

Nach dem Verhör war Dr. Roser übrigens bald wieder obenauf: 1948 machte er der deutschen Energiewirtschaft Vorschläge, wie in der Zukunft verfahren werden sollte: mit dem baldmöglichen Übergang auf das 380-Kilovolt-Netz. Die Amerikaner, das wird das nächste Kapitel zeigen, haben ihre Lektion aus der brisanten Studie gelernt. Und die Deutschen? Wie läßt sich die Stromversorgung im Kriegsfall verteidigen? Die Bundeswehr gab auf Anfrage eine Antwort, die nachdenklich stimmen sollte. »Die Pläne zur Verteidigung der zivilen Stromversorgungseinrichtungen unterliegen der Geheimhaltungspflicht«, teilte ein Oberst von der Hardthöhe den Autoren mit. »Im übrigen interessiert uns das auch nicht besonders, die Bundeswehr hat ihre eigene Stromversorgung.«

Vom Gold am Ende des Regenbogens

Wer auf dem Seeweg nach Hamburg reist, kann in der Elbmündung bei klarer Sicht zur Linken ein merkwürdiges Standbild betrachten. Wie der aufgespießte Riesenpropeller eines gigantischen Flugzeugs sieht es aus. Die Flügel stehen immer waagrecht, wenn sie sich nicht gerade mal drehen, was aber äußerst selten und dann auch nur für kurze Zeit vorkommt.

Was da als ein Denkmal verschleuderter Millionen hinter dem Deich des Kaiser-Wilhelm-Koogs grüßt, ist die größte Fehlinvestition alternativer Forschungsmittel in der Bundesrepublik, der GROWIAN.

Neunzig Millionen Mark hat der riesige Windturm verschlungen, mehr als doppelt soviel, wie ursprünglich veranschlagt. Aber nur einige hundert Kilowattstunden sind in das Netz der SCHLESWAG eingespeist worden, der große Windmacher hat sich seit seiner Fertigstellung Mitte 1983 nur rund 150 Stunden gedreht. Technische Probleme verurteilten den als größte Windkraftanlage der Welt gefeierten Riesenpropeller zu Stillstand oder Stotterbetrieb. Die GROßE WINDANLAGE, vom Maschinenbaukonzern MAN entwickelt und gebaut, hat jedoch nicht nur Steuergelder verschluckt, sondern auch verhindert, daß bessere Konzepte der Nutzung der Windenergie entwickelt worden sind. Denn natürlich hatte das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT), aus dessen Etat der große Windpaddel in die schleswig-holsteinische Marschlandschaft gestellt wurde, kein Geld mehr im Topf, wenn kleine oder mit-

telständische Unternehmen um Fördermittel für dezentrale Windkonverter in Bonn anklopften.

1978 konnte der für die Windenergie zuständige Ministerialdirektor Wolf Schmidt-Küster die an alternativer Energie interessierten Journalisten jedoch beeindrucken, wenn er die gewaltigen Summen nannte, welche das BMFT in die Förderung der Windkraft pumpte. Für das »Windkraftprogramm« der Bundesregierung, nach dem Ölpreisschock von 1973 ins Leben gerufen, investierte das Ministerium insgesamt 200 Millionen Mark. Im selben Zeitraum verschlang die Atomindustrie aus Steuermitteln 16 Milliarden Mark.

Die Projektleitung für den großen Windmacher übernahm das Kernforschungszentrum Jülich. GROWIAN sollte nach dem Willen seiner Bonner Förderer vor allem auch der beteiligten Industrie zugute kommen. Natürlich hatte die an der Entwicklung des riesigen Windrads Beteiligten die technische Herausforderung gereizt, einen hundert Meter hohen Turm zu bauen, an dem ein Propeller mit zwei je fünfzig Meter langen Flügeln insgesamt drei Megawatt Strom aus dem Meereswind schaufeln sollte, genug, um ein durchschnittliches Dorf von etwa 3000 Haushalten elektrisch zu versorgen.

Aber von Anfang an war der GROWIAN von seinem Bonner Finanzier und den Betreibern aus der Strombranche als Versager eingeplant gewesen. Zwar hatte Schmidt-Küster öffentlich betont, »wir bauen GROWIAN, um zu beweisen, daß die Windenergie einen Beitrag zur Energieversorgung leisten kann«, aber er hatte verschwiegen, daß GROWIAN von Anfang an diesen Beweis schuldig bleiben mußte.

