

## Die Wasserwirtschaft im Rahmen der Umweltpolitik in der Volksrepublik China\*

Jutta Ludwig

*The scarcity of drinking water in China is an obstacle to further development, not only in the dry northern part, but also in southern areas with high precipitation. The reasons are: 1. Heavy environmental pollution due to insufficient waste water treatment and over-fertilisation in agriculture. 2. Wasteful use of water due to old facilities and lacking environmental awareness. 3. water prices are too low to give incentives for efficient water use. 4. China's local environmental protection authorities are often not strong enough to implement the laws; penalties for emissions are too low to be effective.*

*Chinese enterprises need eco-efficient facilities to reduce input of resources. Less resource input not only lowers environmental impact but also production costs, making the enterprises more competitive. Chinese ministries want to co-operate with foreign partners to rehabilitate, reconstruct and run the water management facilities. German water economy can only stand up to international competition in China if water utilities and enterprises offering water supply and waste water treatment facilities jointly penetrate the Chinese market.*

Nach den Schreckensmeldungen von den Überflutungen am Yangzi-Fluß im Herbst 1998<sup>1</sup> ist schwer vorstellbar, daß China unter Wassermangel leidet. Tatsächlich sind die Wasservorkommen in Nord- und Südchina extrem unterschiedlich. Derart heftige Hochwasserkatastrophen ereignen sich bereits seit mehreren Jahrhunderten im südlichen China. Die Ursache liegt vor allem an dem Raubbau an der Natur durch Abholzungen und Übernutzung, dessen Auswirkungen durch die starken saisonalen Niederschlagschwankungen noch verstärkt werden.<sup>2</sup> Der Norden Chinas hingegen ist sehr trocken und es herrscht Trinkwassermangel. Aber auch in den südlichen Ballungsgebieten Chinas ist das Trinkwasser aufgrund der hohen Wasserverschmutzung und -verschwendungen inzwischen knapp geworden. Im zehnten Fünfjahresplan (2001-2005) wird nunmehr die Hochwasserbekämpfung durch Aufforstungspro-

---

\* Vortrag anlässlich der Veranstaltung des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, am 8. und 9. Oktober 1998, zu dem Thema: "Wasserwirtschaft in Nordrhein-Westfalen und globale Umweltveränderung", aktualisiert im Dezember 1999.

1 Durch die Flut wurden 3.656 Menschen getötet, 5,6 Millionen Häuser zerstört und ein Schaden in Höhe von 30 Mrd. US Dollar angerichtet. Siehe dazu: Theodore Panayotou; Zhang Zheng: *The Cost of Environmental Damage in China*, Beijing: China Council for International Cooperation on Environment (CCICED), 1999.

2 Vaclav Smil; Mao Yushi: *The Economic Costs of China's Environmental Degradation*, Toronto 1998.

gramme sowie die Reduzierung der Wasserverschmutzung eines der wichtigsten Ziele sein.<sup>3</sup>

Im folgenden wird zunächst dargestellt, warum die Reduzierung der Ressourcennutzung für die Erstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung einen großen Beitrag zur Verringerung der Umwelt-, und insbesondere der Wasserverschmutzung, leisten kann. Anschließend werden die Wassersituation in China sowie die erforderlichen Maßnahmen zu deren Verbesserung beschrieben. Daraus werden Möglichkeiten für die Zusammenarbeit deutscher Unternehmungen mit der Volksrepublik China abgeleitet.

## 1 Reduzierung der Materialmenge zur Verringerung der Umweltbelastung

In den vergangenen Jahren wurden weltweit große Anstrengungen unternommen, um die ökologische Dimension nachhaltigen Wirtschaftens zu operationalisieren. Für die Wirtschaft wurden gesetzliche Regelungen mit Grenzwerten und Auflagen formuliert und deren Umsetzung kontrolliert. Dennoch hat sich global die Qualität und Verfügbarkeit von Wasser nicht verbessert, sondern eher verschlechtert. Hierfür gibt es mehrere Ursachen: Die Zahl der produzierten Stoffe wächst weit schneller als das Wissen über ihre Umweltwirkungen sowie über ihre synergistischen oder antagonistischen Eigenschaften. Langfristige Umweltwirkungen sind schwierig vorhersehbar, weil die Zustandsänderungen, und damit die Reaktionen der Ökosysteme selber, kaum prognostizierbar sind. In Transformationsländern wie China, mit noch immer weitgehend veralteten Industrie- und Verwaltungsstrukturen kommt hinzu, daß gerade die Umsetzung und Kontrolle von umweltpolitischen Maßnahmen weitaus weniger erfolgreich ist als beispielsweise in den demokratischen Industrieländern Nordeuropas.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, daß die Herstellung, der Gebrauch, die Verwertung sowie die Entsorgung aller Güter mit dem Auftreten von Umwelt-Störpotentialen verbunden sind. Diese sind jedoch nur in einem begrenzten zeitlichen und räumlichen Abschnitt sowie auf einem kurzen Stück der Wirkungskette bekannt. Damit kann der Einfluß von Stoffen auf die Umwelt wie folgt beschrieben werden:

1. Jede Art der Materialnutzung, ob Verbrauch oder Translokation im Produktionsprozeß, erzeugt ein gewisses Schadenspotential. Unter Translokationen werden dabei die vom Menschen bewegten Massen verstanden, die keinen direkten ökonomischen Nutzen haben, wie etwa Abräume und abgeleitetes Wasser im Bergbau, Erosion, etc.
2. Die direkte biochemische Wirkung auf die Umwelt ist abhängig von dem Schadenspotential oder der Toxizität pro Einheit Produkt, multipliziert mit der Gesamtmenge des in die Umwelt freigesetzten Produkts.

---

<sup>3</sup> Zhu Guangyao (Vice-Minister SEPA): *Essentials of the National Tenth Five-Year Plan On Environment*, Paper for the 3rd Meeting of the 2nd Phase of CCICED, Beijing, October 1999.

Diese beiden Faktoren spielen für die gesamte genutzte Materialmenge eine entscheidende Rolle. Die Reduzierung der Ressourcennutzung ist ein wichtiger Schritt in die Richtung der Verringerung zukünftiger Schadenspotentiale.<sup>4</sup>

In diesem Sinne bedeutet die Reduzierung der Materialmenge für die Ressource Wasser: Je weniger Wasser für die Erstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung genutzt und dabei verschmutzt wird, desto weniger muß auch in den nachsorgenden Umweltschutz und zur Aufbereitung von Wasser investiert werden.

Gerade in einem sich rasch industrialisierenden Land wie China sind deshalb ökoeffiziente Produkte und Dienstleistungen erforderlich, die so wenig Material wie möglich benötigen und damit auch einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung der Wassernutzung und -verschmutzung leisten.<sup>5</sup> Diese Güter und Dienstleistungen sollten in ein integriertes Gesamtkonzept von der Wasserversorgung bis zur Abwasserentsorgung eingebettet sein.

## 2 Chinas Wasservorkommen

China gehört mit 2.304 Kubikmeter Wasservorkommen pro-Kopf zu den wasserarmen Ländern der Welt. Die Wasserressourcen in China sind zwar doppelt so hoch wie in Deutschland mit 1.172 Kubikmeter pro Einwohner,<sup>6</sup> allerdings sind die Wasservorkommen in China regional und saisonal äußerst ungleich verteilt; gerade in Ballungsgebieten mangelt es an sauberem Trinkwasser.

China wird in neun Wasserregionen unterteilt, die in etwa entlang den großen Flüssen verlaufen. Diese Verteilung ist in der Abbildung 1 dargestellt.

In den nördlichen Wasserregionen Chinas<sup>7</sup> stehen der Bevölkerung nur 750 Kubikmeter Wasser pro Kopf zur Verfügung, das sind ein Fünftel der Wasserressourcen Südhinas.<sup>8</sup> Der Süden Chinas verfügt über 81 Prozent des gesamten chinesischen Wasseraufkommens und es leben dort gut 55 Prozent der Bevölkerung. Das bedeutet, daß im Norden 43 Prozent aller Chinesen mit nur 14 Prozent der Wasserressourcen des Landes auskommen müssen. Zudem sind die Regenfälle saisonal stark

---

4 Roda Verheyen; Joachim H. Spangenberg: *Die Praxis der Kreislaufwirtschaft. Ergebnisse des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes*, 1998, S. 19ff. Zur Öko-Effizienz vgl. auch Friedrich Hinterberger: *Sustainable: Physische und monetäre Größen im Zusammenspiel von Gesellschaft, Wirtschaft und Natur*, Rostocker Beiträge für Regional- und Strukturforschung, Februar 1997.

