

## Nr.16

Umweltpolitik und technol-  
ogische Entwicklung in  
der Volksrepublik China

- Bericht über eine Informationsreise in die VR China vom 30.03. bis 16.04.1981 -

Herausgeber:

Landesanstalt für Immissionsschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Wallneyer Str. 6  
D-4300 Essen 1

1984

ISSN 0720-8499

Umweltpolitik und technologische Entwicklung  
in der Volksrepublik China

- Bericht über eine Informationsreise in die  
VR China vom 30.03. bis 16.04.1981 -

*Prinz*  
Dr. B. Prinz und Dr. E. Koch  
*Koch*

I n h a l t	Seite
Zusammenfassung	7
Summary	8
1. Vorwort	9
2. Einleitung	9
3. Hinweise bezüglich der chinesischen Einstellung zu Natur, Naturwissenschaft und Technik	12
3.1. Die integrale Erkenntnishaltung in China	12
3.2. Die Haltung der Chinesen zur Natur	14
3.3. Die Begegnung Chinas mit westlicher Technik und Naturwissenschaft	16
3.4. Die Öffnung Chinas für Naturwissenschaft und Technik seit 1976	18
4. Zur Geschichte des Umweltschutzes in China	22
4.1. Überblick bis zum Erlaß des Umweltschutzgesetzes 1979	22
4.2. Das chinesische Umweltschutzgesetz von 1979	26
4.3. Ausblick auf weitere Gesetze und Maßnahmen zum Schutz der Umwelt in China	29
5. Vergleich der Vorschriften zur Emissions- und Immissionsbegrenzung in der Bundesrepublik Deutschland und der VR China	33
5.1. Luftverunreinigungen	33
5.2. Geräusche	39
6. Besichtigungs- und Besprechungsprogramm - Schwerpunkt Immissionsschutz	41
6.1. Einführung	41
6.2. Beijing	42
6.3. Shenyang	48
6.4. Wuxi	53
6.5. Schanghai	55
7. Vergleich der Umweltpolitik der VR China mit der Politik anderer Staaten Ostasiens	61
7.1. Japan	61
7.2. Indien	62
7.3. Südkorea und Thailand	65
8. Schlußbetrachtung	67
Schrifttum	71

Anhang		75
I	Chinesisches Umweltschutzgesetz 1979 (chinesische und englische Fassung)	77
II	Immissionsgrenzwerte in der VR China (1979)	87
III	Emissionsgrenzwerte in der VR China (1980)	89
IV	Qualitätsrichtlinien der atmosphärischen Umgebung (1982) (chinesischer Text und deutsche Übersetzung)	93
V	Richtlinien zum Umweltlärm in städtischen Gebieten (1982) (chinesischer Text und deutsche Übersetzung)	97

## UMWELTPOLITIK UND TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG IN DER VOLKSREPUBLIK CHINA

-BERICHT ÜBER EINE INFORMATIONSREISE IN DIE VR CHINA VOM 30.03. BIS 16.04.1981-

Dr. B. Prinz und Dr. E. Koch

## Z u s a m m e n f a s s u n g

Im Frühjahr 1981 hat im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie eine Expertengruppe Umweltschutzprobleme und deren Lösungen in der Volksrepublik China studiert. Der vorliegende Bericht beschreibt Verlauf und Ergebnisse dieser Reise, deren Stationen die Städte Peking, Shenyang, Schanghai und Wuxi bildeten, und darüber hinaus das spezielle Verhältnis der Chinesen zu Wissenschaft und Technik bzw. zu Natur- und Umweltschutz. Diese sind von dem traditionellen chinesischen, die Einheit von "Himmel", Erde (Natur) und Mensch betonenden Weltverständnis sowie von dem Erbe Mao Tse-tungs beeinflusst, der den Großtechnologien und der Wissenschaft ablehnend gegenüberstand, sowie dadurch gekennzeichnet, daß in China zwischen Ökonomie und Ökologie kein Konflikt gesehen, sondern daß hier Umweltschutz als essentieller Bestandteil der Modernisierung betrachtet wird. Die Initiativen zu einem modernen Umweltschutz in China gehen auf seine Teilnahme an der Umweltschutzkonferenz der UNO 1972 in Stockholm zurück, wenn auch die Wurzeln - das grundlegende Prinzip des chinesischen Umweltschutzes ist "Recycling" - viel weiter zurückreichen. 1979 ist das Umweltschutzgesetz der VR China herausgekommen, das die Grundlage für die derzeitigen Umweltschutzmaßnahmen darstellt. Ein Vergleich mit den entsprechenden Vorschriften der Bundesrepublik zeigt, daß diese Maßnahmen, zumindest punktuell, durchaus als fortschrittlich zu bezeichnen sind. Weitere Vergleiche mit anderen ostasiatischen Ländern (Japan, Indien, Südkorea und Thailand) machen deutlich, daß der "chinesische Weg" einen Sonderfall darstellt, der seinesgleichen weder in den westlichen oder östlichen Industriestaaten noch in anderen Entwicklungsländern hat.

## S u m m a r y

On behalf of the Federal Minister for Research and Technology, a group of experts studied environmental problems and their solution in the People's Republic of China in spring 1981. In this report course and results of the journey are described; destinations of the journey were Peking, Shenyang, Shanghai and Wuxi. Furthermore the report describes the particular Chinese relation with science and technology and with nature. This relation is influenced by the traditional Chinese conception of the cosmos that emphasizes the unity of heaven, earth (nature) and man, and by the ideas taken over from Mao Tse-tung, who has rejected modern science and large scale technology; and it is characteristic for this relation that in China a conflict between economy and ecology is not recognized, on the contrary environment protection is considered as being an essential part of modernization. The initiatives for a Chinese modern concept of environment protection result from China's participation in the Environment Conference of the UNO held in Stockholm in 1972, although the origin is found much earlier since the basic principle of the Chinese environment protection has always been "recycling". In 1979, the Environment Protection Bill of the P.R. of China was passed, which now serves as a basis for the current measures of environment protection. Comparing it with the corresponding regulation of the Federal Republic of Germany shows that these measures can well be called progressive, at least in certain respects. Further comparisons with certain East-Asian countries (Japan, India, South-Korea and Thailand) make evident that the "Chinese Way" is exceptional in itself and that there is nothing like it neither in the Western or Eastern industrial states nor in the developing countries.

## 1. V o r w o r t

Ziel der Informationsreise 1981 in die Volksrepublik (VR) China war es, Umweltschutzprobleme und deren Lösungen in diesem Land zu studieren sowie Ansatzpunkte für eine mögliche Zusammenarbeit zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der VR China auf dem Gebiet des Umweltschutzes zu erkennen und aufzuzeigen. In der folgenden Darstellung wird darüber schwerpunktmäßig aus der Sicht des Immissionsschutzes berichtet. Die übrigen Aspekte des Umweltschutzes werden aber zumindest gestreift.

Die auf der Reise gewonnenen Erfahrungen und die nähere Beschäftigung mit China aufgrund von Literaturstudien haben aber gezeigt, daß es für den vorliegenden Bericht nicht adäquat gewesen wäre, sich nur auf eine Beschreibung der chinesischen Umweltgesetze und ihres Vergleiches mit den entsprechenden bundesdeutschen Vorschriften sowie auf eine Darstellung des Reiseablaufes zu beschränken. Sowohl die Gesetze als auch die Erlebnisse während der Reise gewinnen wesentlich an Konturen, werden verständlicher, wenn man sie vor dem geistesgeschichtlichen Hintergrund der chinesischen Denkweise und des Zusammentreffens der alten chinesischen Kultur mit der westlichen Naturwissenschaft und Technik beleuchtet. Immerhin schreibt ein profunder Kenner der asiatischen Welt: "...für den, der über die Technik reflektiert, verdient die Begegnung Chinas mit dieser mächtigen Errungenschaft des Abendlandes höchstes Interesse, handelt es sich doch um ein atemberaubendes geschichtliches Ereignis! Es enthält Züge, denen nichts Vergleichbares bei uns entspricht, und andere Züge, die höchst modern sind und unserem Denken vorauszuweichen scheinen" [17, S. 212].

Sicherlich können die Ausführungen dazu im vorgegebenen Rahmen letztlich nur Hinweise und Anstöße für die ebenso lohnende wie reizvolle weitere Beschäftigung mit der Materie sein. Doch sollen sie ebensowenig fehlen wie ein kurzer Vergleich der chinesischen Umweltvorschriften mit denen anderer Länder des asiatischen Raumes. Dieser Vergleich und die Schlußfolgerungen, die für uns, für China und die Zusammenarbeit zwischen den beiden Ländern gezogen werden können, sollen den Bericht beschließen, der mit dazu beitragen soll, ein Land und ein Volk verstehen zu helfen, das in der Weltpolitik eine immer größere Rolle spielen wird, und von dem SACHSSE [17] auch sagte (S. 212): "Die Grundbegriffe, die Denkstrukturen der Menschen in China .....sind von den unsrigen derart verschieden, daß es schwierig ist, sich ein annähernd adäquates Bild von dem zu machen, was in jenen Köpfen vorgeht."

## 2. E i n l e i t u n g

Die Informationsreise in die VR China fand auf Veranlassung des Bundesministers für Forschung und Technologie statt und wurde vom Internationalen Institut für Umwelt und Gesellschaft beim Wissenschaftszentrum in Berlin organisatorisch vorbereitet.

Die Delegation umfaßte acht Mitglieder der unterschiedlichsten fachlichen Disziplinen, von der Medizin, den Ingenieur- und Naturwissenschaften bis hin zur Volkswirtschaftslehre und Architektur, die die verschiedensten Zuständigkeits-

bereiche auf dem Gebiet des Umweltschutzes repräsentieren sollten. Diese Zuständigkeiten wurden vom Organisator der Informationsreise wie folgt zugewiesen:

Abwasser:	Prof. Dr. S.H. Eberle, Kernforschungszentrum (KFZ) Karlsruhe
Abfall:	Prof. Dr. W. Schenkel, Umweltbundesamt (UBA) Berlin
Emissionsarme Technologien:	Dipl.-Ing. O. Krause, Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) Köln
Luftimmissions- wirkungen:	Dr. B. Prinz, LIS Essen
Medizinische Umweltfragen:	Prof. Dr. H.W. Schlipköter, Medizinisches Institut für Umwelthygiene (MIU) Düsseldorf
Landschafts- ökologie:	Prof. Dr. J. KÜchler, Technische Universität Berlin
Siedlungswesen:	Dipl.-Ing. E. Hahn, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft Berlin
Landwirtschaftliche Umweltpolitik:	Dr. B. Glaeser, Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft Berlin

Vor der Abreise existierte nur eine sehr grobe Planung des Reiseablaufes. Es war vorgesehen, die Detailplanung in Gesprächen mit den chinesischen Fachleuten vor Ort zu klären. Dieser Umstand und die recht heterogene Zusammensetzung der Expertengruppe hat nach Ansicht der Berichterstatter den Informationsgewinn wesentlich beeinträchtigt. Zumindest mit Bezug auf den Problembereich Immissionschutz konnten kaum vertiefende Gespräche geführt werden, da gleichzeitig immer noch sozialpolitische, abwasser- und abfalltechnologische sowie eine Vielzahl anderer Fragestellungen konkurrierend zur Diskussion standen. Hinzu kam, daß bei dem ohnehin knappen Zeitplan je Besprechung wenigstens 2/3 der Zeit durch Übersetzung und klärende Rückfragen verlorengingen. Auch von chinesischer Seite wurde mehrfach bemängelt, daß von der Expertengruppe zu viele divergierende Informationswünsche geäußert wurden, die die Gastgeber eindeutig überforderten.

Positiv hervorzuheben ist andererseits, daß vom Organisator der Informationsreise bereits vor Reiseantritt eine Vielzahl aktueller und interessanter Informationen über die Situation in der VR China mit besonderer Berücksichtigung der Umweltschutzproblematik zur Verfügung gestellt worden war. Somit kann trotz der vorgenannten Einschränkungen, vor allem angesichts des nahezu vollständigen Informationsdefizits bei den mit Umweltschutzproblemen betrauten Fachleuten in der Bundesrepublik, zusammenfassend festgestellt werden, daß die Informationsreise einen interessanten Einblick in die politische, wirtschaftliche, technologische und kulturelle Situation des nach der Fläche drittgrößten und nach der Bevölkerung größten Landes der Welt gegeben hat, das sich gerade im Augenblick in mehrfacher Hinsicht in einem entscheidenden Umbruch zu befinden scheint.

Das endgültige Reiseprogramm lief nach folgendem Zeitplan ab:

31.03. - 02.04.1981: Beijing (Peking)

Einführung in die Umweltschutzproblematik der VR China vom Umweltschutzbüro des Staatsrates; Besuch des Städtischen Umweltschutzinstituts in Beijing; Besuch eines Kraftwerkes sowie einer Flugascheverwertungsfabrik; Diskussion mit Vertretern der Umweltschutzabteilung im Ministerium für Landwirtschaft; Besuch eines Stahlwerkes

04.04. - 06.04.1981: Shenyang (Provinz Liaoning)

Einführung in die Umweltschutzproblematik der Provinz Liaoning durch das Umweltschutzbüro der Provinz; Besuch eines Nichteisen-Metallwerkes sowie einer chemischen Fabrik mit Chlor-Alkali-Elektrolyse; Besuch des Instituts für Forst- und Bodenkunde der Chinesischen Akademie der Wissenschaften

08.04. - 10.04.1981: Schanghai

Besuch einer Galvanik-Fabrik in Schanghai sowie des Städtischen Hygienischen und Antiepidemischen Zentrums

10.04. - 13.04.1981: Wuxi (Provinz Jiangsu)

Einführung in die Umweltschutzproblematik der Provinz Jiangsu und der Stadt Wuxi durch das Umweltschutzbüro der Provinz sowie das Forschungsinstitut für Überwachung der Umwelt; Besuch einer Färberei sowie einer Wollkämmerei und einer Filmfabrik

14.04.1981: Schanghai

Gespräch mit dem Umweltschutzbüro der Stadt über Umweltschutzprobleme in Schanghai

Für andere Mitglieder der Gruppe ergaben sich zum Teil geringfügige Änderungen des Reiseplans und des Besuchsprogramms.

Die Kosten für den Aufenthalt in der VR China, einschließlich aller Nebenkosten, wie innerchinesische Flüge, Zugreisen, Theaterbesuche, Besuche touristischer Sehenswürdigkeiten usw., wurden voll vom Gastgeber übernommen. Für Betriebsbesichtigungen und Besprechungen stand jeweils eine Vielzahl informierter Gesprächspartner bereit. Die Übersetzung war naturgemäß sehr zeitaufwendig, da nur sehr selten in der englischen Sprache diskutiert werden konnte, ansonsten aber durch die Anwesenheit von chinesisch-deutschen bzw. chinesisch-englischen Fachdolmetschern, die die Gastgeber stets zur Verfügung stellten, optimal geregelt. Der Ablauf der Reise innerhalb der VR China war völlig reibungslos und von den Gastgebern im Rahmen ihrer Möglichkeiten sorgfältig vorbereitet.

### 3. H i n w e i s e b e z ü g l i c h d e r c h i n e s i s c h e n E i n - s t e l l u n g z u N a t u r, N a t u r w i s s e n s c h a f t u n d T e c h n i k

Als zeitlicher Beginn des Umweltschutzes in der VR China wird allgemein, auch von den Chinesen selbst, die Teilnahme an der Umweltkonferenz der Vereinten Nationen 1972 in Stockholm angesehen. Für die Chinesen war dies zwar der erste tiefere Einblick in die Umweltprobleme der westlichen Länder, der ihnen zugleich manche Anstöße und Anregungen gab, in ihrem eigenen Land die ökonomische Entwicklung im Einklang mit den Erfordernissen des Umweltschutzes voranzutreiben. Sieht man allerdings genauer hin, stellt man fest, daß die Wurzeln des Umweltschutzes in China viel weiter zurückreichen.

#### 3.1. Die integrale Erkenntnishaltung in China

Wenn der erst 1946 verstorbene Philosoph Graf Hermann Keyserling über China schrieb: "Wie der moderne Westen die bisher höchste Könnenskultur erschaffen hat, so Alt-China die bisher höchste allgemeine Seinskultur"[zit. in 21, S.73], so brachte er damit die fundamental andersartige Denkstruktur der Chinesen im Vergleich mit der westlichen Denkweise und die daraus für die Lebensweise in beiden Kulturen gezogenen Konsequenzen sehr treffend zum Ausdruck. Der Chinese - und überhaupt der Asiate - ist der ihn umgebenden Welt - der Wirklichkeit in dem Sinne, den der Begriff ursprünglich hatte, nämlich das auf einen Wirkende (vergl. hierzu besonders [16]) - in den frühen Entwicklungsstadien seiner Geschichte in einer Weise begegnet, die ihn zu einer Haltung gegenüber dieser Wirklichkeit brachte, wie sie im Westen kaum nachvollzogen bzw. verinnerlicht werden kann (vergl. speziell 15). Dieses andersartige Begreifen der Wirklichkeit spiegelt sich zunächst deutlich in der chinesischen Sprache wider.

Europäern fiel häufig der "singende" Charakter des Chinesischen auf. Dieses Charakteristikum weist schon darauf hin, daß die chinesische Sprache sich bezüglich der Struktur von der der europäischen Sprachen unterscheidet. In der Tat ist das Chinesische völlig anders strukturiert; man zählt es, jedenfalls das Alt-Chinesische, zu den sogenannten isolierenden (einsilbigen) Sprachen. Die alte chinesische Sprache war nur aus einsilbigen Wörtern aufgebaut, diese waren unveränderlich, d.h. Deklination und Konjugation, Endungen, Vorsilben etc. kamen nicht vor. Veränderbar waren die Wörter nur in einer Weise, nämlich durch die Betonung - wodurch sich eben das "Singende" der Sprache ergab. Betonung, Stellung im Satzzusammenhang und weitere erklärende Wörter bestimmten die Bedeutung, die eine Silbe annehmen konnte; das führte dazu, daß manchen Silben bis zu 60 Bedeutungen zukamen. Die Stellung der Wörter im Satzzusammenhang, die den eigentlichen Inhalt der chinesischen Grammatik ausmachte, war natürlich in einer derartigen Sprache auch durch strengere Regeln bestimmt als in unseren Sprachen. "Man vergegenwärtige sich....., daß das Denken eines Volkes mit einer solchen Sprache in anderen Bahnen gehen muß als unseres - von den übrigen tiefgehenden kulturellen Unterschieden abgesehen, mit denen die Sprache selbstverständlich wiederum in engstem Zusammenhang steht. Eine wissenschaftliche Logik wie die in Griechenland und im Abendland entwickelte, die ja in unmittelbarer Verbindung mit der Grammatik der indogermanischen Sprachen mit ihren stren-

gen Unterscheidungen von Substantiv, Adjektiv, Verbum usw. und von Subjekt, Prädikat und Objekt entstand, konnte sich in China nicht entwickeln und hat sich auch nicht entwickelt" [21, S. 50]. Man hat das Weltverständnis, die Wirklichkeitserfassung der Chinesen, die auch in ihrer Philosophie und ihrer Haltung zu Natur, Naturwissenschaft und Technik zum Ausdruck kommt, als die integrale im Gegensatz zur analytischen Erkenntnishaltung charakterisiert [18].

Die analytische Erkenntnishaltung des Abendlandes beruht auf der scharfen Trennung zwischen erkennendem Subjekt und dem außerhalb und unabhängig davon Existierenden, dem Objekt. Erkennen und Verstehen des Objektes bzw. eines Sachverhaltes bedeutet dabei, daß man seine Ursachen erkannt hat, und Forschen im westlichen Sinn heißt Suchen nach den Ursachen, wobei von den ursprünglichen "vier Ursachen des Aristoteles" bei der naturwissenschaftlichen Erkenntnis im Grunde nur die Frage nach dem "Wie?" eines Naturprozesses übrig geblieben ist [vergl. z.B. 16]. Das Ursachenerforschen ist verbunden mit einem Abstraktionsprozeß; der zu erforschende Sachverhalt wird aus dem vielfältigen Bedingungs- und Verflechtungsnetz der "Gesamt-Wirklichkeit" herausgelöst und isoliert; und beschränkt wird sich dabei auf die wesentlichen Ursachen. "Damit bekommen wir gleichzeitig den Prozeß technisch in die Hand: indem wir die maßgebenden Ursachen setzen, können wir ihn nun auch künstlich verwirklichen. Damit wird geistiges Verstehen aus den Ursachen heraus gleichzeitig auch zum materiellen Besitz. Begreifen ist auch Ergreifen" [18].

Das integrale Denken betont im Gegensatz dazu die "Einheit". Verstehen heißt für den Asiaten und speziell den Chinesen Erfassen der Wirklichkeit als Einheit und Ganzheit, ausgehend von der Vorstellung, daß das Ganze Eines ist. Hier mögen im westlichen Denken Verhaftete einwenden, daß die Wirklichkeit doch im Grunde voller Gegensätze ist. Dies weiß natürlich auch der Chinese, aber er empfindet die Gegensätze nicht in dem Maße wie wir. Nach diesem Denken ergänzen und bedingen sich die Gegensätze, aber schließen sich nicht aus. "Gemäß dieser Haltung ist die ganze Wirklichkeit aus Gegensätzen aufgebaut, sie hat polare Struktur. Verstehen bedeutet nun, diese Struktur zu erkennen, zu jeder Meinung und jedem Verhalten den Gehalt auffinden, mit dem zusammen er die Einheit bildet" [18].

Weder die chinesischen Erfolge der Massenpsychologie noch die in der chinesischen Medizin, z.B. in der Akupunktur, bei der Körper und Seele als Einheit betrachtet werden, wären ohne die integrale Erkenntnishaltung verständlich. Aber es liegt nahe, daß diese Denkweise den Chinesen den Zugang zur Technik versperrt hat. Wenn Himmel, Erde und Mensch eine Einheit bilden, so ist jede Veränderung dabei das Brechen eines Tabus. Wenn der Blick nur auf das Ganze gerichtet ist, so spielt das Einzelne keine Rolle mehr, dann fehlt letztlich ein Sachinteresse, also auch ein Interesse an Naturwissenschaft und Technik. Erfindungen wie Schießpulver, Porzellan oder Kompaß zu einer Zeit, als es dergleichen in Europa noch nicht gab, waren besondere Leistungen, aber ohne Wirkung auf eine Systematisierung von Technik oder Naturwissenschaft im westlichen Sinne. "Ein chinesischer Roman aus dem 18. Jahrhundert, 'Der Traum der roten Kammer', schildert die Verhältnisse anschaulich. Wir sehen einen hohen Kult um schöngeistige und philosophische Literatur, die auch für die Ausbildung der hohen Beamten maßgebend ist, einen reichen und erwählten ästhetischen Umgang

mit Farben und Formen, eine äußerst differenzierte Hierarchie der gesellschaftlichen Beziehungen und eine hochentwickelte Korruption zur Lockerung des starren Gefüges, aber keine Technik" [18].

Vor dem Hintergrund des integralen Weltverständnisses läßt sich auch ein anderer wichtiger Wesenszug der Chinesen verstehen, der der Reisegruppe immer wieder auffiel: die Abneigung, sich endgültig festzulegen. So gelang es z.B. kaum, in der VR China verlässliche statistische Daten zu erhalten. Es war auch immer wieder überraschend, beim Besuch in den chinesischen Industrieanlagen zu erleben, wie wenig die Verantwortlichen über konkrete Zahlen aus ihren Betrieben informiert waren, sei es über Produktionsziffern, quantitative Angaben zur Umweltbelastung oder technische Angaben zur Auslegung von Umweltschutzanlagen. Diese auffallende Unbestimmtheit, die offensichtlich wesentlicher Bestandteil der chinesischen Denkweise war und ist, kommt auch darin zum Ausdruck, daß die meisten Gesetze, einschließlich dem chinesischen Umweltschutzgesetz, zunächst "versuchsweise" erlassen werden. Sinnbildlich drückt sich diese Unbestimmtheit aber auch in der chinesischen Musik aus, die von der Pentatonik dominiert wird, bei der im Gegensatz zur abendländischen Musik die Leittöne fehlen, so daß Anfang und Ende einer musikalischen Sequenz kaum zu erkennen sind. Nicht umsonst benutzten die früheren Herrscher gemäß der konfuzianischen Tradition die Musik als Mittel der Erziehung, weil sie sie als Spiegel der Volksseele ansahen. In der Tat war die Musik analog zu den sprachlichen Gebilden eng mit der Erlebnis- und Vorstellungswelt der Chinesen verknüpft; einzelne musikalische Elemente entsprachen symbolisch den Teilen dieser Welt, von den Bestandteilen der Umwelt, Tieren und Pflanzen, über Wetter und Jahreszeiten, menschlichen Eigenschaften und Gefühlen, Farben und Zahlen bis hin zu kosmischen Erscheinungen [vgl.3].

Hält man sich stets die integrale Erkenntnishaltung der Chinesen vor Augen, so werden verschiedene ihrer Wesenszüge und Geisteshaltungen, die uns fremd erscheinen, einschließlich ihrer Haltung zur Natur, verständlicher.

### 3.2. Die Haltung der Chinesen zur Natur

In der chinesischen Philosophie spielte das reine Erkenntnisideal nie eine Rolle; alle chinesische Philosophie kreiste um den Menschen und sein sittliches Verhalten (niemals um seine Freiheit), ist also im wesentlichen Ethik, wobei nicht nur die Einordnung des Menschen in Familie, Gesellschaft und Staat als wichtig erachtet wurde, sondern auch seine Einfügung in den Naturzusammenhang. Die chinesische Philosophie ist diesseitsbezogen. Das Streben nach Harmonie, das in allen chinesischen philosophischen Systemen, besonders im Konfuzianismus, im Mittelpunkt steht, ist verknüpft mit den Ideen des Einklangs von Mensch und Ali und des Einklangs von Mensch und Natur (vgl. [21]). Weltall, Natur und Mensch bilden nach dieser Vorstellung eine Einheit, einen wohlgeordneten, harmonischen Kosmos, dessen einzelne Glieder aufeinander angewiesen sind und sich gegenseitig stützen und tragen. Von den Europäern bewunderte Kulturleistungen wie die Bodennutzung, die Bewässerungssysteme und Flußregulierungen entsprangen letztlich diesem integralen Denken,

nicht etwa einem Ansatz von analytischem. Und die chinesischen Bauernrevolutionen gegen den Kaiser waren keine Aufstände gegen die bestehende Ordnung, sondern der Kampf um die Wiedereinrichtung des "Kosmos" - Ernährungskatastrophen zeigten als Zeichen des Himmels an, daß der Kaiser, der vom Himmel sein Mandat erhalten hatte, Mißwirtschaft trieb und speziell die Aufrechterhaltung bzw. den Ausbau des Bewässerungssystems vernachlässigte; folglich hatte das Volk das Recht, ihm das Mandat zu entziehen und den alten Kaiser durch einen neuen zu ersetzen. Bereits im 3. vorchristlichen Jahrhundert hat Xunxi die enge Verflechtung zwischen "oben" und "unten" im chinesischen Kosmos in tiefgründiger Philosophie beschrieben: " Durch li (das Prinzip der gegenseitigen Rücksichtnahme. D.Verf.) vereinen sich Himmel und Erde in Harmonie, scheinen Sonne und Mond, kommen und gehen die vier Jahreszeiten in ihrer Folge, ziehen Planeten und Sternbilder über den Himmel, fließen die Flüsse, gedeihen alle Dinge, werden Wünsche und Abneigungen der Menschen gelenkt und ihre Freude und ihr Haß in Maßen gehalten "[zit. in 24, S. 182 f].

Nun muß sich eine philosophische Grundhaltung nicht unbedingt im normalen Empfinden der Menschen wiederfinden, und es ist selbstverständlich, daß die chinesische Gesellschaft so harmonisch nun auch wieder nicht war, wie es dem Ideal entsprach. Der "Zustand der großen Gleichheit und Harmonie" war ihr Traum vom goldenen Zeitalter und gleichzeitig eine Forderung an sich selbst. "..... die Höhe einer Kultur entspricht immer den Forderungen, die die Menschen an sich stellen. Daß die Menschen sie nicht erfüllen können, ist nicht das Entscheidende, sondern daß sie danach streben" [24, S. 183 f]. Tatsächlich war der harmonische Kosmos mit li als tragendem Prinzip das große Ziel der Chinesen, eine Denkweise, die immer wieder im Mittelpunkt der chinesischen Philosophie stand, die sich aber auch im Denken des "normalen" Bürgers widerspiegelte. So jedenfalls hat es z.B. Yueh - lin Chin vor nicht allzu langer Zeit (1943, vgl. [6] ) gesehen; das Studium der chinesischen Geschichte sowie die Beobachtungen in der jüngeren Zeit geben ihm recht. Die Harmonie war das Ziel, das den Gebildeten in der Erziehung nahegebracht wurde, damit sie es an das Volk weitergaben. Und noch heute kann man vielerorts den Eindruck "des Gleichgewichts eines 'Erdteils' (gewinnen), der noch weitgehend unberührt ist von einseitig spezialisierter, das Land und die Städte ausbeutender und zerstörender raumfunktionaler Arbeitsteilung. Der Teil ist ein Abbild des Ganzen, das Land durchdringt die Stadt, Kultur und Warenfertigung durchdringen die Dörfer" [20, S. 402].

Natur ist auch für den durchschnittlichen Chinesen i.d.R. nicht etwas von ihm Getrenntes, das ihm gegenübersteht und von ihm zu erobern wäre. Zu der Zeit, als sich die Reisegruppe in China aufhielt, wurde gerade der Tag des Baumes begangen. Zu Tausenden waren die Chinesen unterwegs, um allerorts Bäume zu setzen, ein Vorgang, der bei uns undenkbar wäre, abgesehen davon, daß die "Massen" und "Massenbewegungen" in China, vor allem zur Zeit Maos (s. unten), aber auch bis heute stets eine besondere Rolle gespielt haben.

Zwar hat es während der Kulturrevolution in China Auswüchse gegeben, die eine gegenteilige Meinung als die hier wiedergegebene nahelegen, und man wird viele Belege dafür finden, daß auch die Chinesen Raubbau an der Natur betrieben haben. Dabei aber war zumeist das Ringen um die Existenz, ums Überleben die

Triebfeder, und es kann u.E. daran festgehalten werden, daß noch heute sich der Chinese im allgemeinen als Teil des "Ganzen" empfindet, eingebettet in den Kosmos und damit auch in die Natur.

Die analytische Erkenntnishaltung des Westens fordert Exaktheit und Berechenbarkeit und zieht damit die Beschränkung auf die Naturwissenschaft nach sich. Der Preis, der für die Sicherheit der Aussagen zu zahlen ist, besteht in der "Einschränkung auf das durch Beobachtung Legitimierbare. Aufgrund dieser Einschränkung .... kann es kein umfassendes naturwissenschaftliches Weltbild geben..... Als technisches Wissen, als Verfügungswissen ist die Naturwissenschaft sehr gut, aber wenn sie an Stelle der integralen Haltung als Lebensphilosophie angeboten wird, führt es zur Orientierungslosigkeit. Eine gefährliche Entwurzelung" [18].

Diese Orientierungslosigkeit hat das integrale Weltverständnis vermieden. Die Chinesen hatten aufgrund der Selbstgenügsamkeit, mit der sie sich in ihrem Kosmos eingerichtet hatten, nur sehr selten das Ziel, zu expandieren, andere Länder zu "erobern"; und der Gedanke, die Natur zu "erobern", um sie zu besitzen und sich gefügig und dienstbar zu machen, war dem chinesischen Wesen fremd.