Das steht nachzulesen im Protokoll einer Aufsichtsratssitzung der SCHLESWAG, die im Mai 1979 stattgefunden hat. Damals entschied sie sich für eine Beteiligung an der GROWIAN-Betriebsgesellschaft mbH. Die SCHLESWAG beteiligte sich mit 31 Prozent an der Versuchsanlage, die HEW mit 49 Prozent und das RWE mit 20 Prozent. Ein Mitglied des Aufsichtsrats der SCHLESWAG gab ausdrücklich zu Protokoll, daß er der Beteiligung am GROWIAN nur zustimme, »wenn damit der Bevölkerung ge-

zeigt wird, daß Wind keine Alternative ist«. Kein Wunder, denn damals war die schleswig-holsteinische Landesregierung gerade dabei, das Atomkraftwerk Brokdorf gegen erhebliche Widerstände in der Wilster Marsch durchzusetzen. So sollte denn auch der GROWIAN keineswegs als Denkmal technischer Großmannssucht an der schleswig-holsteinischen Westküste stehenbleiben. Der Aufsichtsrat der SCHLESWAG beschloß am Tage der Unterzeichnung unter sein windiges Engagement auch die Absichtserklärung, daß die große Windmaschine nach drei Jahren wieder abgebrochen und verschrottet werden soll. Da fügte es sich gut, als im Juni 1985 Risse in der Konstruktion auftraten, deren Reparatur weitere zehn Millionen Mark verschlingen würden. Über die »Tagesschau« erfuhren die deutschen Fernsehzuschauer, daß GROWIAN wegen Konstruktions- und Materialfehlern 1986 abgebrochen werden soll.

Die SCHLESWAG konnte getrost ihre Stammeinlage von 31 000 Mark in den Wind schreiben, denn für die Baukosten von damals angepeilten 43,92 Millionen Mark kam ja zu 95,3 Prozent das Bonner Forschungsministerium auf. Weitere Kostensteigerungen, das war vertraglich ausgemacht, würde ebenfalls Bonn übernehmen. So sollte sich die Belastung aus dem windigen Abenteuer für die SCHLESWAG laut Protokoll auf einen Bau- und Betriebskostenzuschuß von 622 500 Mark beschränken.

Dafür sollten sich die drei beteiligten Elektrizitätsversorger die Einnahmen aus dem GROWIAN-Strom teilen. Den richtigen Mann für das Täuschungsmanöver hatte die SCHLESWAG auch gefunden, und zwar einen Kraftwerker mit Erfahrung. Der Diplomingenieur Lothar Scharnweber war als stellvertretender Kraftwerksleiter verantwortlich für den bisher größten Reaktorunfall in der Atomgeschichte der Bundesrepublik. Als im April 1978 im Pannenmeiler von Brunsbüttel mehr als hundert Tonnen radioaktiver Frischdampf entwichen, hatte die Scharnweber-Truppe den Meßgeräten nicht geglaubt und die automatische Schnellschaltung außer Kraft gesetzt. Scharnweber wurde als Betriebstechniker zum GROWIAN versetzt.

Die Stromstrategen werben in der Öffentlichkeit gern um Sympathie mit der markigen Behauptung, sie betrieben die »Daseinsvorsorge« für die Gesellschaft. In Wahrheit beschränken sie ihre Fürsorge auf die eigenen Interessen. Über Kosten und Nutzen des windigen Projekts informierte bezeichnenderweise das Informationszentrum des Atomreaktors von Brunsbüttel. Zur Daseinsvorsorge gehört es offenbar auch, daß man Leute nicht fallenläßt, die durch fahrlässiges Handeln die Bevölkerung einer ganzen Region höchsten Gefahren aussetzen. Aber der glücklose Kraftwerker konnte beim GROWIAN überhaupt nichts verkehrt machen angesichts der Zielvorgaben seiner Brötchengeber. Die große Windmaschine lieferte nicht einmal ein Prozent der angepeilten zwölf Millionen Kilowattstunden.

Und weil alles so schön nicht geklappt hatte, muß vermutet werden, daß der Bundesforschungsminister auch die Helgoländer aufs Kreuz legen will. Für die Elektrizitätsversorgung des ehemaligen Piratenfelsens soll just der Hersteller des gewaltigen Flops mit Namen GROWIAN, die MAN, ein Nachfolgemodell bauen, das mit 1,5 Megawatt Leistung halb so groß ausfallen soll wie die Riesenpleite aus dem Kaiser-Wilhelm-Koog.

Das ist ein Vorgang, der in der freien Marktwirtschaft schlicht undenkbar wäre. Dabei hätten sich die windigen Energieplaner gut im Ausland beraten lassen können. Dort nämlich funktionieren die Windkraftwerke, bringen ihren Betreibern mühelose Gewinne und bessern die nationale Energiebilanz auf.

Beispiel Dänemark: Das kleine Nachbarland im Norden der Bundesrepublik betreibt kein einziges Atomkraftwerk, verfügt nur über geringe Öl- und Gasquellen und bietet seinen Bürgern den Strom dennoch billiger an als die Energiekonzerne der Bundesrepublik. Bis 1990 soll die Windenergie zehn Prozent des dänischen Strombedarfs decken. Anders als die deutschen Energieplaner setzen die Dänen auf den massenweisen, dezentralen Einsatz kleiner Windkraftanlagen, deren Technik und Steuerung leicht beherrschbar ist. Der Staat subventioniert den privaten Kleinstromern bis zu

dreißig Prozent der Baukosten für die Windmühle hinterm Haus. Rund 5000 Windkraftwerke mit Leistungen zwischen zehn Kilowatt und einem Megawatt schaufeln inzwischen auf Jütland und den dänischen Inseln Energie aus dem Wind.

