

# Gründet eine Bauern-Universität!

Ulrich Jochimsen, Netzwerk Dezentrale EnergieNutzung e.V., Haus der Natur, Potsdam, 0177-7114888

30 Jahre hat es gedauert bis der Klimawandel als politisches Konzept alle Bereiche der Bevölkerung erreichte: vom grünen Nischenthema zum gipfeltauglichen Politikevent avancierte. Einst erfunden als Durchsetzungsstrategie der Atomkraft, kollidiert er mit dem sehr unterschätzten Potential der erneuerbaren Energie. Die Luftverschmutzung in den Metropolen der Erde hat unerträgliche Ausmaße erreicht. Die Menschheit muss Massnahmen ergreifen. Doch welche? Man geht den Jahrhunderte gegangenen Irrweg des Christentums konstantinscher Prägung weiter die Natur zu unterdrücken, jetzt mit high-tech und modernen Finanzinstrumenten, um nicht anzuerkennen: der Mensch ist Teil der Natur. Deshalb verschlimmbessern sie die Technik orientierten Lösungen. Die technisch orientierten Zeitgenossen betrachten den Ackerboden als Ewigkeitsmaschine; OECD und EU die Welt kurzzeitig ökonomisch. Die politischen Strukturen richten es so ein: Wenige Gewinner werden noch reicher, lassen viele Verlierer im Elend zurück.

**Denn sie wissen nicht was sie tun, war gestern; denn sie tun nicht was sie wissen, gilt heute.** Der Direktor des UN-Umweltprogramms UNEP, Achim Steiner, ist überzeugt, der weltweite Energiebedarf ist theoretisch schon heute durch erneuerbare Energien zu decken. Praktisch ist dies eine Frage von weiterer Technologieentwicklung. *"Hätten wir die öffentlichen Gelder, mit denen in den vergangenen 30 bis 40 Jahren die Entwicklung der Nukleartechnologie gefördert worden ist, in erneuerbare Energien investiert, würde die weltweite Energieversorgung durch erneuerbare Energie nicht wie derzeit noch in den Kinderschuhen stecken". 1\*)*

## Volle Tanks und leere Teller

Pflanzen bzw. pflanzliche Rückstände, tierische Fette bzw. Ausscheidungen, lassen sich zu Kraftstoffen verarbeiten, sind chemisch ähnlich aufgebaut wie Erdöl, Erdgas bzw. Kohle. Der Anbau von Raps oder Mais zur Energiegewinnung führt zu Monokulturen. Landwirtschaftliche Flächen gehen durch Auszehrung und Überdüngung entgeltig für den Lebensmittelanbau verloren. Wegen der Biospritproduktion entstehen Engpässe bei Weizen und Roggen. Die Landwirtschaft wird industrialisiert, die Bodenpflege des Bäuerlichen getötet. Biosprit hat wegen seiner energieaufwendigen Herstellung keine positive Klimabilanz. Das Düngen und Streuen von "Pflanzenschutzmitteln" für Raps und Mais erfordert mehr fossile Brennstoffe als Benzin und Diesel.

Während der Ölkrise Mitte der siebziger Jahre begann das damalige Militärregime in Brasilien, Alternativen für Benzin zu fördern. Nun begeistert Ethanol die Welt, seitdem jeder versteht, dass Erdöl teuer ist und Abgase das Klima verändern. Brasiliens Staatschef Luiz Inácio Lula da Silva warb beim Gipfel der G-8 in Heiligendamm 2007 für Biosprit. Sie ist für ihn die Synthese von Markt und Ökologie. US-Präsident George W. Bush ist hingerissen von der Idee, die Abhängigkeit von explosiven Ölquellen zu mindern und nebenbei den Planeten zu retten. Die EU entdeckt neue Chancen für freie Fahrt und bessere Luft.

Zuckerrohr gilt als besonders geeignet. Das hohe Süßgras ist genügsam und lässt sich preiswerter auspressen als Mais oder Zuckerrüben. Die meisten Neuwagen Brasiliens können dank flexibler Motoren mit Benzin, Ethanol (Alkohol) oder einem Mix fahren. Faszinierende Möglichkeiten auch für Europäer, Asiaten und Nordamerikaner. Nirgendwo gedeiht während des Wachstums in sattem Grün so viel davon wie im größten Land Lateinamerikas. Wieso ist es so billig?

