dadurch so eindrucksvoll, daß die Wissenschaftler sie immer erst dann beweisen können wollen, wenn es schon zu spät ist.

Ein Ozonloch

wird seit geraumer Zeit während des südlichen Frühjahrs über der Antarktis beobachtet. Und im Unterschied zur Spekulation über eine mögliche Erwärmung der Atmosphäre macht sich die Wissenschaft hier Gedanken über die Klärung eines bestehenden Sachverhalts. Wie der Gang der Wissenschaft ist, werden Hypothesen aufgestellt, diskutiert, verworfen oder stehen gelassen, bis man über genauere Daten verfügt, die die eine oder andere Überlegung stützen. Ein Mitglied des Max-Planck-Instituts für Aeronomie faßt die Diskussion zusammen:

„Alle Indizien sprechen dafür, daß das Ozonloch ein chemischer Effekt ist, der primär auf der Freisetzung von Chlor als Folge des gestiegenen Pegels halogener Kohlenwasserstoffe zurückzuführen ist. Die Art und Weise, wie das aktive Chlor freigesetzt wird, ist bei den diskutierten Hypothesen unterschiedlich. Gemeinsam ist allen Arbeiten, daß eine Erhöhung des Pegels der aktiven ClOx-Radikale um einen Faktor 10 bis 100 je nach Höhe erforderlich ist, um den beobachteten Ozonabbau zu erzielen. Messungen von OClO während der US-Südpolexpedition 1986 haben gezeigt, daß diese Erhöhung, die sich mit der normalen Gasphasenchemie nicht erklären läßt, tatsächlich beobachtet wird. Diese Messungen wurden während der letzten US-Antarktisexpedition 1987 durch Flugzeugmessungen voll bestätigt. Auch die vorläufigen, bislang nicht veröffentlichten Meßdaten über andere Chlorverbindungen wie HCl und ClO sind in Einklang mit den chemischen Theorien. Damit sieht es so aus, als sei die Entstehung des Ozonloches grundsätzlich verstanden. Demnach ist das Ozonloch primär ein vom Menschen als Folge der Emission halogener Kohlenwasserstoffe verursachter Effekt, wobei die Meteorologie die ganz speziellen Bedingungen schafft, die zum Ablauf des Prozesses erforderlich sind.“ (P. Fabian; Antarktisches Ozonloch: Indizien weisen auf Umweltverschmutzung. In Phys. Bl. 44 (1988), S. 6)

Wir möchten hier gar nicht darauf herumhacken, was den beteiligten Wissenschaftlern laut eigener Aussagen am Mechanismus des Ozonabbaus noch unklar ist, und wo sie selbst sagen, daß sie nicht wissen, welche Reaktionen nun tatsächlich ablaufen. Wenn aber die NASA mit ihren neuesten Meßdaten über eine Reduzierung der Ozonkonzentration in der oberen Stratosphäre um 5% die Diskussion bereichert, und diese Auskunft allgemein als Beweis dafür genommen wird, daß Haarsprays unsere schützende Ozonschicht zerstören, möchten wir doch, und zwar zunächst nur um der Wissenschaft willen, einiges zu bedenken geben. Wie zitiert, beziehen sich die Erklärun-