Die dänischen Windmüller kommen auf ihre Kosten, weil ihre Stromwirtschaft nicht von unkontrollierbaren Monopolisten beherrscht wird, sondern weitgehend auf genossenschaftlicher Basis funktioniert. Wer Strom in das Netz einspeist, bekommt nicht nur einen fairen Preis gezahlt. Die dänischen EVU setzen den eingespeisten mit dem verbrauchten Strom ins Verhältnis. Wer mehr Elektrizität erzeugt, als er verbraucht, dem wird erst einmal der Eigenverbrauch im Verhältnis 1:1 abgezogen, die restliche Strommenge wird vergütet. Auf diese Weise fällt für die Besitzer eines Windkraftwerks die Stromrechnung aus, sie verdienen bares Geld und müssen dennoch nicht auf die Versorgungssicherheit verzichten, wenn mal eine Flaute im Staate Dänemark herrscht.

Davon profitiert inzwischen vor allem die mittelständische Industrie, die eine beherrschbare, reparaturfreundliche Technik zur Serienreife entwickelt hat. Das von der Agrarwirtschaft geprägte skandinavische Land konnte im vergangenen Jahr auf dem industriellen Sektor um rund 25 Prozent zulegen. Die größten Zuwachsraten entfielen dabei auf den Sektor neue und alternative Technologie. Dänische Windkraftanlagen werden inzwischen in alle Welt exportiert, die meisten gehen in die Vereinigten Staaten von Amerika.

Die USA, wo seit 1978 kein neues Atomkraftwerk mehr bestellt worden ist, haben ihre Schlüsse aus der Carter-Studie gezogen. »Sollten zukünftige Trends, speziell in Südafrika, dazu führen, daß dieses kritische Rohstoffgebiet auf Moskau ausgerichtet wird«, hatte der frühere NATO-Oberbefehlshaber und Ex-Außenminister Alexander Haig gewarnt, »würde die Sowjetunion 90 Prozent mehrerer strategischer »Schlüssel-Rohstoffe« kontrollieren, für die kein Ersatz entwickelt wurde und deren Verlust die ernstesten Fol-

gen für das bestehende Wirtschafts- und Sicherheitssystem der freien Welt nach sich ziehen muß.«

Die amerikanischen Experten haben erkannt, daß dezentralisierte elektrische Energieerzeugungssysteme gegenüber einer zentralistischen Versorgungsstruktur eine ganze Reihe lebenswichtiger Vorzüge genießen: kürzere Aufbauzeiten, geringere Kapitalerfordernisse, höhere Wirkungsgrade und geringere Verwundbarkeit.

Obwohl auch der amerikanische Staat die zivile Nutzung der Atomkraft in den fünfziger Jahren massiv gefördert hat, herrschen jenseits des Atlantiks völlig andere Bedingungen als in der Bundesrepublik. In den USA sitzen zwar auch Gebietsmonopolisten, sie sind aber nicht nur der Kontrolle des Staates unterstellt, sie müssen sich außerdem dem rauen Klima der kapitalistischen Marktwirtschaft stellen und leben nicht wie die unsrigen als Stromfürsten mit feudalistischen Zügen im elektropolitischen Mittelalter. Der Dezentalisierungsprozeß macht in den Vereinigten Staaten rasende Fortschritte. Hatten 1980 insgesamt 5500 Großkraftwerke die Stromversorgung der Vereinigten Staaten aufrechterhalten, sind es 1985 schon 50 000, die meisten davon Wärme-Kraft-Kopplungs-, Wind- und Wasserkraftanlagen. Nach Schätzung amerikanischer Energieprognostiker wird die Zahl der Kraftwerke bis 1990 auf eine Million hochschnellen und sich bis zur Jahrtausendwende noch einmal verzehnfachen.

Diese unglaubliche Entwicklung ist durch ein Gesetz ermöglicht worden, das Public Utility Regulatory Policies Act (PURPA) von 1978, das die US-Gebietsmonopolisten zwingt, privat erzeugten Strom nicht nur nach den »vermiedenen billigsten Brennstoffkosten« in das Netz aufzunehmen, sondern auch anteilig jenen Betrag zu vergüten, der an Mehrinvestitionen für das EVU wegfällt.

Die Betreiber privater Kleinkraftwerke bekommen also nicht nur die Kilowattstunde Strom vergütet, sondern je nach Größe ihrer Anlage auch einen Teil der im Kraftwerk vermiedenen Baukosten. Mit diesem Gesetz haben die USA eine Entwicklung eingeleitet, die in der amerikanischen

Energiewirtschaft die freie Marktwirtschaft ein gehöriges Stück vorantreibt.

