

# **Weltmacht Energie - Schicksal oder Chance?**

Wolf-Dieter Glatzel

Eigentlich ist der Begriff "Weltmacht" seit der Beendigung des kalten Krieges out. Doch dies heißt den Begriff auf seine traditionelle Bedeutung zu beschränken, die bereits Anfang des 19. Jahrhunderts in Zeiten des Imperialismus geprägt wurde, als Nationalstaaten mit politischer und militärischer Macht die Ordnung der Welt bestimmten. Sind es im Zeitalter der Globalisierung nicht ganz andere Mächte, die die Welt beherrschen? Ist nicht auch die Energie eine etablierte Macht, die mit allen Mitteln versucht, die bestehende Ordnung der Welt aufrecht zu erhalten, also eine Weltmacht? Und führt uns diese Weltmacht auf den richtigen Weg in eine nachhaltige Zukunft?

## **Die exponentielle Beschleunigung zur Weltmacht Energie**

Ein kurzer Blick auf die Geschichte der Energie (Tabelle 1) macht den exponentiellen Anstieg des Energieverbrauchs, seiner positiven Wirkungen und seiner negativen Folgen hin zur Weltmacht Energie einprägsam deutlich.

Die fossilen Energieträger, mit denen wir heute so verschwenderisch umgehen, sind seit 500 Millionen Jahren in der Erde "gewachsen". 1 Million Jahre lang haben die ersten Menschen nur metabolische Energie „verbraucht“. Mit der Nutzung des Feuers vor etwa 750.000 Jahren setzte sich der Mensch an die Spitze der evolutionären Entwicklung.

Mechanische Energie zur Unterstützung der Menschen wurde erst sehr viel später eingesetzt. Neben Tieren wurden auch Sklaven eingesetzt, um Antriebsenergie für Mühlen und Pumpen zu liefern. Nichts verdeutlicht unser heutiges Energieverbrauchsniveau so sehr wie ein Vergleich mit den Energiesklaven. Jeder von uns

müsste mehr als 500 Energiesklaven einsetzen, um unseren heutigen Energieluxus befriedigen zu können.

Dann kam James Watt, der 1790 mit seiner Erfindung der Dampfmaschine das Anthropozän einläutete, wie der Nobelpreisträger Paul Crutzen die energetische Neuzeit nennt, damit aber gleichzeitig das Sonnenenergiewirtschaftsweid der Erde öffnete. Energie brachte den Menschen Macht und ein besseres Leben. "Die Schornsteine müssen rauchen" ist seitdem das Synonym für die Unverzichtbarkeit von Energie. Die Gier nach immer mehr, wie sie so schön im Märchen vom Fischer und seine Frau beschrieben wird, führte dazu, dass wir in den gut 200 Jahren seit der Erfindung der Dampfmaschine bereits grob die Hälfte aller fossilen Energieressourcen verbraucht haben, davon den Großteil in den letzten 60 Jahren. Der Otto-Motor und die Dynamomaschinen von Werner von Siemens waren weitere energietechnische Meilensteine, ohne die unser heutiges Leben nicht vorstellbar wäre.

Doch mit dem emporschnellenden Energieverbrauch wurden auch seine negativen Folgen sichtbar - erste Kriege um den Zugang zu Ölquellen, Umweltverschmutzung, der GAU von Tschernobyl, Tankerhavarien ohne Ende, der Golfkrieg mit der bisher größten Ölpest durch die Bombardierung der Verladestationen in Kuwait, der Klimaschutz mit dem Hurrikan Katrina als sichtbarstem Zeichen für die beginnende Veränderung des Klimas, die anhaltenden Diskussionen um die Atomkraft und ihre Gefahren. Auch wenn sich die Fachleute noch nicht einig sind, es spricht viel dafür, dass wir den Höhepunkt des weltweiten Ölverbrauchs – Peak Oil, Mid Depletion Point - mangels verfügbarer neuer Ölquellen bereits überschritten haben.

Und wie geht es weiter? Wir rechnen mit einer Verdoppelung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre gegenüber dem vorindustriellen Wert ab dem Jahr 2050. Die bekannten Vorräte an Natururan werden im Jahr 2030 erschöpft sein, die vermuteten 30 Jahre später. In diesem Zeitraum werden auch die Ressourcen an Öl und Gas zur

Neige gehen. Die als "Wunderwaffe" gepriesene Kernfusion wird frühestens Mitte des Jahrhunderts zur Verfügung stehen. Die Gefahr von Ressourcen- und Klimakriegen im 21. Jahrhundert ist groß. Der atomare Müll muss für eine Million Jahre sicher endgelagert werden.

Ist die Weltmacht Energie so stark, dass dieser Weg, dieses Schicksal für die Menschheit unausweichlich und alternativlos ist? Oder haben wir die Kraft, uns gegen die Weltmacht Energie und das von ihr verursachte Schicksal aufzulehnen und den Weg der neuen Energie, wie in Hermann Scheer und viele andere beschreiben, zu gehen?

