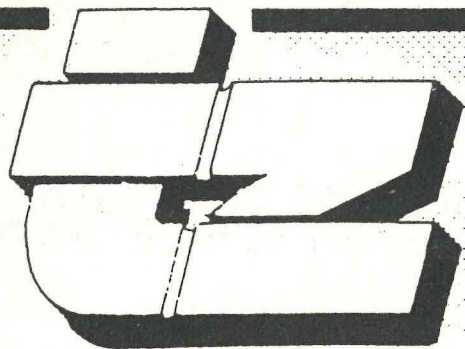




technologie & zukunft

interdisziplinäre Zeitschrift für Technik und Durchblick

5. Ausgabe ■ Mai 1989 ■

**P R I M A
K L I M A**



OZONLOCH

TREIBHAUSEFFEKT

INHALT:

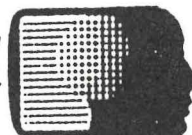
THEMA	SEITE
Seitenspiegel/Impressum	2
Editorial	3
Der neue Studiengang Geschichte	4
Was hat Evolution mit Geistes- und Sozialwissenschaften zu tun?	5
Schwerpunktthema : Gefährdung des globalen Klimas	
Der Treibhauseffekt	6
Die FCKW und das Ozonloch: der Schutzschild wird zerstört	10
Kann Kernenergie das CO ₂ -Problem lösen?	11
Stickige Luft	13
Der tropische Regenwald	16
Der Bericht der Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" und die Unlust der Ökonomie	18
Neuer Rechtsextremismus - Ursachen und Gegenstrategien	20
Leserbrief	23
Termine	24

IMPRESSUM:

Redaktion: Carmelita Lindemann, Paul Fuchs, Ulrich Rosen,
Markus Schneider, Stefan Röhrig, Peter Hubbertz

Technisch und organisatorisch unterstützt durch:
das Sotech-Projekt des HDZ

*Mensch
und Technik*



Anschrift der Redaktion:

"Technologie und Zukunft", c.o. Ulrich Rosen
Kasinostr. 59
5100 Aachen
Tel. 69712

Druckerei: Atrops, Mauerstraße
Auflage: 3000

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

wie in der letzten Ausgabe über Biotechnologie angekündigt, heißt unser aktuelles Schwerpunktthema "Klima". Entgegen unserer bisherigen Konzeption steht also nicht eine bestimmte Technologie im Mittelpunkt, sondern die klimatischen Auswirkungen verschiedener Bereiche des "technischen Fortschritts". Bei der Klima-Problematik wird vor allem zwischen dem sogenannten Ozonloch und dem Treibhauseffekt unterschieden. Obwohl beide Begriffe schon gängiger Bestandteil der Tagespresse sind, haben wir uns entschieden, dieses Thema aufzugreifen. Es geht uns hierbei zum einen um eine möglichst fundierte Wissensaufbereitung. Dazu sollen primär die Grundlagenartikel zu "Treibhauseffekt" und "FCKW und Ozonloch" dienen. Wir möchten bei diesem Thema von der Katastrophens Stimmung, die oft vermittelt wird, und von dem Hang zum Ignorieren, das auf der anderen Seite steht, wegkommen. Das Ziel ist neben der Wissensaufbereitung die Erweiterung politischer und persönlicher Handlungsfähigkeit. Dazu finden sich in den einzelnen vertiefenden Artikeln kleine Beispiele. Es war uns wichtig, wie im Fall der FCKW, auf die Ignoranz der chemischen Multis und die hier bestehenden Aufgaben der Politik hinzuweisen, doch darüber hinaus möchten wir anregen, daß jede(r) durch ein verändertes Konsumverhalten einen persönlichen Beitrag leistet.

Wie in den vergangenen vier Ausgaben haben wir auch jetzt versucht, unserem interdisziplinären Anspruch nicht nur durch eine fachübergreifende Analyse des Schwerpunktthemas gerecht zu werden, sondern auch aktuelle nichttechnische Fragestellungen an der RWTH sowie in der wissenschaftlichen Diskussion allgemein aufzugreifen. Dazu die beiden ersten Artikel zu "Geschichte" und "Evolution". Neu ist an dieser Ausgabe die Behandlung aktueller, auf den ersten Blick "rein politischer" Tagesfragen mit dem Artikel zum aktuellen Rechtsradikalismus. Doch diese Einordnung ist nur scheinbar richtig. Hier erweist sich auch ein traditionell "gesellschaftswissenschaftliches" Thema durch den Zusammenhang mit den Auswirkungen neuer Technologien am Arbeitsplatz und im privaten Bereich als interdisziplinär.

Zum Schluß möchten wir noch Markus Große-Ophoff, Theo Brauers und Ralf Ludwig für die redaktionelle Mitarbeit danken, sowie den Fachschaften für ihre finanzielle Unterstützung. Ohne ihre Beiträge wäre diese Ausgabe nicht zustande gekommen.

Das Schwerpunktthema der nächsten Ausgabe ist noch nicht festgelegt. Für Anregungen und Vorschläge sind wir immer offen.

Viel Spaß beim Lesen!

Die Redaktion Stefan, Ulli, Paul, Carmelita, Peter und Markus

DER TREIBHAUSEFFEKT

Verheerende Trockenheit in mehr als der Hälfte aller US-Staaten, Ertragseinbußen von mehr als 50 % bei der Ernte, riesige Waldbrände und akuter Wassermangel in den USA, Hitzewelle im östlichen Mittelmeerraum, Hochwasserkatastrophe in Bangla Desh, der Wirbelsturm Gilbert fegt über Mittelamerika - das war das Jahr 1988.

So oder oder noch schlimmer könnte auch unsere Zukunft aussehen. Die Ursachen für derartige klimatische Veränderungen sind ausgesprochen komplex. Im folgenden Artikel soll deshalb der sog. "Treibhauseffekt", seine Ursachen und Folgen sowie Perspektiven, eine Klimakatastrophe zu vermeiden, dargestellt werden.

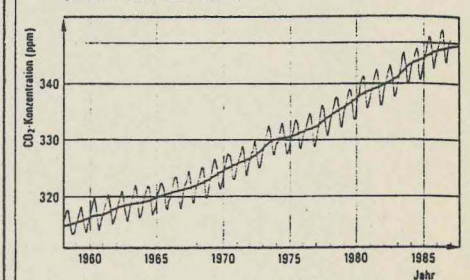
Das Prinzip des Treibhauseffektes ist gar nicht so schwer zu verstehen. Die Sonne sendet ihre Energie in Form von Strahlen unterschiedlicher Wellenlängen auf die Erde. Strahlen extrem kurzer Wellenlänge (z.B. UV) sind für das Leben auf der Erde teilweise sehr gefährlich und werden (zur Zeit noch) von den höheren Luftschichten (stratosphärischer Ozongürtel in etwa 30 km Höhe) absorbiert bzw. ins Weltall reflektiert. Strahlen mittlerer Wellenlänge (z.B. sichtbares Licht) treffen auf die Erdoberfläche, werden dort in langwellige Strahlen (z.B. Infrarot) umgewandelt, die dann die Umgebungsluft aufheizen. Die in der Atmosphäre befindlichen Spurengase sind für langwellige Strahlen teilweise undurchlässig und verhindern so, daß die Wärmestrahlung die Erdatmosphäre verlassen kann (Bild 1).

Je höher die Konzentration dieser "Treibhausgase" in der Atmosphäre ist, desto mehr langwellige Strahlung wird zurückgehalten und desto stärker heizt sich die Atmosphäre auf.

Wichtig ist an dieser Stelle die Unterscheidung zwischen dem "natürlichen" Treibhauseffekt und dem durch den Menschen zusätzlich hervorgerufenen ("anthropogenen") Treibhauseffekt (vgl. Tabelle auf S. 9). Ohne den natürlichen Treibhauseffekt wäre ein Leben auf der Erde in heutiger Form nicht möglich; denn ohne die in der Atmosphäre bereits seit vielen Tausend Jahren enthaltenen Treibhausgase läge die Temperatur an der Erdoberfläche im Mittel bei etwa -18°C . Das wichtigste natürliche Treibhausgas ist der Wasserdampf, der fast zwei Drittel des Gesamteffekts ausmacht.

Vor allem seit Beginn der industriellen Revolution setzt der Mensch aber riesige Mengen zusätzlicher Treibhausgase frei. So ist z.B. die Konzentration von Kohlendioxid (CO_2) seit 1860 von ca. 280 ppm auf heute ca. 350 ppm angestiegen (Bild 2) (1). Diese Differenz ging einher mit einer mittleren globalen Temperaturerhöhung von etwa 0.6°C .

Bild 2: Trend der CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre (Monats- und Jahresmittel)



Über die Folgen dieser vom Menschen verursachten Temperaturerhöhung kann teilweise nur spekuliert werden. Unter realistischen Grundannahmen kommt man auf eine Erhöhung der Temperatur im globalen Mittel um 4 bis 5 Grad in den nächsten 100 Jahren (2). Diese verteilt sich allerdings ungleichmäßig über den Globus. So wird die Temperatur an den Polen um ca. 10 Grad und am Äquator nur um ca. 2 Grad ansteigen.

Die Folgen

Die Auswirkungen auf das Ökosystem Erde können mit den Folgen eines Atomkriegs verglichen werden. Die Klimazonen werden sich zu den Polen hin verschieben (3):

- die Wüstenregionen werden breiter
- die polaren Regionen werden wärmer
- die Niederschläge werden ansteigen.

Diese Veränderungen werden sich in gravierendem Maße z.B. auf die landwirtschaftliche Produktion auswirken. Einerseits werden die sich ausdehnenden Wüsten fruchtbare Regionen der Erde verschlingen. Zwar wird dafür in polaren Zonen das Klima gemäßiger, aber dort gibt es keinen fruchtbaren Humusboden, der sich landwirtschaftlich nutzen ließe.

Eine Erhöhung der Temperatur an den Polkappen wird weiterhin das Ewige Eis teilweise schmelzen und riesige Wassermengen freisetzen, die sich gleichmäßig über die Erde verteilen werden. Man rechnet mit einem Anstieg des Meeresspiegels von 2 bis zu 5 m

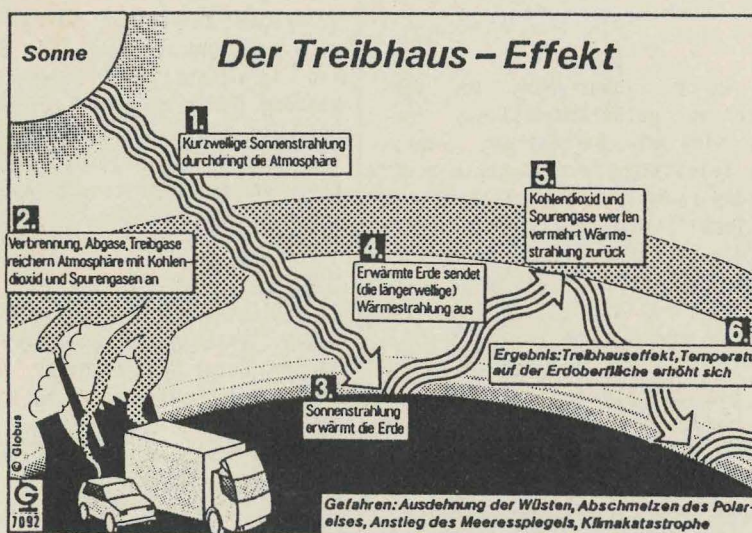


Bild 1

(4). Ein Ansteigen von nur 0.5 m gegenüber heute würde "Land unter" für ca. 9 Mio. Menschen alleine in Bangla- Desh bedeuten, und bei einem Anstieg von 5 m wären 95 % dieses Landes überflutet. Ähnliche Überschwemmungen sind in fast allen Küstenregionen und Flußmündungsgebieten zu erwarten.