Unter der Bezeichnung »Gold am Ende des Regenbogens« hat der Forschungsdienst des US-amerikanischen Kongresses am 31. Dezember 1984 eine Studie über die Zukunftsperspektiven der elektrischen Versorgungsindustrie veröffentlicht. Darin wird die Entwicklung der künftigen Energiepolitik im Land der unbegrenzten Möglichkeiten aufgezeichnet. »In einer unsicheren Welt«, heißt es in der Zusammenfassung, »wird die Strategie zur Pflicht, welche Risiken und Kosten reduziert.« Dabei haben die Kongreßplaner den Rotstift äußerst radikal angesetzt. Alle Atomkraftwerke, die zur Zeit zu weniger als fünfzig Prozent fertiggestellt sind, werden nicht weitergebaut, lautet die Vorhersage der renommierten Experten. Denn: »Weit günstiger als ein System auszubauen, das sich darauf konzentriert, höchste Stromverbrauchsspitzen technisch abzufangen, ist es, eine Struktur zu entwickeln, die in relativ kurzer Zeit befähigt ist, auf veränderte Bedingungen zu reagieren.«

Auch in den Vereinigten Staaten hatte sich der Stromverbrauch zwischen 1945 und 1973 im Schnitt alle zehn Jahre verdoppelt. Nach der Ölpreiskrise hat sich diese Kurve jedoch schnell abgeflacht, auf nur noch ein Drittel der früheren Wachstumsraten. Da auch die US-amerikanische Energiewirtschaft auf große Kraftwerksblöcke und langfristig fortgeschriebene Bedarfsprognosen gesetzt hatte, kam es mit der Überkapazität, als einem von mehreren Faktoren, zum Stillstand im Atomkraftwerksbau.

Der sogenannte Kapazitätsfaktor, das Verhältnis zwischen der installierten Kraftwerksleistung und der tatsächlich abgeforderten Strommenge, sank von 56,3 Prozent im Jahr 1948 über 53,6 Prozent 1972 auf nur noch 45,4 Prozent im Jahr 1981. Das bedeutet, daß weit mehr als die Hälfte der amerikanischen Kraftwerke nicht wirtschaftlich betrieben werden können.

Auf dem Gebiet der Grundlastversorgung sehen die Zahlen zwar etwas freundlicher aus, aber selbst bei den höchst kapitalintensiven Großkraftwerken zeigt sich der gleiche

Trend. Der Nutzungsgrad der Grundlastkraftwerke sank von 67,1 auf 63,4 Prozent. Ausdrücklich geben die US-Forscher den Atomkraftwerken die Schuld an dieser Entwicklung: Die häufigen Schnellabschaltungen der frühen Jahre und die langen Stillstandzeiten beim Auswechseln der Brennelemente sowie der Sprung von den Atomkraftwerken mit 825 Megawatt Leistung der frühen siebziger Jahre auf die 1286-Megawatt-Klasse im Jahr 1976 haben die Verfügbarkeitsrate der Grundlastkraftwerke verschlechtert.

Ein Blick auf die Besonderheiten der amerikanischen Bauwirtschaft zeigt, daß die Elektroindustrie vor besonderen Problemen steht. Die Steigerung der allgemeinen Baukosten lag beispielsweise mit Zuwachsraten von 6,8 Prozent zwischen 1979 und 1983 niedriger als in der Zeit von 1973 bis 1979, damals verteuerte sich der Bau um 10,7 Prozent. Die Investitionskosten je Kilowatt in der Atombranche hatten sich jedoch seit 1979 verdoppelt, verursacht durch höhere Sicherheitsauflagen nach dem Unfall von Harrisburg. Gerade aber auch einige besonders für den Bau eines Atomkraftwerks benötigten Baustoffe zogen im Preis rapide an. Beton etwa und Baustahl kosteten am Ende der zehnjährigen Periode zwischen 1972 und 1980 doppelt soviel wie am Anfang. Der Bedarf an Arbeitskräften verdreifachte sich gar zwischen 1972 und 1980. Für den Bau der Atommeiler wurden nicht nur viel mehr Arbeiter benötigt, sondern auch erheblich mehr Ingenieure, Architekten und andere hochbezahlte Fachleute.

Diese erhebliche Verteuerung der Atomtechnik fiel in eine Zeit des gebremsten Wachstums. Die industrielle Produktion der Vereinigten Staaten wuchs zwischen 1973 und 1982 durchschnittlich nur noch um 0,7 Prozent pro Jahr, der Energieverbrauch indessen sank. Unvermeidlich bergab ging es parallel dazu mit dem Nettoeinkommen der Versorgungsunternehmen. Demgegenüber stiegen die Kapitalkosten erheblich: von 8,1 Prozent im September 1973 auf 17,6 Prozent acht Jahre später und 14,9 Prozent, Stand Juli 1984. Im Gegensatz zu bundesrepublikanischen dürfen amerikanische Kraftwerke vielerorts die Stromabnehmer nicht zur

Mitfinanzierung eines Projekts heranziehen, solange dieses im Bau ist und somit noch keinen Strom liefert. Die US-Stromer müssen die zum Bau benötigten Gelder zu hohen Zinsen aufnehmen.

Eine Untersuchung der amerikanischen Energiebehörde kommt zu dem Ergebnis, daß die Kapitalkosten für ein 1973 in Betrieb genommenes Atomkraftwerk — das mit einer wesentlich kürzeren Bauzeit auskam als später begonnene Bauten — nur zwanzig Prozent der Investitionssumme betragen. Für ein Atomkraftwerk, das 1983 fertig wurde, stiegen die Zinsbelastungen immerhin schon auf vierzig Prozent der Bausumme. Auf stolze sechzig Prozent der Gesamtsumme kletterten die Kapitalkosten bei einem Atomkraftwerk, das 1992 fertig würde.