5 Zur Bewertung der Inanspruchnahme der Natur durch die Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen hat das Wuppertal Institut die sogenannte Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept entwickelt, mit dem die Inputs von Regionen oder Produkten in Kilogramm oder Tonnen berechnet und damit quantitative Vergleiche der Nutzung von Material vorgenommen werden können. Vgl. Friedrich Schmidt-Bleek et al.: *MAIA Einführung in die Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept*, Wuppertal 1998.

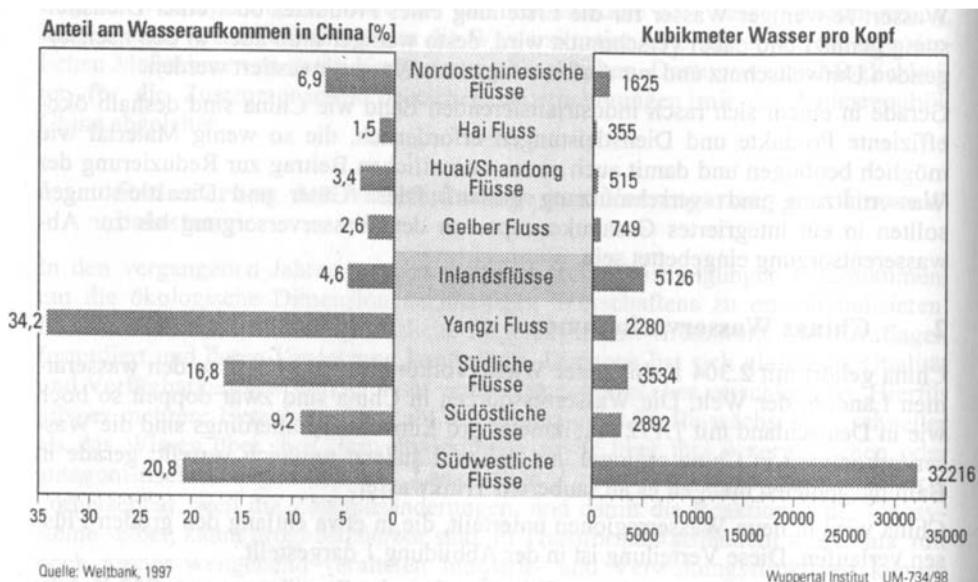
6 World Bank (1998): *World Development Indicators*, Washington 1998, S. 135ff. Im folgenden wird der Begriff "Wasservorkommen" im Sinne der Weltbank-Definition für *freshwater resources* benutzt.

7 Zu den nördlichen Fließgebieten Chinas gehören: Nordöstliche Flüsse, Hai-Fluß, Huai-Fluß, Shandong-Flüsse, Gelber Fluß.

8 Zu den südlichen Fließgebieten Chinas gehören: Yangzi-Fluß, südliche Flüsse, südöstliche Flüsse, südwestliche Flüsse, Inlandsflüsse.

schwankend. Beispielsweise fallen am Hai-Fluß 70-80 Prozent des jährlichen Regens in den drei Monaten von Juni bis August.<sup>9</sup>

**Abb. 1: Wasserverteilung in China**



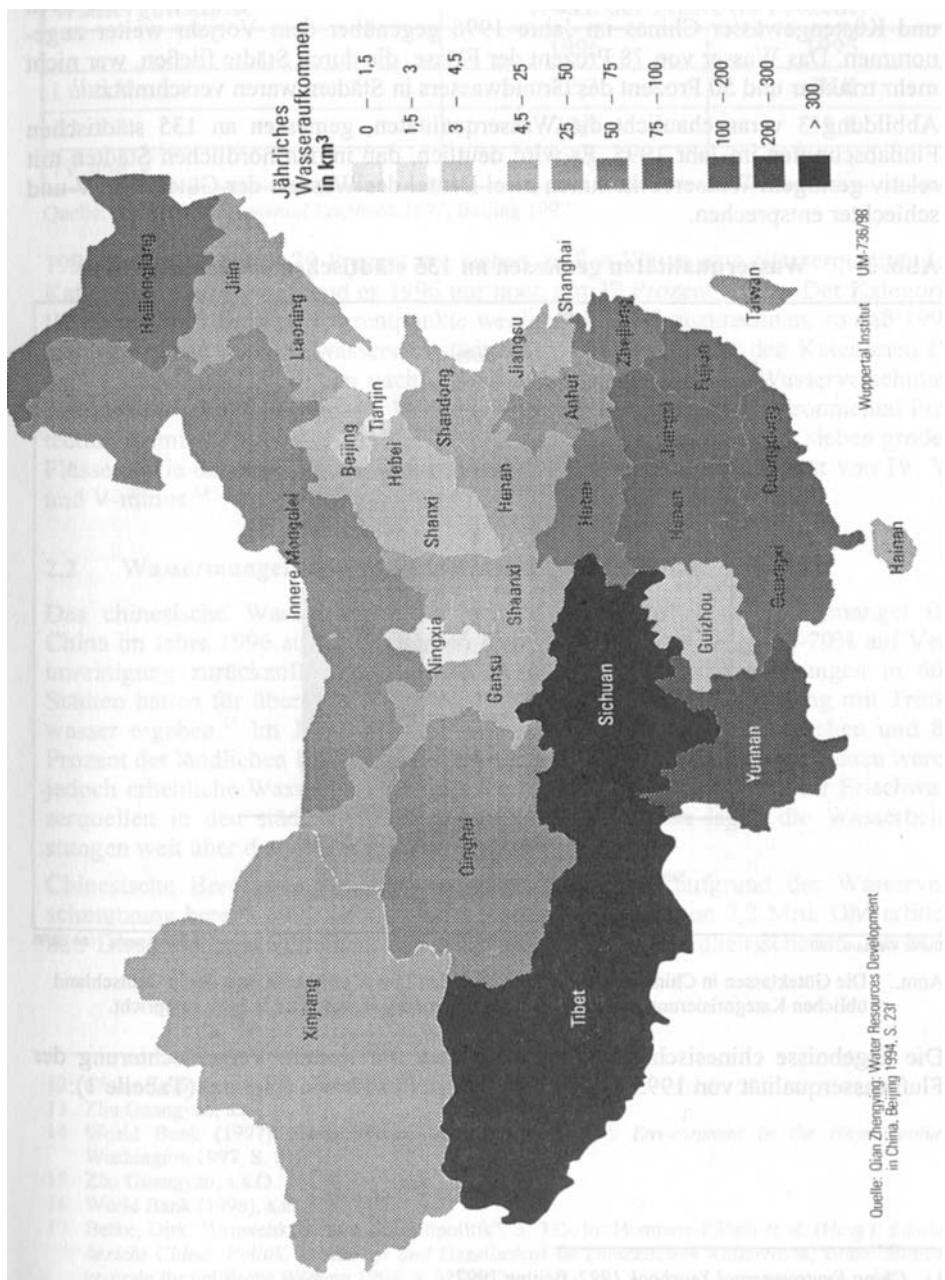
In Nordchina leiden insbesondere die städtischen Gebiete unter großer Wasserknappheit. Die geringsten Wasservorräte hat die Millionenstadt Tianjin im Nordosten Chinas, wo für die gesamte Fläche der Stadt jährlich insgesamt nur 2,1 Kubikmeter Wasserressourcen zur Verfügung stehen.<sup>10</sup>

Die jährlichen Wasserressourcen sind in der Abbildung 2 für die einzelnen chinesischen Provinzen sowie die Städte Beijing, Tianjin und Shanghai graphisch dargestellt. Im Unterschied zur Abbildung 1 sind in der nachfolgenden Abbildung 2 die Wasserressourcen für die Fläche dargestellt, unabhängig von der Bevölkerungsdichte.

