

**Der Drei-Schluchten-Staudamm
in der VR China –
Hintergründe, Kosten-Nutzen-
Analyse und Durchführbarkeitsstudie
eines grossen Projektes unter
Berücksichtigung der
Entwicklungszusammenarbeit**

Achim Gutow

INSTITUT
FÜR WELTWIRTSCHAFT UND
INTERNATIONALES MANAGEMENT
FB 7 / Wirtschaftswissenschaft
Universität Bremen
Postfach 33 04 40
28334 Bremen

Materialien des Universitätsschwerpunktes
„Internationale Wirtschaftsbeziehungen und
Internationales Management“

Band 19

Hrsg. von
Andreas Knorr, Alfons Lemper, Axel Sell, Karl Wohlmuth



Universität Bremen

**Der Drei-Schluchten-Staudamm
in der VR China –
Hintergründe, Kosten-Nutzen-Analyse
und Durchführbarkeitsstudie eines
grossen Projektes unter
Berücksichtigung der
Entwicklungszusammenarbeit**

Achim Gutowski

Andreas Knorr, Alfons Lemper, Axel Sell, Karl Wohlmuth
(Hrsg.):

Materialien des Universitätsschwerpunktes
"Internationale Wirtschaftsbeziehungen und
Internationales Management", Bd. 19, März 2000,
ISSN 0948-3837

Bezug: IWIM – Institut für Weltwirtschaft und
Internationales Management
Universität Bremen
Fachbereich Wirtschaftswissenschaft
Postfach 33 04 40
D- 28334 Bremen
Telefon: 04 21 / 2 18 - 34 29
Telefax: 04 21 / 2 18 - 45 50
E-mail: iwim@uni-bremen.de
Homepage: www.wiwi.uni-bremen.de/iwim

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	III
VORWORT.....	IV
I Einleitung	1
II Entwicklungspolitische Grundprinzipien des BMZ und der Weltbank für die Arbeit an grossen Entwicklungsprojekten	3
II.A ABGRENZUNGEN UND BEGRIFF	5
II.B MOTIVE UND ZIELE FÜR DIE BETEILIGUNG AN ENTWICKLUNGSPROJEKTEN	6
II.C HYPOTHESEN BEZOGEN AUF DIE AUSWIRKUNGEN VON GROSSEN STAUDAMMPROJEKTEN	8
III Fallbeispiel: Das Drei-Schluchten-Staudammprojekt in der VR China – eine Kosten-Nutzen-Analyse.....	10
III.A DIE ENTSTEHUNGSGESCHICHTE	10
III.B UMFANG DES PROJEKTES	13
III.C NUTZEN DES PROJEKTES	17
III.Ca Energieerzeugung.....	17
III.Cb Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung Chinas.....	21
III.Cc Hochwasserschutz.....	23
III.Cd Verbesserung der Schifffahrtsbedingungen	31
III.Ce Umweltschonung.....	33
III.D KOSTEN DES PROJEKTES.....	34
III.Da Sedimentation und Erosion.....	34
III.Db Erdbeben und Steinschlag.....	37
III.Dc Erdbeben.....	38
III.Dd Dammbruchrisiko	41
III.De Zerstörung von Landschaft und Kulturdenkmälern.....	42

III.Df	Bedrohung von Tierarten	42
III.Dg	Wasserqualität und Wassertemperatur	43
III.Dh	Versalzung	45
III.Di	Verschmutzung und Abfallbeseitigung	45
III.Dj	Krankheiten	46
III.Dk	Klimatische Auswirkungen	48
III.Dl	Umsiedlungsproblematik	49
III.Dm	Verteidigungsproblematik	54
IV	Die Durchführbarkeitsstudie	56
IV.A	DIE ENTSTEHUNGSGESCHICHTE DER DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIE	56
IV.B	STRUKTUR DER DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIE	58
IV.C	DIE GESAMTKOSTEN	61
IV.Ca	Baukosten	61
IV.Cb	Umsiedlungskosten	63
IV.Cc	Kosten der Minderung möglicher Umweltschäden	64
IV.D	DER GESAMTNUTZEN	66
IV.Da	Gewinne aus Hochwasserschutz	67
IV.Db	Gewinne aus Schiffsverkehr	68
IV.Dc	Gewinne aus Elektrizitätsvertrieb	68
IV.Dd	Nettogewinne	70
IV.E	DIE BEWERTUNGSKRITERIEN	71
IV.Ea	Diskontierungsfaktor	71
IV.Eb	Wechselkurs	72
IV.Ec	Inflationsrate	72
IV.Ed	Zeitliche Verzögerungen	74
IV.F	DIE FINANZIERUNGSANALYSE	74
IV.Fa	Zinssatz	75
IV.Fb	Finanzierungsplan zu marktüblichen Konditionen	75

V	Die Rolle von Institutionen, Banken, Unternehmen und der Deutschen Bundesregierung	78
V.A	DIE ROLLE VON INSTITUTIONEN	79
V.B	DIE ROLLE VON FINANZDIENSTLEISTUNGSUNTERNEHMEN	81
V.C	DIE ROLLE VON UNTERNEHMEN	84
V.D	DIE ROLLE DER DEUTSCHEN BUNDESREGIERUNG	86
VI	Zusammenfassung und Ausblick	89
	ANHANGVERZEICHNIS	94
	ANHANG	95
	QUELLENVERZEICHNIS	115

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ADB	Asian Development Bank
BfAI	Bundesstelle für Aussenhandelsinformationen
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BRT	Bruttoregistertonnen
CERES	Council of Environmentally Responsible Economies
CDB	China Development Bank
CICC	China International Capital Corporation
CIDA	Canadian International Development Agency
CYJV	China Yangtze Joint Venture
DAC	Development Assistance Committee
DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft
DSE	Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EU	Europäische Union
E+Z	Entwicklung und Zusammenarbeit
FCL	Flood Control Level
GATT	Generell Agreement on Tariffs and Trade
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
IDA	International Development Association
IFC	International Finance Corporation
ILO	International Labour Organization
IMF	International Monetary Fund
IWIM	Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Universität Bremen
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KPCh	Kommunistische Partei Chinas
kWh	Kilowattstunde
MIGA	Multilaterale Investitions-Garantie-Agentur
MOFERT	Ministry of Foreign Economic Relations and Trade
MOFTEC	Ministry of Foreign Trade and Economic Cooperation
MRWEP	Ministry of Water Resources and Electric Power
MW	Megawatt

NGO	Non-Governmental Organization
NPL	Normalwasserstand/Normal Pool Level
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
R&D	Research and Development
RMBY	Renminbi Yuan
SDB	State Development Bank of China
TGP	Three-Gorges-Project
UNEP	United Nations Environment Programme
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
WTO	World Trade Organization
YVPO	Yangtze Valley Planning Office

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Standort des TGP.....	13
Abbildung 2: Dimensionen und Kapazitäten des TGP.....	15
Abbildung 3: Konstruktionsskizze des TGP.....	16
Abbildung 4: Durchführbarkeitsstudie des CYJV.....	60

VORWORT

Mit dem Baubeginn des DREI-SCHLUCHTEN-STAUDAMMPROJEKTES am Yangtze-Fluss in der VR CHINA im Jahre 1994 wurde ein weitreichender Eingriff in die damit verknüpften ökologischen, ökonomischen und sozialen Konstellationen und Strukturen vorgenommen. Die prognostizierten Folgewirkungen des weltweit grössten Staudammprojektes werden in einigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen als auch in vielen journalistischen Äusserungen kontrovers dargestellt.

Generell ist dabei festzustellen, dass dem Staudamm Folgewirkungen zuzuordnen sind, die sicherlich auf einer Skala von positiv bis negativ zu bewerten sind. Es muss jedoch beachtet werden, dass diese aufgrund ihrer Komplexität nur interdisziplinär eingeschätzt werden können.

In der VR China hat der Bau des Drei-Schluchten-Staudammes seit Planungsbeginn mit den politischen Diskussionen um die Ausführung immer wieder Diskussionen in der Weltöffentlichkeit ausgelöst. China als bevölkerungsreichstes Land und einem eigenständigen politischen Machtfaktor ist historisch und gegenwartsbezogen durch das besondere Verhältnis zum Element Wasser und damit zum Yangtze-Fluss geprägt. Die Tatsache der starken Abhängigkeit der Lebensqualität der Bevölkerung eines Landes von seinen natürlichen Wasserressourcen und deren Nutzung hat diesbezüglich den Drei-Schluchten-Staudamm zu einem Musterbeispiel in den heutigen wasserbaulichen Diskussionen werden lassen. Dazu trug sicherlich auch der Informationsmangel durch die chinesische Regierung bei.

Diese Studie soll sich nicht der teilweise „journalistischen Sensationsmache“ einhergehend mit einer oft einschlägigen interessengetriebenen Meinungsbildung anschliessen, sondern eine objektive wissenschaftliche Untersuchung darstellen. Aufgrund der analysierten diskutierten Inhalte soll der Leser zum Abschluss selbst zu einer Meinungsbildung gelangen können.

Der Autor dankt den Professoren ALFONS LEMPER, AXEL SELL, WOLFGANG TAUBMANN und KARL WOHLMUTH – alle Universität Bremen – für hilfreiche Kommentare und Anregungen. Weiterhin danke ich Frau SYLVIA KAPPLER für die Mithilfe bei der Datenrecherche.

Für die Inhalte dieser Studie zeichne ich alleinverantwortlich; für konstruktive Kritik und Vorschläge bin ich dankbar.

ACHIM GUTOWSKI

Bremen, im März 2000

Der Drei-Schluchten Staudamm in der VR China – Hintergründe, Kosten-Nutzen-Analyse und Durchführbarkeitsstudie eines grossen Projektes unter Berücksichtigung der Entwicklungszusammenarbeit

ACHIM GUTOWSKI*

I Einleitung

Weltweit findet ein wirtschaftlicher, ökologischer und kultureller Globalisierungsprozess statt, der verstärkt internationale Zusammenarbeit erforderlich macht. Die Probleme des Überlebens sind nur gemeinsam in einer internationalen Verantwortungsgemeinschaft und Entwicklungspartnerschaft zu lösen.

Die Partner bzw. Empfängerländer von Entwicklungshilfeleistungen entwickeln sich zunehmend differenzierter. Ein gewandeltes kulturelles und politisches Selbstbewusstsein in vielen Gesellschaften, Wachstumserfolge in dynamischen Regionen, andauernde Armut in zahlreichen anderen Ländern sowie zunehmende innerstaatliche Konflikte erfordern innovative, differenzierte entwicklungspolitische Ansätze und Antworten.

Die Möglichkeiten und Chancen der internationalen Zusammenarbeit und der damit verbundenen Entwicklungszusammenarbeit haben sich vor diesem Hintergrund erheblich erweitert. In den 50er Jahren war weltweit ein drastischer Anstieg bei der Durchführung von sogenannten *gigantischen Entwicklungsprojekten* zu beobachten, wobei insbesondere Entwicklungsländer zu Projektbauten mit gewaltigen Ausmassen und Dimensionen neigten (sogenanntes GIGANTOMANIE-STREBEN). Dies traf auch für den Staudamm-Bau zu. Anfang der 90er Jahre existierten weltweit ca. 113 Staudämme mit einer Höhe von über 150 m, wobei allein 49 Staudämme in den 80er Jahren gebaut wurden (Vgl. Anhang A 1: Die grössten Staudämme der Welt, S. 96).

Diese Entwicklung war u.a. auf die Unterstützung von Hilfsorganisationen und auf die Möglichkeit der Finanzierung/Kapitalbeschaffung über Institutionen wie die WELTBANK, INTERNATIONAL DEVELOPMENT ASSOCIATION (IDA), INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION (IFC), INTERNATIONAL MONETARY FONDS (IMF), KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KfW) u.a. zurückzuführen.

* ACHIM GUTOWSKI, Diplom-Kaufmann, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Universität Bremen.

ren.¹

Anfang der 90er Jahre wurden sich die Industrienationen im Zuge der Neuausrichtung der Entwicklungszusammenarbeit auf Armutsbekämpfung, Umweltfragen und Bildung zunehmend der negativen Auswirkungen der Staudambauten für Mensch und Umwelt bewusst. Ursprünglich geplante Grossprojekte wurden aufgegeben, oder man entschied sich für kleinere Bauten mit dem Ziel, die Umwelt weniger zu belasten.² So stellte beispielsweise die ehemalige Sowjetunion ihre Bauarbeiten an einem Damm ein, der die Fliessrichtung von vier Flüssen umkehren sollte.

Als eines der am kontrovers diskutiertesten und umstrittensten sogenannten „gigantischen Entwicklungsprojekte“ gilt das Staudammprojekt „THREE-GORGES-PROJECT“ (TGP)³ am Fluss Yangtzekiang⁴ in der VR China. Im Rahmen dieses Projektes wird die Errichtung eines Staudammes, eines Wasserkraftwerkes und einer Schiffsschleuse durchgeführt, wobei sich die Teilprojekte noch in der Bauphase befinden.

In der Schweiz und den GUS-Staaten gibt es Staudämme, die das TGP bzgl. der Höhe übersteigen. Trotzdem wird das Projekt als eines der „grössten Vorhaben unserer Zeit“ bezeichnet. Gründe dafür sind die Dimensionen der zu lösenden Probleme und der enormen Aufwendungen, die finanzielle, soziale, ökonomische und ökologische Folgen nicht bzw. schwer abschätzbar machen.⁵

Das TGP stellt in ökologischer, sozialer als auch in ökonomischer Hinsicht eine gewaltige Herausforderung für die VR China dar, wobei auch hinsichtlich der Durchführung der technischen und logistischen Konzeption ohne Zweifel eine „Meisterleistung“ betrieben wird.

Die WELTBANK, das deutsche BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT UND ENTWICKLUNG (BMZ), die ASIAN DEVELOPMENT BANK

¹ Vgl. Goldsmith, E.; Hildyard, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 1.

² Vgl. Fang Zongdai: The flood prevention function of the Three Gorges Project, New York 1993, S. 176.

³ Der Staudamm wird auch als „Drei-Schluchten-Staudamm“ oder als „Sanxiá-Staudamm“ bezeichnet.

⁴ Für den YANGTZEKIANG gibt es mehrere Schreibweisen, was mit der Übertragung des chinesischen Namens in lateinische Buchstaben zusammenhängt. Man findet in der Literatur die Namen JANGTSEKIANG, CHANGJIANG, YANGZI oder YANGTZE. Nach heute gültiger chinesischer Umschrift heisst er CHÁNG JIANG (cháng=lang; jiang=Fluss) oder auch „Drachenfluss“. Im folgenden wird der Fluss als YANGTZE bezeichnet.

⁵ Vgl. Kahl, J.: Eine grosse Mauer, um das Monster zu zähmen, in: Süddeutsche Zeitung, 27.03.1992, S. 7.

(ADB) sowie diverse andere Institutionen haben sich von einer Finanzierung und Unterstützung zurückgezogen. Die angeblichen negativen Auswirkungen sind umstritten – Klimaveränderungen, Erdbebeninduzierung, Umsiedlungsaktion von über einer Mio. Menschen etc. Doch weiterhin beliefern Unternehmen das Projekt und unterstützen Banken die Finanzierung, wobei die Deutsche Bundesregierung die Lieferungen durch Hermes-Bürgschaften absichert. Dagegen gibt es natürlich auch unverkennbar positive Wirkungen – Energieversorgung, Industrialisierung, Arbeitsplätze, Hochwasserschutz, etc.

Im Rahmen dieser Publikation sollen am Beispiel des TGP einerseits die Erwartungen und bereits beobachtbaren Auswirkungen und Problembereiche analysiert werden. Andererseits werden die entwicklungspolitischen Grundprinzipien von entwicklungsfördernden Institutionen bezüglich dieses Projektes untersucht.

Weiterhin wurden bei den beteiligten Unternehmen im In- und Ausland empirische Untersuchungen bezüglich der Unterstützung des Bauprojektes durchgeführt. Es stellt sich die Frage, ob bei Unternehmen die Meinung vorherrscht, dass die positiven Auswirkungen des Staudammprojektes die negativen Folgewirkungen um ein Vielfaches überschreiten, so dass eine Unterstützung des Projektes gerechtfertigt ist. Inwieweit affektiert Firmen die Verwendung bzw. der Einsatz der gelieferten Produkte? Sind *ethische Leitlinien* in Unternehmenssätzen bzw. Philosophien integriert? Inwieweit besitzen Unternehmen *interne Umweltbestimmungen/standards* oder führen selbst *Umweltverträglichkeitsprüfungen* durch? Oder sprengen solche Untersuchungen einfach den Kontrollrahmen von Unternehmen bei Lieferungen?

II Entwicklungspolitische Grundprinzipien des BMZ und der Weltbank für die Arbeit an grossen Entwicklungsprojekten

Ein Schwerpunkt der Entwicklungszusammenarbeit der 90er Jahre, der Umwelt- und Ressourcenschutz, hat die Bedeutung einer QUERSCHNITTSAUFGABE. Das bedeutet, dass bei allen Konzepten und Maßnahmen der deutschen Entwicklungszusammenarbeit die Auswirkungen u.a. auf Armut und die Umwelt in dem betreffenden Land zu untersuchen sind.

Das BMZ führte dazu 1988 ein UMWELTVERTRÄGLICHKEITS-PRÜFUNGSVERFAHREN (UVP) ein, das sich auf eine Empfehlung des OECD-Ministerrates und der EG-Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung von 1985 stützt. Die Richtlinie wurde 1990 in das BUNDESGESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPG) ratifiziert. Gemäss § 1 soll das Gesetz sicherstellen, dass „bei umweltbeeinträchtigenden Vorhaben die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden.“ Gemäss §

2 soll die „Bewertung der Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft erfolgen, einschliesslich der jeweiligen Wechselwirkungen.“ Die UVP kann damit das wichtigste Instrumentarium einer wirksamen Vorsorgepolitik für die natürliche Umwelt sein.⁶

Jedes Projekt der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit soll danach auf seine Umweltrelevanz geprüft werden mit dem Oberziel, irreversible Umweltschäden zu vermeiden. Es bietet die Möglichkeit, in allen Phasen der Projektbearbeitung in Abstimmung mit den Partnern auf eine umweltgerechte Gestaltung der Vorhaben hinzuwirken, indem mögliche negative Auswirkungen frühzeitig erkannt und durch entsprechende Maßnahmen verhindert oder auf ein ökologisch verträgliches Mass reduziert werden. Ausserdem sollen die Umweltinteressen betroffener Bevölkerungsgruppen und Institutionen berücksichtigt werden – ein wichtiger Beitrag beim Aufbau von Kapazitäten für eine eigenständige Umweltpolitik.⁷

Die Maßnahmen sollen einer unabhängigen Erfolgskontrolle unterliegen, um einen ständigen Lernprozess zu ermöglichen und erfolgreiche Ansätze wiederholen zu können. Aus Fehlern der Vergangenheit sollen folglich Lehren gezogen werden.

Der wissenschaftliche Beirat des BMZ kritisiert trotz wohlwollender Beurteilung der seit 1988 üblichen Umweltverträglichkeitsprüfung für Projekte, dass die guten Grundsätze leider in vielfältigem Masse unterlaufen werden. So stellte der Rat fest, dass es bei der Anwendung der Ergebnisse der UVP eine „Inkonsequenz“ gebe, weil laut BMZ im „Einvernehmen mit den Partnern Förderentscheidungen auf politischer Ebene zu treffen sind“.⁸ Das bedeutet, dass politische Opportunität das anerkannte Prinzip der Entwicklungszusammenarbeit zumindest teilweise untergräbt und damit in Frage stellt.⁹

Auch der US-KONGRESS verabschiedete 1985 eine Resolution, in der weltweit agierende amerikanische Finanzorganisationen aufgerufen werden, nur Projekte zu fördern, die im Rahmen der Wirkungen auf die Umwelt vertretbar sind.

Inzwischen fordert auch die WELTBANK die Durchführung von Umweltstudien in der Planungsphase.¹⁰ Die Weltbank beschränke sich angeblich nicht darauf,

⁶ Vgl. Mock, J. (Hrsg.), UVP in der Wasserwirtschaft, Darmstadt 1990, S. 5 ff.

⁷ Vgl. BMZ: BMZ aktuell, Nr. 51, Bonn 1995, S. 8 f.

⁸ Vgl. BMZ: Ausschuss für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Nr. 12/20, 1991, S. 21.

⁹ Vgl. Osswald, K.; Peter, B.: Globale u. regionale Umweltprobleme als Herausforderung für die deutsche Entwicklungszusammenarbeit, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, Nr. B 24-25, Bonn 1996, S. 40.

¹⁰ Vgl. BMZ: Journalisten-Handbuch 1997/98, Bonn 1997, S. 177.

die Projekte ihrer Mitgliedsländer lediglich zu finanzieren. Sie achte vielmehr darauf, dass diese die langfristige nachhaltige Entwicklung der Länder günstig beeinflussen. Die Maßnahmen würden u.a. auf ihre Bedeutung für die Einkommensverteilung und Beschäftigungslage, auf Umweltbelastungen, die Möglichkeiten zur Entwicklung lokaler Ressourcen und Institutionen, zur Ausbildung einheimischen Personals sowie auf ihre volkswirtschaftliche Rentabilität hin untersucht.¹¹

Erst Anfang der 80er Jahre rückten beim Bau von Staudammprojekten die negativen Effekte bei der WELTBANK in den Mittelpunkt der Förderungskriterien. Es wurden Richtlinien über die SICHERHEIT VON DÄMMEN (1977); UMSIEDLUNGSVORGABEN (1980, 1986, 1990); SICHERHEITSVORGABEN FÜR UMSIEDLER (1982); NATURRESERVATE (1986, 1995); UMWELTPOLITISCHE ASPEKTE VON DÄMMEN UND RESERVOIREN (1989) sowie UMWELTBEZOGENES ASSESSMENT (1991) herausgegeben.¹²

So hat sich die Weltbank im Jahre 1993 nach jahrelangen Protesten der Bevölkerung aufgrund der Umsiedlungsproblematik von der Finanzierung des Grossstaudammprojektes MAHESHWAR in INDIEN (Leistung 400 MW; Kosten 450 Mio. US-\$) zurückgezogen.¹³

Eine Studie der Weltbank aus dem Jahre 1996 bewertet 50 Staudämme und deren Auswirkungen. Im Hinblick auf die o.g. strengeren Richtlinien wären heutzutage 13 dieser Staudämme unakzeptabel, 24 bedingt akzeptabel und 13 akzeptabel.¹⁴

II.A Abgrenzungen und Begriff

Im allgemeinen werden unter „gigantischen Entwicklungsprojekten“ grosse Maßnahmen in Entwicklungsländern verstanden, die der nachhaltigen und dauerhaften Entwicklung sowie der langfristigen Unterstützung dienen sollen. Dazu gehören Bauprojekte wie Flughäfen, Seehäfen, Kraftwerke, Brücken, Eisenbahnen sowie Staudämme.

Ab einem finanziellen Volumen von ca. 100 Mio. US-\$ werden Entwicklungsprojekte in den Bereich des Gigantismus/der Gigantomanie eingeordnet

¹¹ Vgl. BMZ: Journalisten-Handbuch 1997/98, Bonn 1997, S. 236.

¹² Vgl. Weltbank: World bank lending for large dams – a preliminary review of impacts, 1996, S. 1.

¹³ Vgl. Adelmann, K.: Neuer Staudamm-Konflikt im Narmada-Tal, in: Entwicklung und Zusammenarbeit, Nr. 7, 1998, S. 162.

¹⁴ Vgl. Weltbank: World bank lending for large dams – a preliminary review of impacts, 1996, S. 3.

bzw. als „worldscale projects“ bezeichnet.¹⁵

II.B Motive und Ziele für die Beteiligung an Entwicklungsprojekten

In Anlehnung an diverse Literaturquellen sollen im folgenden die allgemeinen Grundprinzipien, Motive sowie die Ziele des BMZs und anderer Institutionen bei der Förderung von Entwicklungsprojekten dargelegt werden. Ziel ist die Analyse des Einhaltung- und Erreichungsgrades dieser Grundprinzipien – auch bezogen auf die Fallstudie Drei-Schluchten-Staudammprojekt.

Die Entwicklungszusammenarbeit Deutschlands ist neben der Aussen-, Aussenwirtschafts- und Sicherheitspolitik ein wesentlicher Bestandteil der deutschen auswärtigen Beziehungen und ein wichtiges Instrument der Friedenspolitik. Sie hat darüber hinaus eine gewachsene innenpolitische Bedeutung, da sie zur Sicherung der Zukunft aller Menschen beiträgt und sich ihre Vorhaben und Programme auf die Chancen der deutschen Wirtschaft sowie die Beschäftigung in Deutschland auswirken.

Entwicklungszusammenarbeit berührt die Geberländer besonders – insbesondere Deutschland als klassische Handels- und Exportnation. Grosse Entwicklungsprojekte sichern aufgrund ihrer Ausmaße und Dimensionen anteilig den Wirtschaftsstandort Deutschland und tragen zur Exportsteigerung bei. Eine besondere Interessenorientierung auf diese Projekte ist gegeben.

Durch grosse Projekte werden Bedingungen für Handel und Investitionen verbessert und neue Märkte für deutsche Unternehmen geschaffen. Damit sichert Entwicklungszusammenarbeit Arbeitsplätze und trägt indirekt zur Finanzierung anderer Staatsaufgaben bei.

Obwohl die Vorhaben nach entwicklungspolitischen Zielen ausgewählt und gestaltet werden und das „PRINZIP DER LIEFERUNGEKUNDENHEIT“ gilt, fliesst aufgrund der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft der überwiegende Teil der staatlich eingesetzten Gelder im bilateralen und multilateralen Bereich in Form von Aufträgen an diese zurück. Ein gewisser Eigennutz ist unverkennbar und bis zu einem gewissen Grad verständlich.

Als Teil einer Gesamtpolitik ist der Erfolg der Entwicklungszusammenarbeit davon abhängig, dass diese mit weiteren Politikbereichen wie der Aussenpolitik, der Aussenwirtschafts- und Handelspolitik, der Finanzpolitik sowie der Umwelt- und Landwirtschaftspolitik kohärent und interdisziplinär zusammenwirkt.

Die HAUPTMOTIVE DEUTSCHER ENTWICKLUNGSZUSAMMENARBEIT sind eine ethische, moralische, humanitäre und eine über die nationalen Grenzen hinausgehende politische Verantwortung. Zusätzliche Motive stellen die Abwehr glo-

¹⁵ Vgl. Murphy, K.: Macro-project development in the Third World, 1983, S. 2.

baler Risiken im Sinne der Erhaltung der weltwirtschaftlichen Güter und eine langfristig ausgerichtete nachhaltige Entwicklung der Partnerländer dar.

Globale Gefahren und Risiken, die z.T. mit der Armutsproblematik zusammenhängen und das Überleben der Menschheit bedrohen, sind auszugswise die wachsende weltweite Umweltzerstörung, damit einhergehend Klimaveränderungen, der Verlust der Artenvielfalt, die Ausbreitung von Seuchen sowie Naturkatastrophen. Es sei gemäss BMZ die gemeinsame Verantwortung aller Staaten, auf diese globalen Herausforderungen Antworten zu finden.

Indem Entwicklungszusammenarbeit diese Risiken aufgreift und versucht, ihre Ursachen zu bekämpfen, nimmt diese eine Aufgabe wahr, die auch im langfristigen Eigeninteresse liegt. Deutsche Entwicklungszusammenarbeit soll sich insofern in das auf den Weltkonferenzen der letzten Jahre formulierte Ziel einfügen, die Sicherheit der Menschen global zu erhöhen.

Der GLOBALE UMWELTSCHUTZ hat sich im Rahmen der deutschen Entwicklungszusammenarbeit in den 90er Jahren zu einem Hauptanliegen entwickelt. Im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit soll den Ursachen der Klimaveränderungen und der Zerstörung natürlicher Lebensgrundlagen in Entwicklungsländern nachgegangen und Versuche unternommen werden, Abhilfe zu schaffen. Daher wird ein Beitrag zum GLOBALEN RESSOURCENSCHUTZ geleistet. In Entwicklungs- und Transformationsländern können mit vergleichsweise wenig finanziellen Mitteln grössere Wirkungen erzielt werden als durch eine weitere Perfektionierung des Umweltschutzes in den Industrieländern. Seit Jahren entfallen allein 30% der Zusagen im Rahmen der bilateralen finanziellen und technischen Zusammenarbeit auf den Umweltschutz.

Indem die Entwicklungszusammenarbeit an den Ursachen von Flucht und Abwanderung ansetzt, wirkt diese zukunftsichernd und dient eigenen Interessen. Entwicklungspolitische Maßnahmen eröffnen den Menschen in ihrer Heimat neue Lebensperspektiven und ersparen ihnen so die mit Auswanderung und Flucht verbundenen Härten. Gleichzeitig werden dadurch Kosten und Integrationsprobleme in den Aufnahmeländern vermieden.

Die deutsche Entwicklungszusammenarbeit folgt dem „LEITBILD EINER GLOBALEN NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG“, wobei drei zentrale Belange verfolgt werden sollen:¹⁶

- produktives Wirtschaftswachstum;
- soziale Gerechtigkeit; und
- ökologische Nachhaltigkeit.

¹⁶ Vgl. BMZ: eine Welt – eine Umwelt, Bonn 1997, S. I ff.

Die Entwicklungszusammenarbeit unterstützt die Umsetzung dieser drei Ziele in den Partnerländern, indem sie hilft, die Armut zu bekämpfen, wirtschaftliches Wachstum zu fördern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen.

Die Ziele sollen durch kohärente Politiken unterstützt werden, die sich auf die positive endogene Entwicklung der Länder auswirken. Dies soll ein „GEBOT DER GLAUBWÜRDIGKEIT“ als auch der „ENTWICKLUNGSPOLITISCHEN WEITSICHT“ darstellen.

Umwelt- und Ressourcenschutz als ein Schwerpunkt der Entwicklungszusammenarbeit hat zum Ziel, die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten, wirtschaftliche Entwicklung in den Partnerländern ökologisch und sozial verträglich zu gestalten und sie in die Lage zu versetzen, sich am globalen Umweltschutz zu beteiligen.

Dies soll durch die Förderung von nationalen Umweltpolitiken, Programmen und Projekten der Partnerländer, die dem Ressourcenschutz dienen sowie durch die umweltgerechte Gestaltung aller Vorhaben der Entwicklungszusammenarbeit geschehen.

II.C Hypothesen bezogen auf die Auswirkungen von grossen Staudammprojekten

In diesem Abschnitt werden einige Hypothesen aufgestellt, die sich vor dem Hintergrund der im Kapitel II.B Motive und Ziele für die Beteiligung an Entwicklungsprojekten genannten Ausführungen ergeben. Die Hypothesen sind an das Fallbeispiel TGP-Staudammprojekt gekoppelt, wobei natürlich die Elektrifizierung als Oberziel im Vordergrund steht. Die Gesamtkosten und der Gesamtnutzen des TGP werden in der Kosten-Nutzen-Analyse/Durchführbarkeitsstudie detaillierter dargestellt.

Als Prämisse wird angenommen, dass grosse Staudammprojekte gebaut werden, da die positiven Auswirkungen die negativen Folgen in einem Masse übersteigen, so dass eine Unterstützung zu rechtfertigen ist.

Hypothetisch sind folgende positive Auswirkungen eines Staudammprojektes denkbar:¹⁷

- durch ELEKTRIFIZIERUNG können Maschinen für handwerkliche, landwirtschaftliche und industrielle Arbeitsgänge bzw. Vorhaben eingesetzt werden. Effizientere und produktivere Stufen der Arbeitsteilung erscheinen realisierbar. Folglich kann die Notwendigkeit harter körperlicher Arbeit einge-

¹⁷ in Anlehnung an: Conrad, G.: Planung von Staudammprojekten, in: Illy, H. (Hrsg.): Projektplanung in der Entwicklungspolitik, Speyer 1983, S. 123.

schränkt werden. Energie steht zur Verfügung; Produktivitätssteigerung sind zu erwarten;

- durch ausreichende Stromversorgung kann die LANDFLUCHT und damit die Slumbildung in den Grossstädten verhindert werden. Das Landleben gewinnt an Attraktivität; das Nahrungsmittelangebot wird mittels Errichtung des Staubeckens durch Fischereiwirtschaft reichhaltiger. Die Stromversorgung fördert eine gesunde hygienische Ernährung, indem Krankheitserreger abgetötet werden und vorzeitiger Verderb verhindert wird;
- durch die Elektrifizierung können andere ENERGIETRÄGER ENTLASTET werden. Insbesondere kann dem Raubbau an Holz und Kohle (insbesondere in der VR China der wichtigste Energieträger) entgegengewirkt werden. Die Landschaft wird in ihrem natürlichen Zustand belassen. Umweltbelastende Kohlekraftwerke werden ersetzt; und
- durch einen Staudamm kann es zur Entwicklung NEUER INDUSTRIEZWEIGE, u.a. der Fischereiwirtschaft, kommen. Dies kann die Einkommensstruktur der Bevölkerung verbessern, was zu erhöhter Nachfrage und Kapitalbildung (Ersparnisse) führt. Durch die erhöhte Nachfrage kann es zu gesamtwirtschaftlichen Wachstumseffekten durch Investitionen kommen. „Spill-Over-Effekte“ und „Linkages“ können auftreten, die sich auf andere produktive Wirtschaftsbereiche wie z.B. Kleingewerbe, Handwerk und Industrie auswirken. Die Effekte beruhen auf einem endogenen Wachstum, das mit dem Staudammprojekt gekoppelt ist bzw. darauf zurückzuführen ist.

Die genannten Hypothesen bzgl. der Auswirkungen sind von Relevanz, da weitere positive sowie negative Effekte einhergehen. Die gesamten Effekte sind unter III.C Nutzen des Projektes und III.D Kosten des Projektes dargelegt. Weitere Überlegungen sind in Betracht zu ziehen:

- einheimisches Arbeitskräftepotential kann in den Projektbau einbezogen werden; wie gross ist das ansässige Arbeitskräftepotential? Ausbildungsstand der Arbeitskräfte? Integration von Einheimischen in das Management? Nachhaltige Verbesserung des Ausbildungsstandes durch das Projekt?
- fügt sich das Projekt in den lokalen Technologiestand ein bzw. kann der Technologiestand dem Projekt angepasst werden?
- wirkt sich das Projekt auf bisher genutzte Energieträger aus? Werden andere Investitionen auf dem Gebiet der Energiegewinnung erfolglos? Bewirkt das Projekt daher eher eine Freisetzung von Arbeitskräften?

III Fallbeispiel: Das Drei-Schluchten-Staudammprojekt in der VR China – eine Kosten-Nutzen-Analyse

III.A Die Entstehungsgeschichte

Im folgenden wird auf ausgewählte Fakten der Entstehungsgeschichte, auf das politische Umfeld und andere Hintergründe im Vorfeld des Baubeginns des TGP eingegangen.

Die erste Idee, am Yangtze einen riesigen Staudamm zu bauen, stammt aus den 20er Jahren. Damals hatte der erste chinesische Präsident SUN YAT-SEN den Bau eines Staudammes vorgeschlagen. Seit den 30er Jahren gibt es regelmässige Diskussionen über den Dammbau. Das Projekt wurde als langfristig zu erreichendes Planungsziel in den 50er Jahren ernannt und von MAO ZEDONG gefördert. Es war Teil der Propagierung Chinas im Rahmen des „Grossen Sprungs nach vorn“. Mit Beginn der Wirtschaftsreformen unter DENG XIAOPING und aufgrund steigender Energieknappheit avancierte das TGP zum Schlüsselprojekt der Energiepolitik Chinas in den 80er Jahren.¹⁸ Aufgrund der hohen Kosten und damit einhergehender Finanzierungsprobleme kam es jedoch immer wieder zu Bauverzögerungen.

Die chinesische Regierung hat den Grundstein für ein Jahrhundertbauwerk gelegt, ein Symbol für den wirtschaftlichen Aufschwung gegeben sowie China's Weg ins nächste Jahrtausend durch das Projekt symbolisiert.¹⁹

Zu Beginn der 80er Jahre fiel das TGP in den Zuständigkeitsbereich des damaligen stellvertretenden Ministerpräsidenten und Vorsitzenden der Energiekommission, LI PENG. Dieser bekleidet seit den 50er Jahren kontinuierlich führende Posten in der chinesischen Energiewirtschaft und gilt als einer der stärksten Befürworter des Projektes.²⁰

1985 wurde eine Expertengruppe unter der Leitung des Ministry of Water Resources and Electric Power (MWREP) gegründet, die aus 14 Untersuchungsgruppen bestand. Mitglieder des staatlichen Yangtze Valley Planning Office (YVPO) und des MWREP, beide als Befürworter des Projektes bekannt, leiteten

allein 10 dieser Untersuchungsgruppen.²¹ Projektgegner sind offensichtlich direkt im Vorfeld unterrepräsentiert worden.

1986 wurde auf Basis einer bilateralen Vereinbarung zwischen der chinesischen und kanadischen Regierung ein KANADISCHES KONSORTIUM (CHINA YANGTZE JOINT VENTURE; CYJV) beauftragt, eine Durchführbarkeitsstudie (Feasibility Study) zu erstellen. Dabei sicherte die WELTBANK die Zwischenfinanzierung zu zur Betreuung der Studie durch ein internationales Expertengremium, wobei jedoch die Endkosten in Höhe von 14 Mio. US-\$ von der kanadischen Regierung übernommen wurden.²²

Bis zum Jahre 1989 wurden in der VR China zahlreiche Artikel veröffentlicht, die die unterschiedlichen Meinungen von Wissenschaftlern zu diesem Projekt darstellten. Ökonomen, Ökologen, Biologen, Klimatologen, Seismologen, Agrar- und Militärexperten sowie Sozialwissenschaftler äusserten in ihren Forschungsberichten Zweifel an der Durchführbarkeit des TGP und wiesen auf ungelöste Probleme hin, so dass sogar ein Aufschub des Baubeginns erreicht wurde. Einhergehend mit der Niederschlagung der Demokratiebewegung im Jahre 1989 wurde jegliche innerchinesische Opposition gegen das Projekt unterdrückt und Dammkritiker „mundtot“ gemacht. Der chinesische Journalist und Autor DAI QING, der zahlreiche Untersuchungen und Berichte über das Projekt veröffentlichte, wurde zu 10 Monaten Gefängnis verurteilt. Die chinesische Soziologin WU MING, die im März 1998 einen Bericht über Korruption und Datenmanipulation veröffentlichte, wirkt nur noch unter einem Decknamen. Die Debatte wurde zunehmend von politischen Inhalten geprägt; der verfügte Dammbau wurde zum Symbol einer Machtdemonstration von LI PENG, der der Vision „China als Industriestaat von morgen mit wirtschaftlichem Aufschwung und Anschluss an die westlichen Industrienationen“ folgte.²³

Aufgrund einer Überschwemmungskatastrophe im Sommer 1991 und der fortschreitenden chronischen Energieknappheit des Landes drängten Befürworter verstärkt auf die nachträgliche Berücksichtigung des Projektes im 8. Fünfjahresplan von 1991-1995.²⁴ Das Baugebiet wurde als Wirtschaftszone ernannt, damit

¹⁸ Vgl. Edmonds, R.: Patterns of China's lost harmony – a survey of the country's environmental degradation and protection, London/New York 1994, S. 80; Sternfeld, E.: Li Pengs neue chinesische Mauer, Die Tageszeitung, 18.06.1991, S. 7.

¹⁹ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997.

²⁰ Vgl. Liu Jen-Kai: Li Peng – eine Biographie, in: China aktuell, 16.11.1987, S. 862.

²¹ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 7.

²² Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 7.

²³ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997; Klingsiek, G.: Das grösste Wasserbauprojekt der Welt, in: Praxis Geographie, 01/1996, S. 35; Süddeutsche Zeitung, Erdachse würde sich verschieben, 10.03.1995, S. 11.