Doch nicht nur die Kosten für gepumpte Dollar-Milliarden bereiten den US-Stromern Probleme, die unergründliche Psyche der Kapitalanleger vergrößert die Schwierigkeiten. Weil viele der verschuldeten Stromproduzenten kaum noch Dividenden ausschütten oder gar ganz auf die Dividendenauszahlung verzichten müssen, verlor die gesamte Branche an Attraktivität auf dem Aktienmarkt. Besonders die Erbauer und Betreiber von Atomkraftwerken geraten auf der Suche nach potenten Kapitalanlegern in arge Bedrängnis. Die US-Energie-Administration startete eine Umfrage unter den Versorgungsunternehmen, welche Gründe zum Stillstand beim Bau von Atomkraftwerken führten. Bei hundert zwischen 1972 und 1982 abgebrochenen Atomprojekten hatte in der Mehrzahl der Fälle der geringer werdende Strombedarf den Ausschlag gegeben. Finanzielle Engpässe hatten für 44 Atomkraftwerke das Ende bedeutet und zu strenge Sicherheitsauflagen für 38 Prozent; Mehrfachnennungen waren möglich.

Angesichts des eingeleiteten Schrumpfungsprozesses der Verbraucherbilanz haben die »Dinosaurier« in der amerikanischen Kraftwerkswirtschaft ausgedient. Die Welle der Unlust an den teuren Atommeilern schwappte im Jahr 1984 sogar in die Bundesrepublik Deutschland über. In der Halle »Jugend und Technik« auf der Hannover-Messe bot der

amerikanische Branchenführer Tennessee Valley Authority (TVA) acht Atomkraftwerke der Biblis-Größe zu einem Fünftel des Neupreises an. Jedoch — auf der größten Industriemesse der Welt fand sich kein einziger Käufer. »Ein flexibles System«, heißt es in der Studie mit dem schillernden Namen, »verlangt nach Innovationen. Das bedeutet kleinere Kraftwerke, die Renovierung alter Anlagen und die Wiederbelebung des Verbundes zwischen Systemen und Regionen.«

Kleinkraftwerke verringern das wirtschaftliche Risiko, weil ihre Kosten niedriger sind. Wenn der Stromverbrauch nicht wie erwartet zunehmen sollte, wird wesentlich weniger Kapital in überflüssigen Kraftwerken und Leitungen gefesselt sein. Eine frühere Arbeit des Forschungsdienstes für den amerikanischen Kongreß hatte ergeben, daß die höheren Kosten je Kilowattstunde, die bei kleinen Kraftwerken aufgebracht werden müssen, mehr als ausgeglichen werden durch die geringeren Kapitalkosten beim Bau und durch die niedrigeren Verluste, wenn die Anlagen bei einem Überangebot an Strom abgeschaltet in der Gegend herumstehen. Die amerikanische Aufsichtsbehörde, Federal Energy Regulatory Commission, erlaubt zur Zeit versuchsweise den Versorgungsunternehmen, freie »Großhandelspreise« für Strom auszuhandeln. Damit sollen Industriebetriebe ermuntert werden, Strom in das öffentliche Netz einzuspeisen. Über die Preisschraube beginnen die Amerikaner auch, die Stromgipfel abzubauen, jene unrentablen Superleistungen, die das Netz erbringen muß, wenn alle Stromverbraucher sich gleichzeitig einschalten. Dazu wurde der »Strom-Zeit-Verbrauchs-Tarif« eingeführt. Der aktuelle Strompreis wird somit kostenecht. Er schwankt je nach Tages- und Jahreszeit nach dem Prinzip von Angebot und Nachfrage. Wenn zur Winterzeit bei Dunkelheit alle Heizlüfter, Warmwasserbereiter, Waschmaschinen oder sonstige Großverbraucher in den Haushalten eingeschaltet sind, wird der Strom teuer. Nachts, im Sommer, wenn nur die Grundlast für die Aufrechterhaltung der Netzspannung und für die Versorgung rund um die Uhr produzierender Betriebe geliefert werden

muß und die Klimaanlage in den Betrieben abgeschaltet sind, ist die Elektrizität am billigsten.

Zwischen diesen beiden Extremen klettert der Stromtarif auf und ab. Damit gekoppelt ist der »Unterbrecher-Tarif«, er wird angewendet bei stromintensiven Prozessen — wie etwa dem Aufheizen eines Warmwasserboilers oder eines Swimmingpools —, die nicht an eine bestimmte Zeit gebunden sind. Vom Kraftwerk aus werden die großen Stromfresser bei den Kunden — über Mikroprozessoren gesteuert — vorübergehend abgeschaltet, wenn die Spannungsspitze etwa morgens um sieben, bei Arbeitsbeginn, erreicht ist. Wenn die Arbeitnehmer ihre Toaströster, Schnellkocher, Haarföhne und Elektrorasierer abgeschaltet haben, wird die unterbrochene Stromabgabe wiederaufgenommen.