Überschwemmungs- und Sturmkatastrophen werden an Zahl und Heftigkeit erheblich zunehmen. Die Temperatur von ca. 27,5°C an der Meeresoberfläche, die man als einen Schwellenwert bei der Bildung von Wirbelstürmen ansieht, wird in weiten Gebieten häufiger als heute überschritten werden.

Die Treibhausgase im einzelnen

Wie die Tabelle auf S. 9 zeigt, gibt es mindestens fünf anthropogene Treibhausgase. Ihr spezifisches Treibhauspotential relativ zu CO₂ ist dort ebenfalls angegeben. Mit dieser Größe kann man abschätzen, wie stark ein Gasmolekül zum Treibhauseffekt beiträgt. Bei Methan zum Beispiel genügt schon eine um den Faktor 32 geringere Konzentration, um den gleichen Effekt wie mit derselben Konzentration CO₂ zu erreichen. Die FCKW (Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe) sind sogar 14 bis 17tausendmal treibhauswirksamer als CO₂. Aus der Konzentration und der spezifischen Treibhauswirksamkeit ergibt sich zusammen der Beitrag der einzelnen Gase zum Treibhauseffekt. Die einzelnen Stoffe sollen im folgenden kurz vorgestellt werden.

Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW)

FCKW sind Stoffe, die vom Menschen erfunden wurden und die in einer ganzen Reihe von Dingen des alltäglichen Lebens vorhanden sind (s. Artikel "FCKW und Ozonloch"). Sie haben am Treibhauseffekt einen geschätzten Anteil von 17 % ; außerdem sind sie wesentlich für das Ozonloch verantwortlich. Sie sind weitgehend durch andere Stoffe ersetzbar (5).

Methan (CH₄)

Methan entsteht vor allem bei der mikrobakteriellen und anaeroben (ohne Sauerstoff ablaufenden) Vergärung von Biomasse. Die Hauptquellen sind die Rindermägen und Gülleabfälle unserer fleischliebenden Wohlstandsgesellschaft und die Reisfelder der Entwicklungsländer. Aber auch bei der Förderung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl) wird Methan ungenutzt in die Atmosphäre entlassen. Weitere riesige Mengen werden auf den Müllkippen, in Kläranlagen und Sümpfen freigesetzt.

Lachgas (Distickstoffoxid (N₂O))

Lachgas wird bei der Düngung unserer Felder mit Nitraten durch bakterielle Umsetzungsprozesse im Boden freigesetzt; die Verminderung ist daher eng mit dem Ernährungsproblem verknüpft.

Ozon (O₃)

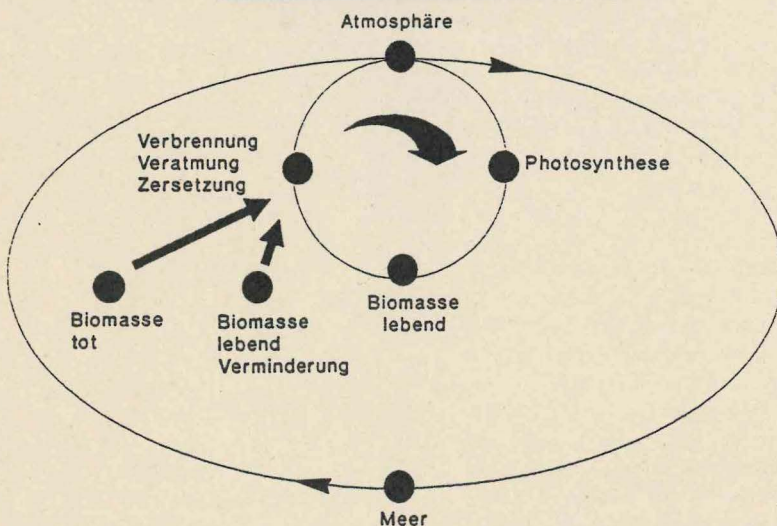
Wie bereits erwähnt, schützt der stratosphärische Ozongürtel die Lebewesen vor der energiereichen UV-Strahlung der Sonne. Zum Treibhauseffekt trägt dagegen das troposphärische, d.h. bodennahe Ozon bei, das sich in den untersten 10 km der Atmosphäre befindet. Es ist zu etwa 8 % am Treibhauseffekt beteiligt und ein starkes Nerven- und Pflanzengift; es wird zu einem erheblichen Teil auch für das Waldsterben verantwortlich gemacht. Es entsteht unter der Mitwirkung von Stickoxiden, die vor allem (in der BRD zu 60 %) durch den Kraftfahrzeugverkehr gebildet werden (s. hierzu auch den Artikel "Stickige Luft" in diesem Heft).

Kohlendioxid (CO₂)

Dieses Gas hat mit etwa 50 % den mengenmäßig größten Anteil am anthropogenen Treibhauseffekt. Um die Erfolgchancen für eine Reduzierung der Emissionen beurteilen zu können, muß man die Prozesse des CO₂ Auf- und Abbaus, d.h. den CO₂-Kreislauf, kennen. Man kann zwei Kreisläufe unterscheiden, die in Bild 3 dargestellt sind. Der äußere (ozeanische) Kreislauf entläßt auf der einen Seite CO₂ aus den Wassermassen des Meeres in die Atmosphäre, und an einer anderen Stelle wird es wieder im Meer gelöst und "taucht" wieder unter. Das liegt daran, daß Wasser in erheblichen Mengen CO₂ lösen kann, was jeder von seiner zischenden Sprudelwasserflasche kennt. Wasser höherer Temperatur kann weniger CO₂ lösen als Wasser niedrigerer Temperatur; deshalb geht in den kälteren Regionen das CO₂ aus der Atmosphäre in Lösung mit dem Wasser und wird über die Tiefenströmungen in wärmere Regionen transportiert. Dort wird das Wasser durch die Sonne aufgeheizt und entläßt das gebundene CO₂ aus der Lösung. Dieser Kreislauf kann Jahrzehnte dauern.

Der kleinere (Biomasse-)Kreislauf ist eng mit dem Leben auf der Erde verbunden. Wenn ein Baum wächst, benötigt er "Baumaterial", und ein wesentlicher Bestandteil dieses Baumaterials ist der Kohlenstoff, der durch die Photosynthese aus dem CO₂ der Atmosphäre gewonnen wird. Übrig bleibt als ausgeschiedenes "Abfallprodukt" der Sauerstoff (O₂). Nur ein wachsender Wald kann somit Sauerstoff "produzieren". Wird ein Wald vernichtet, z.B. durch Verbrennung, so reagiert der Kohlenstoff wieder mit dem Sauerstoff, und es entsteht wieder CO₂.

BILD 3:
Der Kohlenstoffkreislauf



Die in erdgeschichtlich früheren Zeiten entstandenen fossilen Energieträger wie Kohle und Erdöl sind Reste abgestorbener Lebewesen, in denen ebenfalls sehr viel Kohlenstoff gebunden ist. Dadurch, daß der Mensch diese Stoffe für seine Energieerzeugung verbrennt, vermehrt er ebenfalls die CO_2 -Konzentration. Da die Biomasse sich nicht im gleichen Maße erhöht, sondern sogar eher abnimmt, reichert sich das CO_2 in der Atmosphäre an.

Guter Rat ist teuer

So einfach diese Zusammenhänge erscheinen, so schwierig ist die Lösung des Problems. Eigentlich gibt es nur zwei Ansätze:

1. Vermehrung der grünen Biomasse auf der Erde. Da es schon ein riesiger Fortschritt wäre, wenn die Biomasse nicht verringert würde, erscheint diese Forderung utopisch.
2. Verringerung der Freisetzung von CO_2 durch die fossilen Energieträger. Und genau hiermit soll sich der Rest des Artikels beschäftigen.

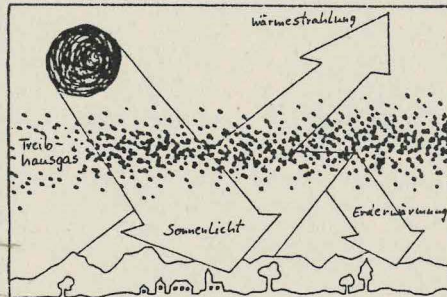
Die Forderungen in dieser Richtung sind von Klimatologen schon längst formuliert. Die Weltklimakonferenz in Toronto forderte eine Verminderung der globalen CO_2 -Emissionen bis zum Jahr 2005 um 20 % und bis zur Mitte des nächsten Jahrhunderts um bis zu 50 % (6). Für die Industrieländer ergäbe sich damit die Aufgabe, bis zum Jahre 2000 die CO_2 -Emissionen um 50% und bis zum Jahr 2050 um etwa 80% zu senken.

Bis zum Jahr 2000 ist mit einem Anstieg der Weltbevölkerung auf mindestens 8 Mrd. Menschen zu rechnen. Es ist in jedem Falle mit einem zunehmenden Energiebedarf seitens der Entwicklungsländer zu rechnen. Angesichts dieser Tatsachen sind recht frustrierende Prognosen bezüglich des Energieverbrauchs gemacht worden. Die aktuellste ist die FUSER

Studie. Selbst bei einem maximalen Ausbau der Kernenergie auf das etwa 20fache der heutigen Kapazität weltweit und einem maximalen Ausbau der regenerativen Energieträger auf das Eineinhalbfache der Kernenergiekapazitäten würde der Ausstoß von CO_2 auf mehr als das Doppelte der heutigen Emissionen bis ins Jahr 2060 steigen. Das bedeutet, daß ohne Maßnahmen zur Energieeinsparung bzw. zum rationellsten Energieeinsatz keine Chance zur Lösung des Problems besteht (7).

Energieeinsparung ohne Verzicht

Nimmt man das Wort "Energiesparen" in den Mund, so denkt jeder sofort, daß ab morgen die Bude kalt bleibt; dies ist jedoch keineswegs der Fall. Denn kein Mensch braucht "Energie an sich", sondern wir brauchen die mit Hilfe der Energie erzeugte Dienstleistung, wie Licht, Wärme, Informationsaustausch und ähnliches. Nun kann man eine Energiedienstleistung, wie z.B. das Warmhalten von Kaffee mit einer unterschiedlichen Menge an Energie zur Verfügung stellen. Stellt man die Kaffeekanne zum Warmhalten auf eine elektrische Kochplatte, so braucht man sehr viel mehr Energie, als wenn man den Kaffee in eine Thermoskanne füllt, obwohl in beiden Fällen dieselbe Dienstleistung zur Verfügung gestellt wird (heißer Kaffee). Der Unterschied liegt in der Effizienz des Energieeinsatzes. Energieverschwendung ist in vielen Bereichen unseres Lebens erkennbar, z.B. bei Nachtspeicherheizungen, Kochen mit Strom statt mit Gas usw. Es gibt Studien, die zu dem Ergebnis kommen, daß in den Industrieländern Einsparpotentiale an Primärenergie von bis zu 90 % existieren (8).



