

6. **Auch immer noch Schadenfreude**
Sowjetische Schwierigkeiten lösen in China immer noch eine gewisse Schadenfreude aus, so z.B. die Demonstrationen von Repräsentanten der drei baltischen Republiken im August 1987 oder aber Protestaufmärsche der Schwarzmeer-Mongolen, die während der Stalin-Zeit nach Sibirien umgesiedelt wurden, nicht zuletzt auch die sowjetisch-japanischen Spannungen, die im August 1987 im Zusammenhang mit der gegenseitigen Ausweisung von diplomatischem Personal entstanden sind; doch wären solche Zwischenfälle in der chinesischen Propaganda früher nach allen Regeln der Kunst "ausgeschlachtet" worden, während sie heute nur noch zurückhaltend und eher beiläufig vermerkt werden.

7. **Entwicklungen auf mittlere Sicht: "Gipfelkonferenz"? Wiederaufnahme der Parteibeziehungen**

Keine Frage: die sino-sowjetischen Beziehungen bessern sich. Möglicherweise kommt es auch über kurz oder lang sogar zu einem Gipfeltreffen. Jaruzelski, Honecker, Husak, Kadar und Shiwkow sind hier mit gutem Beispiel vorangegangen. Eine Reise Gorbatschows nach China scheint heutzutage nicht mehr eine Frage des Prinzips, sondern nur noch des Zeitpunkts. Allerdings müssen die "drei Grundbedingungen" noch etwas entschärft werden. Vor allem das Kambodscha-Problem belastet nach wie vor das Verhältnis Moskau-Beijing. Eine gewisse Schranke bildet auch das Nichtvorhandensein von Parteibeziehungen zwischen beiden Regimen. Doch muß Gorbatschow ja nicht in seiner Eigenschaft als Generalsekretär der KPdSU reisen, sondern könnte auch als Staatsratsvorsitzender auftreten. Im übrigen ist aber auch, wie unten noch auszuführen, eine Wiederaufnahme der Parteibeziehungen inzwischen durchaus möglich geworden.

Einer Meldung der japanischen Nachrichtenagentur Kyodo zufolge hatte Deng Xiaoping angeblich bereits im Oktober 1986 das Angebot unterbreitet, er, Deng, sei bereit, sich mit Gorbatschow zu treffen, falls Moskau Druck auf Vietnam ausübe, seine Truppen aus Kambodscha zurückzuziehen. Der sowjetische Verhandlungsführer Rogatschow habe dieses Ansinnen je-

doch zurückgewiesen, und zwar bei der 9.Runde der Normalisierungsgespräche, die vom 6. bis 14. Oktober 1986 stattfand (SWB, 16.10.86).

Was immer noch aussteht, ist die Frage, ob es zwischen der KPdSU und der KPCh wieder zur Aufnahme voller Beziehungen kommt. Noch vor einiger Zeit schien dies unmöglich; nachdem jedoch inzwischen die "Normalität" zwischen den Kommunistischen Parteien Chinas und der meisten osteuropäischen Staaten wiederhergestellt ist, wäre es durchaus nicht unwahrscheinlich, wenn auch die KPdSU hier nachzöge. Die chinesische Seite hat jedoch klargestellt, daß man auf keinen Fall zur "Position der fünfziger Jahre" zurückkehren könne. China habe mit seinem Kurs der "Unabhängigkeit" ein für allemal festgelegt, daß es nie mehr Allianzen oder gar strategische Bündnisse mit irgendeiner Großmacht eingehen werde. Die KPCh habe inzwischen Kontakte oder formelle Beziehungen zu mehr als achtzig kommunistischen Parteien und auch einigen sozialistischen Parteien aufgenommen. Hierbei sei es der KPCh einerseits um eine zusätzliche Maßnahme zu den staatlichen Beziehungen, aber auch um eine Verbesserung der Friedensbedingungen gegangen. Die Entwicklung dieser Beziehungen ziele darauf ab, jenseits der ideologischen Differenzen gegenseitiges Verständnis und Zusammenarbeit anzustreben. Die Politik sei auf Gemeinsamkeiten und nicht etwa auf Ausdifferenzierung und Abgrenzung abgestellt. Wenn die Sowjetunion sich mit Vorstellungen dieser Art abfinden könne, so sei sie ebenfalls willkommen. Auf keinen Fall jedoch dürfe es unter dem Siegel von Parteibeziehungen zur Einmischung in die inneren Angelegenheiten eines anderen Staates oder aber zur Übernahme einer "Vaterrolle" kommen (XNA, 25.8.86).

ERHARD LOUVEN

Die Energiesituation der VR China gegenwärtig und im Jahre 2000

1. Einleitende Bemerkungen

In einem Artikel, der sich mit der Prognose des Autobedarfs bis zum Jahre 2000 befaßt, macht ein chinesischer Autor zunächst die Aussage, eine der wichtigsten Ursachen für die langsame Steigerung der Autoproduktion in China liege darin, daß man der Entwicklung der Pkws kaum Beachtung geschenkt habe.(1) Des weiteren wird vorhergesagt, daß der gesamte Autobestand Chinas bis zum Jahr 2000 13 bis 15 Millionen betragen werde.(2) Nirgendwo in diesem Artikel wird jedoch auch nur eine Zeile auf den entsprechenden Treibstoffbedarf verschwendet, den ein solcher Autobestand ja erfordern würde.