## Ethanol ist so billig, weil die Arbeit keinen Wert hat

Die schweren Buschmesser werden geschwungen von Männern und Frauen mit kniehohen Stiefeln und dunklen, langärmeligen Klamotten. Es ist ein schwülheißer Nachmittag, 32 Grad. Man hört fast nichts als die monotonen Geräusche kräftiger Hiebe. Das kahle Zuckerrohr fällt in Reihen wie Haine aus schmalen, störrischen Bäumen, die Stangen landen auf Haufen und nachher auf Lkws. Zwischendurch schleifen die Arbeiter ihre Klängen und setzen sich auf den rotbraunen, verbrannten Boden. Sie tragen Strohhüte oder Kapuzen mit Tüchern, die wie bei Imkern den Hals bedecken. Die schwitzenden Gesichter sind schwarz verschmiert. Äcker wie diese werden mehrere Tage vor der Ernte angezündet, bis das Unterholz versengt ist. Der Qualm verpestet die Umwelt, die auch unter den Pflanzenschutzmitteln leidet. Die Flammen töten oder vertreiben Ungeziefer, Giftschlangen, Spinnen und Skorpione, die dem Personal sonst gefährlich zusetzen; verbrennen viele der Blätter, die so scharf sind wie Rasier-

klingen. Die sonst so farbige Landschaft wird wie in einem Schwarzweißfilm dann zum grauen Schlachtfeld. Die Menschen darin erinnern ohne Zweifel an Armut und Ausbeutung. Vor Generationen schlugen Sklaven aus Afrika das Zuckerrohr. Millionen Leibeigene schufteten in den Kolonien und starben, Zuckerbarone wurden reich. Die kauften Land und holten sich möglichst billige Tagelöhner. Die Verhältnisse haben sich wenig verändert, multinationale Konzerne - damit unser Nachbar mit heimlichen Mouse-Klicks daran mitverdient - und Großgrundbesitzer kassieren Vermögen. Gezahlt wird nach Menge, kaum 90 Cents pro Tonne Zuckerrohr. Daraus lassen sich 90 bis 95 Liter Alkohol herstellen. 2\*) Brasilien entwickelt sich zurück zur Kolonie, zum Rohstoff-Lieferanten, damit wir in der EU wie die USA ihren Lebensstandard halten können. In den USA wird wegen der hohen Benzinpreise schon so viel Mais zu Ethanol verarbeitet, dass beim Nachbarn Mexiko die Mais-Tortillas teuer werden. Ausbeutung wie vor 500 Jahren. Die Kolonialherren liebten das Land nicht in das sie kamen. Gierig raffen sie was sie können, verachten die eingeborene arme Lokalbevölkerung, lassen sie in ihrem Elend zurück - und nun auch dank modernster IT-Technik die Spekulanten der Internetbörse. Herr und Frau Jedermann von nebenan sind mit von der Partie.

### **Auch in Deutschland wird der Ackerboden ausgepowert**

Gelb-leuchtende Rapsäcker, sattgrüne Maisfelder, sollen die Stromerzeugung und den Verkehr umweltfreundlicher machen. Weil sie beim Wachsen das Treibhausgas Kohlendioxid gebunden haben, das erst beim Verbrennen wieder frei wird, können sie Energie fast klimaneutral bereitstellen. In Deutschland fördert das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) den Anbau seit 2004. Seither boomt das Geschäft. Eine Milchmädchenrechnung! Monokulturen laugen Böden durch starkes Düngen aus. Die Artenvielfalt wird zusätzlich gefährdet. Brachflächen als wichtige Rückzugsräume für wildlebende Tier- und Pflanzenarten fallen weg. Die vom EEG garantierte Prämie für nachwachsende Rohstoffe, der sogenannte "Nawaro-Bonus", vereitelt die Stärkung des Biolandbaus, da es viel lukrativer ist, Pflanzen für die energetische Nutzung anzubauen als Ökogetreide. In einigen Regionen Deutschlands sind die Pachtpreise aufgrund der entstandenen Nutzungskonkurrenz so stark gestiegen, - auf über 800 Euro je Hektar - dass die Milchviehhaltung nicht mehr rentabel betrieben werden kann. Umweltschützer kritisieren die immer intensivere Nutzung schon bestehender Äcker, etwa mit zwei aufeinander folgenden Getreidekulturen in einem Jahr. Die erste wird bereits im Juni geerntet, in der Hauptbrutzeit vieler Wild- und Vogelarten.

### **Biomasse, ein die Artenvielfalt der Natur diskriminierender Begriff**

Das größte Problem ist der zunehmende Anbau von Mais. Zwar lassen sich grundsätzlich alle Feldfrüchte zu Biogas vergären, doch Mais liefert pro Fläche den höchsten Ertrag an Biomasse und folglich auch an Biogas. Intensiver Maisanbau belastet die Natur in vielerlei Hinsicht. Den anfälligen Jungpflanzen werden mit Herbiziden alle Wildkräuter vom Leib gehalten. Weil auch beim ausgewachsenen Mais der Boden zwischen den weit auseinander liegenden Pflanzreihen bloß liegt, trocknet er leichter aus und neigt zu Erosion. Zudem lässt sein Wasserspeichervermögen nach, weil die Maiswurzeln ihn nur oberflächlich auflockern. 3\*)

### **Eine Schnaps-Idee für saubere Autos**

In ihrem Wunsch, das Klima zu schützen, fördern Industrieländer die Zerstörung von Ökosystemen und die Emissionen von großen Mengen an Kohlendioxid durch die Brandrodung von Regenwäldern. Ursache des Widerspruchs ist die Ölpalme. Aus ihrem Fruchtfleisch wird Palmöl gewonnen, ein Pflanzenöl, das als Bio-Kraftstoff zur Stromerzeugung eingesetzt wird. Auf den ersten Blick erscheint die Öl-Pflanze als alternative Energiequelle geradezu ideal. Bei ihrer Verbrennung wird nur so viel Kohlendioxid freigesetzt, wie sie zuvor während ihres Wachstums aus der Atmosphäre aufgenommen hat. Anders als bei der Verbrennung von Kohle gelangen dadurch keine zusätzlichen Mengen des Treibhausgases CO<sub>2</sub> in die Luft.