Eine Studie soll in ihren Ergebnissen kurz dargestellt werden (9). Ihre Voraussetzungen: Einsatz schon bekannter und erprobter Technologien, mindestens kostenneutral im Laufe der Abschreibungsfristen.

Der Weg: konsequenter Einsatz dieser Technologien in allen Bereichen der Wirtschaft.

Das Ergebnis: Im Verkehrssektor könnten 64 % an Energie eingespart werden, im Industriesektor 47 %, im Haushalt und Kleinverbrauch 82 % (!) und beim Materialeinsatz (Recycling) 72 %. Zusammengenommen ergibt dies eine Einsparung gegenüber dem heutigen Verbrauch von ca. 69 %. Wenn man die Energie auch noch möglichst effizient bereitstellt, kann man eine Gesamtersparnis von ca. 80 % an Primärenergie erreichen.

So haben z.B. Großkraftwerke einen Wirkungsgrad von nur 30 % bis 40 %, während man mit Blockheizkraftwerken und Abwärmenutzung 80 % bis 90 % (durch Kraft-Wärme-Kopplung) erreichen könnte. Ein konkretes Beispiel ist Flensburg, wo in einem Stadtviertel 31 % der Primärenergie durch die Einführung von Kraft-Wärme-Kopplung eingespart werden konnte.

In fast allen Automobilwerken stehen Prototypwagen (z.B. VW-Polo), die bei normalen Fahrleistungen nur etwa 2 bis 3 Liter (VW-Polo: 1,7 bis 2,4 l/100km) benötigen und nicht wesentlich teurer wären als die herkömmlichen Fahrzeuge.

In Dänemark werden neuerdings Energiesparbirnen von den Energieversorgungsunternehmen (EVU) kostenlos an die Haushalte verteilt (pro Haushalt zwei). Nach eigenen Berechnungen ist dies billiger als der sonst notwendige Bau und Betrieb neuer Spitzenlastkraftwerke (10).

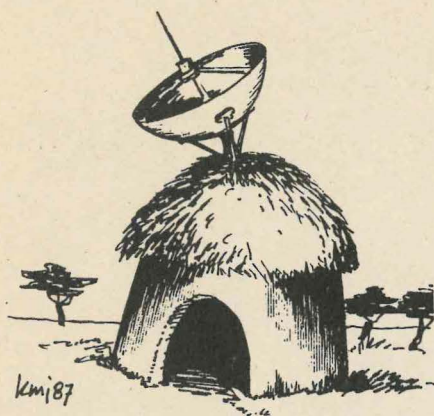
TREIBHAUSEFFEKT?

Durch Wohnungsbau nach dem Stand der Technik kann der heizungsbedingte CO_2 -Ausstoß erheblich reduziert werden. Nach einer Studie des Umweltbundesamtes (UBA) liegt dieser bei einem Altbau bei etwa 16800 kg/Jahr, bei einem üblichen Neubau heute bei ca. 7500 kg/Jahr und bei einem Bau nach dem Stand der Technik bei nur 2600 kg/Jahr (11).

Eine andere Studie des UBA kommt zu dem Schluß, daß neue Motorensteuerungen in der Industrie, die vergleichsweise nur Pfennige kosten, 600 bis 800 MW elektrischen Strom einsparen könnten. Dies ist soviel wie der Hochtemperaturreaktor Hamm-Uentrop an Leistung hat(12).

Ein Tempolimit von 80 bzw. 100 km/h könnte ebenfalls zu einer beträchtlichen Energieeinsparung beitragen (13).

Derartige Beispiele könnten eine ganzes Heft füllen. Und genau darin liegt das Problem. Diesen Weg zu beschreiten, dazu bedarf es vieler einzelner Maßnahmen, die koordiniert und schnell eingeführt werden müssen. Hierfür müssen bestehende Strukturen grundlegend verändert und entsprechende Anreize gegeben werden. Von einem Energieversorgungsunternehmen, das durch den Verkauf von Energie sein Geld verdient (Angebotsorientierung) ist nicht zu erwarten, das Energieeinsparungen durchgeführt werden, da dies den Umsatz senkt.



Und wie sieht es mit den CO₂-freien Energieträgern Kernkraft und regenerativen Energien aus?

Unabhängig von den Risiken der Kernkraft und den völlig ungelösten Entsorgungsproblemen kommt eine amerikanische Studie des Rocky Mountains Institute (Colorado) zum dem Schluß, daß jede in Energiesparmaßnahmen investierte Mark siebenmal soviel CO₂-Emissionen einspart wie ihre Investition in die Kernkraft. Außerdem ist in Zukunft eher mit erhöhten Preisen für Kernkraft zu rechnen (erhöhte Sicherheitsanforderungen, Schadensregulierung nach Unfällen etc.). Zur Zeit wird überall dort, wo die Abhängigkeit von Kernkraft sehr groß ist (z.B. Belgien, Frankreich,

USA) verzweifelt nach Stromverbrauchern gesucht.

Dies ist nicht ein Fehler der Energieversorgungsunternehmen (EVU), deren Aufgabe ja entsprechend definiert ist, sondern der gewachsenen Strukturen, die verändert werden müssen. Ansätze hierzu wären:

Statt Angebotserweiterung muß Bedarfsminimierung zu betrieben werden, d.h. Sparen muß belohnt werden; die EVU müssen aus den privatwirtschaftlichen Zwängen (Geld verdienen) befreit werden und gesamtgesellschaftliche Aspekte als Handlungsmaximen erhalten (z.B. Bedarfsminimierung). Wege dazu könnten die Kommunalisierung bzw. die stärkere Einflußnahme der öffentlichen Hand sein.

Das Potential an regenerativen Energien ist noch weitgehend ungenutzt (14). Allerdings befinden sich viele dieser Technologien noch in der Entwicklung. Dementsprechend hoch sind natürlich ihre Preise, wobei bedacht werden muß, daß zur Zeit noch keine Gutschrift für ihre Sozialverträglichkeit und Umweltfreundlichkeit erfolgt. Würde dies geschehen, so wäre zumindest die Windkraft heute schon konkurrenzfähig (15).

Es gibt viel zu tun; hoffnungslos ist es nicht, packen wir es an.

Klaus Müller

- (1): ppm = Part per Million = 1 Teil pro 1 Million anderer Teile
- (2): Weltklimakonferenz Toronto 1988; Enquete-Bericht des Deutschen Bundestages 1988 u.a.
- (3): Weltklimakonferenz Toronto 1988
- (4): Enquete-Bericht des Bundestages 1988
- (5): Umweltbundesamt in Berlin, Anfrage an den deutschen Bundestag 098 01 02
- (6): Weltklimakonferenz Toronto 1988
- (7): Enquete-Bericht des Bundestages 1988
- (8): dito
- (9): E.Lovins u.a.: Wirtschaftlichster Energieeinsatz, Lösung des CO₂-Problems
- (10): "Die Zeit" vom 5.5.1989
- (11): Jahresbericht des Umweltbundesamtes 1987
- (12): dito
- (13): TÜV-Großversuch
- (14): Enquete-Bericht des Bundestages
- (15): "The Social Costs of Energy, "Die Zeit" vom 18.11.1988

Tabelle: Geschätzter Beitrag einzelner Spurengase zu den klimatischen Schäden (eigene Darstellung nach Daten des Enquete-Berichts; Anmerkungen : Beitrag 0 % oder "nein" kann auch heißen: sehr gering oder bisher nicht bekannt ! "anthropogen": vom Menschen verursacht; "troposphärisch": unterhalb von ca.10 km Höhe; "stratosphärisch": oberhalb von ca. 10 km Höhe)

	natürlicher Treibhauseffekt	anthropogener Treibhauseffekt	Zerstörung des stratosph. Ozons	Waldsterben
stratosph. H ₂ O	} 63 %	2 %	ja	nein
troposph. H ₂ O		?	nein	nein
CO ₂	22 %	50 %	nein	nein
troposph. O ₃	7 %	8 %	nein	ja
N ₂ O	4 %	4 %	ja	nein
CH ₄	2 %	19 %	z. T.	nein
FCKW	0 %	17 %	sehr stark	nein
SO ₂	0 %	0 %	nein	stark
stratosph. NOx	0 %	0 %	ja	nein
troposph. NOx	0 %	0 %	nein	stark

SR

(Wackersdorf, La Hague!), bei der Plutoniumgewinnung, bei der Beschädigung von Kernbrennstäben und bei Atomwaffentests /1/. Die technische Rückhaltung von Krypton-85 wäre extrem teuer und wird bislang weltweit nur in einer einzigen Testanlage in Karlsruhe erprobt /4/.

Krypton-85 erhöht die Ionisationsrate in der Luft und beeinflusst dadurch die gesamte Wolkenphysik und die Niederschlagsbildung. Aufgrund seiner relativ langen Halbwertszeit von ca. 10 Jahren verteilt es sich in der Atmosphäre und verändert möglicherweise weltweit die Niederschlagshäufigkeit und -verteilung. Darüberhinaus trägt Krypton-85 zum sogenannten sauren Regen bei, indem Schwefeldioxid und Stickoxide in der Luft durch Einwirkung der ionisierenden Strahlung in entsprechende saure Verbindungen umgewandelt und aus der Atmosphäre ausgewaschen werden. Auch wenn die quantitative Auswirkung von Krypton-85 auf das Weltklima noch nicht eindeutig zu bestimmen ist, könnte der massive Ausbau der Kernenergie zu einem Bumerang werden, indem Krypton-85 den Einfluß der übrigen klimarelevanten Spurengase vielleicht sogar übertrifft.

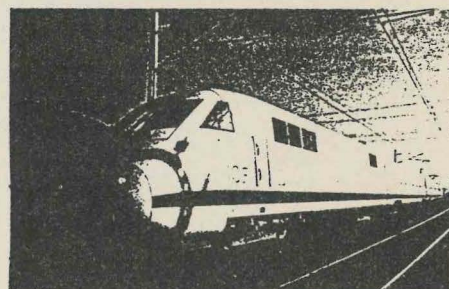
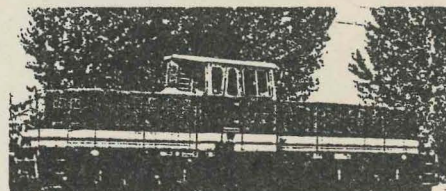
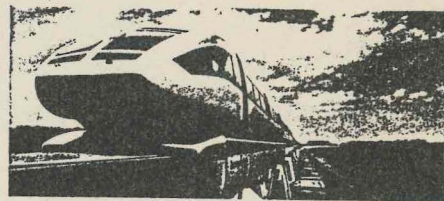
Schlußbetrachtung

Die finanziellen Aufwendungen für ein auf Kernenergie basierendes Energieversorgungssystem, die damit verbundenen gesundheitlichen Risiken sowie die ökologischen und gesellschaftlichen Folgekosten stehen im krassen Mißverhältnis zur erreichbaren CO₂-Entlastung. Energieeinsparmaßnahmen und eine massive Förderung der technischen Nutzung regenerativer Energiequellen sind deshalb meiner Meinung nach die wirkungsvollsten Methoden, dem Treibhauseffekt durch CO₂ und dem eingangs zitierten "atomaren Irrweg" zu entkommen.