Prognosen über Energieproduktion und mehr noch über Energiebedarf gehören zu den schwierigsten Prognosen in der Volkswirtschaft, da diese Größen von vielen anderen Variablen abhängen. Der Energiebedarf wird sich aufgrund neuer Produktionsmethoden, neuer Güterarten, neuer Verbrauchsgewohnheiten, wegen des technischen Fortschritts, wegen ökologischer Wirkungen usw. verändern. Fossile Energien der herkömmlichen Art können durch schnell erneuerbare, wie z.B. Zuckerpflanzen, oder durch stets verfügbare, wie z.B. Solarenergie, ersetzt werden. Alle Überlegungen in diesem Bereich sind also mit einem hohen Unsicherheitsfaktor belastet.

2. Gegenwärtiger Stand der Energieproduktion und des -verbrauchs

Über die Entwicklung der Produktion und des Verbrauchs der Primärenergieträger geben die Tabellen 1 und 2 Auskunft.

Die Volksrepublik gehört, absolut gesehen, nach der Sowjetunion, den Vereinigten Staaten von Amerika und Saudi-Arabien zum viertgrößten Energieproduzenten auf der Welt.(3) Nach dem Pro-Kopf-Verbrauch befindet sie sich im internationalen Vergleich auf den letzten Rängen. Der Endverbrauch an Energie betrug in der Volksre-

publik im Jahre 1980 105 kg SKE, unter Einschluß von Biomasse 329 kg SKE. Der gesamte Endverbrauch an Energie in den USA betrug 1980 4.007 kg SKE, während die Bundesrepublik Deutschland auf 2.331 kg SKE kam.(4) Der Elektrifizierungsgrad, also der Anteil der Sekundärenergie an der Primärenergie, ist in der Volksrepublik vergleichsweise niedrig. 1980 betrug der Elektrizitätsanteil an der gesamten Energie nur 12,7%, in der Industrie 22,0; die Vergleichszahlen für die USA lauten 33,3% und 37,6% und für die Bundesrepublik Deutschland 34,9% und 42,4%.(5)

Im folgenden sollen die wichtigsten Probleme der Energieversorgung in der Volksrepublik und - damit eng zusammenhängend der wirtschaftlichen Entwicklung - kurz angerissen werden.(6)

1. Ungenügende Energieversorgung behindert die wirtschaftliche Entwicklung

Nach einer in China im Jahre 1978 durchgeführten Untersuchung konnten ca. 30% der produktiven Kapazität in der Industrie wegen fehlender Energie nicht genutzt werden. Dies hatte einen Verlust von nahezu 100 Mrd. Yuan zur Folge oder etwa 22% des gesamten Bruttoproduktionswertes von Industrie und Landwirtschaft im Jahre 1978. Dieser Zustand hält an.

2. Ländlicher Energiemangel führt zur ökologischen Verschlechterung

Für den täglichen Bedarf in den ländlichen Gebieten ist man im wesentlichen auf Holz und Stroh bzw. andere pflanzliche Abfälle angewiesen. Jährlich werden ca. 400 Mio.t Holz und Stroh sowie 9 Mio.t Pferdedung verbrannt. Durchschnittlich fehlt den Bauern während zweier Monate im Jahr der Brennstoff. Diese Energieknappheit hat dazu geführt, daß in vielen Gebieten übermäßig viele Bäume gefällt werden. Der Rückgang der Vegetation führt zur Bodenerosion und zum ökologischen Verfall.

3. Die irrationale Verwendung von Energieressourcen führt zur ernsthaften Verschwendung

Beispielsweise wechselten in den vergangenen 20 Jahren 59% aller Heizkraftwerke immer wieder den Kohletyp als Einsatzmaterial, manche setzten fünf oder sechs ver-

Tabelle 1:

Gesamte Primär-Energieproduktion und ihre Zusammensetzung

Jahr	Gesamte Energieproduktion (Mio.SKE)a)b)	Anteile an d. ges. Energieproduktion (%)			
		Kohle	Rohöl	Erdgas	Wasserkraft
1949	23,71	96,3	0,7	...	3,0
1952	48,71	96,7	1,3	...	2,0
1957	98,61	94,9	2,1	0,1	2,9
1962	171,85	91,4	4,8	0,9	2,9
1965	188,24	88,0	8,6	0,8	2,6
1970	309,90	81,6	14,1	1,2	3,1
1975	487,54	70,6	22,6	2,4	4,1
1976	503,40	68,5	24,7	2,7	4,1
1977	563,96	69,6	23,7	2,9	3,8
1978	627,70	70,3	23,7	2,9	3,1
1979	645,62	70,2	23,5	3,0	3,3
1980	637,21	69,4	23,8	3,0	3,8
1981	632,23	70,2	22,9	2,7	4,2
1982	667,72	71,2	21,9	2,4	4,5
1983	712,63	71,6	21,3	2,3	4,8
1984	778,47	72,4	21,1	2,1	4,4
1985	855,38	72,8	20,9	2,0	4,3

a) Außer Bio-, Solar-, Geothermal- und Nuklear-Energie.

b) Alle Energiearten wurden in Standard-Kohle-Einheiten (SKE) überführt (Wärmeäquivalent 7.000 kcal. per kg).