Als Beitrag zum Klimaschutz fördert Deutschland die Stromproduktion aus Biomasse. Viele Kraftwerksbetreiber setzten deshalb auf Pflanzenöl. Deutschland ist mit 800.000 Tonnen pro Jahr der weltweit fünftgrößte Importeur. Die Palmöl-Einfuhr hat sich gegenüber dem Jahr 2000 verdoppelt. Es ist etwa 120 Euro pro Tonne billiger als Rapsöl, bei einem nur minimal geringeren Heizwert. Da die staatliche Förderung von der Art des eingesetzten Pflanzenöls unabhängig ist, lassen sich so wesentlich höhere Gewinne als mit Raps erzielen. Die Produzenten von "Öko"-strom steigen daher bereitwillig auf Palmöl um. Mit einer Produktionsmenge von jährlich 33 Millionen Tonnen Palmöl ist der Rohstoff mittlerweile das wichtigste Pflanzenöl. Nach Angaben der Welternährungsorganisation FAO hat sich die Anbaufläche der Ölpalme seit 1990 auf 12 Millionen Hektar verdoppelt, das entspricht der

Fläche von Bayern, Baden-Württemberg und Hessen zusammen. Vier Fünftel der Palmöl-Produktion entfallen auf zwei Länder: Malaysia und Indonesien. Einer aktuellen Studie des UNEP zufolge werden 98 Prozent des Regenwaldes in Indonesien im Jahr 2022 zerstört sein. 4\*) - Und der mit Aktien spekulierende Nachbar kassiert anonym mit.

Das Bundesumweltministerium plant, am 1. Januar 2009, mit der Novelle des EEG, eine Nachhaltigkeitsverordnung in Kraft treten zu lassen. Von diesem Zeitpunkt an sollen Kraftwerksbetreiber den staatlichen Bonus nur dann erhalten, wenn sie durch ein Zertifikat nachweisen können, dass die Herstellung des Palmöls ökologischen Kriterien entsprochen hat. Einen Import-Stopp für Palmöl, könne das Ministerium nicht verhängen, da das den Regeln der Umwelt strukturell zerstörende Welthandelsorganisation WTO widerspräche. Es gibt bereits erste Bemühungen für ein Zertifizierungssystem für Palmöl. Am "Runden Tisch für nachhaltiges Palmöl" haben Vertreter der Plantagenbetreiber, Ölimporteure, Kraftwerksbetreiber und Umweltorganisationen erste Kriterien entworfen, die nun in einer Pilotphase getestet werden. Ziel ist ein streng kontrolliertes Gütesiegel, hinter dem sie sich verstecken können, das für ökologische Herstellung bürgen soll. Wann zertifiziertes Palmöl jedoch erhältlich sein wird, ist noch ungeklärt. Kraftwerksbetreiber rechnen damit, dass acht bis zehn Jahre vergehen, bis das Gütesiegel verliehen werden kann.

### **Zertifizierung, ein in die Irre führender Begriff**

*„Je früher Zertifizierungssysteme greifen, desto besser“*, fordert UNEP-Generaldirektor Steiner, *„sonst könnte es passieren, dass Pflanzenöle mehr Schaden anrichten als sie Nutzen bringen.“* Die meisten Waldbrände wurden gelegt, um Platz für neue Palmöl-Plantagen zu schaffen. Dadurch wurde ein Vielfaches an CO<sub>2</sub> freigesetzt, als, was durch Palmöl anstelle von Mineralöl eingespart werden könnte. Die Klimabilanz von Palmöl aus gerodeten Regenwäldern, insbesondere aus Küstensumpfwäldern, ist eindeutig negativ. Für den Anbau der Ölpalmen muss der Wald gerodet und 20 Meter dicke Torfschichten, die gewaltige Mengen an CO<sub>2</sub> speichern, erstmals trockengelegt werden. Durch die Rodung der Küstenwälder ist der Lebensraum der Orang-Utans bedroht. Die Zahl der Menschenaffen auf der indonesischen Insel Sumatra, einem der Hauptanbauggebiete der Ölpalme, ist seit 1990 um 91 Prozent zurückgegangen. Wenn die Entwaldung weiter voranschreite, werde der Orang-Utan in Südostasien in fünf Jahren ausgestorben sein. 4\*)