9 China Statistical Yearbook 1996, Beijing 1996.

10 Qian Zhengying: *Water Resources Development in China*, Beijing 1994, S. 23f.

Abb. 2: Wasseraufkommen pro Provinz / Stadt in China

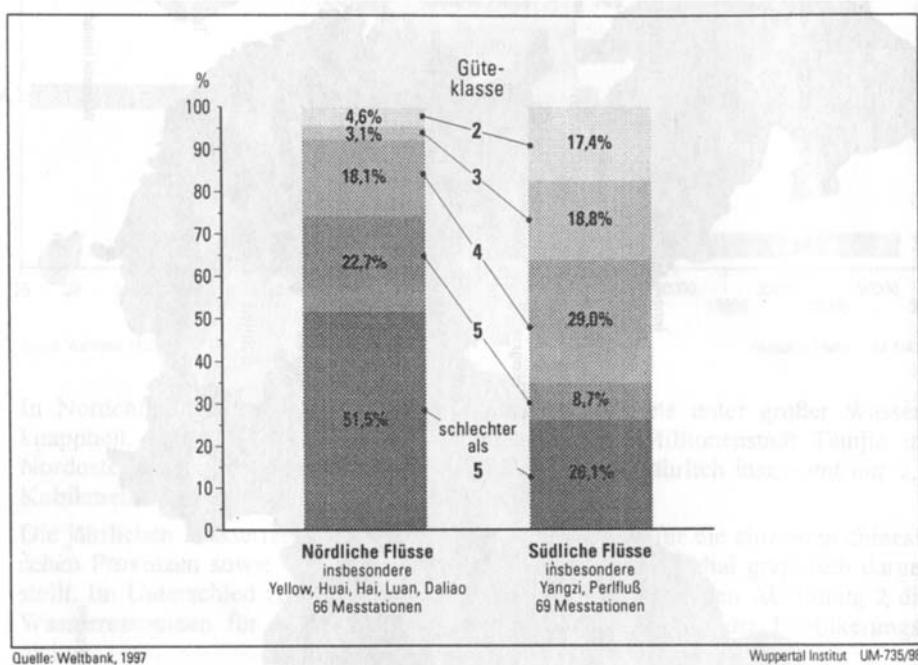


## 2.1 Die Qualität des Wassers in China

Nach offiziellen chinesischen Angaben hat die Verschmutzung aller Flüsse, Seen und Küstengewässer Chinas im Jahre 1996 gegenüber dem Vorjahr weiter zugenommen. Das Wasser von 78 Prozent der Flüsse, die durch Städte fließen, war nicht mehr trinkbar und 50 Prozent des Grundwassers in Städten waren verschmutzt.<sup>11</sup>

Abbildung 3 veranschaulicht die Wasserqualitäten, gemessen an 135 städtischen Flussabschnitten im Jahr 1995. Es wird deutlich, daß in den nördlichen Städten mit relativ geringem Wasservorkommen zwei Drittel des Wassers der Gütekasse V und schlechter entsprechen.

Abb. 3: Wasserqualitäten gemessen an 135 städtischen Flussabschnitten



Anm.: Die Güteklassen in China werden in die Kategorien I bis V eingeteilt, was der in Deutschland üblichen Kategorisierung von unbelastet bis übermäßig verschmutzt in etwa entspricht.

Die Ergebnisse chinesischer Meßstationen über die weitere Verschlechterung der Flusswasserqualität von 1995 gegenüber 1996 stellt sich wie folgt dar (Tabelle 1):

11 *China Environmental Yearbook 1997*, Beijing 1997.

**Tab. 1: Wassergüte der chinesischen Flüsse**

Wassergütekategorie	Anteil der Flüsse (in Prozent)	
	1996	1995
I und II	32,2	38,8
III	28,9	33,7
IV und V	38,9	27,5

Quelle: *China Environmental Yearbook 1997*, Beijing 1997.

1995 hatten noch fast 39 Prozent der sieben großen Flüsse eine Wasserqualität der Kategorie I und II, während es 1996 nur noch gut 32 Prozent waren. Der Kategorie III waren 1996 fast vier Prozentpunkte weniger als 1995 zuzurechnen, so daß 1996 fast 40 Prozent des Flusswassers in städtischen Flussabschnitten den Kategorien IV und V entsprachen.<sup>12</sup> In den nachfolgenden Jahren hat sich die Wasserverschmutzung weiter erhöht. So erklärte 1999 ein Vizeminister der State Environmental Protection Administration (fortan: SEPA), 63,1 Prozent der Gewässer der sieben großen Flüsse sowie der Seen Taihu, Dianchi und Chaohu hätten eine Qualität von IV, V, und V-minus.<sup>13</sup>

## 2.2 Wassermangel als Folge schlechter Wasserqualität

Das chinesische Wasserministerium schätzte den jährlichen Wassermangel für China im Jahre 1996 auf 60 Milliarden Kubikmeter. Dieser sei zu 60-70% auf Verunreinigung zurückzuführen.<sup>14</sup> Die SEPA erklärte 1999, die Messungen in 668 Städten hätten für über 300 Städte eine nicht ausreichende Versorgung mit Trinkwasser ergeben.<sup>15</sup> Im Jahre 1995 hatten noch 93 Prozent der städtischen und 85 Prozent der ländlichen Bevölkerung Zugang zu sauberem Trinkwasser,<sup>16</sup> dazu waren jedoch erhebliche Wasseraufbereitungen erforderlich, denn bei 78% der Frischwasserquellen in den städtisch-industriellen Ballungsgebieten lagen die Wasserbelastungen weit über den zulässigen Werten.<sup>17</sup>

Chinesische Berechnungen haben ergeben, daß China aufgrund der Wasserverschmutzung bereits 1992 ökonomische Verluste in Höhe von 7,2 Mrd. DM erlitten hat. Diese Verluste verteilen sich folgendermaßen: Gesundheitsschäden 3,9 Mrd.

12 *China Environmental Yearbook 1997*, a.a.O., S. 57ff.

13 Zhu Guangyao, a.a.O.

14 World Bank (1997): *Clear Water, Blue Skies: China's Environment in the New Century*, Washington 1997, S. 89ff.

15 Zhu Guangyao, a.a.O.

16 World Bank (1998), a.a.O., S. 135f.

17 Betke, Dirk: "Umweltkrise und Umweltpolitik", S. 333, in: Hermann-Pillath et al. (Hrsg.): *Länderbericht China: Politik, Wirtschaft und Gesellschaft im chinesischen Kulturraum*, Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung 1998, S. 325-357.

DM, Industrie 2,8 Mrd. DM sowie Landwirtschaft, Vieh- und Fischzucht 0,5 Mrd. DM.<sup>18</sup>

Der Wassermangel in China wird nach Ansicht der Weltbank durch den äußerst schlechten Zustand der Wasserwirtschaft und mangelnde infrastrukturelle Investitionen in diesen Sektor erheblich verstärkt. Die Anlagen der Wasserver- und Abwasserentsorgung seien veraltet, unzureichend ausgelegt und vor allem höchstgradig defekt.<sup>19</sup>

Eine Studie der chinesischen Staatlichen Planungskommission, in der 270 Städte mit großem Wassermangel untersucht wurden, führte zu folgenden Ergebnissen:

Gemessen an den heutigen Verbrauchsstrukturen der Wirtschaft und der privaten Haushalte hatten nur 136 Städte tatsächlich keine ausreichenden Wasserressourcen zur Verfügung. In 110 der untersuchten Städte führte insbesondere die mangelhaft ausgebauten Wasserwirtschaft und in 74 Städten zudem die hohe Wasserverschmutzung zu dem akuten Wassermangel.<sup>20</sup>

### 3 Gewässerschutz im Rahmen der chinesischen Umweltpolitik

Jahrzehntelange Plan- und Staatswirtschaft mit dem Erbe einer massiven preislichen Unterbewertung der natürlichen Rohstoffe haben das einst so sparsame chinesische Volk zu großen Verschwendern von Ressourcen, nicht nur von Wasser, sondern auch von Energie und anderen Rohstoffen werden lassen. Diese Preise nun zumindest auf das Niveau derzeitiger Knappheitsbedingungen in China anzuheben wird, mit Rücksichtnahme auf die Sozial- und Wirtschaftspolitik, nur äußerst zögerlich von der Regierung vorgenommen.<sup>21</sup> Anders ist dieses in den „umweltpolitischen Modell-Städten“ wie beispielsweise Shenzhen, wo die Erhöhung der Wasserpreise sogar mit progressiven branchen- und mengenorientierten Tarifen praktiziert wird.<sup>22</sup>

Wenngleich die Umsetzung der Umweltgesetzgebung in der VR China im Vergleich zu denjenigen in den OECD-Ländern noch weit zurückliegt, sollte nicht übersehen werden, daß China unter den asiatischen Nachbarländern – abgesehen von Japan und Südkorea – Vorreiter in der Umweltpolitik ist.<sup>23</sup>

Dazu ist China jedoch erst in den vergangenen fünfzehn Jahren allmählich geworden. Zwar hatte China direkt im Anschluß an die Weltumwelt-Konferenz 1972 erste Erlässe zur Wasseraufbereitung am Sang-Gang-Fluß, dem wichtigsten Fluß für die

18 Mao Yushi: "Economic Growth and Environmental Problems in China", Vortrag auf der "EIIW Conference on 'Internationalization of the Economy, Environmental Problems and New Policy Options'", Potsdam, Oktober 1998.