Die Konversionsraten sind wie folgt (Wärmeäquivalente in Klammern): 1 kg Kohle (5.000 kcal) = 0,714 kg SKE

1 kg Rohöl (10.000 kcal) = 1,43 kg SKE

1 cbm Erdgas (9.310 kcal) = 1,33 kg SKE

Die Konversion von Wasserkraft in SKE wurde auf der Basis der Verbrauchsrate von Standardkohle für die Wärmeerzeugung des Jahres durchgeführt.

Quelle: Zhongguo Tongji Nianjian 1986, Beijing 1986, S. 298.

schiedene Typen ein, einige sogar mehr als 20. Da die meisten Heizkraftwerke nicht auf den Wechsel eingestellt waren oder sind, kam es zur suboptimalen Nutzung der Kohle. Nach dem Verbrauch pro Einheit Bruttoinlandsprodukt ist die Volksrepublik unter einhundert Industrie- und Entwicklungsländern der größte Energieverbraucher. 1979 verbrauchte China beispielsweise 25 t SKE pro 10.000 US\$ Bruttoinlandsprodukt. Dieser Verbrauch übertraf den entsprechenden Verbrauch in vielen Industrieländern, war aber auch 2,5mal so hoch wie der Verbrauch in Indien.

4. Die ausbeutbaren Reserven sind niedrig wegen des niedrigen Prospektierungsstandards

Im Sinne des absoluten Volumens ist China sehr reich an Energieressourcen. Mit einer theoretischen Reserve von 680 Mio.kW und einer jährlichen Erzeugungskapazität von 5,9 Mrd.MWh rangiert China an erster Stelle in der Welt. Die ausbeutbaren Wasserkraftressourcen belaufen sich auf 378 Mio.kW, und

die ausbeutbare jährliche Erzeugungskapazität beträgt etwa 1,92 Mrd.MWh. Chinas geologische Kohlenreserve beträgt ca. 1,44 Billionen t, ca. 13% der gesamten Weltreserven. Die ausbeutbare Kohlenreserve betrug nach dem Stand von Anfang 1985 ca. 780 Mrd.t.(7) Die geologische Erdölreserve wurde mit 30 bis 60 Mrd.t angegeben.(8)

Den geologischen bzw. ausbeutbaren Reserven müssen jedoch die unter den gegenwärtigen Bedingungen wirtschaftlich ausbeutbaren Ressourcen entgegengehalten werden. Nach Daten der 11th World Energy Conference aus dem Jahre 1980 und anderen Quellen beträgt die wirtschaftlich ausbeutbare Pro-Kopf-Menge an Kohle nur 101 t, d.h. nur 40% des Weltdurchschnitts.(9) Die entsprechende Pro-Kopf-Menge an Wasserkraft beläuft sich auf 1.965 kWh, immerhin schon ca. 81% des Weltdurchschnitts.

Das Bild verändert sich nachteilig, wenn die Ressourcen aufgrund des

Prospektierungsstandards gesehen werden. Im Falle der Kohleausbeutung muß die Größe der Zechen etwa 0,5 bis 1% jährliche Förderkapazität der gesamten Lagerstätten aufweisen, die nach sorgfältigen Untersuchungen nachgewiesen worden sind. Für Erdölreserven beträgt dieses Verhältnis mindestens 1:30. Werden diese Relationen nicht eingehalten, so führt der Abbau zu Problemen - nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilt. Oftmals können in China aufgrund der niedrigen Prospektierungsstandards diese Relationen ex ante nicht sorgfältig genug etabliert werden.

5. Reiche Wasserkraftressourcen können nicht richtig genutzt werden

Ende 1981 betrug die installierte Wasserkraftkapazität in China 18.285 MW. Die gesamte Energieerzeugung in diesem Bereich betrug 65,6 Mrd.kWh. Mit einer Nutzungsrate von nur 3,4% war die Ausbeute niedriger nicht nur als in den Industrieländern, sondern auch 10 bis 20% niedriger als in Entwicklungsländern wie Brasilien, Indien oder Mexiko.

6. Die Ausrüstungen sind obsolet, die Nutzungsraten niedrig

Die meisten der industriellen Brenner sowie der Mittel- und Hochdruck-Wärmegeneratoren sind aus den 1950er Jahren, einige sind seit sechzig Jahren in Betrieb. Aus diesem Grunde, aber auch wegen schlechten Managements und einer zu großen Anzahl kleiner Betriebe erreichte die Energienutzungsrate in China 1980 nur 25,4%, wohingegen sie zwischen 40 und 50% in industriell entwickelten Ländern beträgt.