²⁴ Vgl. BfAI: Staudamm ist im Gespräch; China greift Mammutprojekt wieder auf, in: Nachrichten für den Aussenhandel, 18.09.1991.

die Zone „alle politischen Vorzugsmaßnahmen der Zentralregierung für die Wirtschaftssozialzonen genießen kann.“²⁵

Die Realisierung des Projektes wurde im April 1992 von der Regierung beschlossen, wobei die Abstimmung im Nationalen Volkskongress von Unruhen überschattet wurde. Der Versuch eines Abgeordneten, in einem Vortrag nochmals auf die finanziellen und ökologischen Risiken des Projektes hinzuweisen, wurde ohne Begründung abgelehnt. Bei Anhörung hätte die Abstimmung zu einer „ausserordentlichen Entscheidung“ erklärt werden können, wobei eine Zweidrittelmehrheit für die Zustimmung erforderlich gewesen wäre. Für das Projekt stimmten tatsächlich gerade 67% der Abgeordneten.²⁶ Der Bau wurde also mit einer Stimme Mehrheit entschieden – für chinesische Verhältnisse ein katastrophales Ergebnis.

Ferner wurde bemängelt, dass den Abgeordneten lediglich ein Teil des verfügbaren Informationsmaterials zugänglich war. Sondergutachten von Experten, die das Projekt ablehnten und Alternativen befürworteten, durften die Abgeordneten nicht einsehen.²⁷

Auch Präsident JIANG ZEMIN unterstützt das Projekt: „The age-old dream of the Chinese people to develop and utilize the resources of the Three Gorges section of the Yangtze has come closer to being true. The diversion of the Yangtze is a great modernization of our country.“²⁸

Im Dezember 1994 wurde mit dem Bau des TGP's begonnen, wobei die Fertigstellung aller drei Teilprojekte (Staudamm, Wasserkraftwerk, Schleuse) nach 17-jähriger Bauzeit im Jahre 2011 abgeschlossen sein soll (einige Schätzungen gehen von einer 15-jährigen Bauzeit mit Abschluss im Jahre 2009 aus). Seitdem arbeiten über 20.000 Arbeiter 24 h im Drei-Schichten-Betrieb auf der Baustelle.

Offiziell betragen die Gesamtkosten ca. 26 Mrd. US- $\$$; andere chinesische Stellen beziffern die Gesamtkosten auf 29 bis 35 Mrd. US- $\$$; neuere Schätzungen aus dem Ausland gehen jedoch von bis zu 75 Mrd. US- $\$$ aus.²⁹

Ein Kommentar des Parteisekretärs der Stadt Wanxian:

„Mit Hilfe des Staudamms werden wir nicht nur eine gigantische Energiequelle für unser Vaterland erschliessen. Wichtiger noch als die Stromproduktion ist,

²⁵ Beijing Rundschau, Nr. 44, 1994, S. 7 f.

²⁶ Vgl. Jansen, T.: Das Sanxia-Staudammprojekt und die Frage der Modernisierung in der VR China, in: Asien, Nr. 49, 10/1993, S. 26.

²⁷ Vgl. China aktuell: NVK beschliesst Bau des Drei-Schluchten-Staudamms, 03/1992, S. 159.

²⁸ Vgl. CNN: China begins building world's largest dam, 08.11.1997, www.cnn.com/Earth.

²⁹ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997; Frankfurter Allgemeine Zeitung: Jahrhundertprojekt mit vielen Unbekannten, 30.11.1996, S. 9 f.

„dass die Ebenen am Unterlauf des Yangtze einen besseren Hochwasserschutz bekommen werden. Damit sind Sicherheit und Wohlstand garantiert. Darüber hinaus erhoffen wir uns von dem Projekt eine Verbesserung der Schiffbarkeit am Ober- und Mittellauf des Flusses. Dadurch kann sich unsere Stadt wirtschaftlich optimal entwickeln. Aus diesen Gründen befürworten wir alle – ohne wenn und aber – dieses Staudammprojekt.“³⁰

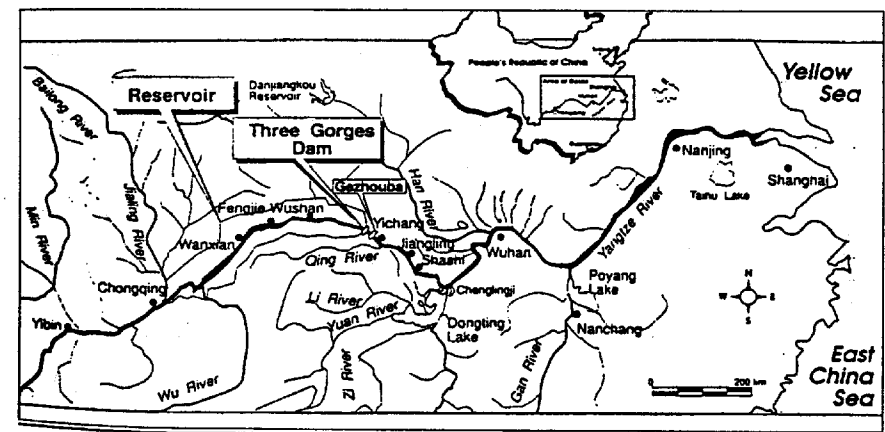
Chinas Medien feiern den Bau als das Jahrhundertereignis. EINIGE MEINUNGEN VON PERSONEN sind in Anhang A2 dargestellt.

III.B Umfang des Projektes

Der Yangtze ist mit einer Länge von 6.380 km der längste Fluss Chinas und der drittlängste der Erde. Er entspringt im Tibet-Plateau und durchfließt neun Provinzen, bevor er bei Shanghai in das Ostchinesische Meer mündet.

Die drei Schluchten Qutang, Wushan und Xiling erstrecken sich über 200 km von der Provinz Sichuan bis in die Provinz Hubei; den genauen Standort zeigt nachfolgende Abbildung.

Abbildung 1: Standort des TGP



Quelle: Dai Quing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto, 1994, S. 38.

Bauort ist die Stadt Yichang, wobei sich der Stausee bis zur Stadt Chongqing erstrecken wird. Durch die Sperre am Yangtze-Fluss entsteht ein Wasserreser-

³⁰ Interview, in: Institut für Film und Bild, China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997.

voir, das sich über eine Länge von 660 km ausbreitet (s. Anhang A 3: Das Stau-gebiet des TGP, S. 99).

Die Durchschnittsbreite in den Schluchten beträgt 200-300 m, in weiteren Tälern 600-800 m. Nach Errichtung der Staumauer wird sich der Fluss auf mindestens 900 m – in einigen Gebieten sogar auf die maximale Breite von 2.000 m ausdehnen.³¹

Das Staubecken wird die 20-fache Fläche des Bodensees haben und über eine Kapazität von ca. 40 Mrd. m³ verfügen.³² Das Projekt soll eine Fläche von ca. 1 Mio. km² vor Hochwasser schützen.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die gewaltigen Ausmaße des Projektes.

³¹ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 67.

³² Vgl. Neue Züricher Zeitung: Peking will Kapitalmärkte anzapfen – Kostenexplosion beim Yangtze Dammbau, 23.12.1994, S. 11.

Abbildung 2: Dimensionen und Kapazitäten des TGP

Indikatoren	Dimensionen/ Kapazitäten
Staumauerhöhe	185 m
Staumauurlänge	2.335 m
Normalwasserstand (NPL)	175 m
Wasserstand bei Hochwassergefahr (FCL)	145 m
Flussbreite am Staudamm	2.000 m
Reservoirlänge	660 km
durchschnittl. Reservoirbreite	1.000 m
ges. Reservoirkapazität (NPL = 175m)	39,3 Mrd. m ³
Maximalleistung der 26 Generatoren	17.680 MW
Gesamtfallhöhe der 5 Schleusen	113 m
Hebekapazität der Schleusen	11.500 t
Kosten	26 Mrd. US-\$ (offiziell); 75 Mrd. US-\$ (neue Schätzungen)

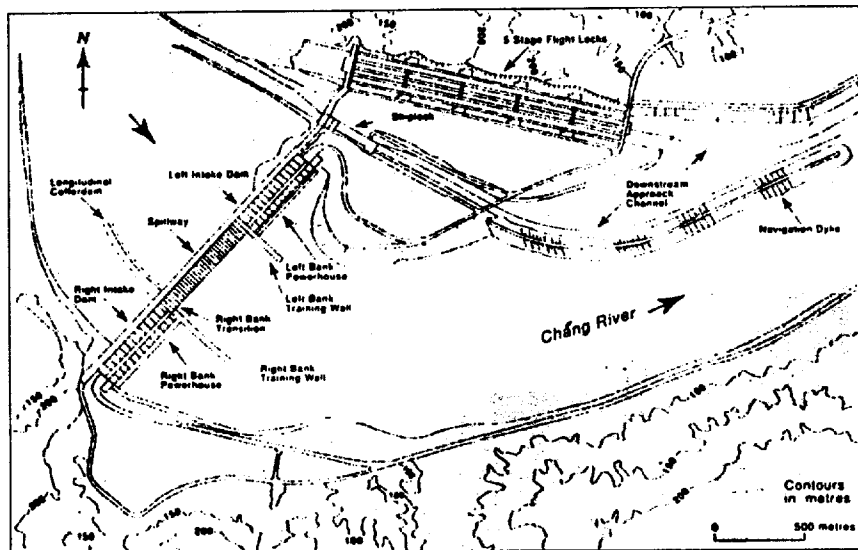
Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an diverse Literaturquellen.

Das Reservoir (Einzugsgebiet) ist das Zentrum landwirtschaftlicher und industrieller Produktion in der VR China. Mehr als 350 Mio. Menschen bewirtschaften 24 Mio. ha fruchtbares Land, wobei besonders Getreide, Reis und Baumwolle geerntet werden (jeweils ca. 70%, 65%, 50% des nationalen Bedarfs). Weiterhin werden durch die Fischereiwirtschaft ca. 65% des nationalen Bedarfs gedeckt.³³

Nachfolgende Abbildung zeigt die Konstruktion des TGP auf.

³³ Vgl. Jhaveri, N.: The TGP debacle, in: The Ecologist, Nr. 2, 1988, S. 57.

Abbildung 3: Konstruktionsskizze des TGP



Quelle: Edmonds, R.: Patterns of China's lost harmony – a survey of the country's environmental degradation and protection, London/New York 1994, S. 81.

Die DAMMHÖHE und der NORMALWASSERSTAND/NORMAL POOL LEVEL (NPL) sind einerseits ausschlaggebend für die negativen Effekte wie Umfang der Überflutung, Umsiedlungsausmaß, Kosten, Materialbedarf, Sedimentation und nicht zuletzt die Erdbebengefahr. Wissenschaftler tendieren deshalb dazu, die Dammhöhe möglichst niedrig zu halten.

Andererseits korrelieren Effekte wie Hochwasserkontrolle und Stromerzeugung positiv mit der Höhe des Staudamms und der Speicherkapazität des Reservoirs.

Die Dammhöhe war Gegenstand langwieriger Debatten in der VR China; ursprünglich wurde eine Höhe von 200 m in Erwägung gezogen. Letztendlich entschied sich die Regierung jedoch für eine Bauhöhe von 185 m.³⁴

Den Prognosen der Staudamplaner bezüglich der Kosten und des Zeitaufwandes kann man nur begrenzt vertrauen. Als Beispiel soll der GEZHOUBA-Damm dienen. Die chinesischen Ingenieure veranschlagten eine Bauzeit von ca.

³⁴ Vgl. Boxer, B.: China's TG dam – questions and prospects, in: The China Quarterly, Nr. 113, 03/1988, S. 97.

5 Jahren und ein Budget von 1,35 Mrd. Yuan. Der Bau dauerte jedoch 19 Jahre und kostete das Dreifache.³⁵

III.C Nutzen des Projektes

III.Ca Energieerzeugung

Das hohe Wirtschaftswachstum der VR China hat gleichzeitig den Energieverbrauch beschleunigt. Bereits seit Ende der 70er Jahre ist die Energieknappheit offensichtlich; seitdem verschlechtert sich die Situation kontinuierlich. Der extrem hohe Energieverbrauch veralteter und rückständiger Technologien verschärft die Krise ungemein.

Der niedrige Lebensstandard der Bevölkerung in weiten Teilen der VR China ist grösstenteils auf das hohe Mass an Energieknappheit zurückzuführen. In entlegenen ländlichen Gebieten leben ca. 50% der Bevölkerung ohne Strom. Der Energiebedarf wird dort aus Biomasse wie z.B. Stroh, Gras, Dung oder aus Holz und Kohle gedeckt.³⁶

Mangels verfügbarer Energie können in einigen Gebieten und Städten ca. 25-30% der vorhandenen Produktionskapazitäten nicht ausgeschöpft werden, da Fabriken ihre Produktion wöchentlich bis zu drei Tage unterbrechen müssen. Im Jahre 1992 betrug der landesweite Energiemangel ca. 110 bis 150 Mrd. kWh, was Ausfallverluste von mehreren Mrd. Yuan zur Folge hatte.³⁷

Im Jahre 1989 lag der jährliche Energiebedarf bei ca. 600 Mrd. kWh. Unter Annahme eines konstanten Wirtschaftswachstums von ca. 6% prognostiziert die WELTBANK einen Bedarf von ca. 1.300 Mrd. kWh im Jahre 2000. Dabei bleibt unberücksichtigt, dass das Wachstum seit 1984 durchschnittlich über 10% lag.³⁸

Obwohl die enormen Wasserkraftressourcen der VR China weltweit zu den umfangreichsten zählen, dominiert die Energieerzeugung aus Kohle mit einem Anteil von ca. 78%. Die Stromerzeugung mittels Wasserkraft beträgt dagegen nur ca. 14%, was jedoch eine erhebliche Steigerung gegenüber den Vorjahreszahlen bedeutet (Stand 1995). Von den gesamten Wasserkraftressourcen werden derzeit nur ca. 10% zur Stromerzeugung genutzt. Das unerschlossene Wasser-

³⁵ Vgl. Bild der Wissenschaft, 08/1996, S. 1 ff.

³⁶ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 124.

³⁷ Vgl. China aktuell: Engpässe bei der Elektrizitätsversorgung verschärfen sich, 10/1993, S. 1004.

³⁸ Vgl. Worldbank: China's long term development issues and options, Washington D.C. 1985, S. 58f.

kraftpotential wird auf ca. 380.000 MW geschätzt.³⁹

Bisher behinderten in der VR China hohe Investitionen, lange Bauzeiten sowie mangelndes Know-How die Erschliessung des Wasserkraftpotentials. Doch die Erkenntnis, dass die Vorkommen fossiler Brennstoffe begrenzt sind sowie die Tatsache, dass Kohlekraftwerke die Umwelt überproportional stark belasten, räumen dem Bau von Wasserkraftwerken neue Prioritäten ein. Die chinesische Regierung plant, im Jahreszeitraum 1989-2000 die Energieerzeugung aus Wasserkraft von 118 auf 240 Mrd. kWh bzw. um 50.000 MW zu steigern.

Mit einem jährlichen Ertrag von ca. 85 Mrd. kWh und einer maximalen Generatorenleistung von ca. 18.000 MW besitzt das TGP einen massgeblichen Anteil an der gesamtchinesischen Energieerzeugung aus Wasserkraftressourcen.⁴⁰ Vor allem die Energieversorgung der prosperierenden Metropolen an der Ostküste Chinas (primär Shanghai) soll dadurch sichergestellt werden.⁴¹

Weltweit stellt das TGP das grösste Kraftwerk dar und erwirtschaftet ca. 70% mehr Erträge als das derzeit grösste Wasserkraftwerk am Paranafluss zwischen Brasilien und Paraguay.⁴²

Das in den westlichen Industrieländern gegen solche Grossprojekte oft vorgebrachte Argument, die zusätzliche Energie werde nicht gebraucht, wenn nur konsequent genug gespart werde, greift in der VR China nicht, weil dort der Verbrauch zur Zeit noch sehr gering ist. Die chinesische Bevölkerung verbraucht bisher sehr wenig Primärenergie; pro Kopf sind es ca. 421 kg Öleinheiten p.a. In Deutschland wird etwa die 10-fache und in den USA die 20-fache Menge verbraucht. Allein die Ausstattung eines jeden chinesischen Haushaltes mit einem Kühlschrank würde die vom Kraftwerk gelieferte Energiemenge fast aufbrauchen.⁴³

³⁹ Vgl. State Statistical Bureau of China: PRCs Year Book, Beijing 1996/97, S. 552.

⁴⁰ Vgl. Schiffer, H.; Schweickert, H.: China – Beitrag der Wasserkraft zur wirtschaftlichen Entwicklung des Landes, in: Die Wasserwirtschaft, Nr. 10, 1993, S. 570.

⁴¹ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997.

⁴² Vgl. Wiesegart, K.: Die Rolle der Wasserkraft in China's Energiesystem, in: Energiewissenschaftliche Tagesfragen, Nr. 9, 1992, S. 4.

⁴³ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997.

Kritik

Die Quantität an Strom, die von einem Wasserkraftwerk produziert werden kann, ist im wesentlichen von drei Faktoren abhängig:

- Generatorkapazität;
- Wasserquantität, die die Turbinen passiert; und
- Wasserstandhöhe im Reservoir.

Die Generatoren des TGP können nur zwei Monate mit voller Auslastung betrieben werden, was einer durchschnittlichen Auslastung der Generatoren von ca. 54% p.a. entspricht. Dies liegt darin begründet, dass in Perioden mit geringen Niederschlägen (z.B. Monate Januar bis April) Wasser aus dem Reservoir abgelassen werden muss, um sowohl die Energieerzeugung durch kleinere Kraftwerke als auch die Schifffahrt stromabwärts zu gewährleisten. Andererseits wird der Wasserstand in Zeiten häufiger Niederschläge in der Regenzeit (z.B. Monate Juni bis September) auf dem FLUTKONTROLLPEGEL/FLOOD CONTROL LEVEL (FCL) von 145 m gehalten, um bei Hochwassergefahr eine möglichst hohe Speicherkapazität zu erreichen.⁴⁴

Kritiker bemängeln, dass das TGP aufgrund der langen Bauzeit von ca. 17 Jahren keinen Beitrag zur kurzfristigen Verbesserung der Energieversorgung beitrage. Um die hohen Baukosten im Zeitablauf finanzieren zu können, müssten zahlreiche kleinere Projekte, die kostengünstiger wären und früher betrieben werden könnten, zurückgestellt werden.⁴⁵

Das Projekt besitze jedoch lt. Befürwortern ein hohes Mass an Selbstfinanzierung, da die Gewinne durch den Elektrizitätsvertrieb die Gesamtkosten decken könnten. Bereits im zweiten Jahr nach der Fertigstellung seien alle finanziellen Belastungen getilgt.⁴⁶

Als nicht zu unterschätzender Faktor betrachten Forscher den steigenden Energiebedarf der stetig wachsenden Bevölkerung; trotz Durchführung einer rigiden Geburtenkontrolle. Nach deren Einschätzung übersteigt der zusätzliche Energiebedarf durch den Bevölkerungszuwachs bereits während der Bauphase den gesamten Ertrag des TGP.⁴⁷

⁴⁴ Vgl. Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 215.

⁴⁵ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 27.

⁴⁶ Vgl. Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 123.

⁴⁷ Vgl. Fearnside, P.: China's TGP – fatal project or step towards modernization?, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 625 f.

Ferner wird angemerkt, dass für die Installation der gigantischen Generatoren weltweit noch keine technisch umsetzbare Lösung vorhanden ist. Weder im Ausland noch in der VR China existieren adäquate Turbinen, die nicht Gefahr laufen, innerhalb kürzester Betriebszeit vom Schlamm verstopft zu werden (s. Kapitel Sedimentation und Erosion).⁴⁸

Alternativen

Um eine möglichst rasche Abhilfe der momentanen Energiekrise zu realisieren, tendieren einige Experten zur Durchführung von Alternativprojekten anstelle des TGP. Sie setzen sich in der Mehrzahl für den Bau von *Wasserkraftwerken kleinerer und mittlerer Grösse* an den Nebenflüssen des Yangtze ein. Deren Wasservolumen garantiere beim Bau mehrerer Projekte eine vergleichbare Produktivität bzw. einen vergleichbaren Elektrizitätsoutput. Weiterhin könnten die meisten dieser Projekte ebenfalls zum Hochwasserschutz beitragen.

So liegen für 27 kleine und mittlere Staudammprojekte bereits Machbarkeitsstudien vor.⁴⁹

In einer Studie der „CHINESE ACADEMY OF SCIENCE“ wird berechnet, dass 8 kleine Dämme weiter flussaufwärts deutliche Vorteile hätten. Fast 43% des Wassers liessen sich am Oberlauf auffangen und effektiver regulieren als am Unterlauf, wo bereits grosse Schlamm- und Wassermassen transportiert werden.⁵⁰

Ein weiterer Vorteil liege in der vergleichsweise kürzeren Bauzeit von Alternativkraftwerken, die nur 5-10 Jahre betragen würde. Darüber hinaus benötigten diese ein geringeres Investitionsvolumen, erzielten als positiven Effekt jedoch früher Gewinne aus der Elektrizitätsvermarktung und bewirkten so einen raschen Kapitalrückfluss (Return on Investment).⁵¹

Auch begünstigten sie die Elektrifizierung lokaler Gebiete, was einer regionalen und provinziellen ausgeglichenen Entwicklung von Industrie und Landwirtschaft förderlich sei.

Aufgrund der geringeren Dimensionen in jeder Hinsicht würden mit den Kraftwerken weniger Risiken einhergehen, Umwelt- sowie Umsiedlungsprobleme seien leichter zu bewältigen und Überschwemmungen effektiver einzugrenzen.⁵²

⁴⁸ Vgl. Süddeutsche Zeitung, Erdachse würde sich verschieben, 10.03.1995, S. 11.

⁴⁹ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997.

⁵⁰ Vgl. Bild der Wissenschaft, 08/1996, S. 1 ff.

⁵¹ Vgl. China News Analysis: The TGP debate – scientific and democratic, 01.03.1992, S. 7.

⁵² Vgl. Jhaveri, N.: The TGP debacle, in: The Ecologist, Nr. 2, 1988, S. 67.

Eine andere Alternative liege im Bau von 15 *Kernkraftwerken* oder 30 *Kohlekraftwerken*. Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit chinesische Kernkraftwerke geringere Risiken darstellen bezüglich des Betriebs und der Lagerung abgebrannter Brennstäbe. Weiterhin ist zu bedenken, dass Kohlekraftwerke durch Emissionen hohe Umweltbelastungen verursachen.

Die Kosten-Nutzen-Analyse (s. Kapitel IV. Die Durchführbarkeitsstudie) zeigt, dass maximale Nettogewinne bei einem Projekt mit einem NPL/FCL von bereits 150/130 m zu erzielen sind (Kosten-Nutzen-Relation von 1,47). Ergänzende Analysen bzgl. der Unsicherheitsfaktoren, der ökonomischen Auswirkungen und der Finanzierungsstruktur wurden jedoch nur für die Konfiguration 160/140 m (1,46) durchgeführt, wobei ebenfalls andere Verhältnisstrukturen den Wert 1,46 aufweisen. Hervorzuheben ist ausserdem, dass das Staudammprojekt mit den von der Regierung beschlossenen Werten 175/145 m nur ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1,35 aufweist.

Ein effektiveres Verhältnis kann durch einen Wertevergleich eindeutig durch geringere Dammausmaße erzielt werden. Es stellt sich die Frage, welche Gründe die chinesische Regierung dazu bewegen, ein schlechteres Kosten-Nutzen-Verhältnis bei gleichzeitig maximalen Projektausmaßen zu billigen. Eine Erklärung könnte sein, dass die chinesische Regierung einen Damm mit einer Höhe von 185 m als einzige echte Lösung zur Erhöhung des Hochwasserschutzes am Yangtze sieht. Diverse Autoren widerlegen diese These jedoch (s. III.Cs Hochwasserschutz).

Weiterhin sollte das bereits vorher erwähnte GIGANTOMANIESTREBEN der chinesischen Regierung als weitere Erklärung eines Verzichts von Alternativprojekten nicht unberücksichtigt bleiben.

Anhang A 4: Elektrifizierungskapazität und regionale Verteilung alternativer Wasserkraftwerke, S. 96 gibt Aufschluss über Strukturen von Alternativen.

III.Cb Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung Chinas

Durch direkte und indirekte Wirkungen des TGPs soll die wirtschaftliche Entwicklung in Zentralchina angekurbelt werden – insbesondere jedoch in der rückständigen Provinz Hubei.

Experten mutmassen, dass sich die Regionen um das TGP zu Standorten mit einem hohen ENERGIEVERSORGUNGSGRAD, verglichen mit der gesamten VR China, entwickeln. Bereits zum heutigen Zeitpunkt ist zu beobachten, dass das TGP einen entscheidenden positiven Einfluss auf die INDUSTRIELLE ENTWICKLUNG der gesamten Provinz Hubei besitzt. Neben dem verstärkten Ausbau der Chemieindustrie mit den Segmenten Petro-, Phosphor-, Salz- und Feinchemie, soll ebenfalls die Elektroindustrie speziell gefördert werden. Auch

im Bereich der Metall-, Stahl- und Eisenindustrie sollen zahlreiche Fabriken an den Ufern des Yangtze angesiedelt werden. Diese benötigen für die Produktion besonders viel Elektrizität und finden daher positive Standortdeterminanten vor.⁵³ Die positive Entwicklung ist folglich direkt mit dem Bau des TGP's verknüpft.

Als indirekte Folgewirkung sind INFRASTRUKTURVERBESSERUNGEN zu beobachten. Neben der Eröffnung einer neuen Schifffahrtsverbindung nach Hong Kong wurden sowohl der Flug- als auch der Eisenbahnverkehr dorthin ausgebaut. Bis zum Jahre 2000 ist der Bau eines internationalen Flughafens, eines Tiefwasserhafens, eines Kais sowie mehrerer Brücken geplant. Ebenso ist der Ausbau des Strassen- und Schienennetzes im Gespräch, so dass sich einige Städte zu wichtigen Verkehrsknotenpunkten entwickeln.⁵⁴

Dies hat positive Effekte für die lokale Bevölkerung zur Folge, die an dieser Entwicklung in Form von diversen Tätigkeiten partizipieren können. So werden auf der Baustelle des TGP ca. 100.000 Arbeiter beschäftigt. Diese müssen über einen langen Zeitraum mit Wohnungen, Nahrung und Kleidung etc. versorgt werden. Daher bieten sich zahlreiche HANDELSMÖGLICHKEITEN in diversen Produktbereichen.⁵⁵ Auch dem Kleingewerbesektor eröffnen sich Möglichkeiten.

Die Einheimischen profitieren durch die Wirkungen des TGP's in Form von Verbesserungen der Einkommensstrukturen und der Bildung von Ersparnissen.

In direkter Nähe des TGP wurde bereits 1988 eine „wirtschaftliche und technische Entwicklungszone“ gegründet. Materialien und Güter werden dort für den Bau produziert, zwischengelagert oder gehandelt. Die Hauptentwicklungsgesellschaft des TGP's gründete 1994 ein weiteres Handelszentrum für diverse Produkte.⁵⁶

Einige Städte bieten AUSLÄNDISCHEN DIREKTINVESTOREN ein günstiges Investitionsklima. Sie zählen bereits heute zu den „geöffneten Städten“, so dass Unternehmen mit ausländischen Kapitalanteilen besondere Vorteile genießen. Dazu gehört z.B. die Befreiung von der lokalen Körperschaftsteuer für die ersten 15 Jahre nach Errichtung des Unternehmens.⁵⁷

Ferner werden sogenannte „Industrial Zones“ eingerichtet, die ausländische

⁵³ Vgl. Müller, G., u.a.: Die Provinz Hubei, in: China aktuell, 11/1995, S. 1023.

⁵⁴ Vgl. China Economic News: Yichang to be build into a modern city, 24.10.1994, S. 6.

⁵⁵ Vgl. Wu Naitao: Das Drei-Schluchten-Projekt, reibungslose Vorbereitungen, in: Beijing Rundschau, 14.06.1994, S. 15.

⁵⁶ Vgl. China Daily: Economic zone to support dam, 27.12.1993, S. 7.

⁵⁷ Vgl. Gutowski, A.; Tang Xiaozhong: Kooperationsmöglichkeiten für ausländische Unternehmen in der VR China, Berichte des Arbeitsbereichs Chinaforschung, Nr. 12, November 1998, Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Universität Bremen.

Investoren durch Vorzugsbedingungen anziehen sollen. Durch die internationalen Ausschreibungen der einzelnen Projekte des TGP bieten sich ausländischen Unternehmen zahlreiche Investitionsmöglichkeiten im Bereich der Güter- und Materialversorgung des TGP.⁵⁸

Eine Auswirkung eher zweifelhafter Art übt das TGP auf den TOURISMUS aus. Seit Genehmigung des Projektes strömen unzählige Touristen zu den Drei-Schluchten, um eine der interessantesten Sehenswürdigkeiten und Naturschönheiten in ihrem ursprünglichen Zustand zu sehen. Der bisher existierende Bestand von 60 Ausflugschiffen musste auf 100 Schiffe erhöht werden, um der Nachfrage gerecht zu werden.⁵⁹

Die chinesische Regierung propagiert die Expansionsmöglichkeiten des Tourismussektors im zukünftigen Stauseegebiet und den zahlreichen Flüssen und Nebenseen. Einige Regionen sind zu Fremdenverkehrsgebieten erklärt worden, wobei sich dafür erforderliche Maßnahmen wie Unterkunfts-, Verpflegungs- und Vergnügungseinrichtungen im Jahre 1995 im Planungsstadium befanden.⁶⁰

Es bleibt abzuwarten, ob der Stausee eine vergleichbare Anziehungskraft auf den Fremdenverkehr ausübt wie die Region der Drei-Schluchten. Andererseits wird der weltgrößte Damm selbst eine Touristenattraktion darstellen.

III.Cc Hochwasserschutz

Überschwemmungen am Yangtze verursachen immer wieder immense wirtschaftliche Verluste und fordern Tausende von Menschenleben, wobei sich darüber hinaus verheerende negative Auswirkungen auf die Umwelt beobachten lassen. Häufig breiten sich nach Abklingen des Hochwassers Krankheiten und Seuchen aus, an denen die Bevölkerung zu Leiden hat. Als klassische Beispiele seien die Hochwasser von 1996 und 1998 genannt.

Hochwasser in den dichtbesiedelten Flussebenen Chinas fordern die Menschen seit Jahrtausenden heraus und von jeher mussten sich die Regierungen auch an der Effizienz des staatlich organisierten Hochwasserschutzes messen lassen. Mehrten sich die Naturkatastrophen und Deichbrüche, so nahm die Bevölkerung dies als ein Zeichen der Schwäche der Zentralregierung auf. In diesem Zusammenhang könnten die oft verhängten Nachrichtensperren, die manipulierten Daten über die Auswirkungen und Opferzahlen sowie eine Limitierung der

⁵⁸ Vgl. Yang Zheng: Yichangs Aussichten für das nächste Jahrhundert, in: Beijing Rundschau, 13.09.1994, S. 10.

⁵⁹ Vgl. China Economic News: Yichang: a pearl at the mouth of the TGP, 15.06.1992, S. 9 f.

⁶⁰ Vgl. Müller, G., u.a.: Die Provinz Hubei, in: China aktuell, 11/1995, S. 1031.

Tätigkeiten von ausländischen Korrespondenten etc. zu begründen sein. Im Gegensatz dazu beschränkte man sich im Rahmen der eigenen Berichterstattung auf den heroischen Einsatz der Volksarmee verbunden mit der Darstellung einer Präsenz von Politikern.

Bisher konnte die Regierung der VR China auf dem Gebiet der Wasserkontrolle eine günstige Bilanz vorweisen. Gewaltige Summen sind seit den 50er Jahren in den Wasserbau investiert worden. Mit einigem Erfolg, denn nie in der chinesischen Geschichte konnten in den Dürregebieten Nordchinas bessere Ernten eingefahren werden und nie fühlten sich die Menschen in den Flusstälern besser vor Hochwasser geschützt. Dies hat der KPCh insbesondere die Unterstützung der ländlichen Bevölkerung gesichert. Nach der grossen Flut im Jahre 1954 wurde erheblich in den Ausbau des über tausend Kilometer langen Hauptdeichsystems investiert. Heute säumen doppelte und dreifache Deiche den Fluss, die im Zeitablauf auf teilweise ca. 20 m erhöht wurden. Lange Jahre boten die Hauptdeiche der Bevölkerung Schutz. Um so grösser war der Schock, als einige Abschnitte beim Hochwasser von 1998 sehr schnell brachen.

Grundsätzlich bewirken die Hochwasserschäden eine Verschlechterung der Lebensbedingungen, so dass der Hochwasserschutz am Yangtze durch das TGP unentbehrlich erscheint.

Alleine in den letzten 90 Jahren ereigneten sich am Yangtze 21 Hochwasserkatastrophen mittleren bis schweren Grades. Mindestens fünf grosse Überschwemmungen wurden offiziell mit der Bezeichnung „Jahrhundertflut“ versehen.⁶¹ Fünf Monate im Jahr, von Mai bis September, rechnet man in der VR China mit Hochwassergefahren durch Schneeschmelzen und Monsunregen.⁶² In den betroffenen Gebieten leben ca. 75 Mio. Menschen, die ca. 6 Mio. ha Ackerland bewirtschaften. U.a. befinden sich dort die wichtigsten Standorte der VR China für den Baumwoll- und Getreideanbau sowie diverse Industrieansiedlungen.

Es gibt mehrere Ursachen für die Hochwasser. Durch übermässiges Abforsten der Wälder zur Neugewinnung von Ackerland kann das Wasser nicht mehr im Boden gespeichert werden. Ferner vermindert sich die Speicherkapazität durch die zunehmende Erosion des Mutterbodens (s. Kapitel III. Da Sedimentation und Erosion).⁶³ Den vielen Binnenseen am Flusslauf rang man Jahr für Jahr neuen Boden für den Getreideanbau ab. Seit dem 16. Jahrhundert wurden ca. 80% der Seen, die von dem Strom und seinen Nebenflüssen gespeist wurden,

⁶¹ Vgl. Das neue China: Die grosse Flut, Nr. 3, 1998, S. 29.

⁶² Vgl. Die Welt: Mao lässt die Fluten vergessen, 27.08.1996, www.welt.de/archiv.

⁶³ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 101.

trockengelegt und urbar gemacht. Zwischen 1949 und 1977 sei ihre Fläche noch einmal um ca. 60% geschrumpft. Über 250 Mio. Menschen leben in den Ebenen und Mündungsgebieten des Yangtze. Beijinger Forscher fanden heraus, dass der Fluss seit 1954 allein in seinem Mittellauf zwei Drittel aller Überlaufflächen an die siedelnden Menschen verloren hat.⁶⁴ Zwischen 1991 und 1995 hat sich die Zahl der offiziell ausgewiesenen Rückhaltegebiete von 45.900 auf 33.000 verringert. Flächen, die nun fehlen, um Hochwasser abzuleiten bzw. als Ausgleichspolder zu dienen.

Die Seen haben ihre Fläche jedoch nicht ausschliesslich durch Eindeichungen und Landnahme eingebüsst. Der Yangtze verschüttet sich durch die Sedimentfracht, die er mitführt, selbst die Ausweichgebiete. Ca. 530 Mio. t Schlamm und Geröll wälzt der Strom pro Jahr mit sich; jährlich lagern sich 5 bis 10 cm Sand im Flussbett ab.⁶⁵

Umweltschützer erkennen, dass der Fluss seine Auslaufflächen braucht – doch wohin mit den Menschen, die inzwischen in dem einstigen Schwemmland siedeln?

Vorwiegend werden also „lokale Ursachen“ für die Hochwasser ausgemacht. Man könnte annehmen, dass der Umweltschutz dem „grossen Sprung“ Chinas in die Industrienationen geopfert wird.

Die nachfolgende Übersicht gibt einen Überblick über die Ausmaße ausgewählter Hochwasserkatastrophen am Yangtze:

⁶⁴ Vgl. Die Welt: Die Deichgrafen von Peking, 14.08.1998; Mao lässt die Fluten vergessen, 27.08.1996, www.welt.de/archiv.

⁶⁵ Vgl. Das neue China: Die grosse Flut, Nr. 3, 1998, S. 29.

Jahr	Abflussvolumen [m³/s]	Überschwemmte Fläche [Mio. ha]	Anzahl betroffener Personen
1870	110.000	k.A.	k.A.
1931	64.600	3,6	28,55 Mio.; ca. 145.000 Tote
1935	56.900	1,6	10,03 Mio.; ca. 142.000 Tote
1949	57.900	2,0	k.A.
1954	93.200	3,3	20 Mio.; ca. 420.000 Tote
1981	72.000	0,13	1,13 Mio.
1991	k.A.	20	ca. 4.000 Tote
1994	k.A.	k.A.	ca. 2.000 Tote
1996	k.A.	k.A.	ca. 2.700 Tote
1998	85.000	22	223 Mio.; ca. 6.000 Tote

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an diverse Literaturquellen.

Gespeist von einem Einzugsgebiet, das so gross wie West- und Mitteleuropa ist (ca. 1,8 Mio. km²), fliessen im Yangtze gewaltige Wassermassen zu Tal. Das durchschnittliche Abflussvolumen des Yangtze beträgt dabei unter normalen Bedingungen ca. 32.500 m³/s.

Zum Vergleich: das Abflussvolumen des Rheins bei Xanten beträgt durchschnittlich 2.000 m³/s.⁶⁶

⁶⁶ Vgl. Klingsiek, G.: Das grösste Wasserbauprojekt der Welt, in: Praxis Geographie, 01/1996, S. 36.

Hochwasserschutz und Nutzen des TGP

Seit Gründung der VR China wurden ca. 83.000 Staudämme errichtet und ca. 200.000 km Deiche gebaut, erhöht oder befestigt, wobei ca. 30.000 km auf das Yangtzeufer entfallen. Dennoch bestehen Befürchtungen, dass diese neuen Maßnahmen keinen ausreichenden Schutz bieten.

Weiterhin wird argumentiert, dass das TGP hohe finanzielle Mittel binde, so dass für die Deichbauten und deren Instandhaltung keine Mittel mehr übrig blieben.⁶⁷

Bei einer Staudammhöhe des TGP von 185 m und einem NPL von 175 m rechnen Wissenschaftler mit einer Reservoirkapazität von 22,15 Mrd. m³. Damit könnte das Reservoir ca. 95% der Wassermassen von Teilstücken des Yangtze regulieren, und somit das Risiko von Deichbrüchen in den Gebieten erheblich mindern.

Das TGP wird in erster Linie Regionen am Unterlauf vor Hochwasser schützen, nicht jedoch Gebiete am Oberlauf.⁶⁸ Die Flutkatastrophen von 1991, 1996 und 1998 hätten auch mit einem TGP erhebliche Verluste verursacht.

Andere Experten bezweifeln, dass das TGP das Hochwasser am Unterlauf tatsächlich regulieren kann. Das Hochwasser entsteht primär durch die am Unter- und Mittellauf zufließenden Nebenflüsse. Da die Mündungen flussabwärts des geplanten Damms liegen, habe dies keinen Einfluss auf die Regulierung der zufließenden Wassermassen und des entstehenden Hochwassers. Auch die Hochwasserkatastrophe von 1996 wurde am Mittel- und Unterlauf des Stromes verursacht, nicht vom Wasser aus dem Oberlauf, den der Damm einmal absperren wird. Folglich sei der Nutzen des TGP begrenzt. Ex-Ministerpräsident Li Peng vermied es, bei seiner Inspektionsreise nach Wuhan über den Damm zu sprechen.⁶⁹

Befürworter des Damms stellen einen Hochwasserschutz effekt von über 100 Jahren in den Vordergrund. Dagegen könne durch die Verbesserung und Erhöhung der existierenden Deiche nur ein Hochwasserschutz von ca. 40 Jahren erreicht werden, wobei diese Kosten langfristig die Dammbaukosten übersteigen würden.⁷⁰

Einigen Wissenschaftlern stellt sich wiederum die Frage, ob die Speicherka-

⁶⁷ Vgl. Wickert, U.: Heute Journal, ZDF, 14.08.1998, 21.45.

⁶⁸ Vgl. Ma Shu Yun: The politics of the TGP, in: Issues and Studies, Nr. 12, 1990, S. 86.

⁶⁹ Vgl. Die Welt: 14.08.1998; 27.08.1996, www.welt.de/archiv; Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 151.

⁷⁰ Edmonds, R.: Patterns of China's lost harmony – a survey of the country's environmental degradation and protection, London/New York 1994, S. 81.

pazität des Reservoirs bei Hochwasser generell ausreicht. Beim Hochwasser von 1954 hätten ca. 102 Mrd. m³ Wasser reguliert werden müssen, wobei heute durch die Verbesserung der Deichstrukturen nur noch ca. 50 Mrd. m³ Wasser zu leiten sind. Dies entspricht bei der o.g. Reservoirkapazität ca. der Hälfte der abzuleitenden Wassermassen.