### 3.3. Die Begegnung Chinas mit westlicher Technik und Naturwissenschaft

Der chinesische Kosmos, speziell in seiner konfuzianischen Ausprägung, war - anders als in Japan - in sich geschlossen und mehr oder weniger ruhend, allenfalls zyklisch. Die Lehren, die seit dem 17. und speziell im 19. Jahrhundert in diese Welt aus dem Westen eindringen, sahen in der Geschichte dagegen einen Entwicklungsprozeß auf ein Ziel zu, ganz gleich, ob es sich nun um das Christentum oder den Marxismus oder andere Strömungen handelte. Vor allem aber der Zusammenstoß mit der überlegenen Wissenschaft und Technik des Westens bedeutete den Niedergang und Verfall des chinesischen Reiches im vorigen Jahrhundert. Die Reaktion auf die verschiedenen westlichen Einbrüche bestand bei den meisten chinesischen Gelehrten in arroganter Abwehr. Der Versuch der "Reform-Partei", China zu modernisieren, indem die konfuzianische Welt unangetastet bleiben, aber die westliche Technik und Naturwissenschaft in sich aufnehmen sollte, scheiterte zu Ende des letzten Jahrhunderts. Viele chinesische Intellektuelle allerdings hingen den Vorstellungen dieser Bewegung an - BAUER [1, S. 193] charakterisiert sie als "Konfundierung von religiösem, historischem und naturwissenschaftlichem Denken auf der einen Seite und das Vertrauen auf eine kommende bessere Welt auf der anderen"; die technischen Zukunftsromane Jules Vernes wurden zu der Zeit - und noch später - begeistert gelesen; und da diese Intellektuellen in den überkommenen philosophischen Systemen keine Heimat mehr fanden, wandten sie sich vielfach einem System zu, das ihnen, da es vorgeblich gleichzeitig Philosophie und Wissenschaft, ja sogar (im dialektischen Materialismus) Naturwissenschaft war, Ersatz bieten konnte: dem Marxismus, der überdies noch etwas wie den chinesischen Traum der "Großen Gleichheit und Harmonie" mit einschloß. Der Druck durch die Kolonialmächte, die zunehmende Verelendung der Bauern und das Wachsen sozialer Spannungen trugen natürlich entsprechend zu der Forderung nach Reform bei.

Erst nach der Jahrhundertwende verstärkte sich der Einfluß der Reformer. 1911 kam es bekanntlich zur Gründung der nationalistischen Republik durch Sun Yat-Sen; ihm folgte 1925 Chiang Kai-Shek. Zu der Zeit studierten schon viele chinesische Intellektuelle im Ausland und bemühten sich nach ihrer Rückkehr um ihre Heimat in vielfältiger Weise. Sehr viele von ihnen schlossen sich Mao Tse-tung in dessen energischem Kampf gegen die Japaner und später gegen Chiang Kai-Shek an, und 1949 kam es nach bitteren Kriegen zum Sieg der "Revolution" und zur Bildung der Volksrepublik China. Bevor über das Verhältnis von Mao zu den Intellektuellen noch ein paar Worte gesagt werden, soll erläutert werden, in welcher Weise Mao die Technik und damit letztlich auch die Wissenschaft mit der chinesischen Welt verbunden hat.

Die Diskussion darüber, ob das heutige China im Grunde nichts weiter als eine abgewandelte Wiedergeburt des alten sei, durch Maos "Bauernrevolution" also nur der frühere Kaiser durch den Großen Vorsitzenden bzw. die Partei ersetzt worden und die ehemaligen "Literaten-Beamten" in den Funktionären wiedergekehrt seien, oder ob sich nicht doch eine vollständige Umwandlung Chinas durch Mao vollzogen habe, ein Umschlagen von Quantität in eine neue Qualität gemäß der Terminologie des dialektischen Materialismus, bricht immer wieder von neuem auf. Argumente lassen sich für die eine wie für die andere These genügend finden. Im folgenden soll hierzu überwiegend auf SACHSSE [17] Bezug genommen werden, demzufolge Mao bei der Integration der Technik in die chinesische Welt zwar einen eigenen Weg eingeschlagen, dabei aber doch an die alten Traditionen angeknüpft, sie mit neuem Inhalt versehen habe. SACHSSE belegt seine Thesen im einzelnen sehr fundiert; im folgenden können sie nur schlagwortartig wiedergegeben werden.

Weiter oben wurden die integrale, auf die Ganzheit gerichtete Erkenntnishaltung der Chinesen und ihr Kosmos erläutert, in dessen Mittelpunkt die Harmonie von Himmel, Erde und Mensch steht, in dem alles körperliche und geistige Sein zusammenhängt. "Mao hat - modern säkularisierend - an die Stelle dieser umfassenden, in sich zusammenhängenden Ganzheiten die 'Massen' gesetzt, und durch diese neue Deutung einer im asiatischen Denken verwurzelten Vorstellung ist es ihm gelungen, das große Volk der Chinesen zu vereinen und für die Idee des Kommunismus innerlich zu gewinnen. Und durch diese Überformung asiatischer Tradition hat er dem Kommunismus eine Dynamik verliehen, die es in anderen Ländern nicht gibt" [17, S. 214]. Auch die Polarität der Wirklichkeit spiegelte sich im Denken Maos wider; er zog die Konsequenzen daraus für die Politik, und bei der Deutung seiner Schriften muß man sich vor Augen führen, daß "die Dialektik bei Mao wie bei Marx eine entscheidende Rolle spielt, daß sie aber doch in den beiden Weltansichten eine sehr verschiedene Funktion hat: im klassischen Marxismus ist sie ein Prozeßgesetz, das als Instrument zur Erkenntnisgewinnung und zur revolutionären Veränderung der Welt verwendet wird, im asiatischen Denken handelt es sich um einen Zustand des Universums, den man besser noch als Polarität bezeichnet, dem der Mensch Rechnung tragen muß und der die praktische Anwendbarkeit der logischen Folgerung einschränkt, ja bisweilen ganz außer Kraft setzen kann" [17, S. 216]. In diesem Zusammenhang ist nicht uninteressant zu bemerken, daß "die gegenwärtige Entwicklung und Verbreitung der Akupunktur.... als der große Sieg des Denkens Mao Tse-tungs gefeiert" wird [17, S. 216]. Es wird zwar auch die Meinung vertreten (z.B. [24], S. 86 u. 200), daß Mao mit Dialektik doch vor allem Entwicklung verband, daß er nicht an die Harmonie, sondern an die "ständige Revolution" glaubte und sich dadurch ganz aus dem überkommenen Den-

ken gelöst habe. Allerdings ließ er sich letztlich von der Utopie einer neuen Gesellschaft - etwas ähnlichem wie dem Traum von der "Großen Gleichheit und Harmonie" - leiten, und wenn er sagte: "Es gibt keinen geraden Weg in der Welt, man muß darauf vorbereitet sein, einen Zickzackweg zu gehen und darf nicht auf bequeme Weise ans Ziel gelangen wollen" [zit. in 17, S. 215], so rührt das nach SACHSSES Meinung von seiner Verwurzelung in der integralen Geisteshaltung mit der Betonung der Polarität der Widersprüche her.

Jedenfalls hat Mao der Technik und Naturwissenschaft als Mittel zur Schaffung seiner Gesellschaft, des "neuen Menschen", und damit auch den Intellektuellen eine deutliche Absage erteilt. Wenn er auch mitunter den Ausgleich mit den Intellektuellen suchte - 1956 oder 1957 etwa, als er die Losung herausgab: "Laßt hundert Blumen blühen und hundert Schulen miteinander wetteifern" - hat er doch dann die aufbrechende Kritik schnell wieder erstickt. Besonders vehement kam die Wissenschaftsfeindlichkeit während der Kulturrevolution 1966 bis 1972 zum Ausdruck, zu deren Beginn Mao die Ansicht vertreten hatte, "Techniker seien am ehesten bereit, den Sozialismus anzunehmen, danach kämen die Naturwissenschaftler, 'aber die Geisteswissenschaftler sind die Schlimmsten'... Es ist ihm nicht gelungen, die Intelligenz und das sozialistische System zusammenzuführen" [24, S. 475].

Maos eigenwillige Einstellung zur Technik kommt in seiner "Technik-Politik zum Ausdruck, die im Gegensatz zu allen bisherigen Zielsetzungen technischer Betriebsweisen die Organisation in dezentralisierten, kleinen und möglichst autarken Betriebseinheiten fördert ....Damit ist ein gewisser Verzicht an unmittelbarer technischer Effizienz verbunden, und diese Ausrichtung ist nur möglich, weil Mao, der Prediger und Pädagoge, mit seiner Lehre 'die Seele erfaßt' ..., weil er den Hebel am Bewußtsein der Menschen ansetzt und nicht, wie Marx es will, bei der Veränderung des materiellen Seins.... Mao beurteilt die Leistungen der Technisierung und Industrialisierung für das Heil des Menschen distanzierter und skeptischer als der orthodoxe Marxismus und auch als der heute noch immer praktizierte Fortschrittsoptimismus des Westens. Diese eigene Ausrichtung der Technikpolitik, die den chinesischen Weg von dem aller anderen Entwicklungs- und Industrieländer unterscheidet, ist eine bedeutende staatsmännische Leistung Maos, man kann sagen: eine Kombination von genialem Weitblick und gesundem Menschenverstand" [17, S. 224].

Den Preis, der dafür zu zahlen war - die Opfer der Revolution und der Kulturrevolution, die Unterdrückung der Kritik und vor allem auch der Verzicht auf die Individualität und die geringe Wertschätzung des Menschen - empfinden viele als zu hoch; doch soll hier natürlich nur eine Darstellung, keine Wertung des chinesischen Weges vorgenommen werden, der auch nicht frei von Widersprüchen (es gab durchaus auch industrielle Großprojekte) und mit Maos Tod 1976 ohnehin beendet war; und Kritiker haben Mao oft genug vorgeworfen, daß er von der Wirtschaft nichts verstanden habe, und daß sein "Großer Sprung vorwärts" letztlich gescheitert sei.

### 3.4. Die Öffnung Chinas für Naturwissenschaft und Technik seit 1976

Im Lauf der Jahrtausende hat die chinesische Sprache bereits ihren ursprünglichen Charakter - des rein Monosyllabisch-Isolierenden - verloren. Das Alt- und Mittel-Chinesische wurde mehr oder minder abgewandelt. Z.B. verfügte der

Pekinger Dialekt zu einer bestimmten Zeit nur noch über etwa 1300 Stammsilben, und diese reichten für einen differenzierten Wortschatz nicht mehr aus. So ist heutzutage das chinesische Wort meistens zwei- oder mehrsilbig, und im Gegensatz zum Alt-Chinesischen neigt die moderne Sprache auch zur Agglutination. Auch die chinesische Schrift, die bekanntlich aus einer Bilderschrift hervorgegangen ist und an die 50 000 Zeichen umfaßt, hat sich gewandelt. 1956 wurde für etwa 800 Zeichen eine vereinfachte Schreibweise angenommen, und im selben Jahr wurde auch ein Alphabeth veröffentlicht, das phonetisch an den Pekingdialekt (Neuhochchinesisch) angepaßt ist. Zwar wurde es in Büchern und Schulen benutzt, hat sich aber u.a. aufgrund des Fehlens einer einheitlichen Hochsprache bisher nicht durchgesetzt [3].

Wenn man die begründete Ansicht vertritt, daß der Mensch nicht nur in seiner natürlichen und sozialen Umwelt lebt, sondern auch in der Welt seiner eigenen Sprache, daß Denken und Sprache innig miteinander verknüpft sind, daß das Denken in den Sprachkategorien geschieht, dann kommt der Wandlung der chinesischen Sprache in der neuesten Zeit gewaltige Bedeutung zu; "... in unseren Tagen wechselt sie in atemberaubender Schnelligkeit ihre Gestalt, nachdem sie unter den Einfluß einer mächtigen Übersetzungsliteratur und einer staatlichen Agitation geraten ist, die sich gegen die (in dieser Weise wissenschaftlich allerdings nie vertretene) Meinung wendet, daß das Chinesische isolierend und damit 'primitiv' sei. So hält denn auch über einen künstlichen Übersetzungsstil nicht nur ein riesiges neues Vokabular übersetzter Fremdworte, sondern auch eine echte neue Grammatik in der Sprache ihren Einzug" [1, S. 195].

Tatsächlich ist seit Maos Tod die Öffnung Chinas gegenüber Technik und Naturwissenschaft um ein bedeutendes Stück größer geworden. Am 24. Juni 1978 erschien in den bedeutendsten Zeitungen Chinas ein Artikel mit der Überschrift: "Ein Grundprinzip des Marxismus - Die radikale Verkehrung der Beziehungen zwischen Theorie und Praxis durch Lin Biao und die Viererbande". Offenbar stammte der Beitrag aus dem Politbüro, also von der Parteiführung. Hierin war der beinahe revolutionäre Satz enthalten: "Die Ergebnisse der Praxis werden zeigen, ob die Linie (d.h. eine politische Theorie oder Linie (d. Verf.)) die Entwicklung der gesellschaftlichen Produktivkräfte fördert und dem Sozialismus sowie den Interessen der Massen dienlich ist. Dies ist der einzige Gradmesser für die Richtigkeit oder Unrichtigkeit dieser Linie." Auch die marxistische Theorie sei "eine Wissenschaft, aber kein Fetisch". "Theorien sind keine unveränderlichen, ewigen Wahrheiten. Sie werden vielmehr durch die Praxis ergänzt, revidiert, angereichert und entwickelt." Auch Mao habe die Praxis für den einzigen Maßstab gehalten. Zwar sei für China nicht beabsichtigt, sich vom Sozialismus zu entfernen, aber allein die Praxis entscheide, was gut und kommunistisch sei, und das Hauptkriterium der Praxis sei die Erhöhung der Produktion [zit. in 24, S. 222 f]. WICKERT, damals Botschafter in China, schrieb darüber an das Auswärtige Amt unter dem Titel "Verrät China die Revolution?"

China bekam 1978 eine neue Verfassung [12]. Danach ist die VR China ein sozialistischer Staat; der Kommunistischen Partei kommt als Vorhut der Arbeiterklasse die führende Rolle zu. Höchstes Organ der Staatsmacht ist die Legislative: der Nationale Volkskongreß mit rund 3500 Abgeordneten, der einmal jährlich zusammentreten soll. Sein ständiges Organ ist der Ständige Ausschuß, dessen Vorsitzender gleichzeitig auch die Funktion des Staatsoberhauptes wahrnimmt, da das Staatsoberhaupt als eigene Institution abgeschafft ist.

Exekutive und zentrales Verwaltungsorgan ist der Staatsrat, an dessen Spitze der Ministerpräsident steht; er, seine Minister und die sonstigen Mitglieder des Staatsrates sind dem Nationalen Volkskongreß gegenüber verantwortlich.

Einzig entscheidend ist die Kommunistische Partei; von ihren wichtigsten Führungsgremien sind zu nennen: das vom Parteitag gewählte Zentralkomitee mit über 300 Mitgliedern; das Politbüro mit 28 Vollmitgliedern und dessen Ständiger Ausschuß mit sechs Mitgliedern.

Man kann die Ziele der Parteispitze nach dem Tod Maos und der Ausschaltung der "Viererbande" auf den knappen Nenner bringen: die bis dahin "verzögerte" Industrialisierung und Modernisierung Chinas, wie es bei der Industriekonferenz von 1977 in Datsching offenbar wurde. Noch kurz nach Maos Tod hatte der chinesische Vizeerziehungsminister bei einem Essen für eine deutsche Hochschuldelegation von der Überlegenheit des Marxismus-Leninismus in Wissenschaft und Forschung gesprochen, so daß WICKERT dem bei nächster Gelegenheit entgegensetzte, unsere Wissenschaft und Forschung hätten ihre Erfolge nur erzielt, weil sie frei gewesen seien [24, S. 112]. Aber der Artikel 1978 bedeutete eine klare Wende in der Haltung der chinesischen Führung, die wenig später sogar zu der erklärten Absicht führte, Studenten ins Ausland zu senden, um von diesem Ausland, speziell dem Westen, zu profitieren [24, S. 229]. Der Vizeaußenminister, dem WICKERT angesichts mancher ehrgeiziger Industrialisierungspläne zu bedenken gab: "Hat man in Peking noch den Überblick? Gibt es einen Gesamtplan? Werden die Projekte aufeinander abgestimmt? Wer berücksichtigt die Verkehrsbedingungen, die Energiekapazitäten und den Energiebedarf, die Ausbildung der Arbeiter und des Managements?" [24, S. 285], hätte sich am liebsten Urteile unabhängiger Sachverständiger über die chinesische Wirtschaftsordnung gewünscht. Und letztlich war auch die Reise, über die hier berichtet wird, nur möglich aufgrund der neuen chinesischen Politik.

Schon 1979 reduzierte man allerdings bereits wieder das ehrgeizige Modernisierungsprogramm und beabsichtigte, eine längere wirtschaftliche Konsolidierungsphase vorzuschalten. Der Grund lag offenbar "nicht nur darin, daß die Finanzdecke zu knapp sei und daß die Chinesen sich nicht durch einen zu hohen Auslandsschuldendienst fesseln wollten, sondern in der Erkenntnis, daß sie ihr Wirtschaftssystem neu strukturieren müßten, wenn sie Erfolge haben wollten" [24, S. 327]. Und etwa zur gleichen Zeit - ein Dreivierteljahr nach dem Artikel über Theorie und Praxis - wurden Marxismus-Leninismus und die Ideen Maos auch schon wieder für unantastbar erklärt [24, S. 477]. So ist auch der Weg Chinas in bezug auf die Öffnung nach Westen, die besonders nach dem V. Volkskongreß im März 1978 einsetzte, hinsichtlich Industrialisierung und Import von Ideen ein "Zickzackweg", wie es Mao genannt und für die Entwicklung richtig erkannt hat.

Für die Realisierung ihrer Pläne kommt die Regierung natürlich ohne die Intellektuellen nicht aus, die nach der Verfolgung während der Kulturrevolution allmählich wieder zu Ansehen gelangten, wenn sie auch mißtrauisch blieben. Weder eine Modernisierung oder Industrialisierung noch Umweltschutz, Aufforstungsprogramme usw. sind denkbar ohne den Einsatz von Wissenschaftlern. So haben die Intellektuellen ihre Rolle in der Gesellschaft weitgehend wiedergefunden. Und wie steht es mit dem Volk?

Bezüglich der Modernisierung Chinas sprechen die Chinesen selbst von einem weiteren "Langen Marsch". Im Volk, vor allem auf dem Land, leben, teils offener, teils verborgener, unterschwelliger, noch immer die überkommenen Vorstellungen, taoistischer oder buddhistischer Volksglauben. 1979 - vier Jahre nach der Anti-Konfuzius-Kampagne - wurden am 23. August wieder der Geburtstag des Philosophen gefeiert, und die alten Zeremonien, die seit 1911 immer mehr in Vergessenheit geraten waren, wiederbelebt. Die Maoisten hatten sich zwar um die Erweiterung des chinesischen Bewußtseins im Hinblick auf die Bildung des neuen "Menschen" bemüht, es ging um das revolutionäre Bewußtsein, weniger um das sittliche, und während der Kulturrevolution hatte man Professoren, Lehrer und Intellektuelle bekämpft und auf Kosten von technischem Fortschritt und Wohlstand den unerbittlichen Kampf gegen die städtische Zivilisation und die großtechnische Industrialisierung geführt, aber nun trat wieder mehr das alte konfuzianische Bildungsideal (danach hatte eine Regierung zwei vornehme Aufgaben: das Volk wohlhabend zu machen und es zu erziehen) in den Vordergrund, das die Kommunisten auch nach der Gründung der VR China zunächst - bewußt oder unbewußt - übernommen hatten. "Die Kommunistische Partei Chinas von heute pflegt das revolutionäre Bewußtsein der Genossen nicht mehr so sehr, sie greift vielmehr auf die altbewährten, auch im konfuzianischen Sittenkodex enthaltenen Forderungen zurück, wenn sie zum Beispiel die Bevölkerung auffordert, die 'fünf Tugenden' (Anstand, Höflichkeit, Hygiene, Disziplin und hohe Moral) und die 'vier Anständigkeiten' (Anständigkeit in der geistigen Haltung, der Sprache, im Benehmen und im Umgang überhaupt) zu lernen und zu beherzigen" [24, S. 309]. Solange der Konfuzianismus die beherrschende Philosophie und Staatsethik in China bildete, war es das Bestreben von Eltern gewesen, ihren Kindern zu Bildung zu verhelfen, weil das den Aufstieg in höhere Gesellschaftsklassen in Richtung des "höheren Menschen" ermöglichte; dabei spielten die Fachkenntnisse oft nur eine untergeordnete Rolle. Jetzt, auf dem Weg Chinas zur Moderne, geht es natürlich in der Ausbildung besonders auch um Fachwissen. Ohne Spezialkenntnisse ist der zweite "Lange Marsch" nicht zu bewältigen. Das weiß auch die Partei, die zwischen vorsichtiger Öffnung und erneuter Restriktion und Einengung schwankt. Von den Macht- und Flügelkämpfen in China, die hinter dieser Haltung stehen, dringt naturgemäß nur sehr wenig in den Westen.

Öffnen nach innen und nach außen, Rückbesinnung auf alte Traditionen einerseits und Festhalten an den kommunistischen Doktrinen chinesischer Ausprägung andererseits, zunehmende Industrialisierung und Import von Ideen - wie vertragen sich diese Gegensätze? Oder sind es entsprechend dem integralen Weltverständnis keine echten Widersprüche, sondern nur die Pole der ganzen Wirklichkeit?

Daß dieses integrale Weltverständnis nach all den Vorgängen und trotz all der unterschiedlichen Epochen vor allem der letzten fünfzig bis hundert Jahre - des "Zickzack-Weges" - noch immer mittragend in China ist, darüber können wohl kaum Zweifel bestehen. Der chinesische Kosmos ist durch die umwälzenden Ereignisse nicht völlig zerstört worden, bei den Intellektuellen nicht und noch weniger beim Volk. Wie im Abendland die geistige Grundhaltung, die uns zu unseren Erfolgen in Wissenschaft und Technik verholfen hat - das analytische Weltverständnis - nach wie vor die Herzen und Köpfe beherrscht, so haben sich auch die chinesischen Menschen nicht völlig gewandelt [vgl. auch 15].

#### 4. Zur Geschichte des Umweltschutzes in China

##### 4.1. Überblick bis zum Erlaß des Umweltschutzgesetzes 1979

"Die Rauchfahnen der hohen Schornsteine sieht man schon von weitem", schreibt WICKERT ([24], S. 356) über seinen Flug 1979 nach Tibet, der über Xining führte. "Es ist eine Industriestadt von beträchtlicher Ausdehnung und achtungsgebietender Luftverschmutzung." Ähnliche Aussagen über Kanton und andere Städte machten Chinareisende den Verfassern gegenüber noch Ende 1983, und Anfang 1984 gingen Meldungen durch die Presse, daß die chinesische Regierung trotz vielfacher Erfolge nun energisch gegen die Luftverschmutzung vorgehen wolle - selbst das Problem des "sauren Regens" hat danach auf China bereits übergegriffen.

Auf die Gefahren der Umweltverschmutzung hat schon um 100 v. Chr. der ältere Tai warnend hingewiesen. Wenn man einige Stichworte zur Geschichte des Umweltschutzes in China [vgl. 2, 5, 6, 10, 13] zusammentragen will, so ist das Hauptstichwort, das durchgängige Prinzip von den ältesten Überlieferungen bis zur heutigen Zeit, das des "Recyclings", das in der chinesischen Sprache treffend mit "Schlechtes (bzw. Schädliches) in Gutes wandeln" umschrieben wird. Im alten wie im neuen China bestand es in der Fäkalienverwertung auf dem Lande, wo auch die Abfälle der Städte verwendet wurden und werden. "In einigen Gegenden Chinas bringen die Dorfbewohner morgens vor dem Frühstück gemeinsam ihre Fäkalien und Jauche in Kübeln zu den Reisfeldern, die damit gedüngt werden..... Sammeln, transportieren und verteilen des Abwassers gehört ebenso selbstverständlich zu den täglichen Aufgaben wie säen, ernten, Wasser holen, kochen und waschen" [23, S. 217]. Und mit dem Entstehen der Industrie wurde das Prinzip wie selbstverständlich auf diese übertragen. Daß dieser Grundsatz nicht allein auf Sparsamkeit und Rohstoffeinsparung zurückzuführen ist, wird dadurch verdeutlicht, daß die Kostenfrage nicht unbedingt immer entscheidend ist, sondern daß die Frage der sozialen Nützlichkeit gleich-, wenn nicht sogar vorrangig bewertet wird. Schon frühere China-Besucher haben konstatiert, daß das Recyclingverständnis in China "auf einem gesellschaftspolitischen Entscheid" beruht (KAPP [10], zit. in [5], S. 495).

Abfall galt in China seit jeher als wertvoll; der Grundgedanke war, möglichst alle Abfälle dem Kreislauf der Wirtschaft bzw. der Natur wieder zuzuführen. Zum Beispiel wurde die Fischzucht, speziell unter Verwendung von Abfällen, in China zu hoher Kunst gebracht. Und um dieses Axiom des Recyclings kreist noch heute die Umweltschutzgesetzgebung in China.

Schon vor der Gründung der Volksrepublik wurde in China Umweltforschung betrieben; bereits 1947 wurde dieser Forschungszweig in der Academia Sinica, der chinesischen Akademie der Wissenschaften, die ihren Hauptsitz in Beijing hat, eingeführt, wenn auch ihre Ziele und Themen zunächst Boden- und Gewässerschutz bzw. Entsalzung und Desertifikation umfaßten.

Was die Gesetzgebung betraf, so verdient festgehalten zu werden, daß nach der Gründung der ersten Republik schon 1915 ein Waldgesetz verabschiedet wurde, das 1932 neu formuliert wurde. Trotz dieses Gesetzes nahm, großteils bedingt durch die Kriegszeiten, die Entwaldung Chinas zu. Erst 1953 wurde dem Schutz der Wälder wieder die gebührende Aufmerksamkeit gezollt, und es kam eine "Direktive zur massenhaften Entfaltung von Aufforstung, Waldbau und Forstschutz" heraus.

Ein Meilenstein in der chinesischen Entwicklung bildeten die Jahre 1956/57. Zu dieser Zeit wurden die negativen Erfahrungen mit dem 1. Fünfjahresplan (1952-57) offenbar und artikuliert; dieser Plan mit der vorrangigen Förderung der Schwerindustrie und Vernachlässigung der Landwirtschaft sowie der Konzentration der staatlichen Investitionen in den großen Städten war noch stark von sowjetischem Einfluß geprägt. Mao hielt am 25. April 1956 seine bekannte programmatische Rede "über die zehn großen Widersprüche"; in dem damit eingeleiteten Wandel kam seine Einstellung zur Technik zum Tragen, wie sie oben beschrieben wurde; speziell wurden von nun ab die dezentralen Strukturen und die ländlichen Gebiete gefördert.

Diese Jahre des Umbruches brachten etliche richtungsweisende Umweltvorschriften. Neben den "versuchsweisen Vorschriften für den Einschlag in Staatswäldern" (1956) und dem "Provisorischen Programm der Volksrepublik China für den Erosionsschutz" (1957) wurden 1956 - lange vor der ersten Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft in Deutschland - hygienische Standards für die Planung von industriellen Unternehmen verkündet, die Grenzwerte für Wasser, Luft und Boden für das Werksgelände selbst wie auch für die Nachbarschaft enthielten. 1959 wurden hygienische Bestimmungen für Trinkwasser erlassen. Ebenfalls 1959 wurde die Agrarakademie Cheng-Chou gegründet, die als staatliche Forschungseinrichtung auf den Gebieten Pflanzenschutz, Düngung und Schädlingsbekämpfung arbeitete und, wenn sie auch zwischen 1969 und 1974 geschlossen war, noch heute besteht. Schließlich rundeten 1963 die "Bestimmungen zum Schutz der Wälder" die erste Phase der Umweltschutzgesetzgebung in China ab.

Einen tiefen Einschnitt brachte die Kulturrevolution ab 1966, die im westlichen Beobachter - soweit uns die Vorgänge überhaupt zugänglich sind - ein widersprüchliches Bild hinterlassen muß. Z.B. wurden die Bestimmungen des Forstgesetzes so gut wie nicht praktiziert, und oftmals wurde gegen die Grundgedanken des Umweltschutzes verstoßen. Da wird über den exzessiven Gebrauch von Pflanzenschutzmitteln berichtet, mit denen nützliche und schädliche Insekten gleichermaßen vernichtet und auch Früchte fast ungenießbar gemacht wurden, oder wir hören davon, daß im "Rahmen groß angelegter Massenbewegungen ... Spatzen - und natürlich auch andere Vögel - durch wüstes Lärmen und Toben solange in der Luft gehalten (wurden), bis sie ermattet niederfielen und mit Knüppeln erschlagen wurden" [13, S. 322]. Andererseits wurde zu dieser Zeit, als der Kampf gegen Großindustrie und Verstädterung geführt wurde, auch versucht, durch Massenkampagnen das Umweltbewußtsein der Bevölkerung wieder zu beleben; und Gesundheitsbewegungen, Wasserschutz, Beseitigung von Luftverunreinigungen und Aufforstungen waren dabei die propagierten Ziele [5].

Wie schon eingangs erwähnt, war ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung des Umweltschutzes in China die Umweltkonferenz der Vereinten Nationen 1972 in Stockholm, bei der chinesische Delegierte vertreten waren. Schon im nächsten Jahr wurden einige Bestimmungen bezüglich Naturschutz und zum Schutz seltener wilder Tiere sowie Standards für das Ausbringen von industriellem Abfall, Abwasser und Abgas (Emissionsgrenzwerte) herausgebracht. Außerdem wurden die hygienischen Standards für die Planung industrieller Unternehmen überarbeitet.

Im selben Jahr - 1973 - wurde in der VR China die erste nationale Umweltschutzkonferenz einberufen. Das war auch der Anstoß für die Gründung des Büros für Umweltschutz im Folgejahr, das im Staatsrat, also auf höchster Ebene angesiedelt ist und durch die "Führungsgruppe Umwelt" des Staatsrates gesteuert wird. Als Hauptaufgaben wurden dem Büro die Koordination von Gesetzgebung, Verwaltung und Forschung in bezug auf den Umweltschutz zugewiesen, den Rang eines Ministeriums erhielt es nicht, sondern es ist von den Aufgaben her eher mit dem Umweltbundesamt der Bundesrepublik vergleichbar. Weiter unten (Kap. 4.2.) wird darüber noch mehr zu sagen sein.

Noch im Jahr 1974 wurde auf einer Konferenz in Guandong ein integrierter Ansatz für den Pflanzenschutz in der Landwirtschaft, in dem technische, biologische und chemische Mittel zusammengefügt waren, wobei dem biologischen besondere Beachtung geschenkt wurde, offiziell gebilligt. 1975 wurden sodann hygienische Standards für Nahrungsmittel herausgegeben, und ein Jahr später hielten chinesische Umweltwissenschaftler bereits Referate an der State University von New Jersey über die Ergebnisse ihrer Forschung anlässlich einer Studienreise in die USA - sie berichteten über das Kompostieren städtischer Abfälle, die Wirkung von Arsen auf Pflanzen, die Reinigung von Abwasser u.a.

Bald danach, im September 1978, kam es zu einer nationalen Umweltschutz-Ausstellung, auf der neuere Umweltschutztechniken und Ergebnisse der chinesischen Umweltforschung gezeigt wurden. "Die gesundheitsschädlichen Stickstoffverbindungen in der Umwelt" war eine wissenschaftliche Arbeit, die zur selben Zeit erschien. Damit zeigte sich auch die Bedeutung, die die chinesische Wissenschaft auf dem Gebiet des Umweltschutzes allmählich gewann.