7. Die Kohleverbrennung in großen Mengen erzeugt ernste Umweltverschmutzung

Nur 18% der Kohle wird in China aufbereitet, der Rest wird direkt verbrannt. Infolgedessen ist der Asche- bzw. Schwefelanfall hoch. Pro Jahr werden etwa 12 Mio.t Rauchpartikel und 17 Mio.t Schwefeldioxid ausgestoßen, das sind 60 und 85% der jeweiligen nationalen Gesamtmengen. In nahezu allen Städten und Industriezonen ist die atmosphärische Belastung höher, als die staatlichen Standards es vorsehen, in manchen Fällen mehr als zehnmal. In mehr als 20 Provinzen, regierungsunmittelbaren Städten und autonomen Regionen ist saurer Regen festgestellt worden, was unter anderem bereits zu Korrosions-

Tabelle 2:

Gesamter Primär-Energieverbrauch und seine Zusammensetzung

Jahr	Gesamter Inlandsverbrauch (Mio. SKE)a)	Anteile am gesamten Energieverbrauch (%)			
		Kohle	Erdöl	Erdgas	Wasserkraft
1953	54,11	94,33	3,81	0,02	1,84
1957	96,44	92,32	4,59	0,08	3,01
1962	165,40	89,23	6,61	0,93	3,23
1965	189,01	86,45	10,27	0,63	2,65
1970	292,91	80,89	14,67	0,92	3,52
1975	454,25	71,85	21,07	2,51	4,57
1976	478,31	69,91	23,00	2,81	4,28
1977	523,54	70,25	22,61	3,08	4,06
1978	571,44	70,67	22,73	3,20	3,40
1979	585,88	71,31	21,79	3,30	3,60
1980	602,75	72,10	20,85	3,06	3,99
1981	594,47	72,75	20,00	2,74	4,51
1982	626,46	74,02	18,68	2,48	4,82
1983	660,40	74,29	18,05	2,40	5,26
1984	709,04	75,31	17,45	2,33	4,91
1985	764,26	75,85	17,09	2,25	4,81

Anmerkungen und Quelle: wie Tabelle 1.

Tabelle 3:

Wachstumsraten des Bruttoproduktionswertes von Industrie und Landwirtschaft sowie des durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauchs, 1976-2000

Fünfjahresplan	durchschnittliche jährl. Wachstumsrate (%)	
	BPW Ind.u.Landw.	Energieverbrauch
6. (1981-1985)	4,5	2,0
7. (1986-1990)	6,0	1,5
8. (1991-1995)	8,0	1,0
9. (1996-2000)	10,0	1,0

Quelle: Gong, S.38.

schäden an vielen Gebäuden und Einrichtungen geführt hat.

3.

Schätzungen für das Jahr 2000

Der gesamte Energiebedarf für das Jahr 2000 ist nach verschiedenen Methoden geschätzt worden.(10) Es sei hier die Methode des Elastizitätskoeffizienten genannt. Die Grunddaten für diese Schätzung finden sich in Tabelle 3.

Unter der Annahme der Vervierfachung des Bruttoproduktionswertes von Industrie und Landwirtschaft von 1980 bis zum Jahre 2000 ergäbe sich nach dieser Methode ein Bedarf an Primär-Energie in Höhe von 1.802,3 Mio.t SKE. Die anderen Methoden ergeben vergleichbare Ergebnisse - zwischen 1,78 bis

2,4 Mrd.t SKE.

Den so gefundenen Werten wird die geschätzte erreichbare Energieproduktion gegenübergestellt. Tabelle 4 enthält auch eine Aufteilung nach Energieträgern.

Nehmen wir die jeweiligen Mittelwerte von Energiebedarf (2,09 Mrd.t SKE) und geschätzter Produktion (1,23 Mrd.t SKE), so ergibt sich für das Jahr 2000 eine gewaltige Energielücke von 860 Mio.t SKE, was etwa der Gesamtproduktion des Jahres 1985 entspricht.

4.

Wie kann die mögliche Energielücke geschlossen werden?

Eine erste grobe Antwort auf diese

Frage lautet: Im Verhältnis 50:50 soll die Lücke durch Einsparungen und neue Produktion geschlossen werden.(11) In der Tat sind große Anstrengungen in vielen Bereichen nötig, um die weitere wirtschaftliche Entwicklung nicht zu gefährden. Im folgenden werden Überlegungen wiedergegeben, die chinesische Wissenschaftler angestellt haben.(12)

1. Die Energieeinsparung im weitesten Sinne soll ermutigt werden

Die erste Maßnahme in diesem Bereich ist die direkte Einsparung mittels einer Anhebung der Energie-Nutzungsrate durch technische Umformung und Renovierung der Ausrüstungen. Indirekte Einsparung würde bedeuten die bessere Verwendung von Arbeitskräften, Material, Finanzmitteln und natürlichen Ressourcen sowie die Wiedergewinnung und die Nutzung alter Materialien. Nach einer vorläufigen Schätzung soll das Energie-Einsparungspotential 57% betragen, ein Drittel dieses Potentials könne durch direkte und die restlichen zwei Drittel durch indirekte Einsparungen gewonnen werden.