Obwohl die Schätzwerte teilweise stark voneinander divergieren, sind diverse Gremien übereinstimmend der Meinung, dass die Speicherkapazität des TGP für Hochwasser, vergleichbar mit dem im Jahre 1954, nicht ausreicht.⁷¹

Das Ausmaß der Überflutungen bei Hochwasser mit und ohne TGP ist in Anhang A 5, S. 101 dargestellt.

Eine wichtige Funktion des TGP soll im SCHUTZ DER DEICHE des Yangtzeufers liegen. Das Deichbruchrisiko ist nach Meinung einiger Wissenschaftler unbegründet, da diese selbst bei der Hochwasserkatastrophe im Jahre 1870 nicht gebrochen seien. Mittlerweile wurden diese Deiche erhöht und befestigt. Es wird eher befürchtet, dass die Deiche in ihrer Stabilität durch das TGP gefährdet werden, da die bisherige Sedimentlast an der Staumauer abgefangen wird und nur noch sedimentfreies, klares Wasser abfließt. Dies hätte zur Folge, dass die Deichbasis stärker durch ein Auswaschen abgetragen werde und die Deichstruktur somit an Stabilität verliere.⁷²

Das Risiko eines potentiellen Deichbruchs würde steigen, was durch das TGP ursprünglich gemindert werden sollte. Weiterhin sind folgende kritische Aspekte in Betracht zu ziehen:⁷³

1. Erfahrungen im Bereich der Hochwasserkontrolle haben gezeigt, dass – unabhängig von einer Staudammhöhe – die Wassermassen mittlerer bis grosser Hochwasserkatastrophen nie restlos reguliert und kontrolliert werden konnten.
2. Je weniger und unregelmässig zu verhindernde Ereignisse eintreten, desto höher sind die Opportunitätskosten. Kritikern stellt sich die Frage, inwieweit das TGP im Falle einer Katastrophe von 1870 massive Schäden verhindern kann. Es wird darauf hingewiesen, dass ein derartiges Hochwasser nur alle Tausend Jahre zu erwarten ist. Daher wird die Frage gestellt, ob es wirt-

⁷¹ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 112.

⁷² Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 164.

⁷³ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 10 f.

schaftlich sei, ein Projekt auf dieser Basis zu realisieren. Betrachtet man jedoch die Auswirkungen des Hochwassers von 1998, so könnte man zu einem anderen Ergebnis kommen.

3. Das TGP schützt wirtschaftlich uninteressante Gebiete, die zu 70% ohnehin nicht eingedämmt werden sollen. Bei einem vergleichbaren Hochwasser von 1870 würden ca. 81% der dicht besiedelten Regionen geschützt.

Aufgrund dieser Aspekte könnte das TGP nur einen begrenzten Nutzeneffekt im Bereich der Hochwasserkontrolle besitzen.

„If a major dam requires tens of billions of yuan to construct, but it is only capable of transferring flood damages from the lower to the upper reaches – or in other words, if flood damage in the middle and lower reaches cannot be prevented while flood damage in the upper reaches is exacerbated – then the cost-effectiveness of such a project should definitely be investigated.”⁷⁴

Weiterhin ist die erwähnte Kapitalbindung durch das TGP ausführlicher zu erläutern. Empirischen Untersuchungen zufolge hat sich die chinesische Regierung immer mehr aus der Finanzierung des Unterhalts und der Instandhaltung der kleineren Wasserbauten in den ländlichen Gebieten zurückgezogen und die Verantwortung an die lokalen Behörden übertragen. Kam die Regierung in mehreren Landkreisen in der Provinz Zhejiang im Jahre 1989 noch für ca. 65% der Investitionen im Wasserbau auf, so war sie im Jahre 1994 nur noch mit ca. 25% daran beteiligt.

Die Hochwasserkatastrophen der 90er Jahre könnten zu einem Teil den Dezentralisierungsbestrebungen im Rahmen des Konzeptes der „sozialistischen Marktwirtschaft“ angelastet werden. Während die staatlichen Gelder primär in Grossprojekte und in den Wasserbau der ärmeren Binnenlandprovinzen flossen, mussten die lokalen Wasserbaubehörden der reicheren Provinzen den Wasserbau selbst finanzieren. Ländliche Wasserbaubehörden wagten in den 80er Jahren den Weg in das Unternehmertum zunächst zurückhaltend mit Fischzucht in den von ihnen verwalteten Stauseen. Die Geschäfte wurden durch DENG XIAOPINGS Politik („Reich werden ist ruhmvoll“) angekurbelt. In den untersuchten Landkreisen betrieben Wasserämter unter anderem Diskotheken, Hotels, Restaurants, Friseursalons, Obstplantagen, Maschinenbaubetriebe und Zementfabriken. In einem Landkreis managten 50 Angestellte des örtlichen Wasseramtes 46 verschiedene Unternehmungen. Natürlich ziehen diese Tatsachen positive Effekte nach sich wie Arbeitsplatzbeschaffung- und -sicherung, höhere Einkommen,

⁷⁴ Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 11.

verbesserte Lebensstandards etc. Jedoch blieb bei allem Geschäftseifer die eigentliche Aufgabe der Wasserämter fast vollständig unberücksichtigt. In allen untersuchten Landkreisen wurden die Wasserbauten – insbesondere die Deiche – in einem stark vernachlässigten Zustand vorgefunden.⁷⁵

Alternativen

Kritiker vertreten die Meinung, dass das TGP keinen umfassenden Schutz vor Hochwasser bieten könne, da dieses sowohl durch Nebenflüsse des Oberlaufs als auch des Unterlaufs verursacht wird. Folglich seien zusätzliche Maßnahmen bzw. Alternativen erforderlich. Dabei müssten umweltspezifische, temporäre und permanente Maßnahmen kombiniert werden.

Neben der Erhöhung und Befestigung bereits existierender Deiche könnten an zahlreichen Nebenflüssen kleinere Mehrzweckdämme oder Reservoirs errichtet werden. Darüber hinaus könnten in einigen tiefer liegenden Gebieten Auffangbecken/Basins angelegt werden, um Wasser, das nicht durch die Deiche abgeleitet wird, aufzufangen.

Da Erosion eine entscheidende Hochwasserursache darstellt, könnten verstärkt Aufforstungsprojekte gefördert werden. Diese würden einerseits die Erosion vermeiden und andererseits die Speicherkapazität des Bodens erhöhen (s. Kapitel III. Da Sedimentation und Erosion). Dies hätte zur Folge, dass das Flussbett in grösseren Zeitabständen ausgebaggert werden müsste, was Zeit und Kosten spart.

Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit die genannten Alternativen mit den Schutzwirkungen eines TGP verglichen werden können. Es kann bezweifelt werden, dass kleinere Dämme und Auffangbecken die Wassermassen bei Hochwasser aufhalten können. Die Hochwassermassen von 1998 wären wohl nicht zu lenken gewesen. Aus diesen Gesichtspunkten ist eine Bewertung der Alternativen eher kritisch zu sehen.

Der Vizeminister des Ministry of Water Resources and Electric Power (MWREP) stellt dazu folgende Hypothese auf:⁷⁶

„Ausgehend vom Hochwasser von 1954 mit zu regulierenden Wassermassen von ca. 100 Mrd. m³, seien 50 Mrd. m³ alleine durch das Erhöhen und Befestigen der Deiche unter Kontrolle zu bringen. Die restlichen 50 Mrd. m³ könnten durch andere Maßnahmen reguliert werden, unter der Voraussetzung, dass Sicherheitsrichtungen für die Bevölkerung geschaffen werden.“

⁷⁵ Vgl. Das neue China: Die grosse Flut, Nr. 3, 1998, S. 30.

⁷⁶ Vgl. Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 121.

III.Cd Verbesserung der Schifffahrtsbedingungen

Der Yangtze stellt einen Grossteil der infrastrukturellen Verkehrswege der Binnenschifffahrt in der VR China dar, wobei der Fluss Südwestchina mit Zentral- und Ostchina verbindet. Gegenwärtig können Schiffe mit einer Kapazität von bis zu 5.000 Bruttoregistertonnen (BRT) eingesetzt werden.⁷⁷

Einige Flussabschnitte des Oberlaufs sind durch zahlreiche Stromschnellen, gefährliche Untiefen, Sandbänke, enge Passagen sowie Schleppstationen charakterisiert, die teilweise nur tagsüber schiffbar sind. Die derzeitige Situation behindert nicht nur die Verbesserung des Transportsektors, sondern erhöht darüber hinaus die Transportkosten. Die Transporteffizienz des Oberlaufs beträgt aus o.g. Gründen nur ein Zehntel des Unterlaufs, wobei sich die Transportkosten auf mehr als das Doppelte belaufen.⁷⁸

Einige Probleme können durch das TGP gemindert bzw. sogar gelöst werden, da Untiefen, Stromschnellen und Sandbänke überflutet werden, was die zukünftige Schifffahrt am Oberlauf erheblich sicherer macht.⁷⁹

Ferner gewährleistet das TGP durch die Wasserstandregulierung in Zeiten geringer Niederschläge ausreichende Wassertiefen unterhalb des Damms. Eine derartige Verbesserung des Schifffahrtsweges ermöglicht Schiffen mit Kapazitäten von bis zu 10.000 BRT die Passage von der Küste bis in das Landesinnere – eine Verdoppelung des Wertes. Die Erweiterung des jährlichen Schifffahrtvolumens wird dadurch von derzeit ca. 10 Mio. t auf ca. 50 Mio. t prognostiziert, bei gleichzeitiger Kostenreduzierung um ca. 37%. So werden z.B. Schlepper- und Treibstoffkosten durch die Verringerung der Fliessgeschwindigkeit gemindert.⁸⁰

Probleme bereiten jedoch die Herstellung und technische Implementation von fünf aufeinander folgenden Schleusen mit einer Hebekapazität von je 11.500 t und einer zu überwindenden Gesamtfallhöhe von 113 m, um Schiffen mit einer Kapazität von 10.000 BRT das Passieren zu ermöglichen. Weder im Ausland noch in der VR China existieren Schleusen mit diesen Dimensionen, so dass technisches Know-How und praktische Erfahrungen nicht vorhanden sind und Technologieprobleme auftreten.

Zum Vergleich: die grösste chinesische Schleuse besitzt eine Hebekapazität von 450 t und eine Fallhöhe von 50 m.

⁷⁷ Vgl. China News Analysis: The TGP debate – scientific and democratic, 01.03.1992, S. 7.

⁷⁸ Vgl. Neue Züricher Zeitung: Bedrohte Schluchten des Yangtze, 03.04.1992, S. 5.

⁷⁹ Vgl. Yao Jianguo: Der Drei-Schluchten-Damm – Pro und Contra, in: Beijing Rundschau, 10.03.1992, S. 21.

⁸⁰ Vgl. Lieberthal, K.; Oksenberg, M.: Policy making in China – leaders, structures and processes, New Jersey 1988, S. 273.

Anhang A 6: Technische Daten und Standards chinesischer sowie internationaler Dämme im Vergleich zum TGP, S. 102, zeigt beeindruckende Datendifferenzen auf.

Ferner ist damit zu rechnen, dass ein Passieren von fünf Schleusen für Schiffe sehr zeitintensiv ist; sollte nur eine der Schleusen ausfallen, würde dieser Effekt den gesamten Schiffsverkehr als Folgewirkung blockieren.⁸¹

Durch die Regulierung des Wasserstandes in Regenzeiten als auch in Spitzenzeiten des Energiebedarfs können unberechenbare Strömungsverhältnisse entstehen, die eine Gefahr für die Schifffahrt bedeuten.

Weiterhin bleibt die Frage ungeklärt, in welchem Ausmaß die Schifffahrt während der 17-jährigen Bauzeit des TGP aufrecht erhalten werden kann. Behinderungen und Kosten durch den Bau wurden bisher nicht kalkuliert. Einige Experten befürchten, dass die restriktiven Auswirkungen auf die Schifffahrt die wirtschaftliche Entwicklung Südwestchinas bzw. sogar der gesamten VR China negativ beeinflussen könnten. Dieser Rückstand könne erst nach Generationen kompensiert werden.⁸²

Alternativen

Einige Experten sind der Ansicht, dass die Bedingungen für die Schifffahrt auch ohne das TGP erheblich verbessert werden können. Das jährliche Schiffsverkehrsvolumen sei allein durch ein Ausbaggern der Fahrrinne auf 5 Mio. t zu steigern. Durch zusätzliches Sprengen der hemmenden Untiefen und Klippen könne die Kapazität auf 15-30 Mio. t erhöht werden. Diese Maßnahmen würden nur einen Bruchteil der Kosten des TGP betragen.

Verstärkte Verkehrsüberwachung, verlängerte Fahrzeiten (z.B. Nachtfahrten) sowie der Einsatz stärkerer Schlepper könnten ebenfalls zu einer Erhöhung des Transportvolumens beitragen.⁸³

⁸¹ Vgl. Seidlitz, P.: Der Drei-Schluchten-Damm ist Pekings Prestigeobjekt, in: Handelsblatt, 23.03.1992, S. 8.

⁸² Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 211.

⁸³ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 31.

III.Ce Umweltschonung

Durch den Bau des TGPs werden positiv auf die Umwelt wirkende Faktoren induziert, die jedoch im Verhältnis zu den im nächsten Hauptkapitel genannten negativen Auswirkungen (Kosten des Projektes) gesehen werden müssen. Wasserkraftwerke erzeugen Energie, ohne umweltbelastende Schadstoffe auszustossen, die im Gegensatz in Kohlekraftwerken oder anderweitig betriebenen Kraftwerken entstehen. Einige ressourcenschonende Effekte seien nachfolgend genannt:

Das TGP ersetzt 15 Atomkraftwerke mittlerer Grösse bzw. 7 Wärmekraftwerke mit einer Kapazität von je 2,40 Mio. KW.

Experten rechnen nach voller Inbetriebnahme des Kraftwerks mit EINSPARUNGEN VON JÄHRLICH 40-50 MIO. T ROHKOHE UND folgenden Emissionen. Die Umweltbelastungen durch Wärmekraftwerke mit den Kapazitäten eines TGP sind gravierend. Bei der Verbrennung von ca. 50 Mio. t Rohkohle werden jährlich 100 Mio. t Kohlendioxid, 10.000 t Kohlenmonoxid, 370.000 t diverse umweltgefährdende Stoffe sowie 12 Mio. t Asche ausgesondert.⁸⁴

Derart hohe Schadstoffkonzentrationen führen durch den „Treibhauseffekt“ langfristig zu einer Erwärmung der globalen Temperaturen. Das TGP hingegen kann weite Teile der VR China mit umweltfreundlich erzeugter, „sauberer“ Energie versorgen.

Die Regierung propagiert die umweltschützenden Maßnahmen: „*The TGP corporation is obliged to ensure that environmental protection go hand-in-hand with construction. Its work done in 1995 won the approval of a National Peoples Congress Team which came to inspect how environmental laws and decrees were being implemented in the course of the TGP construction.*“⁸⁵

Wissenschaftler spekulieren durch die Einsparungen an Kohle auf eine Entlastung des Transportsektors und damit der Infrastruktureinrichtungen. Würde das TGP jedoch durch Wärmekraftwerke in diversen Regionen ersetzt werden, müssten diese aus Gebieten mit Kohlevorkommen versorgt werden. Da das Eisenbahnnetz ohnehin überlastet sei, müsste ein zusätzlicher Ausbau des Schienen- und Strassennetzes erfolgen.⁸⁶ Dies wiederum hätte durch die BauMaßnahmen und ein erhöhtes Verkehrsaufkommen negative Folgewirkungen auf die

⁸⁴ Vgl. Chinareport, Three Gorges Dam Project, www.chinareport.com, 12.07.1999; Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 104.

⁸⁵ Vgl. State Statistical Bureau of China: PRCs Yearbook, Vol. 16, Beijing 1996/97, S. 571.

⁸⁶ Vgl. Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 95.

Umwelt.

„Im Interesse des globalen Klimaschutzes ist es daher unumgänglich, das weltweite Potential der erneuerbaren, umweltfreundlichen Energie aus Wasserkraft – soweit es wirtschaftlich sinnvoll und ökologisch vertretbar ist – auszuschöpfen.“⁸⁷

III.D Kosten des Projektes

Hinsichtlich der Folgeschäden bzw. Kosten des Staudammprojektes und in Verbindung mit anderen Projekten hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass in einem ökologischen System nicht einzelne Nebenwirkungen analytisch zu betrachten sind, sondern das jegliche Arten von möglichen Interaktionen berücksichtigt werden müssen. Diese Komplexität erfordert eine Gesamtbetrachtung der Folgewirkungen. Die einzelnen potentiellen Kosten- bzw. Schadensfaktoren werden jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit im folgenden in getrennten Abschnitten untersucht.

Weiterhin zeigen die kontroversen Diskussionen, wie teilweise ungenau und unvollständig die Datenlage zu den einzelnen Faktoren ist. Der Aufbau eines umfassenden „Landschaftsinformationssystems“ wäre erforderlich, mit dem alle Daten erfasst und fortgeschrieben werden könnten, die auf gemutmasste Veränderungen in den Ökosystemen hinweisen können.

III.Da Sedimentation und Erosion

Im Vordergrund der wissenschaftlichen Diskussionen um die Wirtschaftlichkeit und ökologischen Auswirkungen des TGP steht das PRIMÄRPROBLEM DER SEDI-MENTATION (VERSCHLAMMUNG). Generell wird durch Staudämme die Fließgeschwindigkeit der Flüsse verringert, was zu einer Verschammung der Reservoirs und der Nebenflüsse führt. Der Wasserstand erhöht sich dort, wobei die Hochwassergefahr auf diese Gebiete nur verlagert werden könnte.⁸⁸

Vor 1980 beförderte der Yangtze ein durchschnittliches Schlammvolumen von ca. 530 Mio. t/p.a. Dieses Volumen stieg bis 1984 um ca. 28% auf ca. 680 Mio. t an. Im Jahre 1995 wurden ca. 600 Mio. t/p.a. ins Meer transportiert.⁸⁹

⁸⁷ Vgl. BMZ: eine Welt – eine Umwelt, Bonn 1992, S. 45.

⁸⁸ Vgl. Jansen, T.: Das Sanxia-Staudammprojekt und die Frage der Modernisierung in der VR China, in: Asien, Nr. 49, 1993, S. 30.

⁸⁹ Vgl. Klingsiek, G.: Das grösste Wasserbauprojekt der Welt, in: Praxis Geographie, 01/1996, S. 36.

Weltweit führen nur der GANGES, der BRAHMAPUTRA und der GELBE FLUSS höhere Sedimentfrachten mit sich als der Yangtze.⁹⁰ Die Sedimentfracht des Flusses PARANA in Brasilien, an dem das bisher grösste Kraftwerk der Welt gebaut wurde (Leistung wie zehn grosse Atomkraftwerke), beträgt mit 45 Mio. t/p.a. nicht einmal 10% der Fracht des Yangtze, was die Problematik verdeutlicht.⁹¹

In der VR China ist die Verschammung von Staudammreservoirs nicht unbekannt. Der bekannteste Fall ist die vollständige Verschammung eines Reservoirs (Sanmenxia) am Gelben Fluss innerhalb von nur zwei Jahren nach Inbetriebnahme. Die Ablagerungen erstreckten sich bis in den Oberlauf des Flusses, so dass selbst eine 250 km entfernte Stadt bedroht wurde. Vier Jahre nach der Fertigstellung musste das Reservoir zerstört und neu errichtet werden.⁹²

Ein Problem stellen auch die EROSIONSERSCHEINUNGEN dar.

Durch den Bau von Staudämmen und damit einhergehenden überfluteten Gebieten kann es zu einer Neuerschliessung von Ackerland und Wohnraum kommen, was auch beim TGP durch steigenden Bevölkerungsdruck forciert wird. Die Abholzung der Wälder führt zu einem Verlust der Speicherkapazität des Bodens, wobei insbesondere an Hanglagen die Erosion begünstigt wird.⁹³

So wurden im Rahmen des TGP 333 ha Wald abgeforstet, um neues Ackerland zu gewinnen. Nach zweijähriger Bestellung der Felder war der Mutterboden vollständig abgetragen, wobei nur eine felsige Oberfläche verblieb. Die Bauern verloren ihren Lebensunterhalt und mussten das Gebiet verlassen.⁹⁴

Ein im Jahre 1996 zwischen der Yunnaner und der tibetischen Forstverwaltung geschlossener Kooperationsvertrag zur gemeinsamen Nutzung der Forstgebiete besiegelte den weiteren Kahlschlag der Waldgebiete am Jinsha-Fluss, dem Oberlauf des Yangtze. Etwa ca. 40% des gesamten Yangtze Einzugsgebietes sind von Erosion betroffen. Jährlich gehen durch genehmigten oder ungenehmigten Holzeinschlag mehr Waldflächen verloren als wieder aufgeforstet werden – folglich sind diese als Rückhalt der Niederschläge nicht mehr verfü-

⁹⁰ Vgl. Lu, Q.: Ten controversial issues on the TGP, London/Toronto 1994, S. 218.

⁹¹ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 14; BMZ: eine Welt – eine Umwelt, Bonn 1992, S. 40.

⁹² Vgl. Goldsmith, E.; Hildyard, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 221.

⁹³ Vgl. Bublat, J.: Abenteuer Forschung, ZDF, 13.05.1998, 21.00.

⁹⁴ Vgl. Chai Zongxin: Characteristics of soil erosion on the upper Yangtze river and preventive measures, in: Chinese geography and environment, Nr. 2, 1990, S. 15.

bar.⁹⁵

Ausserdem bedeutet eine Überflutung von Waldgebieten, dass ökologisch wichtige Gebiete vernichtet werden, sofern nur begrenzt Aufforstung betrieben wird.⁹⁶

Durch Erosion bedingt gehen Dünger und Pflanzennährstoffe verloren, so dass steigende landwirtschaftliche Inputs mit abnehmenden Erträgen verbunden sind (Gesetz vom abnehmenden Grenznutzen; Anm. d. Verf.) und ständig neue Ackerflächen benötigt werden. Da im Flachland nicht mehr genügend Flächen zur Verfügung stehen, ist ein Ausweichen auf Berghänge und deren intensive Bestellung unausweichlich, was ad absurdum zu Erosion führt.⁹⁷

Ein weiteres Problem liegt in der kontinuierlichen Zunahme der Erosionserscheinungen und Schlammfrachten begründet. Es wird erwartet, dass allein durch die Umsiedlung und der damit verbundenen landwirtschaftlichen Nutzung ehemals bewaldeter Flächen jährlich 10-12 Mio. t Schlamm mehr produziert werden, von denen sich ca. 6 Mio. t fest im Reservoir ablagern könnten.⁹⁸

Die Verlässlichkeit der chinesischen Daten wird angezweifelt. Da die Debatte um das TGP stark politisch geprägt ist, hätte die Verlässlichkeit der Daten bzgl. Erosion und Verschlamung genauestens überprüft werden müssen. Wissenschaftler warnen, dass bei einer Fehleinschätzung von 10% das Flussbett und damit korrelierend der Wasserstand um bis zu 4 m ansteigen könnten.⁹⁹

Es existieren zwar Technologien, mit denen das Ausmaß der Erosion verringert werden könnte. Deren Anwendung ist jedoch zu kostspielig und würde die Wirtschaftlichkeit des Projektes in Frage stellen. Zudem hat ein anderes Projekt, der GEZHOUBA-DAMM, trotz Einsatzes dieser Technik bereits nach einer Betriebszeit von sieben Jahren ca. 45% des Fassungsvermögens verloren.

Das regelmässige Ausbaggern des Flussbettes stellt eine Kostenfrage dar, die bisher wohl zu wenig beachtet wurde.¹⁰⁰

Als positive Massnahme ist zu bemerken, dass der Wald am Yangtze in den nächsten Jahrzehnten aufgeforstet werden soll, um die Erosion einzudämmen

⁹⁵ Vgl. Das neue China: Die grosse Flut, Nr. 3, 1998, S. 30.

⁹⁶ Vgl. BMZ: eine Welt – eine Umwelt, Bonn 1992, S. 45.

⁹⁷ Vgl. Marx, J.: Wiederaufforstung am Yangtze – das chinesische Schutzwald-Projekt, in: Entwicklung und ländlicher Raum, Nr. 6, 1993, S. 17 ff.

⁹⁸ Vgl. Luk Shiu-hung, Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 24.

⁹⁹ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 138 f.

¹⁰⁰ Vgl. Luk Shiu-hung, Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 19.

men und somit das TGP vor Verschlamung zu schützen. Bisher mangelt es für diese Maßnahmen jedoch angeblich an finanziellen Mitteln und ausgebildeten Fachkräften.¹⁰¹

Zusammengefasst scheint es noch keine praktikable Lösung für das Sedimentations- und Erosionsproblem zu geben.

III.Db Erdbeben und Steinschlag

Im Gebiet der Drei-Schluchten treten häufig Erdbeben und Steinschläge auf, wobei sich in über 30 Fällen mehr als 10 Mio. t Erd- und Steinmaterial bewegten. Gemäss den Aussagen von Geologen ist dies auf die Formation der Felswände zurückzuführen, deren Struktur sehr brüchig sei.

Massive Steinschläge und Erdbeben könnten Flutwellen verursachen, die den Staudamm des TGP überspülen und stromabwärts liegende Gebiete überschwemmen würden. Dies ereignete sich z.B. im Jahre 1963 beim VAIONT-STAUDAMM in ITALIEN, wobei 2.000 Menschen den Tod fanden.¹⁰²

Ca. 310 m über dem Wasserspiegel befindet sich ein Gesteinsbrocken mit einem Volumen von 2,5-3 Mio. m³ und einem Gewicht von 7 Mio. t. Ein Abbruch wäre mit der Kraft eines Erdbebens zu vergleichen, wobei die Gesteinsmassen einen natürlichen Damm bilden und den Fluss vorübergehend blockieren könnten. Im schlimmsten Fall könnte der Staudamm durch den Druck der Flutwelle sogar brechen. Die Folgen wären unvorhersehbar.¹⁰³

Starke Schwankungen des Wasserstandes im Reservoir wirken destabilisierend auf potentielle Erdbebengebiete; die Felswände werden durch den Druck der Wassermassen zusätzlich geschwächt. Da der Wasserstand um 100 m ansteigt, werden Risse und Spalten von Wasser gefüllt, was das Risiko erneuter Steinschläge erhöht. Ein chinesischer Experte rät, die Felswände zu verstärken und mit Frühwarnsystemen auszurüsten.¹⁰⁴

Die Durchführbarkeitsstudie des CYJV sieht unter Berücksichtigung möglicher Flutwellen die Umsiedlung aller Bewohner in Höhenlagen bis 182 m vor. In konkreten Umsiedlungsplänen ist jedoch festgelegt, dass diese nur bis zu einer Höhe von 162 m erfolgt. Die Bedrohung durch Flutwellen wurde offensichtlich

¹⁰¹ Vgl. Marx, J.: Wiederaufforstung am Yangtze – das chinesische Schutzwald-Projekt, in: Entwicklung und ländlicher Raum, Nr. 6, 1993, S. 17.

¹⁰² Vgl. Mark, R.; Stuart, A.: Disasters as a necessary part of benefit-cost analysis, in: Science, 11/1977, S. 1162.

¹⁰³ Vgl. Jhaveri, N.: The TGP debacle, in: The Ecologist, Nr. 2, 1988, S. 61.

¹⁰⁴ Vgl. Luk Shiu-hung, Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 78.

unterschätzt bzw. zu wenig berücksichtigt.¹⁰⁵

III.Dc Erdbeben

Die Kohärenz von Staudambbauten und auftretenden Erdbeben wird bereits seit den 50er Jahren erforscht; Pionier auf diesem Gebiet war u.a. PROFESSOR RICHTER („RICHTER-SKALA”).

Die Frage der Sicherheit von Talsperren kommt bei Erdbeben grosse Bedeutung zu. Der Bruch eines Dammes hätte für die Bewohner katastrophale Folgen. Hinzu kommt, dass die Höhe der Staudämme in den letzten Jahren ständig zugenommen hat und Erdbeben in zunehmenden Masse in Regionen registriert wurden, die vor Errichtung eines Dammes als erdbebenfrei galten.

Es muss unterschieden werden zwischen:

- Erdbeben aufgrund tektonischer Verschiebungen in erdbebenaktiven Zonen, die das Reservoir und das Sperrbauwerk beanspruchen; und
- sogenannte *man-made earthquakes*, die aufgrund der aufgebrachten Belastung durch das Stauseewasser oder durch den Aufstau hervorgerufenen Druck in Kluften und Spalten Brüche im Gestein des Speicherbereichs erzeugen.

Anhand von Untersuchungen wurde festgestellt, dass beim Auffüllen der Reservoirgebiete die seismologischen Aktivitäten proportional mit der Wassermenge stiegen. Dies war in der Vergangenheit weltweit bei mindestens 15 Staudämmen der Fall. Dabei handelt es sich überwiegend um Speicher mit einer Stauhöhe von über 100 m über der Talsohle. In diesen Untersuchungen sind eindeutige Korrelationen zwischen Beben und Speicher nachgewiesen worden.¹⁰⁶ Ein Zusammenhang wird andererseits von anderen Experten und Geologen verworfen.

Erdbeben mit einer Stärke von 5,5 auf der Richterskala wurden dabei möglicherweise von fünf Reservoirs mit einer Wassertiefe von über 90 m induziert.¹⁰⁷ Die gewaltigen Wassermassen üben dabei Druck auf die Bodenschichten aus, die durch Verschiebungen Erdbeben induzieren könnten.

Laut Aussagen des chinesischen Earthquake Research Departments haben über 80 mittelgrosse bis grosse Staudämme und 40 Reservoirs direkt Erdbeben mit einer Magnitude bis zum Wert 6,4 auf der Richterskala in der VR China

¹⁰⁵ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Daming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 130.

¹⁰⁶ Pater, S.; Schmidt-Kallert, E. (Hrsg.): Zum Beispiel Staudämme, Göttingen 1989, S. 50 f.

¹⁰⁷ Vgl. Mark, R.; Stuart, A.: Disasters as a necessary part of benefit-cost analysis, in: Science, 11/1977, S. 1161.

ausgelöst. Dies war bis dato in seismologisch aktiven als auch inaktiven Gebieten der Fall. Dabei wird von Wissenschaftlern angenommen, dass die Wassertiefe eines Staudammes bzw. Reservoirs positiv korreliert mit der Häufigkeit von auftretenden Erdbeben.

Einige Fälle werden beispielsweise genannt:¹⁰⁸

- die Füllung des Reservoirs des HOOVER DAMMES in den USA began im Jahre 1935. Die ersten seismologischen Aktivitäten wurden 1936 gemessen. 1937, als die Wasserhöhe 120 m erreichte, wurden über 100 leichte Erschütterungen gemessen. 1938 stieg die Anzahl auf über 1.000 Erschütterungen. 1939, als die Wasserhöhe 145 m betrug, betrug die Stärke eines Erdbebens 5,0 auf der Richter-Skala. Summarisch gesehen wurden 10 Jahre nach Beginn der Füllung mit Wasser über 6.000 Erdbebenaktivitäten registriert. Bis 15 Jahre vor der Füllung gab es keine seismologischen Aktivitäten in dem Gebiet;
- in INDIEN induzierte der KOYNA-STAUDAMM im Jahre 1967 ein Erdbeben, das den Damm schwer beschädigte und 200 Menschen tötete. Kleinere Erschütterungen waren zuvor gemessen worden. Die Epizentren wurden dabei unter dem Reservoir bzw. in direkter Nähe gemessen. Das Gebiet war ursprünglich bekannt als seismologisch inaktiv;
- im Jahre 1963 lösten Erdrutsche, verursacht durch ein Erdbeben, eine Flutwelle aus im Reservoir des VAIONT-DAMMES in ITALIEN. Zahlreiche Ortschaften wurden überflutet, 2.000 Menschen starben;
- im Jahre 1993 brach der GOUHOU-DAMM in CHINA. Wissenschaftler vermuten, dass der Dammbruch durch ein Erdbeben in dieser Region im Jahre 1990 herbeigeführt wurde.
(Zum Vergleich: das Reservoir des TGP's besitzt das ca. 5.000-fache Fassungsvermögen des Gouhou-Damms).¹⁰⁹

Eine Studie der UNESCO verwirft jedoch einen Zusammenhang zwischen Füllwasserhöhe des Reservoirs und Erdbebeninduzierung beim KOYNA-STAUDAMM in INDIEN. Andere Experten weisen einen Zusammenhang des schweren Erdbebens und des Reservoirs zurück; die leichten Erdbeben könnten dagegen durch die Wasserhöhe induziert worden sein. Summiert man jedoch die weltweit bekannten Fälle von Reservoirtiefe und Erbebenaktivitäten, könnte sich eine posi-

¹⁰⁸ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Daming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 127; Goldsmith, E.; Hildyard, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 101 ff.

¹⁰⁹ Vgl. Nickerson, D.: The dangers in China's Dams, in: Newsweek, 13.09.1993, S. 27.

tive Korrelation ergeben, was bereits im Jahre 1969 durch den Generalsekretär der INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SEISMOLOGY AND PHYSICS OF THE EARTH'S INTERIOR vertreten wurde.¹¹⁰

Aufgrund der tektonischen Struktur ist das Gebiet um das TGP häufig von Erdbeben betroffen. Seit 1959 traten im Umkreis von ca. 300 km 1.019 Erdbeben auf; darunter drei Beben mit einer Stärke zwischen 4 und 6 auf der Richterskala. DIE GEFAHR EINES ERDBEBENS WIRD JEDOCH VON STAATLICHEN STELLEN HERUNTERGESPIELT; das Gebiet sei im grossen und ganzen Erdbebenfrei oder weise nur geringe Erdbebenaktivitäten auf.¹¹¹ Ferner wird argumentiert, dass noch nie ein Damm aufgrund eines induzierten Erdbebens gebrochen sei. Weiterhin hätten nur zwei Erdbeben Risse in den Dämmen verursacht. Neue Techniken würden sicherstellen, dass diese Probleme nicht beim TGP auftreten.¹¹²

Nach der Fertigstellung des TGPs steigert das konzentrierte Gewicht des Stauwassers und des Schlammes durch Druck auf Felwände und Untergrund die Gefahr eines induzierten Erdbebens. Dessen Stärke wird aufgrund der Ausmaße des Staudamms auf ca. 5-6 der Richterskala geschätzt. Lt. staatlicher Stellen liegen jedoch angeblich Erschütterungen mit einer Magnitude von 7-8 im Toleranzbereich des Staudamms, so dass keine signifikanten Probleme entstehen dürften.¹¹³

Da einige Gebiete in seismischen Bruchzonen liegen, besteht immerhin das Risiko, dass sich im Falle von Erschütterungen Stein- und Erdmassen lösen und verheerenden Schaden am Damm anrichten könnten, was evtl. einen Bruch zur Folge hätte.

Weiterhin wurde keine genaue Analyse einer Verwerfungslinie (geologischer Begriff für Bodenlinie), die direkt unter dem Damm verläuft sowie potentieller Verschiebungen, die durch eine Erschütterung derselben verursacht werden könnten, durchgeführt.¹¹⁴

¹¹⁰ Vgl. Goldsmith, E.; Hildyard, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 108.

¹¹¹ Vgl. Yao Jianguo: Gefährden Erdbeben das TGP?, in: Beijing Rundschau, Nr. 18, 05.05.1992, S. 30.

¹¹² Edmonds, R.: Patterns of China's lost harmony – a survey of the country's environmental degradation and protection, London/New York 1994, S. 83.

¹¹³ Vgl. Fearnside, P.: China's TGP – fatal project or step towards modernization?, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 624.

¹¹⁴ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 127.

III.Dd Dambruchrisiko

Analysen von internationalen Geldgebern für Staudämme beinhalten selten die zu erwartenden Kosten, die im Falle eines Dammbrochs in jeder Hinsicht entstehen würden. Eine solche Katastrophe tritt zwar nur mit geringer Wahrscheinlichkeit auf, kann jedoch nie ganz ausgeschlossen werden.

So brachen zwischen 1918 und 1958 allein in den USA 33 Dämme. In den Jahren bis 1965 barsten weltweit 9 grosse Staudämme. 1976 ereigneten sich 6 weitere Katastrophen.

Die Staudammbroche wurden alle durch Fehler in der Planung oder Konstruktion, durch mangelhafte Standortwahl sowie durch Naturereignisse (Stürme, Erdbeben etc.) ausgelöst.¹¹⁵

Auch in der VR China gab es in diesem Jahrhundert des öfteren Dammbroche. Neben dem bereits vorher genannten Dammbroch von Gouhou im Jahre 1993 wurden zwei weitere Staudämme aufgrund von Hochwasser zerstört, wobei technische Mängel eine entscheidende Rolle spielten.

In der VR China wurden diese beiden EREIGNISSE VERHEIMLICHT. Im Ausland wurden sie erst nach der Veröffentlichung eines geheimen Regierungsdokuments durch die Menschenrechtsorganisation HUMAN RIGHTS WATCH/ASIA bekannt.

Lt. Aussagen von Experten sollen sich 30-50% der ca. 85.000 Staudämme in der VR China in einem schlechten Zustand befinden. Der Grossteil dieser Dämme wurde in der 50er Jahren mit sowjetischer Hilfe errichtet.¹¹⁶

Aufgrund der Erfahrungen, die in der VR China mit dem Bersten von Staudämmen gesammelt wurden, und angesichts mangelnder Qualität der chinesischen Bauweise sowie vorher erwähnter technischer und geologischer Probleme, lässt sich ein Bruch des TGP nicht vollständig ausschliessen.

Gemäss der Feasibility Studie des CYJV beträgt bereits während der mehrjährigen Bauphase die WAHRSCHEINLICHKEIT EINES DAMMBROCHS 1:20, da Provisorien grösseren Wassermassen nicht standhalten können. Diese Konstellation könnte ein inakzeptables Risiko darstellen; ein Bruch hätte für die 300 Mio. Bewohner des Unterlaufs verheerende Folgen.

Für den Fall eines Dammbrochs des TGP wurden bis heute keine Vorsorge-massnahmen getroffen. In den USA und der Schweiz ist dagegen Informationsmaterial in Form von Notfallkarten mit Vorwarnzeiten vorhanden, die für die Evakuierung der Betroffenen bleibt. Diese bilden dort einen wichtigen Bestand-

¹¹⁵ Vgl. Mark, R.; Stuart, A.: Disasters as a necessary part of benefit-cost analysis, in: Science, 11/1977, S. 1160.

¹¹⁶ Vgl. Mufson, S.: China's secret dam disasters, in: The Guardian, 23.02.1995, S. 8.

teil jeder Staudammplanung.¹¹⁷

III.De Zerstörung von Landschaft und Kulturdenkmälern

Das Gebiet der Drei-Schluchten ist neben der Chinesischen Mauer eine der berühmtesten touristischen Sehenswürdigkeiten in der VR China. Auch wenn die Berggipfel und Felsspitzen erhalten bleiben, werden die engen Schluchten mit ihren Stromschnellen von einem ruhigen Stausee ersetzt. Dadurch wird eine der schönsten NATURREGIONEN in der VR China zerstört.¹¹⁸

Mit den Schluchten versinken zahlreiche historisch und archäologisch wichtige Stätten, die mehrere Tausend Jahre alt sind. Forscher untersuchten das Gebiet der Drei-Schluchten und entdeckten über 1.200 historische Stätten, wobei zahlreiche Funde ca. 6.000 Jahre alt sind. Diese beinhalten Skulpturen, Gräber, Tempel, Felsmalereien und Jadehöhlen. Diese KULTURDENKMÄLER der chinesischen Geschichte wären für immer verloren.

Verbunden damit wäre der Wegfall von Arbeitsplätzen von über 300 Archäologen, die mit der Untersuchung der Funde betraut wurden und Pläne zur Ausgrabung und zum Erhalt erstellen sollten.¹¹⁹

III.Df Bedrohung von Tierarten

Ökologen befürchten, dass durch den künstlich geschaffenen Stausee seltene Tierarten vom Aussterben bedroht werden. Dabei würden einige Maßnahmen unabsehbare Folgewirkungen nach sich ziehen.