### **Das Weiter-so und seine Folgen**

Bevor wir einen tieferen Blick auf das Schicksal werfen, das uns bei einem Weiter-so der Weltmacht Energie erwartet, möchte ich 2 Punkte betonen: Mit einem neuen, nachhaltigen Energieweg gibt es kein Zurück in die energielose Zeit, in Mangel und Entbehrung, harte Arbeit, Kälte. Solche Vorstellungen, wie sie leider immer wieder geäußert werden, sind absurd. Im Gegenteil, der Weg der neuen Energie bietet Chancen für ein besseres Leben - für uns, aber auch für die Menschen in den Entwicklungsländern, die bisher nicht haben daran teilnehmen können.

Ebenso muss klargestellt werden, dass die Entscheidung für den neuen, nachhaltigen Energieweg mit Kampf verbunden ist, mit Kampf gegen die Weltmacht Energie. So wie eine staatliche Weltmacht alles daran setzt, die von ihr bestimmte Weltordnung aufrecht zu erhalten, so setzt auch die Weltmacht Energie alles daran, dass von ihr bestimmte System beizubehalten. Um Kraft und Motivation für diesen Kampf zu finden, muss man sich die Konsequenzen eines Weiter-so in ihren unterschiedlichen Facetten deutlich vor Augen halten.

### *Energieverbrauch und Umweltbelastung*

Jede Energie verursacht Umweltbelastungen, auch die erneuerbaren Energien. Die Umweltbelastungen reichen vom sauren Regen bis zu den neuartigen Waldschäden, von der Zerstörung einmaliger Kulturdenkmäler bis zum Absterben von Korallenriffen, vom elenden Krepieren der Seevögel im Ölschlamm der Tankerhavarien bis zum Absinken ganzer Regionen als Folge des Kohlebergbaus, von chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen (COPD) bis zur toten Natur in Monokulturen von Energiepflanzen, von der Lärmbelastung durch Kraftfahrzeuge bis hin zum atomaren GAU und zur Veränderung des globalen Klimas, die in den letzten Jahren als weitreichendste Umweltbelastung angesehen wird. Deshalb dazu ein paar Stichpunkte:

- Von 1881 bis 2009 ist die Jahresdurchschnittstemperatur in Deutschland um 1,1 °C gestiegen. Sie könnte am Ende dieses Jahrhunderts nochmals um 2 bis 4 °C höher liegen als heute.
- Von 1850 bis heute hat die Masse der Gletscher in den Alpen um etwa 60 % abgenommen. Louis Trenker nannte die Gletscher noch vor 30 Jahren „das ewige Eis“. Bereits unsere Kinder werden wohl noch gletscherfreie Alpen erleben. Im Himalaja schmelzen die Gletscher noch schneller als in den Alpen. Zwischen 2030 und 2040 wird es dort bei Anhalten der derzeitigen Tendenz die meisten Gletscher nicht mehr geben. Dies dürfte unabsehbarer Folgen für die Wasserversorgung im dicht besiedelten Südost-Asien haben. Der Kilimandscharo, das mit fast 6.000 Metern höchste Bergmassiv des afrikanischen Kontinents, verliert seine Eiskappe. Die Gletscher dort werden in den nächsten 15 Jahren verschwinden. Entstanden sind die Eisablagerungen vor etwa 12.000 Jahren.
- Seit 1978 nimmt die arktische Eisfläche mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 2,7 % pro Dekade ab. Der Nordpol könnte in 30 Jahren im Sommer

eisfrei sein. Statt Arktis haben wir in wenigen Jahrzehnten ein Nordpolarmeer. Und die Eisbären?

- Die Zunahme der Häufigkeit und der Stärke der Hurrikane, wie Katrina mit seinen immensen Schäden, wird auf die steigende Oberflächentemperatur der tropischen Ozeane und damit auf den Klimawandel zurückgeführt. Die Anzahl der Wetterextreme hat zugenommen und - sie wird weiterhin zunehmen.
- Deutschland und sicherlich auch Polen muss ab dem Jahr 2040 ganzjährig mit einer starken Zunahme extremer Niederschläge rechnen. Damit drohen bereits in drei Jahrzehnten deutlich mehr Schäden durch Überschwemmungen. [15].

Dies sind einige wenige Beispiele für die Folgen des globalen Klimawandels, die erahnen lassen, welche rapide, tief greifende, ja dramatische ökologische, soziologische, wirtschaftliche, kulturelle und politische Veränderungen auf uns zukommen.

### *Teufel oder Beelzebub?*

Kann die Atomkraft das Klima retten? Nein!! Wir müssten zwischen 2005 und 2030 2.000 neue Atomkraftwerke bauen, um den Anteil des Atomstroms am weltweiten Primärenergieverbrauch von 5,5 % in 2005 auf 15 % in 2030 zu erhöhen [2]. Das sind 80 neue AKWs pro Jahr, davon viele in Entwicklungsländern. Dann wäre die AKW-Kapazität fünfmal höher als die heutige, die in den letzten 40 Jahren geschaffen wurde. Die Atomkraft könnte so zwar einen merklichen, aber keineswegs den notwendigen Beitrag zur Senkung der Klimagasemissionen leisten.