19 World Bank (1997), a.a.O.

20 State Planning Commission: *Report on China's Population: Resources and Environment*, Beijing 1996.

21 Eva Sternfeld: *Sozialökonomische und ökologische Aspekte der Wasserwirtschaft Beijings*, Diss. FU Berlin, Berlin 1996; siehe auch Mao Yushi, a.a.O.

22 Jutta Ludwig et al.: "Eco-Efficient Water Management in Shenzhen", in: EU Commission (INCO-DC), *Sustainable Environmental Management Strategies in South China: Towards 2000 and Beyond – A Case Study in Shenzhen*, 1999, S. 50ff.

23 Diese Meinung wurde auch einhellig auf der Tagung der Europäischen Kommission zum Thema "Asia & Europe: Partners for the Environment", Brüssel 2-3 Dez. 1998, vertreten.

Trinkwasserversorgung von Beijing, erarbeitet. Aber in dieser Zeit war China noch von der Kulturrevolution gelähmt, und der Bau des Klärwerkes kam nicht voran. Erst seit der chinesischen Reform- und Öffnungspolitik ab Ende der siebziger Jahre erhielt die Umwelt endlich auch eine politische Dimension. In ihrem Gefolge wurden mehr als 150 Millionen Menschen vom Lande in die Städte gedrängt, wo die schnelle Industrialisierung gute Arbeitsmöglichkeiten bot. So wuchs einerseits der Wohlstand, andererseits entwickelten sich die urbane Überbevölkerung und die Umweltverschmutzung zu einem Problem, welches den chinesischen Staat endlich zum Aufbau einer umfangreichen Gesetzgebung für den Umweltschutz bewegte.<sup>24</sup>

Die für die Wasserwirtschaft wichtigen umweltpolitischen Meilensteine sind in der Übersicht 1 dargestellt.

#### Übersicht 1: Meilensteine im Aufbau des Gewässerschutzes in der VR China

1979	"Gesetz für den Umweltschutz"
1982	"Gesetz für den maritimen Umweltschutz"
1984	"Gesetz zur Verhinderung und zur Kontrolle der Wasserverschmutzung"
1989	Überarbeitetes "Gesetz für den Umweltschutz"
1992	China erstellt, als eine der ersten Nationen, im Anschluß an die Rio-Konferenz eine Agenda 21, die auch die Wasserwirtschaft betrifft.
1996	Staatsrat verkündet "Neunter Fünfjahresplan für den Schutz der Umwelt bis zum Jahr 2010"
1996	Überarbeiteter Erlass "Vermeidung der Wasserverschmutzung und Kontrolle der Flußgebietsverschmutzung zur stärkeren Regulierung und Kontrolle von Trinkwasserressourcen"
1996	"Erlass zur Kontrolle der Wasserverschmutzung"
1996	Aufstellung von Maßnahmen zur Wassereinsparung im Rahmen der Agenda 21 und des "Nationalen Plans für mittel- und langfristige Wasserversorgung"

Quelle: *China Environmental Yearbook 1996, 1997*; World Bank: *Clear Water, Blue Skies: China's Environment in the New Century*, Washington 1997.

#### 4 Die Verwaltung der staatlichen Umweltpolitik in China

Dem Umweltschutz wird von der Regierung in Beijing zunehmend Bedeutung beigemessen und so erhielt die nationale Umweltbehörde im Jahre 1998 den Status eines Ministeriums und wurde in State Environmental Protection Administration (SEPA) umbenannt. Die SEPA ist dem Staatsrat unterstellt und ist zuständig für die Erarbeitung der umweltpolitischen Strategien und Maßnahmen, Formulierung von Gesetzen und Umweltstandards, Koordination der untergeordneten Umweltüberwachung sowie für den Vollzug der Umweltnormen.

24 Zur Bedeutung der Planwirtschaft vgl. Mao Yushi, a.a.O.

Wie in vielen anderen Ländern auch, ist in China die Umsetzung der Umweltpolitik schwierig. Zwar hat die SEPA in den vergangenen Jahren gemeinsam mit den Ministerien in den Provinzen große Fortschritte in der Umweltgesetzgebung und der technischen Umweltüberwachung erzielt, aber die Durchsetzung der Umweltpolitik erfolgt auf lokaler Ebene nur zögerlich. Da in China zunächst die sogenannten *end-of-the-pipe*-Technologien wie Klärwerke, Filterinstallationen, Entschwefelungsanlagen etc. im Zentrum der umweltpolitischen Maßnahmen stehen und diese einen erheblichen Kostenfaktor darstellen, befinden sich die lokalen Verwaltungen häufig in dem Konflikt, entweder die Umwelt, oder die Finanz- und Beschäftigungssituation eines Betriebes schützen zu müssen. Da der politische Druck zur Durchsetzung von Umweltmaßnahmen bisher noch gering war und die Preise für Wasser, aber auch für Energie äußerst gering sind, fehlen größtenteils die Anreize zur Einsparung dieser knappen Ressourcen und werden die erforderlichen Umweltschutzmaßnahmen in den Unternehmen bei neuen Investitionen häufig nicht vorgenommen.

Staatliche Industrieunternehmen werden regelmäßig und recht intensiv hinsichtlich der Einhaltung von Umweltnormen kontrolliert. Kleine und mittlere, meistens private oder kollektive Unternehmen, werden größtenteils nur ein- bis zweimal im Jahr kontrolliert, derweil gerade diese Betriebe die Hauptverursacher der Umweltverschmutzung sind. Diese geringen Umweltkontrollen sind auf die mangelhafte Organisationsstruktur, finanzielle Ausstattung und das häufig fehlende Durchsetzungsvermögen der Umweltinstitutionen auf lokaler Ebene zurückzuführen. Die SEPA kennt diese Probleme selbst am besten und schreibt in ihren Jahrbüchern immer wieder, daß sich die Durchsetzung der Gesetze und Vorschriften weiter verbessert habe.<sup>25</sup> Es ist zu hoffen, daß im zehnten Fünfjahresplan ausreichend Mittel zur Verfügung gestellt werden, damit die lokalen Umweltämter personell und technisch derart ausgestattet werden, daß sie ihre Aufgaben tatsächlich wahrnehmen können.

Zur Verbesserung der umweltpolitischen Ergebnisse und damit auch der Wasserqualität wäre es zudem nötig, eine Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Institutionen, Ministerien, Abteilungen etc. zur Umsetzung der politischen und technischen Maßnahmen zu erreichen. Allerdings ist nicht zuletzt aufgrund des konfuzianisch geprägten Hierarchieverständnisses die Bereitschaft zum Gespräch mit anderen Abteilungen oder gar Ministerien in China noch immer kaum gegeben. Ein solcher Schritt wird nur unternommen, wenn die höhere Hierarchieebene diesen initiiert oder explizit anordnet. Deshalb ist der – auch in Deutschland häufig beklagte – Ressort-Egoismus der Behörden in China noch viel stärker als bei uns ausgeprägt. Diese Kommunikations- und Kooperationslücke zu schließen wäre hilfreich, um die Durchsetzungskraft der SEPA zu erhöhen und damit auch integrierte Lösungen für den Wassersektor in China zu ermöglichen. In der Vorbereitung des zehnten Fünfjahresplanes wurde die SEPA Ende 1999 vom Staatsrat aufgerufen, eine neue Strategie zur Verbesserung des Umweltschutzes in China zu erarbeiten, denn diese soll ein wesentliches Ziel des Planes sein.<sup>26</sup> Es bleibt abzuwarten,

---

25 *China Environmental Yearbook 1998*, Beijing 1998, S. 167ff.

26 Dies wurde von Minister Shi Guangsheng (Ministry of Foreign Trade), sowie von Zeng Peian, dem Chairman der State Commission for Development Planning, im Rahmen der Gespräche mit der Bundeskanzler-Delegation am 5.11.1999 in Beijing bekräftigt.

ob auch die integrative Arbeit zwischen den Behörden gestärkt und damit die Durchsetzungsfähigkeit der Umweltverwaltung verbessert wird.