gen zum Abbau des Ozons in der arktischen Zyklone auf „spezielle Bedingungen“, die „zum Ablauf der Prozesse erforderlich sind“. Darüber hinaus berichten die Meßdaten, daß die betreffende Gesamt ozonmenge „global 1978 und 1979 ein hohes Niveau erreicht hat“ (Global Trends in Total Ozone. In: Science 239 (1988), S. 49). Das heißt, in den Jahren zuvor ist die Ozonkonzentration angestiegen. Zu einer Bestimmung des Ozongehalts der Stratosphäre gehört auch die Untersuchung, mit welcher Rate Ozon durch die sich ändernde Sonneneinstrahlung gebildet wird. Wenn weiter die Schutzwirkung des Ozons in aller Munde ist, seine Eigenschaft nämlich, UV-Strahlung zu absorbieren, zunehmender Hautkrebs u.ä. diagnostiziert wird, so vermissen wir andererseits doch die meßtechnische Bestätigung einer 5%igen Zunahme der UV-Strahlung an der Erdoberfläche, da uns die Ausführung unseres Meteorologiebuchs einfällt, daß „von der (in 50 km Höhe) vorhandenen relativ geringen Ozonmenge schon der überwiegende Teil der Ultraviolettstrahlung aufgefangen wird“. (Berth, Wetterkunde, S. 23) Alle Einwände, wie gesagt, nur der Wissenschaft halber. Denn alles Mögliche vorstellen können wir uns auch. Und das scheint überhaupt das Prinzip der Diskussion zu sein, mit ein paar plausiblen Annahmen nichts für unmöglich zu halten. Andererseits sind sich Wissenschaftler nicht zu blöd, der katastrophengepeinigten Menschheit vorzugaukeln, sie hätten eine gesicherte Ursache gefunden, bei der man zur Behebung der Gefahr ansetzen und wobei jedermann mitwirken könnte.

Klimaverschiebung, eventuelle

Seit Jahren werden uns „Palmen in den Alpen“ und „Norddeutschland Land unter!“ versprochen. Nichts ist. Die zitierten Physiker und Meteorologen entschuldigen sich, daß sie das Klima der Erde gerne „besser verstehen“ würden, vorher wissen sie es aber ganz genau:

„Nach Klimamodellrechnungen, die z.B. immer noch die verzögernde und vielleicht dämpfende Wirkung des Ozeans nur sehr vereinfacht berücksichtigen und die Veränderung der Menge und Art der Wolken nicht verlässlich berechnen können, sollte *die mittlere Temperatur auf der Erde*

- bei einem Anstieg des Kohlendioxid-Gehaltes Von 280 auf 560 ppm (einer Verdoppelung des vorindustriellen Wertes entsprechend) um etwa 1,5 bis 4,5 °C zunehmen.

- bei dem für den gleichen Zeitraum wie bis zur CO₂-Verdoppelung prognostizierten Anstieg der anderen Spurengase auf einen Wert, welcher dann in seiner Treibhauswirkung annähernd der Verdopplung des Kohlendioxidgehaltes entspricht, nochmals um etwa 1,5 bis 4,5 °C anwachsen. Beide Temperaturanstiege sind annähernd additiv, da sie meist unterschiedliche Bereiche des Spektrums der Wärmestrahlung betreffen.

- **insgesamt also um ca. 3 bis 9 °C ansteigen**; in Äquatornähe sollte der Temperaturanstieg etwa die Hälfte dieses Wertes, im polaren Winter etwa das Doppelte bis Dreifache betragen.

Während die Abschätzung eines Anstiegs der über Erdoberfläche und Jahreszeiten gemittelten Temperatur als weitgehend sicher angesehen werden muß, kann über die regionale und jahreszeitliche Verteilung derzeit keine verlässliche Angabe gemacht werden. Noch spekulativer sind die Vorhersagen über mögliche damit verbundene Niederschlagsänderungen. So könnten beispielsweise

- die Niederschläge in den feuchten Tropen sich noch erhöhen,

- die heutigen Trockenzone im nördlichen Afrika, in Arabien, in Zentralasien und in den südlichen Teilen der USA sich um einige hundert Kilometer nach Norden verlagern und damit die heutigen dichtbesiedelten, fruchtbaren Winterregenzonen um das Mittelmeer, in den USA und in der südlichen UdSSR in subtropische Trockengebiete verwandeln.