Begleitet wurde die Ausstellung von einem Beitrag im Parteiorgan "Rote Fahne" (zit. in [5, S. 496]), der als programmatische Erklärung der damaligen Regierung zu verstehen ist: "Den Umweltschmutz bekämpfen - Schaffen wir eine schöne Umwelt zum Leben und zum Arbeiten". In der Volkszeitung erschien zur selben Zeit der Artikel "Biologische Maßnahmen zur Vorbeugung und Behandlung von Schädlingen und zur Reduktion von Insektizidverseuchung" [5, S. 504]. Wichtiger als dieser Beitrag ist jedoch derjenige in der "Roten Fahne", in dem es als politische Richtlinie heißt: "Umweltverseuchung zu bekämpfen, die Umwelt zu schützen, ist ein wichtiger Bestandteil sozialistischen Aufbaus und auch ein wichtiger Bestandteil der vier Modernisierungen", wobei die vier Modernisierungen Industrie, Landwirtschaft, Forschung und Militär betreffen. In dem Artikel wird die Kontinuität der umweltpolitischen Entwicklung seit Mao betont - sogar Karl Marx' Einstellung zum Recycling wird zitiert, es werden aber auch die Fehler der Vergangenheit, die trotz der vorhandenen Gesetze gemacht wurden, bekannt und bedauert. "Daß es sich hierbei nicht nur um Lippenbekenntnisse handeln soll, geht wohl auch aus der ökonomischen Begründung, die realistisch am industriellen Sektor festgemacht ist, hervor. Danach beeinträchtigt Umweltverschmutzung zunächst die Arbeitsumwelt und zerstört damit über Gesundheit der Arbeitenden und Schädigung der Anlagen die Produktivkräfte bzw. hat deren geringeren Wirkungsgrad zur Folge. Letzteres tritt auch dann ein, wenn saubere Luft und sauberes Wasser als Rohstoffe für den Produktionsprozeß benötigt werden, aber nicht vorhanden sind. Dies bedeutet, Umweltschutz wird nicht nur als ideologisches Etikett, sondern durchaus auch unter auszählbaren Nützlichkeitskriterien, zum Teil allerdings langfristiger Natur, betrach-

tet. Die Devise lautet, Schädliches in Nützlichem zu verwandeln sowie Mehrzwecknutzung zu betreiben ..." [5, S. 497].

In dem Artikel wurden auch verschiedene, wesentliche Maßnahmen angekündigt, von denen inzwischen eine Menge durchgeführt wurden. Demnach sollten neue Technologien erforscht und eingesetzt und die Industrie umgestaltet werden. Bei besonders starker Umweltbelastung sollten bestehende Betriebe verlagert oder sogar stillgelegt, oder es sollte die Produktion eingestellt werden, und bei der Realisierung geplanter Anlagen sollte auf die uneingeschränkte Einhaltung der Umweltstandards geachtet werden. Als sehr wichtige Maßnahme wurde weiterhin die Erziehung und Propaganda zur Weckung des Umweltschutzbewußtseins in den Schulen und Vorschulen herausgestellt.

Wenig später wurde auch das Problem der land- und forstwirtschaftlichen Produktion aufgegriffen. Am 16.11.1978 hieß es in der Volkszeitung: "Besonders hervorzuheben ist die Tatsache, daß gegenwärtig die Produktionsmenge und der Lebensstandard der Massen in vielen Gebieten niedriger liegt als in den Tagen vor der Befreiung oder zur Zeit des antijapanischen Widerstandskampfes." Als Ursache wird vor allem die Bodenerosion genannt. "Als Folge der massiven Wasser- und Landverluste bewirkte jeder sommerliche Starkregen, daß Land und Dämme weggespült wurden und unwiederbringlich verloren sind" (zit. in [6] S. 521). Auch BETKE [2] betont, daß sich seit 1977 "im Spiegel der chinesischen Presse ein bislang hier nicht vermutetes Ausmaß von Zerstörung" (S. 102) offenbarte, was die natürlichen Produktions- und Lebensgrundlagen betraf. Noch am 1.3.1980 hieß es in der Volkszeitung (zit. in [2], S. 102): "Als eine Folge regelloser Rodungen und Raubbaus an den Wäldern sowie unvernünftiger ackerbaulicher Nutzung sind Chinas Bodenressourcen einem Prozeß permanenten Verlustes unterworfen: Ein Sechstel der Landesfläche ist von Bodenerosion betroffen, das Flußbett des Huanghe-Mittellaufs hebt sich jährlich um 10 cm, auch die im Yangzi mitgeführte Feststofffracht nimmt von Jahr zu Jahr zu. Seit der Staatsgründung 1949 hat sich die Fläche versandeter Böden um 65 000 km<sup>2</sup> vergrößert. Ein Fünftel der Fläche nutzbaren Graslandes ist Versandung, Alkalisierung und Degradation unterworfen, und der durchschnittliche jährliche Waldabgang beträgt 2,5 Mio ha." In einigen Gegenden nahmen die Ernteerträge wegen Versalzung des Landes um 80 % ab [23, S. 60].

Zwischen 1957 und 1978 nahm die landwirtschaftliche Anbaufläche immer mehr ab, während die Bevölkerung in dieser Zeit um rund 300 Millionen anwuchs und sich die Getreidemenge pro Kopf in dieser Zeit nicht erhöhte, obwohl sich von 1949 bis 1978 die Getreideproduktion absolut von 113,2 auf 312,5 Mio t erhöhte. So war es nur natürlich, daß im Frühjahr 1979 der "Beschuß über einige Fragen der beschleunigten Entwicklung der Landwirtschaft" von der 4. Plenartagung des XI. Zentralkomitees der VR China verabschiedet wurde, nachdem offenbar im vorhergehenden Dezember das 3. Plenum schon für die Forstwirtschaft eine entscheidende Entwicklung angebahnt hatte. In dem Beschuß war nun eine Prioritätenliste aufgestellt, die sich nicht sehr von der Maos unterschied und in der an erster Stelle die Landwirtschaft - verstanden als Grundlage der Volkswirtschaft - stand, gefolgt von Leicht- und Schwerindustrie, mit denen die Landwirtschaft ein ausgewogenes Verhältnis haben sollte. Damit wurde nochmals bekräftigt, daß die Schwerindustrie kein Primat haben sollte, andererseits wurde aber auch die Politik der Kulturrevolution aufgegeben, einseitig Getreide-

und Reisanbau auch auf Kosten der Ökonomie und Ökologie zu fördern. Ganz klar wurde in dem Beschluß den Erfordernissen der Ökologie und natürlichen Umwelt eine besondere Bedeutung zuerkannt, und u.a. heißt es auch: "Die Industriebetriebe müssen auf den Umweltschutz achten und dürfen die Landwirtschaft nicht beeinträchtigen" (zit. in [6], S. 524).

Wenig später, im Juli, ermutigte die Volkszeitung zu einer "Diskussion über die Orientierung der Landwirtschaft", für die sie eine eigene Rubrik einrichtete, und in den etwa 1000 Zuschriften, die im nächsten halben Jahr eingingen, wurden von Wissenschaftlern oder auch z.B. von Bauern neben Stellungnahmen zu der Kernfrage: Ist Getreideanbau oder Viehhaltung zukunftsträchtiger? immer wieder auch ökologische Argumente vorgebracht.

Die Zeit war nun auch reif für das inzwischen vom Umweltbüro vorbereitete Umweltschutzgesetz, das dann am 13. September 1979 "zur versuchsweisen Einführung" erlassen wurde, und das als Markstein in der Entwicklung des chinesischen Umweltschutzes anzusehen ist.

Befragt nach dem Konflikt zwischen Ökologie und Ökonomie, zwischen Umweltschutz und Modernisierung haben Chinesen immer wieder betont: "Ein Widerspruch besteht zwar, aber auch eine Einheit. Zwar muß Geld für den Umweltschutz ausgegeben werden, doch gibt es andererseits ohne Umweltschutz keine Modernisierung" [6, S. 527]. Umweltschutz als integrierter Bestandteil der Modernisierung - ein neuer chinesischer Ansatz? Oder letztendlich ein alter Denkansatz, ein Ausfluß des integralen Weltverständnisses, in dem zwei Widersprüche nur scheinbar gegensätzlich sind, in Wahrheit aber das "Ganze" bilden?

#### 4.2. Das chinesische Umweltschutzgesetz von 1979

Das chinesische Umweltschutzgesetz, das im vollen Wortlaut zusammen mit der offiziellen englischen Übersetzung dem Bericht als Anhang (I) beigelegt ist, umfaßt 7 Kapitel mit insgesamt 33 Artikeln. Auffallend ist der nüchterne Grundtenor des Gesetzes. Unter der Überschrift "Allgemeine Vorkehrungen" wird in Kapitel 1 (Artikel 1) ausdrücklich der Schutz der natürlichen Umwelt neben dem Schutz der menschlichen Gesundheit hervorgehoben. Als Umwelt im Sinn des Gesetzes wird in Artikel 3 im einzelnen bezeichnet: die Atmosphäre, Wasser, Land, mineralische Bodenschätze, Wälder, Wiesen und Weiden, Wildtiere, Wildpflanzen, Wasserpflanzen und Wassertiere, berühmte Plätze und Orte historischen Interesses, landwirtschaftliche Sehenswürdigkeiten, heiße Quellen, Erholungsgebiete, Naturschutzgebiete, Wohngebiete usw.

Nach dem bisher Gesagten ist einleuchtend, daß der Gesichtspunkt des Recycling besonders hervorgehoben wird. Dieser Gesichtspunkt kommt im Artikel 4 in der Aufforderung, Schlechtes in Gutes, d.h. Schädliches in Nützlichem umzuwandeln, zum Ausdruck. Ebenso ist verständlich, daß in diesem Artikel Bezug auf die Beteiligung der Massen am Umweltschutz genommen wird - jeder einzelne ist zur Mitwirkung aufgerufen.

In Übereinstimmung mit § 4 des Bundesimmissionsschutzgesetzes wird in Artikel 6 des chinesischen Gesetzes ein allgemeiner Genehmigungszwang für Neuanlagen

sowie Erweiterungen ausgesprochen. Ferner wird gefordert, daß Einrichtungen zur Verhinderung der Verunreinigung und anderer Gefahren für die Allgemeinheit zur selben Zeit geplant, gebaut und in Betrieb genommen werden müssen wie die Anlage selbst. Die Abgabe von Schadstoffen muß den Grenzwerten genügen, die vom Staat festgesetzt werden. Besonders bemerkenswert, vor allem vor dem Hintergrund der sozialistischen Planwirtschaft in der VR China, ist das ebenfalls in diesem Artikel ausgedrückte Verursacherprinzip.

Ähnlich wie in § 50 des Bundesimmissionsschutzgesetzes wird auf die Berücksichtigung des Immissionsschutzes bereits in der Planungsphase in Artikel 7 besonders hingewiesen. In Artikel 8 wird ausdrücklich das Klagerecht des Bürgers, auch vor Gericht, gegen den Verursacher schädlicher Umwelteinwirkungen garantiert.

Das Kapitel 2 befaßt sich ausschließlich - in allgemeinem Rahmen - mit dem Schutz der natürlichen Umwelt. Die Artikel dieses Gesetzes könnten am ehesten mit den bei uns gültigen Naturschutz- und Landschaftsgesetzen verglichen werden. Besonderer Wert wird auf den Schutz von Wäldern bzw. auf die Wiederaufforstung gerodeter Gebiete gelegt.

Das Kapitel 3 trägt die Überschrift "Verhinderung und Beseitigung von Verunreinigung und anderer Gefahren für die Allgemeinheit". Neben der Aufforderung, neue emissionsarme Technologien zu entwickeln, wird in Artikel 18 (und auch in Artikel 23) die Anwendung von Grenzwerten geregelt. Es wird hierzu ausgeführt, daß in begründeten Fällen die Anwendung der Grenzwerte für eine bestimmte Zeit ausgesetzt werden kann. Nach dieser Zeit soll jedoch die Produktion entsprechend verringert werden, falls die nationalen Grenzwerte nicht mit ihr in Einklang gebracht werden können. In Fällen, in denen dennoch Grenzwerte überschritten werden, soll eine Strafe, die in besonderen Vorschriften geregelt ist, festgesetzt werden.

Artikel 21 befaßt sich mit der Kontrolle von Pestiziden, Artikel 22 mit der Eindämmung von Lärm und Erschütterungen, und im Artikel 24 wird auf die sorgfältige Registrierung und Kontrolle toxischer Chemikalien sowie auf die Kontrolle von radioaktivem Material und elektromagnetischer Strahlung besonders hingewiesen. Strenge Vorsichtsmaßnahmen werden entsprechend Artikel 25 auch für die Verhinderung von Rückständen gefährlicher Stoffe in Nahrungsmitteln gefordert.

Das Kapitel 4, Artikel 26, erläutert die Aufgaben des Umweltschutzbüros. Diese Aufgaben sind am ehesten mit den Aufgaben des EPA bzw. des UBA zu vergleichen. Dazu gehören die Umsetzung der nationalen Richtlinien und Gesetze bezüglich Umweltschutz, die Überwachung der Durchführung sowie die Vorbereitung von Rechtsverordnungen, die Aufstellung von Regeln und Standards und Ausarbeitung ökonomischer und technischer Richtlinien, die Entwicklung von langfristigen Programmen und Jahresplänen und die Überwachung ihrer Durchführung, Erhebungen zur Überwachung der Umweltsituation im Lande, Koordinierung von Forschungs- und Lehrprogrammen in der Wissenschaft und Förderung von Umweltschutztechniken, Leitung der nachgeordneten regionalen Umweltschutzbehörden und Organisation und Koordinierung von internationaler Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch im Umweltschutz.

Nach Artikel 27 des Gesetzes sind in Analogie zum Umweltschutzbüro des Staates Umweltschutzbüros in den Provinzen, den autonomen Regionen sowie den unabhängigen Städten zu gründen. Diese haben die Durchsetzung des Umweltschutzgesetzes sowie allgemeine Umweltschutzrichtlinien zu überwachen und, wo erforderlich, diese Vorschriften auf lokaler Ebene zu ergänzen.

Kapitel 5, mit der Überschrift "Wissenschaftliche Forschung, Propaganda und Erziehung", will die Forschung des "chinesischen Instituts für Umweltwissenschaften" und anderer Forschungsanstalten forcieren und die Erziehung und Bildung auf dem Gebiet aktivieren.

Im Kapitel 6 mit der Überschrift "Belohnungen und Bestrafungen" werden in Artikel 31 Belohnungen für die Einheiten und Individuen in Aussicht gestellt, die hervorragende Beiträge zum Umweltschutz geleistet haben. Für Produkte, die durch Nutzbarmachung von Abfallgas, Abfallwasser und festem Abfall als Hauptmaterial gewonnen werden, werden Steuerermäßigung bzw. Steuerfreiheit und eine begünstigende Preispolitik festgesetzt. Außerdem müssen in diesem Fall Gewinne nicht abgeführt, sondern können für betriebseigene Zwecke wie Verschmutzungskontrolle und Verbesserungen verwendet werden. Andererseits ist festgelegt, daß diejenigen Betriebe, die gegen das Gesetz verstoßen, verwarnt, bestraft oder zur Entschädigung verpflichtet werden können. Dies beinhaltet auch die Einstellung der Produktion im schlimmsten Fall. Die Betriebsleiter oder Personen, die verantwortlich sind für die Verursachung von Umweltschäden, können in Übereinstimmung mit der deutschen Umweltschutzgesetzgebung sogar strafrechtlich belangt werden. Bei der Bestrafung wegen Verstoßes gegen das Umweltschutzgesetz bzw. gegen Ausführungsbestimmungen hierzu gilt übrigens das Prinzip, daß die Strafe etwas höher ist als die Betriebskosten der technischen Maßnahmen zur Emissionsminderung.

Die Zuständigkeiten für den Umweltschutz sind in der Volksrepublik China wie folgt geregelt. Die "Führungsgruppe Umwelt" ist, wie erwähnt, unmittelbar dem Staatsrat zugeordnet. Sie wird geleitet von einem Vizepräsidenten und setzt sich aus den führenden Mitgliedern von mehr als 20 von insgesamt 35 Ministerien zusammen. Das Ausführungsorgan stellt das Büro der Führungsgruppe Umwelt dar, das von einem Direktor und einer Anzahl von stellvertretenden Direktoren geleitet wird. Es ist unterteilt in verschiedene Abteilungen, wie Planung, Forschung und Entwicklung, Naturschutz, Erziehung usw. Ein Forschungsinstitut und ein allgemeines Überwachungszentrum sind zur Zeit im Aufbau. Parallel zu diesem Umweltschutzbüro existieren in einigen Ministerien, z.B. den Ministerien für chemische Industrie, metallurgische Industrie usw., aber auch in den Ministerien für Landwirtschaft, für Forstwesen, für öffentliche Gesundheit usw., Umweltschutzbüros. Weiterhin sind in 22 Provinzen, autonomen Regionen und provinzunabhängigen Städten Umweltschutzbüros eingerichtet worden, die zum Teil reine Verwaltungsaufgaben besitzen, zum Teil aber auch über eigene Forschungs- und Überwachungseinrichtungen verfügen. Die konkreten Aufgaben der Überprüfung und Überwachung sind örtlichen Organisationen auf verschiedenen Ebenen übertragen. Von chinesischer Seite wurde dazu festgestellt, daß weder die zentralen noch die örtlichen Organisationen klar definierte Funktionen und Verantwortlichkeiten aufweisen. Keine dieser Organisationen besitzt perfekte Arbeitsrichtlinien. Es wird offen bekannt, daß das Management des Umweltschutzes sich noch in einem Stadium fehlender Koordinierung befindet.

Zur Zeit der Reise existierten insgesamt 80 Forschungseinrichtungen auf allen Ebenen, die sich mit Umweltschutz befaßten und über einen Mitarbeiterstab von insgesamt 3500 Personen verfügten. Außerdem gab es mehr als 290 Überwachungsstationen mit über 4400 Mitarbeitern. Die Gesamtzahl der Personen, die mit Umweltschutzaufgaben betraut sind, wurde auf etwa 15000 geschätzt. Es ist anzunehmen, daß sich diesbezüglich nicht wesentliche Änderungen ergeben haben.

Die gegenwärtige Politik für Maßnahmen des Umweltschutzes richtet sich im wesentlichen nach dem Umweltschutzgesetz von 1979. Wie bereits ausgeführt, hat das Prinzip des Recycling dabei eine besondere Bedeutung. Es wird geschätzt, daß bereits vor dem Gesetz, d.h. in den Jahren 1972 bis 1977, über 300 Millionen Yuan, das sind ungefähr 330 Millionen DM, durch Rückgewinnung von Abgasen, Abwasser und Abfall eingespart werden konnten. Allein die Weiterverarbeitung von Schlacke zu Baumaterial brachte eine Ersparnis von 180 Millionen Yuan. Das Prinzip der Mehrzwecknutzung, also die Weiterverarbeitung oder Nutzbarmachung von Abgasen, Abfällen und Abwasser, wird als ebenso wichtig angesehen.

Nachdem das Gesetz erschienen war, hieß es in der Volkszeitung (18.09.1979; zit. in [5], S. 498) unter der Überschrift: "Das Umweltschutzgesetz ernsthaft durchsetzen", daß seine hauptsächlichen Ziele darin bestünden, das sozialistische Rechtssystem zu stärken, Umweltverschmutzung auszumerzen, die Gesundheit des Volkes zu erhalten und die sozialistische Modernisierung zu fördern. Die natürliche Umwelt des Menschen sei die Grundlage des menschlichen Überlebens - "Umweltschutz ist daher für Chinas sozialistische Modernisierung essentiell."

In diesem Gesetz scheint die alte Einheit von Himmel, Erde und Menschen noch einmal auf; der Schutz der Natur wird in Artikel 1 sogar noch vor den Schutz des Menschen gestellt, nicht diesem untergeordnet oder nur auf den Menschen bezogen, wenn auch Artikel 2 dann diese Linie stärker betont. Und wenn am Schluß des Artikels 13 die Aufforderung steht, "das gesamte Land in einen großen Park umzuwandeln", dann ist hinter dieser Formulierung auch die alte chinesische Suche nach der Einheit, "dem Ganzen", verborgen.

#### 4.3. Ausblick auf weitere Gesetze und Maßnahmen zum Schutz der Umwelt in China

Im Jahre 1979 kamen neben dem Umweltschutzgesetz Bestimmungen für den Schutz von Wasserquellen heraus, ferner Standards für die Qualität von Wasser, das für die landwirtschaftliche Bewässerung benutzt wird, Standards für Fischereiwasser sowie Standards zur Sicherheit bei der Benutzung von Pestiziden. Der Erlaß dieser Bestimmungen stand im Zusammenhang mit dem Umweltschutzgesetz. Aus diesem ergab sich auch eine Reihe von Folgen für die Landwirtschaft [5, 6]. Speziell wurde die Entwicklung verstärkt, die chemische Schädlingsbekämpfung durch die biologische zu ersetzen, wo immer es möglich war. Im April 1980 wurde für die Pestizide DDT und 666 und 28 weitere Pflanzenschutzmittel ein Produktionsstopp erlassen, was ihrem Verbot gleichkam. Und in der Verbreitung des biologischen Pflanzenschutzes "steht China vermutlich an der Weltspitze" [6, S. 534], wobei auch hier an alte Traditionen angeknüpft wurde. Von einer Modernisierung der Landwirtschaft, die nur auf Mechanisierung, Chemisierung,

Elektrifizierung und Bewässerung basierte, ist man seit 1975 - und das nicht nur wegen Mangel an Kapital - wieder abgekommen.

Dem Erosionsschutz durch Terrassierung oder Grasbepflanzung der Hänge, wodurch gleichzeitig eine Weide für das Vieh geschaffen wurde, und durch Anlage von Stauseen wurde verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet, und auch der Bodenschutz wurde intensiviert. Der Einsatz der landwirtschaftlichen Abfälle, je nach Beschaffenheit als Futter, Düngung oder - in neuerer Zeit - immer stärker für Biogasanlagen, hat weiter zugenommen. Zwar basiert die Energieversorgung in China vornehmlich auf Kohle oder der Wasserkraft, aber im ländlichen Raum, besonders in der Provinz Setzschuan, gewinnen die Biogasanlagen immer mehr an Bedeutung; ihre Zahl stieg insgesamt von ein paar hundert im Jahre 1971 auf 4,3 Millionen im Mai 1977 und 7 Millionen 1980 und ist seitdem noch weiter gestiegen. 1980 wurden 35 Millionen Menschen durch diese Anlagen mit Kochenergie und Licht versorgt [6, S. 532]. Da ihr Einsatz den Verzicht auf Brennholz und damit die Vermeidung von Waldeinbußen und im Zusammenhang damit von Erosionsschäden ermöglicht, gelten die Biogasanlagen in China als direkte Umweltschutzmaßnahmen. Dennoch ist der Bedarf an Feuerholz in China nach wie vor enorm und mit eine Ursache der existenzbedrohenden Waldvernichtungen.

Der Raubbau an Wald und die daraus resultierenden verheerenden Folgen ließen es notwendig erscheinen, spezielle Bestimmungen und Gesetze für den Forstschutz zu erlassen, auch wenn das Umweltschutzgesetz dazu längere Passagen enthält [vgl. 2]. Das Jahr 1979 sah mehrere solcher Direktiven: am 15. Januar die "Bekanntmachung des Staatsrats über den Waldschutz und das Verbot regellosen Holzeinschlags und Raubbaus", am 23. Februar das "Forstgesetz der Volksrepublik China", am 28. September der "Beschuß des ZK der KPCh über einige Fragen der beschleunigten Entwicklung der Landwirtschaft". Am 5. März 1980 folgte die "Direktive des ZK der KPCh und des Staatsrats zur energischen Entfaltung der Aufforstungsarbeit", am 5. Dezember 1980 das "dringende Rundschreiben des Staatsrats über durchgreifende Maßnahmen zur Unterbindung des exzessiven Holzeinschlags in den Wäldern", und am 8. März 1981 der "Beschuß des ZK der KPCh und des Staatsrats über einige den Schutz der Wälder und die Entwicklung der Forstwirtschaft betreffende Fragen". Und das sind nur die wichtigsten, den Forstschutz betreffende Dokumente. 1979 entstand auch das Forstministerium, das seit der Kulturrevolution mit dem Landwirtschaftsministerium zusammengelegt war, wieder neu.

Das Forstgesetz 1979 knüpfte direkt an die 1963 erlassenen Bestimmungen an und übernahm auch die wesentlichsten Teile daraus. Im einzelnen werden darin die Waldfunktionen, Verwaltung und Bewirtschaftung, Nutzung, Besitzverhältnisse und Waldschutz geregelt. Wie im Umweltschutzgesetz gibt es ein Kapitel, das speziell Belohnungen und Bestrafungen gewidmet ist. Hierin sind vorbildliche Bewirtschaftungsweisen, für die Geldprämien vorgesehen sind, ebenso aufgelistet wie die einzelnen Ordnungswidrigkeiten bis hin zu kriminellen Vergehen. Strafbar sind danach die Waldzerstörung, Schädigung von Jungbeständen, illegaler Holzeinschlag, Verletzung der Naturschutz- und Jagdverordnungen und besonders das Legen von Waldbränden. In schweren Fällen der Abholzung können als Strafe bis zu drei Jahre Gefängnis verhängt werden. Um die Respektierung des Gesetzes überwachen zu können, wurde seit 1980 auch der Justiz- und Polizeiapparat auf

diesem Gebiet personell verstärkt. Und die Maßnahmen, die aus dem Gesetz abgeleitet wurden und in ihrer Fülle beeindruckend, reichen von der Klärung der Besitzverhältnisse über Einschlagsplanung und -kontrolle, Kontrolle des Holzmarktes, sozialpolitische Maßnahmen und Mobilisierungsstrategien hinsichtlich der Bevölkerung, bis hin zu technischen Maßnahmen wie Waldbrandverhütung, Schädlingsbekämpfung und Aufforstung. Leider verhält es sich, wie BETKE [2, S. 109] resümierte, "häufig so, daß zwar auf der Zentralebene die allgemeine Marschrichtung festgelegt wird, die sich aber in den einzelnen bürokratischen Verästelungen des Apparates zu einem häufig unkoordinierten Nebeneinander verselbständigt, so daß sich manchmal die einzelnen auf dasselbe Ziel gerichteten Ansätze gegenseitig ein Bein stellen". Und [2, S. 116]: "Die forstwirtschaftliche Diskussion in China zeigt, daß man die anstehenden Probleme durchaus realistisch einschätzt und daß man bemüht ist, die Erkenntnisse in praktische Strategien umzusetzen.. Die Stabilisierung des Waldpotentials ist sicherlich eine entscheidende Voraussetzung für die langfristige landwirtschaftliche Entwicklung und industrielle Modernisierung Chinas. Allerdings wird Chinas Forstpolitik noch für geraume Zeit von einer Reihe von Problemen grundlegend beeinflusst werden, vor allem dem drückenden Bedarf einer großen Bevölkerung für Nahrungsmittel und Energie, sowie von den politischen und administrativen Hemmfaktoren. Sie machen die Verwirklichung der hochgesteckten Ziele zu einer schwierigen Aufgabe."

Wenn man bedenkt, daß es z.B. in der Stadt Cheng-Chou "vor 1949 weder öffentliche Grünanlagen noch Parks noch schattenspendende Bäume an den Straßen" gab - "es gab weder örtliche Gärtnereien noch Baumschulen; und selbst in den privaten Gärten wenig Bäume. Auf der anderen Seite war die Stadt ständig von Sandstürmen und von der vordringenden Wüste bedroht" [8, S.424], so kann man heutzutage im Vergleich dazu stattliche Erfolge in der Begrünung von Städten konstatieren. Dennoch fordert das Umweltschutzgesetz von 1979 in Artikel 7 noch einmal ausdrücklich die Anlage von Grüngürteln bei der Sanierung alter Städte oder der Planung von neuen. Wie schon erwähnt, schreibt dieser Artikel vor, bereits bei der Planung den Umweltschutz zu berücksichtigen. Tatsächlich werden in Großstädten wie z.B. Schanghai und Nanking die Industrie- und Wohngebiete getrennt, und chemische Werke mit höherer Luftverschmutzung werden außerhalb von Städten angesiedelt [5, 8], was aber auch die Bildung von Satellitenstädten zur Folge hat. In einem Staat, der Planung und Lenkung ohnehin großschreibt, hat es in mehr oder minder großem Umfang auch stets Raum- und Stadtplanung und Siedlungspolitik gegeben. Diese ebenfalls für den Umweltschutz relevante Problematik kann im folgenden nur kurz angerissen werden [vgl. 7, 8, 17, 20].

Seit der Wende der Jahre 1956/57 wurde die Strategie der dezentralen "integrierten Siedlungseinheit" verfolgt. Hierbei sollten "Industrie und Landwirtschaft, städtische und ländliche Elemente sowie die lokale Verteidigungsorganisation in weitgehend autonomen dezentralen Siedlungseinheiten zusammengefaßt werden", das bedeutete "die parallele Entwicklung von Industrie, Landwirtschaft und Dienstleistungen" [7, S. 294]. Unter "Städten" verstand man Siedlungen mit mehr als 2000 Einwohnern oder auch Siedlungen mit 1000 bis 2000 Einwohnern, wenn mehr als 50 % der Bevölkerung, bzw. Siedlungen mit weniger als 1000 Einwohnern, wenn mehr als 75 % der Bevölkerung nicht in der Landwirtschaft tätig waren. Konzentrierten sich Verwaltung und Industrie in den Städten, sprach man von

Shih-Städten - sie waren die regionalen oder nationalen Zentren wie Peking, Schanghai usw., andernfalls von Chen-Städten mit lokaler Bedeutung. Wenn auch enge Beziehungen zwischen Stadt und Land stets bestanden, so war es dennoch immer Ziel der Politik, auch bei den Shih-Städten die Selbstversorgung zu vergrößern, und vor allem, das Wachstum dieser Städte zu stoppen. Dieser, auch für den Umweltschutz bedeutsame Entschluß wurde schon 1963 gefällt. Damit einher gingen Versuche, die Wanderung der Bevölkerung in Richtung der ländlichen Gebiete zu lenken und die "große(n) städtische(n) Bevölkerungspotentiale mit höherem technologischem und organisatorischem Niveau für die ländlichen Gebiete" zu aktivieren [7, S. 302]. Damit und mit anderen Maßnahmen "stellt die chinesische Raum- und Siedlungspolitik eine wesentliche Grundlage dafür dar, daß ein zunehmendes Entscheidungsvolumen dezentralisiert werden kann. Dies betrifft sowohl die angestrebte politisch-administrative Selbstbestimmung in den Nachbarschaften und Wohngebieten als auch große Teile des Produktionsbereiches und die integrierten Siedlungseinheiten als Zusammenfassung von Produktion, Reproduktion und Verteidigungsorganisation. Auch hinsichtlich der Umweltschutzprobleme wird in der direkten Zuordnung von Produktions- und Reproduktionsbereich und der weitgehenden Eigenverantwortlichkeit der Betroffenen ein wichtiger Lösungsansatz gesehen" [7, S. 304].