So sind z.B. Fischarten wie der chinesische Stör, der zur Laichwanderung an den Oberlauf des Yangtze zieht, an einen ungehindert fließenden Fluss gewöhnt.

Nach Errichtung des TGP mit einer Dammhöhe von 185 m und einem Reservoir von 660 km Länge ist ein Überleben dieser Fischarten nur noch mit wissenschaftlicher und künstlicher Hilfe möglich. Da diese Fischart erst nach 10 Jahren laicht, können bzgl. der Überlebens- und Reproduktionsrate keine genauen Prognosen getätigt werden.

Ähnlich verhält es sich mit einigen Karpfenarten, die im Mittel- und Unter-

¹¹⁷ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 126 ff.

¹¹⁸ Vgl. Seidlitz, P.: Chinas Göttin bekommt nasse Füße, in: Handelsblatt, 27.05.1994, S. 12.

¹¹⁹ Vgl. Frankfurter Rundschau: 1.200 historische Stätten sollen Staudamm weichen, 13.06.1995, S. 7.

lauf heimisch sind und ebenfalls im Oberlauf laichen.¹²⁰

Ferner sind die Süßwasserdelphine des Yangtze vom Aussterben bedroht; heute leben nur noch ca. 300 Exemplare am Mittel- und Unterlauf. Wissenschaftler befürchten, dass durch die erschwerten Laichbedingungen der Wanderfische deren Bestände drastisch reduziert werden und den Delphinen keine ausreichende Nahrung mehr geboten wird. Ausserdem wird der Wasserstand zur Schaffung optimaler Schifffahrtsbedingungen reguliert, was den Lebensraum der Säugetiere einengt und den Bestand stark gefährdet.¹²¹ Eine Lösung dieser Probleme ist noch nicht vorhanden.¹²²

Vielen Zugvögeln bietet der Fluss ein optimales Revier zum Überwintern. Darunter sind 95% der vom Aussterben bedrohten sibirischen Kraniche. Durch eine saisonale Regulation wird sich der Wasserstand im Winter erhöhen, so dass die Futterquellen unter der Wasseroberfläche verschwinden.¹²³

Durch die ökologisch veränderten Bedingungen werden auch die Laich- und Futterplätze der chinesischen Alligatoren angegriffen. Konzentrierte Verwendung chemischer Düngemittel hat den Bestand bereits auf ca. 500 Tiere reduziert.¹²⁴

III.Dg Wasserqualität und Wassertemperatur

Jede Veränderung an einem Gewässer – ob fließend oder stehend – bedingt einen grundsätzlichen Eingriff in die Ökologie eines Gewässersystems. Durch die Anlage des Reservoirs ist aus dem fließenden Gewässer ein stehendes Gewässer geworden. Durch die überschwemmten Ackerböden und im Wasser verrotende Vegetation werden grosse Mengen an Nährstoffen freigesetzt, die kurzfristig die Reproduktion von Fischarten und Mikro-organismen begünstigt. Befürworter des Projektes argumentieren hypothetisch, dass ein starkes Anwachsen des Fischbestandes aufgrund höherer Wasserqualität zu erwarten sei.

Am Staudamm des LAKE VOLTA in GHANA als auch am LAKE KARIBA bei SAMBIA/RHODESIEN wurden jedoch Analysen durchgeführt, die o.g. Hypothese widerlegen. Nachdem die verrotete Vegetation abgebaut wurde, nahm die Quan-

¹²⁰ Vgl. Fearnside, P.: China's TGP – fatal project or step towards modernization?, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 621.

¹²¹ International Rivers Network: Baiji: The Yangzi River Dolphin, 03.11.1999, S. 1 f.

¹²² Vgl. Spiegel: Sintflut am Yangtze, 27.02.1995, S. 176 f.

¹²³ Vgl. Fearnside, P.: China's TGP – fatal project or step towards modernization?, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 621.

¹²⁴ Vgl. Jhaveri, N.: The TGP debacle, in: The Ecologist, Nr. 2, 1988, S. 60.

tiät der verfügbaren Nährstoffe ab. Der Kampf um Nahrung trug zur drastischen Reduktion der Fischbestände bei.¹²⁵

Ferner würden sich in dem aufgestauten Wasser Fäulnisgase bilden, die die Wasserqualität beeinträchtigen und zu Schäden an den Kraftwerksinstallationen führen könnten.

In Abhängigkeit vom Nährstoffangebot, wozu besonders Phosphor, Stickstoff und extern zugeführte organische Substanzen zählen, könnte mit erhöhter Algenentwicklung zu rechnen sein. Während die erhöhte Algenkonzentration im Wasser für eine Nutzung als Bewässerungsmittel nicht negativ zu bewerten ist, kann diese bei einer Nutzung als Trink- und Brauchwasser zu Problemen führen. Diese Entwicklung kann zu ausgeprägten Sauerstoffmangelerscheinungen führen und eine EUTROPHIERUNG (unerwünschtes Wuchern bestimmter Pflanzenarten, z.B. Algen) des Reservoirs begünstigen. Diese Effekte sind beim ASSUAN-STAUDAMM untersucht und teilweise bestätigt worden.¹²⁶

Weiterhin ergibt sich durch den „FILTEREFFEKT“ des Damms ein regionales Ungleichgewicht der Wasserqualität. Nährstoffe werden zurückgehalten und gehen so den Ökosystemen flussabwärts verloren. Dies könnte mit reduzierter Wasserquantität zu Ertragsverlusten bei Land- und Fischereiwirtschaft führen.¹²⁷

Man befürchtet weiterhin, dass die WASSERTEMPERATUREN flussabwärts sinken, was sich u.a. auf die Reproduktion von einigen Fischarten auswirke. Das im Frühjahr aus dem Reservoir abgelassene Wasser ist durchschnittlich ca. 3 °C kälter als die heutige Wassertemperatur. Der Zeitpunkt der Erwärmung verzögere sich dadurch um ca. 20 Tage.¹²⁸

Im Mündungsbereich des Yangtze treffen unterschiedliche Ökologien von Fluss und Meer aufeinander, wobei das besondere ökologische Umfeld durch geänderten Wasserfluss und Sedimentation im Gleichgewicht gestört wird.

Weiterhin gehört die Mündung zu den produktivsten Fischzuchtgebieten der VR China. Durch die reduzierten Wassermassen verkleinert sich das Gebiet, das mit Süßwasser überspült wird. Durch den Nährstoffverlust könnte dies eine Produktivitätsminderung für die Fischzüchter zur Folge haben.¹²⁹

¹²⁵ Vgl. Goldsmith, E.; Hildyard, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 91.

¹²⁶ Vgl. Kreditanstalt für Wiederaufbau: Der Assuan-Staudamm und seine Folgen, Frankfurt 1986, S. 5 f.

¹²⁷ Vgl. Sternfeld, E.: Li Pengs neue chinesische Mauer, in: Die Tageszeitung, 18.06.1991, S. 7.

¹²⁸ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 76.

¹²⁹ Vgl. Jhaveri, N.: The TGP debacle, in: The Ecologist, Nr. 2, 1988, S. 60.

III.Dh Versalzung

Bis zu welchem Ausmaß Meerwasser in das Landesinnere dringen kann, hängt einerseits von der durch den Staudamm geregelten Wassermenge sowie andererseits von der Fliessgeschwindigkeit ab.

Das Ausmaß der Versalzung des Wassers im Mündungsbereich ist u.a. ausschlaggebend für die Trinkwasserversorgung der Grossraummetropole Shanghai.

Durch die Regulatortätigkeit des TGP verändern sich die Strömungsverhältnisse. Insbesondere in der Winterzeit, wenn wenig Niederschläge vorhanden sind und mehr Wasser im Reservoir gestaut wird, hat dies zur Folge, dass verstärkt Salzwasser in das Landesinnere dringen kann.

Die Folgen seien in jeder Hinsicht unabsehbar.¹³⁰

III.Di Verschmutzung und Abfallbeseitigung

An den Ufern des Yangtze befinden sich 20 grosse und mittelgrosse Städte (u.a. Shanghai) sowie Industriezentren, die stark zur Verschmutzung des Flusses in jeglicher Hinsicht beitragen.

Bisher wurden Abfälle durch die Wassermassen und hohen Fliessgeschwindigkeiten vom Yangtze ins Meer gespült. Abfälle aus dem Unter- und Mittellauf werden nun vom TGP abgefangen, so dass der Fluss zunehmend verschmutzt werden könnte. Die verringerte Fliessgeschwindigkeit trägt ebenfalls dazu bei, dass Abwässer und Abfälle oberhalb des Damms nicht mehr abtransportiert werden und vor Ort verrotten.

Gefahr geht auch von den Fabriken und Müllhalden aus, die vom Stausee überspült werden. Dammgegner befürchten, dass sich Gifte im Wasser lösen könnten und den Stausee in eine giftige Kloake verwandeln.¹³¹

Die Wasserverschmutzung der Flüsse, d.h. des Yangtze und dessen Nebenflüsse, aber auch des Meeres, stellen bereits ohne den Staudamm grosse Probleme dar. Die Verschmutzung verursachte bereits hohe wirtschaftliche Verluste in der Fischereiwirtschaft.

Ferner werden Schadstoffe durch die Nahrungskette in den menschlichen Körper transferiert, wo diese bereits ernsthafte KRANKHEITEN ausgelöst haben (s. Kapitel III.Dj Krankheiten).

Auch der GEZHOUBA-STAUDAMM behindert stark die ländliche und städtische Trinkwasserversorgung, die Abfallbeseitigung sowie die Verschmutzungs-

¹³⁰ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 20.

¹³¹ Vgl. Greenpeace: 10.11.1997, www.greenpeace.de.

kontrolle, was zu Gesundheits- und Hygieneproblemen in den angrenzenden Gebieten führt.¹³²

Diese Erfahrungen wurden bisher bei der Planung und beim Bau des TGP nicht berücksichtigt.

Es ist zu befürchten, dass sich neue Fabriken und Industrieanlagen aufgrund der zusätzlichen Energiressourcen und der verbesserten Schifffahrtsbedingungen am Yangtze ansiedeln werden. Trotz Verwendung "sauberer Energie" aus Wasserkraft tragen die neuen Industrien unvermeidlich zur weiteren Verschmutzung des Flusses bei.

Ein ANSTIEG DER SCHADSTOFFKONZENTRATION um 20-30% wird erwartet. Wissenschaftler befürchten, das der Yangtze bis zum Jahre 2010 in weiten Teilen regelrecht verseucht sein könnte, wenn nicht bald eine Lösung für das Abfallproblem gefunden wird.¹³³

III.Dj Krankheiten

Die Veränderungen des Ökosystems durch das TGP könnten bewirken, dass sich einige Tier- und Pflanzenarten den neuen Lebensbedingungen anpassen und ausbreiten, während andere Arten verdrängt werden und aussterben (PRINZIP DES DARWINISMUS – Survival of the Fittest; Anmerkung des Verfassers). Dies betrifft auch Mikro-organismen wie z.B. Bakterien und Pilze, die integraler Bestandteil bei der Übertragung von Krankheiten sind.¹³⁴

Aufgestautes stilles Flusswasser verändert die physikalischen, chemischen und biologischen Zusammenhänge zwischen menschlichen und natürlichen Umweltkomponenten, was empirisch nachgewiesen wurde. Durch die starke Ausdehnung der Wasseroberfläche wird der Lebensraum für einige Arten erheblich erweitert. Krankheitsüberträger wie Moskitos und Wasserschnecken finden durch das stille Gewässer optimale Lebens- und Brutbedingungen vor. Dies begünstigt die Ausbreitung von Krankheiten und Infektionen wie MALARIA, BILHARZIOSE¹³⁵, DENGUE-FIEBER, FILARIASIS¹³⁶ und ENCEPHALITIS¹³⁷. Darüber-

¹³² Vgl. Boxer, B.: China's TG dam – questions and prospects, in: The China Quarterly, Nr. 113, 03/1988, S. 94 ff.

¹³³ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 76.

¹³⁴ Vgl. Goldsmith, E.; Hildyard, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 73.

¹³⁵ BILHARZIOSE ist eine *Wurmerkrankung*, die durch Wasserschnecken übertragen wird, wobei alle menschlichen Organe angegriffen werden können.

¹³⁶ FILARIASIS ist eine *Infektionskrankheit*.

hinaus werden über 30 VIRUSERKRANKUNGEN mit Moskitos in Verbindung gebracht.¹³⁸

Dagegen argumentieren Befürworter des Dammes, dass es keine empirischen Befunde über krankheitsübertragende Faktoren gäbe.¹³⁹

Im Reservoirgebiet des TGP traten bisher jedoch mehr als 20 verschiedene Krankheiten auf. Erfahrungen, die diesbezüglich mit anderen Staudämmen gemacht wurden, sind beim TGP eher vernachlässigt worden.

So stieg bereits während der Bauarbeiten am ASSUAN-STAUDAMM in ÄGYPTEN die Rate der mit Bilharziose infizierten Menschen von 21% auf 75% an. Nach der Fertigstellung im Jahre 1971 waren einige Gebiete zu annähernd 100% infiziert.

Am LAKE VOLTA STAUDAMM in GHANA stieg die Befallrate mit Bilharziose in randlich gelegenen Dörfern innerhalb eines Jahres von 3% auf 98% an.

Auch seit Fertigstellung des GEZHOUBA-STAUDAMMS ist eine Beeinträchtigung der allgemeinen Gesundheitsstruktur aufgetreten.¹⁴⁰

Ein weiteres Problem könnte in einer starken Zunahme von SCHADNAGERN, d.h. von Ratten und Mäusen liegen. Durch Biotopveränderungen verringern sich populationsausgleichende Faktoren wie Überschwemmungen und die Zahl der natürlichen Feinde. Unter günstigen Bedingungen sind die Nagetiere zu einer starken Vermehrung imstande und können damit Krankheiten in einem überproportionalen Verhältnis übertragen. Beim ASSUAN-STAUDAMM entwickelten sich die Schadnager zu einem Dauerproblem – der angerichtete landwirtschaftliche Schaden wurde 1980 auf ca. 300 Mio. DM geschätzt. Die gewaltige Zunahme der Nagetierschäden hatte hohe und kostenintensive Bekämpfungsmaßnahmen zur Folge.¹⁴¹

Auffällig ist, dass wichtige Aspekte induzierter gesundheitlicher Wirkungszusammenhänge und Risiken durch Staudämme in der Literatur sehr begrenzt vorhanden sind.

¹³⁷ ENCEPHALITIS ist eine *Gehirnentzündung*.

¹³⁸ Vgl. Fearnside, P.: China's TGP – fatal project or step towards modernization?, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 624; Petersen, M.: Water Resource Planning and Development, Eaglewood Cliffs, 1984, S. 139.

¹³⁹ Edmonds, R.: Patterns of China's lost harmony – a survey of the country's environmental degradation and protection, London/New York 1994, S. 83.

¹⁴⁰ Vgl. Goldsmith, E.; Hildyard, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 82.

¹⁴¹ Kreditanstalt für Wiederaufbau: Der Assuan-Staudamm und seine Folgen, Frankfurt 1986, S. 110 ff.

III.Dk Klimatische Auswirkungen

Es ist heute unbestritten, dass grosse Wasserflächen Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse in ihrer Umgebung haben. Kleinere Talsperren mit einer Flächengrösse von wenigen Quadratkilometern beeinflussen nur das Mikroklima, d.h. die wassernahe Luftschicht und die Uferzone. Dagegen können die Einflüsse bei Stauseen von mehreren tausend Quadratkilometern bis zu 70 km weit reichen. Klimatologen haben jedoch Probleme, die Veränderungen, die nach einem Staudammbau eintreten könnten, zutreffend zu prognostizieren. Dies beruht auf der Tatsache, dass in den meisten Entwicklungsländern keine langjährigen Daten über die klimatischen Gegebenheiten vorhanden sind, so dass sich Änderungen des Klimas nur schwer nachweisen lassen. Dass grosse Stauseen Auswirkungen auf das Klima haben, steht allerdings ausser Frage.

Allgemeingültig ist zu konstatieren, dass die Auswirkungen eines Stausees auf das Klima durch den Strahlungs- und Energiehaushalt an der Grenzfläche Wasser/Luft sowie durch den spezifischen Wärmehaushalt im Wasser ausgelöst werden. Dadurch kann die Lufttemperatur absinken, wobei sich auch die Verdunstungsmenge ändert. Der Verdunstungsgrad wird durch eine Wasserfläche keineswegs immer erhöht. Eine dichte Pflanzenvegetation (tropischer Regenwald) verursacht häufig eine höhere Verdunstung als Wasserflächen.

Durch Temperaturunterschiede zwischen Wasser- und Landflächen können ausserdem Windbewegungen ausgelöst werden. Auch die Niederschlagsmenge kann sich in der Umgebung des Stausees verändern.

Weiterhin tragen nach Meinung von einigen Wissenschaftlern Stauseen zum Treibhauseffekt bei. Weltweit könnte sich der Methangasanteil erhöhen.¹⁴²

Bezogen auf das TGP erwarten Wissenschaftler, dass sich die LUFT-TEMPERATUR durch die Stauung des Yangtze in den Wintermonaten um ca. 0,8 °C erhöht. In den Sommermonaten soll es dagegen um ca. 1 °C kühler werden.

Die momentane LUFTFEUCHTIGKEIT liegt zwischen 65-85%. Es wird ein Anstieg um 2-8% prognostiziert.

Im TGP-Gebiet weht ein relativ schwacher WIND mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 1-1,5 m/s. Die Windstärke könnte durch die riesige glatte Oberfläche des Stausees um 15-40% ansteigen und u.a. die Schifffahrt beeinträchtigen.

Die NIEDERSCHLAGSMENGE wird sich kaum verändern; es kann jedoch zu Veränderungen in der örtlichen Verteilung kommen.¹⁴³

Ein klassisches Beispiel für Klimaprognosen, die sich nicht bestätigt haben,

¹⁴² Vgl. Pater, S.; Schmidt-Kallert, E. (Hrsg.): Zum Beispiel Staudämme, Göttingen 1989, S. 52 ff.

¹⁴³ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 75 ff.

bietet der VOLTA-STAUSEE in Ghana, der 1971 fertiggestellt wurde. Seit dem Jahre 1975 fällt am gesamten Westufer des Sees im Jahresdurchschnitt 15% weniger Niederschlag als in den vorherigen Jahrzehnten. Ausserdem waren bis 1972 deutlich zwei Regenmaxima zu erkennen (kleine und grosse Regenzeit). Seitdem gibt es nur noch ein ausgeprägtes Maximum. Das bedeutet, dass sich in einer Region, die bis dato die typische Niederschlagsverteilung der Regenwaldzone aufwies, das Klima der Savannenzone durchsetzt. Es muss jedoch erwähnt werden, dass im gesamten Westafrika in den 70er Jahren ein Rückgang der Niederschlagsmenge zu beobachten war. Dies entsprach jedoch nicht den anderen Orten gleicher geographischer Breite wie der Staudamm.¹⁴⁴

„Seit der See da ist, stirbt der Wald. Es gibt keinen Urwald mehr; die meisten alten Bäume sind tot. Es regnet weniger. Das ist der Zorn der Ahnen dafür, dass wir das Land unserer Väter aufgegeben haben.“¹⁴⁵

III.Dl Umsiedlungsproblematik

Nach offiziellen Schätzungen werden bis zur Fertigstellung des TGP im Jahre 2011 ca. 1,13 Mio. Menschen umgesiedelt, wobei das Bevölkerungswachstum berücksichtigt wurde. Wissenschaftler rechnen durch die Verschlammung des Reservoirs mit einer kontinuierlichen Steigerung des Wasserpegels, was weitere Umsiedlungen erforderlich machen würde. In den ersten 50 Jahren nach Inbetriebnahme des TGP veranschlagen Experten eine Zunahme um 500.000 Menschen, die umgesiedelt werden müssen.¹⁴⁶ Neuere Schätzwerte (1998) gehen allerdings von ca. 1,80 Mio. umzusiedelnden Menschen aus.¹⁴⁷

Die Anzahl der Umsiedler in Abhängigkeit vom Normal Pool Level (NPL) ist graphisch in Anhang A 7, S. 103 dargelegt. Die Umsiedlungskosten in Abhängigkeit von der Anzahl der Umsiedler zeigt Anhang A 8, S. 104.

Im folgenden wird auf die Umsiedlungsproblematik näher eingegangen, da Kritiker starke Bedenken gegen die bisher WELTWEIT GRÖSSTE UMSIEDLUNGS-AKTION hegen.

Empirische Untersuchungen von 1998 belegen, dass es bereits gravierende Probleme bzgl. der Umsiedlung gibt. „Official statements give the impression

¹⁴⁴ Vgl. Pater, S.; Schmidt-Kallert, E. (Hrsg.): Zum Beispiel Staudämme, Göttingen 1989, S. 52 ff.

¹⁴⁵ Interview mit X. Kwasi, Bauer, in: Pater, S.; Schmidt-Kallert, E. (Hrsg.): Zum Beispiel Staudämme, Göttingen 1989, S. 22.

¹⁴⁶ Vgl. Fang Shan: The issue of resettlement in the TGP, in: Issues and Studies, Nr. 7, 1992, S. 55.

¹⁴⁷ Vgl. Wu Ming: Major problems found in TGP resettlement program – a field report, 12.03.1998, www.igc.apc.org; Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997.

that resettlement is proceeding smoothly, but in reality it has been plagued by mismanagement, official corruption, inadequate compensation, a shortage of farmland and lack of jobs for resettlers."¹⁴⁸

Der gesamte Umfang der Umsiedlung ist in folgender Übersicht dargestellt:

Umsiedlung	Ausmaße
Bevölkerung	1,13-1,80 Mio. Menschen
Kreise und Städte	19
Gemeinden	140-145
Dörfer	4.500
Betriebe	1.600
Gebäudeflächen	34,8 Mio. m ²
Fabriken	657 mit 819 Mio. Yuan Anlagevermögen
Kraftwerke	139 mit 77.000 KW Gesamtkapazität
Strassennetz	ca. 1.000 km
landwirtschaftl. Anbaufläche	53.000 ha
Orangenhaine	5.000 ha

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an diverse Literaturquellen.

Im Jahre 1984 stellte der Staatsrat erstmals das „KONZEPT DER ENTWICKLUNGSFÖRDERNDEN UMSIEDLUNG“ vor (s. Anhang A 9, S. 105).

Seit den 50er Jahren wurde die Durchführung des TGP's intensiver diskutiert. Die Folge war, dass im Gebiet der Drei-Schluchten keine starke Investitionstätigkeit mehr stattfand, so dass diese Region heute zu den ärmsten und rückständigsten in der VR China zählt. Unzulängliche Infrastruktur, ineffiziente Betriebe und ein niedriges Bildungsniveau der Arbeiter und Bauern sind heute für die Region charakteristisch. O.g. Industrieansiedlungen stammen vorwiegend aus der Zeit vor den Standortdiskussionen.

Untersuchungen ergaben, dass 30-40% der Menschen, die seit 1950 umgesiedelt wurden, nach wie vor in Armut leben. Trotzdem wirbt die chinesische Regierung für die Umsiedlungsmaßnahmen, mit denen verbesserte Lebensbedingungen der Betroffenen einhergehen sollen. Mit der Aussicht auf höhere

¹⁴⁸ Vgl. Wu Ming: Major problems found in TGP resettlement program – a field report, 12.03.1998, www.igc.apc.org.

Einkommen und sichere Arbeitsplätze (auf der Baustelle des TGP oder in einer Fabrik) willigen viele Bewohner ein. Darüber hinaus verspricht die chinesische Regierung Kompensationszahlungen in Höhe von 30.000 Yuan/Person.¹⁴⁹

*„1,99 billion Yuan are spend for compensation to people living at sites to be submerged by the dam.”*¹⁵⁰

Kritiker bezeichnen die Idee der „entwicklungsfördernden Umsiedlung“ als ein theoretisches Konzept, das höchstens PROPAGANDAZWECKEN diene. Es bestehe kein ausgereifter Plan zur Durchführung; das Stauseegebiet verfüge ausserdem nicht über genügend Aufnahmekapazität für die Umsiedler.¹⁵¹

Weiterhin ist die Unterkuftsregelung für die Umsiedler unklar. Nur ca. 30% finden Platz in neuen Wohnungen; wo die restlichen 70% unterkommen werden, ist noch völlig unklar.¹⁵²

Chinesischen Plänen zufolge existiert zwar ausreichend erschliessbares Land im Stauseegebiet. Kritiker bemängeln jedoch, dass dieses aufgrund minderer Bodenqualität und der Lage an Steilhängen bisher nie besiedelt wurde.

*„Only a very limited part of the farmland (approx. 10%) that has reportedly been prepared for resettlers was usable. The rest of the land was described by farmers as 'looking like ditches from a distance and like pigsties close up'. Farmers complained that they had been cheated – they were promised a good life in Hainan but found the resettlement site uninhabitable.”*¹⁵³

Spezialisten errechneten, dass anstelle des überfluteten Gebietes die 4-5fache Fläche nutzbar gemacht werden muss, um die gleichen Erträge zu erzielen. Eine derart grosse Fläche ist nicht verfügbar; die landwirtschaftliche Ertragssituation (Produktivität) würde sich verschlechtern.¹⁵⁴

Chinesische Umsiedlungspläne sehen Landgewinnung bis zu 50% auch oberhalb der 800 m Höhengrenze vor. Obstanbau (Orangen) und Viehzucht ist lt. Angaben des CYJV bis zu dieser Höhenlage möglich. Andere Experten befürchten jedoch, dass Orangebäume bereits ab 400 m keine Früchte mehr tragen, da die Temperaturen zeitweise in dieser Höhenlage auf bis zu -10 °C sin-

¹⁴⁹ Vgl. Kolonka, P.: Die letzten Fahrten durch die Drei-Schluchten, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.02.1994, S. 3.

¹⁵⁰ State Statistical Bureau of China: PRCs Yearbook, Vol. 16, Beijing 1996/ 97, S. 571.

¹⁵¹ Vgl. Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 226.

¹⁵² Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald, 1997.

¹⁵³ Vgl. Wu Ming: Major problems found in TGP resettlement program – a field report, 12.03.1998, www.igc.apc.org.

¹⁵⁴ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 48.

ken. Abgesehen davon tragen Orangenbäume erstmals nach sechs Jahren Früchte, so dass das Einkommen der dort angesiedelten Bauern in der Anfangsphase des Anbaus bzw. der Umsiedlung keineswegs gesichert ist.¹⁵⁵

Um den Erfolg der Umsiedlung zu garantieren, sollen einige strukturelle Veränderungen im Verwaltungssystem vorgenommen werden. Die Umsiedlung wird von den lokalen Regierungsbehörden durchgeführt, wobei die Rechte und Pflichten der jeweiligen Behörden klar voneinander abgegrenzt werden. Ein Kontrollsystem sollte aufgebaut werden, das die richtige Verteilung und Verwendung des Umsiedlungskapitals gewährleistet.¹⁵⁶

Die FEHLALLOKATION UND MITTELUNTERSCHLAGUNG VON TEILEN DES UMSIEDLUNGSKAPITALS belegen jedoch die folgenden Ausführungen:

*„Bereits bei den ersten Umsiedlungsprojekten traten massive Probleme auf. 1989 wurde eine Klage gegen das chinesische ministerielle Planungsbüro eingereicht, da dieses bereits vor der Genehmigung des Projektes 500 Mio. Yuan erhalten, diese Mittel jedoch zweckentfremdet für andere Belange verwendet hat. Auch lokale Verwaltungen haben für die Umsiedlung finanzielle Mittel erhalten, die sie nachweislich nicht wie vorgesehen für die Gewinnung von Ackerland oder zur Errichtung neuer Fabriken einsetzen.“*¹⁵⁷

Das nationale Überwachungsbüro besagt, dass der Bau „von vielen als goldene Gelegenheit gesehen wird, um sich zu bereichern.“ So seien im ersten Jahr bereits ca. 40 Mio. US-\$ verschwunden.¹⁵⁸

Unter den 14.000 Umsiedlern im Jahre 1994 befanden sich viele Familien, die aufgrund von VERWALTUNGSFEHLERN innerhalb von 18 Monaten sechsmal umziehen mussten. Die neuen Unterkünfte verfügten weder über Strom- und Wasseranschluss noch über wetterfeste Dächer.

Trotz Regierungsversprechen wurde einigen Familien keine Unterkunft zugewiesen. Sie mussten ihre alten Häuser abtragen und diese in neuen Siedlungsgebieten wieder aufbauen. Als Begründung kann festgestellt werden, dass die Bauarbeiten an den neuen Unterkünften nach kurzer Zeit aufgrund Finanzknappheit eingestellt wurden. Aus Zeitungsberichten erfuhren die Bewohner, dass Regierungskader das für die Bauarbeiten bereitgestellte Kapital bei Ban-

¹⁵⁵ Vgl. China News Analysis: The TGP debate, 01.03.1992, S. 5.

¹⁵⁶ Vgl. Gu Shengzu; Jian Xinhua: Migration und Urbanisierung im China der Gegenwart, Wuhan 1994, S. 94.

¹⁵⁷ Vgl. Kolonka, P.: Die letzten Fahrten durch die Drei-Schluchten, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.02.1994, S. 3.

¹⁵⁸ Vgl. The Age, 23.02.1999.

ketten verschwendet hatten.¹⁵⁹

In einigen Gebieten wurden in den letzten Jahren zahlreiche Sicherheitskräfte und Polizeieinheiten stationiert, um die häufigen GEWALTTÄTIGEN AUSEINANDERSETZUNGEN zu verhindern.

Das Problem der Veruntreuung finanzieller Mittel zeigt sich auch beim MAHESHWAR STAUDAMMPROJEKT IN INDIEN. Das Problem bestehe nicht in der Geldknappheit für die Zahlung von Entschädigungen, sondern darin, dass es bei den Betroffenen nicht ankomme.¹⁶⁰

Ein generelles Problem besteht in der Interpretation der chinesischen Daten und des Zahlenmaterials bei den erfolgten Umsiedlungen. Gemäss empirischen Untersuchungen seien offizielle Zahlenangaben bewusst falsch angegeben und positive Erfolgsgeschichten erfunden worden. Maximal einhalb der angegebenen Umsiedlerzahlen seien richtig und Personen in Wirklichkeit umgesiedelt worden. „All figures are problematic, if not completely false“.¹⁶¹

In geheimen chinesischen Regierungsdokumenten, die der MENSCHENRECHTS-ORGANISATION HUMAN RIGHTS WATCH/ASIA zugespielt wurden, räumen chinesische Behörden ein, dass es erhebliche Schwierigkeiten bei dem Versuch geben könnte, insbesondere die bäuerliche Bevölkerung aus einem wohlhabenden Bezirk in einen Bezirk mit unzulänglichen Ackerbauflächen umzusiedeln. Polizeikader warnen vor Konflikten, die aus enttäuschten Erwartungen entstehen könnten. Unzufriedenheit aufgrund zu geringer Kompensationszahlungen resultiere in der Verweigerung, die Heimat zu verlassen. Ebenfalls wird erwähnt, dass sich die Regierung darauf vorbereitet, Widerstände der Bevölkerung niederzuschlagen.¹⁶²

Beim MAHESHWAR STAUDAMM IN INDIEN gab es ähnliche Probleme. Der lokalen Bevölkerung wurde die Einsicht in Umsiedlungs- und Wiedereingliederungspläne der Behörden verweigert. Es wurde mit dem Bau begonnen, bevor der Bericht einer unabhängigen Untersuchungskommission vorlag. Erste Enteignungen haben zu schweren Konflikten geführt. Betroffene Familien seien ohne Vorwarnung mit Polizeigewalt aus ihren Dörfern vertrieben worden, wobei im April 1998 ca. 1.200 Menschen verhaftet und z.T. brutal verprügelt worden seien. Vom 450 Mio. US-\$ Projekt MAHESHWAR STAUDAMM seien nach offi-

¹⁵⁹ Vgl. Die Tageszeitung: Ein gigantischer Alptraum, 28.02.1995, S. 8.

¹⁶⁰ Vgl. Adelmann, K.: Neuer Staudamm-Konflikt im Narmada-Tal, in: Entwicklung und Zusammenarbeit, Nr. 7, 1998, S. 162.

¹⁶¹ Wu Ming: Major problems found in TGP resettlement program – a field report, 12.03.1998, www.igc.apc.org.

¹⁶² Vgl. Frankfurter Allgemeine Zeitung: Furcht vor Unruhen in China, 22.02.1995, S. 9.

ellen Angaben 2.200 Familien betroffen; 10.000 Menschen müssten umgesiedelt werden.¹⁶³

Ein weiteres Problem bei der Umsiedlung spielen ETHNISCHE DIFFERENZEN und RASSENKONFLIKTE, die zwischen verschiedenen chinesischen Minderheiten auftreten. Dies ist insbesondere bei der Ansiedlung von Bevölkerungsteilen in Grenzgebiete bei MYANMAR und RUSSLAND der Fall. Weiterhin sollen ca. 500.000 Personen in der nordwestlichen Provinz Xinjing angesiedelt werden, wo aufgrund des Wüstenklimas entsprechende Aufnahmekapazitäten vorhanden sind. Dort leben überwiegend UIGUREN. Von den siedelnden HAN-CHINESEN wird dieses Gebiet als fremdes Land angesehen, da Sitten und Gebräuche stark divergieren. Auch die UIGUREN sind mit der Realisierung dieses Planes nicht einverstanden und drohen mit Aufständen.

Es wird vermutet, dass die chinesische Regierung durch das Ansiedeln von HAN-CHINESEN zum Ziel hat, die separatistischen Bewegungen in diesen Gebieten langfristig zu unterbinden.¹⁶⁴

Die Umsiedlungsaktionen bei Staudammprojekten am LAKE VOLTA/GHANA und am NANR PUNG/THAILAND zeigen das Problem der PSYCHISCHEN ANPASSUNGSSCHWIERIGKEIT auf.

Empirisch wurde nachgewiesen, dass die Sterberate stieg. Dies wurde ebenfalls auf neue Krankheitserreger zurückgeführt, gegen die die Umsiedler nicht resistent waren.¹⁶⁵ Zahlreiche Menschen starben in den neuen Siedlungsgebieten jedoch auch an traumatischen Schocks, nachdem sie gezwungen wurden, ihre Heimat zu verlassen. Dieser Schock wird auch „Umsiedlungsschock“ oder „sozialer Schock“ genannt, der mit dem Problem einer ungewissen Zukunft ausgelöst wird.¹⁶⁶

Dieses Phänomen ist beim TGP in der VR China bisher unberücksichtigt geblieben.

III.Dm Verteidigungsproblematik

Im Hinblick auf die Verteidigungssituation der VR China im Krisenfall könnte

¹⁶³ Vgl. Adelman, K.: Neuer Staudamm-Konflikt im Narmada-Tal, in: Entwicklung und Zusammenarbeit, Nr. 7, 1998, S. 162.

¹⁶⁴ Vgl. Frankfurter Allgemeine Zeitung: In Xinjiang werden Unruhen befürchtet, 12.12.1992, S. 10.

¹⁶⁵ Vgl. LaBounty, J.F.: Assessment of the environmental effects of constructing the TGP, in: Water International, Nr. 9, 1984, S. 14.

¹⁶⁶ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald 1997.

das TGP aufgrund der herausragenden wirtschaftlichen Stellung in der Region ein bevorzugtes Angriffsziel darstellen. Die „STRATEGISCHE VERWUNDBARKEIT“ des Landes wäre damit erheblich erhöht; ausserdem verzeichnet diese Region eine hohe Bevölkerungsdichte.¹⁶⁷

In der Vergangenheit hat sich die Bombardierung einzelner Zielobjekte zu einer weit verbreiteten Strategie moderner Kriegsführung entwickelt. Die USA zerstörten im Jahre 1953 Staudämme in Nord-Korea. Wissenschaftler vermuten, dass ÄGYPTEN im Jahre 1978 einer Friedensvereinbarung mit ISRAEL zugestimmte, da ISRAEL militärische Fähigkeiten besass, den ASSUAN-STAUDAMM zu zerstören.

Auch die VR CHINA könnte aus Rücksichtnahme vor den Folgen einer Zerstörung des TGP massiv unter Druck gesetzt werden.¹⁶⁸

Verfechter dieser These betonen zwar, dass der Wasserspiegel innerhalb von 7 Tagen entsprechend gesenkt werden könne. Der Wert von 145 m sei hier anzusetzen. Weiterhin sei in Zukunft nur mit atomaren Auseinandersetzungen zu rechnen. Die Vergangenheit zeigt jedoch, dass Angriffe auf einzelne Objekte häufig ohne Vorwarnung stattfanden und konventionelle Arten der Kriegsführung noch nicht der Vergangenheit angehören.¹⁶⁹

Eine Staudammzerstörung im Krisenfall hätte in der VR CHINA in allen Bereichen verheerende unvorstellbare Konsequenzen – ein Viertel der Landesfläche Chinas wäre überflutet.¹⁷⁰

Eine systematische Untersuchung der potentiellen Auswirkungen eines Krieges auf das TGP ist bisher nicht durchgeführt worden.¹⁷¹

Dazu SHUYAN GUO, Leiter der Baukommission des TGP:

„Sollten keine besonderen Umstände eintreten, wird das Projekt niemals gestoppt – im Gegenteil. Wir werden es so vorantreiben, dass der Plan vorzeitig erfüllt wird, um die Wirksamkeit des Vorhabens zu erhöhen. Ein besonderer Umstand, das könnte nur ein Weltkrieg sein. Doch solange kein Weltkrieg ausbricht – wenn die Staatengemeinschaft weiterhin in Frieden und in der Entwick-

¹⁶⁷ Vgl. Luk Shiu-hung; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 213; mündl. Aussagen Wei Feng; Tang Xiaozhong, Universität Bremen, 22.04. und 04.05.1998.

¹⁶⁸ Vgl. Fearnside, P.: China's TGP – fatal project or step towards modernization?, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 618.

¹⁶⁹ Vgl. Frankfurter Rundschau: Nur ein Krieg könnte das Bauwerk am grossen Fluss stoppen, 17.06.1995, S. 9.

¹⁷⁰ Vgl. Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald 1997.

¹⁷¹ Vgl. Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 236.

lung ihre Hauptinteressen sieht – solange sehe ich sehr günstige internationale Rahmenbedingungen für China und damit für dieses Projekt.”¹⁷²

IV Die Durchführbarkeitsstudie

Einige Wissenschaftler sehen neben praktischen Schwierigkeiten auch theoretische Schwachstellen beim Konzept einer Kosten-Nutzen-Analyse für ein Projekt, das aufgrund der weitreichenden Auswirkungen und umfassenden Konstellationen nur im gesamtationalen Kontext gesehen werden darf. So bezweifeln sie auch beim ASSUAN-STAUDAMMPROJEKT das Vorhandensein von ausreichenden zuverlässigen Daten, um bereits für die physischen Kategorien zu einer Abschätzung der monetären Werte zu kommen. Auf die theoretischen Konzepte bezogen wird hingewiesen, dass bei einem so umfassenden Vorhaben die mehrdimensionale Zielfunktion nicht auf eine einzige monetäre Bewertungsziffer reduziert werden kann. Hier müssten neben monetären auch physisch-quantitative und qualitative Bewertungskategorien einbezogen werden. Ausserdem wird die notwendige Untersuchung aus einer makro-ökonomischen Perspektive der Gesamtwirtschaft weder für praktisch möglich noch für sinnvoll erachtet. Der Gesamtaufwand für eine „cost-effectiveness-analysis“ unter makro-ökonomischen Gesichtspunkten wird beispielsweise beim ASSUAN-STAUDAMM auf mehr als 10 Jahre geschätzt.¹⁷³

Diese Gesichtspunkte sollten daher bei der Betrachtung der folgenden Kosten-Nutzen-Analyse des TGP's berücksichtigt werden.

IV.A Die Entstehungsgeschichte der Durchführbarkeitsstudie¹⁷⁴

Seit 1985 bemüht sich die kanadische Regierung um eine Beteiligung an der Entwicklung des chinesischen Energiesektors. Im Jahre 1986 vereinbarte die Weltbank in Verbindung mit der kanadischen Behörde für Entwicklungshilfe „CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY“ (CIDA) mit dem chinesischen MINISTRY OF WATER RESOURCES AND ELECTRIC POWER (MWREP), die prognostizierten Kosten von ca. 9 Mio. US-\$ für eine Durchführbarkeitsstudie (FS) zu übernehmen. Diese sollte von einem kanadischen Firmenkonsortium durchgeführt werden.