Ein solches Atomszenario ist weder finanzierbar, noch politisch realisierbar. Klimaschutz durch Atomkraft und die Renaissance der Kernenergie sind und bleiben interessegesteuerte Ammenmärchen. Mehr noch, sie sind ausgesprochen ärgerlich, sug-

gerieren Sie doch der Politik ein Heilsversprechen der Weltmacht Energie, das diese gar nicht einlösen kann, und halten so die Politik von notwendigen, aber mühsamen Weichenstellungen ab.

*Fossile Ressourcen sind begrenzt – und dann?*

Aber wenigstens sind die Uranvorkommen fast unerschöpflich, suggeriert die Weltmacht Energie. Auch dies ist eine Fehlinformation. Die heute bekannten und wirtschaftlich abbaubaren Vorkommen an Natururan gehen bereits in 25 Jahren zur Neige. Geschätzte weitere Uranressourcen könnten noch 30 Jahre länger halten. Das genannte Atomszenario würde diese Reichweite drastisch reduzieren. Plakativ gesprochen: neu gebauten Atomkraftwerken würde noch während ihrer normalen Laufzeit der Brennstoff ausgehen.

Doch auch hier wird eine "Wundertechnik" angepriesen, der Schnelle Brüter mit seiner Plutoniumwirtschaft. In der Tat könnte die Brutreaktion theoretisch Uranbrennstoff zumindest für Jahrhunderte bereitstellen. Doch nach fünf Jahrzehnten kostspieligster Entwicklung hat sich das Brüterkonzept in allen großen Industriestaaten als unrealisierbar erwiesen, es ist technisch hochgradig komplex und weist systemimmanente sicherheitstechnische Mängel auf.

Dass die Reserven und Ressourcen fossiler Energieträger eine zeitlich begrenzte Reichweite von wenigen Jahrzehnten haben, ist bekannt und im Grundsatz unbestritten. Trotzdem kämpft die Weltmacht Energie mit ihren Wissenschaftlern erbittert um den Zeitpunkt des Peak Oil und die Reichweite ihrer Energieträger. Dabei gerät die wirkliche Bedeutung dieser Tatsache aus dem Blickfeld: Ist es nicht sekundär, wann Öl und Gas zur Neige gehen? Ist es nicht viel wichtiger, sich mit allem Nachdruck auf die Zeit danach vorzubereiten, damit unsere Kindeskiner auch dann noch genügend Energie für ein gutes Leben zur Verfügung haben?

### *Energie hat Macht über Krieg und Frieden*

Vom britischen Historiker Alan J. P. Taylor stammt das Zitat: "Die Weltmächte sind, wie der Name verrät, Organisationen der Macht, d.h. in letzter Konsequenz des Krieges. Sie mögen auch andere Ziele haben, doch der wichtigste Aspekt ihrer Weltmachtrolle ist ihre Fähigkeit, Kriege zu führen." Auch wenn dieses Zitat natürlich auf die nationalstaatlichen Mächte gemünzt war, bringt es doch diese bisher unterschätzte Gefahr durch die Weltmacht Energie auf den Punkt.

Die Balkankriege 1911/12 waren wohl die ersten Kriege, die wegen Energie geführt wurden. Beim Golfkrieg und beim Irakkrieg hat der Gedanke an die Sicherung der dortigen, weltweit größten Ölvorkommen sicherlich eine Rolle gespielt, auch wenn dies nicht der ausschlaggebende Grund gewesen sein sollte. Auf der 14. Weltenergie-Konferenz 1989, kurz vor dem ersten Golfkrieg, führte der seinerzeitige Verteidigungsminister James R. Schlesinger aus: "Welche Macht auch immer die Kontrolle über die Energieressourcen in der Golfregion ausübt, sie wird im großen Ausmaß die Entwicklung der Welt beherrschen. Ein dritter Weltkrieg, sollte er stattfinden, wird wahrscheinlich um die Ölquellen in der Golfregion geführt werden."

Bei den großen Konfliktregionen dieser Welt, vom Nahen Osten bis zu Nigeria, vom Sudan bis zum Kaukasus, vom Iran bis Indonesien, steht immer die Weltmacht Energie im Hintergrund, als graue Eminenz.

Atomausstieg ist globale Konfliktprävention! Denn die friedliche und die militärische Nutzung der Atomkraft lassen sich nicht trennen. Es erfordert ein praktisch jedoch kaum verlässliches, enorm aufwändiges Kontrollregime, um die Wege und den Verbleib von Uran und Plutonium zu verfolgen. Da dies so ist, werden Zyniker einwenden, und die Atommächte wohl kaum auf ihre Atomwaffen verzichten werden,

können wir genauso gut die Atomkraft weiter ausbauen. Dies verkennt, dass es in erster Linie um die Verhinderung einer weiteren Verbreitung von Atomwaffen geht.