Das zu erwartende teilweise Abschmelzen des Meereises verstärkt die Absorption der Sonneneinstrahlung im Polargebiet und damit die Temperaturzunahme. Dieser Effekt ist in den Klimamodellrechnungen berücksichtigt. Der seit Beginn dieses Jahrhunderts beobachtete Anstieg des Meeresspiegels um ca. 10-20 cm wird wahrscheinlich weitergehen und könnte innerhalb der nächsten 50 bis 100 Jahre 0,3 bis 1,2 m erreichen." (Phys. Bl. 43 (1987), S 348)

Und was ist jetzt passiert, außer daß die Klimatologen mehr Geld wollen, um in die exakte Berechnung einiger plausibler Annahmen noch weitere einfließen zu lassen, z.B. über Wolkenbildung und die Solarkonstante? Die größte Sorge, die wir bisher vernommen haben, stammt vom CIA und bezieht sich darauf, daß, wenn sich die südlichen Regionen der UdSSR in Trockengebiete, die weiter nördlich gelegenen Steppen in fruchtbares Ackerland verwandeln. Und den Italienern soll Gadafi im Falle eines Falles eben eine große Wasserleitung bauen, wie er sie jetzt schon durch seine Wüste legen läßt. Und, wo ist das Problem? Wir jedenfalls kennen wesentlich dringendere, gegen die wir etwas unternehmen würden. Schlechte Luft in der Fabrik und am Wohnort z.B., um nur eines zu nennen.

Gegenmaßnahmen

Daß es mit unserer Zivilisation bergab geht, wenn wir so weitermachen wie bisher, scheint eine allseits beliebte Einsicht zu sein. Diese schlechte Meinung über unsere Gesellschaft kommt daher, daß tatsächlich Unmengen von schädlichem Zeug ohne Vorsicht und Rücksicht in Luft, Wasser und Boden gedonnert werden. Die Schäden sind unübersehbar und weitere absehbar. Insofern wundert keinen Menschen überhaupt noch etwas, und er hält ohnehin das Schlimmste für denkbar. Für die ökonomische Seite interessiert sich solcher Pessimismus wenig. Da reicht ein Fingerzeig auf die „mindestens genauso großen Umweltsünden“ in der Sowjetunion als Pseudobeweis, daß es sich wohl um ein Problem allgemein menschlicher Unvernunft handeln müsse. Für dieses Anliegen ist das *Klima* ein wunderschönes *Bild* dafür, daß der Globus insgesamt vom Werkeln des Menschen betroffen sei. So genau braucht man auch nicht zu wissen wie das mit dem Wetter denn nun eigentlich ist. Weil das Klima durch das Zusammenwirken aller möglichen Faktoren zustande kommt und umgekehrt selber eine Elementarbedingung für alle möglichen Produktions- und Lebensverhältnisse ist, eignet es sich so vorzüglich zum pessimistischen Herumspekulieren über mögliche Zusammenhänge und drohende Konsequenzen. Diese Sichtweise kommt sehr gut mit dem zwar begriffslosen aber tief sinnigen Urteil daher, daß die Wettermaschine äußerst kompliziert und gerade deswegen letztlich auch äußerst anfällig sein muß.

„Das Ökosystem Erde ist so etwas wie ein großes Lebewesen, jedoch nicht genetisch gesteuert wie das Ökosystem Mensch. Im Laufe der Evolution sind Regelprozesse in Gang gekommen, die das Klima im Gleichgewicht halten. Erst „die Krone der Schöpfung“ stört sie jetzt. Es wäre gefährlich, wenn der Mensch glaubte, ihm werde schon nichts passieren.“ (Martin Urban, SZ-Serie 11)

Wenn man sein Desinteresse an der Meteorologie erst einmal auf diesen einfachen Nenner gebracht hat, lassen sich tausend Faktoren als Beweis dafür aufzählen, daß der Mensch sich am „globalen Gleichgewicht“ der Natur vergreift, wenn er jetzt sogar in die höheren Sphären der Luft eingreift.

