

Hausarbeit im Seminar

„Ausgewählte Entwicklungsprobleme des ostasiatischen Raumes“

**Das Drei-Schluchten-Staudammprojekt –
eine energie- und umweltpolitische Analyse**

Von: Stephan Ackerschott

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	3
II. Energiepolitische Analyse	
1) Energiepolitik in China	3
2) Die Bedeutung der Wasserkraft in der VR China	5
3) Die Bedeutung des Drei-Schluchten-Dammes für die Energiepolitik in China	6
III. Umweltpolitische Analyse	
1) Umweltpolitik in China	8
2) Ökologische Orientierungen	10
3) Zuordnung der ökologischen Orientierungen zum Staudamm-Projekt	
a. Befürworter des Drei-Schluchten-Projektes	10
b. Gegner des Drei-Schluchten-Projektes	11
4) Definition der „externen Effekte“	14
5) Externe Effekte in der Umweltökonomik	14
6) Zuordnung der externen Effekte zum Drei-Schluchten-Damm	15
IV. Fazit	
1) Alternativen zum Drei-Schluchten-Staudamm	16
2) Mögliche Auswirkungen auf Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur in China	16
V. Anhang: Die politischen/historischen, finanziellen und technischen Daten des Drei-Schluchten Staudammprojektes	17
VI. Literaturverzeichnis	20
VII. Abbildungsverzeichnis/Tabellenverzeichnis	21
VIII. Abkürzungsverzeichnis	22

I. Einleitung

Die vorliegende Hausarbeit behandelt das Thema: „Das Drei-Schluchten-Staudammprojekt – eine energie- und umweltpolitische Analyse“. Diese Arbeit ist in ihrem Kern (Hauptteil) in zwei unterschiedliche, aber dennoch sich ergänzende Kapitel unterteilt. In Kapitel II wird die aktuelle chinesische Situation bezogen auf den Energie- und Strom-Sektor erläutert. Besondere Beachtung hier gilt dem potentiellen und aktuellen Anteil der Wasserkraft an dem Gesamtenergiehaushalt in China, sowie der Bedeutung des Drei-Schluchten-Staudammes innerhalb der Energiepolitik.

In Kapitel III erfolgt eine umweltpolitische Betrachtung für die gesamte Volksrepublik China. Dieses Kapitel beinhaltet zwei umweltpolitische / umweltökonomische Theorien, zum einen die ökologischen Orientierungen und deren mögliche Anwendung beim Drei-Schluchten-Projekt, zum anderen die Erklärung der externen Effekte mit Bezug zur Umweltökonomik im allgemeinen und zum Drei-Schluchten-Staudamm im speziellen.

Kapitel IV gibt schließlich einen Ausblick auf die Auswirkungen des Staudamm-Projektes - vor, bei und nach dem Bau- auf die Kultur, Gesellschaft und Wirtschaft in China. Außerdem werden eventuell bessere Alternativen zum Drei-Schluchten-Staudamm vorgestellt.

II Energiepolitische Analyse

1) Energiepolitik in China

China gilt als ein Land des sogenannten industriellen Take-Off! Bezeichnend für ein solches Land ist die steigende Nachfrage nach Energie, welche i.d.R. nicht oder nur unzureichend durch im Voraus errichtete Kapazitäten gedeckt werden kann.

Im Jahre 1989 wurden in der VR China 518 TWh Strom erzeugt, im Jahr 2001 waren es bereits 1450 TWh. Damit ist China der zweit größte Stromproduzent der Welt. Es wird erwartet das im Jahr 2010 ca. 2040 TWh nachgefragt werden, was einer Kapazität von ca. 550 GW entspricht.¹ In anderen Relationen ausgedrückt, stieg der Primärenergieverbrauch in China seit 1949 um ca. 41fache an. Der Pro-Kopf-Verbrauch erhöhte sich um das ca. 20fache.²

Einem Überblick über die aktuelle Primärenergiesituation in China, dient folgende Tabelle, welche für das Jahr 2000 in einem direkten Vergleich zu Japan und Süd-Korea steht:

Primärenergieträger	China in %	Japan in %	Korea in %
Kohle	63,7	16,40	20,40
Erdöl	26,90	51,50	56,50
Gas	3,00	13,20	9,50
Wasserkraft	6,20	4,10	0,50
Kernkraft	0,40	13,80	13,10
sonst. Reg. E.	0,00	1,00	0,00

Tabelle1: Vergleich der Primärenergiestrukturen³

¹ GTZ: China, Stand September 2002: www.gtz.de/china, 20.07.03, 18:40 Uhr

² „Energieindustrie“ www.wu-wien.ac.at/usr/h89/h8950409/china/c-einf.htm, 11.07.03, 12:52 Uhr

³ US Energy Information Administration (2002)

Die Energieversorgung ist einer der entscheidenden Sektoren in Bezug auf die wirtschaftliche/industrielle Entwicklung (weitere bedeutende Sektoren: Umwelt, Wasserversorgung, Telekommunikation, Transportwesen, Landes- und Regionalpolitik) in China. Besonders die schnell wachsenden Küstenregionen benötigen große Mengen an Energie und Strom. Wegen der wachsenden Energienachfrage hat die chinesische Führung die Erschließung von Öl und Gas in Zentralasien als eines ihrer wichtigsten Ziele innerhalb der nächsten 10 Jahre erklärt.⁴ Die Importe von Öl werden sich wahrscheinlich von ca. 20 % auf 40% im Jahr 2010 erhöhen.⁵ Ein weiterer Grund für die steigende Nachfrage nach Erdöl ist die Substitution von Kohle durch Öl und Gas.⁶

Im letzten Jahr hat China eine tiefgreifende Reform des Strommarktes vorgenommen. Die Stromerzeugung wurde aus der State Power Corporation (SP) ausgegliedert und es wurden fünf nationale Stromerzeuger geschaffen mit einer jeweiligen Kapazität von ca. 40.000 MW. Außerdem wurde eine Vielzahl von unrentablen Kraftwerken stillgelegt. Problematisch wird es jedoch bei der Verteilung des erzeugten Stromes. Es sollen fünf bis sechs regionale Stromgroßhandelsmärkte gebildet werden, die dann die Lastverteilung und Übertragung zu den Kunden bzw. Zwischenverteilern übernehmen. Auch soll die Möglichkeit bestehen, daß Großabnehmer sich direkt an die Stromerzeuger wenden. Vorrangigstes Ziel bei den Stromnetzen ist aber das „Gleichschalten“ aller vorhandenen Stromnetze – die fünf bis sechs großen, sowie eine Vielzahl kleinerer Netze – zu einem einzigen Nationalen Stromnetz bis zum Jahr 2009. Bislang scheiterte dieser Versuch an den unterschiedlichen Techniken (z.B. Gleichstrom – Wechselstrom) und der unterschiedlichen Leistungsfähigkeit der Stromnetze (z.B. Stromstärke die durch die Leitungen fließt).

Allein sieht sich die VR China nicht in der Lage, die nötigen Umstellungen in der Infrastruktur zu finanzieren. Aus diesem Grund (und vor allem wegen den Bedingungen beim Beitritt zur WTO) hat die Regierung den Energiemarkt für ausländische Investoren geöffnet.

Um die zum Teil technisch veralteten Raffinerien, die Stromnetze und Pipelines zu modernisieren bzw. zu bauen, müssen große Beträge an Kapital aufgebracht werden. Im Juli 2003 hat China für den Bau der Ost-West-Pipeline beispielsweise Joint-Venture-Projekte mit ausländischer Mehrheitsbeteiligung zugelassen. Die zwei größten chinesischen Energieunternehmen haben Tochterfirmen gegründet und diese an der Wall Street notieren lassen, um an das benötigte Kapital zu gelangen.⁷

Um einige abgelegene Regionen Chinas besser mit Strom zu versorgen, werden außer der konventionellen Stromerzeugung (Kohle, Öl, Gas, Kernkraft) auch Projekte gefördert, welche auf regenerativen Energien basieren (Wind, Solartechnik, Wasserkraft). Ein besonders hohen Anteil an den regenerativen Energien in China, stellt die Möglichkeit der Nutzung von Wasserkraft.