Die Brasilianische Katholische Bischofskonferenz forderte Präsident Lula auf, den Kahlschlag zu stoppen. Regenwald wird für Zuckerrohr gefällt, und die grauenhafte Ausbeutung verschwiegen. Kleinbauern und Eingeborene werden vertrieben, Zuckerrohrarbeiter zugunsten des Profits unmenschlich behandelt: Getarnte Sklavenarbeit. Zucker und Alkohol aus Brasilien sind in Blut, Schweiß und Tod gebadet. Es darf nicht sein, dass wegen des Spritdurstes der reichen Staaten, das Recht auf ausreichende Ernährung der Armen gefährdet wird. Jean Ziegler, UN-Sondergesandter für das Recht auf Nahrung, bezichtigt die EU, Japan und die Vereinigten Staaten der *„totalen Heuchelei“*. Mit ihrer Ethanolförderung wollen sie nur ihre Abhängigkeit von importiertem Öl mindern. *„Den Preis dafür werden vielleicht Hunderttausende Menschen bezahlen, die deswegen verhungern.“*

Sojabohnen wird zum wichtigsten Rohstoff für Biodiesel. Sojaplantagen sind ein Hauptgrund für die Zerstörung des Amazonas. Das Volk der Enwene Nawe im brasilianischen Bundesstaat Matto Grosso: *„Sojabohnen rotten uns aus,“* ihr Siedlungsgebiet wurde halbiert. Sie fordern die EU auf, sich der Alternative Ethanol zu verweigern. *„Man darf nicht Menschen und Böden auslaugen, um Autos anzutreiben.“* 5\*)

Dennoch hat die EU beschlossen, dass bis zum Jahr 2020 zehn Prozent ihres Treibstoffes für den Verkehr Biosprit sein muss, die Regierung der Bundesrepublik Deutschland peilt sogar 20 Prozent an! So nehmen wir im Namen des „Guten“- dem Gegensteuern zum Klimawandel - am gigantischen Verbrechen der Menschheit anonym Teil.

### **Diskurs**

1. Ich mochte schon immer nicht Spinat. Doch als Kind wurde ich von meiner gut meinenden Mutter in der zweiten Hälfte der 30er Jahre terrorisiert: ich müsse Spinat essen wegen des hohen Eisengehaltes. Es war die eisenhaltige Zeit: nazi + Krieg! Später im Erwachsenenalter erfuhr ich: die Wissenschaftler hatten den Eisengehalt im Spinat eine Kommastelle zu hoch angegeben!

2. Als Vizepräsident für Biogas und Pflanzenöl seit Gründung des Bundesverbands Erneuerbare Energie / BEE, im Jahre 1991, konnte ich auf einer Sondervorstandssitzung am 5.6.2003 in Würzburg, als Vertreter des kleinsten Vereins, es nicht verhindern, dass die unökologischen Biomasseverbände in den BEE aufgenommen wurden. Der BEE war ursprünglich als Verein der Betreiberinteressen für Anlagen der erneuerbaren Energien gegründet worden. Schon 2003 war der BEE in der Hand der Industrie.

## **Ein Größter anzunehmender Unfall (GAU) der Jetztzeit: Die falsche Treibhaus-Theorie für den Klimawandel und seine Folgen**

Das globale Atmosphären-Klimasimulationsmodell baut auf der globalen Strahlungsbilanz und den Ansätzen von Svante Arrhenius auf, der 1896 die Vorstellung von dem trockenen Klimagas Kohlendioxid und dessen Treibhauswirkung veröffentlichte. Arrhenius konnte noch nicht die Fortschritte des 20. Jahrhunderts im Verständnis physikalischer und biologischer Zusammenhänge kennen, insbesondere nicht das von Prigogine entwickelte dynamische Konzept der Selbstorganisation von Lebensprozessen und Organismen als energiedissipative Strukturen.

Für die energetische Beziehung zwischen Sonne und Erde ist die Sonne Quelle und die Erde Senke. Die Erde kann keine Energie abgeben, denn es sind keine kühleren Senken in ihrer Nähe. Seit Albert Einstein gilt  $e = m \cdot c^2$ ; d.h. wo nichts ist, kann keine Energie hinfließen. Die nutzbare Energie (Exergie) wird vollständig mittels Wasser in physikalische, chemische und biologische Prozesse räumlich und zeitlich umgesetzt. Die Energie verteilenden Eigenschaften des Wassers und der Vegetation spielen dabei die zentrale Rolle. Rückgekoppelte Wasser- und Stoffkreisläufe und die entstandene Vegetation sowie die Böden auf denen wir leben sind wesentlich für unser Klima. Die trockenen Klimagase Kohlendioxid und Methan spielen nur eine untergeordnete Rolle. Sie sind mit nur etwa einem Prozent an den Energie verteilenden und -nutzenden Stoffkreisläufen beteiligt.