UR

Quellen:

- /1/ Bach, W.: Handlungsempfehlungen zur Reduktion des anthropogenen Treibhauseffektes, (1989);
- /2/ BMWi: Daten zur Entwicklung der Energiewirtschaft in der BRD 1987, (1988);
- /3/ Häfele et al.: Energy in a Finite World, (1981);
- /4/ Globus: Bedrohte Atmosphäre (11/1988).



STICKIGE LUFT

Die klimatischen Auswirkungen von Stickoxiden und bodennahem Ozon - Anforderungen an eine schadstoffarme Verkehrspolitik

Seit zu Beginn der achtziger Jahre die Umweltdiskussion so richtig in Gang gekommen ist, wird der wißbegierige Zeitungsleser, Fernsehgucker und Radiohörer rund um die Uhr mit Begriffen wie "Stickoxidemissionen und -immissionen", "Entstickung", "Grenzwert", "Abgassonderuntersuchung" und unzähligen anderen Fachvokabeln bombardiert. Auch von der gefährdeten Ozonschicht hat jeder schon einmal etwas gehört. Für Nichtfachleute ist es aber gar nicht so einfach, sich in einem derartigen Dschungel von Informationen zurechtzufinden. Die Aufgabe dieses Beitrags soll sein, zuerst etwas Licht auf die komplexen Auswirkungen der Stickoxide und des bodennahen Ozons auf unser Klima zu werfen; im zweiten Teil werden dann als mögliche Problemlösungs Aspekte einer alternativen Verkehrspolitik diskutiert.

Die Oxide des Stickstoffs

Da wäre zunächst einmal zu fragen, was denn überhaupt Stickoxide sind. Man versteht darunter ganz einfach chemische Verbindungen, welche aus Stickstoff- (Symbol: N) und Sauer-

stoffatomen (Symbol: O) zusammengesetzt sind, insbesondere NO und NO₂. Man faßt diese Verbindungsklasse im allgemeinen unter dem vereinfachenden Symbol NO_x zusammen.

Das aus je einem Atom der beiden Elemente bestehende Stickstoffmonoxid

(NO) ist dabei von geringerer Bedeutung, da es nur bei sehr hohen Temperaturen beständig ist. Bei tieferer Temperatur reagiert es sofort mit dem Luftsauerstoff (O₂) zum Stickstoffdioxid (NO₂). Dieses braunrote Gas mit charakteristischem Geruch ruft Reizungen der Atemwege hervor und reagiert mit Wasser über mehrere Reaktionsschritte zur Salpetersäure (HNO₃), welche in Form des sauren Regens sehr viel Schaden anrichtet.

(Ein anderer wichtiger Verursacher des sauren Regens ist das Schwefeldioxid, SO₂, welches mit Wasser und Sauerstoff zu Schwefelsäure, H₂SO₄, reagiert.)

Eine weitere bedeutende Verbindung aus Stickstoff und Sauerstoff ist das N₂O ("Lachgas"), welches man nicht zur Gruppe der NO_x zählt (wichtig bei der Interpretation von Statistiken!). Dieses langlebige Gas ist als Ersatzstoff für die ozonschichtschädigenden Fluorchlorkohlenwasserstoffe als Treibgas im Gespräch. Man kommt dabei jedoch vom Regen in die Traufe, denn das N₂O läßt zwar die Ozonschicht in Ruhe, ist aber am Treibhauseffekt beteiligt; seine Konzentration in der Atmosphäre (0,3 ppm) ist einer deutlich steigenden Tendenz unterworfen.

Das erdnahe (troposphärische) Ozon

Mit diesen unmittelbaren Wirkungen (NO_2 : saurer Regen, N_2O : Treibhauseffekt) sind die schädlichen Konsequenzen der Stickoxidemissionen jedoch noch lange nicht erschöpft. Ganz im Gegenteil! Unter dem Einfluß des Sonnenlichtes und bei Anwesenheit von Kohlenwasserstoffen reagieren die Stickoxide mit dem Luftsauerstoff nämlich zum Ozon (O_3). In erdnahen Schichten ist dieses Spurengas trotz seiner kleinen Konzentration von 0,03 ppm (jährliche Zunahme: 1%) und seiner geringen Lebensdauer von 30-90 Tagen zu einem beträchtlichen Anteil für den Treibhauseffekt mitverantwortlich.



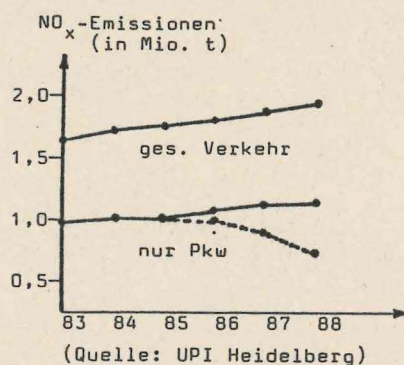
Auch in anderen Bereichen entfaltet das troposphärische Ozon seine schädlichen Wirkungen (Troposphäre = Luftschichten bis 10000 m über NN). In den letzten Jahren haben sich Theorien erhärtet, daß bodennahes Ozon maßgeblich am Waldsterben beteiligt ist; nach der sog. "Ozon-Hypothese" löst es nämlich die schützende Wachsschicht von Blättern und Nadeln ab, so daß der saure Regen ungehindert die darin befindlichen Nährstoffe auswaschen kann. Der Baum verliert damit seine Resistenz gegen äußere Einflüsse und stirbt schließlich ab.

Wo werden Stickoxide produziert ?

Um Auswege aus der oben geschilderten Lage aufzeigen zu können, wäre nun als nächstes nach den Quellen der Stickoxidemissionen zu fragen. Da unsere hochgeschätzte Atemluft zu 78% aus Stickstoff und zu 21% aus Sauerstoff besteht, muß man die beiden Elemente nur dazu veranlassen, miteinander zu reagieren; bei normalen Temperaturen und gewöhnlicher Sonneneinstrahlung tut sich da jedoch gar nichts! Erst in Gegenwart sehr hoher Temperaturen, wie sie beispielsweise bei Verbrennungsprozessen in Kraftwerken und Kfz-Motoren auftreten, kommt es zur Bildung von Stickoxiden.

Das am Treibhauseffekt beteiligte N_2O dünstet in erster Linie aus unseren Äckern und Feldern. Die intensive Landwirtschaft der letzten Jahrzehnte hat einen immensen Kunstdüngerverbrauch hervorgerufen; die Anbauflächen der Erde haben jährlich ca. 50 Millionen Tonnen Stickstoff zu verkraften, welcher dem Boden in verschiedenster Form (Harnstoff, Nitrate, Ammoniumverbindungen) zugeführt wird. Diejenigen Stickstoffverbindungen, welche nicht von den Pflanzen aufgenommen werden, fallen zu einem beträchtlichen Teil der Zersetzung durch Bakterien zum Opfer; eines der dabei entstehenden Zersetzungsprodukte ist N_2O .

Ehe nun konkrete Maßnahmen zur NO_x -Verringerung diskutiert werden, soll noch einmal kurz die Größenordnung der Emissionen verdeutlicht werden. Im Jahre 1988 wurden allein in der Bundesrepublik Deutschland über drei Millionen Tonnen Stickoxide in die Luft geblasen (Im Gegensatz zu Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid ist hier die Belastung in den letzten Jahren nicht zurückgegangen, sondern gestiegen.); der Anteil des Verkehrs



betrug dabei 60% der Gesamtbelastung, der Pkw-Verkehr allein war mit 35% beteiligt.

Wie kann die Entstehung von Stickoxiden begrenzt werden ?

Einschneidende Maßnahmen in Richtung einer drastischen Reduzierung der ungeliebten Stickstoffverbindungen sind also gefragt! Neben einer konsequenten Entstickung der Kraftwerke (weniger NO_x) und einer gezielteren Dosierung der Düngemittel (weniger N_2O) muß man den Hebel natürlich in erster Linie beim Verkehr ansetzen. Da die NO_x -Emissionen in diesem Zusammenhang nur eines von vielen gravierenden Problemen darstellen, soll der verbleibende Teil dieses Beitrags dazu genutzt werden, mögliche Wege in eine alternative Verkehrspolitik aufzuzeigen.



Eine "alternative" Verkehrspolitik

Der erste und einfachste Schritt ist zweifelsohne die sofortige Einführung eines Tempolimits. Die Angaben, um welchen Betrag die Schadstoffemissionen bei einer Einführung (Autobahnen: 100, Landstraßen: 80 km/h) genau zurückgehen würden, differieren recht deutlich, je nach politischer Ausrichtung der jeweiligen Quelle; eine Verringerung des NO_x -Ausstoßes durch den Pkw-Verkehr um 10-15% dürfte jedoch sicher sein.

Eine Bevorzugung des Dieselmotors gegenüber dem herkömmlichen Ottomotor ohne Katalysator bringt bei oberflächlicher Betrachtungsweise eine gewisse Linderung. Die niedrigeren



Verbrennungstemperaturen bewirken die Bildung von erheblich weniger NO_x, und aufgrund des geringeren Treibstoffverbrauchs wird auch nicht so viel CO₂ ausgestoßen. Die Kehrseite der Medaille ist jedoch eine beträchtliche Belastung mit krebserzeugenden polycyclischen Aromaten und Rußpartikeln.

Weit einschneidendere Wirkungen brächte eine zügigere Einführung des Katalysators. Dieses Gerät aus Keramik mit einer Beschichtung aus Platin und Rhodium verwandelt die unerwünschten Stickoxide ebenso wie das Kohlenmonoxid (ein Produkt unvollständiger Verbrennung, starkes Atemgift) und die unverbrannten Kohlenwasserstoffe nahezu vollständig in Stickstoff, Wasser und Kohlendioxid.

Die primären Schadstoffbelastungen der Luft werden also praktisch ausgeschaltet, nicht aber das klimaschädigende CO₂. Das Ziel einer wirklich umweltfreundlichen Verkehrspolitik kann also nur lauten: Reduzierung des Autoverkehrs so weit wie möglich!

Daß dies beträchtliche Schwierigkeiten mit sich bringt, ist klar. Allein schon die gewaltige Lobby der großen Automobilkonzerne (Daimler-Benz und VW haben die größten Umsätze aller Unternehmen der Bundesrepublik Deutschland) verhindert kurzfristige Maßnahmen. Nicht zu vergessen ist aber auch die Psychologie des Autofahrers. Man muß sich nur einmal ansehen, wie hingebungsvoll der Deutschen liebste Kind allsamstäglich geputzt, poliert und auf alle anderen erdenklichen Arten verwöhnt wird. In vielen Familien gehört das Auto so selbstverständlich mit dazu wie Pudel und Goldhamster. Dieser geradezu in-nigen Verbundenheit mit den eigenen vier Rädern steht allerdings ein all-mählich wachsendes Umweltbewußtsein

gegenüber, welches sich auch schon ein wenig auf die Politik ausgewirkt hat.