In China ist das Umweltbewußtsein noch nicht besonders weit entwickelt, und anders als in demokratischen Ländern sehen sich nicht-staatliche Umweltorganisationen wie beispielsweise „Friends of Nature“ in Beijing noch immer gezwungen, politisch äußerst behutsam vorzugehen. Ihre Mitgliederzahl ist noch gering und so können sie sich finanziell nur durch ausländische Unterstützung über Wasser halten.<sup>27</sup>

Inzwischen sehen die Spaltenpolitiker in Beijing sehr wohl die Notwendigkeit, das Umweltbewußtsein der Bevölkerung zu stärken, um umweltpolitische Maßnahmen durchzusetzen.<sup>28</sup> Daran soll insbesondere der hochrangig besetzte China Council for International Cooperation on Environment (CCICED) mitwirken, in dem die SEPA eine wichtige Rolle spielt. In diesem Umweltbeirat erarbeiten chinesische und internationale Experten gemeinsame Lösungsvorschläge für wichtige Probleme in der chinesischen Umweltsituation, die sie dem chinesischen Staatsrat mit Ministerpräsident Zhu Rongji an seiner Spitze vortragen.

## 5 Wasserverwendung und -verschmutzung in der chinesischen Landwirtschaft

Mit 38 Prozent hat der Agrarsektor in China einen hohen Anteil am Bruttonsozialprodukt, dafür verwendet die Landwirtschaft jedoch auch 87 Prozent der chinesischen Frischwasserentnahmen. Nach Einschätzung der Weltbank liegt dieser Verbrauch derart hoch, weil das veraltete Grabensystem zur Irrigation der Felder größtenteils in schlechtem Zustand ist, wodurch rund sechzig Prozent des in der Landwirtschaft benutzten Wassers ungenutzt versickern.<sup>29</sup>

Die chinesische Regierung versucht, dieses Problem mit Demonstrationsprojekten zur Wassereinsparung in der landwirtschaftlichen Bewässerung anzugehen. 1997 waren bereits 13,33 Millionen Hektar Land in Pilotprojekte zur Wassereinsparung einbezogen.<sup>30</sup> Besondere Aufmerksamkeit wird dabei den israelischen Erfahrungen mit der Tröpfchenbewässerung in der Landwirtschaft geschenkt.<sup>31</sup>

Die Landwirtschaft ist jedoch nicht nur der größte Wasserverbraucher in China, sie hat auch einen erheblichen Anteil an der Umweltverschmutzung. Einhergehend mit den wirtschaftlichen Reformen hat die Verwendung von Kunstdüngern und Pestiziden drastisch zugenommen. 1978 betrug die Einbringung von chemischem Dünger 115 kg pro Hektar und stieg auf 255 kg im Jahre 1988.<sup>32</sup> Seitdem hat der Dünger-

27 Persönliches Gespräch mit Prof. Liang Congjie, Präsident von „Friends of Nature“ (*Ziran zhi you*), Beijing im November 1999.

28 So z.B. Minister Shi Guangsheng und Chairman Zeng Peiyan, s. Fn. 27.

29 World Bank (1997), a.a.O.; World Bank (1998), a.a.O.

30 *China Environmental Yearbook 1997*, a.a.O.

31 Lu Qiutian, chinesischer Botschafter in Bonn, persönliches Gespräch im Dezember 1998. Die hierbei verwendeten Plastikfolien führen allerdings zu einer Verschmutzung des Bodens, vgl. Mao Yushi, a.a.O.

32 World Resources Institute: *World Resources: A Guide to the Global Environment 1992-93*.

verbrauch um weitere 70 Prozent zugenommen, und auch die Verwendung von Pestiziden stieg seit Mitte der achtziger Jahre um jährlich drei Prozent.<sup>33</sup> Eingesetzt werden vor allem Düngemittel auf Stickstoffbasis sowie ein besonders preisgünstiger Dünger auf Basis von Ammonium Bicarbonat (ABC), der schnell aus dem Boden ausgewaschen wird und somit eine große Belastung der Flüsse und des Grundwassers darstellt.

Darüber hinaus tragen die Viehzucht und die Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte zur Verschmutzung der Gewässer ganz erheblich bei. Eine Studie über den Yangzi-Fluß und die Bucht von Hangzhou bestätigt dieses: In den Nährstoffen aus den Düngemitteln bestand die größte Bedrohung des ökologischen Gleichgewichts. Das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor, das einen Quotienten von 16 haben sollte, lag für den Yangzi-Fluß zwischen 80-160 und in einigen Gebieten der Bucht bei über 300.<sup>34</sup>

Als eines der ersten Zeichen des Umdenkens ist eine Ankündigung der chinesischen Regierung von Anfang 1998 zu werten, dergemäß die gesamte Landwirtschaft der Provinz Jiangsu allmählich auf sogenannten biologischen Anbau ohne den Einsatz von künstlichen Düngemitteln umgestellt werden soll.<sup>35</sup> Auch im zehnten Fünfjahresplan soll dem biologischen Anbau eine große Bedeutung zugemessen werden.<sup>36</sup>

## 6 Wassernutzung in der chinesischen Industrie

Die chinesische Industrie hat einen Anteil von 48 Prozent am Bruttonsozialprodukt und verwendet sieben Prozent der jährlichen Frischwasserentnahmen.<sup>37</sup> Da sich die Industrie vor allem in Städten und deren Umland befindet, ist sie wesentlicher Verursacher für die Verschmutzung der urbanen Flussabschnitte (s. Abbildung 3). Verantwortlich in der chinesischen Industrie sind insbesondere veraltete Anlagen, nicht vorhandene und unzureichende Umweltschutzmaßnahmen sowie der mangelnde Anreiz zur Ressourceneinsparung.

### 6.1 Wassereinsparung in der chinesischen Industrie

Erst allmählich werden in der Industrie Bemühungen zur Wassereinsparung in Angriff genommen. So liegt die industrielle Wiederverwendungsrate des Wassers in China mit derzeit rund 40 Prozent, verglichen mit einer Wiederverwendungsrate in OECD-Ländern von 70 Prozent, extrem niedrig.<sup>38</sup> Allerdings ist diese Rate extrem abhängig von der Industriestruktur und dem Anteil ausländischer Investitionen. Beispielsweise ist in einigen Industriebranchen in Shenzhen die Wiederverwen-

33 *China Statistical Yearbook*, Beijing 1986-97.

34 World Bank (1997), a.a.O.

35 *China Economic News*, Beijing 1998.

36 Gespräche im Rahmen der Bundeskanzler-Reise, November 1999.

37 World Bank (1998), a.a.O.

38 World Bank (1997), a.a.O.

---

dungsrate niedriger als in Deutschland, weil besonders wasserintensive Produktionsunternehmen nicht ansässig sind.<sup>39</sup>

Das Wuppertal Institut hat an diversen Beispielen gezeigt, daß mit der Hälfte des Ressourceneinsatzes der doppelte Ertrag erzielt werden kann, was einem Faktor vier entspricht.<sup>40</sup> Dieser "Faktor Vier" könnte angesichts der extrem niedrigen ökonomischen und ökologischen Effizienz bei der Nutzung der knappen Ressource Wasser in China in vielen Bereichen leicht erzielt werden. So wurde in einer Studie für die EU-Kommission nachgewiesen, daß Shenzhen fast vier Prozent des Wasserverbrauchs der *Special Economic Zone* einsparen könnte, wenn die Hotels einfache, wassersparende Installationen und Verfahren einführen würden. Auch der Flughafen von Shenzhen könnte durch ähnliche Maßnahmen 62 Prozent seines jährlichen Wasserverbrauchs einsparen. Allerdings ist trotz erheblicher Preiserhöhungen für die Trinkwasserversorgung im Jahre 1999 die Amortisationsdauer in Shenzhen noch zwei- bis dreimal so lang wie in Deutschland, weil die Wasserpreise im internationalen Vergleich noch immer besonders niedrig sind.<sup>41</sup>