Unterschiedslos wird nun aufgelistet, was Methan produziert - Rinder, Reisfelder in Asien, die Pipelines sollen generell auch undicht sein -, oder CO₂ - da fällt das Augenmerk vor allem auf die brasilianischen Urwälder, die abgeholzt werden und bislang unser CO₂ in Stärke verwandelt haben. Und dann die Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe. Dabei fällt uns auf, daß die Erkenntnis auf der Suche nach Faktoren doch bereits wieder sehr interessegeleitet ist und ziemlich streng dem Schema folgt, was gibt der Mensch „überflüssigerweise“ ungehindert in die Luft. Also das mit den Spraydosen müßte nicht sein. Für diese Mitteilung macht ein Max-Planck-Wissenschaftler den Kasper fürs Fernsehen und zeigt sich bei seinem Friseur, der nur Flacons mit Zerstäuber benutzt. Auch das Freon aus den alten Kühlschränken könnte man entsorgen, so daß es nicht einfach verdampft, wenn sie auf den Müll geworfen werden. Wir fragen uns allerdings, was mit all den anderen halogenierten Kohlenwasserstoffen ist, die in unserer Industrie das Licht der Sonne erblicken, vom Lösungsmittel angefangen bis zu wer weiß welchen Kunststoffen. Warum ist es so ruhig um den Flugverkehr, der im Bericht „Global 2000“ an den Präsidenten der USA noch als problematisch angesehen wird?

Allerdings passen so Vorschläge wie: Abdichtung aller Pipelines! sehr gut. So sehr sie mit dem Bild einer weltumspannenden Katastrophe kontrastieren, so sehr passen sie auf der anderen Seite zur Vorstellung einer im Überfluß lebenden Menschheit.

„Der ‚Hamburger Effekt‘

Bei genauem Hinsehen verbirgt sich in dem ‚schnellen Hamburger‘, den (man) in der Mittagspause verdrückt, im Grunde das flüchtige Drama der Treibhausgase. Die Kunststoffverpackung wird mit FCKW aufgeschäumt. Die Salatbeilage und das schwammige Brötchen sind Produkte einer absurd überproduzierenden Landwirtschaft, die ungeheure Mengen Dünger verbraucht. Das Hackfleisch stammt von den methanrülpsenden, riesigen Viehherden vor allem in Südamerika, wo der tropische Regenwald für Weideflächen niedergebrandt wird. Zu guter Letzt wird alles energie- und abgasträchtig zum Kunden transportiert.

„Wir können keinem Thailänder einen Vorwurf machen, daß er mit gesteigertem Reisanbau Gefahren für das Klima heraufbeschwöre, wenn wir für eine Kilokalorie tierisches Eiweiß zehn Kilokalorien pflanzliches Eiweiß einsetzen.“ (SZ-Serie 7)

Tja Jungs, mit dieser Horrorvorstellung werdet ihr nun bis ans Ende eures Lebens zurecht kommen müssen. So funktioniert kapitalistische „Lebensmittelversorgung“. Und daß ein entwickelter Europäer auf sein Steak und ein Thailänder auf seinen Reis verzichtet, daran glaubt ihr wahrscheinlich auch nicht. Aber so war die Ausmahlung der Katastrophe wohl letztlich gedacht. Sehenden Auges rennt der homo sapiens in den Abgrund.

Den deutschen Physikern und Meteorologen ist auch nicht mehr zu helfen. Nachdem sie mit der Formel Pi mal Daumen exakt berechnet haben, wie warm es wird, teilen sie nun durch x, um genau auf 1 zu kommen. Denn soviel Temperaturanstieg gestehen sie der Menschheit gerade noch zu, obwohl „selbst diese vielleicht gering erscheinende Temperaturerhöhung bereits spürbare Verschiebungen der Klimazonen zur Folge haben könnte“. (a.a.O.)

Aber sei's drum. Dafür wissen sie, wieviel Spurengase noch nach oben dürfen und wie man sich am besten einteilt.