Diese Einbeziehung der Massen, nach der jeder einzelne am Umweltschutz mitwirken soll, eine Forderung, die auch das Umweltschutzgesetz von 1979 erhebt, war in China schon relativ früh wirksam und ist mit dem neuen Gesetz noch einmal akzentuiert worden. "Bereits die frühe Stadtkritik streicht neben der direkten Umweltzerstörung den zunehmenden Verlust an Umweltbewußtsein und Umweltsensibilität heraus. Hier wird die Keimzelle und Hauptgefahr für den Mißbrauch technologischer Möglichkeiten, die verantwortungslose oder auch unbewußte Zerstörung unserer natürlichen Lebensbedingungen gesehen. Bereits damals erkannte man ansatzweise, daß diesen Gefahren nicht nur mit Gesetzen und neuen Administrationen zu begegnen sei, sondern die gesellschaftlichen Organisationsstrukturen selbst dieser Situation Rechnung tragen müßten. Hieraus leiten sich wesentliche Konsequenzen auch für die Siedlungspolitik ab. Für die Stadtentwicklung im heutigen China wird gefordert, daß trotz oder gerade wegen der Industrialisierung neue Formen von Umweltbeziehung und Verantwortung aufgebaut werden müssen. Das Umweltbewußtsein des Einzelnen muß in dem Maße gefördert und entwickelt werden, wie die Gefahren der Umweltzerstörung und die technologischen Eingriffsmöglichkeiten in die Kreisläufe der Natur zunehmen" [8, S. 415f]. Die Versuche zur Erziehung der Massen, um sie für die verantwortliche Lösung der lokal anstehenden Probleme zu gewinnen, verursachten naturgemäß auch viele Wandlungen im sozialen Bereich. In den Städten blieb zwar die Basis der sozialen Struktur die Familie, und zwar die Kleinfamilie, aber hinzu traten - in aufsteigender, immer umfassenderer Ordnung - die Wohngruppen, Einwohnerkomitees (seit 1951), Wohngebietskomitees und Straßenkomitees. Zu ihren vielfältigen Aufgaben gehört - z.B. bei den Einwohnerkomitees - neben Dienstleistungsfunktionen (z.B. Kindergärten, Krankenpflege u.v.a.), politischen Aktivitäten, Hilfe beim Aufbau und Betrieb kleiner Nachbarschaftsbetriebe - auch die "Gestaltung der nachbarschaftlichen Umwelt, d.h. die Organisation der Nachbarschaftsbewohner zur selbstverantwortlichen Gestaltung und Verbesserung ihrer Umweltbedingungen, die Förderung von Umweltsensibilisierung und Umweltbewußtsein ...." [8, S. 419], konkret z.B. Abfallbeseitigung, Hygienemaßnahmen, Anlage von Kanalisation in früheren Jahren

und heutzutage Begrünungsmaßnahmen, Errichtung von Kinderspielplätzen, Verbesserung des Wohnumfeldes und Hinwirkung auf die Verminderung von Immissionen. GLAESER [5] wunderte sich in gewisser Weise darüber, daß er in China von "Bürgerinitiativen" erfahren hatte, die sogar die Verlegung oder Schließung von umweltschädigenden Betrieben bewirkt hatten; nach den chinesischen Bemühungen in den 50er und 60er Jahren hinsichtlich der Schaffung von integrierten Siedlungseinheiten und besonders seit dem Gesetz von 1979 ist ein solcher Erfolg weiter nicht verwunderlich.

Natürlich besteht kein Zweifel, daß die chinesische Siedlungspolitik von vielen Mißerfolgen, Fehlschlägen und Fehlentwicklungen und vielen Härten individueller Schicksale begleitet war. Aber auch bei der Betrachtung der Raum- und Siedlungsplanung wird noch einmal deutlich, daß Mao und auch noch seine Nachfolger an die Stelle der in sich zusammenhängenden Ganzheiten der alten chinesischen Philosophie die "Massen" setzten, daß sie die Industrialisierung und Technisierung um ihrer selbst willen nicht euphorisch betrachteten, und daß sie zwischen Modernisierung und Umweltschutz keinen Widerspruch sahen und sehen, sondern daß Entwicklung in ihren Augen beides umfassen muß. Ein Zielkonflikt zwischen Ökonomie und Ökologie wird in China nicht gesehen.

## 5. Vergleich der Vorschriften zur Emissions- und Immissionsbegrenzung in der Bundesrepublik Deutschland und der VR China

### 5.1. Luftverunreinigungen

Bald nach dem Erlass des Umweltschutzgesetzes wurden hygienische Standards für die Planung von Industrieunternehmen in China erlassen. Den Verfassern dieses Berichtes liegt hierzu die Fassung einer Richtlinie vom 01. November 1979 vor mit der Bezeichnung TJ 36 - 79, die in Anhang II auszugsweise zitiert wird.

Diese Richtlinie enthält neben einer allgemeinen Einleitung Grenzwerte für Luft, Wasser und Boden. In einem weiteren Abschnitt sind Bestimmungen für den Arbeitsschutz aufgeführt. Eingehende Vorschriften für die Errichtung und Unterhaltung von Sozialräumen sind ebenfalls in dieser Richtlinie enthalten. In einem letzten Abschnitt schließlich werden Vorgaben für die Beschreibung des geplanten Betriebes gemacht.

Die in der Tabelle aufgeführten Immissionsgrenzwerte gelten ausdrücklich für Siedlungsgebiete in der Nachbarschaft von Industrieanlagen. Für die Überprüfung dieser Grenzwerte wird auf besondere, vorgeschriebene Meßmethoden verwiesen.

Die Richtlinie enthält ferner eine Liste von 120 MAK-Werten. In dieser Liste beträgt z.B. der MAK-Wert für Kohlenmonoxid  $30 \text{ mg/m}^3$  und für Schwefeldioxid  $15 \text{ mg/m}^3$ . Ferner sind maximal zulässige Arbeitsplatztemperaturen und relative Luftfeuchten in Abhängigkeit von der Arbeitsplatztemperatur angegeben. Die

Raumtemperaturen für die verschiedensten Sozialräume, wie Toiletten, Kantinen, Büro- und Ruheräume, Registratur, Umkleieräume, Mutterräume, Bäder, Umkleieräume für Bäder sowie hygienische Räume für Arbeiterinnen sind ebenfalls aufgelistet. Diese Auflistung scheint jedoch mehr der bürokratischen Gründlichkeit zu entsprechen, als tatsächlich in die Realität umgesetzt zu werden, da nach eigenen Erfahrungen selbst in Nordchina nach dem 25. März ohnehin nicht mehr geheizt wird und die Temperatur in den Besprechungsräumen kaum höher als 15° gewesen sein dürfte. Allerdings muß hinzugefügt werden, daß die erwähnte Liste für Kantinen nur eine Temperatur von 14° sowie für Büro- und Ruheräume 16-18° vorschreibt. Übertriebener Bürokratismus - jetzt wie schon früher in der Kaiserzeit - ist für China ohnehin charakteristisch. So ist z.B. kurioserweise die Blutdruckuntersuchung offenbar das wichtigste Kriterium, einen Führerschein für Kraftfahrzeuge oder eine Erlaubnis zum Besuch öffentlicher Bäder zu erhalten, obwohl unter pragmatischen Gesichtspunkten diese Untersuchung kaum eine Bedeutung haben dürfte.

Sehr sorgfältig ist die Ausstattung hygienischer Räume geregelt. Dies geht soweit, daß entsprechend verschiedener Belastungsklassen, die sich aus dem Umgang mit giftigen Stoffen sowie Staub ergeben, vorgeschrieben ist, auf wieviel Mitarbeiter je eine Dusche entfallen muß. Auch die Anzahl der Mitarbeiter je Waschbecken ist entsprechend geregelt.

Vom Umweltschutzbüro der Provinz Yiangsu wurde eine Broschüre aus dem Jahre 1980 ausgehändigt, die neben dem Umweltschutzgesetz der VR China und entsprechenden nationalen Ausführungsbestimmungen eigene Regelungen der Provinz enthält. Diese Regelungen beziehen sich z.B. auf eine Auslegung des Umweltschutzgesetzes wie auch auf eine vorläufige Verordnung für die Bestrafung bei Verstößen gegen das Gesetz. Diese Broschüre ist, soweit den Verfassern bekannt, bislang nicht übersetzt, so daß nur aus Tabellen zitiert werden kann. Die Broschüre dürfte weitgehend den neuesten Stand der einschlägigen Vorschriften enthalten.

In einer Richtlinie mit der Bezeichnung GBJ 4 - 73, die u.a. in der genannten Broschüre enthalten ist, sind die in Anhang III aufgelisteten Emissionsgrenzwerte angegeben. Als weiteres Dokument liegen den Verfassern "Qualitätsrichtlinien der atmosphärischen Umgebung" vom August 1982 vor, die den neuesten Stand auf diesem Gebiet in China wiedergeben dürften. Der chinesische Text wie auch die deutsche Übersetzung sind ebenfalls im Anhang (IV) beigefügt. Darin sind Grenzwerte für sechs Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen angegeben und ihre Anwendung bzw. Messung geregelt.

Soweit ein Vergleich mit den Bestimmungen der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 28.08.1974 bzw. 23.02.1983 möglich ist, ergibt sich das unten beschriebene Bild aus den hier mitgeteilten Emissions- und Immissionsgrenzwerten. Ein direkter Vergleich ist nicht möglich, da nicht alle Randbedingungen der Grenzwertanwendung in der VR China mit denen in der Bundesrepublik übereinstimmen, abgesehen davon, daß uns sicher auch gar nicht alle Randbedingungen wegen mangelnder Übersetzungshilfen bekannt sein dürften, und zudem die Kenngrößen-Definitionen in China und der Bundesrepublik völlig unterschiedlich sind.

In der Richtlinie von 1979 waren 33 Immissionsgrenzwerte enthalten, während in der TA Luft 74 nur 10 Grenzwerte aufgeführt waren. Für Schwefeldioxid als der sicherlich wichtigsten Komponente ergab sich, daß ein einmaliger Spitzenwert in Höhe von  $0,5 \text{ mg/m}^3$  in China einem 95-Perzentil von  $0,4 \text{ mg/m}^3$  in der Bundesrepublik gegenüberstand. Dabei dürfte bei strikter Anwendung der chinesische Grenzwert in jedem Fall der einschränkendere gewesen sein. Auch der höchsterlaubte Tagesmittelwert in Höhe von  $0,15 \text{ mg/m}^3$  dürfte von einschränkenderer Bedeutung gewesen sein als der in der TA Luft 74 vorgesehene Jahresmittelwert in Höhe von  $0,14 \text{ mg/m}^3$ . Sehr viel einschneidender war noch der Grenzwert für Stickoxide, der in der VR China  $0,15 \text{ mg/m}^3$  als einmalige Konzentrationsspitze betrug, während in der Bundesrepublik als 95-Perzentil für Stickstoffdioxid  $0,30 \text{ mg/m}^3$  und Stickstoffmonoxid  $0,60 \text{ mg/m}^3$  zugelassen waren und auch die höchstzulässigen Jahresmittelwerte  $0,10$  bzw.  $0,20 \text{ mg/m}^3$  betrugten. Auch der Immissionsgrenzwert für Chlor lag eindeutig niedriger als in der Bundesrepublik mit  $0,10 \text{ mg/m}^3$  als Jahresmittelwert und  $0,30 \text{ mg/m}^3$  als 95-Perzentil. Dasselbe traf für Kohlenmonoxid zu, dessen Grenzwerte nach TA Luft 74 wesentlich höher lagen als in China. Interessant ist auch ein Vergleich der Immissionsgrenzwerte für Fluoride. Hier stand einem höchstzulässigen Einzelwert in der VR China in Höhe von  $0,02 \text{ mg/m}^3$  ein wesentlich niedrigeres Perzentil in der Bundesrepublik in der Höhe von  $0,004 \text{ mg/m}^3$  (TA Luft 83 =  $0,003 \text{ mg/m}^3$ ) gegenüber. Als höchstzulässiger Tagesmittelwert wurden in der VR China sogar  $0,007 \text{ mg/m}^3$  angegeben, während in der Bundesrepublik nur  $0,002 \text{ mg/m}^3$  (TA Luft 83 =  $0,001 \text{ mg/m}^3$ ) als Jahresmittelwert zugelassen waren. Damit dürfte der Schutz der Vegetation gegenüber fluorhaltigen Verbindungen in der Bundesrepublik wesentlich besser sichergestellt sein als in der VR China.

Die Begrenzung von Emissionen war in der Bundesrepublik entsprechend der TA Luft 74 wesentlich detaillierter geregelt als dies in China gemäß der Richtlinie von 1979 der Fall war. Hinzu kamen die zahlreichen ergänzenden Ausführungsbestimmungen, die in der Bundesrepublik gültig waren bzw. noch gelten. Sicherlich am interessantesten ist der Vergleich der Emissionsgrenzwerte für Staub. Die hierfür angegebenen  $100$  bis  $200 \text{ mg/m}^3$  als Staubkonzentration sind in etwa mit den zur selben Zeit in der Bundesrepublik gültig gewesenen Grenzwerten vergleichbar. Die höchstzulässige Bleikonzentration im Auswurf mit  $20 \text{ mg/m}^3$  war in der Bundesrepublik in jedem Fall geringer als in China. Andererseits wurden in China bedeutend niedrigere Konzentrationswerte für den Auswurf von Quecksilber gefordert, als es in der Bundesrepublik der Fall war.

Diese Aussagen über die Emissionsbegrenzungen gelten auch noch, wenn man die chinesische Richtlinie mit der TA Luft 83 vergleicht.

Die Vorschriften und Regelungen hinsichtlich der Luftreinhaltung wurden seit der Reise sowohl in der Bundesrepublik als auch in der VR China weiterentwickelt. Im August 1982 kamen die genannten neuen Richtlinien in China heraus; im Februar 1983 wurde in der Bundesrepublik die neue TA Luft erlassen.

Die Richtlinie von 1982 enthält gegenüber der von 1979 einige Neuerungen. Während die Immissionsgrenzwerte von 1979 ausdrücklich für Siedlungsgebiete in der Nähe von Industrieanlagen galten, unterscheidet die neue Richtlinie drei Gebietskategorien:

- Naturschutzgebiete und spezielle, besonders schutzwürdige Gebiete
- Wohngebiete, Mischgebiete u.ä.
- Gewerbe- und Industriegebiete, Gebiete mit besonderer Luftbelastung.

Für diese unterschiedlichen Gebiete bzw. Nutzungen gelten auch unterschiedliche Qualitätsnormen, die durch unterschiedliche Grenzwerte gekennzeichnet sind (s. Anhang IV). Die Grenzwerte für die Gebietskategorie 3 sind höher als für die Kategorien 2 oder gar 1. Dabei gelten die Grenzwerte der 3. Ordnung als minimale Standards, die unbedingt erreicht werden müssen; alle drei Grenzwertkategorien werden aber nur als Ziel angesehen, das mit der Zeit zu realisieren ist, d.h., diese Grenzwerte sollen in Zukunft eingehalten werden. Unterschieden wird bei den Grenzwerten zwischen Tagesmittel und einem "beliebigen" Mittel; letzteres besagt, daß der angegebene Wert zu jedem beliebigen Zeitpunkt eingehalten sein muß. Für Schwefeldioxid sieht die Richtlinie zusätzlich ein Jahresmittel, für Ozon lediglich ein Stundenmittel vor. Die Grenzwerte enthalten neben ihrem Nutzungsbezug noch das Vorsorgeprinzip. So sollen die Grenzwerte zum Schutz der natürlichen Ökologie und der Gesundheit der Menschen (Gebietskategorie 1) längerfristig schädliche Auswirkungen verhindern (bemerkenswerterweise rangiert hier der Schutz der natürlichen Ökologie noch vor dem Gesundheitsschutz). Die Grenzwerte der Kategorie 2 sollen lang- und kurzfristig Gefahren vermeiden - hierbei wird die Gesundheit der Bevölkerung vor Fauna und Flora in Städten und Landgemeinden genannt; schließlich sollen die Grenzwerte der Kategorie 3 akute und chronische Vergiftungen verhindern und in den Städten das normale Wachstum der gewöhnlichen Fauna und Flora (anfälliges ausgenommen) ermöglichen.

Auch die TA Luft 1983 bringt gegenüber der von 1974 einige Änderungen und Neuerungen [vgl. 9]. Hatte die alte TA Luft für den Schutz vor Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen nur ein einziges Immissionswertpaar vorgesehen, enthält die neue differenziertere Regelungen. Sie unterscheidet zwischen Immissionswerten für den Gesundheitsschutz (Schwebstaub mit seinen Inhaltsstoffen Blei und Cadmium, Chlor, Chlorwasserstoff, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid) und Immissionswerten zum Schutz vor erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen (Staubniederschlag und seine Inhaltsstoffe Blei, Cadmium und Thallium sowie Fluorwasserstoff + anorganische gasförmige Fluorverbindungen). Die Kenngrößen werden als Jahresmittelwert und 95-Perzentil, wenn Meßwerte aus einem Jahr, bzw. 98-Perzentil, wenn Meßwerte aus drei Jahren vorliegen, angegeben und beziehen sich in der Regel auf eine Fläche von 1 km<sup>2</sup>. Im Gegensatz dazu haben die chinesischen Grenzwerte keinen Flächenbezug; die Grenzwerte für die höchsten Einzelwerte in China stellen zudem Maximalwerte, keine Perzentile dar. Während die chinesischen Grenzwerte mehr Zielcharakter haben, haben die Immissionswerte der TA Luft zum Schutz vor erheblichen Nachteilen bzw. Belästigungen nur den Charakter von Anhaltswerten. So wären von den chinesischen Grenzwerten diejenigen der Kategorie 3 am ehesten mit den Immissionswerten der TA Luft für den Gesundheitsschutz vergleichbar (s. unten). Ferner sieht die neue TA Luft Sonderprüfungen zum Schutz besonders empfindlicher Tiere und Pflanzen vor, wobei die tatsächliche oder zulässige Nutzung der Grundstücke, die Prägung eines Gebietes durch Luftverunreinigungen und das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme im Nachbarschaftsverhältnis bedeutsam sind. Wenn auch die Sonderprüfung in der chine-

sischen Vorschrift nicht explizit enthalten ist, so spielt doch die Nutzung der Gebiete und die Vorprägung durch die Luftbelastung (Kategorie 3) eine Rolle, und wie auch in der chinesischen neuen Regelung das Vorsorgeprinzip ausdrücklich vorgesehen ist, so kommt es auch in der neuen TA Luft (spezielle Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung in sogenannten Reinluftgebieten) zum Ausdruck. Besondere Richtlinien bezüglich dem Schutz vor Geruchsbelästigungen fehlen in beiden Vorschriften; wie weit es sie in China überhaupt gibt, ist den Verfassern nicht bekannt.

In der chinesischen Richtlinie werden auch Meßvorschriften genannt. In den Einzelheiten aber geht die TA Luft weit über die chinesische Vorschrift hinaus. So sind allenfalls einzelne Elemente der Regelungen, aber nicht die Vorschriften als ganzes miteinander vergleichbar. Emissionsgrenzwerte oder Verfahren zur Prognose von Luftverunreinigungen sind ohnehin nicht in der den Verfassern vorliegenden Richtlinie enthalten.

Die Stoffe, für die die TA Luft 83 Grenz- oder Anhaltswerte festlegt, wurden bereits genannt. Für die Komponenten Schwebstaub, Schwefeldioxid, Stickoxide und Kohlenmonoxid enthält auch die chinesische Richtlinie Grenzwerte, darüberhinaus noch für Suspensionsstoffe insgesamt (Aerosole) und Ozon.

Der Vergleich der Grenzwerte ergibt folgendes Bild:

Für Schwefeldioxid liegt der chinesische Jahresmittelwert mit  $0,10 \text{ mg/m}^3$  auch in der Kategorie 3 unter dem der TA Luft ( $0,14 \text{ mg/m}^3$ ). In dieser Kategorie beträgt der höchstzulässige Einzelwert  $0,70 \text{ mg/m}^3$ , dem ein 95- bzw. 98-Perzentilwert von  $0,40 \text{ mg/m}^3$  in der Bundesrepublik gegenübersteht. In den beiden anderen Kategorien sind die Grenzwerte niedriger, besonders niedrig für Naturschutzgebiete (Jahresmittelwert  $0,02 \text{ mg/m}^3$ , höchstzulässiger Einzelwert  $0,15 \text{ mg/m}^3$ ). Vom Grundsatz her ist damit die chinesische Vorschrift schärfer als die bundesdeutsche, verliert allerdings dadurch an Gewicht, daß es sich bei der Einhaltung der Grenzwerte um ein angestrebtes Ziel handelt - der Zeitraum bis zur Realisierung wird von den Regionen bzw. vom Staat festgelegt.

Da I1- und I2-Wert für Stickstoffdioxid mit  $0,08$  bzw.  $0,30 \text{ mg/m}^3$  festgelegt wurden, entspricht das in etwa den chinesischen Grenzwerten der Kategorie 3 für Stickoxide (höchster zulässiger Einzelwert in China ebenfalls  $0,30 \text{ mg/m}^3$ , Tagesmittel  $0,15 \text{ mg/m}^3$ ). Für Kohlenmonoxid wurden die Grenzwerte im Vergleich zu der Richtlinie von 1979 erhöht; sie sind niedriger als die der TA Luft 83, und dies in allen drei Kategorien. Bei Schwebstaub entsprechen sich die Vorschriften beider Länder in etwa. Interessant ist der Grenzwert, den die chinesischen Richtlinien für "photochemisches Oxidationsmittel" ( $\text{O}_3$ ) enthalten. Der Grund, warum für diese Komponente ein Grenzwert eingeführt wurde, ist unbekannt. Ozon als Leitkomponente für Photooxidantien ist erst seit den Untersuchungen der Landesanstalt über die Ursachen der Waldschäden in der Bundesrepublik in den Blickpunkt der bundesdeutschen Öffentlichkeit gerückt (vgl. PRINZ/KRAUSE/STRATMANN 1982 [14]). Messungen an der Station Schauinsland im Schwarzwald ergaben von Anfang 1980 bis September 1982 maximale Ozonkonzentrationen zwischen etwa  $100$  und  $300 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , gemessen als Stundenmittelwerte, an der Station Brotjacklriegel im Bayerischen Wald in etwa demselben Zeitraum zwischen rund  $50$  und  $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . Wenn man von der Hypothese ausgeht, daß Ozon als wesentliche Ursache für die Waldschäden verantwortlich ist, so erscheint der chinesische Grenzwert für Naturschutzgebiete von  $0,12 \text{ mg/m}^3$  ( $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ) als Stunden-

mittelwert, der pro Monat nicht mehr als einmal überschritten werden darf, vernünftig. Für die Gebietskategorien 2 und 3 wurden höhere Grenzwerte festgelegt (0,16 bzw. 0,20 mg/m<sup>3</sup>). Hierzu ist jedoch zu erwähnen, daß, wie die Untersuchungen in der Bundesrepublik gezeigt haben, in den vorbelasteten Gebieten die mittleren Ozonkonzentrationen offenbar geringer sind als in den sogenannten Reinluftgebieten.

Die Frage erhebt sich, ob die neue Richtlinie von 1982 eine Abschwächung oder Aufweichung derjenigen von 1979 darstellt. Eine ähnliche Frage ist auch bezüglich der neuen TA Luft oft genug gestellt worden. Abschließend läßt sich diese Frage schon deswegen nicht beantworten, da, wie erwähnt, nicht alle Randbedingungen für die Anwendung der Grenzwerte bekannt sind.

Die neue Richtlinie bildet keinen Ersatz für die alte, da die alte wesentlich mehr Grenzwerte enthält. Für 4 von 33 Grenzwerten wurde mit der neuen Richtlinie eine Präzisierung hinsichtlich der Gebietsnutzung vorgenommen, für zwei weitere Stoffe bzw. Stoffgruppen kamen Grenzwerte hinzu. Im Unterschied zu den Grenzwerten von 1979, die mehr oder weniger auf dem Papier standen, auch wenn ihre Einhaltung gefordert wurde, verpflichtet die neue Richtlinie die Regionen, einen Termin für die Realisierung der Qualitätsnormen festzulegen und entsprechende Pläne auszuarbeiten, wobei die Grenzwerte der Kategorie 3 als ein "Mindest-Muß" bindend festgelegt sind. Diese neue Strategie ergab sich wohl aus der Erkenntnis, daß die festgelegten Grenzwerte selten eingehalten waren und es pragmatisch war, die schrittweise Anpassung der Gegebenheiten an die Grenzwerte zu fordern. Falls auch entsprechend Druck erzeugt wird, daß die Regionen ihren Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität leisten, so ist die neue Richtlinie nicht als Aufweichung anzusehen, sondern als realistischer Versuch, die Verbesserungen durchzusetzen. Sollte allerdings den Regionen zuviel Spielraum bleiben - und die jüngsten kritischen Äußerungen chinesischer Politiker deuten darauf hin (vgl. Abschnitt 8), so wäre kein echter Fortschritt erzielt worden.

Chinesische Kritiker an der bundesdeutschen TA Luft 83 würden andererseits wohl darauf verweisen, daß in der VR China auch für Naturschutzgebiete und die natürliche Ökologie Grenzwerte, um deren Einhaltung man sich bemühe, festgelegt seien, während nach der bundesdeutschen Vorschrift hierfür nur "Anhaltswerte" geschaffen und Sonderprüfungen vorgesehen seien, die vager als ihr System erschienen, und daß die TA Luft immer noch genügend Spielraum lasse, Vorhaben auch bei Nichteinhaltung von Grenzwerten realisierbar zu machen oder bei Vorliegen gewisser "Bagatellgrenzen" Prüfungen auf Immissionsschutzverträglichkeit ganz fallen zu lassen. Wahrscheinlich würden sie auch die Unterscheidung zwischen dem Schutz des Menschen einerseits und dem der "Sachgüter" Tiere, Pflanzen und Materialien andererseits nicht so ohne weiteres nachvollziehen (können); denn während es in der TA Luft heißt: "Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen", steht in der chinesischen Richtlinie zu lesen: "Diese Richtlinien sind ..... ausgearbeitet, um die Qualität der Atmosphäre zu kontrollieren und zu verbessern, eine reine und angemessene Umgebung zu schaffen, die ökologische Zerstörung zu verhindern, die Gesundheit des Volks zu schützen und die wirtschaftliche Entwicklung zu fördern." Offenbar kommt in dieser Formulierung wieder die alte chinesische Vorstellung vom Kosmos, von der "Ganzheit", zum Ausdruck.

## 5.2. Geräusche

Den Verfassern liegt die "Richtlinie zum Umweltlärm in städtischen Gebieten" vom August 1982 vor, die damit auch dem neuesten Stand entsprechen dürfte. Chinesischer Text und deutsche Übersetzung sind als Anhang V beigegeben. Während die Richtlinie bezüglich der Luftreinhaltung auf die "atmosphärische Umgebung in landesweitem Rahmen" anzuwenden ist, gilt die Lärmrichtlinie für die Umgebung in städtischen Gebieten.

Von den bundesdeutschen Richtlinien ist die chinesische am ehesten mit der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu vergleichen, auch wenn diese nicht verbindlich ist und inzwischen zurückgezogen wurde. Die TA Lärm und die VDI-Richtlinie 2058, Bl. 1, entsprechen ihr höchstens teilweise, da der Verkehrslärm bei ihnen nicht integriert ist, während er in der chinesischen Vorschrift ausdrücklich erwähnt wird (bei der Festlegung von Lärmrichtpegeln für "Gebiete beiderseits von Hauptverkehrsadern").

Wie in den bundesdeutschen Regelungen sind die vorgeschriebenen Lärmpegelrichtwerte (äquivalenter Dauerschallpegel in dB(A), die mit den chinesischen äquivalenten Lärmstufen identisch sein dürften) nutzungsbezogen. Die "besonderen Wohngebiete" der DIN 18005 finden sich sogar wortwörtlich in der chinesischen Richtlinie, obgleich mit anderer Bedeutung, und auch die übrigen Gebietskategorien entsprechen sich im großen und ganzen, wenn sie auch aufgrund der andersartigen Wohnstruktur in China nicht identisch sein können. Eine Gebietskategorie, die sich in den bundesdeutschen Regelwerken nicht findet, ist die der Zone beiderseits von Hauptverkehrsadern.

Insgesamt ist die chinesische Richtlinie schärfer als die bundesdeutschen. Den "besonderen Wohngebieten" entsprechen in der TA Lärm die Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (tagsüber 45 dB(A) bzw. nachts 35 dB(A)), in der DIN 18005 offenbar die reinen Wohngebiete (50 bzw. 40/35 dB(A)) und nicht die "besonderen". Die "gemischten Gebiete erster Kategorie" sind etwa mit den allgemeinen Wohngebieten der DIN 18005 vergleichbar - hier sind die Lärmpegel identisch mit den chinesischen - bzw. mit den Gebieten nach TA Lärm, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind - hierbei betragen die bundesdeutschen Richtpegel 60 bzw. 45 dB(A) - die chinesischen 55 bzw. 45 dB(A). In den industriellen Zentren schreibt die TA Lärm 70 dB(A) für Tages- und Nachtzeit vor, die chinesische Regelung setzt hier 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts fest; 70 dB(A) läßt sie nur für die Zone an Hauptverkehrsadern tagsüber zu.

Schärfer ist die chinesische Richtlinie auch in bezug auf die Zuschläge bei plötzlich auftretendem Lärm. Sie dürfen nur 10 bzw. 15 dB(A) betragen, gemäß der TA Lärm in der Bundesrepublik 20 dB(A).

Wie in China gelten auch in der Bundesrepublik die Lärmrichtpegel für außer Hause. Gemessen wird hier 0,5 m vor dem geöffneten Fenster, in China 1 m vor dem Fenster. In der Bundesrepublik darf innerhalb eines Raumes nur dann gemessen werden, wenn die Wohnung und der Betrieb baulich miteinander verbunden sind; auch hier beträgt in diesem Fall der Abschlag vom Richtwert 10 dB(A).

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß die chinesische Richtlinie Elemente zusammenfaßt, die in der Bundesrepublik in der TA Lärm bzw. VDI 2058 sowie in der früheren DIN 18005 enthalten sind, und, wenn sie auch spezifische Einzelheiten enthält, im großen und ganzen den bundesdeutschen Regelungen entspricht.

## 6. B e s i c h t i g u n g s - u n d B e s p r e c h u n g s p r o g r a m m - S c h w e r p u n k t I m m i s s i o n s s c h u t z

### 6.1. Einführung

Von besonderer Bedeutung für die Reise war, wie schon erwähnt, daß sich China zu dieser Zeit stärker an die westlichen "kapitalistischen" Länder anzulehnen begann. Es wurde immer, selbst in nach unseren Maßstäben fortschrittlich geführten Betrieben, mit aller Bescheidenheit betont, daß man noch ein Entwicklungsland sei, und daß man von den westlichen Ländern lernen wolle, um nicht deren Fehler bei der Entwicklung des Wirtschaftssystems zu wiederholen. Auch bei dem Gang über die immens stark bevölkerten Straßen der Großstädte suchten jüngere Radfahrer und Fußgänger, die im Gegensatz zu den älteren, während der Kulturrevolution groß gewordenen Chinesen inzwischen wieder über englische Sprachkenntnisse verfügen, Kontakt mit den westlichen Besuchern, um sich aus erster Hand zu informieren. Diese westliche Orientierung zeigte sich auch in mehreren Konzerten, in denen die Stars die Auftritte im Westen imitierten und westliche Musik vortrugen, allerdings beides in beträchtlichem zeitlichen Rückstand zur westlichen Gegenwart. Überhaupt gehörten die Bescheidenheit, Liebenswürdigkeit und Freundlichkeit, aber auch das auffallend hohe Informationsbedürfnis der Chinesen zu den stärksten Eindrücken der Reise.

Die Anzeichen für die Umbrüche, politischen Instabilitäten und die Suche nach dem neuen Weg in den letzten Jahren waren deutlich während der Reise zu spüren. So zeigte sich ein wesentliches Kennzeichen für die Situation Chinas auch darin, daß, verglichen mit den Verhältnissen im Westen, mehrere Zeitepochen parallel und gebündelt zu dieser Zeit in China abliefen, eine Situation, die auch jetzt noch vorzufinden ist. Neben primitiven, fast an die südamerikanischen Favelas erinnernden Wohnsiedlungen finden sich dörflich anmutende Kommunen (Bild 1), die an die Verhältnisse bei uns in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg gemahnen, bis hin zu modern anmutenden Werkswohnungen (Bild 2).

Von aparter Gegensätzlichkeit ist auch, daß morgens in den Straßen von den traditionellen Eselskarren die wertvollen Fäkalien von der Stadt Peking aufs Land gefahren werden, während hochmoderne Omnibusse die arbeitende Bevölkerung zu ihren Arbeitsplätzen transportieren. Dieses Nebeneinander von Alt und Modern spiegelt sich auch in den Einrichtungen der wissenschaftlichen Institute sowie bei bestimmten Einrichtungen zum Umweltschutz wider.

Interessant und bemerkenswert war auch eine weitere Erfahrung, die auf der Reise gewonnen wurde. Seit allerjüngster Zeit wird in China die Reprivatisierung gefördert. So ist die Gründung eines eigenen Betriebes zur Zeit die einzige Möglichkeit, Kredite von der Bank zu erhalten, während natürlich jeder Chinese, allerdings zu dem sehr niedrigen Zinssatz von 1 %, sparen kann. Auch Kommunen und staatseigene Betriebe werden in gewissem Maße privatwirtschaftlich geführt. Vor allem ein ausgetüfteltes leistungsbezogenes Prämiensystem sorgt für eine starke Motivation im Wirtschaftsleben. Erstaunlich für einen sozialistischen Staat war auch das Erlebnis, daß anlässlich des Besuches einer Kommune erklärt wurde, bei Krankheit gehe das Einkommen rapide zurück, da in der VR China "nach Leistung" bezahlt werde.