In einem Projekt des UNEP (United Nations Environment Programm) wurde zum Thema "Cleaner Production in China" mit dreitausend chinesischen Betrieben errechnet, wie hoch die Einsparungen von Ressourcen und Finanzmitteln beim Einsatz von *no- and low-cost options* wären. So wurde beispielsweise mit der Shaoxing Seidendruck und -färberei Gruppe kalkuliert, daß sie beim Einsatz von öko-effizienter Technologie ihr Abwasservolumen um 30 Prozent reduzieren könnte. Die reduzierten Abwasserkosten würden zu einer jährlichen Einsparung von 14.000 US\$ führen. Bei einer errechneten Investitionssumme für die neuen Anlagen von 13.000 US\$ amortisierten sich die Investitionen bereits in weniger als einem Jahr.<sup>42</sup>

Die chinesische Regierung hat inzwischen in einigen Städten „Centres for the Promotion of Greener Industry“ eingerichtet. In Shanghai ist dieses Zentrum direkt der Wirtschaftskommission unterstellt und kann dadurch die Industrieunternehmen bei der Einführung von *Cleaner Production Technology & Know How* direkt beraten und unterstützen. Noch sind diese Zentren im Aufbau begriffen, aber sie weisen die Unternehmen und die Entscheidungsträger in der Politik in die richtige Richtung.<sup>43</sup>

## 6.2 Ressourcen-effiziente Produkte für chinesische Unternehmen

Die Eigentumsverhältnisse der chinesischen Industriebetriebe haben sich in den vergangenen zehn Jahren stark verändert. Der Anteil von privaten und kollektiven industriellen Betrieben am Bruttonsozialprodukt ist von 35 Prozent im Jahre 1985 auf 78 Prozent im Jahre 1998 gestiegen.<sup>44</sup> Sofern diese Unternehmen kein Auslandska-

---

39 Jutta Ludwig et al., a.a.O.

40 Vgl. E.U. von Weizsäcker: *Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbierter Naturverbrauch*. München 1995.

41 Jutta Ludwig et al., a.a.O.

42 UNEP: *Cleaner Production in China: A Story of Successful Cooperation*, Paris 1996.

43 Persönliches Gespräch mit der Leiterin des Zentrums in Shanghai, Sha Shangzhi, und Vertretern der Shanghai Economic Commission im Rahmen der Bundeskanzler-Reise nach China im November 1999.

44 *China Statistical Yearbook 1998*, a.a.O.

pital hinzugezogen haben, verfügen sie, wie der Mittelstand in marktwirtschaftlichen Ländern, nicht über eine solide Finanzbasis. Zudem haben sie viel schwierigeren Zugang zu Krediten und Fonds als die Staatsbetriebe in China. Aus Kostengründen stellen deshalb nachsorgende Umwelttechnologien wie Filter etc. eine schwer zu bewältigende Investitionsbarriere für sie dar.

Der zunehmende Druck, umweltschützende Maßnahmen zu ergreifen, kommt in China nicht von den chinesischen Verbrauchern, sondern durch den internationalen Wettbewerb, durch Umweltstandards wie ISO 14000, oder erwächst künftig auch aus Anforderungen durch den WTO-Beitritt. Solange aber Umwelttechnik für die kleineren Unternehmen nur ein Kostenfaktor ist, werden sie versuchen, soweit wie möglich in den betrieblichen Umweltschutz zu investieren. Nur wenn mit Umweltschutz eine Verbesserung ihrer Wettbewerbssituation verbunden ist, besteht für diese Unternehmen ein Anreiz, sich darum zu bemühen. Vor allem Investitionen, die ressourceneffizient sind und dadurch sowohl ein *ökologisches* als auch ein *ökonomisches* Einsparpotential darstellen, sind für chinesische private und kollektive Betriebe von großem Interesse.

Die Emissionswerte der großen, staatlichen Industriebetriebe werden nicht nur stärker kontrolliert, sie werden aufgrund der besseren Finanzlage, und damit auch Ausstattung mit Umweltschutzanlagen, im allgemeinen besser eingehalten. Deshalb ist es für Ausländer leichter möglich, mit diesen Unternehmen im Bereich der nachsorgenden Umwelttechniken zusammenzuarbeiten. Mit zunehmender Kenntnis der internationalen Umweltpolitik und -technik bevorzugen aber auch diese Staatsunternehmen sogenannte *win-win*-Situationen, d.h. Investitionen in Anlagen, die einen ökologischen *und* ökonomischen Vorteil aufweisen.

### 6.3 Einzelne staatliche Maßnahmen gegen industrielle Wasserverschmutzung

Was die Importpolitik der chinesischen Regierung anbelangt, so gibt es dort inzwischen Zeichen des Umdenkens: Bereits im März 1996 wurde beispielsweise von der SEPA eine "Notnotiz zur Verhinderung des Imports kleiner Pappe- und Papierfabriken, die starke Umweltverschmutzung verursachen," erlassen.<sup>45</sup> Es ist jahrelange Praxis der chinesischen Behörden, besonders willkommene Technologien mit Steuervergünstigungen ins Land zu locken. Die Umkehr zu einem direkten Verbot von umweltbelastenden Produkten ist jedoch eine neue Tendenz, die für die deutsche Exportwirtschaft durchaus positiv sein könnte, denn umweltfreundliche Produkte und Produktionsverfahren sind zunehmend eine Stärke deutscher Unternehmen.

Aber leider überziehen die chinesischen Umweltbehörden manchmal auch in ihren Reaktionen: Weil der Hai-Fluß im Jahre 1996 in einigen Abschnitten toxisches Wasser führte, wurde staatlich eine Verbesserung der Wasserqualität angeordnet. Daraufhin wurden 1997 wegen der hohen Emissionsquoten der kleinen Betriebe *alle* Papierfabriken entlang des Hai-Flusses mit einem Jahresumsatz von unter 5000

45 *China Environmental Yearbook 1997*, a.a.O., S. 167.

Tonnen geschlossen. Diese Schließungen mögen in vielen Fällen berechtigt gewesen sein, nur wurden die tatsächlichen Emissionswerte der einzelnen Betriebe überhaupt nicht berücksichtigt. Diese Maßnahmen werden von privatwirtschaftlich orientierten Umweltschützern wegen der Vernichtung von privatem Kapital und der negativen Auswirkungen auf die Beschäftigung als ein Beispiel für die Unzulänglichkeiten der Umweltbehörden heftig kritisiert.<sup>46</sup> Mit solchen radikalen Aktionen wird zwar ein schneller Erfolg zur Reduzierung der Emissionen erzielt, aber es werden kaum neue Strukturen für eine ressourcen-schonende Produktion vorgegeben.

## 7 Wasserbedarf der privaten Haushalte

Nicht nur die Landwirtschaft und die Industrie, sondern auch die chinesischen Haushalte haben einen steigenden Wasserbedarf. Während der durchschnittliche urbane Wasserverbrauch in China 1989 noch 172 Liter pro Person und Tag betrug, hatten 1995 wasserarme Städte wie Tianjin und Beijing bereits einen Verbrauch von 197 Liter sowie 298 Liter, während Shenzhen und Guangzhou sogar 375 Liter bzw. 515 Liter benötigten (siehe Tabelle 2: Wassernutzung in chinesischen Städten). Im Vergleich dazu liegen die Durchschnittswerte in deutschen Städten mit 127 Litern deutlich darunter.<sup>47</sup>

**Tab. 2: Wassernutzung in chinesischen Städten im Jahre 1995 (in Litern pro Person und Tag)**

Stadt	Wasser-nutzung	Stadt	Wasser-nutzung	Stadt	Wasser-nutzung
Changchun	190	Lanzhou	179	Chengdu	205
Jilin	151	Handan	226	Chongqing	153
Shenyang	263	Zhengzhou	169	Changsha	315
Dandong	137	Xi'an	138	Guangzhou	515
Beijing	298	Hefei	224	Shenzhen	375
Tianjin	197	Wuhan	304	Haikou	250

Quelle: X.R. Cao: *Investigation, Utilization and Forecast of Urban Water Resources*, Chinese Environmental Science Press, 1998 (chin. Sprache); Hou Jie (ed.): *Development Plan of Technological Progress on Water Conservation of Chinese Cities for 2010*, Shanghai: Wenhui Press, 1998.

Die chinesische Planung geht für das Jahr 2000 von einem urbanen Wasserverbrauch von rund 240 Liter und für 2010 von 260 Liter aus.<sup>48</sup> Diese Planzahlen sollten jedoch dringend reduziert werden, denn sie spiegeln weder das Einsparpotential

46 Mao Yushi, a.a.O.

47 *Jahresbericht 1998 des Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft*, Bonn 1999.