¹⁷² Interview, in: Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald 1997.

¹⁷³ Kreditanstalt für Wiederaufbau: Der Assuan-Staudamm und seine Folgen, Frankfurt 1986, S. 5.

¹⁷⁴ Die DURCHFÜHRBARKEITSSTUDIE wird auch als MACHBARKEITSSTUDIE oder FEASIBILITY STUDIE (FS) bezeichnet.

Zum CHINA YANGTZE JOINT VENTURE (CYJV) gehörten die privatwirtschaftlichen Unternehmen ACRES INTERNATIONAL, SNC und LAVALIN INTERNATIONAL sowie die staatlichen Unternehmen HYDRO-QUEBEC INTERNATIONAL und BRITISH COLUMBIA HYDRO INTERNATIONAL.

Zur Überwachung der FS wurde ein Ausschuss mit Vertretern der CIDA, der Weltbank und des chinesischen MWREP gegründet. Die Weltbank berief zusätzlich ein internationales Expertengremium ein, das die Anwendung hochstandardisierter internationaler Verfahrenstechniken garantieren sollte.

Die CIDA und das CYJV spekulierten durch die Teilfinanzierung und Durchführung der FS auf Folgeaufträge in Milliardenhöhe. Der eigentliche Zweck der Studie bestand darin, die technische und ökonomische Durchführbarkeit des Projektes auf einer akzeptablen Basis für internationale Finanzinstitute zu untersuchen und die chinesische Regierung in ihrem Entscheidungsprozess zu unterstützen.¹⁷⁵

Im Jahre 1988, kurz vor Beendigung der kanadischen Studie, entdeckte der Ausschuss gravierende Mängel und empfahl die Durchführung ergänzender Studien bzgl. der ökologischen Auswirkungen. Die CIDA stellte weitere 5 Mio. US-\$ zur Verfügung und engagierte diverse kanadische Berater zur Überprüfung der Qualität und Effizienz der bisherigen Untersuchungen.

Im Februar 1989 verkündete CIDA den Abschluss der Untersuchungen, die summarisch ein Kostenvolumen von 14 Mio. US-\$ besaßen. Die kanadische Studie kam zu dem Ergebnis, dass der Bau eines Staudammes mit einer Höhe von 185 m und einem Normal Pool Level (NPL; Normalwasserstand) von 160 m technisch, ökologisch und wirtschaftlich durchführbar sei.

Kurze Zeit später wurde die chinesische Studie abgeschlossen, die den Bau eines Dammes mit einer Höhe von 185 m, jedoch mit einem NPL von 175 m empfiehlt. Zehn Regierungsmitglieder verweigerten bei der Ratifizierung ihre Unterschrift.¹⁷⁶

Die Weltbank billigte die kanadische FS, wies aber nochmals darauf hin, dass ein NPL von 160 m propagiert wird. Gemäss Aussagen der Weltbank geht aus der Studie hervor, dass eine Überschreitung des NPL von 160 m wirtschaftlich nicht durchführbar sei und zudem gravierende Umsiedlungsprobleme der Bevölkerung verursachen würde.

Die chinesische Regierung dagegen ignoriert die Warnungen und hält an ihrem Vorhaben fest, den Staudamm mit einem NPL von 175 m zu errichten.

¹⁷⁵ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 2.

¹⁷⁶ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 9 ff.

Experten, die im Auftrag der kanadischen Umweltorganisation PROBE INTERNATIONAL die FS untersuchten, sind der Meinung, dass diese äusserst mangelhaft sei und nicht eindeutig beweise, dass das TGP sicher und nützlich ist.¹⁷⁷

„This is not engineering and science; merely an expert prostitution – paid for by Canadian taxpayers.“¹⁷⁸

IV.B Struktur der Durchführbarkeitsstudie

Die Durchführbarkeitsstudie beschäftigt sich im einzelnen mit den folgenden elf Themenkomplexen:¹⁷⁹

- Bauplanung und Zeitplanerstellung;
- Kosten und Finanzierung;
- Design;
- Versandung;
- Navigation;
- Hochwasserschutz;
- Umweltauswirkungen;
- Umsiedlungsproblematik;
- Gewinne aus Energieerzeugung;
- Auswirkungen auf die ökonomischen Strukturen; und
- Durchführbarkeitsbericht.

Unter folgenden festgelegten Kriterien untersuchte die Studie des CYJV die Wirtschaftlichkeit des TGP:

- Verrechnungspreise für alle Aufwendungen und Erträge;
- konstante Preise;
- Diskontierungsfaktor 10%;
- Untersuchungszeitraum 62 Jahre (17 Jahre Bauzeit, 45 Jahre Betriebszeit); und
- fester Wechselkurs von 3,7 Yuan/US-\$.

¹⁷⁷ Vgl. Probe International: World Bank study shows water level approved by China makes megadam uneconomic, in: Backgrounder, 07/1993, S. 32.

¹⁷⁸ Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. XXI.

¹⁷⁹ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 2.

In der FS wird das TGP als die einzige wirtschaftliche Lösung zur Erhöhung des HOCHWASSERSCHUTZES am Yangtze bezeichnet. Man kommt zu dem Ergebnis, dass ein Damm mit einer Höhe von 185 m die kostengünstigste Alternative darstelle.

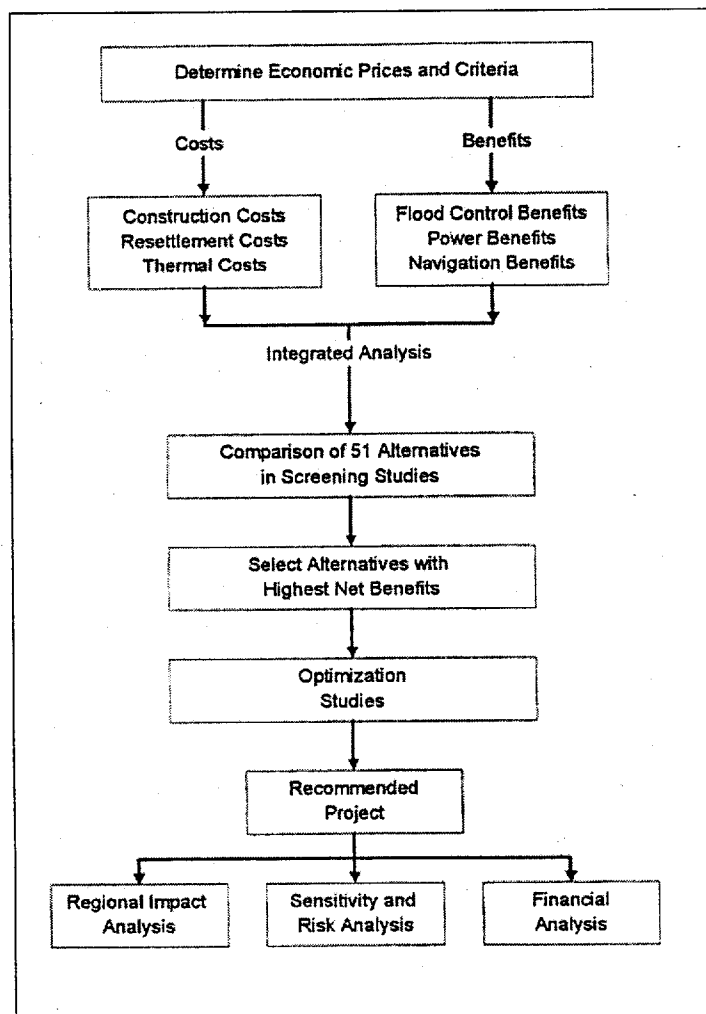
Im ersten Schritt wurden die Preise und Werte, die zur Berechnung der Kosten und Nutzen von 51 Alternativen notwendig waren, bestimmt. Anhang A 10: Projektkonfigurationen, S. 106 zeigt die diversen Alternativberechnungen incl. der Kosten-Nutzen-Verhältnisse von divergierenden NPL und FCL auf.

Maximale Nettogewinne sind danach mit einem NPL/FCL von bereits 150/130 m zu erzielen (1,47). Ergänzende Analysen bzgl. der Unsicherheitsfaktoren, der ökonomischen Auswirkungen und der Finanzierungsstruktur wurden jedoch nur für die Konfiguration 160/140 m (1,46) durchgeführt, wobei ebenfalls andere Verhältnisstrukturen den Wert 1,46 aufweisen. Hervorzuheben ist ausserdem, dass das Staudammprojekt mit den von der VR China beschlossenen Werten 175/145 m nur ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1,35 aufweist. Ein effektiveres Verhältnis kann durch einen Wertevergleich eindeutig durch geringere Dammausmaße erzielt werden. Es stellt sich die Frage, welche Gründe die chinesische Regierung dazu bewegen, ein schlechteres Kosten-Nutzen-Verhältnis bei gleichzeitigen maximalen Bauausmaßen zu billigen.

Kritiker argumentieren, dass diese Möglichkeiten i.S. einer neutralen FS nicht als Alternativen anerkannt werden sollten, da nur 13 Projektkonfigurationen mit den höchsten Nettogewinnen selektiert und genaueren Untersuchungen unterzogen wurden.

Nachstehende Abbildung 4 veranschaulicht die Struktur der Durchführbarkeitsstudie des CYJV:

Abbildung 4: Durchführbarkeitsstudie des CYJV



Quelle: CYJV: TGP Project Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 2-2.

IV.C Die Gesamtkosten

Zur Erstellung einer Kosten-Nutzen-Analyse müssen die gesamten Wirkungen, die aus dem TGP resultieren, erfasst und monetär bewertet werden.

Bei Staudammprojekten fallen Kosten und Nutzen nicht im selben Zeitraum an; während Baukosten in der Anfangsphase entstehen, sind Erträge und negative ökologische Auswirkungen oft erst nach Jahren zu erwarten bzw. zu beobachten. Daher empfiehlt sich die Anwendung der KAPITALWERTMETHODE als sogenanntes „DYNAMISCHES VERFAHREN“.

Dabei werden die Kosten und Nutzen, die in unterschiedlichen Perioden auftreten, mit Hilfe eines Diskontierungsfaktors auf einen gemeinsamen Zeitpunkt umgerechnet – es findet eine Abwertung zukünftiger Größen statt.¹⁸⁰

Eine Problemstruktur besonderer Art stellt die Bewertung von Menschenleben dar, der aus ethischen Gründen ein maximaler Bedeutungsgrad beigemessen wird. Dem Hochwasserschutz steht das Dammbruchrisiko gegenüber, so dass diesem Faktor im Ausgleichsverfahren der Wert Null beigemessen wurde. Ein weiteres Problem liegt in der Prognose der Inflationsraten, da Preisveränderungen über die lange Bauzeit ebenfalls berücksichtigt werden müssen.

Da die Bewertungsmaßstäbe der Kosten und Nutzen, die Bestimmung des Diskontierungsfaktors und die Berücksichtigung von Nebenwirkungen nicht bzw. nur mit einem grossen Unsicherheitsgrad festgelegt werden können, ist die Analyse anfällig für Manipulationen.¹⁸¹

IV.Ca Baukosten

Die Problematik wirtschaftlicher Projektanalysen liegt in der Bestimmung des Verrechnungspreises (economic price) aus dem Marktpreis (financial price). Der Verrechnungspreis spiegelt die Kosten, die der chinesischen Volkswirtschaft summarisch entstehen, wider. Diese liegen für einzelne Segmente über oder unter dem Marktwert.

Verrechnungspreise werden dabei folgendermassen an Marktpreise angepasst:

- Abzug von Steuern und Importzöllen vom Marktpreis;
- Aufschlag von Subventionen; und
- Anpassung an zu erwartende Veränderungen bei Angebot und Nachfrage.

Bei der Berechnung der Gesamtkosten des TGP liegen Verrechnungspreise zugrunde. Anhang A 11, S. 107 stellt die Markt- und Verrechnungspreise der Ko-

¹⁸⁰ Vgl. Sell, A.: Investitionen in Entwicklungsländern, Hamburg 1989, S. 211.

¹⁸¹ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 3-1.

sten dar für diverse Teilbereiche des Projektes mit einem NPL/FCL von 160/140 m.

Dabei liegen die Verrechnungspreise durchschnittlich 20% über den Marktpreisen. Das gesamte Baukostenvolumen wird mit ca. 19,3 Mrd. Yuan angegeben (s. Anhang), was einem diskontierten Wert von ca. 8,2 Mrd. Yuan entspricht (s. nachfolgende Übersicht).¹⁸²

Die Einschätzungen der diskontierten Verrechnungskosten für das empfohlene Projekt zeigt nachfolgende Übersicht:

Kostenbereiche des TGP	Gesamtkosten [Mio.Yuan]*
Generatorenstationen	2.235
provisorische Arbeiten	1.421
Planung, Organisation und Management	1.256
Damm, Ein- u. Ablassschleusen	1.124
Navigationseinrichtungen	824
Rückstellungen für unvorhergesehene Ausgaben	790
Flussumleitung	526
	8.176

* Gesamtkosten mit 10% diskontiert auf Preisbasis 1987.

Quelle: CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 4-4.

Ca. 12 Jahre nach Baubeginn soll die Energieerzeugung mittels Wasserkraft beginnen und erste Gewinne erwirtschaften. Parallel dazu sollen Gewinne durch Schiffsverkehr (z.B. Gebühren für die Schleusennutzung) erwirtschaftet werden. Ein Nutzeneffekt bzgl. des Hochwasserschutzes wird erst ab dem 16. Jahr der Bauphase erwartet. Der Abschluss des Projektes wird nach voraussichtlich 17 Jahren Bauzeit im Jahre 2011 realisiert.

¹⁸² Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 3-2.

IV.Cb Umsiedlungskosten

Die Umsiedlungskosten im Rahmen des TGP wurden nicht ausschliesslich nach der Anzahl der betroffenen Personenzahl kalkuliert, sondern folgende Aspekte wurden berücksichtigt:¹⁸³

- Lebensstandard;
- Programme für die Schaffung von Arbeitsplätzen;
- Ausbau der Infrastruktur;
- Neuerrichtung öffentlicher Einrichtungen; und
- Wiederaufbau von Produktionsstätten und Industrien.

Nach derzeitigen Schätzungen werden bis zur Fertigstellung des TGP im Jahre 2011 zwischen 1,13 und 1,8 Mio. Menschen umgesiedelt, was die grösste Umsiedlungsaktion aller Zeiten darstellt.

Die UMSIEDLUNGSKOSTEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER QUANTITÄT DER UMSIEDLER finden sich im Anhang. Die Umsiedlungskosten mit Ausmaßen des beschlossenen Projektes liegen dabei um 50% über denen des empfohlenen Projektes.

Nach den letzten offiziellen Berechnungen des Investitionsbedarfs von 1993 werden die Kosten des Umsiedlungsprojektes mit mind. 30 Mrd. Yuan beziffert, was ca. 30% der Gesamtkosten darstellt.¹⁸⁴

Nach Preisen von 1976 hätte ein Betrag von ca. 30 Mrd. Yuan die Umsiedlungskosten gedeckt. Unter Berücksichtigung des Preisindexes hätte jedoch bereits im Jahre 1994 die dreifache Summe zur Verfügung stehen müssen.

Die UMSIEDLUNGSKOSTEN DIVERSE PROJEKTKONFIGURATIONEN zeigt Anhang A 12, S. 108.

Seit in den 50er Jahren das TGP wieder intensiver diskutiert wurde, fand im Gebiet der Drei-Schluchten keine Investitionstätigkeit mehr statt. Unzulängliche Infrastruktur, ineffiziente Betriebe und ein niedriges Bildungsniveau der Arbeiter und Bauern sind charakteristisch; eine Berücksichtigung dieser Kosten fand bisher nicht statt.

Gegner des Projektes bezweifeln, dass ein Umsiedlungsfonds die Umsiedlungskosten und Ausgleichszahlungen decken kann.

Chinesischen Plänen zufolge existiert zwar ausreichend erschliessbares Land im Stauseegebiet. Kritiker bemängeln jedoch, dass dieses aufgrund minderer

¹⁸³ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 4-8.

¹⁸⁴ Vgl. Kolonka, P.: Die letzten Fahrten durch die Drei-Schluchten, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.02.1994, S. 3.

Bodenqualität und der Lage an Steilhängen bisher nie besiedelt wurde. Bauern müssten zu industriellen Arbeitern umgeschult werden, wobei diese Ausbildungskosten nicht kalkuliert wurden.¹⁸⁵

Spezialisten errechneten, dass anstelle des überfluteten Gebietes die 4-5fache Fläche nutzbar gemacht werden muss, um die gleichen Erträge zu erzielen. Eine derart grosse Fläche ist nicht verfügbar; die landwirtschaftliche Ertragssituation (Produktivität) würde sich verschlechtern. Diese Kosten wurden nicht kalkuliert.¹⁸⁶

IV.Cc Kosten der Minderung möglicher Umweltschäden

Diese Kostenarten betreffen vorwiegend notwendige Ausgaben, um ökologische Schäden möglichst gering zu halten. Gemäss der FS des CYJV betragen die Kosten 2% der Bau- und Umsiedlungskosten. 75% der Kosten fallen während der Bauzeit an; 25% dagegen erst während der Betriebszeit. Genaue Cash-Flow-Analysen dieser Ökologiekosten wurden nicht durchgeführt.

Die Ausgaben werden als Fixkosten betrachtet, obwohl ökologische Schäden negativ wachsende Skaleneffekte bedingen – sie summieren sich im Zeitablauf und wirken langfristig negativ auf die Umwelt.

Aufgrund der Überflutung kann es zu einer Neuerschliessung von landwirtschaftlichen Flächen und Lebensräumen für die Bewohner kommen, was durch die steigende Bevölkerungszahl noch forciert wird. Dieser Umstand fördert die Erosion des Bodens.¹⁸⁷ Um neues Ackerland zu gewinnen, wurden im Rahmen des TGP Baues ca. 333 ha Wald abgeforstet. Die Bauern bestellten ihre Felder zwei Jahre lang – dann war der Mutterboden abgetragen. Die Bauern mussten das Gebiet wieder verlassen.¹⁸⁸

Im Vordergrund vieler wissenschaftlicher Diskussionen um die Wirtschaftlichkeit und ökologischen Auswirkungen des TGP steht das Primärproblem der SEDIMENTATION (Verschlammung). Durch Staudämme wird die Fliessgeschwindigkeit der Flüsse verringert, was zu einer Verschlammung der Reservoirs und der Nebenflüsse führt. Der Wasserstand erhöht sich dort, wobei die HOCH-

¹⁸⁵ Vgl. Luk, S.; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 19 ff.

¹⁸⁶ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 48.

¹⁸⁷ Vgl. Bublath, J.: Abenteuer Forschung, ZDF, 13.05.1998, 21.00.

¹⁸⁸ Vgl. Chai Zongxin: Characteristics of soil erosion on the upper Yangtze river and preventive measures, in: Chinese geography and environment, Nr. 2, 1990, S. 15.

WASSERGEFAHR auf diese Gebiete verlagert wird.¹⁸⁹

Im Gebiet der Drei Schluchten treten häufig ERDRUTSCHE UND STEIN-SCHLÄGE auf, wobei sich in über 30 Fällen mehr als 10 Mio. t Erd- und Steinmaterial bewegten.

Die Durchführbarkeitsstudie des CYJV sieht unter Berücksichtigung möglicher Flutwellen, die den Staudamm überspülen und Gebiete überschwemmen könnten, die Umsiedlung aller Bewohner in Höhenlagen bis 182 m vor. In konkreten Umsiedlungsplänen ist jedoch festgelegt, dass diese nur bis zu einer Höhe von 162 m erfolgt. Die Bedrohung durch FLUTWELLEN und einem eventuellen einhergehenden Dammbruch wurde offensichtlich unterschätzt bzw. zu wenig berücksichtigt.¹⁹⁰

Von Wissenschaftlern wird angenommen, dass die Wassertiefe eines Staudammes bzw. Reservoirs in einer positiven Korrelation mit der Häufigkeit von ERDBEBEN steht. Laut Aussagen des chinesischen Earthquake Research Departments haben über 80 mittelgrosse bis grosse Staudämme und 40 Reservoirs direkt Erdbeben mit einer Magnitude bis zum Wert 6,4 auf der Richterskala in der VR China ausgelöst. Erdbeben mit einer Stärke von 5,5 auf der Richterskala wurden dabei von fünf Reservoirs mit einer Wassertiefe von über 90 m induziert.¹⁹¹ Die Gefahr eines grossen Erdbebens wird jedoch von staatlichen Stellen heruntergespielt – das Gebiet sei im grossen und ganzen Erdbebenfrei oder weise nur geringe Erdbebenaktivität auf.¹⁹²

Ökologen befürchten, dass durch den künstlich geschaffenen Stausee seltene Tierarten vom Aussterben bedroht werden.¹⁹³

Durch den „Filtereffekt“ des Damms ergibt sich ein regionales Ungleichgewicht der WASSERQUALITÄT. Nährstoffe werden zurückgehalten und gehen so den Ökosystem flussabwärts verloren. Dies könnte mit reduzierter Wasserquantität zu Ertragsverlusten bei Land- und Fischereiwirtschaft führen. Weiterhin wird befürchtet, dass die WASSERTEMPERATUREN flussabwärts sinken.¹⁹⁴

¹⁸⁹ Vgl. Jansen, T.: Das Sanxia-Staudammprojekt u. die Frage der Modernisierung in der VR China, in: Asien, Nr. 49, 1993, S. 30.

¹⁹⁰ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 130.

¹⁹¹ Vgl. Mark, R.; Stuart, A.: Disasters as a necessary part of benefit-cost analysis, in: Science, 11/1977, S. 1161.

¹⁹² Vgl. Yao Jianguo: Gefährden Erdbeben das TGP?, in: Beijing Rundschau, Nr. 18, 05.05.1992, S. 30.

¹⁹³ Vgl. Fearnside, P.: China's TGP; fatal project or step towards modernization?, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 621.

¹⁹⁴ Vgl. Sternfeld, E.: Li Pengs neue chinesische Mauer, in: Die Tageszeitung, 18.06.1991, S. 7.

Eine Berücksichtigung der Kosten der klimatischen Auswirkungen erfolgte bisher nicht.

Bis zu welchem Ausmaß Meerwasser im Rahmen der VERSALZUNGSGEFAHR in das Landesinnere dringen kann, hängt einerseits von der durch den Staudamm geregelten Wassermenge sowie andererseits von der Fliessgeschwindigkeit ab. Das Ausmaß der Versalzung des Wassers im Mündungsbereich ist u.a. ausschlaggebend für die Trinkwasserversorgung der Grossraummetropole Shanghai. Die Folgen sind in jeder Hinsicht unabsehbar; Kostenanalysen wurden nicht durchgeführt.¹⁹⁵

Ein Problem stellt auch die vorher erwähnte ABFALLENTSORGUNG durch die verringerte Fliessgeschwindigkeit dar. Eine Kostenkalkulation ist bisher für diese Faktoren ausgeblieben.¹⁹⁶

Alle genannten Gegenmaßnahmen zur Minderung der Umweltschäden sowie einhergehende negative Wirkungszusammenhänge wurden finanziell in der Kosten-Nutzen-Analyse pauschal mit 10 Einheiten ab dem Jahre 2008 berücksichtigt. Die Generatoren beginnen jedoch im Jahre 2001 mit der Produktion von Elektrizität.¹⁹⁷

IV.D Der Gesamtnutzen

Der summarische Nutzen des TGP's ergibt sich im Rahmen der Elektrifizierung anhand der Gewinnerzielung durch ELEKTRIZITÄTSVERTRIEB, durch HOCHWASSERSCHUTZ und den verbesserten SCHIFFVERKEHRSBEDINGUNGEN. Diese Faktoren des Gesamtnutzens werden in den folgenden Subkapiteln detailliert betrachtet.

Die folgende Abbildung stellt die Gewinne verschiedener Projektkonfigurationen mit einer gemeinsamen Staudammhöhe von 185 m dar. Die zukünftige durchschnittliche Wirtschaftsentwicklung der hochwassergefährdeten Gebiete wurde berücksichtigt.

Bezüglich des Nutzens durch verbesserte Schiffverkehrsbedingungen wurde ein durchschnittlich zu erwartendes Verkehrsaufkommen zugrunde gelegt.

¹⁹⁵ Vgl. Luk, S.; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 20.

¹⁹⁶ Vgl. Boxer, B.: China's TG dam; questions and prospects, in: The China Quarterly, Nr. 113, 03/1988, S. 94 ff.

¹⁹⁷ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 154.

Gesamtgewinne des TGP bei diversen Projektkonfigurationen

NPL/FCL [m]; Gewinne [Mio. Yuan]; Diskontierungssatz 10%; Basis 1987.

Nutzenkomponente	150/130	160/140	170/145	180/150
Elektrifizierung	12.777	14.579	16.312	17.873
Hochwasserschutz	4.691	4.685	4.715	4.606
Schiffsverkehr	724	767	796	826
Gesamtgewinne	18.192	20.031	21.823	23.305

Quelle: CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 1-4.

Die zweite Alternative (NPL/FCL 160/140) stellt die empfohlene Projektkonfiguration der WELTBANK dar.

IV.Da Gewinne aus Hochwasserschutz

In der FS wird hypothetisch argumentiert, dass das TGP die einzige Möglichkeit darstelle, die Hochwassergefahr am Yangtze zu lindern. Folglich werden die „KOSTEN DER HOCHWASSERSCHÄDEN“, die zukünftig durch den Staudamm vermieden werden, im Umkehrschluss als „Gewinne aus Hochwasserschutz“ bezeichnet.

Die erwarteten Gewinne basieren auf verhinderte Verluste in Industrie und Landwirtschaft, Kosten für Evakuierung der Bevölkerung während des Hochwassers und der Wiederaufbauperiode sowie potentieller Sachschäden, die mit 36% den grössten Anteil ausmachen.¹⁹⁸

Die FS bezeichnet die errechneten Gewinne, die aus dem Hochwasserschutz resultieren, als begrenzt realistisch, da gerettete Menschenleben und vermiedenes Elend und Notstände nicht berechnet wurden. Allerdings wurden 3.950 Yuan/Person (in Preisen von 1986) für Aufwendungen einkalkuliert, die im Zusammenhang mit der Evakuierung anfallen.¹⁹⁹

Um die Hochwasserschutzwirkung des TGP vollständig entfalten zu können, ist eine Erhöhung der Deiche unterhalb des Staudammes notwendig. Diese Kosten wurden nicht integriert.²⁰⁰

¹⁹⁸ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 5-3.

¹⁹⁹ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 5-5.

²⁰⁰ Vgl. Luk, S.; Whitney, J.: Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993, S. 35.

IV.Db Gewinne aus Schiffsverkehr

In der Studie wird argumentiert, dass die Betriebskosten der Kontrollstellen für enge kurvenreiche Sektionen und der verengten Fahrwasserbereiche, die Wartungskosten sowie Kosten für Schiffsfahrtszeichen abnehmen. Weiterhin soll sich der Arbeitsumfang von Arbeiten verringern, die das Flussbett vertiefen.

Für den stromabwärtigen Schiffsverkehrsausfall während der Bauperiode verlangt das chinesische Ministerium für Kommunikation Kompensationszahlungen von 1 Mrd. Yuan. Diese Forderung wurde zwar vom CYJV bestätigt, allerdings wurden die Kosten bei der Berechnung ignoriert, da diese Forderung nicht offiziell dokumentiert wurde.

Da die zukünftige ENTWICKLUNG DES TRANSPORTSEKTORVOLUMENS nur grob prognostiziert werden kann, wurden vom YVPO und dem chinesischen Ministerium für Kommunikation drei verschiedene Prognosen erstellt, wobei die Alternative mit einem mittleren prognostizierten Transportvolumen die Basis für weitere Berechnungen darstellt.

Prognostiziertes Transportvolumen

prognos. Transportvolumen	Jahr	Stromaufwärts [Mio. t]	Stromabwärts [Mio. t]	gesamt [Mio. t]	Wachstum [%]
	1985	1,1	4,4	5,5	
Niedrig	2000	2,1	3,0	5,1	- 5,0
	2030	5,4	13,6	19,0	4,5
Mittel	2000	2,2	7,4	9,6	3,8
	2030	8,4	21,9	30,3	3,9
Hoch	2000	4,8	12,0	16,8	7,7
	2030	12,5	50,0	62,5	4,5

Quelle: CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 5-8.

IV.Dc Gewinne aus Elektrizitätsvertrieb

Die empfohlene Projektkonfiguration verfügt über eine installierte Generatorenkapazität von 16.750 MW. Bei einer durchschnittlichen jährlichen Auslastung von nur 54% (u.a. aufgrund von Trockenperioden in den Sommermonaten) wird eine jährliche Energiemenge von ca. 80 Mrd. kWh erzeugt.

In der FS wird berücksichtigt, dass die gleiche Menge Elektrizität von kleine-

ren Wärme- und Wasserkraftwerken produziert werden könnte.

In der VR China sind die PREISE FÜR ELEKTRIZITÄT SEIT 1949 STAATLICH FESTGESETZT. Das hat zur Folge, dass die Einnahmen durch den Vertrieb einer bestimmten Quantität Strom, unabhängig von den Produktionskosten, gleich hoch sind. Folglich können die Gewinne der diversen Alternativmöglichkeiten nur anhand von Kostenvorteilen ermittelt werden. Das CYJV setzt in der FS voraus, dass die Installation von grossen Generatoren, die anzahlmässig geringer sind, kostengünstiger ist als die Verwendung von kleinen Generatoren, von denen mehr verwendet werden müssten, um eine vergleichbare Produktivitätsrate zu erzielen.

Als Kritikpunkt ist anzumerken, dass für den Vergleich von Alternativprojekten lediglich die unterschiedlichen Kosten der stromerzeugenden Systeme berücksichtigt wurden, *nicht* jedoch die Kosten des eigentlichen Staudammprojektes TGP.

Obwohl die Strompreise 1986 um 13% stiegen und der Preis bei 5,2 Fen/kWh lag, decken die Einnahmen die Kosten der Energieerzeugung nicht. Die Studie berücksichtigt, dass weitere Preissteigerungen zu erwarten sind, vernachlässigt jedoch die Möglichkeit, dass steigende Preise zu einem Sinken des Energiekonsums führen könnten.

Für die Deckung des Strombedarfes in Zentral- und Ostchina bis zum Jahre 2010 wurden mehrere Modelle ohne Integration des TGP's entwickelt, wobei das kostengünstigste Modell den Bau diverser alternativer Wasser- und Wasserkraftwerke vorsah.

Die Energieerzeugungsgewinne einiger TGP-Alternativen sind nachfolgender Abbildung zu entnehmen:

NPL/FCL [m]	gesichertes Energievolumen [MWh]	durchschnittl. Energievolumen [MWh]	Vergleichsgewinne des TGP aus Generatorinstallation [Mio. Yuan]
150/135	3.736	7.961	12.961
160/140	4.496	8.704	14.579
175/145	5.760	9.585	16.312
180/150	6.175	10.101	17.873

Quelle: CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 5-16.

Im jetzigen Modell werden einige Kraftwerke durch das TGP ersetzt, die weitere Kosteneinsparungen nach sich ziehen, die als direkte Gewinne betrachtet wer-

den. Diese Gewinne sollen zwischen 10 und 18 Mrd. Yuan liegen.²⁰¹

IV.Dd Nettogewinne

Untersuchungen des CYJV ergaben, dass bei den gesamten in Erwägung gezogenen Projektkonfigurationen ein Nutzen in Form von Nettogewinnen erwirtschaftet werden kann. Die Entscheidung für eine der Alternativen wurde ausschliesslich auf Basis der Nettogewinnhöhe getroffen.

In der FS wird davon ausgegangen, dass eine Dammhöhe von 185 m das Optimum darstelle. Ein höherer Staudamm würde die Baukosten erheblich steigern und die Bauphase verlängern, so dass die Gewinne geringer ausfallen würden.

Anhang A 13, S. 109 stellt u.a. die NETTOGEWINNE DIVERSE PROJEKTKONFIGURATIONEN dar. Wie ersichtlich ist, kann bei der empfohlenen Konstellation NPL/FCL 160/140 m mit 6.273 Mio. Yuan der höchste Nettogewinn erzielt werden.

Die Nettogewinne der Konstellation NPL/FCL 165/140 m sind mit 6.269 Mio. Yuan mit dem o.g. Wert fast identisch; die Bruttogewinne sind sogar höher. Doch würden die Gewinne durch ein grösseres Umsiedlungsausmass kompensiert werden.²⁰²

Kritiker führen an, dass das CYJV mit den Werten NPL/FCL 160/140 m eine Projektkonstellation empfehle, die ausschliesslich die Nettogewinne maximiere, nicht jedoch das Ausmass der UMSIEDLUNG mit der gesamten einhergehenden Problematik zu minimieren suche (s. Kapitel Umsiedlungsproblematik).

Kritiker versuchten, mit unveröffentlichten Daten des CYJV zu belegen, dass es sich bei der empfohlenen Projektkonstellation (Alternative B) nicht um die Optimalauswahl handele, was folgende Abbildung belegen soll:

²⁰¹ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 1-5.

²⁰² Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 1-6.

Kriterien	Alternative A	Alternative B
NPF/FCL [m]	150/130	160/140
Nettogewinne [US-\$]	1.624	1.760
Umsiedlungskosten [US-\$]	1.687	2.170
Kosten-Nutzen-Verhältnis	1,04	0,81
Umsiedlerzahl	539.000	727.000

Quelle: Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 155.

PROJEKTALTERNATIVE A würde zwar geringere Nettogewinne mit sich bringen, jedoch gleichzeitig eine kleinere Fläche überfluten; weiterhin müssten ca. 188.000 Personen weniger umgesiedelt werden. Ausserdem wäre ein Damm mit dieser Konstellation ca. 540 Mio. US-\$ günstiger zu erstellen. Auch das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist mit 1,04 deutlich positiver als Alternative B.

Kritikern zur Folge stelle diese Darstellung den Beweis für die Gleichgültigkeit der Behörden gegenüber der Umsiedlungsproblematik dar. Ausserdem stütze sie die These, dass die Auswahl des Projektes einseitig nach der Nettogewinnhöhe erfolgte.²⁰³

IV.E Die Bewertungskriterien

IV.Ea Diskontierungsfaktor

Zur Abzinsung der Kosten und Nutzen des TGP verwendete das chinesische MWREP sowie das CYJV einen DISKONTIERUNGSFAKTOR VON 10%, um diese über eine Periode von 62 Jahren zu diskontieren.²⁰⁴

In der FS wird herausgestellt, dass für die Analyse allgemein übliche und von der Weltbank und anderen internationalen Kreditorganisationen praktizierte Techniken angewendet wurden. Die WELTBANK hingegen wendet in den Analysen der meisten Projekte einen Diskontierungsfaktor von 12% an, wie z.B. bei der Kalkulation des NARMADA-STAUDAMMPROJEKTES IN INDIEN.

Das CYJV testete in einer Analyse die Auswirkungen diverser Diskontierungsfaktoren und kam zu dem Ergebnis, dass ein Faktor von 12% die Kosten

²⁰³ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 155 f.

²⁰⁴ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 150.

um 15% senken, allerdings ebenfalls die Gewinne um 30% mindern würde. Dies hätte eine geringere Nettogewinnspanne von ca. 60% zur Folge.²⁰⁵

Die Auswahl eines Diskontierungsfaktors, mit dem das Projekt möglichst positiv dargelegt werden kann, ist hier wohl subjektiv betrieben worden.

IV.Eb Wechselkurs

Die Analysen der FS basieren auf einem WECHSELKURS VON 3,7 YUAN/US-\$. Das CYJV räumt ein, dass diverse Experten und Organisationen argumentieren, dass der Yuan mit diesem Wechselkurs überbewertet sei und 5-6 Yuan/US-\$ bei den Berechnungen realistischer erscheinen.

Bei einem Wechselkurs von 6 Yuan/US-\$ würden sich die Baukosten um ca. 30% erhöhen, wobei diese Möglichkeit mit ca. 5% angegeben wurde.²⁰⁶

Im Jahre 1993 betrug der Wechselkurs bereits 5,76 Yuan/US-\$, wobei dieser, einhergehend mit der Vereinheitlichung des Wechselkurssystems zum 01. Januar 1994, auf 8,61 Yuan/US-\$ stieg.²⁰⁷

Derzeit wird prognostiziert, dass die IMPORTQUOTE des TGP bei ca. 15% liege. Insbesondere dieser Aspekt besitzt beim Yuan/Dollar Wechselkurs einen erheblichen Einfluss auf die Gesamtkostenhöhe des TGP.²⁰⁸

IV.Ec Inflationsrate

In der FS des CYJV wird die Inflationsrate sukzessive berücksichtigt – bis zum Jahre 1990 mit 6,5%, zwischen 1990 und 1995 mit 4,5% und ab 1995 mit 3%. Diese Werte basieren auf Prognosen der WELTBANK.

Gleichzeitig wird erwähnt, dass der Inflationsaspekt vom CYJV vernachlässigt werde, da Kosten und Nutzen gleichermaßen beeinflusst werden. Trotzdem sind die Werte als sehr unrealistisch einzustufen.

*„For projects facing greater uncertainty with respect to sales revenues or operating costs the difference is negligible.“*²⁰⁹

Das CYJV nahm 1987 hypothetisch an, dass die Inflationsrate unter Beibehaltung der Reform- und Liberalisierungsmaßnahmen in den darauffolgenden Jahren nicht unter 2% fallen, jedoch ebenfalls nicht über 10% steigen würde.²¹⁰

²⁰⁵ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 3-8.

²⁰⁶ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 3-8.

²⁰⁷ Vgl. Schüller, M.: PRC's social and economic data, in: China aktuell, 11/1995, S. 1059.

²⁰⁸ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 152.

²⁰⁹ Sell, A.: Inflation: does it matter in project appraisal?, Berichte aus dem weltwirtschaftlichen Colloquium der Universität Bremen, Nr. 55, Bremen, 1998, S. 22.

Doch bereits für 1988 gibt das China Statistical Yearbook eine Inflationsrate von 18,5% an, die in den Jahren 1990 bis 1992 jedoch auf Werte unter 6% sank. Zwischen 1993 bis 1994 erhöhte sich diese wiederum auf 13,3% bzw. 21,7%.²¹¹

Probleme bereiten weiterhin die divergierenden Inflationsratenerhöhungen der individuellen Sektoren, die vorwiegend das TGP betreffen. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Problematik auf, wobei nicht pauschalisiert werden kann, dass ein bestimmter Sektor im Zeitablauf vergleichsweise höhere Steigerungsraten aufweist. So stiegen z.B. im Jahre 1989 die Preise des Kohleindustriesektors im Vergleich zum Kraftwerksindustriesektor um 6,3%. Im Jahre 1991 hingegen ist eine Erhöhung des Preisindex der Kraftwerksindustrie um 3,8% festzustellen.

Gegenüberstellung diverser Inflationsraten [%]

Jahr	Gesamt	Konsumgüter	Hydroenergie	Kraftwerksenergie	Kohleenergie	Baumaterialien	Erdbeerungsarbeiten
1986	6,0	6,5	1,1	2,4	- 3,2	13,7	–
1987	7,3	7,3	2,3	3,1	2,8	5,6	–
1988	18,5	18,8	2,6	1,7	10,6	13,4	9,3
1989	17,8	18,0	5,8	5,9	12,2	23,6	14,2
1990	2,1	3,1	5,2	7,4	6,2	- 0,4	7,9
1991	2,9	3,4	9,6	16,9	13,1	6,1	12,8
1992	5,4	6,4	8,3	8,8	16,1	11,1	12,6
1993	13,2	14,7	16,6	35,9	39,7	42,8	46,5
1994	21,7	24,1	–	–	–	–	–

Quelle: State Statistical Bureau of the PRC: China Statistical Yearbooks; Ausgaben 1987-1996.

Der steigende Inflationsdruck in der VR China wird durch die Freigabe staatlich festgesetzter Preise, das hohe Geldangebot, die Schuldenlast sowie die exzessive Steigerung der Investitionen in das Anlagevermögen verursacht. Um die Wirtschaftsentwicklung zu fördern, ergreift die chinesische Regierung diverse Maßnahmen, um die Inflationsraten unter Kontrolle zu bringen. Neben einer Kredit-

²¹⁰ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 3-10.