⁴ Kurt Wiesegart, Partielle Privatisierung der Stromerzeugung, www.chinaproject.de/Energiewirtschaft/Wiesegart_2.htm, 11.07.03, 14:53

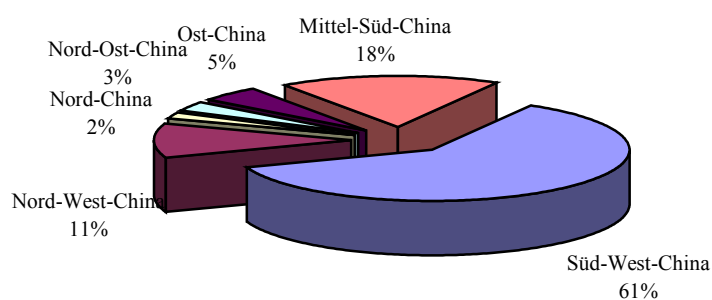
⁵ John Chan, China greift nach Zentralasiens Öl und Gas, www.trend.partisan.net/trd0101.html, 11.07.03 15:45 Uhr

⁶ J.E.. Sinton/ D.G. Fridley, Recent Trends in China's Energy Consumption, publication in *Energy Policy*, März 2000

⁷ John Chan, China greift nach Zentralasiens Öl und Gas, www.trend.partisan.net/trd0101.html, 11.07.03 15:45 Uhr

2) Die Bedeutung der Wasserkraft in der Volksrepublik China

Warum gerade die Wasserkraft??? Die Antwort ist relativ einfach zu beantworten! China wird von Tausenden Flüssen durchzogen von denen 20 länger als 1000 km sind. Über 1600 Flüsse haben ein Einzugsgebiet von über 1000 km² und weitere 5000 Flüsse ein Einzugsgebiet von immerhin 100 km². Wird dabei noch die Niederschlagsmenge pro Jahr berücksichtigt – sie liegt bei etwa 6000 Mrd. m³, dieses entspricht in etwa 628 mm/m² – und die Höhenunterschiede von Quelle bis zur Mündung ins Südchinesische Meer (stellenweise 5000 m), so ist ersichtlich, dass in China enorme potentielle Energie in Form von Wasserkraft zur Verfügung steht. Theoretisch besitzt China ein Wasserkraftpotential von etwa 676.000 MW (\approx 5920 TWh), nach dem heutigen Stand der Technik sind aber „nur“ 397.000 MW (\approx 1920 TWh) erschließbar.⁸ Einziger Nachteil beim vorhanden sein von Wasserkraft in China ist die große regionale Differenz, so hat beispielsweise Süd-West-China 2/3 Anteil an der Nutzung der Wasserkraft während Nord-China gerade mal auf 2 % kommt (siehe Schau-Bild 2):



Schau-Bild 2: Regionale Verteilung der Nutzung von Wasserkraft in China, nach US Energy Information Administration (2001)

Derzeit hat die Wasserkraft einen Anteil von ungefähr 6,2 % am Gesamtenergiemarkt in China. Dieser Wert beinhaltet aber noch nicht die Energie durch das Drei-Schluchten-Staudamm-Projekt und eine weitere Anzahl von Staudämmen welche in naher Zukunft gebaut werden sollen. Innerhalb der nächsten 20 Jahre will China z.B. vier weitere Wasserkraftanlagen am Oberlauf des Yangtse bauen. Die Gesamtleistung soll dann doppelt so groß sein wie das Drei-Schluchten-Staudamm-Projekt. Gebaut werden sollen die Projekte in den Provinzen Sichuan und Yunnan.⁹ Bereits jetzt besitzt China über 80.000 Wasserkraftwerke, 84 von ihnen haben eine Leistung von mehr als 1.000 MW.

⁸ Andreas Oberheitmann, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V., www.rwi-essen.de/pls/portal30/docs/Folder/Pers_Oberheit/Oberheitdown/6, 12.07.03, 16:15 Uhr

⁹ China Internet Information Center, Vier Weitere Wasserkraft-Projekte am Oberlauf des Yangtse, www.china.org.cn/german/73388.htm, 13.07.03, 17:40 Uhr

3) Die Bedeutung des Drei-Schluchten-Projektes für die Energiepolitik in China

Das derzeit größte Bauvorhaben der Welt entsteht im Süden Chinas. Das sogenannte Drei-Schluchten-Staudamm-Projekt (Three-Gorges-Projekt) ist eines der größten Infrastrukturprojekte der Menschheitsgeschichte. Der Drei-Schluchten-Damm wird gebaut, um den ca. 6.300 km langen Yangtze, den längsten Fluss Asiens, zu stauen und damit ca. 50 Millionen Menschen und weite Flächen fruchtbares Ackerlandes vor Überflutung zu schützen. Ein weiteres Hauptargument für den Bau ist die Nutzung der Wasserkraft zur Energiegewinnung. Das Drei-Schluchten Kraftwerk in der Provinz Hubei soll im Jahre 2009 fertiggestellt sein und mit einer Arbeitsleistung von ca. 84.700 GWh, 9 % des gesamt chinesischen Strombedarfs decken. 84.700 GWh entsprechen einer Leistung von ungefähr 18.200 MW¹⁰ bzw. 18,2 GW bei einer durchschnittlichen Jahresstundenzahl von ca. 4653,85 h (Rng.: $GWh / GW = \emptyset$ Jahresstundenzahl).

Die Nutzung eines solch großen Energiepotentials in der Yangtze-Region wird sicherlich dazu führen – vor allem energiereiche - Industrien in der wirtschaftlich eher unterentwickelte Region anzusiedeln. Auch wird der Staudamm mit seiner Stromproduktion dazu beitragen, eine lückenlose Versorgung in ganz China mit Strom zu ermöglichen. Insgesamt sollen fast alle Provinzen in China von der Energie, welche mit dem Drei-Schluchten-Projekt erzeugt wird, profitieren. Einzig die Provinzen Liaoning, Jilin, Heilongjiang, Xinjiang, Tibet und Hainan werden in dieser Planung nicht berücksichtigt.¹¹

Da Kohle immer noch der am meist verwendete Primärenergieträger in China ist, könnte der Drei-Schluchten-Staudamm zu einer Substitution von ca. 40 Millionen Tonnen Kohle / Jahr dienen. Der Anteil der Kohle an der Stromerzeugung für das Jahr 1995, aufgeteilt nach Provinzen sah wie folgt aus:

	Raw coal Mill. t	Washed Coal Mill. T	Coal TOTAL Mill. t	Electricity TWh	Coal Mtce/TWh
NATIONAL TOTAL	1171,4	134,6	1306,0	870,1	1,1
North-West China	508,8	72,4	581,2	165,8	2,5
Beijing	10,0	0,4	10,3	13,2	0,6
Tianjin	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0
Hebei	81,0	13,1	94,1	60,7	1,1
Shanxi	347,3	56,0	403,3	50,6	5,7
Inner Mongolia	70,6	2,9	73,4	27,9	1,9
East China	200,6	31,3	231,9	299,3	0,6
Shanghai	0,0	0,0	0,0	40,3	0,0
Jiangsu	26,5	4,3	30,8	70,0	0,3
Zhejiang	1,3	0,0	1,3	40,1	0,0
Anhui	44,4	5,5	50,0	31,0	1,1
Fujian	11,3	0,0	11,3	26,2	0,3
Jiangxi	28,8	2,7	31,4	17,6	1,3
Shandong	88,3	18,8	107,1	73,9	1,0
Central-South China	198,9	10,4	209,3	237,2	0,6
Henan	103,3	9,4	112,7	54,8	1,5

¹⁰ Günther Kreher, Energy World China, JG 101 (2002), Heft 4

¹¹ China Internet Information Center: Welche Vorteile bringt das 3-S-Wasserbauprojekt für China?, test.china.org.cn/german/75927.htm