2. Popularisierung brennstoffsparender Öfen sowie Entwicklung von Brennholz-Wäldern

Gegenwärtig werden in China vielfältige Energieressourcen, die sich auf jährlich ca. 327 Mio.t SKE belaufen, in den ländlichen Gebieten verbraucht. 68,3% dieser Energieressourcen bestehen aus der sog. Biomasse. 34,4% von dieser Biomasse wiederum sind Stroh und 31,7% Brennholz. Jährlich werden mehr als 180 Mio.t Brennholz - 40% der insgesamt auf dem Land verbrauchten Energie - direkt verbrannt. Der Nutzungsgrad der auf dem Land verwendeten Öfen ist niedrig - nur 10% bis 15%. Durch Verbesserung in diesem Bereich könnte eine Menge Energie eingespart werden. Wenn alle Bauern brennstoffsparende Öfen mit einem Nutzungsgrad von 20% bis 30% benutzen, so könnten 35% bis 50% des Brennholzes eingespart werden.

In der Volksrepublik gibt es 70 Mio.ha brachliegender Berggegenden usw., die aufgeforstet werden könnten. Nach einer Aufforstung könnte die Versorgung mit Brennholz um 83 Mio.t verbessert werden. Zusammen mit dem Holz aus den bereits bestehenden Wäldern könnten 170 Mio.t zur Verfügung gestellt werden, eine Menge, die ausreicht, ca. 260 Mio.Menschen

Tabelle 4:

Geschätzte Primär-Energieproduktion im Jahre 2000

Energieträger	tatsächliches Volumen	SKE (100 Mio.t)	Anteile (%)
Kohle	1,2 Mrd.t (nicht aufber.)	8,568	71,4-68,1
Erdöl	165-200 Mio.t	2,36-2,86	19,2-22,6
Erdgas	10-15 Mrd.cbm	0,133-0,1995	1,1-1,6
Wasserkraft	250 Mrd.kWh	0,80 *)	6,6-6,4
Nuklearkraftwerke	50 Mrd.kWh	0,16 *)	1,3-1,3
Insgesamt		12,0-12,59	100,0

*) Auf der Grundlage eines Verbrauchs von 0,32 kg SKE pro kWh gegen Ende des Jahrhunderts.

Quelle: Gong,S.40.

auf dem Lande ein Jahr lang zu ringwertige Kohle. versorgen.

3. Ausgewählte Ausbeutung von Kohlezechen, Entwicklung großer Tagebau-Zechen und gemeinsame Kohle-Elektrizitäts-Produktion

Der Bau von Kohlezechen erfordert große Investitionen und lange Bauzeiten. Es werden 150 bis 200 Yuan benötigt, um eine Produktionskapazität von einer Tonne Kohle pro Jahr zu schaffen. Es sollten daher geeignete Tagebauzechen gebaut werden. Nahe bei den Zechen sollten die Elektrizitätskraftwerke angesiedelt werden.

4. Der Kohlevergasung und -verflüssigung sollte Aufmerksamkeit geschenkt werden, die Luftverschmutzung muß unter Kontrolle gebracht werden

In der Volksrepublik werden 84% der Kohleproduktion direkt verbrannt, 62% werden in kleinen und rückständigen Brennern mit geringem Nutzungsgrad verbrannt. Der Nutzungsgrad von zivilen Öfen in den städtischen Gebieten beträgt ca. 18%, derjenige von industriellen Brennern nicht mehr als 50%. Im Ausland ist der Nutzungsgrad 15% bis 20% höher.

Schätzungsweise entspricht jede Tonne kommerzieller Kohle nach der Vergasung für private Zwecke 1,9 t Kohle. Falls in den chinesischen Städten weitgehend Gas genutzt würde, so könnten die Städter 40% bis 60% ihrer Kohle einsparen, das wären mehr als 10 Mio.t kommerzieller Kohle. Ein Nebeneffekt des Gases wäre eine Reduzierung der gravierenden Umweltverschmutzung durch die relativ ge-

5. Verbesserung der Öl- und Erdgasprospektierung

International gesehen beträgt das Verhältnis von Bohrungen zur Entdeckung von Öl zu den Bohrungen für Förderungszwecke 1:1. In China beträgt das Verhältnis aber noch 1:10. Es könnte in diesem Bereich also viel eingespart werden.

Hinsichtlich des Erdöls wird von manchen Experten die gegenwärtige Politik kritisiert, nach der ein Drittel der Förderung exportiert wird. China benötige dringend Energie, vor allem hochwertigere Energie. Seit 1981 sinke der Preis des Erdöls ständig. Um die gleichen Exporteinnahmen erzielen zu können, müßten die Mengen erhöht werden. Des weiteren müßte der Inlandspreis für Erdöl dem Exportpreis gleichgesetzt werden. Dann wäre der ökonomische Nutzen, den der Staat bei der Eigennutzung des Erdöls hätte, größer als der im Export erzielte Nutzen.(13)

Dem kann entgegengesetzt werden, daß das Erdöl ein leicht abzusetzendes und bequem zu handhabendes Exportgut ist. Fraglich wäre, ob in kurzer Zeit entsprechende andere Exportgüter auf den Markt gebracht werden könnten. Zunächst wäre also das Verhältnis des Nutzens resultierend aus dem Eigenverbrauch von Erdöl zu dem Nutzen aus mit den Erdöleinnahmen importierten Technologien zu untersuchen.