Im Hinblick auf eine zukunftsweisende Verkehrspolitik im innerstädtischen Bereich sind bei uns in Aachen schon einige positive Ansätze zu erkennen. In den Innenstädten müssen Fußgänger und Radfahrer absoluten Vorrang bekommen, der Durchgangsverkehr sollte möglichst ganz verschwinden. Erreicht werden kann dies am effektivsten durch geeignete bauliche Maßnahmen.



Dies bedeutet:

- Anlegen ausgedehnter Fußgängerzonen und vom Auto befahrbarer Fußgängerbereiche (Beispiel: Kamphausbadstraße), wo immer dies möglich ist;
- größtmögliche Verengung der innerstädtischen Fahrspuren;
- gleichzeitiges Anlegen breiter und sinnvoll voneinander getrennter Radwege und Bürgersteige (Negativbeispiel: die für Radfahrer u.U. lebensgefährlichen Pflöcke auf der Jülicher Straße);
- Anlegen verkehrsberuhigter Zonen in allen Wohngebieten, wodurch hohe Geschwindigkeiten aus rein technischen Gründen unmöglich werden.

Um die Aufrechterhaltung der Mobilität innerhalb des Innenstadtbereichs zu gewährleisten (viele Menschen müssen innerhalb der Stadt arbeiten oder einkaufen), muß als Ausgleich das Netz des öffentlichen Nahverkehrs ausgebaut und flexibilisiert werden. Dessen Attraktivität muß deutlich gesteigert werden durch ein besseres Serviceangebot und eine spürbare Herabsetzung der Fahrpreise. (Ein erster positiver Schritt in diese Richtung war die Einführung der sog. "Aachen-Karte" für das städtische Busnetz) Finanzierbar wäre eine derartige Maßnahme z.B. durch Einführung einer sog. Nahverkehrssteuer, d.h. alle

innerstädtischen Betriebe mit einer gewissen Mindestzahl von Beschäftigten leisten eine bestimmte Abgabe, welche dann dem öffentlichen Nahverkehr zugute kommt; in Paris ist dies bereits Realität.

Doch auch außerhalb unserer Ballungszentren kann man wirkungsvolle Umschichtungen des Verkehrs durchführen. Dies heißt vor allem: Vorrang für die Bahn, wobei insbesondere der Güterverkehr möglichst vollständig auf die Schiene verlagert werden sollte. Finanzierungsmaßnahmen wären auch hier eine deutliche Herabsetzung der Fahrpreise (positive Erfahrungen aus Schweden liegen bereits vor!) sowie die Einführung einer Umweltabgabe (in Form von erhöhten Kfz- und Mineralölsteuern), deren Erlös ausschließlich auf die Finanzierung der Bahn umgelegt würde. Nur auf diese Weise hätte die Schiene eine Chance, die absolute Dominanz der Straße zu brechen.

Sicherlich sind die oben genannten Maßnahmen nicht einfach realisierbar. Jeder einzelne kann aber auch jetzt schon seinen individuellen Beitrag leisten: Verzicht auf jede vermeidbare Autofahrt, energiesparende Fahrweise, Abstellen des Motors bei längeren Stops und Bildung von Fahrgemeinschaften sind dabei nur einige Möglichkeiten.



Die drohende Klimakatastrophe kann jedoch nur durch vereinten Einsatz aller Kräfte noch abgewendet werden; wenn es nicht schon zu spät ist ...

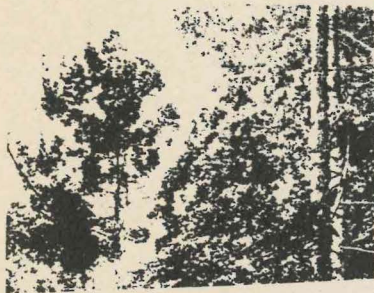
ph

DER TROPISCHE REGENWALD

In einem Streifen um den Äquator, der insgesamt etwa zwanzig Breitengrade umfaßt, findet man in Höhen bis etwa 600 m über dem Meeresspiegel die Gebiete des tropischen Regenwalds. Der Regenwald ist die 'grüne Lunge' der Erde und für die Stabilisation des heutigen Klimas unersetzlich.

Die heutige Situation

Die tropischen Regenwälder Zentralafrikas, Südasiens und Mittel- u. Südamerikas bedeckten einst 14 % der Landmasse der Erde, heute sind es nur noch 6 bis 7 %. Dennoch wurden in den letzten 40 Jahren über 40 % aus ökonomischen Interessen der großen



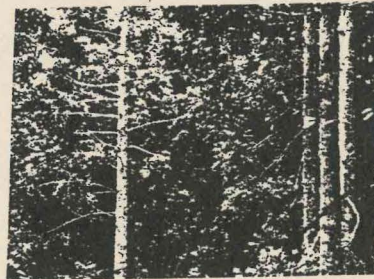
Industrienationen zerstört. Die Fläche des Regenwaldes nimmt jährlich um 20 Mio. Hektar ab; d.h. alle 15 Monate um ein Gebiet von der Größe der BRD, oder anders gesagt: jede Sekunde verschwindet Waldfläche von der Größe eines Fußballfeldes. Diese Zahlen lassen Schlimmes befürchten, denn falls die Vernichtung des Regenwaldes in diesem Tempo weiter fortschreitet, wird es im Jahre 2050 keinen Regenwald mehr geben. Die klimatischen Veränderungen und die dadurch bedingten globalen Katastrophen sind heute in ihrer ganzen Tragweite noch nicht zu überblicken. Doch bereits jetzt sind Folgen der Vernichtungskampagnen gegen den Regenwald schon deutlich zu spüren.

Die Bedeutung des tropischen Regenwalds

Im tropischen Regenwald leben etwa 50 % aller Tier- und Pflanzenarten. Durch diese ungeheure Artenvielfalt beherbergt der Regenwald genetische Ressourcen, die für die Pharma- und die Lebensmittelindustrie sehr bedeutsam sein könnten, bis heute jedoch größtenteils noch unerforscht sind. Neben den Korallenriffen gelten

die Regenwälder als die ältesten Ökosysteme der Erde. In ihnen lagern riesige Vorräte an lebender und abgestorbener Biomasse.

Die Verdunstung ist in Regenwaldgebieten dreimal höher als bei einer durchschnittlichen Landfläche. Deshalb stammt etwa die Hälfte des Wassers, das auf den Regenwald niedergeht, aus eigener Verdunstung, d.h. der Wasserkreislauf des Regenwaldes ist zu einem großen Teil ein geschlossener Kreislauf. Mit der Vernichtung des Waldes würde der wichtigste Verdunster und Wasserspeicher der Erde fehlen. Aufgrund des daraus folgenden mangelnden Erosionsschutzes würde mehr Wasser rasch abfließen und

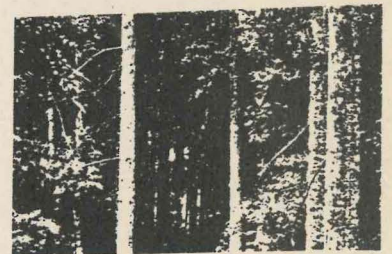


Hochwasser auch kleine Flüsse anschwellen lassen. Die Abnahme der relativen Luftfeuchtigkeit würde zu einer schnelleren Erwärmung von Boden und Luft führen, die Folge davon wären Dürreperioden und eine immer größere Ausweitung der Wüsten. Schon heute dehnt sich die Sahara jährlich um etwa zehn Kilometer nach Süden aus. Noch hat der Regenwald eine hohe Speicherkapazität für Wasser und Kohlenstoff, den Bausteinen des Lebens. Die Bezeichnung 'grüne Lunge' rührt daher, daß der Wald atmet. Seine Struktur ist licht- und luftdurchlässig. Die auf vielen Ebenen stattfindende Photosynthese dient dazu, Kohlendioxid (CO_2) aus der Atmosphäre abzubauen; wird der ursprüngliche Regenwald jedoch durch exzessiv betriebenen Raubbau in Form von Holzschlag, Brandrodung, Großplantagen und Rinderzucht verändert bzw. vernichtet,

kann er dieser Aufgabe nicht mehr nachkommen. Die hier beschriebene neue "Nutzung" trägt in doppelter Form zum Treibhauseffekt bei, zum einen durch die Vernichtung des CO_2 abbauenden Regenwalds, zum anderen durch die Emission verschiedener Treibhausgase.

Mahagoni, Teak, Palisander: die Tropen im Wohnzimmer

Das verbreitete Interesse an tropischen Hölzern ist einer der wichtigsten Faktoren, die zur Vernichtung des Regenwaldes führen. Die Hauptexportländer sind Indonesien, Malaysia, Gabun, die Philippinen und die Elfenbeinküste. Sie exportieren 80 % der Menge an tropischem Laubholz. Hauptimporteur ist Japan: hier finden 48 % (!) des weltweiten Exportes ihre Abnahme; weitere 40 % gehen nach Europa, wo Großbritannien, Italien, Frankreich, England, die BRD und die Niederlande die wichtigsten Holzimporteure darstellen. Deutsche Firmen wickeln ihre Geschäfte vorwiegend in Kamerun, Kongo und Zaire ab. Insgesamt stammen 2/3 des Holzimportes in der BRD aus den Tropen.



Da für den Export nur bestimmte Hölzer - und davon wiederum nur gewisse Teile - gefragt sind, ist der Abfall,



der bei der 'Holzernte' anfällt, immens hoch. Insgesamt gesehen beträgt er ca. 75 % (!). Die Verbrennung dieser ungeheuren Mengen führt ebenfalls zu einer starken Erhöhung des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre.

Aber der Holzschlag hat auch noch andere schwerwiegende Folgen. Die begehrten Hölzer stehen nämlich in alten, geschlossenen Regenwaldgebieten, die bisher für den Menschen unzugänglich waren. Jetzt werden Straßen gebaut und Schneisen geschlagen, um das Holz abtransportieren zu können. Die dünne Humusschicht trocknet aus und wird bei Regen weggespült. Der Boden, der sowieso arm an Mineralien ist, wird unfruchtbar, denn der größte Nährstoffanteil des Regenwaldes befindet sich in seiner Biomasse und nicht im Boden. Der Regenwald lebt sozusagen "von den eigenen Exkrementen" und ist deshalb ein sehr empfindliches Gebilde.