Es ist möglich, auch ohne ein globales Modell die schädlichen Eingriffe auf das Klima aufzuzeigen, die unsere kühlende Vegetation zerstören. Wasser- und Nährstoffkreisläufe sind geschädigt worden durch:

- trockenlegen der Landschaft,
- eindeichen und absenken der Flüsse,
- „kultivieren“ der Moore,
- zentral Trinkwasser gewinnen aus dem Grundwasser,
- abholzen und umgestalten der Wälder,
- Tagebaubetrieb,

und damit wurde:

- der Grundwasserpegel gesenkt,
- die Landschaft ausgelaugt,
- die gesteigerte Mineralisierung der organischen wasserhaltenden Böden sowie
- das ableiten der Nährstoffe aus den Oberböden über zentrale Kläranlagen zum Meer.

Die Land- und Wasserwirtschaft betreibt ihr zerstörerisches Tun nach wie vor, schließlich wurde sie dazu auf den Universitäten ausgebildet und promoviert.

### **Hinweis für ein richtiges Klimamodell: die Natur macht es vor**

Schon auf kleinen Schlägen wird gezeigt, wie durch wiederbewalden und ganzjährige Vegetation lokal das Klima entscheidend verbessert wird. Die systematische Vermehrung solcher Temperatur dämpfender Bereiche zu größeren Flächen, hat großräumige positive Klimaänderungen zur Folge. In einem 3,5 km<sup>2</sup> Bergurwald in Österreich hat der lokale Wasserkreislauf eine Umsatzrate für Wasserdampf von einem Tag und kürzer! Das Niederschlagswasser hat Eigenschaften von nahezu destilliertem Wasser mit einem ausgeglichen Klima zwischen Tag und Nacht mit optimaler Temperaturdämpfung. Ohne Wasser würde keine Atmosphäre existieren können, die das Leben von Landorganismen ermöglicht, seien es Pilze, Pflanzen, Tiere und Menschen. Es würden auf der der Sonne zugewandten bzw. abgewandten Seite jeweils lebensfeindlich heiße bzw. kalte Temperaturen vorherrschen.

Die Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche wird durch Energie verteilende (dissipativen) Eigenschaften des Wassers möglich, sei es in physikalischer, chemischer und biologischer Art. Ein physikalisch dissipativer Prozess ist Verdunstung und Kondensation in Regen, Schnee und Eis. Chemische dissipative Prozesse sind die Lösung von Verbindungen und Salzen in Wasser und die Ausfällung

von Stoffen insbesondere im Meer. Ein dissipativer biologischer Prozess ist die Wasserspaltung und Wiedervereinigung in der lebenden Zelle durch Photosynthese und Atmung. Alle Prozesse senken den Energiefluss ab und werden vorrangig auf den Kontinenten wesentlich vom Wasser getragen. Diese Prozesse bilden in Wechselwirkung miteinander Energie absenkende Strukturen aus. Durch laufende Strukturbildung erreicht die Energie verwandelnde und verteilende Natur bei einem vorgegebenen Energiefluss die niedrigste Temperatur. Flora und Fauna, Ökosysteme, Atmosphäre und Klima sind Resultate dieses Energie absenkenden Prozesses.

Die menschliche Gesellschaft samt Flora und Fauna kann daher nur in einem rückgekoppelten Zusammenspiel von Wasser, Vegetation, rohstoffhaltigen Boden, Mikroben, Tierwelt und Atmosphäre existieren. Die nachhaltigen Lebensverhältnisse brechen zusammen, wenn diese rückgekoppelten Kreisläufe von der Natur nicht wiedergestellt werden. Die Zerstörung unserer elementaren Lebensgrundlagen erfolgt durch die verstärkte Nutzung fossiler und atomarer Energie. Die Böden werden durch Verdichtung, Düngung und Pflanzenschutz immer unbrauchbarer. Die Vegetation wurde bereits so stark verändert und vernichtet, dass sie ihre natürliche Funktion die Regelung des Klimas über die Steuerung von Verdunstung und Bodenwasser-Haushalt nicht mehr in nachhaltig wirkender Weise ausüben kann.

### **Der kurzgeschlossene Wasserkreislauf**

Wasserdampf steigt in der Atmosphäre auf, während sein Druck abnimmt. Abhängig vom Luftdruck, Feuchtigkeitsgehalt und Temperatur kondensiert der Wasserdampf und regnet ab. Der Regen ersetzt das Wasser im Boden. Die Streuproduktion der Vegetation bindet genügend Feuchtigkeit die den Wasserkreislauf in Gang hält. Dabei stimmt die Natur Wasser, Boden, Mikroben, Nährstoffe, Pflanzen und Tiere so aufeinander ab, dass der Prozess best möglich geschlossen abläuft. Im Urwald dauert der Wasserkreislauf etwa einen Tag oder kürzer. Aus einer Landschaft fließt natürlich auch Wasser ab, das sich in Seen und Flüssen sammelt und zum Meer rinnt. Ein natürlicher Boden hält dabei ausreichend Nährstoffe und Wasser zurück.