Hubei	15,3	0,0	15,3	45,3	0,2
Hunan	55,6	1,0	56,7	33,3	1,2
Guangdong	10,7	0,0	10,7	82,1	0,1
Guangxi	13,9	0,0	13,9	21,7	0,5
South-West China	178,4	14,7	193,0	103,6	1,3
Sichuan (incl. Chongqing)	95,6	9,1	104,7	57,6	1,3
Guizhou	54,7	3,8	58,5	23,2	1,8
Yunnan	28,0	1,8	29,8	22,8	0,9
North-West China	84,7	5,8	90,5	64,3	1,0
Shaanxi	42,5	2,4	44,9	23,7	1,4
Gansu	24,7	0,0	24,7	23,8	0,7
Qinghai	2,8	0,0	2,8	6,0	0,3
Ningxia	14,8	3,4	18,2	10,8	1,2

Tabelle 2: Anteil des Primärenergieträgers Kohle an der Stromproduktion / Jahr für China und die einzelnen Provinzen (1995) ¹²

Bei der erwähnten Menge Kohle, würde das zu folgender Verringerung des Kohleanteils an der Stromerzeugung in den Provinzen führen:

	Verbrauch Kohle /Jahr	Verbrauch Kohle / Jahr	Verringerung durch Substitution	Neuer Verbrauch von Kohle / Jahr
	In Mio. t	in %	in Mio. t	in Mio. t
NATIONAL TOTAL	1.306,00	100,00	-40,00	1.266,00
North-West China	581,20	44,50	-17,80	563,40
Beijing	10,30	0,79	-0,32	9,98
Tianjin	0,00	0,00	0,00	0,00
Hebei	94,10	7,21	-2,88	91,22
Shanxi	403,30	30,88	-12,35	390,95
Inner Mongolia	73,40	5,62	-2,25	71,15
East China	231,90	17,76	-7,10	224,80
Shanghai	0,00	0,00	0,00	0,00
Jiangsu	30,80	2,36	-0,94	29,86
Zhejiang	1,30	0,10	-0,04	1,26
Anhui	50,00	3,83	-1,53	48,47
Fujian	11,30	0,87	-0,35	10,95
Jiangxi	31,40	2,40	-0,96	30,44
Shandong	107,10	8,20	-3,28	103,82
Central-South China	209,30	16,03	-6,41	202,89
Henan	112,70	8,63	-3,45	109,25
Hubei	15,30	1,17	-0,47	14,83
Hunan	56,70	4,34	-1,74	54,96
Guangdong	10,70	0,82	-0,33	10,37
Guangxi	13,90	1,06	-0,43	13,47
South-West China	193,00	14,78	-5,91	187,09
Sichuan (incl. Chongqing)	104,70	8,02	-3,21	101,49
Guizhou	58,50	4,48	-1,79	56,71

¹² Quelle: Di San Ci Quanguo Gongye Pucha Bangongshi bian (Third Whole China Industrial Census Bureau, ed.) Zhongguo Renmin Gongheguo 1995 nian di san ci quanguo gongye pucha ziliao huibian (1997 Third Whole China Industrial Census), Beijing 1997, p. 532

Yunnan	29,80	2,28	-0,91	28,89
North-West China	90,50	6,93	-2,77	87,73
Shaanxi	44,90	3,44	-1,38	43,52
Gansu	24,70	1,89	-0,76	23,94
Qinghai	2,80	0,21	-0,09	2,71
Ningxia	18,20	1,39	-0,56	17,64

Tabelle 3: Verringerung des Kohleanteils an der Stromerzeugung, verteilt auf die Provinzen in China

III. Umweltpolitische Analyse

1) Umweltpolitik in China

Nach der schrecklichen Überschwemmung im Jahre 1998 und den daraus resultierenden Presseberichten, ist es für die meisten Menschen unvorstellbar daß grossteile Chinas an Wassermangel leiden. Aber nicht nur große regionale Unterschiede bei den Wasservorkommen (Nord-China ist sehr trocken, große Wasservorkommen im Süden und Südwesten Chinas) sondern auch saisonale Unterschiede in der Verfügbarkeit über Wasser, Regenzeit in den Monaten Juli bis September, lassen die Wasserthematik als eines der Hauptprobleme in der Umweltpolitik erscheinen. Verstärkend auf die Wasserproblematik wirkt sich auch die starke Wasserverschmutzung sowie die Übernutzung der Natur z.B. durch Abholzungen am Oberlauf des Yangtze, Verseuchung der Gewässer, etc. aus.

Weitere Probleme der Umweltpolitik in China sind die vielen Programme und Ankündigungen zum Umweltschutz, welche sich oft überschneiden, sich als unzureichende Überarbeitung älterer Programmen herausstellen, aufgrund von Geldmangel erst gar nicht finanziert werden können, oder wo es schlichtweg an den Widerständen der lokalen Behörden scheitert. Dies ist zumindest die Bilanz der chinesischen Umweltpolitik im Jahr 2001.

Die wichtigsten Organisationen in der chinesischen Umweltpolitik sind die SETA (Umweltbehörde) und die SFA (Forstbehörde), deren Hauptaufgaben sind, die führenden Kader durch „Schreckensmeldungen“ über die aktuelle Situation aufmerksam zu machen, Finanzierungsmöglichkeiten zu finden und die Umsetzung der Umweltprogramme durch Kampagnen durchzusetzen. Oberste Maxime hier, ist das Schwierigkeiten durch Verfehlungen einzelner niemals der Partei angelastet werden dürfen! 80 Prozent der Chinesen sind über die Umweltsituation besorgt aber niemand weiß so genau was getan werden muss¹³.

Durch die Programme sinkt zwar die Umweltverschmutzung bzw. steigt nicht mehr so drastisch an, doch folgende Beispiele zeigen auf daß China immer noch große Schwierigkeiten mit der Umweltbelastung hat.¹⁴

- a) In 2/3 aller Städte ist die Luft immer noch als schlecht zu bezeichnen.

¹³ www.deutschebotschaft-china.org/de/wirtschaft/info_zahlen/Umwelt3.htm, 20.07.03, 14:16 Uhr

¹⁴ www.deutschebotschaft-china.org/de/wirtschaft/info_zahlen/Umwelt3.htm, 20.07.03, 14:16 Uhr

- b) Im Jahr 2000 wurden ca. 830 Mio. Tonnen feste Industrieabfälle erzeugt wovon trotz einer Recyclung (46 %) 31 Mio. Tonnen direkt in die Umwelt gelangten.
- c) Die Wüste in China nimmt pro Jahr mit etwa zwei Millionen Hektar zu, ca. 100 Mio. Ha sind bereit der Verwüstung ausgesetzt.
- d) Von den wichtigsten Flüssen sind ca. 57 % nur zum Bewässern (nicht trinkbar) geeignet, 21 % sind für Landwirtschaft und Industrie ohne Aufbereitung nicht mehr geeignet, 13 % sind schlicht unbrauchbar. Ganze 9 % sind als Trinkwasser geeignet!

Im zehnten Fünfjahresplan (2001-2005) sollen nun als Schwerpunkte die Hochwasserbekämpfung durch Aufforstungsprogramme sowie die Reduzierung der Wasserverschmutzung stehen. In der folgenden Tabelle nun einige dieser Programme:

<i>Behörde</i>	<i>Programm</i>	<i>Investitionen in RMB</i>	<i>in % des BIP</i>
SEPA	Aufforstung/Schutzwälder an den Oberläufen der großen Flüsse, Schutz des Graslandes in der Mongolei und Qinghai	700 Mrd.	0,8
SFA	Programm zu Begrünung erosionsgefährdeter Böden ca. 15 Mio. Ha	16,8 Mrd.	0,0192
SFA	Schutzwaldprogramm für eine Fläche von ca. 13,3 Mio. Ha	1,0 Mrd.	0,00011
SEPA/Provinzreg.	Umweltinvestitionsprogramm zur Rettung der Bohai-See, Hälfte der Gelder für den Bau von Kläranlagen, bis 2010 soll die Verschmutzung des Meeres um ca. 40 % vermindert werden.	55 Mrd.	0,063
	Gesamte Investitionen:	772,8 Mrd.	0,88231

Tabelle 4: Programme zur Wiederaufforstung und Sanierung der Gewässer¹⁵

Wie in vielen anderen Ländern ist die Umsetzung der Umweltpolitik schwierig. Im Zentrum der umweltpolitischen Maßnahmen stehen in China die sog. „end-of-pipe“ Technologien, also beispielsweise Kläranlagen, Filterstationen und Entschwefelungsanlagen. Diese Anlagen stellen jedoch einen erheblichen Kostenfaktor dar, was die Provinzbehörden in das Dilemma bringt entweder die Umwelt, oder die Finanz- und Beschäftigungssituation eines Unternehmens zu beeinflussen bzw. zu schützen. Im Gegensatz zu den großen staatlichen Unternehmen werden kleine und mittlere Betriebe höchstens ein bis zweimal im Jahr auf die Einhaltung von Umweltnormen kontrolliert. Die geringen Umweltkontrollen sind auf die mangelhafte Organisation, die mangelnde finanzielle Ausstattung und das fehlende Durchsetzungsvermögen der Behörden auf lokaler Ebene zurückzuführen.