Der amerikanische Wissenschaftler Michael T. Klare hat vorausgesagt, die nach Beendigung des kalten Krieges verloren gegangene imperiale Ordnung bei der Nutzung von Rohstoffen werde in Zukunft Krisen und Kriege verursachen. In seinem Buch "Schlachtfeld Erde" leitet der Militärexperte Gwynne Dyer [11] Szenarien für Klimakriege ab: "Klimakriege werden sich rund um den Globus entfachen - auch nukleare. Klimakriege bedeuten - jeder gegen jeden und alle gegen die Natur." Man mag dies als Schwarzmalerei abtun oder als Geschäft mit der Angst, aber unmöglich sind solche Perspektiven jedenfalls nicht. Und warum wollen wir solch ungeheuren Risiken eingehen, zu denen uns die Weltmacht Energie verführt, wo wir doch einen anderen Weg gehen können?

### *Atomarer Terror*

Der globale Terrorismus scheint die Bandbreite gewalttätiger Konflikte anhaltend zu ergänzen. Dabei sind große Energieanlagen wie Atomkraftwerke, Staudämme und Raffinerien "lohnende Ziele" für Terroristen, denn hier ist die Weltmacht Energie besonders verwundbar. Dagegen wären dezentrale Energiestrukturen und die Nutzung vielfältiger erneuerbarer Energiequellen wesentlich weniger anfällig gegenüber terroristischen Angriffen.

### *Energie ist mächtiger als Demokratie*

Unsere parlamentarische Demokratie ist von Wahlperioden geprägt. Entscheidungen unser Energiesystem betreffend sind hingegen langfristiger Natur. Dazu 2 Beispiele: Jahrzehntlang war der Kohlebergbau im Ruhrgebiet eine politisch heilige Kuh. In den nächsten Jahrzehnten und Jahrhunderten wird der Handlungsspielraum von Poli-



tikern in dieser Region jedoch ungemein begrenzt. Bergschäden an vielen Orten und vor allem das Absinken ganzer Regionen unter den Grundwasserspiegel erfordern unerlässliche Maßnahmen und viel Geld, so dass ein Politiker hier keinen Entscheidungsspielraum hat. Was aber nützt eine Demokratie ohne Entscheidungsspielraum?

Und noch ein Beispiel: Als die rot-grüne Bundesregierung vor bald zehn Jahren den Atomausstieg beschloss, führte die Atomwirtschaft die Feder. Das Parlament durfte nicht ein einziges Jota an den vorgelegten Verträgen ändern, nur zustimmen. Die darin vorgesehen Haftungsregelungen hielten wir damals für wichtig. Heute nach den Erfahrungen mit der Finanzkrise, bei der die Banken mit einem ungeheuren Aufwand staatlicher Mittel gestützt wurden, da sie für die Gesellschaft unverzichtbar seien, muss vermutet werden, dass es im Falle eines GAUs ähnlich laufen würde. Die großen Stromversorger sind in dem gegenwärtigen System der Weltmacht Energie für das Wohlergehen eines Landes unverzichtbar. Der Staat hätte in einem solchen Fall keine andere Wahl, als trotz Ausstiegsgesetz die Atomwirtschaft durch Subventionen in jeglicher Höhe vor dem Kollaps zu bewahren. Also die Weltmacht Energie ist mächtiger als Demokratie.

### *Der harte Energieweg ist unmenschlich*

Atomkraftwerke, aber auch andere Großkraftwerke sind fern der Menschen und ihrer Siedlungen. Sie haben keine Beziehung zu der dort hergestellten Energie, die kommt ja aus der Steckdose. Durch diese Form des Outsourcing hat die Weltmacht Energie den Menschen verführt und ihm die Beziehung zu sparsamem Umgang und zur Berücksichtigung der Folgen genommen. Es ist ein wesentliches Kennzeichen des neuen Energieweges, dass die direkte Beziehung zwischen Mensch und Energie wiederhergestellt wird.

Besonders in Deutschland haben die Menschen Angst vor der Atomkraft. Radioaktive Strahlung ist unheimlich, ist zerstörerisch. Dies betrifft besonders die unerlässliche Endlagerung von atomarem Müll. Die wenigsten wollen eine atomare Mülldeponie vor ihrer Tür haben. Energie soll dem Menschen dienen. Wenn der Mensch sie aber nicht haben will, so hat sie ihren Zweck verfehlt, sie ist schlicht inhuman.