### **Der große Wasserkreislauf**

Meer - Landschaft - Meer; wird über dem Meer verdunstetes Wasser in ausreichender Menge über die Wolken und den Regen in eine vegetationsgekühlte Landschaft zurückgeführt und durch den Taubildungs-Verdunstungskreislauf ausgelöst und läuft in Wochen und Monaten druck- und temperaturgesteuert ab. Der kurzgeschlossene Kreislauf senkt durch Verdunstung die Temperaturen nachts auf Werte ab, die niedriger sind als die mit wenig oder keiner Vegetation. Dadurch sinkt der Luftdruck und ein relatives Tief entsteht am Ort. Dieses Tief zieht Wolken vom Meer an und ersetzt so das in den Fließgewässern abgeflossene Wasser. In einer unberührten Landschaft ist es die Natur selbst, die diese Kreisläufe regelt, sodaß sie nachhaltig sind.

### **Modellierbarkeit des globalen Klimas**

Die lebenserhaltende Energetik unseres Planeten ist nicht an die Atmosphäre, sondern vorrangig an seine kontinentalen Vegetationsstrukturen gebunden. Die Vegetation vergrößert mit jedem gewachsenen Blatt die Oberfläche der Kontinente und steuert damit nebst der Temperatur- und Druckverteilung in der Atmosphäre den Export und Import von Niederschlag. Weniger Vegetation und weniger Wasserkreislauf bedeutet größere Temperaturdifferenzen an Land, eine überwärmte Meeresoberfläche, eine chaotische Atmosphären-Dynamik und ein Abschmelzen von Gletschern.

### **Gletscherabschmelzung und Gletscherwachstum**

Fehlende Verdunstung und geringer Transport von Wasserdampf bei Schneebildung aus wasserwirtschaftlich geschädigten, ausgetrockneten Talauen und Wirtschaftsforsten sind Schuld an der zunehmenden Gletscherabschmelzung. Wenn die Kühlung durch Verdunstung stark verringert auf den Kontinenten stattfindet, erwärmen ablandige Winde die Meeresoberfläche. So ist auch ein Abschmelzen der Küstengletscher und des Nordpoleises eine Folge ruinöser Land- und Wasserwirtschaft. Erst eine Wiederherstellung von Vegetationsdecken als dauernd verdunstungsfähigen organischen, wasserhaltigen Böden insbesondere in Talräumen und auf Gebirgshängen können Verdunstung und Transport von Wasserdampf soweit steigern, dass wieder ein Wachstum der Gletscher stattfindet. Die ursprünglich mit Wasser und Vegetation erfolgte Temperaturregelung wird auf den Kontinenten durch "Luftkühlung" ersetzt. Diese führt zu erheblichen Windzunahmen über den küstennahen Gebieten. Ehemals feuchte, vegetationsreiche Landschaften "vertrocknen", Kleinstlebewesen, die vom täglichen Tautropfen leben, verschwinden und mit ihnen auch zunehmend die höhere Fauna.

### **Ein Strategiewechsel der Landbewirtschaftung ist überfällig**

Eine an die Grenzen des Wachstums stoßende Gesellschaft wird nur zukunftsfähig, wenn sie einen Strategiewechsel in den Bewirtschaftungsformen der Landflächen vornimmt. Eine Analogie aus der natürlichen Evolution soll dies verdeutlichen: Die ursprünglich produktivsten Pionierorganismen wurden nach und nach durch eine Vielfalt funktional differenzierter Arten in selbstoptimierten Regelkreisen ersetzt.

### **Die Evolution wurde mit einer sprunghaften Veränderung vorangetrieben**

Wenn also in der Natur räumliche Grenzen des Wachstums aufgetreten sind, hat die Natur immer mit einer Sprungfunktion und einem Strategiewechsel reagiert: die Evolution wurde mit einer sprunghaften Veränderung vorangetrieben. Heute fällt dem Menschen als intelligentem Flächenbewirtschaftler die Aufgabe zu, die Natur nicht an ihre gegenwärtigen Grenzen immer weiter in die Katastrophe zu treiben, sondern durch intelligentere Kreislaufwirtschaft zu erhalten! An der Fähigkeit, diesen Strategiewechsel einzuleiten und zu steuern, wird sich die Qualität der Politik und die Intelligenz der Gesellschaft messen. Die Gelder aus Verschmutzungsrechten und Umweltabgaben müssen als leistungsbezogene Transferzahlungen in eine Klima stabilisierende Flächenbewirtschaftung gelenkt werden.