48 Hou Jie (ed.): *Development Plan of Technological Progress on Water Conservation of Chinese Cities for 2010*, Shanghai: Wenhui Press, 1998.

---

aus wassereffizienter Technologie und sparsamer Wassernutzung wider, noch können die knappen chinesischen Wasserressourcen den wachsenden Bedarf der chinesischen Gesellschaft decken.

### 7.1 Wassereinsparung in urbanen Gebieten

Beispielhaft auch für chinesische Wassereinsparungen in urbanen Gebieten könnten die Kampagnen und Wassereinsparprogramme der Städte Frankfurt und Hamburg sein. So hat die Stadt Frankfurt den Trinkwasserverbrauch von insgesamt 63 Mio. Kubikmeter um 12 Mio. reduziert, wodurch inzwischen jährlich zwanzig Prozent Wasser eingespart werden können.<sup>49</sup>

Auch die Stadt Beijing, die für die nächsten drei Jahre einen Wassermangel von 500 Millionen bis 1 Milliarde Kubikmeter Wasser erwartet, hat schon Erfolge mit ihren Wassereinsparprogrammen vorzuweisen: Bei einer jährlichen Trinkwassernutzung von 730 Millionen Kubikmetern wurden 1997 gut 43 Millionen Kubikmeter Wasser gegenüber dem Vorjahr eingespart. Das sind 19 Prozent. Die industrielle Wiederverwendungsrate des Wassers konnte von unter 50 Prozent auf angeblich fast 85 Prozent erhöht werden.<sup>50</sup>

Wesentlich für diesen Erfolg in Beijing ist das zunehmende Umweltbewußtsein der Bevölkerung. Untersuchungen der Weltbank haben ergeben, daß die Beschwerden über Umweltvergehen in Städten mit höherem pro-Kopf-Einkommen zahlreicher sind als in ärmeren Gebieten. Die Regierungsstadt Beijing hat sowohl das landesweit höchste Bildungs-, als auch ein vergleichsweise hohes Wohlstandsniveau. Das zunehmende Umweltbewußtsein in China spiegelt sich insbesondere in den schriftlichen Beschwerden aus urbanen Gebieten wider: In den vergangenen drei Jahren nahmen diese von 55.000 auf über 100.000 pro Jahr zu.<sup>51</sup>

Angesichts der Wasserknappheit in den chinesischen Großstädten müßten die Anstrengungen zur Wassereinsparung deutlich vergrößert werden. Ausgehend von den Bedürfnissen der Verbraucher sollte eine integrierte Ressourcenplanung (IRP) vorgenommen werden, bei der so wenig Wasser und andere Ressourcen wie möglich – von der Wassergewinnung bis hin zur Abwasserentsorgung – in Anspruch genommen werden. Konkrete Maßnahmen für private Haushalte wären die Trennung von Trink- und Brauchwasser, Aufbereitung von Grauwasser zur Nutzung als Brauchwasser, wassersparende sanitäre Installationen, aber auch dezentrale Abwasserbehandlungen, sofern sie unter Berücksichtigung der Materialintensitäts-Analyse vorteilhaft sind.<sup>52</sup>

Die chinesische Regierung ist an derartigen Maßnahmen äußerst interessiert. Gemeinsam mit chinesischen und europäischen Partnern hat das Wuppertal Institut Mitte 1999 Methoden und Maßnahmen zur Umsetzung von Ressourceneinsparung

---

49 Persönliches Gespräch mit Roland Schaefer, Umweltdezernat Frankfurt a.M., 1998.

50 *China Economic News*, 1998. Diese Zahlen sind nicht nachprüfbar und scheinen auch sehr hoch, insbesondere was die Wasserwiederverwendung anbelangt.

51 World Bank (1997), a.a.O.; Mao Yushi, a.a.O.

52 Als Beispiel hierfür sei das Pilotprojekt der Hannover Stadtwerke in Hannover-Hägewiesen erwähnt.

---

in der Sonderwirtschaftszone Shenzhen vorgelegt. Diese Studie wurde von der Europäischen Union gefördert.<sup>53</sup>

## 8 Wasserpreise in China

Der alte staatswirtschaftliche Schlendrian spiegelt sich in China noch immer in tropfenden Wasserhähnen und Leitungen wider. Insbesondere niedrige Wasserpreise sind mitverantwortlich für das rücksichtslose Verbraucherverhalten.

Die Wasserpreise in der VR China sind regional äußerst unterschiedlich. So variierte der Wassertarif beispielsweise in der wasserarmen Provinz Hebei im Jahr 1996 zwischen 0,56 Yuan (0,11 DM) und 0,63 Yuan (0,13 DM) pro Kubikmeter. Die privaten Haushalte zahlten 0,40 Yuan, Regierungsorgane 0,60 Yuan, die Industrie zwischen 0,70 Yuan und 1,20 Yuan, und der Handel zwischen 1,20 Yuan und 2,50 Yuan. In der City der Sonderwirtschaftszone Shenzhen lagen die Preise im Jahr 1998 für die Industrie bei 1,70 Yuan und für den Bausektor sowie den Handel bei 2,10 Yuan.<sup>54</sup> Für die privaten Haushalte wurde folgende, sinnvolle Staffelung für die Verbräuche eingeführt: Bei einem Verbrauch bis 30 Kubikmeter pro Monat zahlte der Haushalt 1,00 Yuan, bei darüberliegendem Verbrauch 1,50 Yuan pro Kubikmeter Wasser. Mitte 1999 wurden diese Preise um 25-30 Prozent angehoben.<sup>55</sup>

Diese Wasserpreise sind in China noch die Ausnahme. Verglichen mit den Gestehungskosten und den Kosten für Wassereinspartechnologien sind die Wasserpreise im allgemeinen viel zu niedrig, um Anreize für eine sparsame Wasserverwendung zu schaffen.

Die chinesische Großindustrie entnimmt ihr Wasser größtenteils aus eigenen Brunnen. Sie ist noch aus Zeiten Mao Zedongs an eine gebührenfreie Entnahme gewöhnt und zahlt auch jetzt - wenn überhaupt - nur extrem niedrige Gebühren für die Wasserentnahme. Deshalb hat die Weltbank der chinesischen Regierung nicht nur empfohlen, die Eintreibung der Gebühren zu forcieren, sondern auch die Wasserpreise deutlich anzuheben.<sup>56</sup>

## 9 Abwasseraufbereitung und -gebühren

Das Know-how sowie die technischen Einrichtungen zur Abwasseraufbereitung mithilfe von Kläranlagen wurden aus dem Westen übernommen. Erst in den vergangenen fünfzehn Jahren wurde die Abwasseraufbereitung massiv vorangetrieben. Die klassische chinesische *night soil*-Entsorgung in den Städten wurde, einhergehend mit dem Bau von Hochhaussiedlungen, als veraltet und unhygienisch weitgehend zurückgedrängt, obwohl diese Art der Entsorgung mit moderner, angemesse-

---

53 Jutta Ludwig et al., a.a.O.

54 Wechselkurs: 100 RMB = 20,20 DM (Stand Herbst 1998).

55 Persönliches Gespräch mit Chen Zicheng von der Shenzhen Environmental Protection Agency, 1999.

56 Vgl. World Bank (1997), a.a.O., S. 87ff.

ner Technik im Hinblick auf einen geschlossenen Kreislauf durchaus sinnvoll wäre.<sup>57</sup>

Im Landesdurchschnitt werden 79 Prozent des industriellen Abwassers der regulierten, d.h. meistens staatlichen Betriebe, behandelt. Auf Kreisebene variiert dieses zwischen 85 Prozent bis zu nur 62 Prozent.<sup>58</sup> Die dafür vorliegenden Daten umfassen jedoch nur 68.000 staatliche Industriebetriebe. Mehr als 100.000 klein- und mittelständische Unternehmen sowie 850.000 industrielle Kollektivbetriebe sind nicht erfaßt. Auch die Stadt- und Dorfbetriebe sind nicht berücksichtigt, deren Abwasser die chinesische Umweltbehörde im Jahr 1995 auf 5 Milliarden Tonnen schätzte.<sup>59</sup>

In Sonderwirtschaftszonen, wie beispielsweise Shenzhen, die Vorbildcharakter für das gesamte China haben sollen, liegt der Anteil des aufbereiteten Industrieabwassers bereits bei 99 Prozent, wobei 89 Prozent den Abwasserstandards entsprechen. Hier werden insbesondere die ausländischen Unternehmen in die Pflicht genommen, ihr Abwasser selbst aufzubereiten.