### *Weltmacht contra Weltwirtschaft*

Nach wie verbreitete die Weltmacht Energie die Mär, ein Ausstieg aus Kohlebergbau und Atomtechnik sei ein Angriff auf die Marktwirtschaft. Auch hier ist das Gegenteil richtig. Ohne die fundamentale Unterstützung des Staates kann es keine Atomwirtschaft geben. Zahlreiche direkte, versteckte oder indirekte Subventionen in allen Ländern, die Atomkraftwerke betreiben, zeigen, dass die Atomkraft keine Energietechnik ist, die zu einer Marktwirtschaft passt. Allein EURATOM hat bisher in der Größenordnung von 500 Milliarden € an Fördermitteln verschluckt. Der Steinkohlebergbau in Deutschland wurde jahrzehntelang massiv subventioniert. Die Folgekosten des Bergbaus im Ruhrgebiet und in Ostdeutschland müssen auf ewig vom Staat getragen werden. Und das soll Marktwirtschaft sein?

### *Die Weltmacht Energie schafft Arbeitslose*

Die Arbeitslosigkeit könnte die Geißel des 21sten Jahrhunderts werden. Jahrzehntelang wurde und wird immer noch argumentiert, die hohen Energiekosten vernichteten Arbeitsplätze in Deutschland. Das Gegenteil ist der Fall. Mittlerweile schafften die erneuerbaren Energien 300.000 zukunftsgewandte Arbeitsplätze in Deutschland, ein Plus von 75 % seit 2004. Der Bergbau hat dagegen nur noch wenige 10.000 Arbeitsplätze, die Atomwirtschaft noch weniger. Obwohl unsere Energie so teuer ist, exportieren wir jedes Jahr mehr Strom als wir exportieren. Wir sind die Exportnation Nummer eins, vielleicht sogar weil wir hohe Energiepreise haben.

*Konventionelle Energietechnik ist für die Dritte Welt allein nicht ausreichend*

Während die Welt in Exa-Joule denkt und sich die Weltmacht Energie auf die reichen Industrieländer beschränkt, haben 1,4 Milliarden Menschen noch keinen Zugang zu elektrischem Strom. Kann die herkömmliche Energietechnik den Energiehunger der Dritten Welt decken? Ganz klar, nein! Die Vorräte endliche Energieträger sind zu gering, Atomtechnik ist zu teuer, zu komplex und zu gefährlich, die ökologischen Ressourcen sind schon jetzt an den Grenzen ihrer Belastbarkeit. Angepasste Energietechniken sind weitaus geeigneter. Doch die in den Industrieländern unter der Herrschaft der Weltmacht Energie ausgebildeten Fachleute der Dritten Welt ebenso wie die Verkaufsabteilungen einschlägiger Unternehmen setzen mehr auf Nachahmen, versuchen die Ordnung des konventionellen Energiesystems auf die Schwellen- und die Entwicklungsländer zu übertragen. Das Überspringen der heutigen Entwicklungsstufe konventioneller Energietechnik - leap frogging - wäre die Strategie der Wahl. Doch da erneuerbare Energien mit dem Nimbus des Rückschritts behaftet sind hat es das leap frogging schwer, eine große Anhängerschaft zu finden. Wir müssen zuerst den neuen Energien bei uns zum Durchbruch verhelfen, um dann den Rest der Welt mitnehmen zu können auf den neuen Weg. Solange wir die Vorteile der Atomkraft preisen, wird es nicht möglich sein, Entwicklungs- und Schwellenländer von den Vorteilen eines Solarkochers zu überzeugen.

Wenn wir eine Chance haben wollen, dem aufgezeigten Schicksal, das die Weltmach-  
tenergie für uns bereithält, zu entkommen, dann müssen wir, die Wirtschaft, die Wis-  
senschaft, die Bürger, die Sache selbst in die Hand nehmen, die Rolle von Vorreitern  
übernehmen, wie es in der Politologie heißt.

Geht das? Es geht!!

## **Der Weg von der Weltmacht Energie in eine nachhaltige Energiezukunft**

Denn der neue Weg einer Solarenergiewirtschaft ist kein Wunschtraum von weltfernen Illusionisten. Sondern er wird von Jahr zu Jahr konkreter und anfassbarer und stellt der bedrohlichen Perspektive der Weltmacht Energie eine ungemein positive Herausforderung entgegen, eine riesengroße Chance.

Eine breite Palette von neuen Energietechniken ist einsatzreif. Noch weit mehr Techniken liegen irgendwo in der Schublade. Hier kann nicht auf die vielen, vielen neuen nachhaltigen Energietechniken im Einzelnen eingegangen werden. Aber im Folgenden sollen einige strategische Linien und Konstruktionsprinzipien herausgestellt werden, auf die man achten sollte, wenn man an dem neuen Weg mitgestalten will. Denn wo es Visionen gibt, gibt es auch falsche Propheten.