¹⁵ www.deutschebotschaft-china.org/de/wirtschaft/info_zahlen/Umwelt3.htm, 20.07.03, 15:30 Uhr

2) Ökologische Orientierungen

In diesem Abschnitt sollen die unterschiedlichen ökologischen Standpunkte erläutert werden.

Ökologische Probleme kann man auf verschiedene Art und Weise betrachten. Zum einem besteht die Möglichkeit, die Substitutionsfrage von Naturkapital in den Vordergrund zu stellen, zum anderen den Grad der Konsumentensouveränität. Aber auch die Durchsetzung ökologischer Belange durch staatliche Institutionen und die umweltpolitischen Instrumente sind durchaus wichtige Ansatzpunkte. Bei Wahl der Konsumentensouveränität gegenüber Substitutionsfrage von Naturkapital lassen sich folgende 4 Gruppen unterscheiden¹⁶:

- a) Individual-Dogmatiker: Anhänger dieser Gruppierung gehen von voller Konsumentensouveränität sowie durch die volle Substitution von Natur- durch Sachkapital aus. Die Internalisierung externer Effekte ist hier nur über Preislösungen vorstellbar.
- b) Meritoriker: Ebenfalls starke Konsumentensouveränität, allerdings wird eine Diskrepanz zwischen geäußerten Präferenzen und tatsächlichem Verhalten am Markt berücksichtigt. Die staatliche Politik hilft den tatsächlichen Präferenzen zum Durchbruch. Im Gegensatz zu den Individual-Dogmatikern kommen zu der Preis-Mengenlösung auch Verbote in Frage. Die Substitution von Naturgütern durch Sachkapital ist hier nur teilweise denkbar. Instrumente werden hier nur zur Bewusstseinsbildung, Information und Kooperation genutzt.
- c) Öko-Prinzipalisten: Hier herrscht die Annahme der weitgehenden Nichtsubstituierbarkeit von Naturkapital sowie der Glaube an die Einsichtsfähigkeit demokratischer Institutionen. Komplementäre Naturgüter müssen staatlich geschützt werden, dies führt zu marktexternen Regeln.
- d) Öko-Dogmatiker: Befürworter dieses Ansatzes leugnen die Einsichtsfähigkeit demokratischer Organisationen, setzen Regeln und Normen fest sowie die Durchsetzung politischer Eliten. Der Staat soll mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln der Nachhaltigkeit zum Durchbruch verhelfen.

Es ist an dieser Stelle anzumerken, dass eine eindeutige Zuordnung der an der Diskussion um den Dreischluchten-Staudamm beteiligten Interessensgruppen in dieses Schema allerdings nicht möglich ist, da zum Teil ambivalente Meinungen vertreten werden. Aus diesem Grund folgt in den weiteren Erläuterungen eine Zweiteilung, in Befürworter und Gegner des Projektes.

3) Zuordnung der ökologischen Orientierungen zum Staudamm-Projekt

3a) Befürworter des Projektes und ihre Argumente

Da es sich hier um ein Staatsprojekt handelt, befindet sich ein Großteil der Befürworter in den Reihen der Regierung und der ihr zugeordneten Behörden. So z. B. das Changjiang-Tal-Planungsbüro oder die

¹⁶ „Bandweite der Basisannahmen in der umweltpolitischen Diskussion“, Göllinger, T.: Strategien für eine nachhaltige Energiewirtschaft, Shaker Verlag, Aachen 2001, S. 23

Chinese Three Gorges Projekt Corporation. Des Weiteren sind die unterhalb des Staudamms gelegenen Provinzen Hubei und Henan zu erwähnen, da sie besonders von der Flutprävention profitieren. Außer der Hochwasser-Kontrolle ist hier die Energieerzeugung zu nennen. Sie soll den gesamtchinesischen Wirtschaftsboom unterstützen, und den damit erwarteten wirtschaftlichen und infrastrukturellen Aufschwung der ärmeren Provinzen wie Sichuan fördern.

Wie bereits erwähnt, werden besonders die Vorteile der Wasserkraft gegenüber der Kohle- oder Kernkraft genannt. Das Kraftwerk könnte demnach soviel Strom wie 30 Kohlekraftwerke erzeugen, mit einer Einsparung von ca. 40 Mio. Tonnen Kohle¹⁷ pro Jahr, oder 18 AKWs¹⁸. Dieses entspricht in etwa folgender Schadstoffmenge (bezogen auf Kohlekraftwerke):¹⁹

- a) Kohlendioxid: 100 Mio. t
- b) Schwefeldioxid: 2 Mio. t
- c) Stickoxide: 370.000 t
- d) Kohlenmonoxid 10.000 t

Die Infrastruktur soll mit 26 km Autobahn, 34 Brücken und 5 Hängebrücken verbessert werden. Zusätzlich werden neue Anlegedocks für die Schifffahrt in Sandouping gebaut. Insgesamt sind auf der Baustelle ca. 27.000 Menschen beschäftigt davon 40 % Frachtführer.²⁰ Solch ein Ausbau der Infrastruktur erzeugt nicht nur Positives (Arbeit – höhere Kaufkraft etc.) sondern auch Negatives in Bezug auf die Umwelt und Ökologie.

3b) Gegner des Projektes und ihre Argumente

Trotz aller Widrigkeiten für eine Opposition in China gibt es inzwischen immer mehr Gruppen, Vertretungen, Verbände und Einzelpersonen, die sich Gehör verschaffen. Bemerkenswert ist sicherlich die Tatsache, dass auch Mitglieder der KPCh, verschiedener Ministerien und bedeutende Wissenschaftler mahnen, das Projekt zu überdenken, besonders in Anbetracht der großen Gefahren.

- a) Die Provinz Sichuan:
Noch bis vor kurzem stand die Provinz Sichuan dem Bau eines Staudammes eher ablehnend gegenüber, da sich aus ihrer Sicht mehr Nachteile als Vorteile ergeben würden. So sollte sie z. B. die ganze Last der Umsiedlungsmaßnahmen tragen. Ferner entfallen nach einer Überflutung die Einnahmen in dieser strukturschwachen Region durch den Tourismus (bedeutende archäologische Stätten).