Die Abwasseraufbereitung der privaten Haushalte ist in China besonders niedrig. Im Landesdurchschnitt werden nur sieben Prozent der städtischen Abwasser durch Kläranlagen behandelt. Selbst in Shenzhen werden weniger als ein Drittel des Abwassers aus dem tertiären Sektor vor der Einleitung aufbereitet.<sup>60</sup>

Die wesentlichen Ursachen der geringen Aufbereitung häuslichen Abwassers liegen in den unzureichenden staatlichen Investitionen in die Wasserinfrastruktur sowie in den niedrigen Erträgen aus der Entsorgung. Wie in den meisten deutschen Kommunen liegen auch in China die Wasserver- und Abwasserentsorgung nicht in einer Hand. Die Städte haben keinen übergreifenden Plan zur Integration von Bedarf, Versorgung und Prävention von Verschmutzung und Umweltkontrolle. Umweltabgaben der Industrie und Ausgaben für die Entwicklung der Infrastruktur sowie des Umweltschutzes werden bisher kaum koordiniert. Dadurch fließen den zentralen Ministerien und den lokalen Behörden keine ausreichenden Finanzmittel zu, um die erforderlichen Investitionen für den Bau von Klärwerken, oder gar für Wassereinsparprogramme in den Haushalten, zu ermöglichen.

Ein weiteres Hemmnis für die Wasseraufbereitung in China ist die mangelhafte Durchsetzung von Umweltverordnungen. Es werden so wenige öffentliche Investitionen in Wasseraufbereitungsanlagen getätigt, weil die Abwasserabgaben erst noch generell in China eingeführt und dann auf ein kostendeckendes Niveau angehoben werden müssen. Formal ist die Vergabe von Lizenzen für Abwassereinleitungen zwar bis auf die chinesische Bezirksebene vorgeschrieben, entsprechende Bestimmungen werden aber nur unzulänglich durchgesetzt. Das von der chinesischen Regierung unabhängige und von privaten Unternehmen finanzierte Forschungsinstitut namens UNIRULE in Beijing stellt fest, daß von allen Abgaben für Emissionen in

---

57 Kluge, Thomas et al. (Hrsg.): *Wasserwende: Wie die Wasserkrise in Deutschland bewältigt werden kann*, München 1995.

58 *Environmental Yearbook 1998*, a.a.O., S.168.

59 World Bank (1997), a.a.O., S. 12.

60 Shenzhen Environmental Protection Agency: *Survey Report on Pollution Sources in Shenzhen*, 1998.

---

China nur 50-70 Prozent abgeführt werden, weil die Umweltbehörden diese nicht einzutreiben vermögen. Offenbar liegt dieser Anteil in der Wasserwirtschaft sogar noch höher.<sup>61</sup>

### **Fazit: Integrierte Wasserwirtschaft in China als Herausforderung für deutsche Unternehmen**

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die geringen Wasserressourcen Chinas durch Verschmutzung und Verschwendungen in wichtigen Regionen die weitere gesellschaftliche Entwicklung begrenzen.<sup>62</sup> China mangelt es nicht mehr an Gesetzen für die Kontrolle von Emissionen oder den Einzug von Abgaben, sondern vielmehr an deren Umsetzung auf lokaler Ebene. Die Wasserpreise und Abwassergebühren sind im allgemeinen viel zu niedrig, so daß weder genügend Finanzmittel für die wasserwirtschaftliche Infrastruktur zur Verfügung stehen, noch von diesen Preisen Anreize zum sparsamen Umgang mit Wasser ausgehen.

Um den Trinkwasserbedarf zu decken und die Qualität der Seen, Flüsse, Buchten und des Grundwassers zu verbessern, müßte der gesamte Wassersektor erheblich saniert und ausgebaut werden. Aufgrund der Hochwasserkatastrophe im Jahr 1998 wird der Wasserwirtschaft im zehnten Fünfjahresplan (2001-2005) große Bedeutung beigemessen. Dennoch werden die Finanzmittel der Provinzen nicht ausreichen, um neben der Flutvorsorge auch die Wasserinfrastruktur angemessen auszubauen. Dazu müssen kostendeckende Abgaben und Gebühren für die Wassernutzung und Abwasserentsorgung erhoben, eingetrieben und tatsächlich den Fonds zur Verbesserung der Wasserinfrastruktur zugeführt werden.<sup>63</sup> Aber Chinas Wasserwirtschaft benötigt nicht nur Finanzmittel. Auch internationales Know-how ist dringend erforderlich, und deshalb will die chinesische Regierung auch ausländische Unternehmen finanziell an den Investitionen in der Wasserwirtschaft beteiligen.<sup>64</sup>

Bisher sind deutsche Unternehmen in der VR China zwar bereits in der Abwasserentsorgung im Geschäft. Die wasserwirtschaftlichen Konkurrenzunternehmen aus den USA, England und Frankreich zeichnen sich jedoch dadurch aus, daß sie sowohl die Wasserversorgung als auch Abwasserentsorgung aus einer Hand anbieten können. Und das ist genau, was China derzeit benötigt: Integrierte Gesamtkonzepte für die Sanierung sowie den Auf- und Ausbau der Wasserwirtschaft.

Gespräche mit Wasserministerien, Umweltämtern und Centres for Greener Production haben ergeben, daß China auch an Wassereinsparmaßnahmen in Industrie, Handel, Dienstleistung und bei privaten Haushalten äußerst interessiert ist, da diese dazu beitragen könnten, den Zuwachs des Wasserbedarfs zu reduzieren und damit die ökonomischen und ökologischen Kosten zu verringern.

Die größere Bedeutung der Umweltpolitik innerhalb des neuen Fünfjahresplans wird sowohl die chinesische Wasserwirtschaft als auch die Industrie stärker als

---

61 Mao Yushi, a.a.O., S. 10.

62 *China Environmental Yearbook 1998*, a.a.O.

63 World Bank (1998), a.a.O.

64 Persönliches Gespräch mit Prof. Jia Qingguo, Beijing Universität, im November 1998.

bisher unter Druck setzen, Wasserverbräuche und Emissionen zu reduzieren. Dies wird nicht nur einen Einfluß auf die Investitionen im nachsorgenden Umweltschutz haben, sondern auch das chinesische Interesse an öko-effizienten Techniken und Verfahren verstärken, die Wasserverbräuche und -verschmutzungen schon während der Produktion vermindern.

Zum Ausbau der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur in China ist ein hohes Maß an ausländischem Know-how erforderlich, wie es in der deutschen Wasserwirtschaft vorhanden ist. China hat sowohl Bedarf an Anlagenbauern, Betreibern der Wasserwirtschaft, wie an Produzenten sanitärer Produkte u.ä., die gemeinsam Lösungen für die Sanierungen sowie den Neubau der Wasserver- und Abwasserentsorgung anbieten können.

Gerade die deutsche Wirtschaft hat mit ihren in Europa vergleichsweise niedrigen Wasserverbräuchen in der Industrie und in privaten Haushalten dem chinesischen Markt viel zu bieten. Das gilt auch für die deutschen Wasserversorgungsunternehmen mit ihren geringen Wasserverlusten bei der Versorgung.

Die deutschen Wasserversorger sind im Auslandsgeschäft jedoch wenig erfahren, und deshalb wäre es für die deutsche Wasserwirtschaft empfehlenswert, wenn sie sich in einer Art Verbund oder Firmenpool zusammenschließen würde, um den chinesischen Markt zu erschliessen. Die jüngste Pressekonferenz der deutschen Verbände ATV, BGW und DVGW im November 1999 in Bonn hat gezeigt, daß nun die Initiative zur Internationalisierung der deutschen Wasserwirtschaft gestartet werden soll. Auch wenn der chinesische Markt eine besonders schwierige Herausforderung darstellt, sollte gerade dieser jetzt erschlossen werden, denn deutsche Technologie hat in China einen hervorragenden Ruf und kann der internationalen wasserwirtschaftlichen Konkurrenz vieles entgegensezten.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Diese Erfahrungen sind in den China-Mitteilungen des Ost-Ausschusses der Deutschen Wirtschaft, Köln, und den Veröffentlichungen des Arbeitskreises China im APA dokumentiert, dessen Geschäftsführerin die Autorin dieses Aufsatzes von 1984-1993 gewesen ist.