Mit diesem Tarifsysteem verringern die Amerikaner ihren Spitzenbedarf an elektrischer Energie ganz erheblich. Das Verhalten der Konsumenten wird durch dieses Preisgefüge zu einem Teil der nationalen Energiereserven, wenn es unnötige Spitzenlastkraftwerke überflüssig macht. Denn selbstverständlich kann ein amerikanischer Stromkunde mit dem Weichspülen in seiner Waschmaschine warten, bis der Strom-Zeit-Verbrauchs-Tarif gesunken ist.

Heute werden diese Sondertarife vor allem bei Großabnehmern eingeführt, weil die notwendigen elektronischen Regler für den Gebrauch im Haushalt noch zu teuer sind. Wie bei allen neuen technischen Entwicklungen steht aber zu erwarten, daß bei einer Massennachfrage die nötigen Meßgeräte so billig werden, daß sie sich auch für den Hausgebrauch lohnen.

Die weitaus größte »Energiequelle«, der rationellere Umgang mit der Energie, wird in den Vereinigten Staaten zunehmend genutzt. Durch den Bau energiesparender Häuser, Maschinen und Ausrüstungen kann bis 1990 die ungeheure Menge von 161 000 Megawatt eingespart werden, das entspricht mehr als dem Doppelten der jährlichen Höchstleistung, die bundesdeutsche Kraftwerke bereithalten müssen. Bis zum Jahr 2000 kann diese Zahl auf bis zu 214 000 Megawatt Leistung gewachsen sein.

Darüber hinaus erleben die alternativen Techniken zur Erzeugung von Elektrizität in den Vereinigten Staaten eine stürmische Blüte, wie Konzepte der Wärme-Kraft-Kopplung, Brennstoffzellen, Energiegewinnung aus Wind und Sonne, Biogas, Erdwärme und der Kompostierung von Müll. Während die direkte Umwandlung der Sonnenenergie in Strom bis 1990 etwa 3000 Megawatt Leistung erreichen wird — soviel wie zwei Blöcke der Biblisklasse und ein Siedewasserreaktor vom Brunsbüttel-Kaliber zusammengekommen —, errechneten die US-Experten für die Wärme-Kraft-Kopplung und die Stromerzeugung in dezentralen Kleinstkraftwerken, Windrädern, Wasserkraftwerken und anderen ein Potential von 20 000 Megawatt. Alle diese Techniken kämpfen jedoch zur Zeit noch mit dem Problem der Wirtschaftlichkeit, so daß die Autoren der Kongreßstudie einen regelrechten Durchbruch der alternativen Energie erst nach 1995 erwarten.

Mit einer Ausnahme: Schon jetzt beginnt sich die Wirbelschichtfeuerung durchzusetzen, die umweltfreundliche Art, Kohle in kleinen Kraftwerken zu verbrennen. Zur Zeit werden in den USA 16 Wirbelschichtkraftstationen betrieben, außerdem 25 Kraftwerke, in denen Holz und Holzabfälle verfeuert werden. Vor allem, um Öl und Gas zu ersetzen, werden Kraftwerke auf die Wirbelschichtfeuerung mit Kohle umgerüstet. Bei dieser Technik werden neunzig Prozent des umweltschädlichen Schwefeldioxids an der Quelle, im Verbrennungsraum, zurückgehalten. Besonders attraktiv für Industriebetriebe und EVU erweist sich die Wirbelschichtmethode, weil die dafür aufgewandten Kapitalkosten schon nach zwei Jahren wieder eingefahren werden können — aus eingesparten Brennstoffkosten. Viele amerikanische Industriefirmen bauen zur Zeit moderne Wirbelschichtkraftwerke und leiten die Abwärme in ihr Heizungssystem. Unter den Promotern dieser energiesparenden Technik befinden sich seit kurzem auch solche Versorgungsunternehmen, die in den siebziger Jahren noch auf große Atomkraftwerksblöcke gesetzt hatten. Die deutsche KWU mag die Wirbelschichttechnik noch nicht im Kraftwerksbau einset-

zen. Das Konzept hat für die Großverstromer einen entscheidenden Fehler: Es läßt sich zur Zeit technisch und wirtschaftlich am besten in kleinen, dezentralen Kraftwerken anwenden — nicht aber in großen Blöcken ab 300 Megawatt Leistung.