¹⁷ Siemens-Voith Hydro- Power Generation GmbH & Co.KG., Heidenheim, Presse-Information 17.07.02

¹⁸ <http://www.chinalink.de/service/pinboard/messages/6540.html>, 30.03.03, 21:20 Uhr

¹⁹ <http://www.helvetas.ch/deutsch/pdf/staudaemme.PDF>, 02.04.03, 18.04 Uhr, S. 4

²⁰ http://www.germannatcom-icold.de/info/index.cgi/page/tdp_exkursion, 21.03.03, 17: 30 Uhr, Auswirkungen des Projektes

Nachdem aber zugesichert wurde, dass eine eigene Provinz „Sanxia“ geschaffen werden soll reihte sich Sichuan in die Liste der Befürworter ein.²¹

b) Ehemaliges Ministerium für Wasserwirtschaft und Elektrizität:

Die prominenteste Persönlichkeit aus diesem Ministerium ist der Staudammkritiker Li Rui (ehemaliger Vizeminister der Behörde).²²

Das Ministerium stimmt zwar der flutsichernden Wirkung des Staudammes zu, bemerkt aber, dass der Spagat zwischen Hochwasserschutz (niedriger Wasserstand um Flutwelle abzufangen) und Rentabilität der Stromerzeugung (volle Auslastung der Turbinen durch volles Becken) kaum zu erreichen sein wird. Die Ursache für die großen Fluten – nämlich die starken Abholzungen am Oberlauf des Yangtze wird dagegen immer noch vernachlässigt.²³

c) Umweltschutzgruppierungen:

Ein wichtiges von Umweltschutzgruppen aufgeführtes Argument ist die Zerstörung von Rückzuggebieten gefährdeter Arten. So zum Beispiel des chinesischen Flussdelphins, verschiedener Vogelarten und Fischarten (bisher 196 Arten im Yangtze).²⁴

Von der chinesischen Regierung wird zugegeben, dass die riesige Wasserfläche zu einer regionalen (ca. 60 Meilen um den See) Erhöhung der Temperatur um ca. 1° C führen (die große Wasserfläche reflektiert die Sonnenstrahlen stärker als bisher) kann. Dieser Temperaturanstieg in Zusammenhang mit dem Stausee kann dann zu einer Ausbreitung des *Schistomiasis Japonicum* (parasitisch lebender Darmwurm) führen.²⁵ Die Veränderung von Windmustern und ein Feuchtigkeitsanstieg in der Luft wird befürchtet. Diese drei Veränderungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Windmuster), könnten Farmer dazu zwingen, landwirtschaftliche Produkte aufzugeben, welche in den Bergregionen bisher angebaut wurden, z. B. Mandarinen.²⁶

Unterhalb des Damms werden die Anbauflächen künftig ohne die natürliche Düngung des Flusses auskommen müssen. Ein großes Problem wird auch der Anstieg des Grundwasserpegels darstellen. Durch das steigende Grundwasser werden mehr Salze an die Oberfläche gespült, was zu einem weiteren Verlust an Anbaufläche führen kann. Während der Trockensaison wird das Kraftwerk die Schleusen schließen müssen. Dadurch nimmt die Stärke des Frischwasserstroms in Richtung Meer ab. Dies führt unweigerlich zu einem verstärkten Einfließen von Meerwasser, welches der Landwirtschaft zusätzliche große Probleme bereiten würde. Ungefähr 200.000 ha in Nantong und ca. 35.000 ha in Shanghai wurden bereits aufgrund des Salzwassers beschädigt (das entspricht ungefähr 42 % und 10 % der Anbaugebiete dieser Region). Bodenversalzenungen

²¹ Jansen, T.: Das Sanxia-Staudammproj. und die Frage der Modernisierung in der Volksrepublik China, Asien 1993, S. 27

²² Bosshard, P.: Der Damm zu Babel: Das Drei-Schluchten-Projekt am Yangtze, WEED, Bonn 1995, S.9

²³ Bosshard, P.: Der Damm zu Babel: Das Drei-Schluchten-Projekt am Yangtze, WEED, Bonn 1995, S.4

²⁴ Bosshard, P.: Der Damm zu Babel: Das Drei-Schluchten-Projekt am Yangtze, WEED, Bonn 1995, S.5

²⁵ Yuan, G.: The Yangtze River Three Gorges Project, China Today 1997, S. 12

²⁶ Fackler, M.: Three Gorges Dam will raise temp. in central China, Associated Press, Shanghai 11.04.02

können rückgängig gemacht werden, dies ist jedoch sehr teuer und ob die Regierung hierfür ausreichend Geld zur Verfügung stellt ist noch sehr fraglich.²⁷

Obwohl die Regierung ein Abwasserprogramm geplant hat, befürchten Umweltschützer das Industriemüll und giftige Rückstände aus Bergwerken das Wasser verunreinigen könnte.²⁸

Bereits jetzt gelangen ca. 20, 7 Milliarden Tonnen Industrie- und Haushaltsabfälle jährlich ungeklärt in den Yangtze (ca. 34 Prozent der gesamten in Flüsse eingeleiteten Schadstoffe). De facto sind bisher ca. 13 % des Stroms chemisch verseucht.²⁹ Bei einer Flutung der Städte und Dörfer müssten zuvor die Schadstoffe und Abfälle der vielen Müllkippen und Deponien entfernt werden, sonst wird eine weitere Kontamination des Gewässers erwartet.

d) Menschenrechtsorganisationen:

Die durch den Bau notwendige Umsiedlung von rund 1,3 bis 1,6 Millionen Menschen (Regierung 1, 3 Millionen – Expertengruppen 1,6 Millionen)³⁰ kostet etwa 2,32 Milliarden Euro. Im übrigen ist festzustellen, dass die meisten Menschen zwangsumgesiedelt wurden und bisher nur ein Teil der betroffenen Personen (ausreichend) Entschädigungen erhalten haben. Es gehen durch die Überflutung ca. 25.000 bis 26.500 ha Anbaugelände verloren. An Getreide sind das ungefähr 168.000 t/Jahr. Die Gebiete in denen die Menschen umgesiedelt werden, sind dagegen steil und meist sehr trocken. Auch Rodungen von Wäldern sind unumgänglich.

e) Sicherheitsprobleme:

Viele Experten und Organisationen haben auf die Gefahr einer Katastrophe hingewiesen z. B. durch einen Dammbbruch oder Unterspülung. So sollen beispielsweise die Flanken des Gebirges an dem Damm instabil sein. Dies kann eine Unterspülung des Fundamentes zur Folge haben. Auch sind Fälle von Korruption bekannt geworden in denen qualitativ minderwertiges Baumaterial geliefert und verbaut worden sein soll. Die Gefahren und Auswirkungen für die Menschen und das Land bei einem Dammbbruch sind nicht abzuschätzen. Es soll sogar die Gefahr bestehen, dass sich die Erdachse bei einem Bruch des Staudammes verschieben könnte.³¹

f) Sedimentierung:

Die vom Yangtze mitgeführten Sedimente liegen bei ungefähr 672 Millionen Tonnen/ Jahr.³² Es wird befürchtet, dass sich diese Sedimente am Staubecken ablagern könnten, und es dadurch zu

²⁷ <http://www.helvetas.ch/deutsch/pdf/staudaemme.PDF>, 02.04.03, 18.04 Uhr, S. 4

²⁸ Frankfurter Rundschau, 06.02.02, Seite 30

²⁹ <http://www.freitag.de/2000/50/00500701.htm>, Otto Mann: Lang und Trübe fließt der Yangtze, 11.03.03, 13:49 Uhr

³⁰ Jing, Jun.: Rural resettlement: Past lessons for the Three Gorges project, The China Journal 1997, S.79

³¹ http://www.menschenrecht-auf-leben.de/dokumente/pm/19991104_pm_huebner.pdf; Carsten Hübn: Wasser Marsch! , 29.03.03, 16:04 Uhr.

³² Shiu-Hung Luk; Joseph Whitney: Mega project – a case study of China's Three-Gorges project, Sharpe, New York 1993, S. 14

einem Anstieg des Wasserspiegels kommen könnte. Zudem könnten die empfindlichen Turbinen und Schließ-Mechanismen der Schleusenanlagen beschädigt werden.

4) Definition der „externen Effekte“

Externe Effekte lassen sich folgendermaßen definieren, ein Individuum beeinflusst durch Produktion oder Konsum die Vor- oder Nachteile anderer Individuen, ohne dass der Verursacher dies bei seiner Produktions- bzw. Konsumententscheidung (gänzlich) berücksichtigt.