China hat aus wirtschaftlichen Gründen zur Zeit die Tür ein wenig geöffnet. Wenn es auch nur ein Spaltbreit ist, so gewährt dies doch für uns interessante Einblicke - mit für die Chinesen nicht ungefährlichen Ausblicken. Es bleibt zu hoffen, daß die Tür aus politischen Gründen nicht sehr bald wieder zugeschlagen wird und Reisen wie die im folgenden beschriebene auch weiterhin möglich sein werden. Wenn auch der Reisebericht die Situation von 1981 beschreibt, kann davon ausgegangen werden, daß sie sich nicht wesentlich gewandelt hat, was einzelne Änderungen nicht ausschließt.

Hinweise wie "zur Zeit" beziehen sich, wenn nichts anderes vermerkt ist, auf den Informationsstand April 1981.

## 6.2. Beijing

Zu Beginn der Informationsreise gab Herr Wu Zhiching, Cheffingenieur im Umweltschutzbüro des Staatsrates, eine Einführung zum Umweltschutz in China. Der Inhalt dieses Referates ist bereits für die früheren Ausführungen verwendet worden.

Es folgte ein Besuch des Städtischen Umweltschutzbüros der Stadt Beijing. Dieses Institut wurde 1957 gegründet und 1973 erweitert. Es beschäftigt zur Zeit 330 Mitarbeiter, davon die Hälfte mit wissenschaftlicher Ausbildung, und umfaßt folgende Abteilungen:

1. Wasserverunreinigung
2. Umweltanalyse und Ökologie
3. Luftverunreinigung
4. Informationsabteilung
5. Technische Abteilung
6. Verwaltung

Der Besuch dieses Instituts war nicht sehr informativ. Zur Luftsituation in der Stadt Beijing wurde lediglich ausgeführt, daß im Winter Schwefeldioxidkonzentrationen über  $0,15 \text{ mg/m}^3$  auftreten, und daß Oxidantien offensichtlich kein Problem darstellen. Konkrete Daten konnten jedoch nicht genannt werden, da sämtliche Immissionsmessungen von anderen Instituten ausgeführt werden.

Im Anschluß an die allgemeine Aussprache, die kaum Immissionsprobleme zum Thema hatte, wurden die Laborräume besichtigt. Der Eindruck, der sich hieraus ergab, war sehr uneinheitlich. Zielgerichtete Arbeiten konnten nicht beobachtet werden. Die Ausstattung mit Geräten war, abgesehen von einigen modernen, offensichtlich in jüngster Zeit angeschafften Geräten, verhältnismäßig einfach.

In einer Besprechung mit verschiedenen Vertretern des Landwirtschaftsministeriums kam zum Ausdruck, daß die Landwirtschaft ebenso wie in westlichen Ländern sowohl durch Umweltgifte geschädigt wird als auch selber Umweltgifte verursacht. Als die wichtigsten Schadstoffe der Industrie wurden Fluor und Cadmium genannt. Die in der Landwirtschaft freigesetzten Schadstoffe betreffen vor allem chlorierte Kohlenwasserstoffe bzw. ihre Rückstände. Wie bereits darge-

gestellt, versucht man, dieses Problem durch Einsatz weniger giftiger Mittel in den Griff zu bekommen. Außerdem wirkt man darauf hin, kleinere Mengen an Pflanzenschutzmitteln in geringerer Häufigkeit anzuwenden.

Wie in dem einleitenden Referat wurde auch hier bestätigt, daß die Stockholm-Konferenz 1972 wesentlich die Maßnahmen zum Umweltschutz in der Landwirtschaft initiiert habe. Inzwischen wurde ein Büro für Agrarumweltschutz eingerichtet, das aus einer Unterabteilung im Ministerium für Landwirtschaft hervorgegangen ist. 1979 wurde ein Forschungsinstitut für Umweltschutz und -überwachung gegründet. Geplant war auch eine Fakultät für Agrarumweltschutz an der Universität Beijing.

Zur Zeit werden an sechs Stationen für Agrarumweltschutz das Wasser, der Boden sowie Futter- und Nahrungspflanzen auf ihren Schadstoffgehalt überwacht. Es ist geplant, in jeder Provinz in den Industriezentren derartige Überwachungsstationen einzurichten. Immissionschäden, verursacht durch die Industrie, sind in der Höhe nicht genau bekannt. Es wurde aber darauf hingewiesen, daß es häufiger zu einem Schadensausgleich kommt, wobei die Höhe des Schadens vom Büro für Umweltschutz geschätzt wird.

Die Frage, über welche Entscheidungswege Immissionswerte festgesetzt werden, konnte nicht klar beantwortet werden. Es wurde lediglich dazu ausgeführt, daß im Büro für Umweltschutz beim Staatsrat eine Abteilung für Normen existiert, und daß verschiedene Institute hierzu ihre Informationen zur Verfügung stellen.

Vertreter des Energieministeriums gaben einen Überblick über den gegenwärtigen Stand und die Tendenzen zukünftiger Entwicklung der Kraftwerksindustrie in der VR China. Überraschend war der Hinweis, daß diese Ausführungen bereits 1980 anlässlich des VGB-Kongresses in Berlin vorgetragen wurden.

Die Erzeugung elektrischer Energie hat seit 1949, dem Jahr der Gründung der VR China, sprunghaft von 1850 MW, vorwiegend in einigen Städten der Küstenregion erzeugt, auf 60050 MW Ende 1980 zugenommen. Die gesamte Stromerzeugung beträgt zur Zeit etwa 300 GWh. Dies entspricht 37 Millionen Tonnen Schlacken- und Aschenanfall bei einem durchschnittlichen Ballastgehalt der Kohle von 30 %. Der Heizwert dieser Kohle beträgt 300 Kilokalorien je kg. Zur Zeit werden die wesentlichen Probleme in der Verbringung von Schlacke und Flugasche gesehen. Zum Teil sind die Anlagen mit Lurgi-Elektrofiltern ausgestattet. In manchen Gegenden wird Kohle mit bis zu 5 % Schwefelgehalt verwendet, im allgemeinen liegt dieser jedoch bedeutend niedriger.

Zum Studium der Ausbreitungsbedingungen wurden Windtunnel-Experimente durchgeführt. Da zwei Drittel der Anlagen in hügeligem Gelände stehen, ist die Messung und Prognose von Luftverunreinigungen entsprechend schwierig. Außerdem sind die angewendeten Meßinstrumente zur Zeit noch verhältnismäßig einfach.

Bei Anlagen über 50 MW sollen in Zukunft Belastungsmessungen nach folgendem Schema durchgeführt werden. Der Umkreis der Anlage wird in 15<sup>0</sup>-Sektoren aufgeteilt. Auf den dabei entstehenden 24 Strahlen werden Meßpunkte mit 500 m Ab-

stand bis zu einer Entfernung von 7 km von der Anlage aus angeordnet. Wenn Grenzwerte überschritten werden, sind entsprechende Strafen vorgesehen. Zum Teil wird auch versucht, über Rückrechnung von der Immission auf die Emission die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten zu überprüfen. Wie im Anhang III angegeben, beträgt der Emissionsgrenzwert für Schwefeldioxid 2400 kg je Schornstein und Stunde bei 150 m Auslaßhöhe. Zur Erzeugung von 200 MW werden 100 Tonnen Kohle je Stunde eingesetzt. Bei 3 % Schwefelgehalt resultiert hieraus theoretisch ein SO<sub>2</sub>-Auswurf von 6000 kg/h. Der Emissionsgrenzwert für Staub entspricht dem für Schwefeldioxid. Als Spitzenwert für Immissionen über 20 Minuten - hier sind die Angaben konkreter als in dem einleitenden Referat von Wu Zhiching - waren damals 0,50 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> zugelassen.

In dem Referat wurde bestätigt, daß entsprechend der Schätzung über Ernteverluste in einer Vielzahl von Fällen Entschädigungen an Bauern gezahlt werden mußten. Die Höhe dieser Entschädigungen betrug in der Shantung-Provinz im Jahre 1980 z.B. insgesamt 2 Millionen Yuan (etwa 2,2 Millionen DM). In einem anderen Beispiel mußte 1 Million Yuan an Entschädigung gezahlt werden. In einem dritten Beispiel ist im Rahmen des Schadensausgleiches ein Bewässerungssystem für die Bauern errichtet worden. Zusätzlich wurden 100 000 Yuan Entschädigung gezahlt. Es kommt auch vor, daß benachbarte Volkskommunen sich solidarisieren und auf Entschädigung durch den schadensverursachenden Betrieb drängen.

Auf Befragen wurde gesagt, daß Umweltschäden durch saure Niederschläge in der VR China bislang nicht beobachtet wurden. Rauchgasentschwefelungsanlagen existieren zur Zeit nur in Pilotanlagen. Produziert wird in diesem Fall eine 22 %-ige Schwefelsäure, d.h. Schwefelsäure von schlechter Qualität. Derzeit wird auch damit begonnen, Kühlwasser, dessen Temperatur auf 80° erhöht wird, in Haushalten zur Warmwasserversorgung zu benutzen. Einem in Berlin anlässlich des VGB-Kongresses gehaltenen Referat sind folgende zusätzliche Informationen zu entnehmen. Die Wärmekraftwerke machen in ihrer Kapazität einen Anteil von etwa 72 % aus. Der Rest von etwa 28 % wird durch Wasserkraftwerke gedeckt. Die Kraftwerkseinheiten sind relativ klein. Nur 2 Kraftwerke, 1 Wärmekraftwerk in der Provinz Liaoning sowie 1 Wasserkraftwerk in der Provinz Kansoo gehen über 1000 MW. Kleinere Kraftwerksblöcke bis 300 MW werden heute einschließlich aller Hilfsaggregate in der VR China mit eigenen Mitteln erstellt. Größere Einheiten müssen aus dem Ausland importiert werden.

Zusammen mit der Kraftwerkserweiterung ist auch das Versorgungsnetz wesentlich vergrößert worden. Es existieren zur Zeit 12 Netze mit 220 bis 330 KV. Dennoch hält die Versorgung mit Strom kaum dem Bedarf stand, da vor allem in ländlichen Gebieten eine wesentliche Bedarfssteigerung eingetreten ist.

Es ist bewußte Politik der Chinesen, die gewaltigen Kohlereserven, die auf 600 000 Millionen Tonnen geschätzt werden, für die Stromerzeugung einzusetzen und das Erdöl, das ebenfalls innerhalb der VR China an verschiedenen Stellen gefördert wird, für andere Zwecke zu nutzen. Man denkt jedoch auch daran, nach etwa 20 Jahren verstärkt Atomkraftwerke zu bauen, wobei zunächst mit ein oder zwei Anlagen begonnen werden soll, um hieraus ausreichende Erfahrung zu sammeln.



Bild 1: Wohnformen in der VR China  
Volkskommune bei Wuxi



Bild 2: Wohnformen in der VR China -  
Moderne Arbeiterwohnungen des Kraftwerkes  
Xigaojing bei Beijing

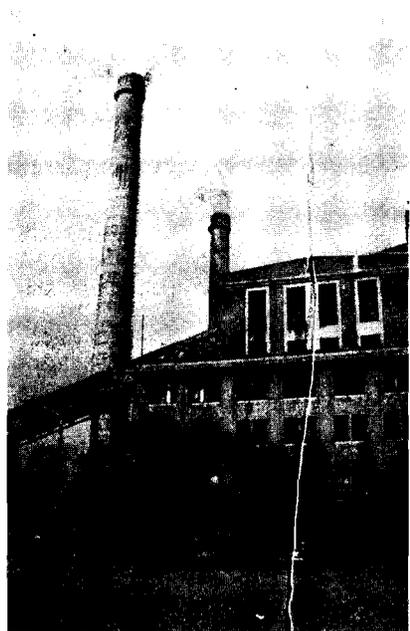


Bild 3: Xigaojing-Kraftwerk  
bei Beijing



Bild 4: Schaltwarte des Xigaojing-Kraftwerkes

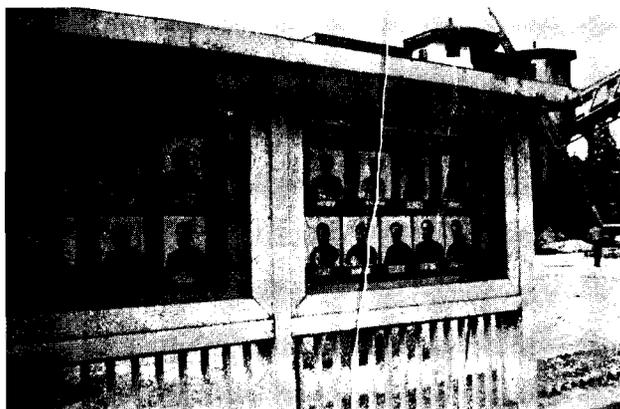


Bild 5: Tafel mit verdienstvollen Mitarbeitern  
des Xigaojing-Kraftwerkes

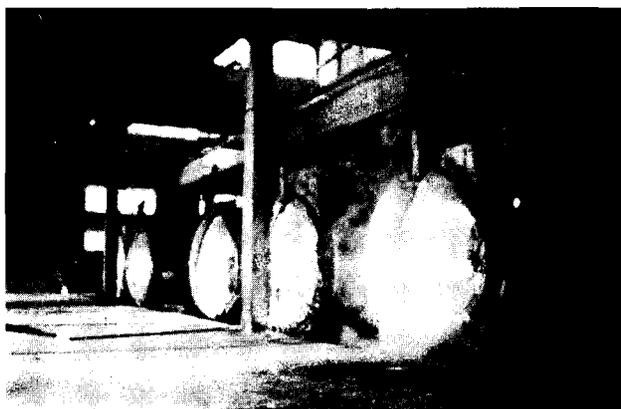


Bild 6: Autoklaven zum Härten der Ziegelsteine im  
Flugascheverwertungsbetrieb des Xigaojing-  
Kraftwerkes

Das Besichtigungsprogramm in Beijing umfaßte den Besuch des Kraftwerkes Xigaojing sowie der Beijing-Stahlfabrik. Das Kraftwerk Xigaojing (Bild 3, 4 und 5) hat eine Leistung von 600 MW, die von sechs 100-MW-Generatoren erbracht werden. 1959 wurde mit dem Bau des Kraftwerkes begonnen und 1961 der erste Generator in Betrieb genommen. Der Bau des Kraftwerkes wurde mit Inbetriebnahme des letzten Generators im Jahre 1974 abgeschlossen.

Drei Generatoren aus der Anfangsphase des Kraftwerkbaues stammen aus der UdSSR, die übrigen drei Generatoren wurden in der VR China selbst gefertigt. Je 2 Generatoren werden einheitlich gesteuert und betreiben eine Hochdruck- und Niederdruckturbine. Der Wasserdampfdruck beträgt 80 Atü ( $\approx 82,6$  bar) mit einer Temperatur von  $535^{\circ}\text{C}$ . Acht Naturumlaufkessel mit einer Trommel erzeugen bis zu 220 bzw. 430 t Dampf je Stunde. Bei den 220-t-Kesseln sind die Brenner in den vier Ecken des Feuerraumes angeordnet und werden mit Kohlenstaub gefeuert. Bei den anderen Kesseln wird eine reihenweise Anordnung der Brenner benutzt.

Über 15 Kugelmühlen wird die Kohle für die Verbrennung aufbereitet. Die Abgase werden über einstufige mechanische Zyklonfilter sowie zweistufige Naßfilter gereinigt mit 80 bzw. 85% iger Abscheidung. Das Reingas wird mit  $140^{\circ}$  Temperatur über einen 120 m hohen Schornstein abgeleitet. Der Grenzwert von 1700 kg Staub/h wird vom Werk eingehalten. Zur Zeit wird über diese Anforderung hinaus der Auswurf auf 1600 kg/h gesenkt.

Der Kohleneinsatz beträgt 6500 t je 24 Stunden. Die Staubkonzentration im Reingas ist mit  $2100 \text{ mg/m}^3$ , gemessen an deutschen Verhältnissen, extrem hoch und wird verursacht durch einen Ballastgehalt der Kohle in Höhe von 17 % entsprechend 1105 t Ballast je 24 Stunden. 90 % dieses Ballastes werden über Schlacke und Filterstaub abgeschieden, 10 % gelangen zum Auswurf. An Schwefeldioxid werden 1370 kg/h ausgeworfen. Damit wird die behördliche Vorschrift, nach der 1700 kg  $\text{SO}_2$ /h erlaubt sind, bei weitem eingehalten. Der Schwefelanteil der eingesetzten Kohle beträgt 1 %.

Zu dem Kraftwerk gehört eine Baustoffanlage (Bild 6 und 7) mit zwei Abteilungen, in denen aus Schlacke Ziegelsteine bzw. aus Flugasche Zuschlagstoffe für Zement hergestellt werden. Größere Immissionsprobleme scheinen bei dieser Anlage mit einer Produktionskapazität von 80 Millionen Ziegelsteinen jährlich nicht zu existieren.

Über die Immissionsprobleme in der ebenfalls besuchten Stahlfabrik an der Peripherie der Stadt Beijing (Bild 8 und 9) konnten kaum Informationen gewonnen werden. Von der Werksleitung wurde lediglich ausgeführt, daß in der Umgebung der Anlage Staubbiederschlagsmessungen, Messungen des Feinstaubes mit einer Partikelgröße  $< 10 \mu\text{m}$  sowie  $\text{SO}_2$ - und  $\text{NO}_x$ -Messungen durchgeführt worden sind. Ergebnisse konnten jedoch auf Befragen nicht mitgeteilt werden. Der Stahl wird nach dem LD-Verfahren hergestellt. Die Abgase werden über Gewebefilter gereinigt. Beeindruckend war die Schaltwarte (Bild 10), die u.a. Bildschirme mit Fernsehübertragung aus den Hochöfen aufweist. Zur Zeit werden mit erheblichen Anstrengungen Bäume und Sträucher auf dem Werksgelände gepflanzt (Bild 11). Die bereits vorhandene Vegetation wies zwar starke Staubablagerungen auf, ansonsten aber keinerlei Beeinträchtigungen, die auf  $\text{SO}_2$ -Einfluß schließen ließen.

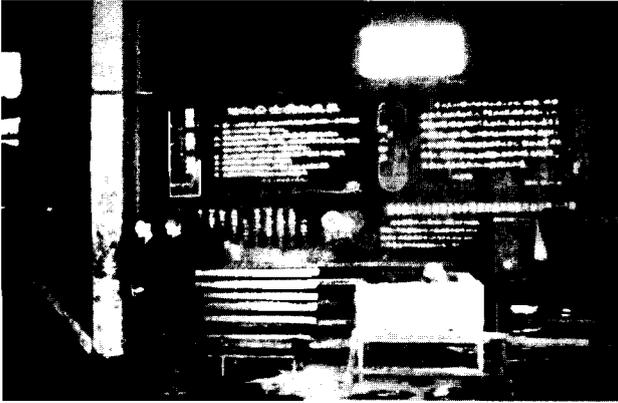


Bild 7: Arbeitsparolen im Flugascheverwertungsbetrieb des Xigaojing-Kraftwerks



Bild 8: Beijing - Stahlkombinat -  
Im Hintergrund Hochofen

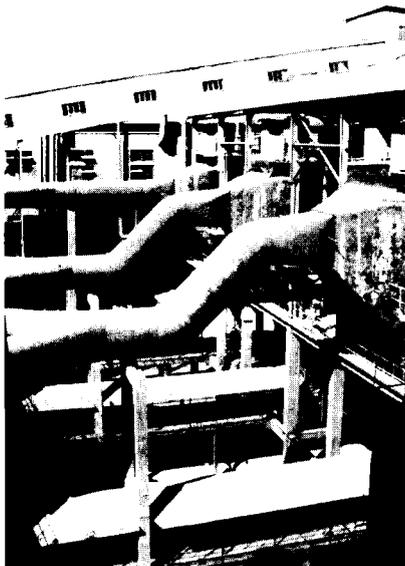


Bild 9: Beijing Stahlkombinat -  
Filteranlage



Bild 10: Schaltwarte im Beijing Stahlkombinat  
mit Fernseh-Überwachung des Hochofenprozesses

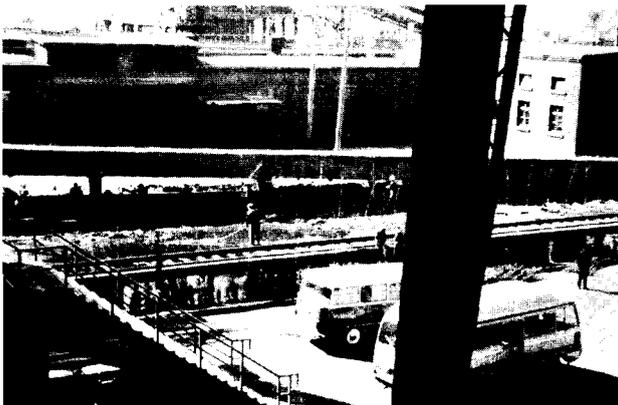


Bild 11: Beijing Stahlkombinat -  
Aktion zur Bepflanzung des Werksgeländes



Bild 12: NE-Fabrik in Shenyang -  
Die Bäume im Vordergrund dienen als biologische  
Indikatoren der Luftverunreinigung

### 6.3. Shenyang

Die Einführung in die Umweltschutzproblematik der Provinz Liaoning durch das Umweltschutzbüro der Provinz beschränkte sich im wesentlichen auf den Besuch zweier Anlagen, eine Nichteisen-Metallfabrik sowie eine chemische Fabrik. Daneben wurde auch für die Provinz Liaoning bestätigt, daß die Umweltschutzmaßnahmen im wesentlichen durch die Stockholm-Konferenz 1972 initiiert worden sind. Seit 1973 existieren in 13 Städten Umweltschutzbehörden. Die Provinz verfügt inzwischen über 1800 Fachleute für Umweltschutzprobleme. Hinzu kommen die Fachleute in größeren Werken, die eine eigene Umweltschutzabteilung besitzen.

Von 1973 bis 1980 sind 0,4 Mrd. Yuan, entsprechend etwa 0,45 Mrd. DM, für Umweltschutzmaßnahmen in der gesamten Provinz ausgegeben worden. Diese Maßnahmen erstreckten sich vorrangig auf Raffinerien sowie petrochemische Anlagen und betrafen im wesentlichen die Abwasserbehandlung. Zu diesen Maßnahmen gehört auch die Umsiedlung von Betrieben bzw. die Zusammenlegung von kleineren Anlagen zu größeren Einheiten.

Allein in Shenyang werden 40 000 größere Heizungsanlagen betrieben, von denen 1/3 auf die Industrie entfällt. Bei 9000 industriellen Anlagen konnte inzwischen der dunkle Rauch beseitigt werden. Im privaten Bereich wurden zunächst die Ofenkonstruktionen geändert. Jetzt geht man auch verstärkt auf Zentralheizungen und Abwärmenutzung über. Flächen mit Abwärmenutzung umfassen in der Provinz zur Zeit 4,6 Millionen km<sup>2</sup>. Sie betreffen vorwiegend Wohnheizung, aber auch Gewächshäuser.

Insgesamt wurde freimütig bemängelt, daß die für Umweltschutzmaßnahmen zuständigen Mitarbeiter noch unzureichend ausgebildet sind, wobei die Anforderungen der Regierung an die Fachleute größer sind als das tatsächlich zur Verfügung stehende Potential. Um zu einem Informationsaustausch zu kommen, werden im Jahr drei bis vier Umweltschutzkonferenzen in der Provinz abgehalten. Auch die Überwachungsmethoden werden als rückständig angesehen. Für Luftüberwachung werden wie in der gesamten VR China viermal jährlich kurzzeitige Proben genommen. 1981 waren in einigen Städten zum ersten Mal automatische Meßstationen für Schwefeldioxid geplant.

In den Industriebetrieben ist die technische Ausrüstung für Umweltschutzmaßnahmen im allgemeinen ebenfalls sehr rückständig. Es mangelt an fortschrittlichen Technologien sowie an Erfahrungen, auch bezüglich der Umweltschutzverwaltung. Entsprechend dem Umweltschutzgesetz von 1979 sind zwar Neuanlagen genehmigungspflichtig, diese Auflagen werden jedoch in der Praxis oft nicht eingehalten. Auch in diesem Punkt wurde freimütig bekannt, daß man von der Bestrafung häufig absieht, da ohnehin "das Geld von der einen Tasche in die andere wandere". Damit erfüllen die Grenzwerte im wesentlichen lediglich die Funktion von Zielprojektionen.

Auf der anderen Seite wurden für unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes fortschrittliche Anlagen seit einem halben Jahr Belohnungen gewährt. Es wurde aber gesagt, daß auch dieses System noch nicht richtig funktioniert. Bei der

Rückgewinnung und Wiederverwertung von Einsatzstoffen aus dem Abwasser, der Abluft oder dem Abfall dürfen die Gewinne aus der Produktion über drei Jahre behalten werden. Für die Sekundärprodukte sind die Erlöse steuerfrei.

Seit 1953 werden in der Provinz bzw. in der Stadt Shenyang von der Gesundheitsbehörde Luftverunreinigungen gemessen. Hierbei wurden 40 bis 50 t Staub je km<sup>2</sup> und Monat sowie bis zu 0,2 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> Luft ermittelt. Konkretere Angaben konnten jedoch nicht gemacht werden.

Bei Klagen über Umwelteinwirkungen können sich die Anwohner an das Umweltschutzbüro der Provinz wenden. Diese Beschwerden treten erfahrungsgemäß vor allem in der Umgebung kleinerer Anlagen auf und betreffen im wesentlichen Lärm und Schwingungen. Bezogen auf die Stadt Shenyang wurden im letzten Jahr etwa 100 Beschwerden vorgebracht. Üblicherweise wird die Anlage dann überprüft, und es werden im Bedarfsfall entsprechende Auflagen vorgeschrieben. Theoretisch möglich ist auch, die Anlage zu schließen oder ihre Verlagerung bzw. Zusammenlegung mit anderen Anlagen zu veranlassen. Dies ist auch in der Vergangenheit gelegentlich praktiziert worden. Die Mitarbeiter werden dann "mitverlagert", d.h. verändern zwangsweise ihren Wohnsitz.

Die Anstrengungen zum Umweltschutz konzentrierten sich in der besichtigten NE-Metallfabrik (Bild 12 und 13) im wesentlichen auf eine äußerst wirkungsvolle Abwasserbehandlung. Die SO<sub>2</sub>-Abgase, die bei der Röstung der sulfidischen Kupfererze anfallen, werden zur Schwefelsäureherstellung genutzt (Bild 14). Bei der Bleigewinnung ist ebenfalls mit Nutzung der Sinterabgase zur Schwefelsäureproduktion begonnen worden.

Mit der Messung von Schwefeldioxid- und Staubemission hat man erst angefangen. Der Staubbiederschlag beträgt innerhalb des Werksgebietes 30 t/km<sup>2</sup> und Monat. Dies entspricht etwa 1 g/m<sup>2</sup> und Tag, womit der in der Bundesrepublik geltende Staubbiederschlagswert, allerdings gültig für die Umgebung von Anlagen, in Höhe von 0,35 g/m<sup>2</sup> eindeutig überschritten ist. Die Analyse des Staubbiederschlages erbrachte Gehalte von 5 % Blei sowie 0,2 bis 0,3 % Cadmium. Die Schwermetallniederschläge sind damit extrem hoch und liegen z.B. für Blei um den Faktor 100 bis 200 oberhalb des nach der TA Luft 1983 gültigen Immissions(grenz)wertes. Der Immissionswert für den Cadmiumniederschlag wird sogar um den Faktor 400 bis 500 überschritten.

Zur Schwefelsäureherstellung werden die Röstgase aus der Kupferrösterei zunächst gefiltert, erhitzt und mit einem Vanadin-Katalysator von SO<sub>2</sub> auf SO<sub>3</sub> aufoxidiert. Nach Kühlung erhält man eine 93%ige Schwefelsäure. Der Restgehalt an Schwefeldioxid im Abgas beträgt 0,3 Vol. % mit einem Umsetzungsgrad von 95 %, d.h. 5 % des Schwefeldioxids werden über den Schornstein abgeleitet. Die Vorschriften in der Bundesrepublik fordern im Vergleich hierzu einen Umsetzungsgrad von 97,5-99,5 % je nach Volumengehalt an SO<sub>2</sub> im Einsatzgas.

Das in Shenyang besichtigte Chemiewerk (Bild 15) stellt im wesentlichen mit einer Chloralkali-Elektrolyseanlage Natronlauge und Chlor bzw. Chlorwasserstoff her. Außerdem besteht in einem kleineren Umfang eine Schmieröl- und Biozidproduktion, deren Anlagen jedoch nicht besichtigt wurden.

Für die Chloralkali-Elektrolyse findet eine ältere Anlage Verwendung, die 1949 zum ersten Mal um- und ausgebaut wurde. In den letzten Jahren wurde weiterhin modernisiert, wobei in erheblichem Maße Umweltschutzmaßnahmen berücksichtigt wurden. Es wurde hierzu ausgeführt, daß früher auf dem Werksgelände infolge Chlorwasserstoffemissionen die Vegetation völlig vernichtet war. Von der Werksleitung wurde gesagt, daß 91 sogenannte Projektaufgaben zum Umweltschutz erfüllt wurden. Bei 11 Schornsteinen von 31 Öfen konnte inzwischen der sogenannte schwarze Rauch beseitigt werden. Dabei wurde der Auswurf von Luftverunreinigungen um 99 % vermindert.

In den vergangenen Jahren wurden u.a. 4000 Bäume und Sträucher auf dem Werksgelände angepflanzt. Dies dient zum Nachweis, daß phytotoxische Chlorwasserstoffemissionen zur Zeit nicht mehr vorkommen. Gleichzeitig gibt dies den Mitarbeitern die Sicherheit, daß auch die Arbeitsplatzkonzentrationen gesundheitlich unbedenklich sind. Dabei ist zu berücksichtigen, daß früher die Schadstoffbelastung am Arbeitsplatz so hoch war, daß allgemein Schutzmasken getragen werden mußten. Die Inaugenscheinnahme der Vegetation bestätigte, daß selbst die für Chlorwasserstoff empfindlich geltenden Pfirsichbäume keinerlei Schäden aufwiesen. Auch bei der Betriebsbesichtigung konnte festgestellt werden, daß die Abkapselung der Elektrolyseanlagen so wirkungsvoll war, daß rein sensorisch Chlorwasserstoff nicht wahrgenommen werden konnte. Seit sechs Jahren galt das Chemiewerk hinsichtlich der Hygiene schon als Vorbild in der gesamten Provinz.

Bemerkenswert ist auch, daß es in jeder Abteilung u.a. einen Umweltschutzbeauftragten sowie eine Überwachungsstelle gibt. Die Mitarbeiter sind angewiesen, bei der Produktion alle Umweltschutzvorschriften einzuhalten und Abwassererschmutzung und Emission möglichst gering zu halten. Mitarbeiter, die gegen Umweltvorschriften verstoßen, werden bestraft.

Das Institut für Forst- und Bodenkunde, das in Shenyang ebenfalls besucht wurde, gehört zur Chinesischen Akademie der Wissenschaften. Es wurde 1954 gegründet und besteht zur Zeit aus 11 Abteilungen, hierunter eine Abteilung für "Verunreinigungsökologie". In dieser Abteilung werden insbesondere Untersuchungen über Möglichkeiten und Einschränkungen der Abwasserwertung sowie über die Wirkung von Luftverunreinigungen auf Forstpflanzen durchgeführt. Das Institut hat 550 Mitarbeiter, von denen 40 % eine akademische Ausbildung besitzen, während 40 % Ingenieure und Techniker sind. Der Rest stellt Verwaltung sowie Hilfspersonal dar.