6. Umfang und Investitionsmittel der im Bau befindlichen Wasserkraftwerke sollen garantiert werden

Es ist möglich, die Kapazität der chinesischen Wasserkraftwerke bis zum Jahre 2000 zu vervierfachen. Die installierte Kapazität würde 80 bis 90 Mio.kW betragen, die Leistung 250 Mrd.kWh und die Nutzungsrate 13%. Bei einer Vervielfachung bis zum Jahre 2000 müßte die jährliche durchschnittliche Wachstumsrate 7,18% betragen. Die in der Periode von 1980 und 1995 zu installierende Wasserkraftkapazität wird 56,59 Mio.kW betragen. Aufgrund einer groben Kostenkalkulation von 1.200 Yuan/kW würden die gesamten Investitionskosten 67,9 Mrd.Yuan betragen. Die Zunahme der Energieerzeugung in der Periode zwischen 1981 und 2000 wird ca. 2,546 Mrd.MWh betragen, was bei einer Gewinnrate von 30% einem Gesamtgewinn von 76,4 Mrd.Yuan entspricht - also die Investitionskosten wieder mehr als hereinbringen würde.

Die Wasserkraft hat einen janusartigen Charakter: sie ist sowohl Primär- als auch Sekundärenergie. Mit zunehmender Industrialisierung wird immer mehr Sekundärenergie benötigt, so daß dieser Energiequelle besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Die Vorschläge hinsichtlich der Finanzierung von Wasserkraftwerken gehen darauf hin, sowohl zentrale als auch lokale Mittel zu nutzen.(14) Bei der Nutzung der Elektrizität sollten die lokalen Einheiten Priorität genießen. Mittel für die Kraftwerke könnten durch Anleihen bzw. langfristige Kredite aufgebracht werden, auch an ausländische Kredite ist gedacht.

Wasserkraftwerke werden im allgemeinen als ideale Energieerzeuger angesehen. Es kommt aber auf die Größenordnung der Kraftwerke an. Kraftwerke mit riesigen Ausmaßen, wie beispielsweise das geplante Drei-Schluchten-Projekt, können zu ökologischen Veränderungen führen, die jeden durch die gelieferte Elektrizität gestifteten Nutzen zunichte machen würden.

5. Das Drei-Schluchten-Projekt: technologische Großtat oder ökologisches Desaster?

Am 15.11.1984 verkündete der stellvertretende Ministerpräsident Li Peng auf einer Feier anlässlich des 50jährigen Bestehens der Chinesischen Gesellschaft für Elektroingenieurwesen vor in- und ausländischen Experten, daß das Land den Bau von großen Wasserkraft-

werken mit einer Gesamtkapazität von 13 Mio.kW in den Yangzi-Schluchten plane.(15) Li fügte hinzu, daß die Volksrepublik allmählich den Schwerpunkt von Thermalkraftwerken auf Wasserkraftwerke verlagern wolle.

In seinem "Allgemeinen Plan für den Aufbau des Landes" hatte Dr. Sun Yatsen bereits im Jahre 1921 angeregt, eine Barriere durch den Fluß zu bauen, um das Wasser zu stauen, so daß Schiffe flußaufwärts fahren und die Kräfte des Wassers ausgebeutet werden könnten.(16) Im Jahre 1932 arbeiteten der chinesische Elektroingenieur Yun Zhen, der Wasserkraftingenieur Cao Ruizhi sowie der Wasserbauingenieur Zong Xishang einen ersten Plan aus. Im Jahre 1944 wurde der Chefindgenieur des US Bureau for Reclamation eingeladen, um eine Untersuchung durchzuführen. Er schlug vor, einen Damm in Najinguan nahe Yichang zu bauen. Im Jahre 1954 gab es am Mittel- und Unterlauf des Yangzi große Überschwemmungen mit vielen Menschenopfern, was zum Druck auf die zentralen Behörden führte, eine Entscheidung über das Projekt zu fällen.

Zwischen 1955 und 1959 folgte eine lange Diskussion über den Standort des Dammbauwerkes.(17) Sowjetische Spezialisten, die zu Rate gezogen wurden, befürworteten den Plan des amerikanischen Chefindgenieurs. In dieser Zeit kam die Idee auf, einen weiteren Damm in Gezhouba zu bauen, der in Verbindung mit dem Drei-Schluchten-Damm stehen sollte. Aber schließlich wurde im Dezember 1970 mit dem Bau von Gezhouba begonnen, der Bau des größeren Projektes wurde hinausgeschoben.