### *Nachhaltigkeit als Maßstab und Ziel*

Das Konzept der Nachhaltigkeit gibt die Richtung vor, wohin der neue Energieweg führen soll. Es heißt, banal ausgedrückt: Wir sollen keine Ressourcen verbrauchen, die nachfolgenden Generation fehlen könnten. Das scheint eigentlich klar und doch tauchen große Schwierigkeiten im Detail auf, wenn man diesen Maßstab anlegen und dieses Ziel anstreben will. Der politische Slogan "Schalt das AKW ab und knipst die Sonne an" mag eingängig sein, doch er kann in mehrfacher Hinsicht zu Fehlschlüssen führen. Das Ziel einer nachhaltigen Energienutzung ist nur auf einem langen steinigen Weg zu erreichen. Von heute auf morgen geht das nicht. Wir brauchen einen Schritteprozess, der Stück für Stück, Schritt für Schritt konsequent und verlässlich den Weg zur Nachhaltigkeit beschreibt. Beispielsweise heute eine hervorragende Technik wie die dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis Erdgas mit dem Verweis aufhalten zu wollen, Erdgas sei nicht nachhaltig, verkennt diesen unerlässlichen Schritteprozess. Das Bessere der Zukunft darf nicht der Feind des Guten heute sein.

### *Zukunftskurs Sonne*

Unsere energetische Zukunft gehört der Sonne, gehört den erneuerbaren Energien, so wie es Hermann Scheer und viele anderer seit langem postulieren.

### *Sonne ist gut - doch genutzt werden kann sie nur mit Technik*

Zu den Protagonisten des Zukunftskurses Sonne gehören auch Technikskeptiker, ja sogar Technikphobisten. Sie finden holländische Windmühlen schön und lehnen moderne Windkraftanlagen mit Nachdruck ab. Mit gleichem Nachdruck muss ihnen entgegengehalten werden, dass diese Ansicht falsch ist und den Zukunftskurs Sonne behindert. Sonnenenergie in ihren verschiedenen Formen muss umgesetzt werden in Nutzenergie, sie muss gespeichert werden, spezielle Anwendungstechniken müssen entwickelt werden. Ansonsten wird Solarenergie leicht zu Anergie, also zu technisch-wirtschaftlich wertloser Energie. Der Zukunftskurs Sonne ist kein Weg zurück in die Vergangenheit, er ist nur mit modernster Hightech begehbar und kann nur mit dieser erfolgreich sein.

### *Vorrang für Energieeffizienz*

Ein erfolgreicher Zukunftskurs Sonne setzt ferner und unerlässlich eine grundlegende Steigerung der heutigen Energieeffizienz, ja sogar eine Effizienzrevolution voraus. Würden wir unseren heutigen verschwenderischen Umgang mit Energie mit Erneuerbaren decken wollen, würden wir ökologisch vom Regen in die Traufe kommen. Eine nachhaltige Entwicklung wäre so in keinem Fall zu erreichen.

### *Unnötigen Energieverbrauch vermeiden*

Energieeinsparung geht vor. Dies reicht von der Wärmedämmung bis zur Verminderung von Leerlaufverlusten, von der Absenkung der Raumtemperatur bis hin zu Smart Meters und Haussteuerungssystemen. Lange Zeit wurde dieses Strategieelement von der Weltmacht Energie mit dem Hinweis auf Komfortverzicht verunglimpft. Völlig zu Unrecht! Gerade dieses Strategieelement bietet unglaublich viele Chancen für innovative Entwicklungen. Zu nennen sind so banal erscheinende Details wie geeignete Dübel und Befestigungselemente für Wärmedämmfassaden, aber auch das breite Feld der Homematicsysteme, das erst ganz am Anfang steht.

### *Das Prinzip Vielfalt statt Einfalt*

Statt der vier fossilen Primärenergieträger wird es in Zukunft eine ganze Reihe von erneuerbaren Energien und dazu passenden Energietechniken geben.

### *Energienutzung mit und im System*

Statt des bisherigen ex-und-hopp Energieverbrauchs wird Energie mehrfach genutzt, recycelt, aufgewertet und angepasst verwertet. Absorption Kälteanlagen, die mit Solarwärme oder aus Kraft-Wärme-Kopplung gespeist werden, ergänzen die Kompressionskältetechnik. Wärme- und Stromspeicher puffern die Lücke zwischen Angebot und Bedarf und machen so neue Energietechniken wirtschaftlicher. Die Abwärme aus Industrieanlagen speist die Fernwärme. Und das alles zusammengeführt unter dem Dach der virtuellen Regelungstechnik. Wärmepumpen, ORC, Stirlingmotoren, stinknormale Wärmetauscher, raffinierte Wärmetauscher und und und.

Google hat es uns vorgemacht, wie vernetzte Systeme in Sekundenbruchteilen funktionieren können. Doch die Weltmacht Energie hat bisher kein Interesse gezeigt, ihre eindimensionale Versorgungsstrategie in ein System von Angebot und Nachfrage von

vielfältigen Umwandlungs- und Nutzungstechniken zu überführen. Möglich ist dies, das zeigt das Beispiel des ZuhauseKraftwerks von Lichtblick und VW, dessen enorme Effizienz und Wirtschaftlichkeit als Bestandteil eines Schwarmes mithilfe einer komplexen Computerregelung im System erreicht wird.