Bei einem Rundgang durch das Institut wurde zunächst nur exemplarisch die instrumentelle Ausstattung gezeigt. Auffallend war das parallele Vorhandensein verhältnismäßig alter sowie sehr neuer Instrumente, z.B. ein kombiniertes Transmissions- und Elektronenrastermikroskop, allerdings ohne die Möglichkeit chemischer Mikroanalyse. An sehr modernen Geräten ist ebenfalls aufzuzählen: ein Hochdruck-Flüssigkeitschromatograph und ein Infrarotspektrometer. Das Gebäude selber machte einen sehr alten und dringend renovierungsbedürftigen Eindruck. Die Labors waren sehr einfach ausgestattet und enthielten offensichtlich nur die allernotwendigsten Einrichtungen. Die moderneren Geräte waren allerdings im Einsatz und wurden, soweit dies bei einem Rundgang beurteilbar war, effektiv genutzt.

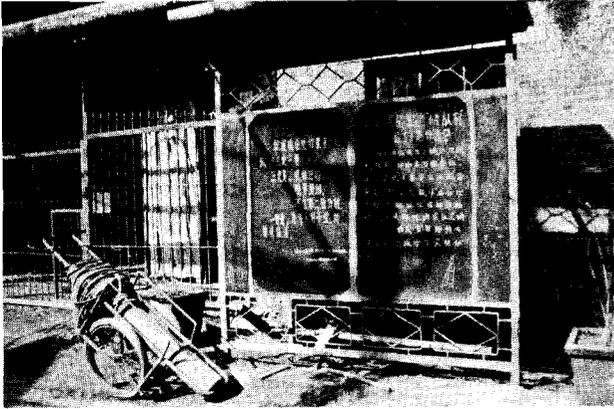


Bild 13: Parolen auf dem Werksgelände der NE-Fabrik in Shenyang



Bild 14: Shenyang - Reaktionstürme

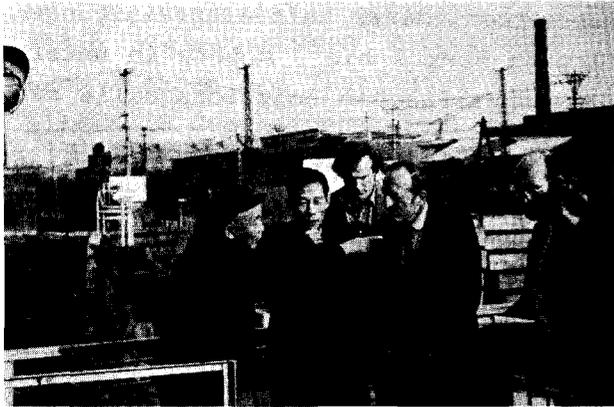


Bild 15: Chemische Fabrik Shenyang - Besichtigung der Kläranlage

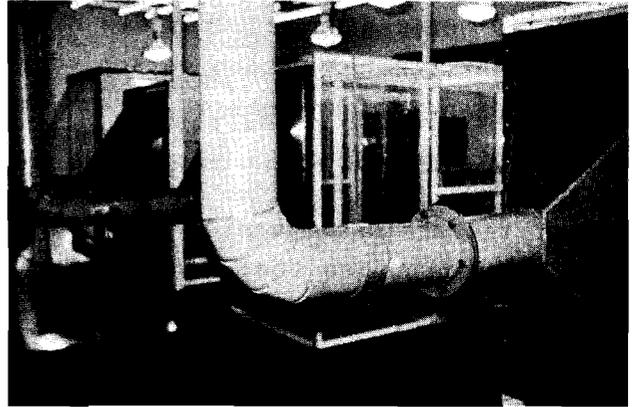


Bild 16: Institut für Forst- und Bodenkunde der Akademie der Wissenschaften in Shenyang - Begasungskammern

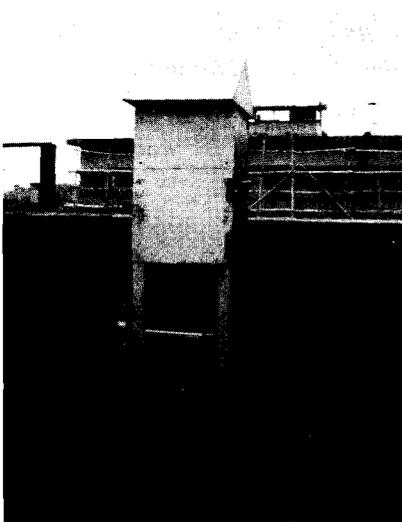


Bild 17: Staubmeßgerät. Zwischen dem schrägen Dach und dem übrigen Geräteteil befinden sich zwei rechteckige Aussparungen mit der Gesamtfläche 20 cm x 25 cm, durch die der Luftstrom angesaugt wird

Auf intensives Drängen hin wurde in einem kleineren Kreis eine weitere Institutsbesichtigung organisiert, bei der Begasungseinrichtungen für Versuche über die Wirkung von Luftverunreinigungen auf Pflanzen (Bild 16) sowie hiermit erzielte Untersuchungsergebnisse demonstriert wurden. Die zögernde Bereitschaft hierzu kann ggf. damit erklärt werden, daß die Begasungseinrichtung zur Zeit nicht in Betrieb war. Die Begasungskammern bestehen aus Plexiglaskästen, die waagrecht durch die Begasungsluft durchströmt werden. Am Anfang und Ende dieser Kammern sind ähnlich wie bei entsprechenden Einrichtungen der LIS Lochplatten aus Plexiglas als Diffusor angebracht. Die Grundfläche dieser Kammern beträgt etwa 1 m x 1,50 m, der Querschnitt 1 m x 1 m. Beleuchtet werden die Pflanzen mit HQL-Lampen, die etwa 1 m über den Begasungskammern angebracht sind.

Die Einrichtung wird hauptsächlich dazu verwendet, komponentenspezifische Schadbilder festzustellen sowie Resistenzunterschiede zwischen einzelnen Pflanzenarten zu ermitteln. Ergebnisse von SO<sub>2</sub>-Begasungen mit 1,5 ppm über 8 Stunden bei einer Vielzahl verschiedener Pflanzenarten lagen in ausgezeichneter photographischer Dokumentation vor. Im Freiland werden nach Angaben des Instituts ebenfalls Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Luftverunreinigungen durchgeführt. Dabei werden verschiedene Pflanzen über 2 bis 3 Monate in unterschiedlichen Entfernungen zu einer komponentenspezifischen Emissionsquelle exponiert.

Anhand rasterelektronenmikroskopischer Bilder wurde dargestellt, daß man zur Zeit Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Resistenz und Struktur der Blattoberfläche anstellt. Es wird vermutet, daß Blätter mit einer starken Wachsschicht besonders unempfindlich gegenüber Luftverunreinigungen sind. Dies trifft offensichtlich auch für Xerophyten und halophile Pflanzen zu.

Im Hinblick auf die bereits besuchte Chemiefabrik wurde ausgeführt, daß die dort als Indikator angepflanzten Bäume *Prunus davidiana* und *Gleditsia sinensis* sehr empfindliche Blätter besitzen, die jedoch auch sehr schnell wieder regenerieren, wenn die Immissionen nicht mehr vorhanden sind. Etwas in Abweichung von den Firmenangaben sollen bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt gelegentliche, wenn auch sehr seltene, störfallbedingte Chlor- bzw. Chlorwasserstoffemissionen auftreten, die zu entsprechenden Blattschäden führen. Insgesamt sei aber die Anpflanzung für die Belegschaft sehr beruhigend, da das gute Wachstum zugleich gesunde Arbeitsverhältnisse demonstriere.

Auch im Bereich der ebenfalls besuchten NE-Fabrik wurden Untersuchungen vom Institut für Forst- und Bodenkunde durchgeführt. Hierbei wurde im wesentlichen der Blei- und Chromgehalt in Baumblättern ermittelt. Die Proben wurden vorher mit Waschmittel drei- bis fünfmal gewaschen. Typische ermittelte Schadstoffgehalte waren 100 bis 200 µg Blei/g Trockensubstanz sowie 50 bis 60 µg Chrom/g Trockensubstanz. Diese Werte sind in jedem Fall als überhöht anzusehen. Die Futter- und Nahrungsmittelkontamination in der Umgebung dieses Werkes spielt jedoch keine Rolle, da hier weder Nutzgärten noch Weiden noch sonstiges landwirtschaftlich genutztes Gelände vorhanden sind. Daher sind auch Tierschäden, z.B. als Folge störfallbedingter überhöhter Emissionen, nicht bekannt. Fluorosefälle sind nach Angaben des Institutes hingegen in der Umgebung von Phosphordüngerfabriken aufgetreten.

## 6.4. Wuxi

Vom Umweltschutzbüro und Forschungsinstitut für Überwachung Wuxi, das für die Provinz Jiangsu zuständig ist, wurde eine kurze Einführung in die Umweltschutzproblematik der Provinz und der Stadt Wuxi gegeben. Von dieser Stelle wurden auch die zur Zeit geltenden behördlichen Vorschriften über Maßnahmen der Luftreinhaltung in gedruckter Form überreicht. Leider liegt eine Übersetzung dieser Druckschriften noch nicht vor, obwohl sie sicherlich einen interessanten Einblick in die Genehmigungspraxis in der VR China vermitteln würde. Ein Vergleich der in Abschnitt 5 mitgeteilten Immissionsgrenzwerte mit früher, z.B. vom "The National Council for US-China Trade" angegebenen Grenzwerten zeigt, daß inzwischen wesentliche Änderungen erfolgt sind.

Wuxi ist eine Stadt mit etwa 700 000 Einwohnern westlich von Schanghai. Ähnlich wie in Peking und Schanghai sowie in Übereinstimmung mit den Immissionsmessungen in der gesamten VR China sind auch in Wuxi  $\text{SO}_2$ -,  $\text{NO}_x$ - und Staubbiederschlagsmessungen in 1,50 m Höhe über dem Boden sowie Feinstaubmessungen auf den Dächern öffentlicher Gebäude durchgeführt worden. Außerdem wurden stichprobenmäßig Abgasmessungen vorgenommen. Die Schwefeldioxidkonzentrationen betragen nach Angaben des Institutes 0,03 bis 0,3  $\text{mg/m}^3$ , wobei die höchsten Konzentrationen im Geschäftsbereich, die mittleren im Industriebereich und die niedrigsten im Siedlungsbereich auftraten. Die relativ hohen Werte im Geschäftsbereich sind durch Verbrennen schlechter Kohle zu erklären. Der Staubbiederschlag beträgt 15 bis 25 Tonnen je  $\text{km}^2$  und Monat, entsprechend 0,5 bis 0,8  $\text{g/m}^2\text{d}$  und ist damit als relativ hoch zu bezeichnen. Im Nahbereich einer Stahlfabrik wurden sogar 50  $\text{t/km}^2$  und Monat, entsprechend 1,7  $\text{g/m}^2\text{d}$  gemessen. Die Feinstaubkonzentration überschritt mit 0,2 bis 0,3  $\text{mg/m}^3$  den in der VR China damals geltenden Tagesgrenzwert und würde auch noch den neuen Grenzwert 3. Kategorie nicht einhalten. Bezogen auf die geltenden gesetzlichen Bestimmungen in der Bundesrepublik würden diese Werte, als Jahresmittelwert berechnet, ebenfalls den Grenzwert überschreiten.

Infolge des zunehmenden Kohlenverbrauches ist insbesondere in der Stadt Wuxi eine Zunahme der Immissionsbelastung in den letzten Jahren festzustellen. Es wird vermutet, daß als Folge der Luftverunreinigung die Zahl der Nebeltage ebenfalls zugenommen hat. Während 1978 noch 38 Nebeltage auftraten, waren es 1979 55 Tage und 1980 sogar 61 Tage. Früher kam es im Sommer grundsätzlich nicht zur Nebelbildung, was jedoch in neuerer Zeit häufiger zu beobachten ist.

Die mittlere Januar-Temperatur beträgt in Wuxi  $2,5^\circ\text{C}$ . Da der Winter trockener ist als der Sommer, kommen offensichtlich auch Inversionslagen vor. Demzufolge steigt auch die Immissionsbelastung im Winter an, wobei zu berücksichtigen ist, daß im allgemeinen südlich des Yangtse-Flusses, wozu auch die Provinz Jiangsu gehört, auch im Winter nicht geheizt wird. Geplant ist die Errichtung eines 31 Meter hohen Turms, an dem die Luftverunreinigung in verschiedenen Höhen gemessen werden soll, um ein besseres Verständnis von Ausbreitungsphänomenen zu erhalten.

Von seiten Dr. PRINZ' wurde ausführlich die Immissionsmeßstrategie einschließlich der Wirkungsuntersuchungen im Lande Nordrhein-Westfalen vorgestellt, was auf sichtliches Interesse stieß. Auf die Frage einer möglichen Kooperation wurde vorgeschlagen, daß Mitarbeiter des Instituts Gelegenheit erhalten sollten, sich in der Bundesrepublik vor Ort über die dort praktizierten Methoden der Luftüberwachung zu informieren. Eindringlich wurde darauf hingewiesen, daß gerade im Anfangsstadium der Überwachung einfache manuelle Verfahren bedeutend wirkungsvoller sein dürften als hochkomplizierte und automatisch arbeitende Immissionsmeßstationen. Inzwischen hat ein Besuch aus der VR China in der LIS auch stattgefunden (Frühjahr 1983).

Der Besuch einer Presserei und Färberei sowie eines Wollkombinats mit Spinnerei, Färberei und Kämmerei in Wuxi war unter Immissionsschutzgesichtspunkten nicht sehr ergiebig. Umweltschutzmaßnahmen beschränken sich in diesen Fällen im wesentlichen auf eine Behandlung des Abwassers, die allerdings außerordentlich fortschrittlich zu sein scheint. Unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten war die Information aus der Presserei und Färberei Wuxi interessant, daß der gesamte Produktionswert monatlich 15 Millionen Yuan beträgt. 0,1 % der Betriebskosten einschließlich Löhne werden für die Wasserbehandlung aufgewandt. Dies entspricht 0,12 Yuan/t Abwasser. Der Betriebsgewinn wird zum Teil an die Regierung abgeführt, zum Teil für Investitionen sowie für Sozialbelange und Prämien für die Mitarbeiter verwandt. Der Betrieb erwirtschaftet etwa 12 % Gewinn. Für die Qualität der Produkte und für die fortschrittliche Abwasserbehandlung hat der Betrieb mehrere Auszeichnungen sowohl von der Provinz als auch vom Ministerium für Textilien erhalten.

Die Angaben über die Kosten für die Abwasserbehandlung entsprachen bei dem Wollkombinat Wuxi genau denen der Presserei und Färberei Wuxi. Auch diese Anlage machte einen sehr modernen Eindruck. Die eingesetzten Maschinen sind zum großen Teil aus der Bundesrepublik importiert. Bemerkenswert war die elektrolytische Abwasserreinigungsanlage, die aus senkrecht stehenden Plattenelektroden aus Kohlenstoffstahl besteht. Am Beckenrund wird Luft eingeleitet, die hochsteigt und die Produkte der elektrolytischen Zersetzung mit nach oben führt und als Schaum oberhalb der Plattenelektrode absetzt. Zwischen Oberkante Plattenelektrode und Schaumschicht wird das gereinigte Wasser abgeleitet. Der auf dem Wasser schwimmende Schaum wird von Zeit zu Zeit abgezogen. Die Abwässer werden lediglich vor der Behandlung neutralisiert, damit die Elektroden nicht korrodieren. Der Zusatz sonstiger Chemikalien ist nicht erforderlich.

Bei der dritten in Wuxi besuchten Anlage, der Kino-Filmfabrik Wuxi, stand ebenfalls die Abwasserbehandlung im Vordergrund. Interessant war die Information, daß am Arbeitsplatz die Ammoniak-, Benzol-, Essigsäure- und Äthylacetat-Konzentrationen sowie der Sauerstoffgehalt überwacht werden. Die Benzolkonzentration am Arbeitsplatz beträgt  $10 \text{ mg/m}^3$ , der mit einem Grenzwert von  $50 \text{ mg/m}^3$  zu vergleichen ist. Pro Jahr werden die Mitarbeiter zweimal arbeitsmedizinisch untersucht. Bei den 15 Arbeitsplätzen mit Benzolexposition sind in den letzten 5 Jahren 3 Fälle von Leukopenie aufgetreten. Man geht davon aus, daß es sich hierbei um besonders empfindliche Mitarbeiter handelt. Für diese Mitarbeiter ist ein einmonatiger Urlaub vorgesehen sowie anschließender Arbeitsplatzwechsel. Zur Abschätzung der Benzolbelastung am Arbeitsplatz wird neben der Luftkonzentrationsmessung auch die Phenolausscheidung im Urin herangezogen.

## 6.5. Schanghai

In den Besprechungen mit dem Umweltschutzbüro Schanghai, mit dem Institut für Umweltschutz und Forschung sowie dem Institut für Stadtplanung wie auch mit dem Hygienischen und Antiepidemischen Zentrum von Schanghai konnten allgemeine Informationen über die Stadt in Erfahrung gebracht werden. Schanghai liegt in einer Ebene mit durchschnittlich 4 m über NN. Die Stadt umfaßt 6185 km<sup>2</sup>, davon nimmt die Innenstadt 158 km<sup>2</sup> ein. Zur Zeit hat Schanghai etwa 11 Millionen Einwohner in der Innenstadt. Die Bevölkerungsdichte liegt im Durchschnitt bei 40 000 Einwohnern je km<sup>2</sup>, im Extrem auch bei 100 000 Einwohnern je km<sup>2</sup>. Vergleicht man mit der Bevölkerungsdichte in der Bundesrepublik, die auf die Bundesrepublik insgesamt bezogen etwa 250 Einwohner je km<sup>2</sup> ausmacht, im Lande Nordrhein-Westfalen etwa 500 Einwohner je km<sup>2</sup> beträgt und in den Ruhrgebietsstädten bis auf etwa 3500 je km<sup>2</sup> ansteigt, so sieht man den enormen Unterschied. An Grünflächen entfallen nicht mehr als 0,5 m<sup>2</sup> auf den Einwohner der Stadtbezirke von Schanghai. Nach Angaben des Hygienischen und Antiepidemischen Zentrums besitzt das Stadtgebiet Schanghai 3000 Fabriken mit mehr als 6000 Schornsteinen. Nach den Angaben des Umweltschutzbüros Schanghai sind 6000 Industriebetriebe insgesamt vorhanden.

Der Umweltschutz wird in Schanghai in organisierter Form seit etwa 60 Jahren betrieben. Damals wurde eine Verwaltungsstelle für Abfall, Abwasser und Luft gegründet. Diese Verwaltungsstelle wurde in das jetzige Büro für Umweltschutz überführt. Zur Zeit ist dieses Büro damit befaßt, entsprechend dem Umweltschutzgesetz der VR China eine Richtlinie über konkrete Umweltschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Bezüglich des Umweltschutzes in Schanghai sind vier Perioden zu unterscheiden:

1. Vor der Gründung der VR China
2. Von der Gründung der VR China bis zur Kulturrevolution
3. Während der Kulturrevolution
4. Nach der Kulturrevolution.

Vor der Gründung der VR China wurden Fabriken vornehmlich an den Flußufern angesiedelt, wobei keinerlei Umweltschutzmaßnahmen vorgesehen waren. Die beiden durch Schanghai fließenden Flüsse Wanghpo und Soochow wurden als eine stinkige schwarze Brühe geschildert, in der Fischleben unmöglich war. Nach der Gründung der VR China wurden etwa 1000 Betriebe verlagert bzw. zu größeren Betriebseinheiten zusammengefaßt. Seit 1957 hat man begonnen, Satellitenstädte an der Peripherie der Innenstadt von Schanghai neu zu errichten. In Verzahnung mit Wohnsiedlungen wurden neue Industrieanlagen, z.B. zur Bitumenherstellung, Hüttenanlagen und Chemieanlagen, aufgebaut. Als Beispiel aus den 70er Jahren ist die Satellitenstadt Chinshan zu nennen, in der zusammen mit Wohnsiedlungen hauptsächlich Raffinerieanlagen und petrochemische Anlagen angesiedelt wurden. Während der Kulturrevolution kam es zu einem Stillstand der Umweltschutzmaßnahmen. Seit 1976 widmet man dem Umweltschutz jedoch wiederum große Aufmerksamkeit. Ein wesentlicher Fortschritt wird auch in Schanghai in der Verabschiedung des Umweltschutzgesetzes 1979 gesehen.

Freimütig wurde ausgeführt, daß trotz aller Bemühungen der Umweltschutz in Schanghai zur Zeit noch als sehr problematisch zu betrachten ist, da Schanghai eine sehr alte Innenstadt aufweist, mit der viele Probleme verbunden sind. Nach wie vor liegen Fabrikanlagen und Wohnsiedlungen in Gemengelage. So gab es etwa 3 Monate vor der Reise große Geruchsprobleme, da die Fischfabriken den Fischfang nicht voll verarbeiten konnten. Insgesamt ist festzustellen, daß die industrielle Produktion schneller zunimmt als die erforderlichen Umweltschutzmaßnahmen. Man versucht jedoch, Erfahrungen zu sammeln und aus den Fehlern zu lernen.

Als eine sehr wichtige Maßnahme wird das Recycling angesehen, mit dem Rohstoffe eingespart werden können. Gleichzeitig stellt dies eine wirksame Methode für den Immissionsschutz dar. Als Beispiel wurde eine Anlage genannt, die Kohleelemente mit Bitumen herstellt. Ohne Umweltschutzmaßnahmen ist es früher über eine Fläche von 1000 Mu (etwa 100 ha) zu Geruchsbeeinträchtigungen gekommen. Die Fabrik mußte hierfür mehr als 100 000 Yuan Strafe zahlen. Nach Einführung moderner Umweltschutzmaßnahmen werden nun die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Außerdem werden jährlich über 100 Tonnen Teer zurückgewonnen, der als Bindematerial für Baustoffe weiter verwendet wird. Auch in Schanghai wurde noch einmal bestätigt, daß die Produkte, die als Folge einer Mehrfachnutzung von Rohstoffen anfallen, über 3 Jahre steuerfrei sind. Außerdem brauchen Gewinne nicht an die Regierung abgeführt zu werden. Das ersparte Geld kann für Investitionen sowie für Sozialzwecke im Betrieb eingesetzt werden.

Entsprechend Artikel 6 des Umweltschutzgesetzes der VR China müssen Betreiber von Neuanlagen einen Bericht über die zu erwartenden Auswirkungen dieser Anlage auf die Umwelt einreichen. Die Genehmigung der Anlage kann aufgrund dieses Artikels sowohl durch das Umweltschutzbüro als auch durch das Stadtplanungsamt verweigert werden. Bei alten Anlagen wird versucht, schrittweise Umweltschutzmaßnahmen einzuführen. 1980 wurde in Schanghai eine Vorschrift über die Strafbemessung bei Überschreitung von Emissionsgrenzwerten ausgearbeitet. Für Übergangszeiten sind zunächst geringere Strafen vorgesehen, um Möglichkeiten zur Einführung neuer, emissionsarmer Technologien zu geben. Nach Überschreiten dieser Frist wird die Strafe entsprechend erhöht. Die Dauer der Übergangszeit beträgt 3 bis 6 Monate, in Einzelfällen auch länger, je nach Situation.

Da Schanghai eine Stadtregion mit dem Status einer Provinz ist, ist das Umweltschutzbüro gleichzeitig Behörde der Stadt. Innerhalb der Stadt gibt es Bezirke, die entsprechende Organisationen aufweisen. Auch in den Ämtern für Industrie, die ebenfalls für die gesamte Stadt wie auch für einzelne Bezirke vorhanden sind, sind entsprechende Umweltschutzbüros eingerichtet. In größeren Betrieben existieren Abteilungen bzw. Gruppen für Umweltschutz. Zum Beispiel weist die Abteilung für Umweltschutz in der besuchten Galvanikfabrik in Schanghai 6 Mitarbeiter auf, die dem Direktor unmittelbar unterstehen. Innerhalb des Umweltschutzbüros Schanghai gibt es Abteilungen für Luftverunreinigungen, für Abwasserbehandlung, für den Bau neuer Anlagen, für Wissenschaft und Technik, für Überwachung und Planung sowie für Verwaltung und Finanzen. Das Forschungsinstitut für Umweltschutz untersteht dem Büro für Umweltschutz. Es befand sich 1981 noch im Aufbau, so daß eine Besichtigung nicht möglich war. Außerdem waren

Überwachungsstellen geplant. Die Luftüberwachung wurde 1981 noch vom Hygienischen und Antiepidemischen Zentrum durchgeführt. Sie sollte jedoch in Zukunft auf das Umweltschutzbüro übergehen.

In Schanghai waren die einzigen realen Immissionsmeßwerte zu erhalten, die in Form von Graphiken exemplarisch vom Hygienischen und Antiepidemischen Institut in Schanghai großzügig zur Verfügung gestellt wurden. Grundsätzlich sind in jedem Distrikt der Stadt zwei Meßstationen eingerichtet. Entsprechend der einheitlichen und bereits mehrfach erwähnten Meßstrategie der VR China werden in der Mitte eines jeden Quartals über sieben Tage und Nächte gleichzeitig an diesen Stationen die Schwefeldioxidkonzentration, der Feinstaubgehalt in der Luft sowie die Konzentration an Stickoxiden und ggf. auch der Staubniederschlag bestimmt. Bei Schwefeldioxid und den Stickoxiden werden innerhalb der 24-Stunden-Periode des Tages jeweils 12 Luftproben mit einem Meßzeitintervall von 2 Stunden gezogen. Die Analyse auf Schwefeldioxid erfolgt nach dem TCM-Verfahren, auf Stickoxide nach dem Saltzman-Verfahren. Der Feinstaub wird ähnlich wie bei dem LIB-Filter-Verfahren auf Glasfaserfilter abgeschieden. Der Luftdurchsatz beträgt 1,2 m<sup>3</sup>/min, entsprechend einer Ansauggeschwindigkeit von 24 m/min bei einer Querschnittsfläche von 200 mm x 250 mm. Nach Angaben des Institutes werden vorwiegend Teilchen < 10 µm abgeschieden. Die Sammelzeit beträgt jeweils 12 Stunden für den Tag und 12 Stunden für die Nacht.

Im allgemeinen müssen für die Errichtung der Meßstationen Gebäudeflächen angepachtet werden. Meistens stehen die Meßgeräte auf Dächern, d.h. 4 bis 10 m über Grund. Die Meßstation auf dem Dachgeschoß des Institutsgebäudes konnte berücksichtigt werden. Hier werden ununterbrochene Messungen durchgeführt, um auch Jahresverläufe darstellen zu können (Bild 17).

In den Abbildungen (Bild 18/19) sind die Veränderungen der Immissionsbelastung in den Jahren 1973 bis 1980 wie auch charakteristische Tagesverläufe für einzelne Monate dargestellt. Hieraus ist zu entnehmen, daß ähnlich wie in europäischen Ländern die NO<sub>x</sub>-Konzentration in den letzten Jahren geringfügig zugenommen, die Schwebstaubkonzentration hingegen abgenommen hat. Charakteristisch ist auch der Abfall der Bleikonzentration, der nach Angaben des Instituts auf eine gesetzlich vorgeschriebene Verminderung des Bleigehaltes im Kraftstoff zurückzuführen ist. Der Tagesverlauf der Immissionsbelastung zeigt ähnlich wie in europäischen Ländern ein erstes Maximum in den frühen Morgenstunden sowie ein zweites, schwächeres Maximum in den Abendstunden. Dies ist besonders stark ausgeprägt in den Wintermonaten Januar und Februar. Da in Schanghai auch im Winter trotz gelegentlicher Temperaturen unter 0°C im allgemeinen nicht geheizt wird, dürften die dargestellten Tagesverläufe im wesentlichen durch meteorologische Effekte zustandekommen.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß auch die Küchen der älteren Häuser keine Schornsteine aufweisen. Die sehr einfachen und mit Brikett angefüllten Öfen werden vor dem Haus auf der Straße angezündet und erst nach Glühen der Kohle in die Küche verbracht. Tödliche Unfälle infolge zu hoher Kohlenmonoxidkonzentration hat es nach Angaben des Instituts bislang nicht gegeben, da bei Unwohlsein die Familienmitglieder sich gegenseitig warnen und entsprechende