Die Verfasser der Regenbogen-Studie haben die Elektrizität auch mit anderen Energieträgern verglichen, um für ihren Auftraggeber, den amerikanischen Kongreß, verwertbare Zukunftsprognosen stellen zu können. So war der Strom in den USA 1983 dreimal so teuer wie Erdgas. Energiesparende Gasheizungen und gasbetriebene Wärmepumpen legen zur Zeit auf dem amerikanischen Markt jährlich um 26 Prozent zu. Zwar halten die US-Fachleute den Gasmarkt für geradezu chaotisch, sie glauben aber, daß Gas und Öl in diesem Jahrzehnt nicht sehr viel teurer werden, so daß sich der Trend von der Öl- zur Stromheizung in Nordamerika verlangsamen wird. Auch von der zunehmenden Automation in amerikanischen Industriebetrieben erwarten die Regenbogen-Forscher keine nennenswerten Zuwächse im Stromgeschäft. Während heute rund 6000 Industrieroboter, vor allem in der Automobilbranche, am Fließband stehen, erwarten die Prognostiker zwischen 73 000 und 242 000 elektrohydraulische Arbeitsmaschinen — je nach Wirtschaftslage — bis zum Jahr 1990. Diese mechanischen »Kollegen«, die zwar kein Brot, aber Strom fressen, werden die Verkaufsstatistiken der Stromwirtschaft kaum aufbessern, weil dort, wo ein Automat arbeitet, zum Beispiel die Klimaanlage abgeschaltet werden kann. Die Energieforscher haben ermittelt, daß der wachsende Stromverbrauch in einzelnen Industriesparten durch Einsparungen in anderen Branchen wettgemacht wird, so daß beispielsweise der Grad der Stromnutzung von 1980 demjenigen von 1974 in den USA entsprach.

Vor allem energieintensive Industrien sind in den USA zur Zeit vermehrt dazu übergegangen, ihren Strom selbst zu erzeugen und die Wärme auszukoppeln. Das macht sich schon in der nationalen Strombilanz bemerkbar. Während die Stromversorger immer mehr Absatzchancen verlieren,

drängt zunehmend Elektrizität aus industrieller Eigenproduktion in die Verbundnetze. Daher empfehlen die Autoren der Regenbogen-Studie den US-Stromgesellschaften, mit ganz kleinen, vorsichtigen Schritten in die Zukunft zu tipeln. Sie gehen davon aus, daß bis 1995 keine neuen Atomkraftwerke mehr gebaut werden. Statt dessen empfehlen sie den Versorgungsunternehmen, kleinere, vorzugsweise mit der Wirbelschichtfeuerung ausgerüstete Kraftwerke zu bauen. Falls der Energiebedarf sich weiterhin negativ entwickeln sollte, hielte sich die Fehlinvestition mit einigen hundert Millionen Dollar festgelegtem Kapital in erträglichen Grenzen, während der zusätzliche Bau von Großkraftwerken Gelder in Milliarden-Dollar-Dimensionen fesselt und viele der angeschlagenen US-Stromer in den Ruin treiben könnte. Kleinere Kraftwerke »wachsen« auch viel eher in eine etwa auftretende Nachfragerücke hinein als Riesenblöcke mit über 1000 Megawatt Leistung. Außerdem ist die Bauzeit bei maßgerechten Kraftwerken erheblich kürzer als bei den Mammutmodellen. Schließlich haben auch die amerikanischen Energieplaner erkannt, daß viele kleine Kraftwerke erheblich weniger Reservekapazität benötigen als wenige große. Alle diese Vorzüge der kleinen Einheiten wiegen nach den Berechnungen der amerikanischen Energieexperten die Nachteile der höheren Investition pro installiertem Kilowatt bei weitem auf.

Ein weiterer Schritt in die gesicherte Energiezukunft besteht für die Amerikaner in der Verlängerung der Lebensdauer ihrer Kraftwerke. Weil auch in den USA Genehmigungsverfahren viel Zeit in Anspruch nehmen und immer teurere Umweltauflagen gemacht werden, kommt es für die Stromerzeuger oftmals günstiger, ein altes Kraftwerk mit einem neuen Innenleben zu versehen, als ein neues zu bauen. Da die Vereinigten Staaten wegen der kontinentalen Ausmaße ihres Landes noch bei weitem nicht so dicht vernetzt sind wie die Bundesrepublik, liegt eine weitere Chance, ohne größere Stromausfälle über die Runden zu kommen, im Ausbau des Verbundnetzes. Eine bessere Lastverteilung kann bis 1990 die installierte Leistung von 104 000 Mega-

watt ersetzen und zehn Jahre später — nach Ansicht der Kongreßexperten — sogar 124 000 Megawatt, soviel, wie hundert Atommeiler leisten.

Aber auch dabei werden die Amerikaner nicht zentralistisch vorgehen wie die Deutschen mit ihrem Bundeslastverteiler in Brauweiler bei Köln. »Die Regelung der Energieverteilung sollte in den Regionen stattfinden«, fordern die Experten. Das wird dazu führen, daß die Versorgungsunternehmen Fremdstrom in ihr Netz mit aufnehmen, so daß regelrechte Spotmärkte für Strom entstehen.

Hierfür wird von der Industrie eine computergesteuerte Clearing-Stelle aufgebaut, wo mit Hilfe der Telekommunikation Stromkäufer und -verkäufer miteinander verbunden werden. Die Sondertarife der Unterbrecher- und Strom-Zeit-Verbrauchs-Methode werden weiterentwickelt. Mit zu diesem Maßnahmenbündel gehört die Verpflichtung der Stromversorgungsunternehmen, Stromlieferungen Dritter gegen Gebühr durch ihr Netz zu leiten.