Bei negativen externen Effekten erleiden Individuen Nutzen- oder Produktionseinbußen da der eigentliche Verursacher diese in seiner Aktivität nicht als Kosten berücksichtigt. *„Ihre Nutzer verwenden sie, ohne für alle oder zumindest für einen Teil der damit verbundenen Kosten aufzukommen. Die Kosten müssen andere in Form von Verzichten (Nutzeinbußen, Aufwendungen) übernehmen.“*³³

Positive externe Effekte sind z. B. das unentgeltliche Anpflanzen von Bäumen. Dieses führt zur Verbesserung der Luft, oder erfreut das Auge des Betrachters, es haben mehrere Individuen Nutzen davon, ohne dafür bezahlen zu müssen. *„Positive externe Effekte liegen vor, wenn durch ökonomische Handlungen bei Dritten positive Nutzenwirkungen entstehen, für die der Urheber der Handlung selbst auf Wunsch keine entsprechende Kompensation erhält.“*³⁴

5) Externe Effekte im Bereich der Umweltökonomie

Wie in allen Bereichen lassen sich auch in der Umweltökonomie externe Effekte in Produktions- bzw. Konsumexternalitäten systematisieren (siehe Schau-Bild 2):

	positiv	Negativ
Konsumexternalität	z.B. Wiederaufforstungsmaßnahmen eines Unternehmens	z.B. Umweltverschmutzung
Produktionsexternalität	z.B. Forschungsergebnisse die sich andere Unternehmen kostenlos zunutze machen können	z.B. Umweltverschmutzung, sofern sie die Qualität der Produktionsfaktoren anderer Unternehmen verschlechtert.

Schau-Bild 3: Systematisierung externer Effekte, entnommen aus Fees. E: Umweltökonomie

Umweltpolitik,

Verlag Franz Vahlen, München 1995

Externe Effekte spielen vor allem in Hinblick auf die Erhaltung der Umwelt eine große Rolle. Sie sind Hauptursachen für die Überbeanspruchung der Umwelt. Um externe Effekte zu verhindern, ergreift der Staat so genannte „Internalisierungsmaßnahmen“ z.B. die sog. Pigou-Steuer oder die Ausgabe von Zertifikaten.

³³ Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie, Verlag Franz Vahlen, München 1999, S. 138

³⁴ Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie, Verlag Franz Vahlen, München 1999, S. 139

Im Grunde bedeutet „Internalisierung“ nichts anderes als eine Umwandlung der externen Effekte in interne Effekte.

In der Umweltökonomie sind vor allem die negativen externen Effekte von Bedeutung. 6) Externe Effekte und der 3-Schluchten-Damm

Wird die Theorie der externen Effekte einmal für das Drei-Schluchten-Staudamm-Projekt zugrunde gelegt, sind vor allem die Punkte **II. 2** und **II. 3** den entsprechenden externen Effekten zuzuordnen.

Eine solche Zuordnung zu den externen Effekten wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Argumente	Effekt
- Tourismusförderung d. den Damm	positiver externer Effekt / Produktionsexternalität
- ansiedlung von Industrie, Verbesserung der Infrastruktur	positiver externer Effekt / Produktionsexternalität
- Steigerung des Frachtverk.	positiver externer Effekt / Produktionsexternalität
- Hochwasserschutz	positiver externer Effekt / Produktionsexternalität
- Wasserkraft anstatt Kohle	positiver externer Effekt / Produktionsexternalität
- Steigerung der Kaufkraft in den umliegenden Provinzen	positiver externer Effekt / Produktionsexternalität
- durch Umsiedlungsmaßnahmen entstehende externe Effekte z. B. Aufgabe der alten traditionellen Wohnstätte, Verschlechterung bzw. Verbesserung der Wohnumstände,...	negativer externer Effekte für den Großteil der betroffenen Bevölkerung / für eine Minderheit allerdings ein positiver externer Effekt
- Gefahr eines Dammbrechens	negativer externer Effekt / Produktionsexternalität
- Rückfluss von Meerwasser	negativer externer Effekt / Produktionsexternalität
- Versalzung des Bodens	negativer externer Effekt / Produktionsexternalität
- Bedrohung der Artenvielfalt	negativer externer Effekt / Produktionsexternalität
- Überflutung der kulturell und landschaftl. schönen Gegend	negativer externer Effekt / Produktionsexternalität
- drohende Verschmutzung	negativer externer Effekt / Produkt.-Konsumextern.
- Erhöhung der Temperatur	negativer externer Effekt / Produktionsexternalität
- aufgabe von ca. 25.000 ha - Anbaufläche – Hunger	negativer externer Effekt / Produktionsexternalität
- erosionen durch verstärkte Rodung von Wäldern für neue Wohngebiete	negativer externer Effekt / Produkt.-Konsumextern.

Tabelle 5: Zuordnung von Argumenten der Staudamm Befürw. und Gegner zu den externen Effekten

Bei nochmaliger Betrachtung von Grafik 3, spiegelt ein Grossteil der gelben Fläche diese negativen externen Effekte und die damit verbundenen Kosten wieder.

Es ist anzumerken, dass eine heutige Berechnung der sich aus den externen Effekten ergebenden Kosten

oder eine Zuweisung von Kosten zu den externen Effekten, außerordentlich schwierig ist, da sie i.d.R. erst im nachhinein entstehen bzw. zu zuordnen sind.

IV. Fazit

1. Alternativen zum Drei-Schluchten-Staudamm

In China wird wie bereits erwähnt der Großteil des Stroms aus Kohlekraft(-werken) erzeugt. Vorteilhaft ist die kostengünstige Fördermethode, Kohleförderung im Tagebau. Nachteilig ist die Emissionen sowie die geographische Lage der Kohleflöze und der Kraftwerke; die Kraftwerke sind zu weit entfernt von Ballungs- und Industriezentren. Aufgrund der niedrigen Strompreise, sind Beteiligungen von privaten Investoren nicht lukrativ. Auch durch die starke Subventionierung von Kohle und Öl war Wasserkraft bisher nie eine ernsthafte Alternative. Außerdem ist das Umweltbewusstsein in China noch weitestgehend in den Anfängen. Der 3-Schluchten-Damm könnte aufgrund seines immensen Energiepotentials erstmalig eine echte (wirtschaftliche) Alternative zu den fossilen Brennstoffen sein, vorausgesetzt, dass es keine Probleme mit Instandhaltung, Wartung und Unfällen gibt.

In den letzten 20 Jahren gab es eine Fülle von Studien und Expertisen, die vielleicht bessere Möglichkeiten zur Energiegewinnung und Flutprävention beinhaltet hätten.

Zwei dieser Möglichkeiten sollen hier dem 3-S-D gegenüber gestellt werden:

Fakten / Projekte	Jinsha Jiang	Yalong Jiang	TGP
Gebiet	Dukou-Jibin	Jinping-Dukou	3-Schluchten
Anzahl der Dämme	4	5	1
Leistung in MW	27.220	10.800	13000-18000
Jährliche Stromerzeugung in KWh	149,9 Mrd.	68,8 Mrd.	64,6 - 85 Mrd.
Umsiedlung (ca.)	196.000	24.300	1,3 - 1,7 Mio.
Gesamtkosten in Yuan	26,3 Mrd.	10,7 Mrd.	16,0 Mrd.
Kosten/KW (in Yuan)	966	994	1227
Kosten/KWh (Yuan)	0,175	0,156	0,247

Tabelle 6: Alternativen zum Drei-Schluchten-Staudamm³⁵

Diese Vorschläge basieren auf der Idee der Hintereinanderschaltung von mehreren kleineren Staudämmen, da die bergige Region dies erlauben würde. Vor allem das Gesamtrisiko wäre bei diesen Vorschlägen wesentlich kleiner, das gilt besonders für die externen Effekte.

2. Mögliche Auswirkungen auf Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur in China

Ohne Zweifel ist der Drei-Schluchten-Staudamm eine technische und logistische Meisterleistung der Chinesen. Es ist davon auszugehen, dass ein solches Projekt in den nächsten Jahren einmalig bleiben wird. Ob sich diese Leistung jedoch mit den möglicherweise entstehenden Problemen sowie den ökologischen und ökonomischen Gefahren ausgleichen lässt, wird sich noch zeigen. Vielleicht wenn der

³⁵ www.goetzkluge.de/107.htm, 30.04.03, 19.34

Damm die nächsten Jahrzehnte einwandfrei funktioniert, kein Erdbeben den Damm beschädigt und die zu erwarteten Folgekosten (gesamte Umsiedlungskosten, Instandhaltungskosten,...) von den zu erwartenden „Gewinnen“ (stärkeres Wirtschaftswachstum etc.) gedeckt werden.