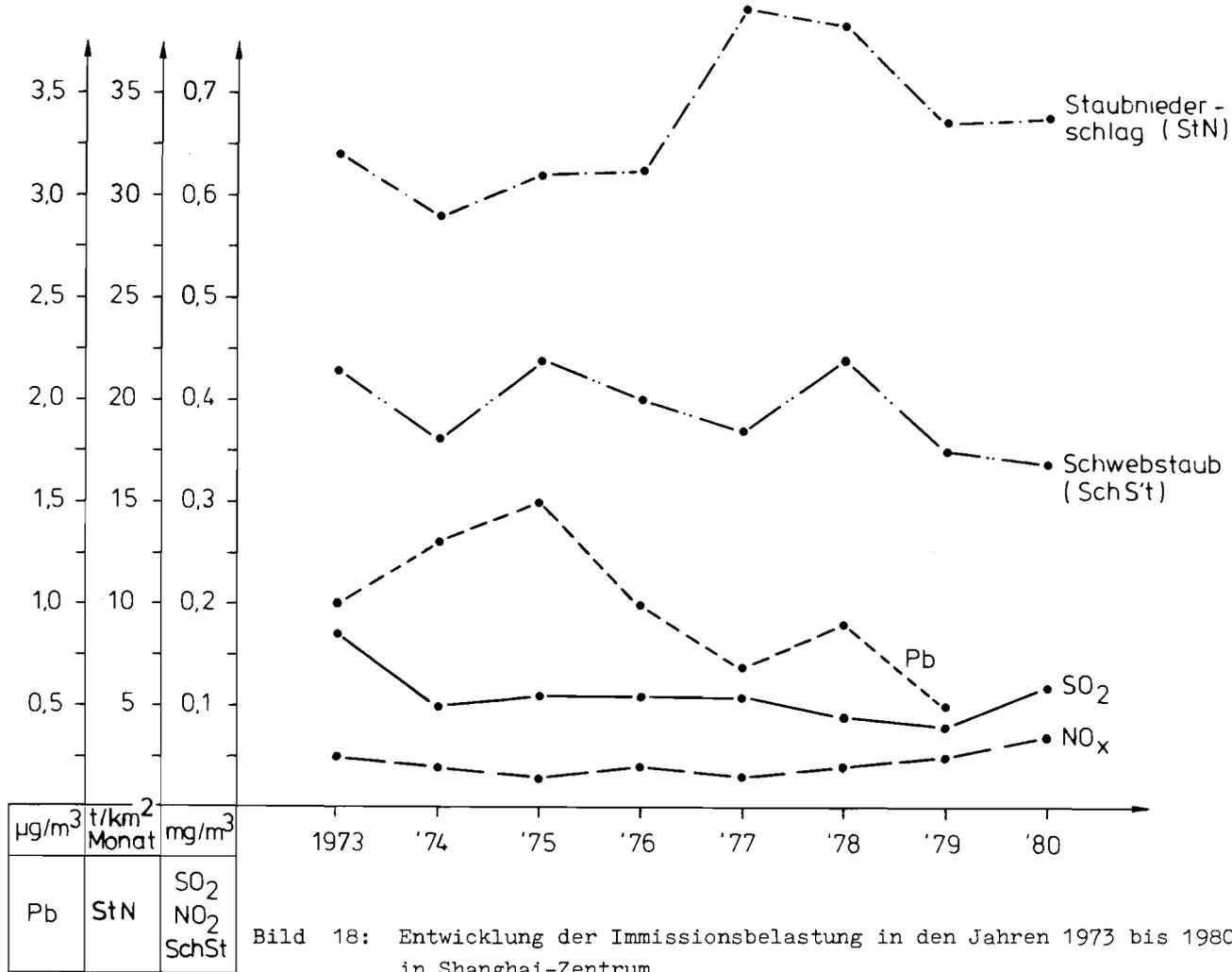
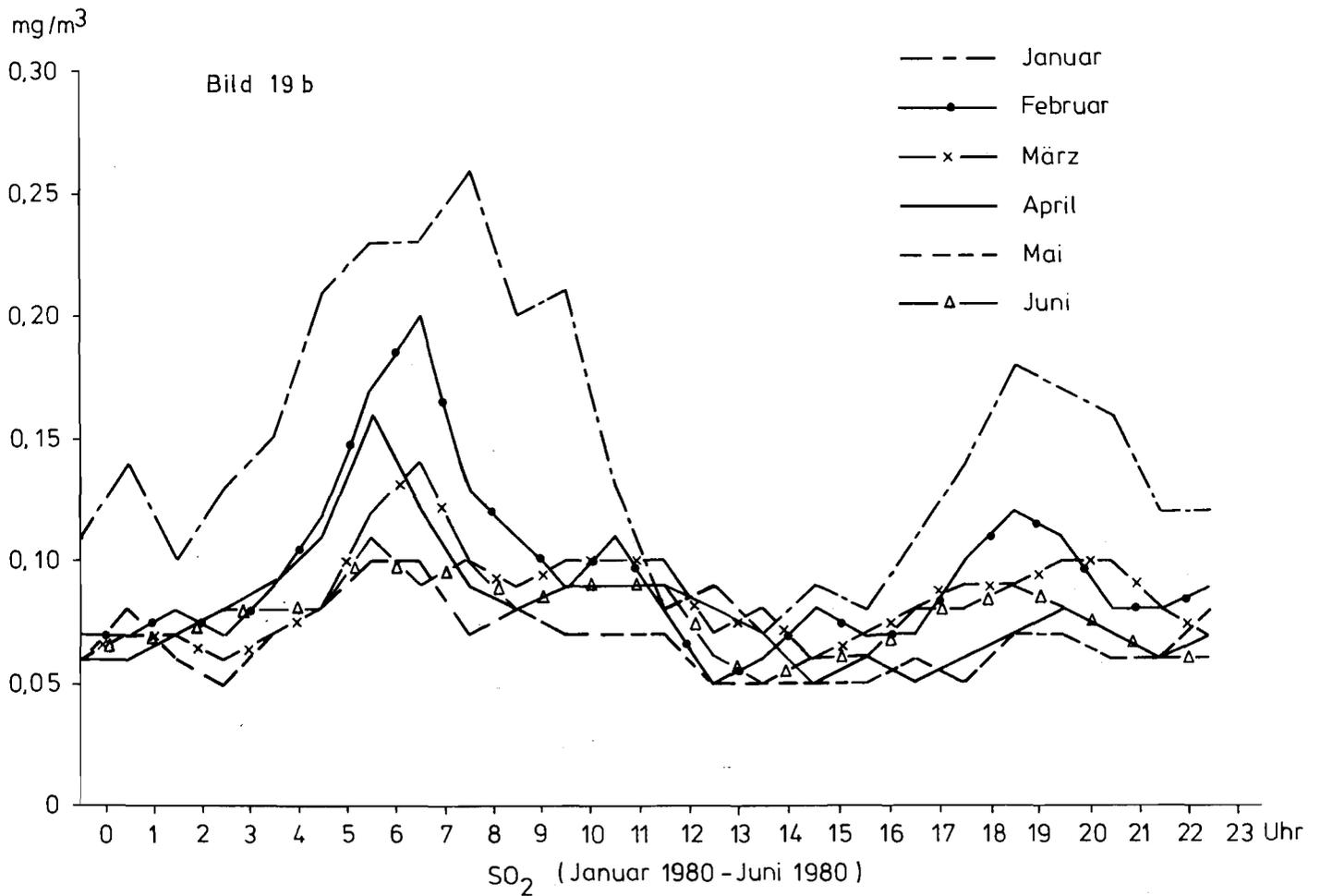
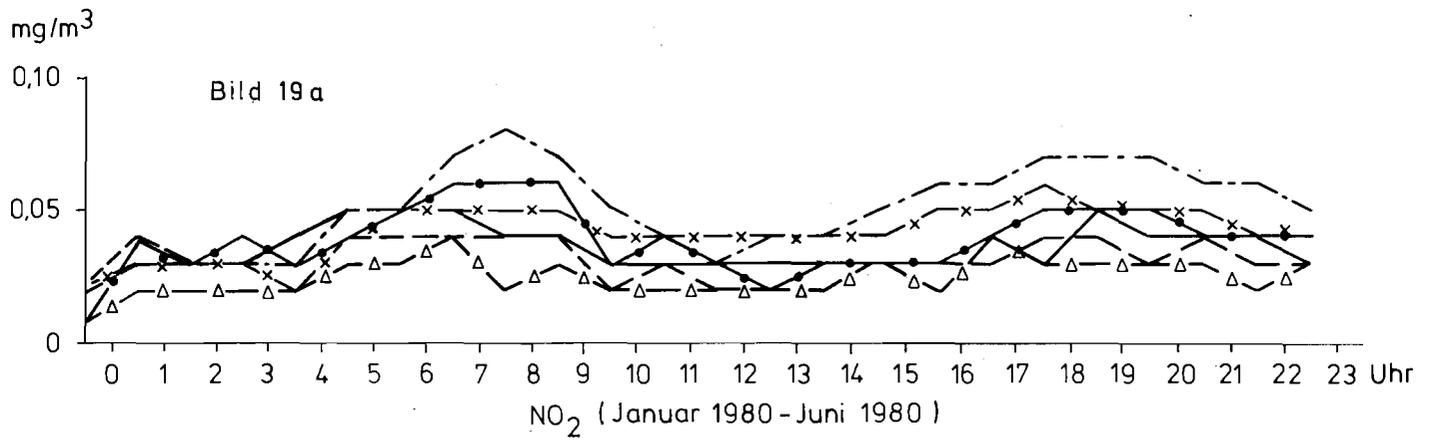


Bild 18: Entwicklung der Immissionsbelastung in den Jahren 1973 bis 1980 in Shanghai-Zentrum



Bilder 19a und 19b: Tagesverlauf der Immissionsbelastung in Shanghai-Zentrum

Maßnahmen veranlassen würden. Vor dem Schlafengehen werden die Öfen sorgfältig gelöscht. Kohlenmonoxidkonzentrationen in Wohnräumen sind bisher nicht gemessen worden, wohl aber Schwefeldioxidkonzentrationen, die jedoch unkritisch waren. Die relativ niedrige Schwefeldioxidkonzentration bei Kohleverbrennung ohne Abzug wird darauf zurückgeführt, daß den Haushalten besonders schwefelarmer Brennstoff mit 1 % Schwefel zur Verfügung gestellt wird. Todesfälle hat es hingegen bei mobilen Gasheizungen gegeben, die z.B. mit ins Badezimmer genommen wurden, wo der Badbenutzer sich dann alleine im Raum aufhielt.

Als industrielle Anlage wurde in Schanghai lediglich die Galvanikfabrik im Hungkow-Distrikt besichtigt. Diese Anlage ist weniger unter dem Gesichtspunkt des Immissionsschutzes als der Abwasserbehandlung von besonderem Interesse. Allerdings gab es früher ziemlich hohe Chromemissionen mit  $1,71 \text{ mg/m}^3$  Abluft. Dieser Chromauswurf konnte durch Einbau von Gitterfiltern inzwischen auf  $0,006 \text{ mg/m}^3$  reduziert werden. Da die Filterkammern jedoch relativ viel Raum in Anspruch nehmen, versucht man, die Entstehung chromhaltiger Abgase zu verhindern, indem die Chrombäder mit einer Schaumschicht eines bestimmten chemischen Stoffes der Typenbezeichnung FE-5 versehen werden. Damit konnte noch einmal die Chromkonzentration im Abgas wesentlich vermindert werden. An den Arbeitsplätzen, an denen die galvanisierten Teile poliert werden, wird der Polierstaub abgesaugt und zentral über Metalldrahtfilter abgeschieden. Dies führte zu einer Reduzierung des Staubgehaltes im Abgas von  $22 \text{ mg/m}^3$  auf  $6,67 \text{ mg/m}^3$ . Für den Feuerungsstaub werden Zyklone eingesetzt, die den Staubauswurf von  $221 \text{ mg/m}^3$  auf  $82,4 \text{ mg/m}^3$  verringert haben. Der behördliche Grenzwert von  $200 \text{ mg/m}^3$  wird damit bei weitem eingehalten.

Die Anlage macht trotz fortschrittlicher Technologie einen sehr einfachen Eindruck. Auffallend sind die zahlreichen Auszeichnungen, die das Werk für seine fortschrittlichen Umweltschutzmaßnahmen erhalten hat. Die Analysenwerte ermittelt das Umweltbüro, das regelmäßig, aber auch stichprobenartig unangemeldet das Werk kontrolliert. Bei Grenzwertüberschreitungen drohen grundsätzlich Strafen, die mit Bezug auf die besuchte Galvanikfabrik jedoch noch nicht ausgesprochen zu werden brauchten.

Ein Motiv für die weitreichenden Umweltschutzmaßnahmen stellt die damit erzielte Wirtschaftlichkeit des Prozesses dar. Mit anderen Worten - es wird gefragt, wieviel Metalleinsatz mit und ohne Rückgewinnung der Abfallstoffe für 1000 Yuan Produktionswert erforderlich ist. Mit den hier eingeführten Umweltschutzmaßnahmen konnten z.B. konkret Kupfer, Chrom und Nickel mit einem Wert von 100 000 Yuan im Jahr zurückgewonnen werden. Der Reingewinn betrug 50 000 Yuan. Dieses Geld kann für Investitionen sowie für den Sozialbereich des Werkes benutzt werden. Zum Beispiel erhielt hiervon jeder Arbeiter im Jahr zuvor 10 Yuan. Die Ionenaustauschanlage für die Abwasserbehandlung kostete 200 000 Yuan. Diese Kosten wurden voll vom Staat übernommen. Neben der Verteilung des Reingewinnes kommt als weiteres Motiv eine Belohnung durch das Ministerium für Leichtmetall in Höhe von 1000 Yuan hinzu, die auf Ingenieure und Techniker verteilt wurden.

Als bislang ungelöstes Problem wurde das Verbrennen der ausgefilterten Schleifstäube im Kessel gesehen, womit naturgemäß beträchtliche Mengen an Schwermetallen über den Schornstein emittiert werden.

## 7. Vergleich der Umweltpolitik der VR China mit der Politik anderer Staaten Ostasiens

Im folgenden soll versucht werden, einige Grundzüge der Umweltpolitiken verschiedener Staaten Ostasiens mit denen Chinas zu vergleichen. Natürlich können in diesem Rahmen nur Hinweise gegeben werden, die aber gleichzeitig einen Anreiz für die nähere Beschäftigung mit diesem Thema geben sollen, das zugleich einen Einblick in die asiatischen Kultur- und Lebensformen bietet, die uns fremd und fernstehend erscheinen mögen, aber doch auf unser Leben von zunehmendem Einfluß sind.

### 7.1. Japan

Aus Japan, das sich sehr früh für die westlichen Einflüsse öffnete, drangen in den fünfziger und sechziger Jahren Berichte zu uns, die darauf schließen ließen, daß in diesem Land die Umwelt rücksichtslos ausgebeutet und zerstört und das industrielle Wachstum selbst auf Kosten der Gesundheit der Bewohner rigoros vorangetrieben würde. Die Schlagworte "Itai-Itai" und "Minamata" sind noch heute bekannter als die Tatsache, daß in Japan die verheerende Auswirkung des ungehemmten Wachstums auf die Umwelt in der Bevölkerung, in den Medien und auch bei den Gerichten immer stärker ins Bewußtsein drang und im Jahre 1970 schließlich die japanische Regierung 14 Umweltgesetze und -verordnungen erließ. Ein Jahr später wurde eine nationale Umweltbehörde ins Leben gerufen mit der Aufgabe, Umweltstandards zu entwickeln, ihre Anwendung zu überwachen und die staatliche Umweltpolitik zu koordinieren. In den folgenden Jahren wurden die Gesetze und Verordnungen fortschreitend modifiziert und verbessert. "So konnte sich im letzten Jahrzehnt in Japan eine Umweltpolitik entwickeln, zu deren herausragendster Leistung die Fortschritte auf dem Luftreinhaltesektor gezählt werden. Unter anderem zur Bekämpfung des Schwefeldioxideintrags in die Umwelt wurden Strategien und Mechanismen konzipiert, die weltweit nahezu einzigartig sind "[19, S. 68]. Als besonders wichtigen Bestandteil der Umweltschutzgesetzgebung in Japan ist das Prinzip zu nennen, Schäden - besonders der Gesundheit - entsprechend finanziell zu entschädigen ("Gesetz über die Entschädigung umweltbedingter Gesundheitsschäden"). "Die japanischen Abgaben, die zur Finanzierung der Entschädigungsleistungen für umweltbedingte Erkrankungen erhoben werden, sind von verschiedener Seite als beispiellos in der Welt bezeichnet worden "[19, S. 72], wobei sich die Abgabenhöhe hauptsächlich nach den Schwefeldioxidemissionen der stationären Betriebe richtet. Die Grundstruktur der japanischen Umweltpolitik besteht somit im Instrument der Abgabentechnik, die emissionsorientiert ist. Tatsächlich ist es in Japan gelungen, die Verschlechterung der Umweltsituation mit diesem Instrument zu bremsen und in einigen Bereichen auch erhebliche Verbesserungen zu erreichen.

Die Problematik ist differenziert zu betrachten, aber es scheint doch, daß die Umweltstrategien in China und Japan, auch wenn sie - naturgemäß aufgrund des angestrebten Zieles - Gemeinsamkeiten haben, im Grunde doch verschieden sind. Nicht nur, daß sie zu unterschiedlichen Zeitpunkten einsetzten, Japan ein hoch-industrialisiertes, China ein "Entwicklungs"-Land ist, der japanische Weg ist auch nicht von der Einheit zwischen Mensch und Umwelt gekennzeichnet, mag er auch noch so human und erfolgreich sein; Umweltschutz wird nicht als ein "essentieller Faktor der Modernisierung" gesehen, sondern er ergab sich als zwingende Notwendigkeit aufgrund der Schäden der Vergangenheit und geprägt durch das komplizierte Kräftespiel zwischen Regierung, Industrie, Bevölkerung, Gerichten usw.; über ihm hängt letztlich der Konflikt zwischen Ökologie und Ökonomie. Zwar hat der japanische Weg im Moment eindeutig die größeren Erfolge aufzuweisen, aber die Schraube an den Abgaben und damit an der SO<sub>2</sub>-Belastung kann auch gelockert werden, so daß der Vorteil dieser Politik gegenüber einem vagen Prinzip der "Belohnungen und Strafen" geringer werden mag. In der Tat weist die neueste Entwicklung in Japan daraufhin, daß die Wachstumsideologie wieder größeres Gewicht bekommen hat, womit auch die Angriffe seitens der Interessensverbände und Industrie gegen die Umweltpolitik zugenommen haben. Eine Ankoppelung der Entschädigungen auch an andere Schadstoffgruppen, die ebenfalls vorgesehen war, ist auf jeden Fall zunächst zurückgestellt. Die Zukunft muß zeigen, ob der chinesische integrierende oder der japanische Aktions-Reaktions-Ansatz auf Dauer der tragendere, erfolgversprechendere sein wird.

## 7.2. Indien

Von der Größe und Bevölkerungszahl her läßt sich mit China am ehesten Indien vergleichen; werden solche Vergleiche zwischen beiden Ländern angestellt, fallen sie zumeist zu Ungunsten Indiens aus.

Die Widersprüche in Indien sind noch größer als in China. So gehört es einerseits zu den 15 ärmsten Ländern der Welt, andererseits in der Industrieproduktion mit Wachstumsraten bis zu 8 % zu den zehn bis fünfzehn führenden. Die Umweltprobleme der Landgebiete - Entwaldung, Überschwemmung, Dürre usw. - gleichen denen Chinas; die zunehmende Industrialisierung hat die Umweltproblematik noch verschärft. Nicht uninteressant ist die Beobachtung, daß die wirtschaftliche Entwicklung Indiens erst recht forciert wurde, nachdem China die Türen geöffnet hatte und seine Konkurrenz auf den Märkten spürbar geworden war.

Das Hauptproblem Indiens stellt das Bevölkerungswachstum dar, das noch schwieriger in den Griff zu bekommen ist als in China. Entsprechend größer ist auch die Arbeitslosigkeit in Indien, wengleich das Arbeitslosenproblem in China im Ausland vielfach unterschätzt wird. Verbunden mit dem rapiden Wachstum der Städte waren Slumbildung, Wassermangel und Wasserverschmutzung, Gesundheitsgefahren usw., ganz abgesehen von den unmittelbaren Umweltschädigungen durch die Industrie.

Über die Umweltverschmutzung liegen bisher noch nicht allzu viele Daten vor [4, S. 120]. Als Hauptverursacher der Luftverschmutzung sind die Industrie und der Autoverkehr zu nennen. Besonders hoch ist die Luftbelastung in den Groß-

städten; in Calcutta ist z.B. die Konzentration von CO größer als in New York und London, der SO<sub>2</sub>-Gehalt liegt hier in verschiedenen Hauptstraßen bei 35 ppm, und gerade Calcutta soll besonders durch die Luftverschmutzung betroffen sein [4], wie auch aus einer neueren Veröffentlichung der WHO [25] hervorgeht. Danach war zwar die mittlere SO<sub>2</sub>-Belastung 1979/80 nicht so hoch ( $< 0,05 \text{ mg/m}^3$ ), die Schwebstoffbelastung lag aber zwischen 0,40 und 0,50 mg/m<sup>3</sup> mit Maximalwerten bis zu 1,4 mg/m<sup>3</sup>. Ähnlich hoch war die Schwebstoffbelastung in Delhi. Und entsprechende Berichte liegen auch aus anderen Gebieten vor.

Bezüglich der Wasser- und Bodenverschmutzung sind in den letzten Jahren alarmierende Meldungen bekannt geworden. Rund 50 % aller erfaßten Krankheiten in Indien sollen aufgrund des schlechten Wassers entstanden sein; allein in Calcutta sind nur 46 % des Stadtgebietes an Kanalisationseinrichtungen angeschlossen, im Landesdurchschnitt sogar nur 38 % der städtischen Bevölkerung. Erst in den letzten fünf Jahren geht man dazu über, verstärkt Kläranlagen für die Industrie zu bauen; bis dahin waren sie in Indien nur sehr selten vorhanden oder funktionierten nicht richtig. Am schlechtesten kommt auch bezüglich der Wasserverschmutzung Calcutta weg, wobei wie bei der Luftbelastung die Daten noch spärlich sind. In der Gegend von Bombay ist auch das Meer durch die Abfälle schon stark verschmutzt. Über 6 von 40 Millionen Hektar Bewässerungsland sind in Indien durch Versalzung betroffen [23, S. 60].

Der Weg Indiens hinsichtlich der Industrialisierung verlief anders als in China. Während man in China erst die Schwerindustrie förderte, nach den negativen Erfahrungen mit dem 1. Fünfjahresplan aber umschwenkte und das spezielle Verhältnis Maos zur Technik realisierte, steigerte man in Indien zunächst die landwirtschaftliche Produktion und wandte sich ab dem 2. Plan (1956-1961) der Schwerindustrie und dem industriellen Wachstum zu. Von da ab gab es die starke Öffnung Indiens zu den Industrieländern, während man in China erst seit 1976 behutsam die Türen öffnet. Im Gegensatz zu China, das zu seinen vier Modernisierungen Industrie und Landwirtschaft zählt und vorschreibt, daß die Industrie auf die Landwirtschaft Rücksicht zu nehmen habe, setzt man in Indien immer stärker auf die Industrialisierung. Während in China der Umweltschutz als Bestandteil der Modernisierung angesehen wird, gab in Indien der Minister für Erdöl, Chemie und Düngemittel in einer Rede 1977 unverhohlen zu, "er sei sich sehr wohl der Tatsache bewußt, daß die gesamte chemische Industrie umweltbelastend ist. Er müsse aber das Parlament daran erinnern, daß die nationalen Interessen denen einzelner Personen übergeordnet seien" [4, S. 120].

Die Geschichte des Umweltschutzes in Indien begann offiziell um 1957 - wie in China. Damals wurde die Kontrolle der Wasserverschmutzung in Indien aufgenommen. Und die Forstgesetze in Indien (1927) sind praktisch ebenso alt wie in China, wenn auch eine Novellierung bzw. Erweiterung im Gegensatz zu China noch nicht erfolgte. 1968 wurde eine Verordnung bezüglich der Anwendung von Insektiziden verabschiedet. Zur selben Zeit beteiligte sich Indien aktiv an der Vorbereitung der Stockholmer Umweltkonferenz, und während China noch von der Kulturrevolution heimgesucht wurde, lieferte Indien schon Ideen und Mitarbeiter auf internationalem Parkett: "Alle Berichte und Dokumente weisen einmütig darauf hin, daß eine vorsichtige, umfassende und langfristige Planung, die Um-

weltfragen in eine Entwicklungsstrategie integriert, eine Hilfe bei der Lösung der wichtigsten Umweltprobleme in Entwicklungsländern wie Indien sein könnte" [4, S. 123]. In diesem Zusammenhang sollte nicht unerwähnt bleiben, daß die erste Biogas-Anlage, die bekannt wurde, schon 1857 in Bombay entstand - seit 1937 wurden in Indien auf diesem Gebiet Forschungen vorgenommen, mit denen für die Entwicklung und Verbesserung der Biogasanlagen entscheidende Beiträge geleistet wurden.

1971 wurde ein Luftverschmutzungsgesetz vorgeschlagen - erlassen wurde es erst um 1980. Allerdings gab es schon seit 1951 ein Industries Development and Regulation Act. 1972 kam ein Gesetz zum Schutz der Wildtiere heraus, und - nach verschiedenen Vorbereitungen - wurde ebenfalls 1972 das nationale Komitee für Umweltplanung und Koordination gegründet, das über 14 Mitglieder (Wissenschaftler, Mediziner, Juristen, Ökonomen, Industrielle) sowie über ein Exekutiv-Organ beim Ministerium für Wissenschaft und Technologie verfügte. Seine wesentlichste Aufgabe bestand in der Planung, Koordinierung und Formulierung von Umweltverbesserungsprogrammen und -plänen. 1975 wurde es neugegründet; es hatte nun neben dem Vorsitzenden 20 Mitglieder, und sein Aufgabenkatalog entsprach etwa dem des chinesischen Büros für Umweltschutz. Im Laufe der Jahre kamen weitere Institutionen hinzu, schließlich wurde etwa 1981 ein eigenständiges Umweltministerium gegründet.

In ihrer Rede in Stockholm 1972 hob Ministerpräsidentin INDIRA GANDHI die Umweltproblematik hervor: "Der Mensch dürfe nicht länger als reine statistische Größe betrachtet, sondern müsse in den Mittelpunkt gestellt und dabei von allen Seiten betrachtet werden. Der eigentliche Konflikt bestehe nicht zwischen Schutz und Entwicklung, sondern zwischen der Umwelt und der schrankenlosen Ausbeutung von Mensch und Erde im Namen der Effektivität... Diese Sichtweise schlägt sich in der heutigen eingeschlagenen Wirtschaftspolitik der Regierung allerdings nicht mehr nieder... In der Realität... spielen ökonomische Überlegungen wie die extreme Abhängigkeit von ausländischem Erdöl... eine weitaus wichtigere Rolle... Die längst erkannte Tatsache, daß die Armut der schlimmste Verursacher von Umweltzerstörung ist, wird von INDIRA GANDHI zwar seit 1972 bis heute standhaft vertreten, aber sie benutzt den völlig zu Recht erhobenen Anspruch der Armen und Ärmsten nach Entwicklung und höherem Einkommen, um ihn sogleich gegen ökologische Argumente auszuspielen und damit die neue liberale ökonomische Wachstumspolitik zu rechtfertigen" [4, S. 124]. "Verschiedene Gesetze, Ämter, Kommissionen und sogar ein Ministerium beschäftigen sich mit der Umwelt, aber die nahezu absolute Führungsrolle in der derzeitigen indischen Entwicklungspolitik hat das wirtschaftliche Wachstum. Es ist deshalb zu befürchten, daß die regionalen und sozialen Disparitäten und die Umweltverschmutzung weiter zunehmen" [4, S. 125].

Was hier bezüglich der Geschichte und Gegenwart des Umweltschutzes in Indien skizziert wurde, läßt den Unterschied zwischen diesem Land und China deutlich werden. Skeptiker mögen einwenden, daß China der indische Weg erst noch bevorstehe, wenn seine Öffnung nach Westen und Industrialisierung immer mehr zunähmen. Gerade bezüglich China sind die Prognosen bekanntlich besonders schwer; die Skeptiker mögen am Ende recht behalten. Die Prognose des Gegenteils, daß

nämlich China nicht in Indiens Fahrwasser lenken wird, beruht aber auf der Erfahrung der sich trotz des "Zickzack-Weges" immer wieder erweisenden Kontinuität des chinesischen Verhältnisses zur Umwelt. Der Gedanke der Einheit von Natur und Mensch war auch in Indien nicht verschüttet. Gemäß dem 4. Fünfjahresplan (1969-1974) sollte "... eine harmonische Entwicklungsplanung ..... die Einheit von Natur und Mensch beachten. Diese Planung sei nur auf der Basis eines ganzheitlichen, an Umweltmaßstäben ausgerichteten Ansatzes zu erreichen; besonders müßten hierbei ökonomische und ökologische Fragen berücksichtigt werden" [4, S. 123]. Doch von diesem Grundgedanken hat sich Indien entfernt. Während z.B. China über 7 Millionen Biogasanlagen in Betrieb nahm, sind es in Indien trotz der Pionierrolle auf diesem Gebiet nur etwas über 80000 geworden [23, S. 238]. Schon der nächste Fünfjahresplan ließ auch die Klarheit des vierten missen; aber auch wenn der sechste wieder einen Abschnitt über Ökologie und Planung enthielt, so war er doch ökonomisch-technologisch ausgerichtet, und die Realität steht im Gegensatz zu seinen Maximen. In China hat man hingegen stets an der Integration von Mensch und Natur, Ökonomie und Ökologie festgehalten. Wie in Japan besteht in Indien ein Konflikt zwischen Umweltschutz und industriellem Wachstum, in China dagegen offenbar nicht.

Wie konnte das geschehen? Lag nicht auch in Indien der Ursprung für das "integrale Weltverständnis", ebenso wie in China? Und warum ist Indien dann einen anderen Weg gegangen? Die Antwort dürfte u.a. darin liegen, daß China in Mao Tse-tung einen Staatsmann gefunden hatte, der das überkommene Denken Chinas mit seiner speziellen Sicht der Rolle von Naturwissenschaft und Technik und seiner speziellen Deutung des Sozialismus und der Rolle der Volksmassen verband. In Indien hingegen übernahm die "Elite" die Maßstäbe des Westens mit der Folge, daß etwa 400 Millionen von einer Gesamtzahl von rund 700 Millionen unterhalb der Armutsgrenze leben und andererseits ein geringer Bruchteil der Bevölkerung über großen Reichtum verfügt.

### 7.3. Südkorea und Thailand

Südkorea wurde das "Land der Morgenfrische" genannt; nach Meinung verschiedener Beobachter trifft der Ausdruck nicht mehr zu. "In den zwei vergangenen Entwicklungsdekaden schaffte Südkorea durch enorme wirtschaftliche Anstrengungen den Schritt von einem typischen Land der Dritten Welt zu einem sog. Schwellenland. Mit dem rapiden Wirtschaftswachstum ging jedoch eine ebenso rapide Zerstörung der natürlichen Umwelt einher. So hat Südkorea einen Zweifrontenkrieg gegen die negativen Auswirkungen der raschen Industrialisierung einerseits und der durchgreifenden Kapitalisierung der Landwirtschaft andererseits zu führen" [11, S. 157].

Südkorea setzte ganz auf die Industrialisierung, von 1960 bis 1976 ging der Anteil der Landwirtschaft am Bruttoinlandsprodukt von 41,6 auf 20,3 % zurück, während der Beitrag des Sektors Bergbau, verarbeitende Industrie, Energiewirtschaft etc. von 15,3 auf 43,1 % anstieg. Verknüpft mit dieser Politik waren erhebliche Umweltprobleme, die schon 1963 zu einem "Gesetz zum Schutz vor Umweltverschmutzung" führten, das jedoch dadurch entwertet wurde, daß die Durchführungsverordnung dazu erst sechs Jahre später herauskam. Südkorea hatte mit ähnlichen Problemen zu kämpfen wie Japan und lernte wohl auch von diesem Land,

ohne allerdings jemals dessen Standard in der Umweltschutzgesetzgebung zu erreichen. Wenn auch der damalige Präsident erklärte, der Umweltschutz sei ein Luxus, den sich die Gesellschaft nicht leisten könne, wurde doch etwa zur selben Zeit das "Gesetz zum Schutz vor Umweltverschmutzung" novelliert (1971). Zum wichtigsten Prinzip wurden die Dezentralisierung und die Auslagerung von Industrie und Gewerbe in neue Standorte erhoben. Während in Indien einer der Sprecher der nordindischen Umweltschutzbewegung (Chipko-Bewegung) in den letzten Jahren mehrfach ins Gefängnis wanderte, wurden in Südkorea staatlicherseits seit 1977 Naturschutzbewegungen gefördert und die Bevölkerung dafür mobilisiert. 1977 wurde ein neues Umweltschutzgesetz erlassen; und 1980 schließlich wurde ein Umweltamt eingerichtet, um die vielen bis dahin vorhandenen Behörden, die auf dem Gebiet des Umweltschutzes tätig waren, zusammenzufassen. Zu dieser Zeit (1977) betrug die mittlere  $\text{SO}_2$ -Belastung in Seoul  $0,47 \text{ mg/m}^3$  [23, S. 55].

Der Weg Südkoreas zum Schwellenland bestand in vernachlässigter Agrarentwicklung - bei gleichzeitigem steigendem Einsatz von Pestiziden und Mineraldünger - bzw. in zunehmender Urbanisierung und Industrialisierung und damit entsprechend immer größer werdender Belastung von Luft, Wasser und Boden. "Gegen die erhebliche Zerstörung der Umweltgrundbereiche - Boden, Wasser und Luft - wurden von den staatlichen Stellen legislative und administrative Maßnahmen ergriffen, die aus ökologischer Sicht jedoch stets zu spät kamen. Sie konnten so eine weitere Umweltzerstörung nicht verhindern" [11, S. 157].

So gleicht Südkoreas Weg dem von Indien, nicht dem seines Nachbarlandes Japan, und die starke Industrialisierung und Vernachlässigung der Landwirtschaft unterscheidet Südkorea besonders stark von China. Eine Grundkonzeption des Umweltschutzes, ein tragender Gedanke, dem wir in Japan und, wenn auch anders, in China begegnen, ist nicht zu erkennen.

Ähnlich wie in Südkorea besteht auch in Thailand, dem beliebten Touristenziel, ganz klar der Konflikt zwischen Ökonomie und Ökologie, und auch die Entwicklung dieses Landes gleicht der von Indien und Südkorea viel mehr als der von Japan, von China ganz zu schweigen. Seit dem letzten Jahrhundert entwickelte sich Bangkok, die thailändische Hauptstadt, die mittlerweile rund 5 Millionen Einwohner hat, immer mehr zu einer Großstadt im westlichen Sinn. Damit parallel ging eine starke Landflucht der Bevölkerung - Bangkok wurde zum Ziel der Volksmassen, die sich hier ein besseres Leben erhofften. Das brachte aber eine Verschärfung der sozialen und der Umweltprobleme mit sich; letztere wurden durch die zunehmende Industrialisierung verstärkt. So stimmt inzwischen sicherlich die These nicht mehr, daß Bangkoks Einwohner die Hauptverursacher der Wasserverschmutzung seien, sondern die Abwässer der Industrie dürften mittlerweile eine größere Rolle dabei spielen. Ein ausreichendes Kanalisationssystem ist in Bangkok nicht vorhanden. Über die Luft- und Lärmbelastung in dieser Stadt gibt es bislang kaum Untersuchungen; Stichproben an den Verkehrsknotenpunkten zeigten aber, daß der WHO-Standard für  $\text{CO}$ , in der Nähe von Industriebetrieben, daß der WHO-Standard für Cadmium um ein Vielfaches überschritten wird [22, S. 146]. Nach einer neueren WHO-Studie [25] lag die mittlere Schwebstaub-Konzentration 1979/80 in Bangkok zwischen  $0,10$  und  $0,25 \text{ mg/m}^3$  mit Maximalwerten bis über  $0,70 \text{ mg/m}^3$ , die  $\text{SO}_2$ -Werte waren demnach allerdings niedrig.