²¹¹ Vgl. State Statistical Bureau of the PRC: China Statistical Yearbooks, Beijing, Ausgaben 1987 bis 1996.

verknappung sollen die Ausgaben der Geldmenge und die Investitionen in das Anlagevermögen beschränkt werden. Als Ziel der Wirtschaftspolitik im Jahre 1995 nannte Ministerpräsident Li Peng eine Inflationsrate von 15%, die deutlich unter dem Preisanstieg von 1994 liegt.²¹²

Dennoch werden die Prognosen des CYJV von 1987 voraussichtlich von den Werten der Jahre 1995 ff übertroffen; eine genauere Einschätzung ist jedoch genauso problematisch.

*„Sometimes wrong assumptions are accepted because the correct formulation is more complicated and the impact on the results is thought to be only marginal.“*²¹³

IV.Ed Zeitliche Verzögerungen

Verzögerungen im Terminplan sind kostenintensiv und können immense Kostensteigerungen nach sich ziehen. In der VR China werden verspätete Fertigstellungen von Projekten mit Zeitverzögerungen von zwei bis fünf Jahren als „normal“ angesehen. In der Vergangenheit stellten mangelhafte Konstruktionspläne sowie inadäquate Planungen die Ursache für häufige Änderungen und Bauunterbrechungen von einigen Jahren dar.²¹⁴

Verzögert sich die Fertigstellung des TGP um nur *ein Jahr*, so wird gem. FS des CYJV der Nettogewinn um 1,7 Mrd. Yuan vermindert, was ca. 23% des Nettogewinnes entspricht. Daher seien zusätzliche finanzielle Aufwendungen gerechtfertigt, die die Terminpläne der einzelnen Bauphasen einhalten sollen.²¹⁵

IV.F Die Finanzierungsanalyse

Wie bereits im Vorfeld erwähnt, wurde die Finanzierungsanalyse des CYJV ausschliesslich für die empfohlenen Projektdaten NPL/FCL 160/140 m durchgeführt. Die Analyse basiert auf Marktpreisen und gliedert sich in zwei Teile: im *ersten Teil* wird der höchstmögliche Zinssatz ermittelt; im *zweiten Teil* erfolgt die Analyse des Finanzierungsplanes zu marktüblichen Konditionen.

²¹² Vgl. China aktuell: Inflationsbekämpfung erhält Vorrang, 03/1995, S. 194.

²¹³ Sell, A.: Inflation: does it matter in project appraisal?, Berichte aus dem weltwirtschaftlichen Colloquium der Universität Bremen, Nr. 55, Bremen, 1998, S. 22.

²¹⁴ Vgl. Barber, M.; Ryder, G.: Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993, S. 152.

²¹⁵ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 7-9.

IV.Fa Zinssatz

Ein wichtiges Kriterium für die finanzielle Durchführbarkeit des TGP stellt der Zinssatz dar. Dessen Berechnung vernachlässigt sowohl Preissteigerungen als auch Steuern und befasst sich lediglich mit dem Cash-Flow bei konstanten Werten über die kalkulierte Nutzungs- bzw. Lebensdauer des Projektes. Es wurde festgestellt, dass der Zinssatz unter 9% liegt.

Unter der Voraussetzung, dass ein Strompreis von 5,2 Fen/kWh die Produktionskosten deckt und die gesamten Kosten und Einnahmen in gleichem Masse steigen, bedeute dies, dass Kredite mit einem durchschnittlichen Zinssatz von 9% aufgenommen werden können. Bei einer Inflationsrate von 4% seien Zinssätze bis zu 13% erschwänglich.

Eine Analyse des Zinssatzes zeigt, dass dieser stark auf Veränderungen der Strompreise reagiert. Bei einem Strompreis von z.B. 7,5 Fen/kWh steigt der maximale Zinssatz auf 11,5%.²¹⁶

Die Abhängigkeit des Zinssatzes von der Höhe der Strompreise wird in Anhang A 14, S. 110 dargestellt.

IV.Fb Finanzierungsplan zu marktüblichen Konditionen

Das CYJV stellt einen Finanzierungsplan zu marktüblichen Konditionen vor.

Im Optimalfall müsste eine vollständige Analyse des TGP mit einem derart hohen Investitions- und Kapitalaufwand die Auswirkungen auf die gesamte chinesische ELEKTRIZITÄTSTARIFSTRUKTUR untersuchen. Eine solche Untersuchung würde die Überprüfung der gegenwärtigen Vermögenslage des Projektes TGP erfordern. Da das TGP als einzelne Einheit unabhängig von Übermittlungs- und Verteilungsinstitutionen für Elektrizität geführt wird und diese folglich nicht direkt an die Endverbraucher weiterleitet, besteht nur eine indirekte Verbindung zwischen TGP und der Tarifstruktur. Die Analyse beschränkt sich daher lediglich auf das eigentliche Projekt.²¹⁷

Es wird die konventionelle CHINESISCHE ABSCHREIBUNGSMETHODE verwendet, nach der nur 80% der Kapitalwertminderung zur Schuldentilgung angesetzt werden können. Die verbleibenden 20% werden nicht zur Deckung anfallender Betriebskosten benutzt, sondern z.B. für die Beschaffung von Ersatzteilen zurückgestellt. Es stellt sich jedoch generell die kritische Frage, ob mit Abschreibungen Schulden getilgt werden können. In Deutschland ist dies bis dato nicht möglich.²¹⁸

²¹⁶ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 8-1 ff.

²¹⁷ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. S. 8-8.

²¹⁸ Vgl. Sell, A.: mündliche Aussage, Universität Bremen, 16.07.1998.

Einerseits wird in der Analyse eine Gewinn- und Verlustrechnung aufgestellt, die die jährlichen Einnahmen, Betriebskosten, Abschreibungen und Abzüge des Brutto- und Nettoeinkommens ausweist. Andererseits zeigt diese die Herkunft, Verwendung und Höhe der finanziellen Mittel, die zur Finanzierung und Kreditteilung zur Verfügung stehen.

Das Kapital stammt aus vier Hauptfinanzierungsquellen:

1. Innenfinanzierung durch Abschreibungen und Nettoeinkommen;
2. Fonds, der aus den Einnahmen eines anderen Wasserkraftwerkes (Gezhouba-Staudamm) finanziert wird;
3. Fonds, der aus Steuereinnahmen von Übermittlungs- und Verteilungsinstitutionen für Elektrizität finanziert wird; und
4. Kreditaufnahmen.

Den gesamten detaillierten FINANZIERUNGSPLAN DES TGP ZU MARKTÜBLICHEN KONDITIONEN zeigt Anhang A 15, S. 111. Im Jahre 2001 sollen die Stromgeneratoren in Betrieb genommen werden. Entsprechend werden dann annähernd 100% der Zinsen (Capital costs) den Betriebskosten (Operating costs) zugerechnet (s. eingerahmte Werte im Anhang).

Der Finanzierungsplan ist an international üblichen Zinssätzen ausgerichtet, wobei zinsfreie Kredite sowie Zuschüsse (Grant Elements) realistischerweise nicht berücksichtigt wurden. Das ist primär darauf zurückzuführen, dass sich die Weltbank und andere Organisationen aufgrund der umstrittenen Projektkonfiguration sowie der negativen nicht prognostizierbaren Auswirkungen von der Finanzierung zurückgezogen haben (s. Zusammenfassung und Ausblick).

Für den Finanzierungsplan gilt, dass die Differenz zwischen Kapitalbedarf und intern beschafften Mitteln durch die Aufnahme von KREDITEN behoben werden muss. Dabei werden sowohl kurz- und langfristige als auch in- und ausländische Anleihen unterschieden. Ferner wird in der Studie herausgehoben, dass aufgrund der langen Bauzeit und der späten Einkommenserzielung durch Inbetriebnahme der Generatoren im Jahre 2001 im zwölften Baujahr Zwischenkredite aufgenommen werden müssen, durch die Zinsrückzahlungen während der Bauphasen steigen.

Die folgende Übersicht zeigt das KREDITAUFNAHMEMODELL ZU MARKTÜBLICHEN KONDITIONEN:

Kapitalherkunft	Kredithöhe [Mrd. Yuan]	Zinssatz [%]	Rückzahlperiode [Jahre]	Rückzahlfreie Periode [Jahre]
People's Construction Bank of China	36,3	8	20	12
Ausländische Kredite / Export Kredite	1,8	12	15	5
Internationale Kredite	1,6	8,5	10	10
	39,7			

Quelle: CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 8-22.

Von den gesamten Kosten zu Marktpreisen in Höhe von ca. 39,7 Mrd. Yuan werden nur ca. 3,4 Mrd. Yuan (8,5%) mit Krediten aus dem Ausland finanziert.

Während des siebten Fünfjahresplanes wurden in der VR China 118 Mrd. Yuan für den Ausbau des Energiesektors veranschlagt. Beim TGP werden die Kosten über 18 Jahre Bauzeit, d.h. über voraussichtlich vier Fünfjahrespläne, verteilt (im Finanzierungsplan simuliert von 1989 bis 2007). Gemäss CYJV sollte daher die Gesamtfinanzierung gesichert sein.²¹⁹

Die PEOPLE'S CONSTRUCTION BANK OF CHINA deckt mit ihren gewährten Krediten die Kosten für die Umsiedlung der Bewohner (Resettlement costs), die Abschwächung der Umweltschäden (Environmental mitigation) sowie die Löhne (Labour).

Um der TGP-Entwicklungsgesellschaft die Kapitalbeschaffung zu erleichtern, wurde ihr das GEZHOUBA-Wasserkraftwerk direkt unterstellt. Daher werden dessen Einnahmen unter der Rubrik Gezhouba Funds/Gross income dargelegt. Dieser Fond soll bis zum Jahre 2011 ca. 73 Mrd. Yuan aus Stromverkäufen eingenommen haben. Andere Quellen weisen dagegen auf die Summe von nur ca. 33 Mrd. Yuan in den ersten 12 Baujahren hin.²²⁰

²¹⁹ Vgl. CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 8-30.

²²⁰ Vgl. China Daily: Power price hike to build dam, 17.12.1993, S. 15.

Obwohl der chinesischen Regierung durchaus bewusst ist, dass sie das Projekt aufgrund des Rücktritts von Weltbank u.a. Organisationen überwiegend aus eigenen Mitteln finanzieren muss, jedoch in der Gegenargumentation immer wieder das Selbstfinanzierungspotential propagiert, räumt sie ein, dass insbesondere während der Startphase vor Beginn der Elektrizitätserzeugung ein gravierender Kapitalmangel vorherrsche. Kummuliert verbleibe ein Fehlbetrag von über 30 Mrd. Yuan, was ca. 21% des gesamten Kapitalbedarfs entspreche. Die chinesische Regierung hofft, diesen Kapitalmangel durch die Emission von Aktien sowie evtl. durch eine weitere Aufnahme zinsgünstiger Kredite decken zu können.²²¹

V Die Rolle von Institutionen, Banken, Unternehmen und der Deutschen Bundesregierung

Im folgenden soll der Versuch unternommen werden, *erstens* die Rolle von finanzierenden Unternehmen bezüglich des TGP's zu klären. Hintergrund dabei ist die Ablehnung einer Unterstützung des TGP's durch diverse Institutionen. Besitzen diese Finanzdienstleistungsunternehmen interne Standards zur Kreditmittelvergabe, ethische Richtlinien, Umweltleitlinien oder entsprechende Unternehmensphilosophien? Werden diese womöglich unterlaufen? Spielen Entscheidungen der WELTBANK eine Rolle, um die eigene Entscheidungsfindung für oder gegen eine Finanzierung zu lenken? Werden die Entscheidungen dieser übergeordneten Institution respektiert, berücksichtigt oder verworfen? Überwiegt die interne Entscheidungsfindung?

Zweitens soll die Rolle der liefernden Unternehmen im oben genannten Sinne beleuchtet werden. Inwieweit affektiert Unternehmen die Verwendung bzw. der Einsatz ihrer gelieferten Produkte in anderen Ländern? Sind ethische Leitlinien in der Unternehmenssatzung bzw. Philosophie integriert? Inwieweit besitzen die Unternehmen interne Umweltbestimmungen/standards oder führen selbst Umweltverträglichkeitsprüfungen durch? Oder sprengen solche Untersuchungen einfach den Kontrollrahmen eines Unternehmens bei Lieferungen?

Drittens stellt sich für die Finanzdienstleister/Banken und Unternehmen die Frage, ob die positiven Auswirkungen des Staudammprojektes TGP die eventuellen negativen Folgewirkungen um ein vielfaches überschreiten, so dass eine Unterstützung des Projektes gerechtfertigt erscheint.

Viertens wird die Rolle der Deutschen Bundesregierung im Rahmen der Unterstützung des TGP's durch Hermes-Bürgschaften dargelegt und evaluiert.

²²¹ Vgl. Neue Züricher Zeitung: Finanzierung des Yangtze-Damms ungelöst, 01.11.1993.

Um diese Fragen zu erforschen, wurden alle Finanzdienstleister und Unternehmen, die beim TGP-Bau involviert sind, im Rahmen einer empirischen Untersuchung befragt. Die Grundgesamtheit der schriftlich befragten Unternehmen betrug 26. Den Banken und Unternehmen wurden o.g. Fragestellungen übermittelt. Die Rücklaufquote zu dieser brisanten Thematik betrug 28%.

Dass kontroverse Diskussionen zwischen Unternehmen, Staudammgegnern und der Politik nicht neu sind, belegen Aufzeichnungen über den CABORA BASSA-STAUDAMM in MOZAMBIQUE aus dem Jahre 1970. Der damalige Bundeskanzler WILLY BRANDT schaltete sich dabei in die Meinungsverschiedenheiten der Parteien ein; liefernde Firmen waren damals AEG-TELEFUNKEN, BROWN, BOVERI & CIE., HOCHTIEF, SIEMENS und VOITH.²²²

V.A Die Rolle von Institutionen

Eine Begründung für Kritiker, das Projekt nachhaltig abzulehnen, spiegelt sich in der Nichtteilnahme der Finanzierung der WELTBANK wider, die ursprünglich als einer der grössten Kreditgeber für derartige Grossprojekte galt. In den 50er Jahre wurde angenommen, dass Grossstaudämme zu einer positiven nachhaltigen Entwicklung eines Landes beitragen. Doch in den letzten Jahrzehnten hat man von den umstrittenen Auswirkungen und Nebenwirkungen gelernt und verurteilt die Unterstützung. Die Weltbank geriet derart in Kritik, da ihr Umweltschutzorganisationen vorwarfen, ökologisch und ökonomisch nicht durchführbare Projekte zu finanzieren.

Darauf aufbauend hat die WELTBANK im Jahre 1996 – also relativ spät – eingesehen, einheitliche Richtlinien für Investitionen von IBRD, IDA, IFC und MIGA bezüglich von Staudammprojekten aufzustellen, um Konsistenz bei der finanziellen Mittelvergabe sicherzustellen.²²³

Offiziellen Angaben der WELTBANK zufolge bedeute die Nichtfinanzierung des TGP's keine Verurteilung; die chinesische Regierung hätte vielmehr noch nicht um entsprechende Darlehen gebeten.²²⁴ Jahre später werden jedoch andere Meinungen der WELTBANK laut: „It was a textbook-case disaster in the making“.²²⁵

²²² Vgl. Staatssekretariat für Information und Tourismus: Cabora Bassa – Daten, Fakten und Meinungen über einen Staudamm in Mozambique, 1971, S. 60 ff.

²²³ Vgl. Weltbank: World bank lending for large dams; a preliminary review of impacts, 1996, S. 4.

²²⁴ Vgl. Huus, K.: More dam trouble, in: Far Eastern Economic Review, 20.10.1994, S. 70 ff.

²²⁵ Vgl. International Rivers Network: Chinese Dam Tests Green Banking Club, 18.10.1999, S. 2.

Gemäss Angaben der chinesischen Regierung war die Weltbank zu einem früheren Zeitpunkt bereit, Kredite zur Verfügung zu stellen. Man habe jedoch von Darlehen Abstand genommen, da „die Prozedur der Mittelvergabe zu umständlich sei und um weitere Debatten über das Projekt zu vermeiden.“²²⁶ Ein klassisches Beispiel für die chinesische „Mentalität der Gesichtswahrung“?

Die BRITISCHE INVESTMENTBANK, die stark mit Projektfinanzierungen in der VR China vertreten ist, vertritt die Ansicht, dass aufgrund der ungelösten Probleme diverse Institutionen und Unternehmen nicht an einer Integration und Involvierung bezüglich des Baues des TGP interessiert seien. Weltweit drängen Umweltschutzorganisationen die Regierungen und internationale Finanzinstitutionen – wie die ASIAN DEVELOPMENT BANK (ADB) – zu einem Boykott des TGP.²²⁷

Im Jahre 1992 verkündete die CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY (CIDA) offiziell, dass sie aufgrund mangelnder finanzieller Mittel und gegensätzlicher Prioritäten nicht mehr am TGP mitwirken werde. Dieser Rückzug stellt die Verlässlichkeit der umstrittenen Feasibility Studie des CYJV in Frage, denn diese wurde von der CIDA neben der WELTBANK co-finanziert.²²⁸

1993 trat ebenfalls das U.S. BUREAU OF RECLAMATION, das seit 1944 an den Vorbereitungen beteiligt war, von Verpflichtungen zurück. Das TGP sei weder ökologisch noch wirtschaftlich durchführbar. Dieser Rücktritt wird von Kritikern als das Symbol für die Undurchführbarkeit gedeutet.²²⁹

Obwohl sich die AMERIKANISCHE REGIERUNG Ende der 80er Jahre aus politischen und ökologischen Gründen vom TGP distanzierte, erwägte diese im Jahre 1994, der US IMPORT-EXPORT BANK Kreditvergaben zu genehmigen, um amerikanischen Unternehmen zu Verträgen zu verhelfen.²³⁰ Nachdem der US-SICHERHEITSRAT jedoch die ökologischen Auswirkungen, die Umsiedlungsproblematiken und die Finanzierungsstruktur untersuchte, fiel die Entscheidung der Bank im Mai 1996 zu Gunsten einer Nichtteilnahme aus.²³¹

²²⁶ Vgl. Frankfurter Rundschau: Nur ein Krieg könnte das Bauwerk am grossen Fluss stoppen, 17.06.1995, S. 12.

²²⁷ Vgl. Frankel, M.; Huus, K.: To tame the Yangtze, in: Newsweek, 11.11.1991, S. 38.

²²⁸ Vgl. Probe International: China's TGP loses Canadian Government Agency Backing, in: Background, 28.04.1992, S. 24.

²²⁹ Vgl. International Rivers Network: Three Gorges Dam Update, <http://www.irn.org>, 01.11.1997; Graham, G.: US agencies to pull out of Yangtze project, in: Financial times, 11.11.1993, S. 8.

²³⁰ Vgl. Huus, K.: More dam trouble, in: Far Eastern Economic Review, 20.10.1994, S. 70 ff.

²³¹ Vgl. Smith, C.: China dam project is hard sell abroad, in: The Wall Street Journal, 03.05.1995, S. 9.

„China won't be counting on help from the United States. The US withdrew its support because of doubts about the dam's effectiveness in flood control and environmental concerns about the project.“²³²

Dazu Ex-Premierminister Li Peng: *„Die USA schaden mit ihrer Politik ihren eigenen Unternehmen, die aus dem Rennen um Aufträge fallen. China wird keinen Schaden haben, weil wir dieselbe Technologie auch von den Europäern beziehen können.“²³³*

V.B Die Rolle von Finanzdienstleistungsunternehmen

Die direkte internationale Finanzierung des Projektes scheint aufgrund der Tatsachen für die VR China problematisch zu sein. Versuche, Finanzierungsobligationen herauszugeben, wurden seit dem Jahre 1994 dreimal verworfen mangels Interesse von potentiellen Investoren. Die Rückzahlung der Obligationen war dabei nicht an die Wirtschaftlichkeit des TGP gebunden. Vielmehr seien Investoren zurückgeschreckt vor einem negativen „public relations Effekt“, der mit einer Unterstützung einhergehe. Die Ausgabe von Obligationen für eine direkte Finanzierung wird nur in der VR China durchgeführt.

Dies hat bei der chinesischen TGP-ENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT zu dem Versuch geführt, einen eher indirekten Finanzierungsweg einzuschlagen. Im Jahre 1994 wurde die STATE DEVELOPMENT BANK OF CHINA (SDB) gegründet, die staatliche Entwicklungsprojekte wie den Staudamm finanzieren soll. 1996 wurde dem TGP ein zehnjähriges Darlehen über 3,6 Mrd. US-\$ zugesprochen; damit wurde die SDB zum grössten Investor.

Damit verbunden gab die SDB im Jahre 1996 erstmals eine internationale Finanzierungsobligation über 30 Mrd. Yuan heraus, die von NOMURA SECURITIES in Japan unterschrieben wurde. Aufgrund von Kritik in Japan wurde eine zweite Obligation über die gleiche Summe vom Unternehmen jedoch nicht unterschrieben. Das sei für die VR China Grund genug gewesen, japanische Unternehmen nicht bei der Ausschreibung zu berücksichtigen.

NGOs fordern Finanzinstitutionen auf, keine Verträge zu unterschreiben bzw. Gelder bereitzustellen, die das TGP direkt oder indirekt fördern. Ferner wird gefordert, Umweltkriterien bei der Kreditvergabe bzw. beim Investitionsentscheidungsprozess zu integrieren, um eine direkte/indirekte Finanzierung von umstrittenen Projekten in Zukunft zu vermeiden. Die Existenz solcher Vergaberichtlinien und Umweltkriterien scheint bei Finanzdienstleistungsunternehmen,

²³² CNN: China begins building world's largest dam, 08.11.1997, www.cnn.com/Earth.

²³³ Technische Universität Berlin: Das Drei-Schluchten-Projekt am chinesischen Jangtsekiang, 1997, www.user.cs.tu-berlin.de

die das TGP unterstützen, nicht bzw. nur in Ansätzen vorhanden zu sein. Eine Anlehnung an Weltbankstandards bzw. UNO-Richtlinien sollte hier erfolgen.

Diesbezüglich kontaktierten über 40 NGOs aus 14 Ländern das Finanzdienstleistungsunternehmen MORGAN STANLEY DEAN WITTER und protestierten gegen eine Zeichnung der Obligationen der SDB. Das Unternehmen erklärte sich daraufhin im Mai 1999 wenigstens bereit, mit NGOs wie der NATIONAL WILDLIFE FEDERATION, INTERNATIONAL RIVERS NETWORK und FRIENDS OF THE EARTH zu diskutieren, um Grundlagen für die Entwicklung solcher Vergaberichtlinien zu erörtern. Das TGP wird vom Unternehmen jedoch z.Zt. weiterhin mitfinanziert. Die Finanzierungsobligationen wurden mit unten genannten Summen gezeichnet. Bis zum Oktober 1999 soll ein Bericht des Vorstandes an Aktionäre, Kunden und Beschäftigte erfolgen, der die Finanzierungen und Kreditvergabekriterien evaluiert. Diese Prozesse sollen eine Untersuchung der Richtlinien des Unternehmens beinhalten und mit denen verglichen werden, die vom COUNCIL ON ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE ECONOMIES (CERES), UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP), WELTBANK und US EXPORT-IMPORT BANK aufgestellt wurden. Dies beinhaltet eine Bereitstellung der internen Entscheidungskriterien sowie der sogenannten „Codes of Conduct“ oder „Standards of Professional Practice.“ Inwieweit neue Richtlinien in Anlehnung an die der Institutionen ausgearbeitet und – wichtiger noch – vom Unternehmen umgesetzt und eingehalten werden, bleibt abzuwarten. Eine Handlungsempfehlung an den Vorstand des Unternehmens sollte Ende 1999 ausgesprochen werden.

MORGAN STANLEY DEAN WITTER ist ausserdem über andere, eher verdeckte Strukturen am Projekt beteiligt. Es hält 35% der Anteile an der CHINA INTERNATIONAL CAPITAL CORPORATION LTD. (CICC), wobei dieses Unternehmen unter Vertrag steht mit der chinesischen TGP-Entwicklungsgesellschaft. MORGAN/WITTER hat dabei Technologie und Know-How an die CICC transferiert, was die Bereitstellung von Geschäfts- und Hauptabteilungsleitern beinhaltet. Ziel ist die Beratung der Entwicklungsgesellschaft über die Generierung von 5 Mrd. US-\$ an den Börsen von Hong Kong und New York, um die Finanzierung zu sichern. Gemäss der NATIONAL WILDLIFE FEDERATION könne sich diese Entwicklung für China positiv darstellen, sofern diese unter der Beachtung ethischer Gesichtspunkte und mit einem entsprechenden Verantwortungsgrad von MORGAN STANLEY DEAN WITTER betrieben werde.²³⁴

Andere Investmentunternehmen in den USA haben ihren Kunden mitgeteilt, dass sie nicht mit Anleihen des Yangtze-Komplexes handeln werden.

Im Januar 1997 unterschrieben einige Finanzdienstleistungsunternehmen eine Finanzierungsobligation über 330 Mio. US-\$ an die chinesische SDB. Die Un-

²³⁴ Vgl. National Wildlife Federation: TGP, www.nwf.net, Mai 1999.

ternehmen waren mit folgenden Summen beteiligt: LEHMAN BROTHERS (66 Mio. US-\$), CREDIT SUISSE FIRST BOSTON (66 Mio. US-\$), MORGAN STANLEY (66 Mio. US-\$), J.P. MORGAN (66 Mio. US-\$), SMITH BARNEY (46,2 Mio. US-\$) und BANKAMERICA SECURITIES (19,8 Mio. US-\$). Das führte zu Protesten diverser NGOs, die den Unterzeichnern eine indirekte Finanzierung des TGPs vorwarfen.²³⁵

Direkte Kontakte wurden hergestellt zur BANKAMERICA und zur CREDIT SUISSE. Ca. 161 Banken sind Unterzeichner des „Statement on Banking/Banks on the Environment“ des UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Das Statement besagt, dass die Identifizierung und Quantifizierung von umweltbezogenen Risiken ein Teil des normalen Risikoanalyseprozesses und des Managements darstellen bei lokalen und internationalen Geschäften. Bis dato hat die BANKAMERICA eingesehen, dass das TGP umstritten ist und führt keine direkte Finanzierung durch. Auch sollen zwischengeschaltete Organisationen wie die chinesische SDB nicht unterstützt werden. Über Tochtergesellschaft wie die BANKAMERICA SECURITIES scheinen solche Vorsätze jedoch umgangen zu werden. Auch hier führen NGOs Maßnahmen durch, um Tochtergesellschaften der BANKAMERICA wie die BANKAMERICA SECURITIES u.a. zu bewegen, von Finanzierungen abzusehen.²³⁶

„The bank [BANKAMERICA], although not among the firms signing on to the UNEP declaration, was the first in the United States to subscribe to environmental principles established by the coalition for Environmental Responsible Economies and took prominent part in the UN agency's meeting“.²³⁷

Eine geschickte Umgehung von unterschriebenen Leit- und Richtlinien sowie internen Standards der Unternehmen scheint teilweise durch Verlagerungen gegeben zu sein. Dienen diese selbst gesteckten Ziele bzw. die unterschriebenen Richtlinien daher nur der eigenen Vermarktung bzw. der psychologischen Kundenzufriedenheit?

Die letzte Finanzierungsobligation für das TGP über 500 Mio. US-\$ wurde im Mai 1999 für die chinesische SDB gezeichnet, die mittlerweile die Bezeichnung CHINA DEVELOPMENT BANK (CDB) trägt. Viele namenhafte Banken sind wie folgt involviert: MERRILL LYNCH und SALOMON SMITH BARNEY, Tochter der CITIGROUP (jeweils 225 Mio. US-\$), MORGAN STANLEY DEAN WITTER, J.P. MORGAN, CHASE SECURITIES, BARCLAYS CAPITAL, DEUTSCHE BANK AG

²³⁵ Zu diesen NGOs gehören INTERNATIONAL RIVERS NETWORK, FRIENDS OF THE EARTH, NATIONAL WILDLIFE FEDERATION, PROBE INTERNATIONAL und BERNE DECLARATION.

²³⁶ Vgl. International Rivers Network: Three Gorges Dam Update, www.im.org, 01.11.1997, S. 1 ff.

²³⁷ International Rivers Network: Chinese Dam Tests Green Banking Club, 18.10.1999, S. 3.

LONDON, HSBC MARKETS (jeweils 6,25 Mio. US-\$), ABN-AMRO, BANK OF CHINA INTERNATIONAL, CREDIT SUISSE FIRST BOSTON, DAIWA SECURITIES HONG KONG LTD., GOLDMAN SACHS ASIA, ING BARINGS, LEHMAN BROTHERS, NOMURA INTERNATIONAL HONG KONG LTD., PARIBAS, TOKYO MITSUBISHI (jeweils 1,25 Mio. US-\$).²³⁸ Diese Obligation wird als *die* Hauptfinanzierungsquelle des TGP für die Regierung angesehen. MERRILL LYNCH beruft sich im Rahmen der Untersuchung in einer Stellungnahme darauf, dass „Offizielle der CDB ausgesagt haben, keine Mittel der Obligation für das TGP zu verwenden“. Ähnlich argumentiert SALOMON SMITH BARNEY; man habe „keine Beraterrolle übernommen, es sei jedoch richtig, dass man eine führende Rolle bei der Finanzierung durch Obligationen spiele. Vertrauen gehöre mit zum Geschäft, weitere Auskünfte könnten daher nicht erteilt werden“.

Die chinesische Regierung gab im März 1999 bekannt, dass trotz der Involvierung internationaler Finanzdienstleister eine Finanzierungslücke beim Dammbau in Höhe von ca. 3 Mrd. US-\$ vorhanden sei. Die kritische zweite Konstruktionsphase sei verbunden mit einem hohen Finanzierungsdruck und grossen technischen Problemen, die die Kosten voraussichtlich weiter steigen lassen – in Beijinger Regierungskreisen ist von einer „Kostenexplosion“ die Rede. Das TGP werde diesbezüglich das drei- bis vierfache der ursprünglich veranschlagten 90 Mrd. Yuan verbrauchen.²³⁹

V.C Die Rolle von Unternehmen

Trotz aller Kritik stehen multinationale UNTERNEHMEN in einem Auftragswettbewerb, wobei insbesondere Anbieter gute Chancen besitzen, die neben den Produkten gleichzeitig die Finanzierungs-konzeptionen liefern. So sollen russische Delegationen über einhundert Besuche am Stauwerk getätigt haben; alle deutschen Grossunternehmen sowie amerikanische und japanische Unternehmen sollen sich über die Geschäftsmöglichkeiten erkundigt haben.

Für die Lieferung der Generatoren und Turbinen kommen aus chinesischer Sicht nur einige renommierte Unternehmen in Frage. Die Ausschreibungsfrist für die Lieferung von Generatoren endete im Juni 1996. Die ersten 14 Generatoren werden von zwei verschiedenen Gruppen von Unternehmen geliefert. Das erste Konsortium besteht aus den Firmen GEC-ALSTHOM (England/Frankreich), ASEA BROWN BOVERI (Schweden/Schweiz) und HARBIN POWER (China), denen

²³⁸ Vgl. National Wildlife Federation: TGP, www.nwf.net, Mai 1999.

²³⁹ Vgl. China aktuell: Drei-Schluchten-Damm: Umsiedlungspläne revisionsbedürftig – Kosten ausser Kontrolle, Nr. 5, 1999, S. 461 f.

Verträge über 420 Mio. US-\$ zur Produktion von 8 Generatoren zugesprochen wurden. Die anderen 6 Generatoren, denen Verträge über 320 Mio. US-\$ entsprechen, wurde einem zweiten Konsortium zugeteilt bestehend aus den Unternehmen VOITH HYDRO (Deutschland), SIEMENS (Deutschland), GENERAL ELECTRICS CANADA (Kanada) und DONGFANG (China).²⁴⁰

Bezüglich der Technologie für die Erdbewegungsarbeiten wurden Aufträge in Höhe von 10 Mio. US-\$ an die Unternehmen CATERPILLAR sowie INGERSOLL-RAND (beide USA) und ATLAS COPCO (SCHWEDEN) vergeben. Deutsche Unternehmen wie MANNESSMANN DEMAG und KRUPP liefern Baumaschinen im Werte von 5,44 Mio. US-\$.²⁴¹

SIEMENS bezeichnet den Auftrag zum Bau der Turbinen im Jahre 1997 als einen der „important milestones for Siemens in China. Teamed up with Voith Hydro and General Electrics, Siemens is participating in the world's largest hydro-power plant – the TGP.“²⁴²

VOITH HYDRO, HEIDENHEIM hat seit Mitte August 1998 im Beisein der chinesischen Auftraggeber im Forschungszentrum Versuche durchgeführt, um zu beweisen, dass die Modellmaschine den Kundenanforderungen entspricht. Im September 1998 wurden mit der chinesischen Expertengruppe das Endprotokoll über den Abschluss der Modellversuche für das TGP unterschrieben. Das Unternehmen sieht die „wichtigste Zielsetzung des Projektes im Hochwasserschutz am Yangtze.“²⁴³ Angesichts der vorher diskutierten Problematik der Hochwasserschutzwirkung des TGP und der Hochwasser von 1996 und 1998 könnte dies eine eher zweifelhafte Argumentation darstellen. Im Rahmen der empirischen Untersuchung stellte sich heraus, dass das Unternehmen „selbst keine Umweltverträglichkeitsprüfungen vor Ort durchgeführt hat, da dies den Rahmen der Möglichkeiten sprengen würde“. Man müsse sich auf die Aussagen des Auftraggebers verlassen und auf die Tatsache, dass das Projekt zu einem der bestuntersuchtesten Projekte weltweit gehöre. „Die positiven Aspekte machen die negativen Auswirkungen wie Zwangsumsiedlungen und Eingriffe in die Natur mehr als wett, daher lässt sich eine Beteiligung mit dem Voithschen Selbstverständnis vereinbaren“.

Das amerikanische Unternehmen INGERSOLL-RAND preist auf der Homepage an, dass Produkte und Dienstleistungen „have build the largest and most im-

²⁴⁰ Vgl. Chinareport: Three Gorges Dam Project, www.chinareport.com, 12.07.1999.

²⁴¹ Vgl. Seidlitz, P.: Chinas Göttin bekommt nasse Füsse, in: Handelsblatt, 27.05.1994, S. 12.

²⁴² Vgl. Siemens: 125 years of history, 07/1999, www.siemens.de/china; <http://w1.siemens.de/en>.

²⁴³ Vgl. Voith Hydro: Modellversuche für das TGP beendet, 17.09.1998; Konsortium liefert Turbinen und Generatoren für weltweit grösstes Wasserkraftwerk, 19.08.1997, www.voith.de.

portant structures on our planet, including the TGP in China."²⁴⁴

ATLAS COPCO argumentiert im Rahmen der Untersuchung, dass „Produkte nicht direkt nach China geliefert werden, jedoch Sub-Lieferanten bedacht werden. Man sei daher nur den eigenen Produkten und deren Qualität verpflichtet und verantwortlich, nicht jedoch dem Einsatz der Produkte und der Lieferanten an das TGP. Jedoch sei das TGP ein „tricky case“. Andererseits steht geschrieben, dass „for people working at Atlas Copco, contributing to a better environment has always been part of the company culture. After all, a product has greater impact on the environment over its useful life than from its manufacture“.²⁴⁵

CATERPILLAR sieht in der Stellungnahme vorwiegend die positiven Einflüsse des TGPs und stellt fest, dass die „chinesische Regierung die Entscheidung zur Fortschreibung des Projektes bereits getroffen und die diversen Konsequenzen evaluiert hat. Es verbleibt daher nur die Frage, von wem China Ausrüstung und Produkte beziehen wird. Daher möchten wir Chancengleichheit mit unseren Konkurrenten in Japan, Europa und Kanada wahren“. Andererseits steht in Broschüren des Unternehmens geschrieben: „we strive to do things that make good business sense; and protecting the environment not only makes good business sense, it's the right thing to do. At Caterpillar, each of us is responsible for protecting the environment we all share; we need to make decisions that are good for the environment, our communities, our customers and Caterpillar as a whole“.²⁴⁶

V.D Die Rolle der Deutschen Bundesregierung

Insbesondere mit dem 50. Jahrestag der Hermesbürgschaften im Dezember 1999 scheint die Diskussion über eine Reform der Kreditvergaben erneut aufgeflammt zu sein. Die DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG bewilligte im Jahre 1996 HERMES-BÜRGschaften über die staatliche Hermesexportkreditversicherung für TGP beliefernde deutsche Unternehmen. Über Hermes-Bürgschaften können Firmen ihr finanzielles Risiko bei Auslandsprojekten und Exporten durch staatliche Zahlungsgarantien absichern lassen – politische und wirtschaftliche Risiken wie z.B. die Zahlungsunfähigkeit des Käufers werden damit abgesichert.

Auch die SCHWEIZ, FRANKREICH sowie KANADA unterstützen die Exporte ihrer Unternehmen durch staatliche Exportrisikogarantien.

²⁴⁴ Ingersoll-Rand: Exploring the world of Ingersoll-Rand, 07.06.1999, <http://ingersoll-rand.com:80>.

²⁴⁵ Vgl. Atlas Copco: Q 3, 10/1999, S. 9.

²⁴⁶ Vgl. Caterpillar: Doing the right thing, 1997, S. 3 ff.

Dagegen werden Unternehmen aus den USA vom Staat nicht unterstützt. „Notably absent from participating in the TGP are US companies, whose ability to compete is somewhat hampered by the US Export-Import Bank's refusal to give US companies loans to participate in the project due to concerns about the environment and the resettlement of over a million people.“²⁴⁷

Primär von NGOs wird kritisiert, dass Deutschland zum „Wegbereiter der Finanzierung“ des TGPs geworden sei, da sich weltweit die Banken und Bürgschaftsträger bei der Finanzierung zurückgehalten hätten und Deutschland nun diese Front gebrochen habe. Mit Steuergeldern werde den am Projekt beteiligten deutschen Firmen Rückendeckung gegeben. Es sei zu befürchten, dass andere Länder ihre bisherige Zurückhaltung aufgeben werden und somit das Projekt finanzierbar werde.²⁴⁸

Die staatliche deutsche Exportförderung erfolge ohne eine ausreichende Prüfung der ökologischen, menschenrechtlichen, entwicklungs- und friedenspolitischen Aspekte. Damit unterlaufe die Bundesregierung diese Aspekte, die sich aus zahlreichen internationalen Abkommen und Verträgen ergeben.²⁴⁹

Das DEUTSCHE PARLAMENT kam nach umfangreichen Recherchen zu dem Schluss, dass bei dem TGP die positiven Auswirkungen überwiegen werden. Von Bedeutung sei aber auch, wie sich andere G-7 oder OECD-Staaten verhalten, von denen einige ebenfalls Exportgarantien gegeben haben. Daraus ergebe sich, dass die Bundesregierung durch eine Verweigerung von Bürgschaftsvergaben keinerlei Druckmittel habe. Deshalb bleibe nur übrig, nach den geltenden Hermes-Kriterien zu entscheiden.²⁵⁰ Und dieses Verhalten vor dem Hintergrund einer Nichtunterstützung durch WELTBANK sowie kanadischen und amerikanischen Organisationen.

Wiederum als „Skandal“ wird die absolute Geheimhaltung von einigen Gruppen bezeichnet, mit der die Entscheidung der Finanzierung des TGPs durch Hermesbürgschaften vorbereitet und getroffen wurde. Parlamentarier entsprechender Parteien²⁵¹ hätten keinen Einfluss auf die Bürgschaftsvergabe gehabt; die Öffentlichkeit sei ausgeschlossen. Lediglich die Ministerien, die Industrie und Banken seien bei der Vergabe von Deckungszusagen dabei gewesen – damit

²⁴⁷ Chinareport: Three Gorges Dam Project, www.chinareport.com, 12.07.1999.

²⁴⁸ Vgl. Urgewald e.V.: www.epo.de/urgewald, 10/1996.

²⁴⁹ Vgl. Greenpeace: 10.11.1997, www.greenpeace.de; Weltwirtschaft, Ökologie und Entwicklung e.V.: www.dsk.de, 13.05.1997.

²⁵⁰ Deutsches Parlament: Plenarprotokoll, Nr. 13/128, November 1996.