Das Drei-Schluchten(Sanxia)-Projekt sieht vor, den Yangzi zwischen Fengjie in der Provinz Sichuan und Yichang in der Provinz Hubei auf einer Länge von 193 km zu stauen. Auf dieser Strecke liegen die berühmten drei großen Schluchten des Yangzi - nämlich Qutang, Wu und Xiling -, die jedem Touristen, der den Yangzi auf dieser Strecke befahren hat, in lebhafter Erinnerung bleiben werden. Die vier wichtigsten Teilprobleme dieses Projektes sind die beste Sequenz für den Bau der verschiedenen Dämme am Yangzi und seinen Nebenflüssen, die Tiefe des Wasserservoirs hinter dem Damm, technologische einschließlich ökologischer Ungewißheiten sowie die Kosten

bzw. die Finanzierung des Projektes.(18)

Neben der schieren Größe des Projektes wird dies durch die Vielzahl der institutionellen Interessengruppen verkompliziert.(19) Zu den Befürwortern des Projektes gehören:

- Die Gruppe Wasserwirtschaft innerhalb des Ministeriums für Elektrizität und Wasserwirtschaft. Die Ministerin Qian Zhengying ist eine glühende Befürworterin des Projektes; es wird vorwiegend als ein Mittel gesehen, Überschwemmungen zu kontrollieren.
- Das Planungsamt für das Yangzital innerhalb des Ministeriums für Elektrizität und Wasserwirtschaft. Auch diese Gruppe sieht den Wert des Projektes vorwiegend darin, Überschwemmungen besser kontrollieren zu können.
- Die Provinzen Hunan und Hubei. Sie sind an wirksamer Flutkontrolle sowie an der Wasserkraft-Elektrizität interessiert. Sie wollen auch die niedrigst mögliche Höhe der Staumauer (150 m), weil sie im Interesse eines frühen Baubeginns die Opposition gegen das Projekt minimieren wollen.
- Die Provinzen Jiangxi, Anhui, Jiangsu sowie die regierungsunmittelbare Stadt Shanghai unterstützten im allgemeinen das Projekt. Es gibt, insbesondere in Shanghai, jedoch auch Besorgnisse wegen möglicher ökologischer Auswirkungen. Shanghai befürchtet nachteilige Veränderungen der marinen Biologie im Mündungsgebiet des Yangzi.
- Die Stadt Chongqing favorisiert den schnellen Bau des Staumamms mit einer Höhe von 180 m. Dadurch könnte die Stellung der Stadt als wichtiger Hafen gestärkt werden. Bei einem Staumamm von nur 150 m wäre es 10.000 t-Schiffen nicht möglich, Chongqing anzulaufen. Statt dessen könnte Wanxian ca. 250 km flußabwärts zu einem Zentrum des mittleren Yangzi-Gebietes werden.

Unter den wichtigsten Skeptikern bzw. Opponenten befinden sich:

- Die Elektrizitätsgruppe innerhalb des Ministeriums für Elektrizität und Wasserwirtschaft. Sie sieht die lange Bauzeit des Projektes (10 Jahre für die erste Baustufe, für die Fertigstellung insgesamt 17 Jahre) und die hohen Kosten als kritische Punkte an.
- Das Ministerium für Kommunikationswesen sieht voraus, daß die Schifffahrt in diesem Gebiet

während des Baus und später wegen möglicher Sedimentierung behindert wird.

- Das Finanzministerium ist ablehnend, da eine riesige Summe an Finanzmitteln über eine lange Zeit gebunden wäre.
- Die Provinz Sichuan. Sie bevorzugt den Bau kleinerer Staudämme an den Nebenflüssen des Yangzi. Kleinere Dämme würden für Sichuan mehr Elektrizität und bessere Überschwemmungskontrolle bedeuten.
- Die Zentrale Kommission für Wissenschaft und Technologie. Sie hat bislang Studien vergeben, die die technischen Schwierigkeiten und Ungewißheiten betonen.

Nach Schätzungen des Planungsamtes für das Yangzi-Tal soll das eigentliche Projekt 10,6 Mrd.Yuan erfordern, die Umsiedlung der Menschen weitere 3,5 Mrd.Yuan. (20) Die Umsiedlungskosten beziehen sich aber nur auf ca. 300.000 Menschen. Eine andere Schätzung setzt für die Umsiedlung von 860.000 Menschen und den Bau von mehr als einem Dutzend Kleinstädten mehr als 10 Mrd.Yuan an.(21)

Im Juli 1985 erstattete die Investitions-Gruppe der Politischen Konsultativkonferenz des Chinesischen Volkes einen "Untersuchungsbericht", der zu dem Ergebnis kam, daß das Sanxia-Projekt mehr Nachteile als Vorteile aufweise und in der unmittelbaren Zukunft, wenigstens aber während der Periode des siebenten Fünfjahresplans, nicht gebaut werden solle.(22) Bei einer Staumauerhöhe von 150 m und einer installierten Kapazität von 13 Mio.kW, so hieß es in dem Bericht, seien Investitionskosten in Höhe von 20 Mrd.Yuan nicht schlecht. Entsprechend diesem Bericht würden die gesamten Investitionskosten jedoch 60 Mrd.Yuan überschreiten, die Kosten pro kW würden sich dann auf über 4.600 Yuan belaufen. Sogar ohne die akkumulierten Zinsen würden die Investitionskosten noch mehr als 31 Mrd.Yuan (2.300 Yuan pro kW) ausmachen. Im Vergleich zu den Durchschnittskosten großer und mittelgroßer Wasserkraftwerke in Höhe von 1.600 Yuan pro kW könnten solche Ergebnisse nicht als gut angesehen werden.