### **Die lokale Wirtschaft**

Das Bewußtsein in der Bevölkerung für die Grundlagen menschlichen Lebens sind weitgehend verloren gegangen. Die Grundlagen der Natur: Wasser, Atmosphäre, Lebensmittel und Rohstoffe sowie die notwendigen Naturfunktionen Klima und Bodenfruchtbarkeit sind hochgradig gefährdet. Erst nach der Sicherung der Subsistenz können wir uns fragen: welche anderen Dienste, Produkte, gesellschaftlichen Einrichtungen und kulturellen Gebräuche können wir uns leisten. „*Erst kommt das Fressen und dann die Moral*“. (Bertolt Brecht) Unser Umgang mit den natürlichen Ressourcen, mit Abfall und Abwasser sind höchst alarmierend. Dazu gehören die jüngst stark propagierten kostspieligen Versuche Kohlendioxid in den Boden zu pressen, um den neuen Großkraftwerksprojekten argumentativ Raum zu schaffen.

### **Unsere Situation**

Klima ist eine Komponente der Biosphäre, die sich in einer Evolution über Jahrtausende entwickelt und zu einem optimierten Zusammenspiel von Wasser, Vegetation, Bodensubstrat, Mikroben und Tieren führte. In gegenseitiger Abhängigkeit sind die Komponenten durch manigfaltige Rückkopplungen untereinander verzahnt. Wird eine Komponente innerhalb kurzer Zeit verändert ist das gesamte System gestört. Mit der fortschreitenden Wüstenbildung, der Begrenzung der Süßwasservorräte auf allen Kontinenten, dem Versiegen der fossilen Energien, den extremer werdenden Temperaturverteilungen und den häufigen Katastrophen nähern wir uns dem Systemabsturz.

Das vordringlichste Ziel ist die Vegetationsvermehrung in der eigenen Region. Das „Tragwerk Natur“ muss gestärkt werden. Eine feuchte, durch Verdunstung gekühlte Landschaft mit einer hohen Vegetationsoberfläche - ähnlich der Feinstaubproblematik - setzt sehr rasch Methan in den bakteriellen Biokreislauf um. Die ursprünglichen flächendeckenden Feuchtgebiete und Moore mit ihren erheblichen Methanemissionen haben kaum jemals zu beobachtbaren Klimaproblemen beigetragen.

### **Großkraftwerke sind ein gewaltiger Eingriff in das Klimageschehen**

Großkraftwerke mit teilweise über 1000 MW elektrischer Leistung erzeugen lokal einen hohen Bedarf an Kühlung. Die Verdampfung bzw. Verdunstung von Wasser sowie die Kondensation bewirken dabei erhebliche Druckwellen in der Atmosphäre. Sie erzeugen „Hot Spots“ in der Landschaft und erhöhen die Varianzen unseres Klimas hin zu suboptimalen bis irreversiblen Bereichen durch Überhitzung der Atmosphäre und massive Eingriffe in den gesamten Wasserhaushalt also über die Fließgewässer und stehenden Gewässer hinaus. Schon heute wird der größte Teil des zur Verfügung stehenden Wassers für die räumlich ungleich verteilte Produktion von Wasserdampf und Erwärmung der Kühlwasser verwendet mit der Folge einer zunehmenden Generierung von regionalen und schließlich kontinentalem Wassermangel sowie ablandigen, d.h. überhitzten Winden, die erst über dem Meer durch Verdunstung gekühlt werden. So entstehen zunehmend Hurrikane bzw. Taifune.

Zusammen mit den versiegelten überwärmten Flächen in den Städten oder großen Felder und der Vernichtung natürlicher Baumvegetation bei zunehmender Absenkung des Grundwasserspiegels erfolgten dramatische Veränderungen des wasserbasierten Kühlsystems. Diese sind bereits in „Google Earth“ sowie in den thermalen Signaturen erfasst, ohne dass die Gründe dafür erkannt oder benannt sind.

Dieser Effekt wird noch gesteigert, wenn hohe Energiedichten gekühlt bzw. ausgeglichen werden müssen, wie dies bei thermischen Großkraftwerken der Fall ist. Wasser wird als wichtigstes Kühlmittel in den Kondensationskraftwerken eingesetzt. Die Dissipation der Wärme erfolgt vorrangig durch den Wechsel der Aggregatzustände zwischen Wasser und Wasserdampf in der Atmosphäre. Der Kühlprozess erfolgt in einer sich von der Quelle ausbreitenden Druckwelle. Bei der Generierung von Dampf erfolgt eine Drucksteigerung, bei der Kondensation eine Drucksenkung, begleitet von starken Temperaturschwankungen. Pro 1000 MW Stromproduktion ist ein Kühlwasserbedarf von etwa 30-40 m<sup>3</sup> / Sekunde erforderlich. Zittel & Altmann (1994) haben in ihrer Studie „Einfluss des Wasserdampfs auf das Klima“ ermittelt, dass in der Bundesrepublik pro Kilowattstunde aus Kondensationskraftwerken 1,5 kg Wasser verdampft werden. Bei einer Stromproduktion in Deutschland von etw 600 Mrd. kWh, wovon gut 75% aus den Kondensationskraftwerken kommen, wären das 675 Mio. t Wasserdampf gegenüber knapp 500 Mio. t. CO<sub>2</sub> die diesen Prozess massiv beschleunigen.