²⁵¹ Der Antrag kam von den Bündnis 90/Die Grünen, Plenarprotokoll Nr. 13/128, TOP 9: Keine Hermesbürgschaften für den Drei-Schluchten Staudamm in China, November 1996.

werde das Parlament als demokratisches Kontrollorgan ignoriert. Es wird zum Protest und einer Rückzugsforderung der Bürgschaften aufgerufen.²⁵² Der Haushaltsausschuss und damit das Parlament wird erst im Nachgang über die Vergabe informiert und kann die Entscheidungen nur noch zur Kenntnis nehmen.²⁵³

Weitere Widerstände scheinen aufzukeimen, insbesondere organisiert durch NGOs.

*„Export guarantees from several European Countries and Canada have recently enabled suppliers from these countries to win contracts to help provide turbines and electrical generators for the dam. However, as these companies begin to arrange the private financing for China to purchase this equipment, NGOs are beginning to pressure the private banks to either decline, or if possible, withdraw their commitments. More than 120 German NGOs are now pressuring banks to withdraw their support for TGP contractors. Similar efforts are getting underway in Switzerland. Probe International is pressuring General Electric Canada, and a parallel effort may soon get under way in the USA.“*²⁵⁴

Ein Kampagnenaufwurf zur Reform der deutschen Hermesbürgschaften wird von über 60 Umwelt-, Menschenrechts- und Entwicklungsorganisationen mitgetragen.²⁵⁵ Eine tiefgreifende Reform der nationalen und internationalen Bürgschaftspraxis müsse stattfinden mit einer Prüfung der Entwicklungs-, Umwelt- und Sozialverträglichkeit auf der Basis des Weltbankstandards. Die deutsche Bundesregierung müsse die Vorbildfunktion, die sie beim internationalen Umweltschutz beanspruche, unter Beweis stellen und eine weitreichende Reform der Bürgschaftsvergabe einleiten. Als staatliches Förderinstrument solle die Hermesversicherung nur für den Export umwelt- und sozialverträglicher Technologien eingesetzt werden. Weiterhin solle eine parlamentarische Kontrolle durch die Information der Fachausschüsse und des Haushaltsausschusses über beantragte Bürgschaften durchgeführt werden und Einsprüche von Parlamentariern vor einer Deckungszusage behandelt werden. Ziel sei es, das gegenseitige unterlaufen bei Aufträgen auf dem Weltmarkt durch „Öko- und Sozialdumping“ zu verhindern und eine internationale Einigung über Standards bei den Exportversiche-

²⁵² Vgl. Weltwirtschaft, Ökologie und Entwicklung e.V.: www.dsk.de, 13.05.1997; Urgewald e.V.: www.epo.de/urgewald, 10/1996.

²⁵³ Entwicklung und Zusammenarbeit, 01/2000, S. 7.

²⁵⁴ Vgl. International Rivers Network: Three Gorges Dam Update, www.im.org, 01.11.1997.

²⁵⁵ Erstunterzeichner der Kampagne sind u.a. Organisationen wie der BUND FÜR UMWELT- UND NATURSCHUTZ (BUND), die WORLD WILDLIFE FOUNDATION (WWF) und BROT FÜR DIE WELT.

ren herbeizuführen.²⁵⁶

Die von der Bundesregierung unterschriebene AGENDA 21 fordert, dass „Handels- und Umweltpolitik miteinander im Einklang stehen und das der Prozess in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung zusätzlich unterstützt wird.“

Beim umstrittenen Grossstaudammprojekt MAHESHWAR in INDIEN, von dessen Finanzierung die WELTBANK 1993 aufgrund der Umsiedlungsproblematik Abstand genommen hat, spielen deutsche Firmen eine tragende Rolle. Die Unternehmen VEREINIGTE ELEKTRIZITÄTWERKE WESTFALEN, die BAYERNWERKE sowie die SIEMENS AG gelten seit Baubeginn im Jahre 1996 als federführende Firmen.²⁵⁷

Zwischenfazit

Es stellt sich für Kritiker die Frage, inwieweit den liefernden Firmen von übergeordneten Stellen (z.B. UN-SICHERHEITSRAT, BMZ) Sanktionen auferlegt werden sollten und könnten. Oder überschreiten die positiven Auswirkungen die eventuellen negativen Folgewirkungen um ein Vielfaches, so dass eine Unterstützung des Projektes gerechtfertigt ist? Wäre ersteres der Fall, hätten Weltbank u.a. das Projekt wohl unterstützt.

Auf der anderen Seite könnte gemutmasst werden, dass die VR CHINA die Aufträge an andere Mitbewerber vergibt (sofern diese in der Lage sind, die technisch anspruchsvollen Produkte zu liefern), ohne sich von Sanktionen beeinflussen zu lassen. Kann und sollte daher an erster Stelle die Regierung der VR China als Wurzel allen Übels kontaktiert werden? Sind die unterstützenden Unternehmen nur ein „Mittel zum Zweck“?

Eine Instanz wie die UNITED NATIONS ORGANIZATION (UNO) könnte an dieser Stelle übergeordnet und energisch eingreifen, um den Schutz weltwirtschaftlicher Güter zu garantieren. Dazu wäre eine Ausstattung mit Sanktionsvollmachten nötig. Globale negative Folgewirkungen, die mit umstrittenen Projekten evtl. einhergehen, könnten so abgewehrt werden.

VI Zusammenfassung und Ausblick

In der Arbeit wurden die Vor- und Nachteile des grössten Staudammprojektes Three-Gorges-Project in der VR China analysiert und reflektiert. Darüber hinaus wurde Ansatzweise der Versuch unternommen, die Auswirkungen von Stau-

²⁵⁶ Vgl. Weltwirtschaft, Ökologie und Entwicklung e.V.: www.dsk.de, 13.05.1997.

²⁵⁷ Vgl. Adelman, K.: Neuer Staudamm-Konflikt im Narmada-Tal, in: Entwicklung und Zusammenarbeit, Nr. 7, 1998, S. 162.

dammprojekten in anderen Ländern zu integrieren, um Querverbindungen zum TGP herzustellen.

Dabei ist auffällig, dass bei dem TGP:

- die Erwartungen bzgl. der Zielsetzung unrealistisch erscheinen;
- zahlreiche Risiken und ungelöste Problemstellungen den Erfolg in Frage stellen; und
- Alternativvorschläge nicht ernsthaft evaluiert wurden.

Weiterhin ist auffällig, dass eine detaillierte Analyse bezüglich der Absatzmöglichkeiten für die Elektrizität im Sinne einer ökonomischen Nutzenrechnung nicht durchgeführt wurde. Daher ist zu spekulieren, ob ein Staudamm mit geringeren Dimensionen einen vergleichbaren ökonomischen Nutzen stiften würde.

Seit den Vorfällen in Beijing im Jahre 1989 wurden die Stimmen von chinesischen Opponenten immer rarer. Wie in der Publikation beschrieben, wurde bei der Abstimmung für bzw. gegen das TGP jeder Versuch eines Protestes unterdrückt. Die lokale, direkt betroffene Bevölkerung wird bei der Ausübung der MEINUNGSFREIHEIT STARK EINGESCHRÄNKT. Die Debatte findet nun ausschliesslich auf höchster politischer Ebene der KPCh statt. Befürworter des Projektes betonen die immensen Vorteile und präsentieren zur Rechtfertigung Lösungsvorschläge, die jedoch in keiner Studie analysiert wurden.²⁵⁸

Negative Erfahrungen, die im Rahmen der Realisation von Grossprojekten weltweit als auch in der VR CHINA gesammelt wurden, stützen die Vorbehalte der Opposition. Beispiele sind der Dammbruch von GOUHOU im Jahre 1993, der DANJIANGKOU Staudamm und der ASSUAN Staudamm, die innerhalb kürzester Zeit versandeten bzw. versalzten. Die Zahl der gescheiterten Projekte, der sogenannten „WHITE ELEPHANTS“, ist hoch. Die unabwägbaren Risiken verhelfen dem TGP zu provokanten Beinamen wie „wasserbautechnischer Super-Gau“ oder „Damoklesschwert“.²⁵⁹

Weltweit warnen Wissenschaftler vor unvorhersehbaren Auswirkungen und unberechenbaren Folgen des Projektes in jeder Hinsicht. Doch aller Mahnungen zum Trotz hält die chinesische Regierung an dem Projekt fest. Auch die Feststellung der WELTBANK, dass das Projekt in der derzeitigen Konfiguration nicht durchführbar sei, lässt die Kader der KPCh unbeeindruckt.

Es stellt sich die Frage, weshalb die Regierung der VR China trotz weltweiter

²⁵⁸ Vgl. Jansen, T.: Das Sanxia-Staudammprojekt und die Frage der Modernisierung in der VR China, in: Asien, Nr. 49, 1993, S. 35.

²⁵⁹ Vgl. Dai Qing: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 240.

Kritik und Risiken bedingungslos an der Projektrealisation festhält und Alternativvorschläge verwirft.

Kritiker äussern den Verdacht, dass Ex-Ministerpräsident LI PENG Prestige ernten und sich damit verbunden ein „sozialistisches Grossdenkmal“ setzen wollte. Ziel könnte sein, als kommunistischer Machthaber und Wohltäter in die chinesische Geschichte einzugehen, um sich aus dem Blickwinkel eines Gigantomaniestrebens zu profilieren.²⁶⁰ Die folgenden Aussagen könnten diese These stützen:

„The project corporation is striving that the project it is building will not only be the largest but also the best of its kind ever undertaken by human race.“²⁶¹

Das TGP wird in dieser Hinsicht häufig mit der GROSSEN MAUER CHINAS verglichen.²⁶² Ein chinesisches Sprichwort besagt: „Wer das Wasser beherrscht, dem gehört China.“²⁶³

Neuesten Entwicklungen zufolge scheint sich jedoch die chinesische Regierung verstärkt mit dem TGP zu befassen. Der neue Ministerpräsident ZHU RONGJI äusserte erstmals öffentlich Bedenken gegenüber der Durchführbarkeit der Umsiedlungsmaßnahmen bei einer vom Staatsrat veranstalteten Konferenz im Mai 1999. Seit 1992 seien nur 150.000 Menschen umgesiedelt worden. Die Umsiedlung erweise sich in der Praxis als viel schwieriger als von der Regierung LI PENG behauptet wurde. Die Planungen für die Umsiedlung liessen sich in der bisherigen Form nicht realisieren. Auch die Vorwürfe massiver Korruptionsdelikte gegen Ingenieure und Inspektoren kamen zur Sprache. In Beijinger Regierungskreisen ist von einer Kostenexplosion die Rede. Das Projekt werde das drei- bis vierfache der ursprünglich veranschlagten 90 Mrd. Yuan verschlingen.²⁶⁴ Was diese Äusserungen bewirken, kann nur spekulativ beantwortet werden. Dabei spielen die Meinungen der älteren Parteikader wohl eine entscheidende Rolle.

Die zu Anfang aufgestellten Hypothesen können zum Abschluss geteilt werden in zu bestätigende und abzulehnende Varianten. Viele positiv korrelierende Kau-

²⁶⁰ Dies ist auch die Meinung von TANG XIAOZHONG, Shanghai, 16.05.1998 und einigen chinesischen Studenten.

²⁶¹ Vgl. State Statistical Bureau of China: PRCs Year Book, Beijing 1996/97, S. 570.

²⁶² Vgl. Plafker, T.: A dam project to rival the Great Wall, in: Intern. Herald Tribune, 21.09.1994, S. 7.

²⁶³ Institut für Film und Bild: China – das Drei-Schluchten-Projekt, Videofilm, Grünwald 1997.

²⁶⁴ Vgl. China aktuell: Drei-Schluchten Damm: Umsiedlungspläne revisionsbedürftig – Kosten ausser Kontrolle, Nr. 5, 1999, S. 461 f.

salitäten sind mit dem Bau verbunden. Jedoch müssen die zahlreichen Nebenwirkungen bedacht werden.

Aufgrund der in dieser Publikation durchgeführten Analysen könnten indirekte und direkte Befürworter und Förderer des Projektes für alle Arten negativer Folgen mit zur Rechenschaft gezogen werden. Dies unter der Voraussetzung, dass eine (begrenzte) Mitschuld aufgrund von Fahrlässigkeit nicht auszuschließen ist. Dazu könnten auch die unzureichenden Maßnahmen einer Prüfung im Vorfeld (PRE-FEASIBILITY-STUDIE UND UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG) gehören.

Direkt und indirekt unterstützende Organisationen, Institutionen und Unternehmen müssen sich vor dem Hintergrund der ETHIK DER ENTWICKLUNGSZUSAMMENARBEIT die Kernfrage der Förderung unausgereifter, gigantischer Projekte stellen. GEBOTE DER GLAUBWÜRDIGKEIT und ENTWICKLUNGSPOLITISCHEN WEITSICHT müssen auch im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit im Vordergrund stehen, um ökologisch und sozial verträgliche Entwicklungspolitik zu fördern und zu betreiben.

Trotz zahlreicher Studien und Untersuchungen scheinen viele Probleme bei der Durchführung des TGP's weiterhin ungeklärt zu sein. Neben den sozialen, ökologischen, geologischen und ökonomischen Unsicherheiten wird ebenfalls die technische Realisation in Frage gestellt. Weder ausländische noch chinesische Ingenieure und Techniker haben in der Vergangenheit vergleichbare Talsperren gebaut. Ähnlich verhält es sich mit den Kraftwerksturbinen und der Konstruktion der Schleusen.

Ferner erwies sich bei kleineren Staudammprojekten, dass die für Grossprojekte dieser Art erforderlichen Qualitätskontrollen durch die chinesische Bürokratie erheblich behindert oder beeinflusst werden.²⁶⁵ Vorher genannte Korruptionsvorwürfe gegen Inspektoren spielen hier hinein.

Geeignete Maßnahmen zur Begrenzung der Belastungen, wie sie in den Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVPs) vorgesehen sind, könnten Kosten und Zeit für eine nachträgliche Bewältigung von Umweltproblemen sparen und irreversible Umweltschäden vermeiden.

Es ist sehr schwierig, ein endgültiges Fazit bzgl. einer Verurteilung oder einer Befürwortung des Dammbaus auszusprechen. Der Versuch einer Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen mangelt natürlich auch daran, dass diese nicht mit gleichgewichtigen Indikatoren bilanziert werden können. Von daher können die diskutierten Nutzeneffekte des Projektes durchaus die kritisierten Nebenwirkungen übersteigen. Die neutralen wissenschaftlichen Forschungsansätze in

²⁶⁵ Vgl. Lieberthal, K.; Oksenberg, M.: Policy making in China – leaders, structures and processes, New Jersey 1988, S. 282.

dieser Publikation sollen dem Leser möglichst detaillierte Anhaltswerte geben und zu einer eigenen Meinungsbildung verhelfen.

Trotz aller Kritik bestehen gute Aussichten auf einen weiteren Ausbau der Wasserkraft, dessen Potential insbesondere in den Entwicklungsländern bisher unzureichend genutzt wird. Dabei ist es von entscheidender Bedeutung, Fehler aus der Vergangenheit zu vermeiden bzw. Lehren aus Negativbeispielen zu ziehen und Risiken soweit wie möglich einzugrenzen. Die in den entsprechenden Kapiteln genannten Alternativen stellen erste Ansätze dar, die als alternative Lösungsvorschläge stärker evaluiert werden sollten – auch bei zukünftigen Projekten. Dagegen lässt sich der gewaltige Energiebedarf der VR China durch Solar- oder Windenergieanlagen nicht decken.

*„Dabei sollten wir uns immer bewusst sein, dass der Nutzen der Anstrengungen der Entwicklungszusammenarbeit angesichts des globalen Charakters vieler Umweltprobleme letztlich auch uns zugute kommt.“*²⁶⁶

Im übrigen bedeutet Energiegewinnung durch Wasserkraft nicht ausnahmslos den Bau von Grossstaudämmen. Die Kleinwasserkraft, bei der die genannten Problemstrukturen in der Regel nicht oder nur begrenzt auftreten, könnte erheblich ausgebaut werden (s. III. Ba: Energieerzeugung, Abs. Alternativen). Auch Laufwasserkraftwerke, die mit geringen Wassergefällen auskommen, besitzen in einigen Ländern gute Einsatzchancen.²⁶⁷

²⁶⁶ Spranger, C.-D.: Die Fähigkeit zum Umwelt- und Ressourcenschutz in Entwicklungsländern stärken, BMZ, 05/1997, S. II.

²⁶⁷ Vgl. BMZ: eine Welt – eine Umwelt, Bonn 1992, S. 45.

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang A 1: Die grössten Staudämme der Welt.....	96
Anhang A 2: Meinungen von betroffenen Personen zum TGP.....	97
Anhang A 3: Das Staugebiet des TGP	99
Anhang A 4: Elektrifizierungskapazität und regionale Verteilung alternativer Wasserkraftwerke	100
Anhang A 5: Überflutungsausmaß bei Hochwasser mit und ohne TGP	101
Anhang A 6: Technische Daten und Standards chinesischer sowie internationaler Dämme im Vergleich zum TGP	102
Anhang A 7: Anzahl der Umsiedler in Abhängigkeit vom Normalwasserstand.....	103
Anhang A 8: Umsiedlungskosten in Abhängigkeit von der Anzahl der Umsiedler	104
Anhang A 9: Das Konzept der „entwicklungsfördernden Umsiedlung“.....	105
Anhang A 10: Projektkonfigurationen	106
Anhang A 11: Markt- und Verrechnungspreise	107
Anhang A 12: Umsiedlungskosten diverser Projektkonfigurationen.....	108
Anhang A 13: Nettogewinne diverser Projektkonfigurationen	109
Anhang A 14: Abhängigkeit des Zinssatzes vom Strompreis	110
Anhang A 15: Finanzierungsplan des TGP zu marktüblichen Konditionen	111

ANHANG

Anhang A 1: Die grössten Staudämme der Welt

Quelle: GOLDSMITH, E.; HILDYARD, N.: The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984, S. 334 ff.

Name	Fluss	Land	Jahr der Fertigstellung	Dammhöhe [m]	Reservoirkapazität [m³ x 10 ⁶]
Akosombo	Volta	Ghana	1966	141	148.000
Almendra	Tormes-Duero	Spanien	1970	202	2.649
Altinkaya	Kizilirmak	Türkei	1986	195	5.762
Assuan	Nil	Ägypten	1970	111	164.000
Bhakra	Sutlej	Indien	1963	226	9.621
Boruca	Terrabe	Costa Rica	1990	267	14.960
Bratsk	Angara	ehem. UDSSR	1964	125	169.270
Chicoasén	Grijalva	Mexico	1981	245	1.680
Chirkey	Sulak	ehem. UDSSR	1978	233	2.780
Chivor	Bata	Kolumbien	1975	237	815
Daniel Johnson	Manicouagan	Kanada	1968	214	141.852
El Cajón	Humuya	Honduras	1985	226	5.650
Grand Dixence	Dixence	Schweiz	1962	285	400
Guavio	Orinoco	Kolumbien	1986	250	1.000
Guri	Caroni	Venezuela	1986	162	136.335
Inguri	Inguri	ehem. UDSSR	1984	272	2.500
Itaipú	Paraná	Brasilien/Paraguay	1983	185	29.000
Keban	Euphrat	Türkei	1974	207	31.000
Kishau	Tons	Indien	1985	253	2.400
Mihoesti	Aries	Rumänien	1983	242	6
Nurek	Vakhsh	ehem. UDSSR	1980	300	10.500
Sanmenxia	Huang He	VR China	1979	115	35.400
Sayano-Shushensk	Yenisei	ehem. UDSSR	1980	245	9.075
Tehri	Bhagirathi	Indien	1990	261	3.539
Toktogul	Naryn	ehem. UDSSR	1978	215	19.500
Vaiont	Vaiont	Italien	1961	262	169

Anhang A 2: Meinungen von betroffenen Personen zum TGP

Quelle: Job, B.: Vor der Sintflut, in: Geo Special, China, Nr. 1, 1994, S. 86-92.

Mr. Di, Kapitän auf einem Schiff, das den Yangtze befährt:

„Glauben Sie mir, es ist nicht leicht, diesen Fluss zu befahren. Seit zwanzig Jahren bin ich fast Tag und Nacht auf dem Fluss. Aber da gibt es Untiefen und Stromschnellen und man muss gehörig aufpassen. Am schlimmsten ist die 'Höllenspfote' mit ihren messerscharfen Unterwasserklippen. Die verschwinden, wenn der Staudamm kommt – eine Gefahr weniger. Ausserdem können dann auch grössere Schiffe bis Chongqing durchkommen; Schiffe bis zu 10.000 statt bisher 1.000 Bruttoregistertonnen. Gar nicht zu reden von den anderen Vorzügen des Projektes: die Erzeugung von Elektrizität, dem Wasser zur Bewässerung des trockenen Nordens oder dem Trinkwasser für die grossen Städte Nordchinas. Und was noch wichtiger ist, wir brauchen keine Angst mehr vor verheerenden Überschwemmungen zu haben.“

Mrs. Xu, Kaufhauschefin in Wanxian:

„Lange war unklar, ob der Damm gebaut wird. Jetzt haben wir renoviert, und nun müssen wir, weil wir unter der 175 m Linie des künftigen Stausees liegen, umziehen. Wir wandern einfach hinauf. Wie uns geht es vielen anderen Firmen und Kaufleuten. Aber vielleicht wird die 300.000 Einwohner Stadt Wanxian durch die geplante Eisenbahnstrecke, den Bau einer Brücke und eines Flughafens wieder das 'Tor nach Sichuan'. Bisher hängt doch fast alles an den Schiffen und am Fluss. Die Leute nehmen das ganze gelassen.“

Mr. Wu, Pensionär:

„Ich bin schon fast 80 Jahre alt. Für mich ist dieses Projekt nicht neu. Schon in den 20er Jahre hatte der erste chinesische Präsident SUN YAT-SEN den Bau eines Staudammes am Yangtze vorgeschlagen. Dann kamen im Jahre 1949 die Kommunisten an die Macht, und MAO ZEDONG hat sich für dieses Projekt eingesetzt. Als er sah, wieviel Geld man für Staudämme an den Nebenflüssen des Yangtze ausgegeben hatte, fragte er: 'Warum lässt man das Hochwasser nicht in den Drei-Schluchten blockieren?' Später haben sich DENG XIAOPING und andere Politiker für den Damm stark gemacht. Und nun wird er gebaut...“

Mr. Wang, einer der Ingenieure des Projektes:

„Die Vorteile des Damms liegen doch klar auf der Hand. In den flachen Ebenen unterhalb der Drei-Schluchten können die immer wiederkehrenden Überschwemmungen verhindert werden. Dieses 1,5 Mio. ha grosse Gebiet ist äusserst fruchtbar, und hier leben 15 Mio. Menschen. Der Schlamm, den der Fluss bisher hier ablagerte, füllte jedoch allmählich die Seen auf. Der Dongting-See, der ursprünglich 6.000 km² gross war, hat heute nur noch eine Fläche von 2.700 km² und wird in 100 Jahren verschwunden sein.“

Dieser See ist aber ein wichtiges Rückhaltebecken. Er nimmt bei starker Wasserführung des Yangtze und seiner Nebenflüsse Wasser auf. Die Elektrizität brauchen wir für den Aufbau und die Modernisierung unseres Landes dringend. Ausserdem können wir jährlich 50 Mio. t Kohle bei der Energiegewinnung einsparen. Bedenken Sie die enorme Umweltentlastung, die das bringt. Und ein bisschen stolz sind wir natürlich auch auf unseren Staudamm. Er wird 185 m hoch und 1.983 m breit."

Mrs. Liu, Arbeiterin in einer Seidenweberei:

"Dieser geplante Stausee mit einer Länge von über 600 km und einer Fläche von 1.000 km² wird vieles verschlucken. Ich habe gehört, dass 140 Städte, 4.500 Dörfer, unzählige Einzelhäuser, über 650 Fabriken und 30.000 ha fruchtbares Ackerland im See verschwinden werden. Finden Sie das gut?"

Mr. Tian, Parteisekretär:

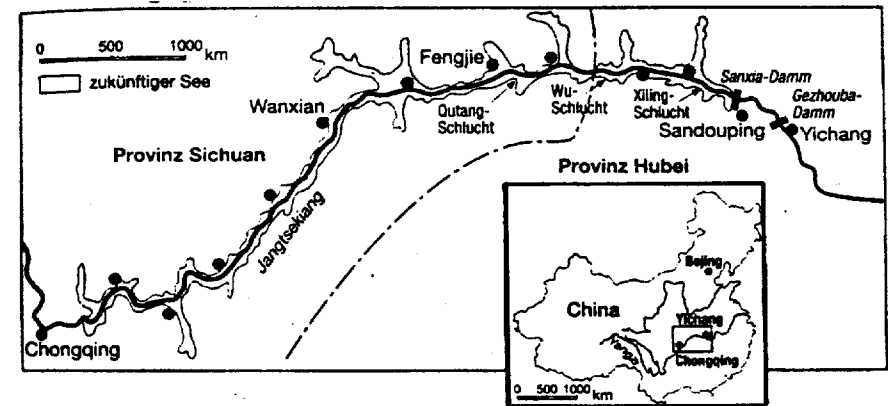
"Manche Leute klagen, dass Chinas gesamte Finanzkraft für zwei Jahrzehnte auf dieses Bauwerk gerichtet sein wird. Sie erwarten, dass die offiziell genannte Bausumme von 60 Mrd. Yuan um fast das Dreifache überschritten wird. Schliesslich hat der Gezhouba-Damm das Doppelte vom Geplanten gekostet. Manche Leute befürchten auch Schäden für die Umwelt. Sie erwarten eine Störung des biologischen Gleichgewichts. Niemand weiss, ob sich nicht auch das Klima durch den Damm verändern wird. 75 Mio. Menschen wären betroffen, wenn die Nahrungskette durch Schlammablagerungen im Stausee gestört würde. Mehrere Leute sehen sogar eine militärische Gefahr. Eine Bombe auf diesen Staudamm, und ein Viertel Chinas stünde unter Wasser."

Mr. Xiang, Bauer:

"Zwischen der ersten und zweiten Yangtze-Schlucht baue ich Gemüse und Kartoffeln an und ich fange Fische im Fluss, weil wir von der Landwirtschaft nicht alleine leben können. Seit 1991, als der Gezhouba-Damm fertiggestellt wurde, gibt es nicht mehr genug Fische. Was wird erst, wenn der viel grössere Damm fertig ist? Hier im dichtbesiedelten Flusstal stehen schon jetzt jedem Bauern nur etwas mehr als 1 Mu (ca. 667 m²) Ackerland zur Verfügung. Allerdings ist der Boden fruchtbar. Wenn wir umgesiedelt werden, bekommen wir nicht so fruchtbares Land und müssen Tee und Zitrusfrüchte anbauen. Das wird nicht einfach, denn ich muss es erst lernen. Oder sollte ich etwas ganz anderes machen? Das ist aussichtslos, denn in China suchen schon heute 90 Mio. Menschen Arbeit. Es wird schwer werden, nicht nur für mich, sondern auch für die 1,2 Mio. Menschen, die das gleiche Schicksal erwartet wie mich."

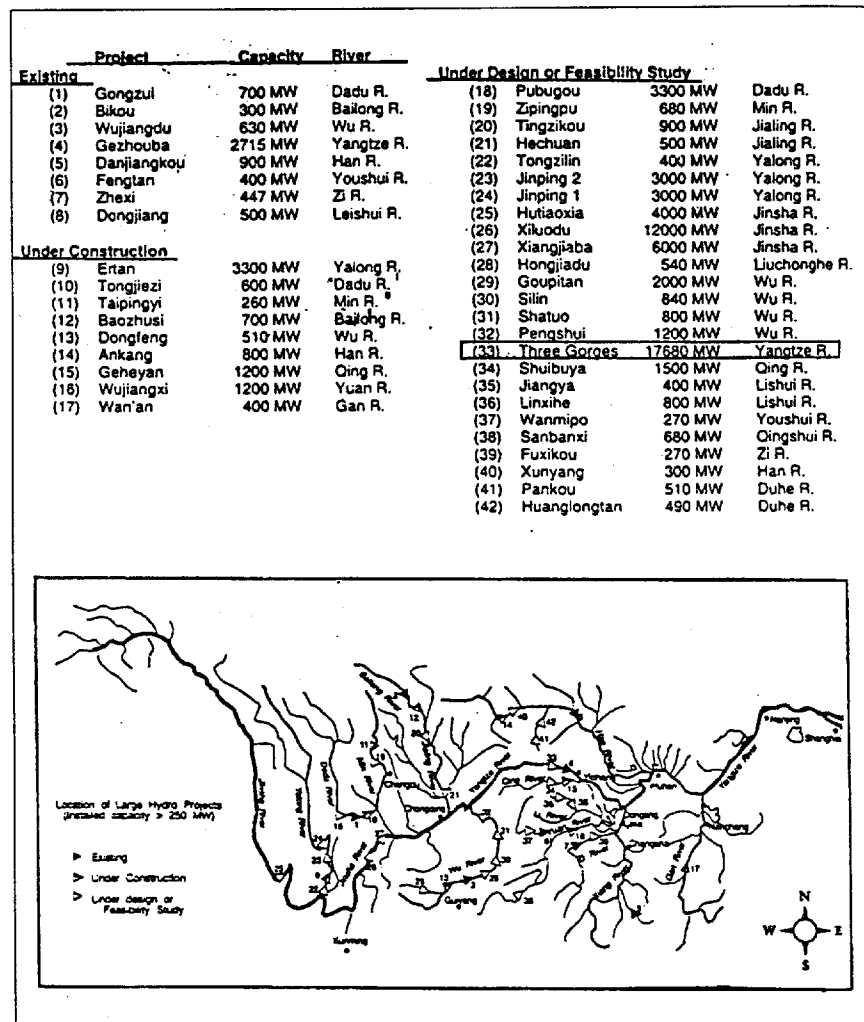
Anhang A 3: Das Staugebiet des TGP

Quelle: LI PING: Umsiedlung von einer Million Einwohnern, in: Beijing Rundschau, 07.04.1992, S. 26. Bearbeitet von Klingsiek, G.: Das grösste Wasserbauprojekt der Welt, in: Praxis Geographie, 01/1996, S. 36.



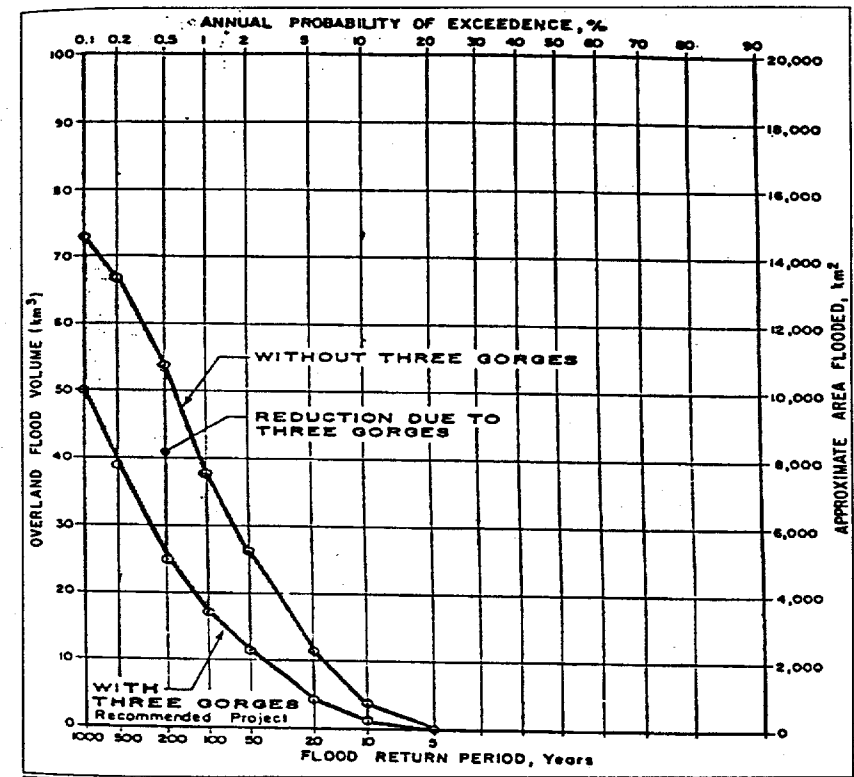
Anhang A 4: Elektrifizierungskapazität und regionale Verteilung alternativer Wasserkraftwerke

Quelle: DAI QING: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 62 f.



Anhang A 5: Überflutungsausmaß bei Hochwasser mit und ohne TGP

Quelle: CYJV: TGP-water control project feasibility study, Economic and financial, Vol. 3, Toronto/Beijing 1988, S. 5 ff.



Anhang A 6: Technische Daten und Standards chinesischer sowie internationaler Dämme im Vergleich zum TGP

Quelle: DAI QING: Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994, S. 221.

PROGRAM	<u>THREE GORGES PROJECT</u>	DOMESTIC STANDARDS	INTERNATIONAL STANDARDS
Capacity of hydro-electric generating set / Diameter of rotor wheel in water turbine	680 MW / 9.5 m	320 MW / 6.0 m	700 MW / 9.223 m
Multi-level shiplocks / Width x length	5 levels / 34x280 m	2 levels / 8x56 m	4 levels / 18x100 m
Total lifting height	113 m	43 m	67 m
Level one largest water head	49.5 m	27 m	34.5 m
Total weight of vertical ship lifting	11,500 tonnes	450 tonnes	8,800 tonnes
Lifting height	113 m	50 m	73 m
Length of cofferdam at the upper reaches / Height/water depth	1,070 / 84 / 60 m	895 / 50 / 18 m	580 / 90 / 40 m
Fill/largest volume per month	6.33 million / 1.5 million m ³	2.74 million / 1.03 million m ³	5.75 million / 1.5 million m ³
Annual concrete depositing strength	4.1 million m ³	2.03 million m ³	3.03 million m ³

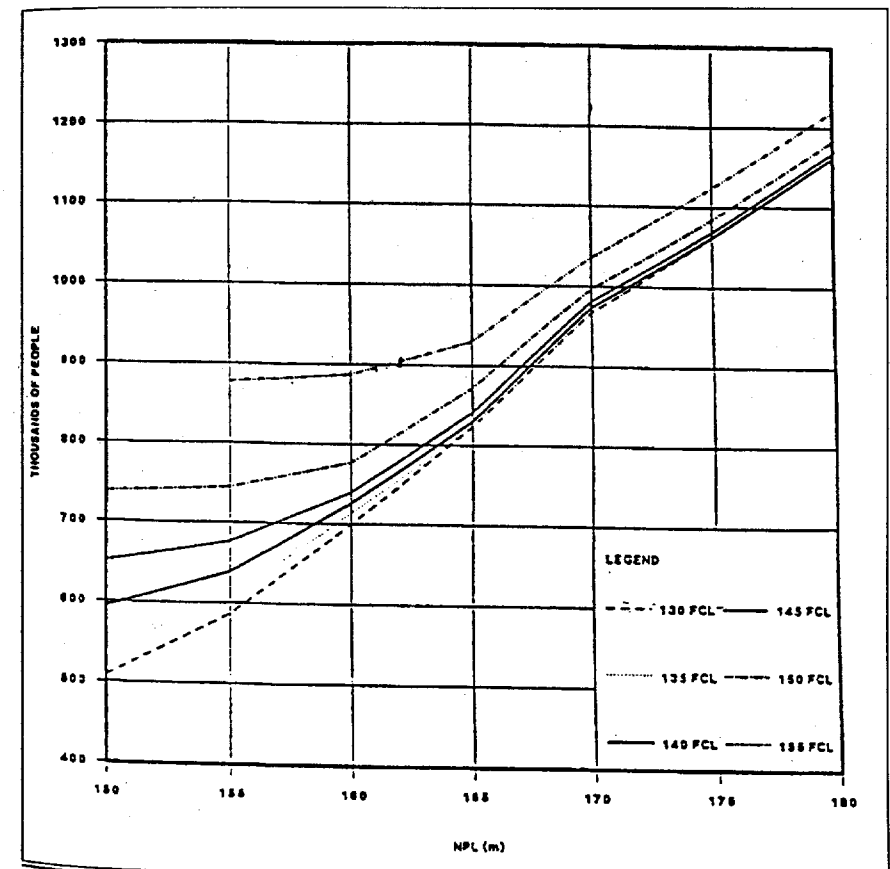
Anhang A 7: Anzahl der Umsiedler in Abhängigkeit vom Normalwasserstand

Empfohlene Projektwerte: NPL 160 m, FCL 140 m.

Beschlossene Projektwerte: NPL 175 m, FCL 145 m.

Anmerkung: Die Anzahl der Umsiedler beim TGP ergibt sich aus den durchschnittlichen Werten eines Hochwassers, das alle 20 Jahre in der VR China auftritt.

Quelle: CYJV: TGP-water control project feasibility study, Economic and financial, Vol. 3, Toronto/Beijing 1988, S. 4 ff.

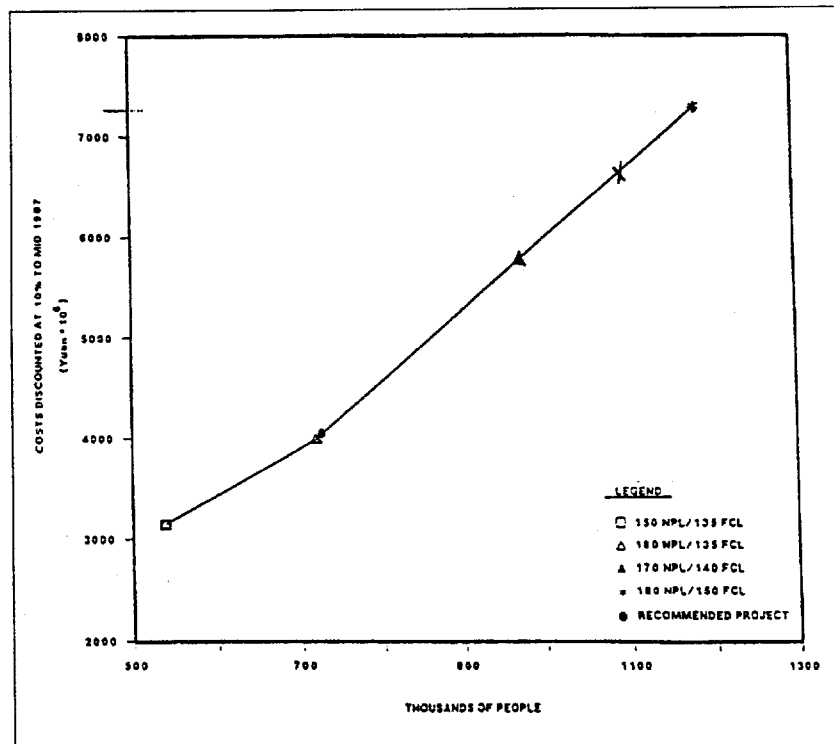


Anhang A 8: Umsiedlungskosten in Abhängigkeit von der Anzahl der Umsiedler

Empfohlene Projektwerte: NPL 160 m, FCL 140 m.
 Beschlossene Projektwerte: NPL 175 m, FCL 145 m.

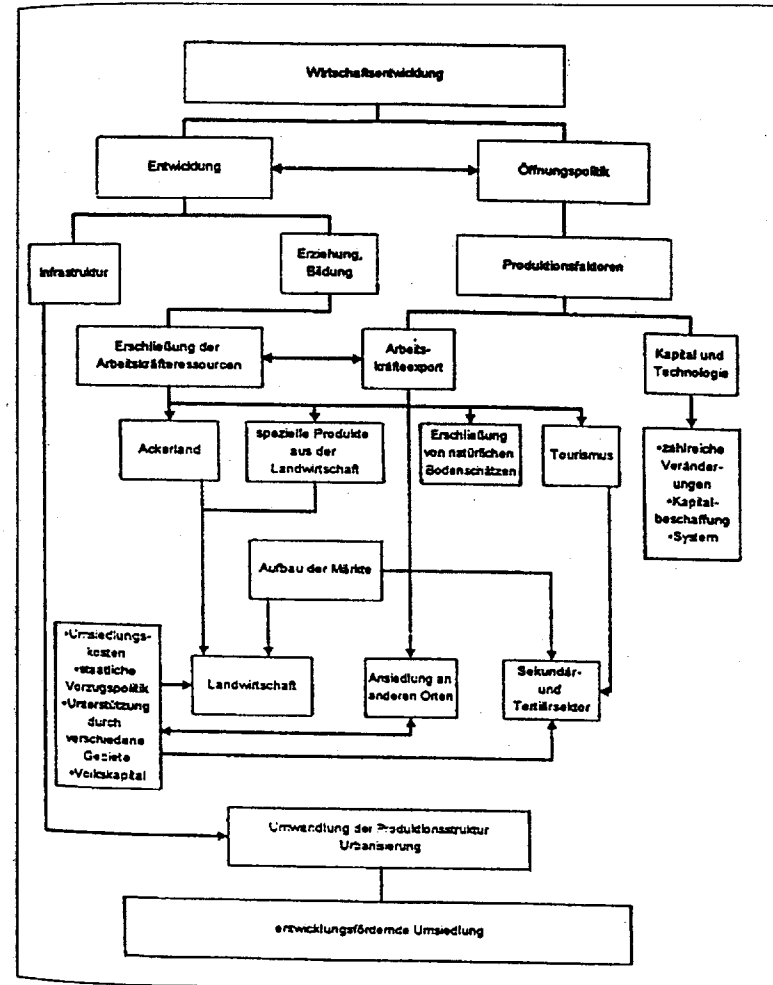
Anmerkung: Die Umsiedlung soll bis zu einer Höhe von 182 m erfolgen.