Komplikationen könnte es für die chinesische Wirtschaft geben, wenn die Kosten explodieren, angefangen von den eigentlichen Baukosten bis zu den Folgekosten die in den nächsten Jahren anfallen werden – siehe: externe Effekte, und wenn die geplante Kostenamortisation durch das Anheben der Strompreise sich negativ auf das Wirtschaftswachstum in der VR auswirkt (der Wirtschaftsboom ist sozusagen die Garantie für die Stromabnahme in China).

Die negativen Auswirkungen auf menschliche und kulturelle Gesellschaft sind schon jetzt spürbar, mehr als 400 historische Bauten und Stätten werden vernichtet. Eine einmalig schöne Landschaft (auch ökologisch einmalig) verschwindet in den Fluten.

Millionen von Menschen werden entwurzelt und in neue Gebiete „zwangsumgesiedelt“.

Das Verhältnis von Provinzen zur Zentralregierung hat sich zum Teil sehr verschlechtert. Grund hierfür ist das Einführen von sog. Sonderwirtschaftszonen und der damit verbunden Öffnung zum Westen. Als Folge favorisieren diverse Provinzen mehr Eigenstaatlichkeit. Welche Macht sie haben, ist einigen Provinzen erst während der Durchführung des 3-S-D-Projektes klar geworden. Als Beispiel sei die Schaffung einer eigenen Provinz „Sanxia“ zu nennen – Sichuan reihte sich darauf in die Reihen der Befürworter ein.

Trotz vieler Proteste ist an eine Unterbrechung oder gar einen Abbruch der Bauarbeiten nicht mehr zu denken. Viel zu groß ist der Ehrgeiz der Regierung, und mit Sicherheit steckt mehr dahinter als nur Energiegewinnung und Hochwasserschutz.

V. Anhang: Politisch/historische, finanzielle und technische Daten des 3-S-D

Politischer/Historischer Hintergrund zum Drei-Schluchtenstaudamm^{36 37}

Datum	Ereignis
Anfang 20 Jh.	Vorschlag von Sun Yat Sen eines Staudammes über den Yangtze
1919	Die von Sun Yat Sen gegründete Republik zerfiel - der Bau wurde nicht mehr umgesetzt
1944	Machbarkeitsstudie des US-Bureau of Reclamation unter Leitung von Ing. J.L. Savage
1949	Durch Niederlagen von Chiang Kaishek 1949 gegen Mao Zedong stellten die USA Hilfe für China ein
1953	Große Überschwemmung, 30.000 Menschen starben
1955	Unterstützung des Drei-Schluchten-Projektes durch die UDSSR
1960	Bruch mit Stalin, UDSSR zieht Berater ab. Die Planung muß eingestellt werden
1966 - 1976	Kulturrevolution - keine weiteren Planungen möglich
1977 - 1988	Versuche der US-Regierung und privater US-Konsortien (z.B. Bechtel und Merryl Lynch) den Damm zu Bauen, scheiterten aufgrund der politischen Differenzen
1988	Li Peng wird chinesischer Premierminister
1992	Li Peng holt im Volkskongress eine 2/3 Mehrheit für den Bau

³⁶ www.niester.de/g_antike/china/china.html

Finanzieller Hintergrund zum Drei-Schluchten-Staudamm^{38 39 40}

Offizielle Angaben der chinesischen Regierung:	
Direkt zurechenbare Baukosten	2,949 Mrd. €
Umsiedlungskosten	2 Mrd. €
sonstige Kosten	1 Mrd. €
Ausgabenstand im September 2000	5,948 Mrd. €
Schätzungen der US-Regierung (1996):	
Direkt zurechenbare Baukosten	39,41 Mrd. €
sonstige Kosten (inkl. Umsiedlungskosten)	26,30 Mrd. €
Wahrscheinlicher Ausgabenstand bis zum Jahr 2009	65,71 Mrd. €
Finanzmittelherkunft	Höhe
<i>Darlehen und Anleihen</i>	
Darlehen	
USA: Investment Bank Morgen Stanley	ca. 830 Mio. \$
Brasilien: Banco National de Desenvolvement Economico	150 Mio. \$
Canada: Export Development Corporation	48,5 Mio. \$
Canada: Moneco's Contract	153 Mio. \$
Frankreich: Banque Nationale de Paris	94, 815 Mio. \$
Deutschland: Kreditanstalt für Wiederaufbau und Deutsche Genossenschaftsbank	271 Mio. \$
Deutschland: Hermes Kreditversicherung AG	92,5 Mio. \$
Deutschland: Kreditanstalt für Wiederaufbau, Deutsche Genossenschaftsbank, Dresdner Bank und Commerzbank	80 Mio. \$
Schweden: Svensk Exportkredit	351 Mio. \$
Schweiz: Bundesrat Exportrisiko	143 Mio. \$
Summe Darlehen: ca.	2070, 815 Mio. \$
Zusätzlich kommen noch inländische Anleihen	höhe unbekannt
<i>Staatliche Quellen</i>	
Landesweite Energiesteuer seit 1992	0,3 - 0,7 Cent/KWh
Stromerlöse aus dem Staudamm Gezhouba	höhe unbekannt
Selbstfinanzierung durch frühzeitigen Stromverkauf	höhe unbekannt
<i>Kredite ausländischer Firmen</i>	

³⁷ Schmitz-Glitzter, H.: Das Neue China – Von den Opiumkriegen bis heute, Verlag Beck, München 01

³⁸ International River Network: Three Gorges Background, 20.01.03, in www.irn.org/programs/threeg/index.asp?id=030120.background.html

³⁹ DTK: www.germannatcom-icold.de/info/index.cgi/page/tgp_exkursion, 21.03.03, 17:30 Uhr

⁴⁰ The Chinese Three Gorges Project Corporation, News Center, Video 08.2000, Filmsequenz 0015

US-Firma Caterpillar (Baumaschinen)	ca. 30 Mio. \$
Firma Rotec (Betonverteilungssysteme)	ca. 20 Mio. \$
ABB (8 Generatoren)	ca. 14 Mio. \$
Siemens-Voith (26 Turbinen, Energieverteilungssyst.)	ca. 320 Mio. \$
Gesamte Firmen-Kredite:	ca. 384 Mio. \$

Technischer Hintergrund zum Drei-Schluchten-Staudamm^{41 42}

Höhe der Staumauer	185 m
Höchststauziel	180 m
Normales Stauziel zur Energiegewinnung	175 m
Absenkung des Wasserspiegels in den regenreichen Monaten auf:	145 m
Kronenlänge	2310 m
Gesamtstauraum	39.300 Mio. m ³
Hochwasserrückhaltstauraum	22.150 Mio. m ³
Länge des Stausees bei Höchststauziel	ca. 663 km
Stauoberfläche bei Höchststauziel	1.084 km ²
Art des Staudamms	Beton-Schwergewichtsmauer
Turbinenanzahl	26
Turbinenart	Francisturbinen
mögliche Jahresstromproduktion	ca. 84.700 GWh

⁴¹ DTK: www.germannatcom-icold.de/info/index.cgi/page/tgp_exkursion, 21.03.03, 17:30 Uhr

⁴² Bosshard, Der Damm zu Babel: Das Drei-Schluchten-Projekt am Yangtze, WEED, Bonn 1995, S. 3, 5