Die Verschuldungskrise

Die Brandrodung wird einerseits von vielen landlosen Arbeitern in ihrer



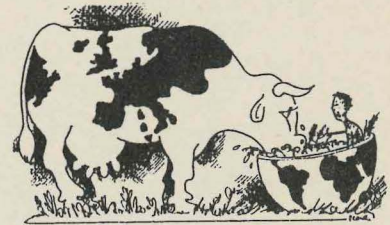
ökonomischen Notlage angewendet, um Flächen für die Landwirtschaft zu

gewinnen. Auch sie tragen damit dazu bei, den CO₂-Gehalt um einiges zu erhöhen. Auf diese Weise entstehen in den Regionen ehemaliger Regenwälder Kleinbauerngemeinschaften. Bis heute sind es bereits ca. 200 Mio. Menschen, die versuchen, so zu überleben, und ihre Zahl steigt jährlich mindestens um 5 % an. Besonders ausgeprägt betrifft dieses Problem Amazonien. Verantwortlich hierfür ist die hohe Schuldenlast Brasiliens (ca. 110 Mrd. Dollar) gegenüber den großen Banken der Industrienationen. Damit ist bereits deutlich, daß das ökologische Problem der Erhaltung der tropischen Regenwälder nicht losgelöst werden kann von der Krise, in der sich die Entwicklungsländer aufgrund ihrer hohen Verschuldung befinden. Und es scheint nahezuliegen, daß diese ihr Faustpfand "Regenwald" als Druckmittel gegen die Industrieländer einsetzen werden, falls sie erkennen, wie stark das Interesse der Industrieländer an deren Erhaltung ist.

Fast-Food frißt den Regenwald

In Zentralamerika und Amazonien ist Rinderzucht der Hauptzerstörungsgrund für den Regenwald. Jährlich fallen ihr ca. 25.000 km² zum Opfer. In Gebieten, in denen Rinder weiden, wird der Boden grundlegend zerstört, denn da auf dem dünnen Urwaldboden Weide nur spärlich wächst, muß diese regelmäßig abgebrannt werden, um unerwünschtes Gestrüpp kleinzuhalten. Den

Rest besorgen die Hufe der Rinder; der Boden ist schutzlos. Das auf Kosten des Waldes produzierte Fleisch wandert hauptsächlich in die Fast-Food-Ketten, besonders in die USA. McDonalds benötigt beispielsweise pro



Woche 5 Mio. kg Rindfleisch. Viele Rinderzuchtfarmen gehören ausländischen bzw. multinationalen Konzernen, die wenig Skrupel bei der Ausbeutung des Waldes für ihren Profit haben.

Man erkennt also, in welchen Zusammenhängen man denken muß, um das Teilproblem Regenwald zu erfassen. Lösungsvorschläge, die nicht alle Aspekte berücksichtigen, sind unrealistisch. Dabei konnten auch hier gar nicht alle Aspekte betrachtet werden; z.B. die Zwänge des internationalen Rohstoffmarktes, die politische Instabilität vieler Entwicklungsländer und und und...

Susa Wagner

Anzeige

Anzeige

EINMALIG IN AACHEN

DAS AUFLAUF

RESTAURANT
SANDKAULSTRASSE 35

TÄGLICH:
Von 18⁰⁰ - 23⁰⁰ Uhr
Donnerstag Ruhetag!

MITTAGSTISCH - Wochentags
von 12⁰⁰ - 14⁰⁰ Uhr

32243

Weingroß- und Einzelhandel

CAVES D'AIX - LA TABLE
M. Cocuru, R. Liebhart

CAVES D'AIX
Oppenhoffallee 153
5100 Aachen
Tel. 0241/507098

Öffnungszeiten:
Mo.-Fr. 12.00-18.30 Uhr
Sa. 10.00-14.00 Uhr

LA TABLE
Pontstraße 62
5100 Aachen
Tel. 0241/40 20 22

Öffnungszeiten:
Mo.-Fr. 11.00-18.30 Uhr
Sa. 10.00-14.00 Uhr

An den langen Sonntagen sind die Geschäfte bis 18.00 Uhr geöffnet

WEIN AUS FRANKREICH

5100 Aachen * Tel. 35 402

DELIGHT

▲ Plasmakugeln ▲ Uhrendesign
▲ Wellenmaschinen ▲ Holographie
▲ Laserschmuck ▲ Headshop

ALEXANDERSTR. 63-65
MO.-FR. 9-18.30 * SA. 9-14.00

DER BERICHT DER ENQUETE-KOMMISSION "SCHUTZ DER ERDATMOSPHÄRE" UND DIE UNLUST DER ÖKONOMIE

Im Oktober 1987 hat der Deutsche Bundestag die Einsetzung einer Enquete-Kommission "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre" beschlossen. Bereits nach etwa einem Jahr legte diese einen Zwischenbericht von knapp 600 Seiten vor. Er enthält eine Zusammenfassung des heutigen wissenschaftlichen Kenntnisstandes sowie erste politische Empfehlungen für vordringliche und überschaubare Bereiche.



Aufgaben und Zusammensetzung

Die Enquete-Kommission setzt sich aus elf Abgeordneten der im Deutschen Bundestag vertretenen Fraktionen sowie neun Sachverständigen zusammen. Im einzelnen lauten die Aufgaben der Kommission:

- Bestandsaufnahme der globalen Veränderungen der Erdatmosphäre;
- Feststellung des Standes der Ursachen- und Wirkungsforschung;
- Erarbeiten von Vorschlägen für mögliche nationale und internationale Vorsorge- und Gegenmaßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt.

Aufschlußreich ist auch das Vorwort des Zwischenberichts: "Trotz mancher kontroverser Ausgangspunkte, verschiedener Argumentationen und Fragestellungen, haben sich die Mitglieder der Kommission in dem Bewußtsein der Dringlichkeit und der weltweiten Bedeutung der Aufgabenstellung um gemeinsame Aussagen bemüht.... Die Kommission versteht sich vorrangig nicht als wissenschaftliches Diskussionsgremium, sondern will durch den direkten Dialog zwischen Politik und Wissenschaft den Weg für politische Entscheidungen erheblich verkürzen."



Erste Empfehlungen

Um einen Eindruck von den Ergebnissen der Kommissionsarbeit zu vermitteln, sollen hier einige Auszüge aus dem Enquete-Bericht angeführt werden:

"Es kann...jetzt schon festgestellt werden, daß in Anbetracht der Komplexität, der Unsicherheiten und der Dimension des Problems ein außerordentlich großer Handlungsbedarf besteht und daß tiefgehende sowie langfristig angelegte Handlungsstrategien auf internationaler und nationaler Ebene entwickelt werden müssen." (S.44)

"Die Enquete-Kommission ist der Überzeugung, daß der am ehesten erfolgversprechende Weg zu einer effizienten Reduktion der klimarelevanten Spurengase eine internationale Konvention ist." (S.67)

"Da die Emissionen in erster Linie von den Industrieländern ausgehen und diese auch am ehesten zu Einschränkungen in der Lage sind, kommt ihnen bei der Eindämmung der Entwicklung die Hauptverantwortung zu. ... Die Kommission empfiehlt daher im Sinn einer wechselseitigen Verstärkung sowohl ein internationales als auch ein beispielhaftes nationales Vorgehen der Bundesrepublik Deutschland zum vorsorgenden Schutz der Erdatmosphäre." (S.63)

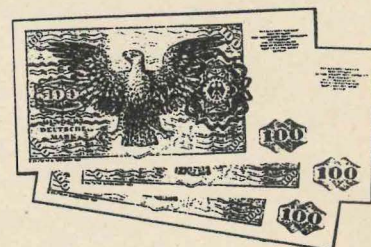
"...zur Rettung der Ozonschicht und zu deren Erholung innerhalb der nächsten Jahrzehnte (kann) nur eine Verringerung der FCKW-Emissionen beitragen, die erheblich über die im Montrealer Protokoll vorgesehenen Quoten hinausgeht." (S.34)

"Im Verhältnis zu den FCKW stellen sich bei der Reduzierung der anderen zum Treibhauseffekt beitragenden Spurengase ungleich schwierigere Probleme." (S.23)

"(Eine) Abschätzung zeigt, daß Lösungswege keinen Erfolg versprechen, die nur auf eine Verschiebung zwischen den Energieträgern abzielen, ... daher (kommt) nach Meinung der Kommission bei allen Überlegungen der Energieeinsparung Priorität zu." (S.46)

"Eine Reihe von Abschätzungen gelangen zu dem Ergebnis, daß es in den Industrieländern Einsparpotentiale des Primärenergieverbrauchs bis zu 90 Prozent gibt." (S.48)

"Das ... Problem der Vernichtung der tropischen Regenwälder ist in der Enquete-Kommission noch nicht grundlegend diskutiert worden. ...im Verlauf des Jahres 1989 (erscheint hierzu) ein gesonderter Zwischenbericht..." (S.548)



Alle ziehen an einem Strang (?)

Die Aussagen des Berichts der Enquete-Kommission lassen eine engagierte und dennoch ausgewogene Beschäftigung mit diesem komplexen Themengebiet erkennen. Dies erscheint vor dem Hintergrund einer vom Parteienstreit diktierten und häufig in Polemik ausartenden Tagespolitik als positives Zeichen unserer politischen Kultur.

Allerdings bedeutet ein Konsens auf parlamentarischer Ebene noch lange nicht, daß dieser von allen gesellschaftlichen Kräften getragen wird. Dies zeigt sich beispielsweise an der Haltung einiger chemischer Großkonzerne in Einzelfragen. Die beiden FCKW-Hersteller in der Bundesrepublik, die Hoechst AG und die Kali-Chemie, haben mit dem Hinweis auf Wettbewerbsgründe die Offenlegung ihrer Produktionszahlen verweigert und damit die Arbeit der Kommission behindert (Enquete-Bericht S. 92). Einhellige Meinung der Kommission ist es, daß dies auf wesentlich höhere als die offiziell geschätzten Produktionszahlen schließen läßt.

Auch bei der Erforschung und Entwicklung alternativer Stoffe zeigt

die chemische Industrie wenig Phantasie: die erwiesenermaßen schädlichen FCKW sollen durch andere FCKW ersetzt werden, deren Schädlichkeit (noch) nicht nachgewiesen ist. Der möglicherweise entscheidende Grund für das Desinteresse der chemischen Industrie an Ersatzstoffen für die FCKW ist die Tatsache, daß FCKW als sog. "ökonomische Senke" dienen. Da Chlor und Fluor bei der Herstellung anderer Grundstoffe (z.B. Natronlauge) im Überschuß anfallen, müßten sie, falls man sie nicht in der Produktion weiterverwenden könnte, kostspielig entsorgt werden.

Fazit

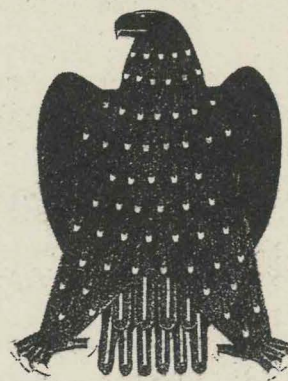
Es bleibt zu hoffen, daß sich auch in der Großindustrie die Einsicht in ökologische Notwendigkeiten weiter durchsetzt.

Eine sinnvolle und konsequent durchdachte Ökonomie erkennt, wann sie die Grenze ihrer Zuständigkeit erreicht hat. Damit ist gemeint, daß die Aufgaben der Ökonomie in der Verbesserung materieller Lebensumstände der Menschen liegen, daß sie den Begriff "Verbesserung" jedoch nicht mit

ihrer eigenen Methode und Terminologie festlegen darf und kann, sondern dies einer ganzheitlichen Wissenschaft vom Menschen überlassen muß, die sich nur aus der Kommunikation aller Einzelwissenschaften ergeben kann. Eine sich so als Teilgebiet verstehende Ökonomie wird ihre ökologischen Konflikte lösen können.