„Um also den Gehalt der Atmosphäre in allen klimawirksamen Spurengasen auf einen Wert zu begrenzen, der einer Kohlendioxidkonzentration von 450 ppm entspricht, müßte die künstliche Freisetzung von Kohlendioxid und der anderen relevanten Spurengase wie vor allem Stickstoffoxiden, Methan und Chlor-Fluor-Kohlenwasserstoffen ab sofort stetig und kontinuierlich so vermindert werden, daß in spätestens 50 Jahren die Emissionsraten insgesamt im weltweiten Mittel höchstens noch ein Drittel der heutigen Emissionsraten betragen. Das bedeutet ab sofort eine Verminderung aller Emissionsraten um im Mittel ca. 2% pro Jahr und zwar weltweit. Würde mit den Einschränkungen erst nach ein bis zwei Jahrzehnten begonnen, nachdem bereits deutliche Klimaänderungen sichtbar geworden sind, müßte die Reduktion der Emissionsraten innerhalb von zwei bis drei Jahrzehnten auf ein Viertel der heutigen Werte erfolgen, Dies bedeutet eine Verminderung der Emissionsraten um ca. 7% pro Jahr, eine solche Reduktion ist nicht realisierbar.“ (a.a.O., S, 348 f.)

Rechnen können sie, das muß man ihnen lassen. Und sonst zeichnen sie sich auch als Realisten aus. Auf der Stelle fallen ihnen sieben technische Verbesserungen ein, von der Wärmedämmung über die Erhöhung des Wirkungsgrades zum verstärkten Einsatz von Fernwärme. Mehr Kernenergie, vor allem die Nutzung von Prozeßwärme (da ist Siemens mit seiner neuen Hochtemperaturreaktorlinie wieder einmal an der Spitze des Fortschritts) und natürlich auch Solarkraftwerke werden gefordert.

Irgendwo dahin wird die technische Entwicklung schon laufen, vielleicht nach etwas anderen Kriterien, als sich das die Verfasser des Aufrufs vorstellen. Aber gegen die Weisheit einer marktwirtschaftlich ausgerichteten Kostenrechnung haben sie ohnehin nichts einzuwenden. So sind sie

mit ihrer Warnung, daß klimatisch gesehen alles ganz anders kommen könnte, bei unseren Politikern gut aufgehoben. Wo's doch so schön ist, in unserem Ländchen - klimatisch gesehen.

Optimisten sind sie also auch noch. Als ob nicht, wenn sie an ihre eignen Prognosen selber glauben würden, die in die Atmosphäre praktizierten Chlorverbindungen ausreichen würden, in den nächsten 500 Jahren die O₃-Moleküle (Ozon) netto in O₂ (Sauerstoff) zu verwandeln - solange befinden sie sich nämlich mindestens im atmosphärischen Kreislauf. Was soll man denn von Forderungen halten, den Ausstoß von Chlor- und Bromverbindungen zu reduzieren, womöglich ab 1990. Wenn der steigende Meeresspiegel und die Zunahme der Wüsten im Mittelmeerraum oder die Dürre im Mittleren Westen der USA bereits auf „Klimaänderungen“ zurückgehen, ist es da nicht etwas spät, vor einer zukünftigen Änderung zu warnen? Und wären da nicht andere Maßnahmen nötig als die Forderung nach dem Bau von Kernkraftwerken, um die Stratosphäre nicht so zu belasten?

Bei Naturwissenschaftlern geht's anders zu: Je gigantischer die Katastrophe, je begriffsloser die entdeckte Gefahr - desto wichtiger, daß *überhaupt etwas* getan wird und desto gleichgültiger was. So demonstriert man als Wissenschaftler Verantwortung und dient den verantwortlichen Politikern als Berufungsinstanz für Maßnahmen, die die für politisch opportun und für ökonomisch ver- bzw. einträglich halten.