»Der Strompreis«, so schließt die Studie, »soll den freien Kräften des Marktes überlassen bleiben.« Energiehistorisch bleibt anzumerken, daß der elektrodynamische Generator und Motor zwar von dem Deutschen Werner von Siemens erfunden wurde, daß aber die USA seit Thomas Alva Edison stets Schrittmacher auf dem Stromsektor waren, ob es die technischen Obergrenzen der Verbundwirtschaft betraf oder die Entwicklung von Atomkraftwerken. Nur stekken die Nordamerikaner nicht fest in nationalsozialistischen Kommandostrukturen zur »Förderung der Energiewirtschaft« wie die Bundesdeutschen.

Auch Großbritannien, das Mutterland der dampfgetriebenen Industrialisierung, hat sich auf die veränderten Verhältnisse eingestellt. Die konservative Regierung hat mit ihrem Energiegesetz vom Mai 1983 das Stromversorgungsmonopol aufgehoben, um die Elektrizitätsversorgung dem Wettbewerb auszusetzen. Dazu wurden Regeln für den Handel mit Strom aufgestellt, die auch die Benutzung des öffentlichen Verbundnetzes durch private Stromerzeuger einschließen. Die britischen Versorgungsunternehmen dürfen

diese Möglichkeit nicht durch diskriminierende Tarife unterlaufen. Gleichzeitig wurde verordnet, daß die britischen Stromer industriellen und privaten Stromerzeugern im einzelnen festgelegte, faire Preise vergüten müssen. Um die Position der Verbraucher zu stärken, wurde in England ein Stromverbraucherrat gegründet, der besonders bei Tariffragen mitreden kann. Der Rat berichtet jährlich dem Energieminister, der wiederum dem Parlament Rede und Antwort stehen muß.

Das Energieeinspargesetz des Schweizer Kantons Basel-Stadt vom 30. Juni 1983 fördert die private Stromerzeugung mittels der Wärme-Kraft-Kopplung. Die Behörden setzen nicht nur angemessene Preise für den Überschußstrom fest, sie geben den privaten Nebenerwerkskraftwerken auch direkte Bauzuschüsse. Die Vergütung bemißt sich an der Größenordnung, wieviel für die gleiche Energiemenge und Qualität aufgewendet werden müßte, wenn ein öffentliches Versorgungsunternehmen die Leistung erbringen müßte. Die Investitionshilfe wird an dem Ausmaß der eingesparten Primärenergie bemessen. Finanziert wird das fortschrittliche Modell durch einen allgemeinen Strompreisaufschlag.

Zwar haben alle Nationen ihre nationalen Besonderheiten in der Art und Weise, wie sie ihren Strom erzeugen und verteilen, weltweit gilt jedoch der intelligentere, rationelle Umgang mit Rohstoffen als die weitaus ergiebigste Energiequelle. Bei einem umsichtigeren Einsatz der fossilen Brennstoffe besteht auch hierzulande die größte Möglichkeit, Rohstoffe zu sparen, die Natur zu schonen und endlich demokratische Verhältnisse einziehen zu lassen.

Welche unglaublichen Chancen aber den Deutschen durch die Machtpolitik der »Stromdiktatoren« aus der Deutschen Verbundgesellschaft geraubt werden, hat der Referent für alternative Energieerzeugung im nordrhein-westfälischen Wirtschaftsministerium, Ministerialrat Dr. Eike Schwarz, ermittelt.

Eine Industrienation verschläft ihre Chance

»Den Deutschen hält die Autorität und ein dogmatischer Irrtum lange nieder, aber endlich pflegt doch bei ihm seine natürliche Objektivität und sein Ernst an der Sache zu siegen.«

Schiller an Goethe, 23. Januar 1778

Die »Energiebox-Studie«, die von Ulrich Jochimsen, Dr. Eike Schwarz und dem Verfassungsrechtler Professor Dr. Hans Rupp aus Mainz erstellt worden ist, gehört zu jenen Modellen, die bestellt, aber nicht abgeholt wurden. Hessens Ministerpräsident Holger Börner hatte Ulrich Jochimsen 1978 beauftragt, die Möglichkeiten der dezentralen Wärme-Kraft-Kopplung auszurechnen. Das Ergebnis war brisant. So brisant, daß die Energiebox-Studie in den Schubladen der Ministerialbürokratie verschwand. Holger Börner war damals der treue Vasall von Kanzler Helmut Schmidt, der bekanntlich auf strammem Atomkurs lag. Ulrich Jochimsen erinnert sich an den Tag, als die Studie in der Wiesbadener Residenz auf den Tisch gelegt wurde: »Wir haben fast den ganzen Tag mit verschiedenen Energiereferenten diskutiert. Dann kam plötzlich einer dieser sogenannten Experten und sagte, »da gibt es ein Gesetz, da gibt es nichts zu forschen.« Der Mann vom Ministerium meinte natürlich das unselige Gesetz zur Förderung der Energiewirtschaft von 1935 — das Schicksal der Studie schien besiegelt. Das hessische Wirtschaftsministerium unter der damaligen Leitung des FDP-Schatzmeisters Heinz-Herbert Karry