Nach allen Erfahrungen können die Kosten solcher Großprojekte nicht ex ante detailliert ermittelt werden. Zu viele Imponderabilien und unvorhergesehene Entwicklungen können die Kosten explodieren lassen. Beispielsweise kostete das Gezhouba-Projekt 2,6mal soviel, wie ursprünglich angesetzt worden war.(23)

Zahlreich sind in den verschiedenen Berichten die ökologischen Bedenken. Das Sanxia-Projekt würde nicht die Rolle der Überschwemmungskontrolle leisten können, die ihm zugeschrieben worden ist. Im Gegenteil, die Schäden am Oberlauf des Yangzi könnten sich vergrößern.(24) Wegen der komplizierten geologischen Struktur des Reservoirgebietes befürchtet ein Wissenschaftler sogar ein katastrophales Erdbeben durch den Stausee.(25) Weitere schädliche ökologische Auswirkungen könnten sein: Sedimentierung und Folgen für die Fließgeschwindigkeit des Yangzi, Aussterben von Fischen, Vernichtung fruchtbaren Landes usw.(26)

6. Abschließende Bemerkungen

Das letzte Wort über das Sanxia-Projekt ist noch nicht gesprochen worden. Wieder einmal wartet man auf die Fertigstellung einer Projektstudie. Diesmal fertigt aufgrund einer Übereinkunft zwischen der kanadischen Regierung und dem Ministerium für Elektrizität und Wasserwesen eine kanadische Gruppe für ca.9 Mio.US\$ eine Durchführbarkeitsstudie an, die im Herbst dieses Jahres vollendet sein soll. Eine Expertengruppe der Weltbank wird diese Studie begutachten.(27)

Ungeachtet der Ergebnisse dieser Studie bleibt das Entscheidungsproblem für die Verantwortlichen in der Volksrepublik. Angesichts der auf sie zukommenden Energielücke sind sie zum Handeln gezwungen. Vielleicht gehört ein Mammutprojekt wie Sanxia bereits der Vergangenheit an. Es birgt zu große ökologische und finanzielle Risiken in sich. Man denke etwa an die "inflationäre Lücke", die durch die langfristige Bindung umfangreicher Finanzmittel gegeben wäre. Als Alternative ist an viele kleine, dezentrale Projekte zu den-

ken, die jeweils nach den örtlichen Bedingungen mit wenig Reibungsverlusten durchgeführt werden könnten. Nicht zu unterschätzen sind die partizipatorischen Effekte, die bei solchen Kleinprojekten entstehen - viele Entscheidungsträger sind involviert und können ihre Interessen zum Ausdruck bringen. Bei Sanxia wären Zehntausende zunächst einmal nur die Betroffenen einer Entscheidung an der Spitze.

Anmerkungen

- 1) Vgl. Gao Hanchu, Wie viele Autos braucht China bis zum Jahr 2000?, in: BRu,Nr.30, 28.7.87, S.14. Diese Aussage kann im übrigen als eine Variante der bekannten Aussage einer Figur Fritz Reuters (Onkel Bräsig) angesehen werden: "Die Armut kommt von der Power-tee".
- 2) Vgl. ebenda,S.15.
- 3) Vgl. dazu Gong Guangyu, Woguo nengyuan de xianzhuang he weilai (Chinas gegenwärtige und zukünftige Energieresourcen), in: Gongyuan 2000 nian de zhongguo (China im Jahre 2.000), Beijing 1984 (im folgenden zitiert: Gong), S.31.
- 4) Vgl. World Bank (ed.), China: Long-Term Issues and Options. Annex C: Energy, May 1985,S.163.
- 5) Vgl. ebenda,S.162.
- 6) Vgl. auch im folgenden Gong,S.33 ff.
- 7) Vgl. GMRB,22.1.1985.
- 8) Vgl.Gong,S.34.
- 9) Vgl.ebenda.
- 10) Vgl.ebenda,S.36 ff.
- 11) Vgl.ebenda,S.40.
- 12) Vgl.auch im folgenden ebenda, S.40 ff.
- 13) Vgl.Shijie Jingji Daobao,20.10.1986.
- 14) Vgl.Gong,S.45 f.
- 15) Vgl.XNA,16.11.1984.
- 16) Vgl.RMRB,19.5.1986.
- 17) Vgl.ebenda.
- 18) Vgl.Lieberthal, Kenneth and Michel Oksenberg, Waiting for the Three Gorges Dam,in:The China Business Review,Sept.-Oct.1986,S.7.
- 19) Vgl.auch im folgenden ebenda,S.7 f.
- 20) Vgl.Zhengming,1.6.1986.
- 21) Vgl.ebenda.
- 22) Vgl.DGB,31.3., 1.4. und 2.4.1986,zit. nach SWB, 25.4.1986.
- 23) Vgl. Lieberthal,Kenneth und Michel Oksenberg,a.a.O.,S.7.
- 24) Vgl.Zhengming,1.6.1986.
- 25) Vgl.Wenzhai Bao,11.5.1986, zit.nach SWB,24.5.1986.
- 26) Vgl.für weitere Einzelheiten ebenda.
- 27) Vgl. Lieberthal,Kenneth und Michel Oksenberg,a.a.O.,S.9.