Übrigens: der Zwischenbericht kann bei allen Buchhandlungen bestellt werden. Er kostet dann lediglich eine Gebühr für das Porto. Der vollständige Titel lautet: Deutscher Bundestag (Hg.): "Zur Sache (5/88): Schutz der Erdatmosphäre".

SR



Anzeige

**Brillenstudio
Gallinowski**



Brillenstudio Gallinowski GmbH
Lothringerstr. 53 · 5100 Aachen
Telefon (02 41) 50 04 47

**JACQUES'
WEIN-DEPOT**

WEIN-EINZELHANDEL

AACHEN

Gut „Großer Neuenhof“

Neuenhofer Weg 2

Telefon: 02 41 / 8 26 35

Agenturinhaber:

Hermann Stöckmann

NEUER RECHTSEXTREMISMUS - URSACHEN UND GEGENSTRATEGIEN

Ein Artikel zu diesem Thema in einer Technologiezeitung mag zunächst verwundern.

Doch wir verstehen die tz ja nicht als eine Zeitung, die sich in erster Linie der Darstellung technischer Fachinhalte widmet, sondern als einen Versuch, neue technische Entwicklungen in ihrer gesellschaftlichen Eingebundenheit zu interpretieren und die Wechselwirkungen zwischen Technik und Gesellschaft bzw. Technik und Ökologie zu verdeutlichen. Dies ist aber nur möglich, wenn wir auch solche gesellschaftlichen Entwicklungen darzustellen, zu verstehen und zu interpretieren versuchen, die mit Technik (zumindest auf den ersten Blick) nichts zu tun haben.

Unter diesen gesellschaftlichen Entwicklungen oder Veränderungen ist die Zunahme des Rechtsextremismus in der BRD nicht nur durch verschiedene Wahlerfolge der Republikaner und der NPD in den letzten Monaten zu trauriger Bedeutung gelangt.

Auch hier in Aachen gibt es immer mehr Versuche unterschiedlicher rechtsextremer Gruppierungen, öffentlich für Ausländerfeindlichkeit, Nationalismus und eine autoritäre, antidemokratische Gesellschaft einzutreten, die sich durch Nationalstolz, Deutschtümelei, Fremdenfeindlichkeit, sowie die Überbetonung von "Recht, Ordnung, Disziplin und Sauberkeit" auszeichnet.

Auch an der RWTH sind die Zeichen dieser Entwicklung sichtbar. Kiossprüche wie "Warum Tierversuche - es gibt doch 3 Millionen Türken in der BRD" oder "Sieg für FAP, NPD, DVU, Republikaner - Tod allen Ausländern und Roten" kann jeder im Karman-Gebäude nachlesen. Sie sind ein erschreckendes Indiz dafür, daß menschenverachtende Parolen der Rechtsextremen selbst bei den "gebildeten" Studenten keine Empörung auslösen.

Dieser Artikel soll nicht bei moralischer Empörung stehen bleiben oder nur das - zwar richtige und wichtige, aber oft doch zu einfache - "Nazis raus" wiederholen, das auf vielen Demos der letzten Zeit von erfreulich zahlreichen Antifaschisten zu hören war. Vielmehr soll mit den folgenden

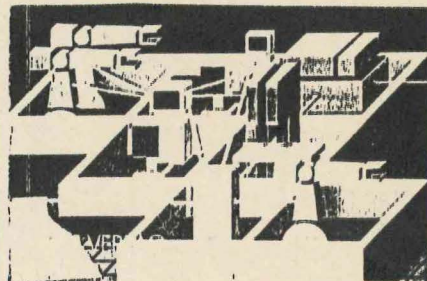
Thesen ein Versuch unternommen werden, zunächst die Ursachen des zunehmenden Rechtsextremismus zu bestimmen und anschließend mögliche Gegenstrategien zur Diskussion zu stellen. Für das Anliegen dieser Zeitung erscheint es dabei insbesondere wichtig, der Frage nachzugehen, inwieweit auch die aktuelle Entwicklung der Technik bei diesem Thema eine Rolle spielt. Hoffentlich werden viele LeserInnen dazu angeregt, ihr Wissen und Ihre Meinung zu dieser Thematik für die nächsten Ausgaben der tz beizusteuern, aber auch an praktischen Versuchen mitzuarbeiten, die Ausbreitung des Rechtsextremismus hier in Aachen zu stoppen.

A. Thesen zu den Ursachen zunehmender Wahlerfolge rechtsextremer Parteien in der BRD 1989

(Diese Thesen beanspruchen nicht, ein vollständig abgerundetes Erklärungsmuster für die Zunahme der Wahlerfolge insbesondere von NPD und Republikanern zu geben, stellen aber einen Versuch dar, einige der vielfältigen Ursachen genauer zu beschreiben. Sie beruhen in erster Linie auf Wahlanalysen der jüngsten Wahlen in Berlin und Hessen.)

1. Hohe Arbeitslosigkeit schafft einen Nährboden für rechtsextreme Parolen.

Arbeitslosigkeit - und insbesondere Arbeitslosigkeit für bestimmte Gruppen mit geringer Ausbildung - ist auch ein Problem der modernen hochproduktiven, computerunterstützten Technik. Ihr Einsatz in der Industrie führt nämlich in der Regel dazu, daß gerade denjenigen Menschen keine Chancen mehr geboten werden, die außer ihrer Arbeitskraft nur wenig "High-Tech-Know-How" besitzen, das sie dem Arbeitsmarkt bieten können. Ein Grund für den Erfolg der Rechtsextremisten ist ihre Strategie, für die anhaltend hohe Arbeitslosigkeit, die vielen Menschen alle Chancen für eine selbstbestimmte, selbstbewußte Zukunft nimmt, die Ausländer verantwortlich zu machen. Leider sind zu



viele Menschen für einfache Erklärungsmuster wie "Wenn erst mal die Ausländer zurückgeschickt sind, dann haben Deutsche wieder Arbeit" empfänglich. Dabei übersehen sie u.a., daß Arbeitslosigkeit strukturelle Gründe hat und nicht durch die Ausländer bewirkt wird. Fielen diese als Arbeitnehmer weg, fehlten sie auch als Konsumenten; an der prozentualen Höhe der Arbeitslosigkeit würde sich nichts ändern.

2. Die Technologieorientierung vieler Politiker, für die "High-Tech" und "Wachstum" alte Werte mit deren emotionaler Bindungskraft ersetzt haben, hat bei vielen insbesondere konservativen Wählern zu einer Verunsicherung geführt, zu einer ideologischen Leere. Sie vermissen in der modernen, technokratisch geführten Welt Orientierungsmöglichkeiten an Werten wie z.B. Ordnung, Autorität



der Eltern in der Familie, strenger Katholizismus, Erfolg nur durch harte (körperliche) Arbeit, Sparsamkeit und Härte. Vielleicht freut sie auch der neue Nationalismus, den sie schon als Kind gelernt haben, und der ihnen eingebleut hat, daß sie als Deutsche etwas Besseres seien.

Diese oft älteren Konservativen, aber auch viele junge Rechtsextremisten, wollen oder können dem neuen Mythos "High-Tech" nicht folgen oder fühlen sich sogar durch die Technik bedroht. Ihnen erscheint die technische Entwicklung kalt, schnell, elitärientiert und funktional. Sie kommen weder mit den neuen rechten Technokraten noch mit den linken "Revoluzzern" klar. So neigen sie zu einer rechtsradikalen Emotionalisierung.

3. In den letzten Jahren ist die Wohnungsknappheit wieder zu einem größeren Problem geworden, erst recht für Menschen, die sich durch Arbeitslosigkeit keine teuren Mieten leisten können. Wenn diese Menschen in der hoffnungslosen steinharten Beton-Um-

gebung vieler großstädtischen Vorstädte leben, in denen ihnen keine Gemütlichkeit, keine soziale Einbindung, kein Gefühl von wirklichen Zuhause und eine schlechte Anbindung an Geschäfte, Kultur, Verkehr, Bildungseinrichtungen und Arbeitsplätze geboten wird, dann steigt hier insbesondere unter Jugendlichen Aggressivität und Gewaltbereitschaft, also auch die Empfänglichkeit für rechts-



extreme Parolen, die den Haß über die eigene Lebenssituation und Umwelt auf die Ausländer lenken, aber auch auf die bürgerlichen Parteien, deren "Bonzen sich hoch bezahlen lassen, aber für sie nichts tun".

B. Thesen zu bestimmten Wählergruppen rechtsextremer Gruppierungen:

(In der Nennung der folgenden Gruppen soll zum Ausdruck kommen, daß entsprechend der Einschätzung des Autors der Anteil rechtsextremer Wähler in diesen Gruppen höher ist als im Wählerdurchschnitt. Natürlich stellen die Rechtsextremen auch in diesen Gruppen nur einen kleinen Prozentsatz dar, vor jeder Pauschalisierung sei also ausdrücklich gewarnt.)

- einige Arbeitslose, die auf das "Arbeit für Deutsche" hereinfließen;

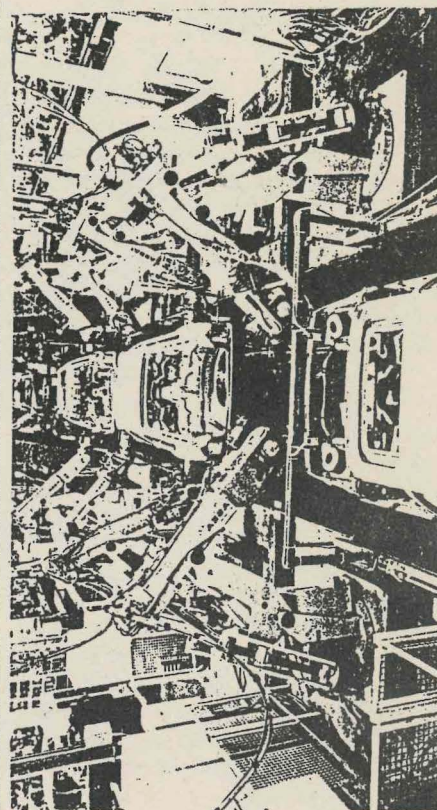
- einige Polizisten, die eine auf "Recht und Ordnung und Gehorsam" gedrehte Grundeinstellung haben, die evtl. in ihrem Beruf zu wenig zu Kritikfähigkeit und eigenem Denken angehalten worden sind, bilden - wie sich insbesondere in Berlin gezeigt hat - ein Wählerpotential der Republikaner. Oft haben sie auch auf Grund ihrer Demo-Erfahrungen, die allzuoft auf Kosten ihrer Freizeit (und Gesundheit) gehen, einen Haß auf alles Linke und auf die bürgerlichen Politiker, "deren Unfähigkeit sie ausbaden müssen"; (Mehrere empörte Reaktionen von Polizisten, die sich ausdrücklich von der Äußerung eines Polizeibeamten und führenden Mitglieds der Republikaner in Aachen, "viele Kollegen denken genau wie ich" distanziert haben, seien an dieser Stelle als erfreuliches Gegenbeispiel angeführt und sollten vor Pauschalisierungen bewahren.);