### *Vom Angebot zur Nachfrage- unverzichtbare Strategieelement*

Die Weltmacht Energie orientiert auf das Angebot von Strom, Öl, Benzin usw. Ein Zukunftskurs Sonne, der lediglich dieses Energieangebot erneuerbarer umgestalten will, muss scheitern. Bedarfsorientierte Energiedienstleistungen müssen an die Stelle der angebotsdominierten Energieversorgung treten (Energie-spar-contracting). Energetisch passende Anwendungstechnologien müssen die an die Energieversorgung angepassten Apparate und Geräte ergänzen.

Als visionäres Beispiel mag das alte Telefon dienen. Zum Glück kam seinerzeit niemand auf die Idee, Telefone mit 220 V Wechselstrom zu betreiben. Es wurde über eine eigene Leitung mit Strom versorgt. Warum müssen Fernseher, Radios, sämtliche Geräte der Unterhaltungselektronik, Computer und ihre Peripherie sowie alle über ein Netzteil betriebenen Geräte, die inzwischen für einen Großteil unseres Stromverbrauchs in Privathaushalten verantwortlich sind, mit 220 V Wechselstrom betrieben werden? Könnte dafür nicht direkt der Strom aus der Fotovoltaik auf dem Dach genutzt werden? Das würde Thyristorumssetzer, Trafos und Gleichrichter auf dem Dach und in jedem einzelnen Gerät ersparen. Illusion oder Vision mit Chancen?

Von der Energieversorgung zur Energiedienstleistung, von einer Konzentration auf Alternativen für die Energieversorgung hin zu angepassten Techniken und intelligentem Energieverbrauch - dieses unverzichtbare Strategieelement, das für die Wirtschaft die größten Chancen bereithält, ist bisher weitgehend verkannt oder zumindest unterschätzt.

### *Das Prinzip der Dezentralität*

Dezentrale Strukturen und regionale Netzwerke ergänzen und ersetzen Großkraftwerke. Auch dies ist ein wesentliches Strategieelement. Es reicht von netzunabhängigen Solar Homes, wie sie von Shell in Südafrika erprobt werden, bis hin zu Blockheizkraftwerken.

### *Innovation statt Energieverschwendung*

Innovation und Energieintelligenz müssen an die Stelle von Energieverschwendung treten. Hier liegt ein riesiges Potenzial, das gerade uns heutigen Industrieländern eine große Chance bietet. Es ist fast tragisch zu nennen, dass die konventionelle Energieintelligenz die innovative Energieintelligenz behindert, denn auch so muss der verschobene Atomausstieg interpretiert werden.

### *Flaschenhalse für eine nachhaltige Energieentwicklung*

Elektrischer Strom und Treibstoffe sind die Flaschenhalse für eine nachhaltige Entwicklung.

Auf dem Weg Weiter-so wird für Deutschland ein weiterer Anstieg des Stromverbrauchs erwartet. Fortlaufend werden neue Anwendungsfelder für elektrischen Strom erschlossen, bis hin zum Elektroauto. Immer mehr Akku- und Batterieanwendungen haben einen erschreckend niedrigen Wirkungsgrad. Dem kann die Zunahme der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung allein nicht folgen, schon gar nicht wenn wir parallel aus der Atomenergie aussteigen wollen. Wenn wir den Spagat zwischen Atomausstieg und Klimaschutz erfolgreich bewältigen wollen, müssen wir



für die Edelennergie Strom spezielle Konstruktionsprinzipien berücksichtigen. Eines davon ist: Strom nur für Zwecke einsetzen, wo er unverzichtbar ist.

Der Verkehr ist wohl das eklatanteste Beispiel dafür, wie stark uns die Weltmacht Energie im Griff hat. Viele klagen über deepwater horizon und leiden mit den im Ölschlamm krepierenden Vögeln, trotzdem leisten sich immer mehr Menschen sich ein Sprit schluckendes SUV. Zum Benzin gibt es wegen der Mobilität der Fahrzeuge weniger Alternativen als bei stationären Energieanlagen. Für Flugzeuge wird es besonders schwierig. Hier empfiehlt Felix Mattes, einer der großen Energieexperten, Biomasse zu konvertieren. Da die Anbaufläche für Biomasse begrenzt ist und sorgfältig auf ökologische Kriterien geachtet werden muss, steht nicht genug Biomasse zur Verfügung, um verheizt und konvertiert zu werden. Hier stehen Entscheidungen und ihre Akzeptanz noch aus.

Ähnliches gilt für Elektroautos. Es ist nicht zu erkennen, wie wir neue Stromquellen preiswert erschließen können, um die in Aussicht gestellte große Stückzahl von Elektroautos betreiben zu können. Nachhaltige Mobilität lässt sich letztlich nur mit weniger Verkehr realisieren. Dies aber steht der Globalisierung und unserem heutigen Lebens- und Wirtschaftsstil diametral entgegen. Auch sind die bisher vorgelegten technischen Vorschläge für energiesparende Fahrzeuge nicht mit unserem heutigen Mobilitätsbedürfnis in Einklang zu bringen. Beim Verkehr sind technischen Innovationen Grenzen gesetzt, hier sind in erster Linie Politik und Soziologie gefragt.