Die besondere Problematik des Wasserdampfs ergibt sich aus der wesentlich höheren mittleren Konzentration der Wärme und wird durch die immer ungleichmäßigere Flächenverteilung der Vegetation verstärkt. Diese Faktoren steigern auf den Kontinenten die Katastrophenwahrscheinlichkeit überproportional. Die Emissionsschäden, die über die Emissionszertifikate abgedeckt werden sollen, müssten das demnach überdurchschnittliche Gesamtschadenskalkül vorrangig den Emissionen von lokal verdampften oder zusätzlich verdunsteten Kühlwassermengen zuordnen. Der emittierte Wasserdampf dringt bereits lokal in sehr hohe Atmosphärenbereiche vor, kondensiert dort und löst dabei eine Welle von Über- und Unterdruck aus. Es entstehen "thermische Großsäulen". Unter Berücksichtigung eines gesteigerten Schadenpotentials würde dies auch den Strompreis aus zentralen Großkraftwerken mit Kondensationstechnologie erheblich beeinflussen.

**Es ist zu befürchten, dass die Schritte, wie sie zur Zeit allein für die Rettung des Klimas diskutiert werden, die Wasserressourcen eher beschleunigt vernichten, als Nachhaltigkeit zu schaffen.** Insbesondere die zentralisierte Energie-, Wasserver- und -entsorgung bei gesteigertem Bedarf an Kühlwasser senken den Systemwirkungsgrad ab, mit etwa denselben Folgen, die für den Klimawandel vorausgesagt wurden. **Die Schwäche des politisch akzeptierten Klimamodells besteht dabei nicht in der Erkenntnis, dass das Klima vom Menschen verursacht sich ändert, sondern in der Betrachtung der trockenen Treibhausgase als alleinige und wichtigste Elemente der Klimaänderung, und dies mit keiner durchdachten und rasch durchführbaren, richtungssicheren Reparaturanleitung.**

### **Ein kulturelles Umdenken ist unausweichlich**

Ein grundlegendes Umdenken ist unausweichlich. Die Menschheit muss ihre Vorgehensweisen in Bezug auf ihr Naturverständnis und ihre Ressourcennutzung überprüfen. Angesichts des energetischen Gefüges von Rückkopplungen zwischen ihren verschiedenen Komponenten lässt sich die Natur nicht sinnvoll in aufgesplitterten Fachgebieten betrachten, verstehen und erforschen. Die zunehmende Fragmentierung in Fachgebiete und Zuständigkeiten und die sich immer weiter differenzierende Arbeitsteilung hat in Industrie und Forschung das Optimum der Effizienz überschritten, die ursprünglich der Zweck von Arbeitsteilung war. Bei einer dezentralen, integrierten Ressourcenwirtschaft muss eine zentralisierte Sektorenbildung vollends versagen.

**Die Natur ist nur dann in der Lage, die Subsistenz der Menschheit im Sinne einer unmittelbaren Entwicklung zu sichern, wenn ihr der Mensch dazu die Gelegenheit gibt. Dies wiederum ist nur dann der Fall, wenn die Menschheit die Mechanismen der Natur zulässt, mit der sie die Biosphäre aufgebaut und über Jahrtausende „betrieben“ hat. Nur dann kann sich die Menschheit darauf verlassen, dass die Natur den benötigten „Überschuss“ produziert, mit dem sie überleben kann.** 6\*)

### **Literatur**

- 1\*) „Klimaschutz, Atomkraft nicht nötig“, n-tv, 1.12.2007
- 2\*) Peter Burghardt, „Brasiliens Ethanol-Boom, Alles auf Zucker“, Süddeutsche Zeitung, 3.6.2007
- 3\*) Süddeutsche Zeitung, „Der Nachteil des Guten, Umwelt-Risiko Bio-Treibstoff?“, 10.5.2007
- 4\*) Martin Kotynek, „Regenwald-Killer Palmöl, Der Baum des Anstoßes“, Südd. Zeitung 3.4.07
- 5\*) Anlass des Offenen Briefes ist die anstehende Entscheidung der Europäische Kommission über den so genannten "Biomasse- Aktionsplan", die für den 10. Januar 2007 erwartet wird. [http://www.umweltdialog.de/umweltdialog/soziales/2007-01-08\\_Lateinamerikanische\\_NGOs\\_fordern\\_Verzicht\\_von\\_Biokraftstoffen.php](http://www.umweltdialog.de/umweltdialog/soziales/2007-01-08_Lateinamerikanische_NGOs_fordern_Verzicht_von_Biokraftstoffen.php)
- 6\*) Wilhelm Ripl, Hermann Scheer, „Memorandum zum Klimawandel, Notwendige gesellschaftliche Reformen zur Stabilisierung des Klimas und zur Lösung der Energiefragen“, [www.aquaterra-berlin.de/klimamemorandum\\_2007.htm](http://www.aquaterra-berlin.de/klimamemorandum_2007.htm), 15.11.2007