Quelle: CYJV: TGP-water control project feasibility study, Economic and financial, Vol. 3, Toronto/Beijing 1988, S. 5 ff.



Anhang A 9: Das Konzept der „entwicklungsfördernden Umsiedlung“

Quelle: GU SHENGZU; JIAN XINHUA: Migration and Urbanisation in the PR China, Wuhan 1994, S. 52.



Anhang A 10: Projektkonfigurationen

Empfohlene Projektwerte: NPL 160 m, FCL 140 m.

Beschlossenen Projektwerte: NPL 175 m, FCL 145 m.

Quelle: CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 6-5.

NPL (m)	FCL (m)	Net Benefits yuan x 10 ⁴	B/C Ratio	NPL (m)	FCL (m)	Net Benefits yuan x 10 ⁴	B/C Ratio
130	130	3 313	1.29				
135	130	4 232	1.36	165	130	5 992	1.41
135	135	3 702	1.31	165	135	6 184	1.43
				165	140	6 269	1.43
140	130	4 871	1.41	165	145	6 207	1.43
140	135	4 645	1.38	165	150	6 014	1.41
140	140	3 977	1.32	165	155	5 487	1.36
145	130	5 439	1.45	170	130	5 407	1.35
145	135	5 290	1.43	170	135	5 788	1.37
145	140	4 904	1.39	170	140	5 976	1.38
145	145	4 220	1.33	170	145	6 003	1.38
				170	150	5 899	1.37
150	130	5 801	1.47	170	155	5 597	1.35
150	135	5 798	1.46				
150	140	5 584	1.44	175	130	4 962	1.30
150	145	5 206	1.40	175	135	5 378	1.33
150	150	4 344	1.32	175	140	5 726	1.35
				X 175	145	5 841	1.35 X
155	130	5 986	1.46	175	150	5 855	1.35
155	135	6 069	1.47	175	155	5 571	1.33
155	140	6 040	1.46				
155	145	5 836	1.44	180	130	4 479	1.26
155	150	5 336	1.39	180	135	4 906	1.28
155	155	3 847	1.26	180	140	5 285	1.31
				180	145	5 552	1.32
160	130	6 107	1.45	180	150	5 745	1.33
160	135	6 221	1.46	180	155	5 525	1.31
X 160	140	6 273	1.46 X				
160	145	6 171	1.45				
160	150	5 915	1.42				
160	155	4 887	1.33				

Anhang A 11: Markt- und Verrechnungspreise

Quelle: CYJV: TGP Feasibility Study, Vol. 3, 1988, S. 4-2.

Cost Account	Financial Estimate	Economic Estimate	Ratio Economic/ Financial
<u>River Diversion (DI 20)</u>			
Stage I			
Stage II			
Stage III			
Total (DI 20)	1 048.45	1 039.63	0.99
<u>Intake, Dam, Spillway (IN 30)</u>			
Civil Works			
Mech. & Elec.			
Total (IN 30)	3 023.06	3 003.05	0.99
<u>Powerhouses (PH 40)</u>			
Civil Works			
Mech. & Elec.			
Total (PH 40)	5 156.88	6 994.63	1.36
<u>Navigational Facilities (NA 50)</u>			
Civil Works			
Mech. & Elec.			
Total (NA 50)	1 693.47	1 739.85	1.03
<u>Permanent Support (PE 60)</u>			
Total (PE 60)	721.09	731.25	1.01
<u>Temporary Works (TE 70)</u>			
Civil Works			
Mech. & Elec.			
Total (TE 70)	1 315.77	1 375.66	1.05
<u>Engineering & Management (EN 80)</u>			
Engineering			
Project Mgmt			
Constr Mgmt			
Commissioning			
Owner's Costs			
Total (EN 80)	1 596.55	2 524.85	1.58
<u>GRAND TOTAL</u>			
	16 112.68	19 271.68	1.20

Anhang A 12: Umsiedlungskosten diverser Projektkonfigurationen

Quelle: CYJV: TGP-water control project feasibility study, economic and financial, Vol. 3, Toronto/Beijing 1988, S. 4-10.

Empfohlene Projektwerte: NPL 160 m, FCL 140 m.
Beschlossenen Projektwerte: NPL 175 m, FCL 145 m.

[Mio. Yuan]

Kostenkomponente	NPL/FCL 150/135	NPL/FCL 160/135	NPL/FCL 170/140	NPL/FCL 180/145
ländliche Umsiedlung	1.253	1.847	2.736	3.757
Bezirksstädte	2.256	2.773	3.861	4.283
Dörfer	662	853	1.154	1.483
Fabriken	917	980	1.507	2.055
Infrastruktur	566	754	995	1.316
Räumung des Reservoirs	96	121	197	257
Sonstiges	590	758	1.078	1.358
Management	787	1.011	1.439	1.813
Umsiedlung am Bauplatz	61	61	61	61
Gesamtkosten	7.188	9.158	13.030	16.383
Kosten diskontiert zu 10% auf Preise von 1987	3.126	3.964	5.752	7.281

Anhang A 13: Nettogewinne diverser Projektkonfigurationen

Quelle: CYJV: TGP-water control project feasibility study, economic and financial, Vol. 3, Toronto/Beijing 1988, S. 6-18.

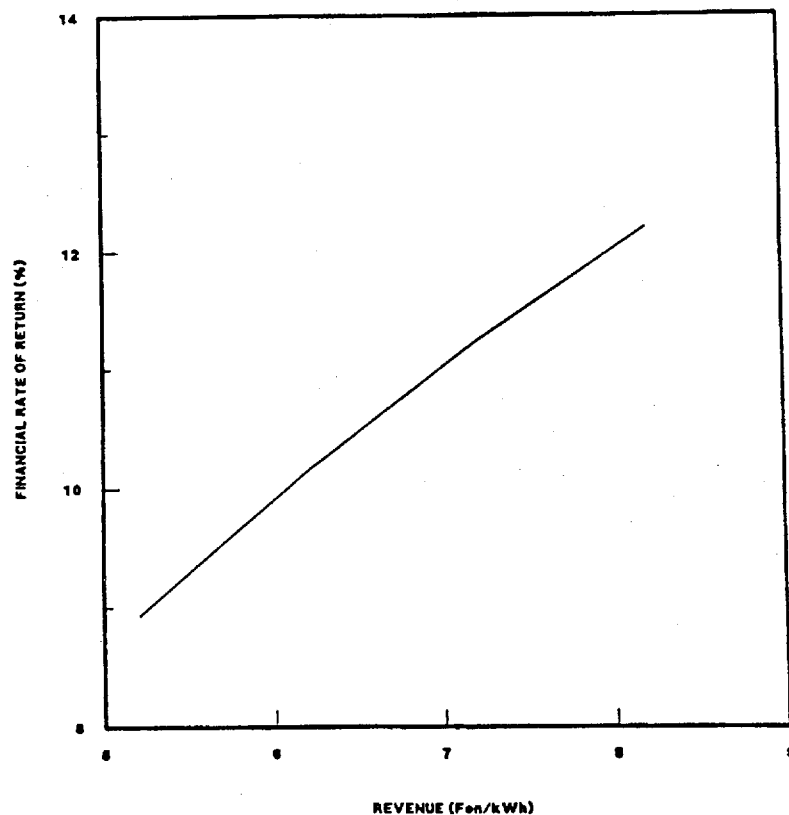
Empfohlene Projektwerte: NPL 160 m, FCL 140 m.
Beschlossenen Projektwerte: NPL 175 m, FCL 145 m.

[Mio. Yuan]; zu 10% diskontiert auf Basis 1987.

NPL/FCL	Gewinne aus Energie	Gewinne aus Hochwas- serschutz stromab- wärts des TGP	Gewinne aus Hoch- wassersch- utz im Reservoir	Gewinne aus Schifffahrt	Gesamt- gewinne	Netto- gewinne
150/130	12.777	4.645	(1)	724	18.145	5.801
155/130	13.480	4.645	41	732	18.898	5.986
155/135	13.688	4.609	40	746	19.083	6.069
155/140	13.879	4.542	23	760	19.204	6.040
160/130	14.185	4.645	70	740	19.640	6.107
160/135	14.393	4.609	74	754	19.829	6.221
160/140	14.579	4.542	64	767	19.952	6.273
160/145	14.711	4.407	47	781	19.946	6.171
165/130	14.950	4.645	110	747	20.452	5.992
165/135	15.158	4.609	115	761	20.643	6.184
165/140	15.345	4.542	112	775	20.774	6.269
165/145	15.488	4.407	108	789	20.792	6.207
165/150	15.644	4.271	95	803	20.812	6.014
170/145	16.312	4.407	149	796	21.664	6.003
170/150	16.443	4.271	147	810	21.671	5.899
180/150	17.873	4.271	175	826	23.145	5.745

Anhang A 14: Abhängigkeit des Zinssatzes vom Strompreis

Quelle: CYJV: TGP-water control project feasibility study, economic and financial, Vol. 3, Toronto/Beijing 1988, S. 8-7.



Anhang A 15: Finanzierungsplan des TGP zu marktüblichen Konditionen

Quelle: CYJV: TGP-water control project feasibility study, economic and financial, Vol. 3, Toronto/Beijing 1988, S. 8-24 ff.

SUMMARY CASH FLOW STATEMENT	SCHEME: KP		2217/60 PM		160/140/140		FINANCING: CH		TARIFF: TJ			
CURRENT 1987 Year (Millions)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
GROSS INCOME												
SALES REVENUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402
RETURNS FUNDS - UTILIZED	73	91	100	104	106	106	103	298	377	382	382	382
RETURNS FUNDS - EXCESS	0	0	0	0	(10)	0	(10)	0	0	(10)	(10)	0
TOTAL INCOME	73	91	100	104	106	106	103	298	377	382	382	782
CAPITAL COSTS												
CONSTRUCTION	769	1,110	1,043	942	1,134	1,362	1,407	2,376	3,088	2,807	2,375	2,286
RESETPLEMENT	103	269	427	599	774	975	1,193	1,395	1,437	1,480	1,525	1,583
CAPITALIZED INTEREST	32	118	236	371	537	692	938	1,254	1,630	2,093	2,410	2,864
TOTAL CAPITAL	904	1,497	1,706	1,912	2,444	3,029	3,739	5,025	6,175	6,380	6,310	6,730
OPERATING COSTS												
LABOUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
WATER FEE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
MATERIALS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
WELFARE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SHIP LOCK OPER.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
MAINTENANCE EXPENSES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ENVIRONMENTAL MITIGATION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTEREST CHARGED TO OPS	0	0	0	0	0	61	55	53	52	51	192	171
ADMINISTRATION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
TOTAL OPERATING	0	0	0	0	0	61	55	53	51	51	192	171
NET CASH FLOW	(831)	(1,406)	(1,607)	(1,808)	(2,338)	(2,964)	(3,690)	(4,782)	(5,531)	(6,049)	(6,120)	(5,943)
ACCUMULATED CASH FLOW	(831)	(2,237)	(3,843)	(5,651)	(7,989)	(10,954)	(14,643)	(19,425)	(25,297)	(31,345)	(37,465)	(43,408)
NEW DEBT	(831)	(1,406)	(1,607)	(1,808)	(2,338)	(3,019)	(3,731)	(4,833)	(5,911)	(6,121)	(6,376)	(6,864)
PAIDMENTS	0	0	0	0	0	27	27	27	27	27	203	203
ACCUMULATED DEBT	(831)	(2,237)	(3,843)	(5,651)	(7,989)	(10,981)	(14,685)	(19,499)	(25,375)	(31,496)	(37,642)	(44,303)
INTERNAL RATE OF RETURN ON NET CASH FLOW: 10.22%												

cont.

SUMMARY CASH FLOW STATEMENT	SCHEME: RP	221760 MW	160/140/140	FINANCING: CN	TARIFF: TS										
CURRENT 1987 Yuan (Millions):	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
GROSS INCOME															
SALES REVENUE	4,068	4,331	5,914	8,184	9,290	9,854	10,187	10,397	10,928	11,305	11,633	12,010	12,379		
BEZHOUA FUNDS - UTILIZED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BEZHOUA FUNDS - EXCESS	382	382	382	382	382	382	382	0	0	0	0	0	0		
TOTAL INCOME	4,450	4,713	6,296	8,566	9,673	10,236	10,569	10,397	10,928	11,305	11,633	12,010	12,379		
CAPITAL COSTS															
CONSTRUCTION	1,822	1,151	453	182	68	64	0	0	0	0	0	0	0		
RESETTLEMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
CAPITALIZED INTEREST	178	213	241	266	291	318	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL CAPITAL	2,000	1,364	694	448	358	382	0	0	0	0	0	0	0		
OPERATING COSTS															
LABOUR	5	5	7	9	11	12	13	13	13	14	11	15	15		
WATER FEE	70	78	101	140	159	169	174	181	186	195	199	204	211		
MATERIALS	15	15	19	25	32	35	36	37	38	39	40	42	43		
WELFARE	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		
SHIP LOCK OPER.	31	31	32	33	34	35	37	38	39	40	41	42	44		
MAINTENANCE EXPENSES	8	9	10	14	18	19	20	20	21	22	22	23	24		
ENVIRONMENTAL MITIGATION	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10		
INTEREST CHARGED TO OPS	3,196	2,992	2,788	2,602	2,421	2,245	2,412	2,167	1,941	1,714	1,487	1,261	1,103		
ADMINISTRATION	30	30	37	50	63	68	70	73	73	77	79	82	84		
TOTAL OPERATING	3,335	3,162	2,996	2,875	2,741	2,586	2,775	2,540	2,325	2,110	1,895	1,680	1,535		
NET CASH FLOW	(905)	387	2,606	5,243	6,573	7,268	7,796	8,057	8,604	9,195	9,738	10,320	10,844		
ACCUMULATED CASH FLOW	(48,364)	(47,977)	(45,371)	(40,127)	(33,354)	(26,286)	(18,490)	(10,433)	(1,827)	7,366	17,124	27,454	38,298		
NEW DEBT	(4,215)	(3,021)	(927)	(922)	(863)	(749)	(212)	(24)	0	0	0	0	0		
PAYMENTS	2,173	2,173	2,247	4,834	6,181	6,919	7,093	3,457	2,832	2,832	2,832	2,832	1,970		
ACCUMULATED DEBT	(51,204)	(52,152)	(50,833)	(46,921)	(41,603)	(35,433)	(28,332)	(25,119)	(22,287)	(19,455)	(16,622)	(13,790)	(11,820)		

cont.

SUMMARY CASH FLOW STATEMENT	SCHEME: RP	221760 MW	160/140/140	FINANCING: CN	TARIFF: TS										
CURRENT 1987 Yuan (Millions):	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027		
GROSS INCOME															
SALES REVENUE	12,759	13,150	13,552	13,967	14,394	14,835	15,288	15,755	16,236	16,731	17,241	17,767	18,309		
BEZHOUA FUNDS - UTILIZED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BEZHOUA FUNDS - EXCESS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL INCOME	12,759	13,150	13,552	13,967	14,394	14,835	15,288	15,755	16,236	16,731	17,241	17,767	18,309		
CAPITAL COSTS															
CONSTRUCTION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RESETTLEMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
CAPITALIZED INTEREST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
OPERATING COSTS															
LABOUR	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	22	22		
WATER FEE	217	223	230	237	244	252	259	267	275	283	292	300	309		
MATERIALS	44	45	47	48	50	51	53	54	56	57	59	61	62		
WELFARE	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3		
SHIP LOCK OPER.	45	46	48	49	51	52	54	55	57	59	60	62	64		
MAINTENANCE EXPENSES	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35		
ENVIRONMENTAL MITIGATION	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
INTEREST CHARGED TO OPS	946	788	630	473	315	158	(0)	0	0	0	0	0	0		
ADMINISTRATION	87	89	92	95	98	100	103	107	110	113	116	120	124		
TOTAL OPERATING	1,390	1,245	1,101	957	814	671	529	344	160	577	594	611	629		
NET CASH FLOW	11,369	11,904	12,451	13,010	13,580	14,163	14,759	15,211	15,675	16,154	16,648	17,156	17,679		
ACCUMULATED CASH FLOW	49,666	61,571	74,022	87,032	100,612	114,776	129,535	144,746	160,421	176,575	193,223	210,378	228,057		
NEW DEBT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PAYMENTS	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	1,970	0	0	0	0	0	0	0		
ACCUMULATED DEBT	(9,850)	(7,880)	(5,910)	(3,940)	(1,970)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)		

cont.

SUMMARY CASH FLOW STATEMENT	: SCHEME: RP		Z21760 NM		160/140/140		FINANCING: CH		TARIFF: TS		
CURRENT 1987 Yuan (Millions)	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
GROSS INCOME											
SALES REVENUE	18,866	19,440	20,031	20,640	21,268	21,914	22,580	23,266	23,972	24,699	25,448
GEZHOUBA FUNDS - UTILIZED	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GEZHOUBA FUNDS - EXCESS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INCOME	18,866	19,440	20,031	20,640	21,268	21,914	22,580	23,266	23,972	24,699	25,448
CAPITAL COSTS											
CONSTRUCTION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESETTLEMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITALIZED INTEREST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OPERATING COSTS											
LABOUR	23	24	24	25	26	26	27	28	29	30	31
WATER FEE	319	328	338	348	359	369	380	392	404	416	428
MATERIALS	65	67	69	71	73	75	77	80	82	84	87
WELFARE	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
SHIP LOCK OPER.	66	68	70	72	74	76	79	81	84	86	89
MAINTENANCE EXPENSES	36	37	38	39	40	41	43	44	45	47	48
ENVIRONMENTAL MITIGATION	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
INTEREST CHARGED TO OPS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ADMINISTRATION	127	131	133	139	143	148	152	157	161	166	171
TOTAL OPERATING	648	667	687	707	728	749	772	795	818	842	867
NET CASH FLOW	18,218	18,773	19,343	19,933	20,540	21,165	21,808	22,471	23,154	23,857	24,581
ACCUMULATED CASH FLOW	246,273	263,048	284,392	304,325	324,863	346,030	367,838	390,309	413,463	437,320	461,901
NEW DEBT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAYMENTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACCUMULATED DEBT	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

QUELLENVERZEICHNIS

- ADELMANN, K., Neuer Staudamm-Konflikt im Narmada Tal, in: Entwicklung und Zusammenarbeit, Nr. 7, 1998, S. 162
- ATLAS COPCO, Q 3, Stockholm 10/1999
- ATTWOOD, D., U.A. Power and Poverty, Westview Press, Boulder/London 1988
- BARBER, M.; RYDER, G., Damming the Three Gorges, London/Toronto 1993
- BASS, H.-H.; WOHLMUTH, K. (HRSG.), China in der Weltwirtschaft, Institut für Asienkunde, Hamburg 1996
- BILD DER WISSENSCHAFT, 08/1996, S. 1 ff.
- BOXER, B.: China's TG dam - questions and prospects, in: The China Quarterly, Nr. 113, 03/1988, S. 97.
- BUBLATH, J.: Abenteuer Forschung, ZDF, 13.05.1998, 21.00
- BUNDESSTELLE FÜR AUSSENHANDELSINFORMATIONEN (BFAI), KÖLN:
Länderreport VR China, Wirtschaftstrends, 1997.
Wirtschaftsdaten VR China, 1997.
Staudamm ist im Gespräch; China greift Mammutprojekt wieder auf, in: Nachrichten für den Aussenhandel, 18.09.1991.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ZUSAMMENARBEIT U. ENTWICKLUNG (BMZ), BONN:
Journalisten-Handbuch 1997/98, 1997.
Die Fähigkeit zum Umwelt- und Ressourcenschutz in Entwicklungsländern stärken, 05/1997.
Jahresbericht Entwicklungspolitik 1996, 04/1994.
Aufgaben, Bilanzen und Chancen der deutschen Entwicklungspolitik, 04/1996.
Armutsbekämpfung - Warum, Wozu, Wie?, 06/1995.
BMZ Aktuell, Nr. 51, 1995.
Zusammenarbeit in Entwicklungsländern, 12/1994.
Eine Welt - eine Umwelt, 12/1992.
Ausschuss für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Nr. 12/20, 1991.
- BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG, BONN:
VR China, Informationen zur politischen Bildung, Nr. 198, 11/1997.
China special, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, 12/1995, Nr. 50.
Nuscheler, F.: Lern- u. Arbeitsbuch Entwicklungspolitik, 1995.

CATERPILLAR:

Doing the right thing, Peoria 1997.

Code of Worldwide Business Conduct and Operating Principles, 1992.

CHAI ZONGXIN, Characteristics of soil erosion on the upper Yangtze river and preventive measures, in: Chinese Geography and Environment, Nr. 2, 1990, S. 15

CHINA AKTUELL:

Drei-Schluchten-Damm: Umsiedlungspläne revisionsbedürftig – Kosten ausser Kontrolle, Nr. 5, 1999, S. 461 f.

Engpässe bei der Elektrizitätserzeugung verschärfen sich, 10/1993, S. 1004.

NVK beschliesst Bau des Drei-Schluchten-Staudamms, Nr. 6, 1992, S. 159.

Fünzig Mio. ländliche Wanderarbeiter, Nr. 12, 1989, S. 926.

CHINA DAILY:

Economic zone to support dam, 27.12.1993, S. 7.

Power price hike to build dam, 17.12.1993, S. 15.

CHINA ECONOMIC NEWS:

Yichang to be build into a modern city, 24.10.1994, S. 6.

Yichang: a pearl at the mouth of the TGP, 15.06.1992, S. 9 f.

CHINA NEWS ANALYSIS, The TGP debate – scientific and democratic, 01.03.1992, S. 5

CHINAREPORT, Three Gorges Dam Project, 12.07.1999, www.chinareport.com

CHINA YANGTZE JOINT VENTURE, TGP-water control project feasibility study, economic and financial, vol. 3, Toronto/Beijing 1988

CNN, China begins building world's largest dam, 08.11.1997, www.cnn.com/Earth

DAI QING, Yangtze, Yangtze, London/Toronto 1994

DAS NEUE CHINA, Die grosse Flut, Nr. 3, 1998, S. 28-30

DECKER, C., Internationale Projektfinanzierung, Weltwirtschaftliches Colloquium, Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Universität Bremen, Arbeitsunterlage, Bremen 04.02.1998

DEUTSCHE INVESTITIONS- U. ENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT (DEG) U. A.: Wirtschaftshandbuch China, Politik, Wirtschaft u. Infrastruktur Chinas, Bd. 1, Köln 1996

DEUTSCHE STIFTUNG FÜR INTERNATIONALE ENTWICKLUNG (DSE), BONN: Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit, 1996. Entwicklungspolitik und globale Probleme, 1992.

DEUTSCHES PARLAMENT, Plenarprotokoll, Nr. 13/128, November 1996

DIE TAGESZEITUNG, Ein gigantischer Alptraum, 28.02.1995, S. 8

DIE WELT:

Die Deichgrafen von Peking, 14.08.1998.

Mao lässt die Fluten vergessen, 27.08.1996, www.welt.de/archiv

EDMONDS, R., Patterns of China's lost harmony – a survey of the country's environmental degradation and protection, London/New York 1994

ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT, Nr. 1, 2000, S. 7

FANG SHAN, The issue of resettlement in the TGP, in: Issues and Studies, Nr. 7, 1992, S. 55

FANG ZONGDAI, The flood prevention function of the TGP, New York 1993

FEARNSIDE, P., China's TGP – fatal project or step toward modernization, in: World development, Nr. 5, 1988, S. 615-630

FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG:

Jahrhundertprojekt mit vielen Unbekannten, 30.11.1996, S. 9 f.

Furcht vor Unruhen in China, 22.02.1995, S. 9.

In Xinjiang werden Unruhen befürchtet, 12.12.1992, S. 10.

FRANKFURTER RUNDSCHAU:

Nur ein Krieg könnte das Bauwerk am grossen Fluss stoppen, 17.06.1995, S. 9.

1.200 historische Stätten sollen Staudamm weichen, 13.05.1995, S. 7

GOLDSMITH, E.; HILDYARD, N., The social and environmental effects of large dams, San Francisco 1984

GREENPEACE, 10.11.1998, www.greenpeace.de

GU SHENGZU; JIAN XINHUA: Migration and Urbanisation in the PR China, Wuhan 1994, S. 52.

GUTOWSKI, A., Interessengruppen und wirtschaftspolitische Reformen in der VR China, Berichte des Arbeitsbereichs Chinaforschung, Nr. 14, Juni 1999, Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Universität Bremen

GUTOWSKI, A.; TANG XIAOZHONG, Kooperationsmöglichkeiten für ausländische Unternehmen in der VR China, Nr. 12, November 1998, Berichte des Ar-

- beitsbereichs Chinaforschung, Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Universität Bremen
- HEBERER, T., Die stille Revolution von unten. Wandlungsprozesse im ländlichen Raum Chinas, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.), B 50/95, 08.12.1995
- HEILMANN, S., Abstimmungsrevolten und regionale Sonderinteressen, in: China aktuell, Nr. 24, 1995, S. 201-205.
Das Potential für soziale und politische Unruhen in der VR China, in: China aktuell, Nr. 23, 1994, S. 476-482.
- ILLY, H. (HRSG.), Projektplanung in der Entwicklungspolitik, Speyer 1983
- INGERSOLL-RAND, Exploring the world of Ingersoll-Rand, 07.06.1999, <http://ingersoll-rand.com:80>
- INTERNATIONAL RIVERS NETWORK:
Baiji: The Yangzi River Dolphin, www.irm.org/programs, 03.11.1999.
Chinese Dam Tests Green Banking Club, www.irm.org, 18.10.1999.
Major Problems found in TGP Resettlement Program, www.igc.apc.org, 12.03.1998.
Three Gorges Dam Update, www.irm.org/programs/threeg.html, 01.11.1997.
- JANSEN, T., Das Sanxia-Staudammprojekt und die Frage der Modernisierung in der VR China, in: Asien, Nr. 49, 1993, S. 22-38
- JI XIAOMING, Planung und Bewertung von Investitionsprojekten – Umsetzbarkeit marktwirtschaftlicher Methoden für Projekte in der VR China, Hamburg 1999
- JOB, B., Vor der Sintflut, in: Geo Special, China, Nr. 1, 1994, S. 86-92
- KAHL, J., Eine grosse Mauer, um das Monster zu zähmen, in: Süddeutsche Zeitung, 27.03.1992, S. 7
- KARY, M., Evaluierung von Entwicklungshilfe-Projekten, Hamburg 1992
- KLINGSIEK, G., Das grösste Wasserbauprojekt der Welt, in: Praxis Geographie, 01/1996, S. 35 f.
- KLOCKOW, S., Möglichkeiten der Berücksichtigung von Linkage-Effekten bei der Projektevaluierung in Entwicklungsländern, Berlin 1986
- KOLONKO, P., Die letzten Fahrten durch die Drei-Schluchten, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.02.1994, S. 3

- KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU, Der Assuan-Staudamm und seine folgen, Frankfurt 1986
- KRUG, BARBARA, Chinas Weg zur Marktwirtschaft, Marburg 1993
- LABOUNTY, J.F., Assessment of the environmental effects of constructing the TGP, in: Water international, Nr. 9, 1984, S. 14
- LI PING, Umsiedlung von einer Million Einwohnern, in: Beijing Rundschau, 07.04.1992, S. 26.
- LIU JEN-KAI, Li Peng – eine Biographie, in: China aktuell, Nr. 15, 1987, S. 862
- LOUVEN, E., Chinas Wirtschaft zu Beginn der 90er Jahre – Strukturen und Reformen, Hamburg 1989
- LUK SHIU-HUNG; WHITNEY, J., Megaproject – a case study of China's TGP, New York/London 1993
- MA SHU YUN, The politics of the TGP, in: Issues and Studies, Nr. 12, 1990, S. 86
- MARK, R.; STUART, A., Disasters as a necessary part of benefit-cost analysis, in: Science, Vol. 197, 11/1977, S. 1162
- MARX, J., Wiederaufforstung am Yangtze-Fluss – das chinesische Schutzwald-Projekt, in: Entwicklung und ländlicher Raum, Nr. 6, 1993
- MOCK, J. (HRSG.), Umweltverträglichkeitsprüfung in der Wasserwirtschaft, Wasserbau-Mitteilungen, Institut für Wasserbau, Nr. 34, Darmstadt 1990
- MUFSON, S., As China takes off, millions feel left behind, in: Herald Tribune, 03.01.1997, S. 5
- MUMMERT, U., Wirtschaftliche Entwicklung und Institutionen, in: Entwicklung und Zusammenarbeit, 02/1998, S. 39
- MUNSBERG, H., Prestigeprojekte laufen über Peking, in: Süddeutsche Zeitung, 25.04.1997
- MUNZINGER, L., VR China, in: Internationales Handbuch – Länder aktuell, Munzinger Archiv, Ravensburg 1996
- MURPHY, K., Macro-project development in the Third World, Westview Press, Boulder 1983
- MÜLLER, G., U.A., Die Provinz Hubei, in: China aktuell, Nr. 11, 1995, S. 1023 ff.

- MÜNKNER, H., Monitoring und Evaluierung in Projekten der Entwicklungszusammenarbeit, Marburg 1992
- NATIONAL WILDLIFE FEDERATION, TGP, www.nwf.net, Mai 1999
- NEUE ZÜRCHER ZEITUNG:
Planziele für Chinas Wirtschaft, 03.03.1997.
Bedrohte Schluchten des Yangtze, 03.04.1992, S. 5.
- NICKERSON, D., The dangers in China's dams, in: Newsweek, 13.09.1993, S. 27
- OSSWALD, K.; PETER, B., Globale und regionale Umweltprobleme als Herausforderung für die deutsche Entwicklungszusammenarbeit, in: Aus Politik u. Zeitgeschichte, Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.), B 24-25/1996, S. 40
- PATER, S.; SCHMIDT-KALLERT, E. (HRSG.): Zum Beispiel Staudämme, Lamuv Verlag, Göttingen 1989
- PETERSEN, M., Water Resource Planning and Development, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1984
- PLAFKER, T., A dam project to rival the Great Wall, in: International Herald Tribune, 21.09.1994, S. 7
- PROBE INTERNATIONAL, China's TGP loses Canadian Government Agency Backing, in: Background, 28.04.1992, S. 24
- REBIEN, C., Evaluating development assistance in theory and in practice, Aldershot 1996
- RODRIK, D., Understanding economic policy reform, in: Journal of economic literature, 03/1996, Vol. XXXIV, S. 9-41.
Limits of trade policy reform in developing countries, in: Journal of economic perspectives, Winter 1992, Vol. 6, No. 1, S. 87-105
- SCHIFFER, H.; SCHWEICKERT, H., China – Beitrag der Wasserkraft zur wirtschaftlichen Entwicklung des Landes, in: Die Wasserwirtschaft, Nr. 10, 1993, S. 570
- SEIDLITZ, P., Chinas Göttin bekommt nasse Füße, in: Handelsblatt, 27.05.1994, S. 12.
Der Drei-Schluchten-Damm ist Pekings Prestigeobjekt, in: Handelsblatt, 23.03.1992, S. 8.
- SELL, A.: Inflation: does it matter in project appraisal?, Berichte aus dem wirtschaftlichen Colloquium, Nr. 55, 1998, Institut für Weltwirtschaft

- und Internationales Management, Universität Bremen.
Mündliche Aussage, Vorlesung Sommersemester 1998.
Investitionen in Entwicklungsländern: Einzel- und Gesamtwirtschaftliche Analysen, Hamburg 1989.
- SIEMENS, 125 years of history, 07/1999, www.siemens.de/china.
<http://w1.siemens.de/en>.
- SPIEGEL, Sintflut am Yangtze, 27.02.1995, S. 176 f.
- STAATSSSEKRETARIAT FÜR INFORMATION UND TOURISMUS, Cabora Bassa – Daten, Fakten und Meinungen über einen Staudamm in Mozambique, Lissabon, 1971
- STATE STATISTICAL BUREAU OF CHINA, PRCs Yearbook, Vol. 16, Beijing 1996/97.
China Statistical Yearbooks; Auflagen 1987-1996.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, Länderbericht China, Wiesbaden 1993
- STERNFELD, E., Li Pengs neue Chinesische Mauer, in: Die Tageszeitung, 18.06.1991, S. 7
- STÜBEN, P. (HRSG.), Nach uns die Sintflut – Staudämme: Entwicklungshilfe, Umweltzerstörung und Landraub, Focus Verlag, Giessen 1986
- SÜDDEUTSCHE ZEITUNG, Die Erdachse würde sich verschieben, 10.03.1995, S. 11
- TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN, Das Drei-Schluchten-Projekt am chinesischen Jangtsekiang, 1997, www.user.cs.tu-berlin.de
- TANG XIAOZHONG, Shanghai, 04.05.1998
- THE AGE, Gegen Drei-Schluchten-Damm, 23.02.1999
- URGEGWALD E.V., www.epo.de/urgewald
- VOITH HYDRO, Modellversuche für das TGP beendet, 17.09.1998.
Konsortium liefert Turbinen und Generatoren für weltweit größtes Wasserkraftwerk, 19.08.1997, www.voith.de.
- WELTWIRTSCHAFT, ÖKOLOGIE UND ENTWICKLUNG E.V. (WEED), www.dsk.de
- WEI FENG, Weltwirtschaftliches Colloquium, Institut für Weltwirtschaft und Internationales Management, Universität Bremen, 22.04.1998
- WICKERT, U., Heute Journal, ZDF, 14.08.1998, 21.45
- WIDSTRAND, C. (ED.), The Social and Ecological Effects of Water Development

- in Developing Countries, Pergamon Press, New York/Oxford 1978
- WIESEGART, K., Die Rolle der Wasserwirtschaft in China's Energiesystem, in: Energiewissenschaftliche Tagesfragen, Nr. 9, 1992, S. 4
- WISSING, T., Die gegenwärtige Diskussion über Kriterien zur Vergabe staatlicher Entwicklungshilfe, Lang Verlag, Frankfurt/New York/Paris 1994
- WOHLMUTH, K. (HRSG.), Kleine Energieprojekte in Entwicklungsländern, Bd. 1, LIT Verlag, Münster/Hamburg 1993
- WORLD BANK, WASHINGTON D.C.:
Directions in development, 1996.
World bank lending for large dams; a preliminary review of impacts, OECD précis, Nr. 125, 1996.
China's long term development issues and options, 1985
- WÖHLKE, M., Umwelt- und Ressourcenschutz in der internationalen Entwicklungspolitik, Nomos Verlag, Baden-Baden 1990
- WU MING, Major problems found in TGP resettlement program – a field report, in: International Rivers Network and Human Rights in China Joint Report, 12.03.1998, www.igc.apc.org
- WU NAITAO, Das TGP – reibungslose Vorbereitungen, in: Beijing Rundschau, 14.06.1994, S. 15
- YANG ZHENG, Yichangs Aussichten für das nächste Jahrhundert, in: Beijing Rundschau, 13.09.1994, S. 10
- YAO JIANGUO:
Gefährden Erdbeben das Drei-Schluchten-Projekt?, in: Beijing Rundschau, Nr. 18, 05.05.1992, S. 30.
Drei-Schluchten-Damm: Pro und Contra, in: Beijing Rundschau, Nr. 10, 10.03.1992, S. 21.

Materialien des Universitätsschwerpunktes „Internationale Wirtschaftsbeziehungen und Internationales Management“

Bd. 1

Heise, Arne:

Die Internationalisierung der Bremer Wirtschaft, 1991. 85 S.

Bd. 2 (vergriffen)

Rimkus, Holger:

Außenhandel über die Bremer und Hamburger Häfen nach der Wiedervereinigung, 1993, 101 S.

Bd. 3 (vergriffen)

Göbl, Manfred M.:

Der Europäische Wirtschaftsraum (EWR): Politökonomische Begründung und inhaltliche Analyse eines pragmatischen Konzepts für die gesamteuropäische Wirtschaftsintegration, 1995. 84 S.

Bd. 4 (vergriffen)

Fischer, Jürgen:

Dynamische Märkte in der Weltwirtschaft und internationale Unternehmenstätigkeit, 1995. 199 S.

Bd. 5

Meyer, Ralf/Kottisch, Andreas:

Das „Unternehmen Stadt“, im Wettbewerb: Zur Notwendigkeit einer konsistenten City Identity am Beispiel der Stadt Vegesack, 1995. 48 S.

Bd. 6:

Ryzhenkow, Alexander V.:

Technology Policy for a future-oriented Social Market Economy in Russia, 1995. 69 S.

Bd. 7

Kottisch, Andreas/Meyer, Ralf:

Das Unternehmen als soziales System: Zur Notwendigkeit einer ganzheitlichen Betrachtungsweise, 1995. 52 S.

Bd. 8

Göbl, Manfred M./Lemper, Alfons:

Geschäftspartner VR China: Chancen und Risiken für den Handels- und Investitionserfolg der deutschen Industrie - Extrakt der IV. Jahreswirtschaftstagung des Instituts für Weltwirtschaft und Internationales Management -, 1995. 52 S.

Bd. 9

Sell, Axel:

Investition und Finanzierung unter besonderer Berücksichtigung der Planung und Bewertung von Projekten (*in Russisch*), 1996. 186 S.

Bd. 10

Meyer, R./Vosding, H.:

Die Analyse der touristischen Nachfrage für Bremen (Stadt), 1997. 76 S.

Bd. 11

Wiegand, Maren/Wohlmuth, Karl:

Bremen im nationalen und internationalen Standortwettbewerb - Bestandsaufnahme und Perspektiven - Zentrale Thesen der Referenten bei der V. Jahreswirtschaftstagung des Instituts für Weltwirtschaft und Internationales Management, 1998. 55 S.

Bd. 12

Bass, Hans-Heinrich:

J. A. Schumpeter. Eine Einführung, (Gastvorlesungen an der Aichi-Universität, Toyohashi / Japan), 1998. 58 S.

Bd. 13

Sell, Axel:

Formen der Internationalisierung wirtschaftlicher Aktivitäten, 1998. 116 S.

Bd. 14

Ermentraut, Petra:

Standortmarketing als Element einer ganzheitlichen Stadtmarketing-Konzeption - Eine Bewertung des Wirtschaftsstandortes Bremen durch ansässige Unternehmen. 1998. 78 S.

Bd. 15

Wauschkuhn, Markus:

Strukturwandel und standortpolitischer Handlungsbedarf im Land Bremen, 1998. 38 S.

Bd. 16

Stehli, Henning:

Das Außenwirtschaftskonzept der Freien Hansestadt Bremen. Zielsetzungen und Wirkungszusammenhänge der Außenwirtschaftsförderung. Mit einem Vorwort von Karl Wohlmuth und Anmerkungen von Alfons Lemper, 1999. 39 S.

Bd. 17

Gutowski, Achim:

Innovation als Schlüsselfaktor eines erfolgreichen Wirtschaftsstandortes - nationale und regionale Innovationssysteme im globalen Wettbewerb, 1999. 105 S.

Bd. 18

Feldmann, Alfred:

Die Wohlfahrtsökonomie von Amartya Sen und ihr Einfluß auf die Messung von Entwicklung, 2000, 88 S.

Bd. 19

Gutowski, Achim:

Der Drei-Schluchten-Staudamm in der VR China - Hintergründe, Kosten-Nutzen-Analyse und Durchführbarkeitsstudie eines grossen Projektes unter Berücksichtigung der Entwicklungs- und Zusammenarbeit, 2000, 123 S.