- einige Bauern, die unter der zunehmenden Konkurrenz der großen Agro-industriellen leiden, oft mit konservativer Grundeinstellung den rechts-extremen Rechtsökologen mit deren "Heim- und Herd-, Haus- und Hof-" Ideologie auf den Leim gehen, und dem neuen Nationalismus offen sind;

- einige Beamten, die fordern: Ruhe und Ordnung muß wieder her; Deutschland muß wieder mehr bedeuten; Führerprinzip gegen ungezogene rebellische Jugend; dem Verfall althergebrachter Werte muß ein Ende gesetzt werden; das Vaterland muß wieder geliebt werden dürfen;

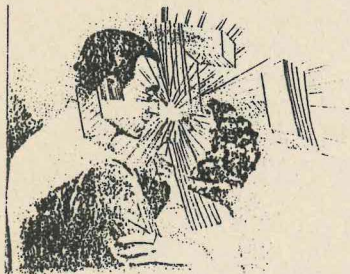
- einige Aussiedler, die aus ihrer Erfahrung in der DDR, Polen oder der Sowjetunion zu Kommunistenhasern geworden sind oder es immer schon waren, die gewohnt sind an totalitäre Strukturen, die erwarten, daß Ihnen klar gesagt wird, "wo es lang geht", deren Kritikfähigkeit eingeschränkt ist, die eine individuelle Auseinandersetzung mit Politik nicht gelernt haben;

- einige Mitglieder der bürgerlichen Eliten, die einen Machtverlust durch starke Linke befürchten und denken, daß es Banken und Industrie ja auch unter Hitler gut gegangen ist.



C. Thesen zu notwendigen/möglichen Gegenmaßnahmen

(Diese Thesen sollen ebenfalls eher als Diskussionseinstieg und Anregung denn als unverrückbare Meinung verstanden werden. Sie richten sich an den/die LeserIn sowohl als politischen als auch als privaten Menschen.)



- Arbeitslosigkeit beseitigen (z.B. durch radikale Arbeitszeitverkürzung, durch kurzfristige Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen als Überbrückungs- oder Qualifizierungshilfen. Arbeitslosigkeit darf nicht als ökonomisches Faktum bagatellisiert werden, sondern muß als soziales und politisches Problem akzeptiert werden, zu dessen Lösung "das freie Spiel der Kräfte" in der Marktwirtschaft alleine nichts beitragen kann (oder will);

- Trend zur "2/3-Gesellschaft" beseitigen (d.h. die Zukunft der Gesellschaft darf sich nicht nur an den "oberen" 2/3 der Menschen orientieren, die eine gute Ausbildung und qualifizierte Arbeit haben, sondern muß Lebens- und Arbeitsmöglichkeiten für alle, also auch für die weniger Qualifizierten bieten. (Diese allgemeine Forderung muß in Empfehlungen für die zukünftige Gestaltung der Fertigungs- und Produktionstechnik, der schulischen und beruflichen (Aus)Bildung, der industriellen Produktion, und der Ausgestaltung des zunehmenden Dienstleistungsbereichs konkretisiert werden.);

- Wohnungen bauen oder zugänglich machen, die preiswert sind und ein intaktes infra- und sozialstrukturelles Umfeld bieten. (Das kann auch heißen, das Kultur, Bildungs, Einkaufs- und Freizeitangebot in eintönigen Betonvorstädten zu verbessern oder die Mieten in intakten Vierteln politisch niedrig zu halten.)

- bäuerliche Strukturen gegen Agroindustrie unterstützen (z.B. könnten Subventionen nur bis zu einer maximalen Betriebsgröße geleistet werden oder Milchquotierung erst ab einer bestimmten Mindestbetriebsgröße wirksam werden);

- Weiterbildung fördern, damit die Menschen die Technik beherrschen und nicht umgekehrt;

- Integration der Ausländer fördern - Nationalbewußtsein neu diskutieren, vielleicht als Konkretisierung der These von der multikulturellen Gesellschaft;

- Mindest-Wertegemeinsamkeit zwischen links und Mitte-rechts ????

(Wo es Möglichkeiten gibt, könnten z.B. Linke gemeinsam mit CDU-Leuten gegen Ausländerfeindlichkeit aktiv werden. Das heißt nicht, alle Gegensätze zu verkleistern, aber doch immer wieder den Versuch wagen, gemeinsam für Pluralismus, Toleranz und Akzeptanz des Andersdenkenden einzutreten.);

- in soziale Brennpunkte gehen, z.B. durch Kulturaktivitäten in der Vorstadt, raus aus dem linken, studentischen, intellektuellen Ghetto, Initiativen mit und für Arbeitslose, Kontakt und Zusammenarbeit mit Ausländern, Angebote für Aussiedler, sich um die Wirksamkeit "alternativer Ansätze" für die ganze Gesellschaft kümmern, zu bestimmten Themen nicht leichtfertig die CDU mit Neonazis in die gleiche Ecke stellen, aber offensiv die ausländerfeindliche Polemik und Politik der CDU angreifen, antifaschistische SchülerInnen und Jugendarbeit forcieren uvm.;

Zur Diskussion über diese Thesen und zur Bildung einer evtl. neuen "AG Rechtsextremismus" laden wir alle Interessent/inn/en für Donnerstag, den 8. Juni, 19.30 Uhr, in den Projekteraum, Annuntiatenbach 22, ein.
PF



Anzeige

FLIGHT SHOP



☎ 28 980 🌴

28 759 🌴

5100 Aachen

WIR SIND UMGEZOGEN:
 Neue Adresse: **BAHNHOFSPLATZ 7**

UMZUGSANGEBOTE:

USA - Hochsaison
New York
 Jahresikt. ab BRU **825,-**
 Rundreisetickets z.B.
3 Städte **\$ 234,-**
 Mietwagen, Wohnmobile,
 Abenteuer-Rundreisen etc.

FERNFLÜGE

Delhi	ab	999,-
Bangkok	ab	1.290,-
Los Angeles	ab	1.099,-
Bogota	ab	1.485,-
Rio	ab	1.575,-
Manila	ab	1.675,-
Tokyo	ab	1.849,-

...weitere Ziele auf Anfrage

ABENTEUER - EXPEDITION
 z.B. in 28 Tagen von **LIMA**
 nach **LA PAZ** **2.551,-**

 z.B. 21 Tage **Kashmir**
 und **Ladakh** inkl. **2.031,-**
 6 Tage Trekking

Europa - Flüge

Athen	ab	425,-
Malta	ab	375,-
Heraklion	ab	440,-
Izmir	ab	465,-
Teneriffa	ab	490,-
Rom	ab	375,-

und vieles mehr....

ÜBRIGENS - WIR VERKAUFEN KEINE REISEN NACH SÜDAFRIKA !!

ne Termine Termine Termine Termine Termine Termine Termine Termine Termine T

Institut für Anatomie, Neues Klinikum, Raum 301, di., 16.15 Uhr:

30.05.89 Dr. Große Frie, Fa. BASF:

"Agrarchemie in der Landwirtschaft: Umfang, Notwendigkeit und mögliche Umweltbelastungen"

13.06.89 Dr. Winterhager, Fa. Grünenthal: "Teratogenitäts- und Mutagenitätsforschung in der Pharma-Industrie"

27.06.89 Dr. Sohn, Aachen:

"Bedeutung von Gewebekultur und In-vitro-Kultur von Embryonen in der Reproduktionsbiologie"

HDZ, Rolandstr. 7-9, 29.5., 19.30 Uhr:

Prof. Richter, Leipzig:

"Wechselwirkung von Automatisierung und Gesellschaft in der DDR"

Seminar "Informatik und Gesellschaft, Ahornstr.55, Raum 5052, mi., 17.00 - 18.30 Uhr:

31.05.89: Vortrag zu: Die Wunschmaschine - Der Computer als zweites Ich

07.06.89: dto., 2.Teil

21.06.89: Vortrag zu: The Self and Its Brain

28.06.89: dto., 2.Teil

Ringvorlesung "Tierschutz und Tierversuche in medizinischer, naturwissenschaftlicher und ethischer Sicht - Freiheit der Forschung und Ehrfurcht vor dem Leben",

Veranstalter: Prof.Dr.theol. Sigurd Daecke und Prof.Dr.med.vet. Werner Küpper,

di., 17.30 - 19.00 Uhr, Fo 7

Termine: 30.05., 06.06., 13.06., 20.06., 27.06.

"Umwelt heute, was ist morgen?"

Vortragsreihe von Aussen-Institut und Umweltforum der RWTH Aachen,

do., 20.00 Uhr, Fo3

01.06.: Prof. Einbrodt:

"Schadstoffemissionen in Innenräumen und Wohnraumhygiene"

08.06.: Dr. Glück:

"Rekultivierung, Renaturierung und Schwermetallerfassung in terrestrischen Ökosystemen"

15.06.: Prof. Pöppinghaus:

"Strategien und neue Entwicklungen im Gewässer- und Bodenschutz"



22.06.: Prof. Rautenbach:

"Membranverfahren - Neue Wege zur Aufarbeitung von Abwässern"

29.06.: Prof. Enders:

"Umweltfreundliche Schädlingsbekämpfung mit chemischen Lockstoffen"

Autonomes Frauenprojekt:

13.6., 19.00 Uhr, Fo5:

Monika Wieland: Feministische Forschung

20.6., 19.00 Uhr, Fo5:

Informationsveranstaltung zum Genarchiv Essen

27.6., 19.00 Uhr, SFO 3:

"Der weibliche Zyklus" (nur für Frauen)

04.7., 19.00 Uhr, Fo5:

10 Jahre Frauenbewegung in Aachen - 'Frauen helfen Frauen' wird 10 Jahre alt

Sonstiges:

Do., 25.05. 14.00 Uhr, D'dorf,

Volksgartenstr. 35, Treffen der LAG Gentechnologie der "Grünen",

Mo., 29.5., 20.00 Uhr, Fo3:

Dr. Hohlfeld: "Körpereigene Wirkstoffe - das lahrende Paradeferd der Gentechnik"

termine Termine Termine Termine Termine Termine Termine Termine Termine Termini



Gesellschaft für Datenverarbeitung mbH
5100 Aachen, Mauerstr. 92, 0241/24428

Wir bieten mehr als dBü* !

Sie benötigen ein Anwenderprogramm in dBASE oder C ?

Sie möchten in Datenbankfragen bzw. in der neuen C-Welt auf eine Unterstützung durch Experten zurückgreifen ?

Dann sind Sie bei uns richtig.

Und : Für uns sind Sozial- und Umweltverträglichkeit keine Fremdwörter. (Bei Rüstungsaufträgen streiken unsere Computer.)

*dBü - der dBASE- nach C- Übersetzer der Firma sfr

Anzeige

Stud. Hilfskraft
für Programmier-
tätigkeiten
gesucht!

Für 10-19 Std. die
Woche,
Grundkenntnisse in C
erwünscht;
Firma sfr,
Tel.: 24428
ab sofort!