VI. Literaturverzeichnis:

1. "Energieindustrie" www.wu-wien.ac.at/usr/h89/h8950409/china/c-einf.htm, 11.07.03, 12:52 Uhr
2. Andreas Oberheitmann, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V., www.rwi-essen.de/pls/portal30/docs/Folder/Pers_Oberheit/Oberheitdown/6, 12.07.03, 16:15 Uhr
3. Bosshard, P.: Der Damm zu Babel: Das Drei-Schluchten-Projekt am Yangtze, WEED, Bonn '95
4. China Internet Information Center, Vier Weitere Wasserkraft-Projekte am Oberlauf des Yangtse, www.china.org.cn/german/73388.htm, 13.07.03, 17:40 Uhr
5. China Internet Information Center: Welche Vorteile bringt das 3-S-Wasserbauprojekt für China?, test.china.org.cn/german/75927.htm
6. China und der Drei-Schluchten-Staudamm, Frankfurter Rundschau, Frankfurt 06.02.02, S. 30
7. Chinalink.de, Schröder T.: 09.01.2003 in <http://www.chinalink.de/service/pinboard/messages/6540.html>
8. Der Brockhaus Multimedia 2002. Stichworte. Li Peng, China, Flüsse, Topographie
9. Deutsches Talsperren Komitee: Dipl. Ing. Gregor Overhoff: Das Drei Schluchten Projekt am Yangtze / China, Lenggies 17.07.02 in: http://www.germannatcom-icold.de/info/index.cgi/page/tgp_exkursion
10. Durth, R.: Neue Entwicklungsökonomik, Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft mbh, Stuttgart 2002
11. Fackler, M.: Associated Press, Three Gorges Dam will raise temperatures in central China, Shanghai 11.04.02. in: http://www.rivernet.org/prs02_05.htm#110402
12. Fees, E.: Umweltökonomie und Umweltpolitik, Verlag Franz Vahlen, München 1995, S.
13. Göllinger, T.: Strategien für eine nachhaltige Energiewirtschaft, Shaker Verlag, Aachen 2001
14. Greenpeace Magazin: „Wir sind wie Küken die gerade aus dem Ei schlüpfen“, März 2000, in http://www.greenpeace-magazin.de/archiv/hefte00/3_00/china.html
15. GTZ, China, Stand September 2002: www.gtz.de/wind/deutsch/downloads.html, 20.07.03, 18:40 Uhr
16. Günther Kreher, Energy World China, JG 101 (2002), Heft 4
17. Helvetas-Wasser-Fachsheets: <http://www.helvetas.ch/deutsch/pdf/staudaemme.PDF>, 04.03, 18.04 Uhr,S.4
18. http://www.niester.de/g_antike/china/china.html
19. <http://www.threegorgesprobe.org> - diverse Berichte
20. Hübn, C.: Wasser Marsch! , Berlin 1999, in http://www.menschenrecht-auf-leben.de/documente/pm/19991104_PM_huebner.pdf.
21. Institut & F.A. Brockhaus AG, Mannheim 2001
22. International River Network: Three Gorges Background, 20.01.03, in <http://www.irm.org/programs/threeg/index.asp?id=030120.background.html>
23. J.E. Sinton/ D.G. Fridley, Recent Trends in China's Energy Consumption, publication in *Energy Policy*, März 2000
24. Jansen, T.: Das Sanxia-Staudammprojekt und die Frage der Modernisierung in der Volksrepublik China, Asien 1993, S. 15 – 38
25. Jing, Jun.: Rural resettlement: past lessons for the Three Gorges project, *The China Journal* 1997, S. 65-94

26. John Chan, China greift nach Zentralasiens Öl und Gas, www.trend.partisan.net/trd0101.html, 11.07.03, 15:45 Uhr
27. Kampf gegen Umweltverschmutzung zeigt Erfolge, Radio China International, 03.05.2002, 00:59 Uhr GMT
28. Kurt Wiesegart, Partielle Privatisierung der Stromerzeugung, www.chinaproject.de/Energiewirtschaft/Wiesegart_2.htm, 11.07.03, 14:53
29. Mann, O.: Lang und trübe fließt der Yangtse, 08.12.2000, in <http://www.freitag.de/2000/50/00500701.htm>
30. Shiu-Hung Luk; Joseph Whitney: Megaproject – a case study of China's Three-Gorges project, Sharpe, New York 1993
31. Siemens-Voith Hydro- Power Generation GmbH & Co.KG, Heidenheim, Presse-Information 17.07.2000
32. Strategien für eine nachhaltige Energiewirtschaft, Shaker Verlag, Aachen 2001, S. 23
33. The China Quarterly 157-160, 1999: Croll, E.J.: Involuntary Resettlement in Rural China: The Local View, S. 468 – 483
34. US Energy Information Administration (2002)
35. Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie, Verlag Franz Vahlen, München 1999, S. 138
36. VIDEO: Chinese Three Gorges Project Corporation – News Center, china 08.2000
37. www.deutschebotschaft-china.org/de/wirtschaft/info_zahlen/Umwelt3.htm, 20.07.03, 14:16 Uhr

VII. Abbildungsverzeichnis/Tabellenverzeichnis:

1. Schau-Bild 1: „Modell des 3-Schluchten Staudamms“, Reisebericht China 2000: <http://www.eidner-berlin.de/china/info.htm>, 10.03.03, 12:30 Uhr
2. Schau-Bild 2: „Regionale Verteilung der Nutzung von Wasserkraft in China“, nach US Energy Information Administration (2001)
3. Schau-Bild 3: „Systematisierung externer Effekte“, Fees. E: Umweltökonomie und Umweltpolitik, Verlag Franz Vahlen, München 1995
4. Schau-Bild 4: „Darstellung negativer externer Effekte“, Zeichnung nach: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie, Verlag Franz Vahlen, München 1999, S. 140
5. Tabelle 1: Vergleich der Primärenergiestrukturen, US Energy Information Administration (2002)
6. Tabelle 2: Anteil des Primärenergieträgers Kohle an Stromproduktion / Jahr für China und die einzelnen Provinzen (1995), Quelle: Di San Ci Quanguo Gongye Pucha Bangongshi bian (Third Whole China Industrial Census Bureau, ed.) Zhongguo Renmin Gongheguo 1995 nian di san ci quanguo gongye pucha ziliao huibian (1997 Third Whole China Industrial Census), Beijing 1997, p. 532
7. Tabelle 3: Selbsterstellt mit Excel - Verringerung des Kohleanteils an der Stromerzeugung, verteilt auf die Provinzen in China
8. Tabelle 4: Programme zur Wiederaufforstung und Sanierung von Gewässern in China: www.deutschebotschaft-china.org/de/wirtschaft/info_zahlen/Umwelt3.htm, 20.07.03, 15:30 Uhr
9. Tabelle 5: Selbsterstellt mit Excel – Zuordnung der Argumente der Staudamm-Befürworter und Gegner zu den entsprechenden externen Effekten.
10. Tabelle 6: Alternativen zum TGP www.goetzkluge.de/107.htm

VIII. Abkürzungsverzeichnis:

1. % = Prozent (= von 100)
2. 3-S-D = Drei-Schluchten-Damm
3. ca. = ungefähr
4. ext. = externe
5. GW = 1 Giga Watt (Si-Größe für Leistung) = 10^9 Watt
6. GWh = Giga Watt / Stunde (Si-Größe für Arbeitsleistung)
7. h = Stunde(n)
8. ha = Hektar
9. i.d.R. = in der Regel
10. int. = interne
11. Joule = Maßeinheit für Arbeit (1 Joule = 1Newton * Meter = Kilogramm * Meter² * Sekunde⁻²)
12. km² = Quadratkilometer
13. KPCh = Kommunistische Partei China
14. KW = 1 Kilo Watt (Si-Größe für Leistung) = 10^3 Watt
15. KWh = Kilowatt / Stunde (Si-Größe für Arbeitsleistung)
16. m = Meter
17. m² = Quadratmeter
18. m³ = Kubikmeter
19. Mio. = Millionen
20. Mrd. = Milliarden
21. MW = Mega Watt = 10^6 Watt
22. p = Preis eines Gutes
23. Rng. = Rechnung
24. SEPA = State Environmental Protection Administration
25. SFA = State Forrest Administration
26. t = Tonne(n)
27. TW = 1 Terra Watt (Si-Größe für Leistung) = 10^{12} Watt
28. TWh = Terra Watt / Stunde (Si-Größe für Arbeitsleistung)
29. US = United Staates
30. usw. = und so weiter
31. MTCe/TWh = Million Tonnen Steinkohleäquivalente pro TWh
32. VR = Volksrepublik China
33. Watt = Maßeinheit für Leistung (1Watt = Joule * Sekunde⁻¹ = Kilogramm * Meter² * Sekunde⁻³)
34. WTO = World Trade Organisation
35. x = Menge eines Gutes
36. z. B. = zum Beispiel