*Bausteine für nachhaltige Energiesysteme oder Anpassungsversuche der Weltmacht Energie?*

Abschließend noch ein paar Hinweise zu besonderen Techniken:

Kraft-Wärme-Kopplung ist einerseits mehr als 100 Jahre alt und andererseits ein zentrales Element des neuen Energieweges. Strom und Wärme werden gemeinsam in einer Anlage erzeugt. Die Abwärmeverluste, die in Großkraftwerken unvermeidlich sind, werden zur Wärmeversorgung oder auch zur Kälteerzeugung genutzt. Kraft Wärme Kopplungs Anlagen sind das Herzstück moderner Energiesysteme, die sich mit beliebigen weiteren Energietechniken an die jeweilige Situation anpassen lassen. Häufig ist Erdgas die beste Antriebsenergie - und trotzdem sind KWK-Systeme ein wichtiger Schritt zu nachhaltigen Energiesystemen, denn sie schaffen dezentrale Strukturen, an den Verbraucherbedarf angepasst und damit abseits von der Weltmacht Energie. Ein besonderes Beispiel ist das ZuhauseKraftwerk von Lichtblick, dem enorme Chancen in diesem Marktsegment beizumessen sind.

Zur H2-Revolution: Sie entspricht verschiedenen der o. g. Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung nicht. Wasserstoff ist keine Naturenergie, er muss technisch aufwändig und teuer aus Sonnenenergie hergestellt werden. Es ist zweifelhaft, ob dies der richtige Weg ist.

Das Projekt Desertec, der Bau einer solarthermischen Stromerzeugungsanlage in der Sahara, wurde von Hermann Scheer negativ gesehen. Andererseits hat Desertec durchaus deutliche Vorteile. Die aktuelle Entwicklung in den arabischen Ländern stellt für dieses Projekt sicherlich einen herben Rückschlag dar.

Vor wenigen Tagen hat der Umweltminister einen Gesetzentwurf zur CCS-Technologie (Carbon Capture and Storage) vorgelegt. Die Verpressung von CO<sub>2</sub> in den Untergrund oder ins Meer ist aus Sicht einer nachhaltigen Entwicklung ein Irrweg. Die menschliche Angst vor dieser Technik, mag sie naturwissenschaftlich auch nicht nachzuvollziehen sein, ist vielleicht doch ein gutes Indiz dafür, dass das Weiter so der Weltmacht Energie in der Sackgasse steckt.

## **Mehr Freiheit durch weniger Energie - die Chance wahrnehmen**

Nach den bisherigen Ausführungen bleibt trotzdem noch offen, was ist die Weltmachtenergie konkret eigentlich. Unbestritten gehören dazu die großen Energiekonzerne, aber auch das eng geknüpfte Netz mit Wissenschaft und Politik, mit Verwaltungen, Medien und Verbänden. Aber zur Weltmacht Energie gehört vor allem das Denken in unseren Köpfen.

Unsere Sucht nach immer mehr Energie ist dabei, diese Grundrechte Freiheit und Unabhängigkeit aller Menschen schleichend auszuhöhlen. Je geringer die verbleibenden Energieressourcen sowie die Ressourcen der natürlichen Lebensgrundlagen werden, umso mächtiger wird die Weltmacht Energie und umso mehr würde sich dieser Prozess fortsetzen. Die Atomkraft ist Symbol und Eckpfeiler einer solchen nicht nachhaltigen Entwicklung zugleich.

Energie gibt den Menschen Freiheit. Doch wir haben uns in den letzten wenigen Jahrzehnten dadurch verführen, ja korrumpieren lassen, dass immer mehr Energieverbrauch scheinbar immer mehr Freiheit bedeutet, und denken immer noch, es könne so weiter gehen. Wir haben Strukturen geschaffen und Verhaltensweisen entwickelt, die uns abhängig von massenhafter Energie, ja geradezu süchtig nach immer mehr Energie gemacht haben. Abhängigkeit jedoch begrenzt Freiheit. Die Richtung kehrt sich um. Mehr Energie schränkt die Freiheit der Menschen ein.

Wir müssen uns Freiheit von der Weltmacht Energie zurück erkämpfen. Es gibt einen Weg in eine nachhaltige Energiezukunft - nehmen wir die Chance wahr.

Zurück zum Handfesten. Die Chancen und die Ideen für neue Energietechniken sind zahlreich, sie bieten enorme Perspektiven für aktive Unternehmer. Warten Sie nicht auf die Politik, werden Sie selbst aktiv! Wir leben im Anthropozän, der Menschzeit

der Erde. Klagen wir nicht, nehmen wir die Chancen zur konstruktiven Gestaltung einer positiven Energiezukunft in die Hand.