In den sechziger Jahren trieb die thailändische Regierung die Industrialisierung voran und lehnte Umweltschutzmaßnahmen als zu teuer ab. Die Umweltschutzbestimmungen, die es gab, waren viel zu allgemein formuliert, die Kompetenzen waren über viele Ämter und Ministerien zersplittert, und es mußte erst ein großes Fischsterben aufgrund von Industrieabfällen im Maekhlong-Fluß 1973 einsetzen, als zudem die Ergebnisse der Stockholmer Konferenz noch nachwirkten, um den thailändischen Politikern die Augen zu öffnen. 1975 kam es dann zum Erlass des ersten allgemeinen Umweltschutzgesetzes, in dem auch die Aufgaben der damit geschaffenen Umweltbehörde geregelt waren. Im Prinzip sind die Aufgaben dieses Amtes ähnlich denjenigen entsprechender Behörden in China und Indien, allerdings schlägt gerade in Thailand das Fehlen entsprechender Fachleute stark zu Buche [23, S. 80]. Ferner versuchte man zu dieser Zeit auch, durch Stadt- und Raumplanungsmaßnahmen die Umweltprobleme in den Griff zu bekommen [22]. Für die Betriebe wurden Umweltschutzaufgaben vorgeschrieben, für deren Nichtbefolgen hohe Bußgeldstrafen ausgesetzt waren. Aber "trotz der genannten Fortschritte hat sich die Umweltsituation in Thailand keineswegs verbessert, sondern eher verschlechtert. Ein wesentlicher Grund hierfür liegt darin, daß Politiker und Planer kaum versuchen, die Ursachen der Probleme anzugehen..... Vorbeugende und langfristige Maßnahmen werden zu wenig berücksichtigt; so sind beispielsweise die seit Jahren geforderten Umweltqualitätsstandards bis heute noch nicht gesetzlich festgelegt" [22, S. 149]. Und sollte die Abholzung der Wälder in der bisherigen Form weitergehen, dürften sie in etwa 25 Jahren kahlgeschlagen sein [23, S. 40].

Seit etlichen Jahren entsteht allmählich eine Bürgerbewegung gegen die Umweltverschmutzung, während in Regierungskreisen das industrielle Wachstum nach wie vor Priorität genießt, mit dem nach der herrschenden Meinung zwangsläufig ein gewisses Maß an Umweltzerstörung verbunden sei, das eben in Kauf genommen werden müsse. "Auf der anderen Seite finden auch in Thailand immer stärker alternative Entwicklungsstrategien Beachtung, die versuchen, die Umweltrisiken von vornherein durch eine integrierte Planung gering zu halten.... Ziel ist es, eine beschleunigte Wirtschaftsentwicklung in Gang zu setzen, um die Probleme der Armut zu lösen und eine menschenwürdigere Umwelt zu schaffen. In diesem Sinne schließen sich Entwicklung und Umweltschutz nicht gegenseitig aus, sondern bilden eine Einheit" [22, S. 150]. Aber ob sich mit der Zeit diese Haltung, die eher an den chinesischen Weg gemahnt, durchsetzen wird, kann nur die Zukunft zeigen.

## 8. S c h l u ß b e t r a c h t u n g

Trotz der eingeleiteten Maßnahmen haben sich 1979 in Schanghai die Emissionen um 3 % erhöht. In letzter Zeit verstärkten sich die Meldungen, daß die Existenz der Panda-Bären in China immer mehr bedroht sei [5, S. 512]. In ihrer Ausgabe vom 02.01.1984 berichtete die Westdeutsche Allgemeine Zeitung unter der Überschrift "Saurer Regen geht auch auf Chinas Wälder nieder - Regierung kündigt scharfe Gesetze an": "Der stellvertretende chinesische Ministerpräsident Li Peng hat in einer Ansprache zur Eröffnung einer Konferenz über Umweltschutzfragen über weiterhin bestehende Luftverschmutzung in den Großstädten Klage geführt, zugleich aber auch auf Erfolge im Kampf gegen die Verschmutzung hinge-

wiesen.....(er) regte die Verabschiedung rigoroser Gesetze an, die auf dem Weg über Steuern, Bußgelder und die Schließung von Fabriken eine Handhabe gegen Luftverschmutzer bieten. Die Regierung wolle bis zum Ende des Jahrhunderts wieder eine völlig saubere Umwelt erreichen, fügte Li hinzu."

Vieles ist durch die chinesische Umweltschutzgesetzgebung bisher erreicht worden, aber vieles liegt noch im argen. Die Ziele der chinesischen Führung sind ehrgeizig; die Frage ist, ob sie mit der Zeit erreicht werden - die Hauptfrage besteht darin, wie es mit China überhaupt weitergehen wird, und welche Konsequenzen sich für uns und für die Zusammenarbeit ergeben werden.

Es wurde schon mehrfach darauf verwiesen, daß Prognosen bezüglich China sehr schwer sind. Alles deutet daraufhin, daß die vorsichtige Öffnung nach Westen und die Industrialisierung zunächst als Weg beibehalten werden. Das bedeutet aber in zunehmendem Maß den Import von Ideen, die Bildung eines kritisch denkenden Bevölkerungspotentials, damit auch Diskussion und Forderung nach mehr Freiheit und politischer Mitsprache. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die immer noch mächtigen Vertreter der alten Linie, die Reformgegner, am Ende wieder das Übergewicht erhalten; wahrscheinlich ist es allerdings nicht. Aber WICKERT [24, S. 504 f] fragt zurecht: "Wird China in der Auseinandersetzung mit dem Geist des Westens, mit seiner Wissenschaft und Technik die traditionellen Wertvorstellungen auf den Abfallhaufen werfen und alles umarmen und übernehmen, was vom Westen kommt, Gutes und Schlechtes? Eine alte Sorge der Chinesen, schon über hundert Jahre alt! Ich glaube, sie wird übertrieben. Selbst wenn die Parteiführung die Türen Chinas weit aufstoßen würde, so daß alles hereinkommen könnte .... - die Seele Chinas hat ihre Heimat nicht in den Städten, sie wohnt seit jeher auf dem Lande. Dort wird sie auch in einem Zeitalter der Technik und weltweiten Nivellierung der Kultur lange überleben können... Sicher aber ist, daß ein industrialisiertes, politisch einigtes China mit einer Bevölkerung von mehr als einer Milliarde Menschen in der Welt Wirkungen ausüben würde, die unsere heutigen Vorstellungen weit übertreffen. China würde eine Macht werden, die schon im Laufe ihres Entstehens das Bild der Welt ändern und die Handelsströme umlenken würde ...." So urteilt selbst SACHSSE, der Maos Einstellung zur Technik als besonderen Weg charakterisiert hat: "... es gibt doch Zweifel, ob sich Mao von dem technischen Ansatz gelöst hat, ja ob er ihm nicht noch stärker verfallen ist, ob die bisherige Technik-Politik nicht nur ein aus strategischer Sicht zwischengeschalteter Übergangszustand war, um auf diesem Weg letztlich doch ein technisches Großsystem zu schaffen, und zwar von einem Ausmaß, wie es die Welt noch nicht gesehen hat...." [17, S. 227].

Falls dieses "moderne China" entsteht, wird es vermutlich letztendlich nicht auf den Umweltschutz verzichten. Wir können GLAESER folgen, der hierzu als Begründung anführt [5, S. 517]:

" - Die in den offiziellen Verlautbarungen gegebenen umweltpolitischen Begründungen sind im Rahmen des beabsichtigten Modernisierungskurses ökonomisch fundamental.

- Die Absichtserklärungen stimmen mit aktuellen Beobachtungen und Informationen überein.

- Die gegenwärtig verfolgte Umweltpolitik steht in der vorrevolutionären ebenso wie in der nachrevolutionären Tradition der Jahre nach 1949."

Wenn man bedenkt, daß Gesetze, also auch Umweltschutzgesetze, immer auch einen bestimmten Entwicklungsstand der Gesellschaft widerspiegeln und daher - wie auch die betrachteten Beispiele der übrigen asiatischen Länder gezeigt haben - nicht ohne weiteres in Länder, die nicht die historische und traditionelle Basis für ihre Implementation haben, übertragen werden können, so kommt den eben zitierten Punkten entscheidende Bedeutung zu. China sticht damit eindeutig von vielen anderen "Entwicklungs"-ländern ab.

Gerade im Zeitalter nach Mao wird vielfach auf die alten, sogar konfuzianischen Traditionen zurückgegriffen; Tugenden wie Toleranz, soziales Verantwortungsbeußtsein, Achtung der Älteren, Liebe zu den Kindern werden in den Vordergrund gerückt. Die Leere, die die Kulturrevolution und ihre Nachwehen vor allem bei einem Teil der Jugend hinterlassen haben, scheint sich langsam wieder zu füllen.

Es besteht kein Zweifel, daß China ohne die westliche Technologie keinen dauerhaften Fortschritt erzielen wird. Die Zusammenarbeit ist ja schon lange ange laufen, und die Chinesen sind begierig, von uns zu lernen. Können umgekehrt auch wir etwas von den Chinesen lernen? Vielleicht das, was WICKERT [24, S.503] so charakterisiert: "Das Wohl des Ganzen steht im chinesischen Denken noch immer höher als die Freiheit der Persönlichkeit; in der Praxis freilich nicht immer. Mit vielen dieser alten, traditionellen Vorstellungen denken die Chinesen moderner als wir und sind für die Zukunft besser gerüstet: Denn in einer enger werdenden und sich immer mehr verflechtenden Welt ist eine Begrenzung der individuellen Freiheiten und eine Rückbesinnung auf die sozialen Pflichten unvermeidlich"?

Von Japans Umweltschutzgesetzen gehen in letzter Zeit auch Impulse auf unsere Vorstellungen aus. Können wir ähnliches von China erwarten? Kann uns Chinas Verhältnis zur Technik Anregungen für unsere Entwicklung geben?

Die westlichen Vorstellungen von einer "anderen", "sanften", "kleinen" Technologie ("Small is beautiful", "Technik nach Menschenmaß", wie die Schlagwörter für diese Richtung heißen) sind von den chinesischen sicherlich beeinflusst. Im Buch von WEIMERT et.al. werden bei der Beschreibung der Kompostverwertung praktisch nur Verfahren vorgestellt, "die sich in China bewährt haben" [23, S. 243], und "Experten der sogenannten angepaßten Technologien reisen dorthin und beschreiben ihre Eindrücke" [S. 208]. Das chinesische Modell der Kleinbetriebe mit seinen gerade für dieses Land großen Vorteilen (Gegengewicht zur Urbanisierung, Ersparnis einer größeren Infrastruktur und damit von Kapital und Bürokratisierung, Förderung der Verantwortlichkeiten der Mitarbeiter und der Selbstversorgung u.a. [17, S. 224 ff]) "verzichtet auf die unmittelbare maximale Effizienz der technischen Betriebe zugunsten einer Bewältigung der Entfremdung" [S. 225], d.h. "in China sind zum erstenmal Kriterien verwendet worden, die nicht ein Maximum der Industrialisierungsgeschwindigkeit fordern" [S. 227]. Aber das Modell ist nicht übertragbar, nicht einmal so ohne weiteres auf andere Entwicklungsländer, die ihre eigenen spezifischen historischen und gesellschaftlichen Bedingungen haben, geschweige denn auf unser so hoch- und

durchgehend industrialisiertes Land. Selbst den Verfechtern der "Technik nach Menschenmaß" muß man vorhalten, daß teilweise "dahinter eine Idealisierung der Vergangenheit, der Wunsch nach einem Weg zurück, ein Verzicht auf Technik, aber nicht ihre Integration" stecke [17, S. 227].

Was wir aber durchaus von China lernen können, ist, ein modifiziertes Problembewußtsein zu gewinnen, Anstöße, unser Verhältnis zur Naturwissenschaft und Technik zu überdenken und vielleicht neu zu formulieren. Die auf die Einheit zwischen Natur und Mensch, Ökonomie und Ökologie ausgerichtete, integrale Denkweise der Chinesen, die sich bis in ihre Betriebsführung hinein auswirkt und ihresgleichen weder im Westen noch im Osten noch in den ostasiatischen "Bruderstaaten" hat, mag uns vielleicht kein Vorbild sein, weil sie am Ende für uns nicht nachvollziehbar ist, aber das Wissen um sie kann uns zum Nachdenken und zur tieferen Erforschung des chinesischen Modells und vielleicht auch zur Revidierung unseres Verhältnisses zur Natur verhelfen. Vielleicht sollten wir auch öfter die Worte des Konfuzius bedenken, der, gefragt, welche Maßnahmen er im Staat zuerst ergreifen würde, wenn er die Macht hätte, geantwortet haben soll: "Die Begriffe richtig stellen", denn "wenn die Bezeichnungen nicht richtig sind, stimmen die Worte nicht mit der Wirklichkeit überein. Wenn die Worte nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmen, bringt man die Regierungsgeschäfte nicht zustande. Wenn man die Regierungsgeschäfte nicht zustande bringt, leiden Sittlichkeit und Harmonie" [24, S. 71].

#### Danksagung:

Die Immissionsmeßdaten (Bild 18/19) wurden freundlicherweise vom Antiepidemischen und Hygienischen Zentrum in Schanghai zur Verfügung gestellt, wofür an dieser Stelle herzlich gedankt sei. Dank gebührt auch dem Umweltschutzbüro Wuxi für die Überlassung einschlägiger Rechtsvorschriften auf dem Gebiet des Umweltschutzes.

## S c h r i f t t u m

- [1] BAUER, W.:  
China. Verwirklichungen einer Utopie.  
In: Propyläen Weltgeschichte, hrsg. von G. Mann und A. Heuss,  
Bd. 11, Verlag Ullstein GmbH Frankfurt/Main - Berlin -  
Wien 1976, S. 129 - 196.
- [2] BETKE, D.:  
Forstpolitische Maßnahmen zum Schutz und zur Weiterentwicklung des  
Waldpotentials in der VR China.  
Landschaft + Stadt, Bd. 14 (1982), S. 102 - 117.
- [3] BROCKHAUS ENZYKLOPÄDIE (in 20 Bänden), 17. völlig neu bearbeitete  
Auflage des Großen Brockhaus. F.A. Brockhaus, Wiesbaden 1967;  
Bd. 3: Artikel "Chinesische Musik" (S. 793), "Chinesische Schrift"  
(S. 795), "Chinesische Sprache" (S. 797).
- [4] DEWITZ, U.v.:  
Industrialisierung und Umweltschutz in Indien.  
Landschaft + Stadt, Bd. 14 (1982), S. 118 - 126.
- [5] GLAESER, B.:  
Umweltpolitik zwischen Frühkapitalismus und sozialistischer Moderni-  
sierung: Die Kontinentalreiche Brasilien und China.  
Scheidewege, Bd. 10 (1980), S. 488 - 519.
- [6] GLAESER, B.:  
Landwirtschaft in China - Modernisierung oder Umweltschonung?  
Scheidewege, Bd. 11 (1981), S. 519 - 538.
- [7] HAHN, E.:  
Raumplanung und Siedlungspolitik in der Volksrepublik China.  
Raumforschung und Raumordnung, Bd. 35 (1977), S. 293 - 304.
- [8] HAHN, E.:  
Tendenzen und Entwicklungen in Städtebau und Stadtpolitik  
- China heute.  
Stadtbauwelt, Bd. 61 (1979), S. 414 - 426.
- [9] HANSMANN, K. und O.A. SCHMITT:  
TA Luft. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Kommentar.  
Verlag Reckinger & Co., Siegburg 1983.
- [10] KAPP, W.K.:  
Umweltschutz in China.  
In: H. Strohm (Hrsg.): Umweltschutz in der VR China,  
Reihe Politische Ökologie - Materialien zu Umwelt und Gesellschaft  
9, Hamburg 1978.

- [11] LEE, MU-CHOON:  
Wirtschaftswachstum und Umweltentwicklung in Südkorea.  
Landschaft + Stadt, Bd. 14 (1982), S. 153 - 158.
- [12] MEYERS STAATEN DER ERDE.  
Hrsg. vom Geographisch-Kartographischen Institut Meyer unter Leitung  
von Dr. A. Hanle,  
3. neu bearb. Ausgabe, Bibliographisches Institut  
Mannheim/Wien/Zürich 1982.
- [13] PRINZ, B.:  
Immissionsschutz in der VR China.  
Bericht über eine Informationsreise im Auftrag des Bundesministers  
für Forschung und Technologie.  
Staub. Reinhalt. Luft, Bd. 41 (1981), S. 321 - 325.
- [14] PRINZ, B., G.H.M. KRAUSE und H. STRATMANN:  
Vorläufiger Bericht der Landesanstalt für Immissionsschutz über  
Untersuchungen zur Aufklärung der Waldschäden in der Bundesrepublik  
Deutschland.  
LIS-Berichte Nr. 28, hrsg. von der Landesanstalt für Immissions-  
schutz des Landes NRW. Essen 1982, 154 S.
- [15] SACHSSE, H.:  
Verstrickt in eine fremde Welt. Südasiens Kulturen und die Ent-  
wicklungshilfe des Westens.  
Nomos Verlag, Baden-Baden 1965.
- [16] SACHSSE, H.:  
Einführung in die Naturphilosophie, Bd. 1, Naturerkenntnis und  
Wirklichkeit.  
Vieweg Verlag, Braunschweig 1967.
- [17] SACHSSE, H.:  
Anthropologie der Technik. Ein Beitrag zur Stellung des Menschen  
in der Welt.  
Vieweg Verlag, Braunschweig 1978.
- [18] SACHSSE, H.:  
Verstrickt in eine fremde Welt. Ursachen und Strukturen der Unter-  
entwicklung.  
Vortrag anlässlich der Tagung der Gesellschaft für Verantwortung in  
der Wissenschaft und der Karl-Arnold-Stiftung zum Thema "Unser Ver-  
hältnis zur Dritten Welt - zwischen Eigennutz, Indifferenz und Ver-  
antwortung" vom 15.-17.04.1983 in Bad Godesberg. In: Elster, H.J.  
und E. Koch (Hrsg.): Unser Verhältnis zur Dritten Welt - zwischen  
Eigennutz, Indifferenz und Verantwortung. Schriften der Gesellschaft  
für Verantwortung in der Wissenschaft 2., (in Vorbereitung).

- [19] SCHAFFHAUSEN, F.:  
Umweltschutz in Japan. Die Erstattung von umweltbedingten Gesundheitsschäden.  
Umweltmagazin, (1983), S. 68 - 74.
- [20] SIEVERTS, T.:  
Zur Lage. Was hat China unserer Planung und was haben wir den chinesischen Planern zu sagen?  
Stadtbauwelt, Bd. 61 (1979), S. 402 - 403.
- [21] STÖRIG, H.J.:  
Kleine Weltgeschichte der Philosophie.  
Deutscher Bücherbund, Stuttgart/Hamburg 1968.
- [22] THÜSEN, A.v.d. und N. PLEUMAROM:  
Umweltentwicklung und Industrialisierung in Thailand.  
Landschaft + Stadt, Bd. 14 (1982), S. 145 - 152.
- [23] WEIMERT, W.F., R. KRESS und H.-J. KARPE:  
Umweltprobleme und nationale Umweltpolitiken in Entwicklungsländern.  
Forschungsberichte des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Bd. 22, Weltforum Verlag, München/Köln/London 1981.
- [24] WICKERT, E.:  
China von innen gesehen.  
4. Auflage, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1982.
- [25] WORLD HEALTH ORGANIZATION:  
Air Quality in Selected Urban Areas 1979 - 1980.  
WHO Offset Publication No. 76  
Genf 1983.

## A n h a n g

# 中华人民共和国环境保护法

《试用本》

THE ENVIRONMENTAL PROTECTION LAW  
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

(For Trial Implementation)



# 中华人民共和国环境保护法

《试用本》

## 中华人民共和国第五届 全国人民代表大会常务委员会令

第二号

《中华人民共和国环境保护法(试行)》已由中华人民共和国第五届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议于一九七九年九月十三日原则通过, 现予公布。

委员长  
叶剑英  
一九七九年九月十三日

## 中华人民共和国环境保护法(试行)

(一九七九年九月十三日第五届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议原则通过)

## 第一章 总 则

**第一条** 根据中华人民共和国宪法第十一条关于“国家保护环境和自然资源，防治污染和其他公害”的规定，制定本法。

**第二条** 中华人民共和国环境保护法的任务，是保证在社会主义现代化建设中，合理地利用自然环境，防治环境污染和生态破坏，为人民造成清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

**第三条** 本法所称环境是指：大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。

**第四条** 环境保护工作的方针是：全面规划，合理布局，综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民。

**第五条** 国务院和所属各部门、地方各级人民政府必须切实做好环境保护工作；在制定发展国民经济计划的时候，必须对环境的保护和改善统筹安排，并认真组织实施；对已经造成的环境污染和其他公害，必须作出规划，有计划有步骤地加以解决。

**第六条** 一切企业、事业单位的选址、设计、建设和生产，都必须充分注意防止对环境的污染和破坏。在

5

开垦荒地、围海围湖造地、新建大中型水利工程等，必须事先做好综合科学调查，切实采取保护和改善环境的措施，防止破坏生态系统。

**第十一条** 保护江、河、湖、海、水库等水域，维持水质良好状态。

保护、发展和合理利用水生生物，禁止灭绝性的捕捞和破坏。

严格管理和节约工业用水、农业用水和生活用水，合理开采地下水，防止水源枯竭和地面沉降。

**第十二条** 开发矿藏资源，必须实行综合勘探、综合评价、综合利用，严禁乱挖乱采，妥善处理尾矿矿渣，防止破坏资源和恶化自然环境。

**第十三条** 严格遵守国家森林法规，保护和发展森林资源，进行合理采伐，及时抚育更新，严禁毁林开荒、乱砍滥伐，防止森林火灾。

大力植树造林、绿化荒山荒地，绿化沙漠区和半沙漠区，绿化村庄、城镇和工矿区。要充分利用工厂、矿区、学校、机关内外和村旁、路旁、水旁、宅旁等一切零散空地，植树种草，实现大地园林化。

**第十四条** 保护和发展牧草资源。积极规划和进行草原建设，合理放牧，保持和改善草原的再生能力，防止草原退化，严禁滥垦草原，防止草原火灾。

**第十五条** 保护、发展和合理利用野生动物、野生植物资源。按照国家规定，对于珍贵和稀有的野生动物、野生植物、严禁捕猎、采伐。

7

进行新建、改建和扩建工程时，必须提出对环境影响的报告书，经环境保护部门和其他有关部门审查批准后才能进行设计；其中防止污染和其他公害的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；各项有害物质的排放必须遵守国家规定的标准。

已经对环境造成污染和其他公害的单位，应当按照谁污染谁治理的原则，制定规划，积极治理，或者报请主管部门批准转产、搬迁。

**第七条** 在老城市改造和新城市建设中，应当根据气象、地理、水文、生态等条件，对工业区、居民区、公用设施、绿化地带等作出环境影响评价，全面规划，合理布局，防治污染和其他公害，有计划地建设成为现代化的清洁城市。

**第八条** 公民对污染和破坏环境的单位和个人，有权监督、检举和控告。被检举、控告的单位和个人不得打击报复。

**第九条** 凡进入或者经过中国领陆、领水、领空的外国人和外国的航空器、船舶、车辆、物资、生物等，必须遵守本法和其他有关环境保护的条例、规定。

## 第二章 保护自然环境

**第十条** 因地制宜地合理使用土地，改良土壤，增加植被，防止土壤侵蚀、板结、盐碱化、沙漠化和水土流失。

6

## 第三章 防治污染和其他公害

**第十六条** 积极防治工矿企业的和城市生活的废气、废水、废渣、粉尘、垃圾、放射性物质等有害物质和噪声、震动、恶臭等对环境的污染和危害。

**第十七条** 在城镇生活居住区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区和自然保护区，不准建立污染环境的企业、事业单位。已建成的，要限期治理、调整或者搬迁。

**第十八条** 积极试验和采用无污染或少污染的新工艺、新技术、新产品。

加强企业管理，实行文明生产，对于污染环境的废气、废水、废渣，要实行综合利用、化害为利；需要排放的，必须遵守国家规定的标准；一时达不到国家标准的要限期治理；逾期达不到国家标准的，要限制企业的生产规模。

超过国家规定的标准排放污染物，要按照排放污染物的数量和浓度，根据规定收取排污费。

**第十九条** 一切排烟装置、工业窑炉、机动车辆、船舶等，都要采取有效的消烟除尘措施，有害气体的排放，必须符合国家标准。

大力发展和利用煤气、液化石油气、天然气、沼气、太阳能、地热和其他无污染或者少污染的能源。在城市要积极推广区域供热。

**第二十条** 禁止向一切水域倾倒垃圾、废渣。排放

8

污水必须符合国家规定的标准。

禁止船舶向国家规定保护的水域排放含油、含毒物质和其他有害废弃物。

严禁使用渗坑、裂隙、溶洞或稀释办法排放有毒有害废水，防止工业污水渗漏，确保地下水不受污染。

严格保护饮用水源，逐步完善城市排污管网和污水净化设施。

**第二十一条** 积极发展高效、低毒、低残留农药。推广综合防治和生物防治，合理利用污水灌溉，防止土壤和作物的污染。

**第二十二条** 加强对城市和工业噪声、震动的管理。各种噪声大、震动大的机械设备、机动车辆、航空器等，都应当装置消声、防震设施。

**第二十三条** 散发有害气体、粉尘的单位，要积极采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家工业卫生标准的规定。

**第二十四条** 对有毒化学品必须严格登记和管理。对剧毒物品应当严加密封，防止在储存和运输过程中散漏。

对放射性物质、电磁波辐射等，必须按照国家有关规定，严加防护和管理。

**第二十五条** 严防食品在生产、加工、包装、运输、储存、销售过程中的污染。加强食品检验，不符合国家卫生标准的食品，严禁出售、出口和进口。

9

各部门制定本地区环境保护长远规划和年度计划，并督促实施；会同有关部门组织本地区环境科学研究和环境教育，积极推广国内外保护环境的先进经验和科技。

**第二十八条** 国务院和地方各级人民政府的有关部门，大、中型企业和有关事业单位，根据需要设立环境保护机构，分别负责本系统、本部门、本单位的环境保护工作。

## 第五章 科学研究和宣传教育

**第二十九条** 中国环境科学研究院、有关的科学研究机构和大专院校应当大力开展环境科学基础理论、环境管理、环境经济、综合治理技术、环境质量评价、环境污染与人体健康、自然环境合理利用与保护等问题的研究。

**第三十条** 文化宣传部门要积极开展环境科学知识的宣传教育工作，提高广大人民群众对环境保护工作的认识和科学技术水平。

要有计划地培养环境保护的专门人材。教育部门要在大专院校有关科系设置环境保护必修课程或专业，在中小学课程中，要适当编写有关环境保护的内容。

## 第六章 奖励和惩罚

**第三十一条** 国家对保护环境有显著成绩和贡献的单位、个人，给予表扬和奖励。

11

## 第四章 环境保护机构和职责

**第二十六条** 国务院设立环境保护机构，主要职责是：

(一) 贯彻并监督执行国家关于保护环境的方针、政策和法律、法令；

(二) 会同有关部门拟定环境保护的条例、规定、标准和经济技术政策；

(三) 会同有关部门制定环境保护的长远规划和年度计划，并督促检查其执行；

(四) 统一组织环境监测，调查和掌握全国环境状况和发展趋势，提出改善措施；

(五) 会同有关部门组织协调环境科学研究和环境教育事业，积极推广国内外保护环境的先进经验和科技；

(六) 指导国务院所属各部门和各省、自治区、直辖市的环境保护工作；

(七) 组织和协调环境保护的国际合作和交流。

**第二十七条** 省、自治区、直辖市人民政府设立环境保护局。市、自治州、县、自治县人民政府根据需要设立环境保护机构。

地方各级环境保护机构的主要职责是：检查督促所辖地区内各部门、各单位执行国家保护环境的方针、政策和法律、法令；拟定地方的环境保护标准和规范；组织环境监测，掌握本地区环境状况和发展趋势；会同有

10

国家对企业利用废气、废水、废渣作主要原料生产的产品，给予减税、免税和价格政策上的照顾，盈利所得不上交，由企业用于治理污染和改善环境。

**第三十二条** 对违反本法和其他环境保护的条例、规定，污染和破坏环境，危害人民健康的单位，各级环境保护机构要分别情况，报经同级人民政府批准，予以批评、警告、罚款，或者责令赔偿损失、停产治理。

对严重污染和破坏环境，引起人员伤亡或者造成农、林、牧、副、渔业重大损失的单位的领导人员、直接责任人员或者其他公民，要追究行政责任、经济责任，直至依法追究刑事责任。

## 第七章 附 则

**第三十三条** 国务院根据本法，可以制定有关环境保护的条例、规定。

12

(Unofficial Translation)

## THE ENVIRONMENTAL PROTECTION LAW OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

(For Trial Implementation)

## DECREE NO. 2 OF THE STANDING COMMITTEE OF THE FIFTH NATIONAL PEOPLE'S CONGRESS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

"The Environmental Protection Law of the People's Republic of China (For Trial Implementation)" was adopted in principle at the 11th Meeting of the Standing Committee of the 5th National People's Congress on 13 September 1979 and is hereby made public.

**Ye Jianying**

**Chairman of the Standing  
Committee of the National  
People's Congress  
13 September 1979**

## The Environmental Protection Law of the People's Republic of China

(For Trial Implementation)

*(Adopted in principle at the 11th Meeting of the Standing Committee of the 5th National People's Congress on 13 September 1979)*

### Chapter 1

#### General Provisions

##### Article 1

This law is established in accordance with Article 11 of the Constitution of the People's Republic of China which provides that 'The State protects the environment and natural resources and prevents and eliminates pollution and other hazards to the public.'

##### Article 2

The function of the Environmental Protection Law of the People's Republic of China is to ensure, during the construction of a modernised socialist state, rational use of natural environment, prevention and elimination of environmental pollution and damage to ecosystems, in order to create a clean and favourable living and working environment, protect the health of the people and promote economic development.

##### Article 3

For the purposes of this law, 'environment' means: the atmosphere, water, land, mineral resources, forests, grassland, wildlife, wild plants, aquatic plants and animals, famous spots and historic sites, scenic spots for sightseeing, hot springs, health resorts, nature conservation areas, residential districts, etc.

**Article 4**

The guidelines governing environmental protection work are: overall planning, rational layout, comprehensive utilization, conversion of harm into good, reliance upon the masses with everybody taking part in the protection of the environment for the benefit of the people.

**Article 5**

The State Council and its subordinate bodies, and the local people's governments at all levels shall endeavour to carry out environmental protection work in earnest and do a good job of it. They shall make overall plans for the protection and improvement of the environment in planning for national economic development and take practical measures for its implementation. Where pollution of the environment and other hazards to the public have already been caused, plans should be worked out to eliminate such in a systematic and orderly manner.

**Article 6**

All enterprises and institutions shall pay adequate attention to the prevention of pollution and damage to the environment when selecting their sites, designing, constructing and planning production. In planning new construction, reconstruction and extension projects, a report on the potential environmental effects shall be submitted to the environmental protection department and other relevant departments for examination and approval before designing can be started. The installations for the prevention of pollution and other hazards to the

20

Chinese territory, territorial waters, or territorial air shall be subject to the present law and other regulations and rules relating to the protection of environment.

**Chapter 2****Protection of Natural Environment****Article 10**

Use the land rationally according to local conditions, improve the soil and increase the vegetation to prevent soil erosion, hardening, alkalization, desertification, and water losses.

Comprehensive scientific surveys shall be carried out before going ahead with plans to reclaim wasteland, put up dykes along the seacoast or lakes, and construct large- or medium-sized new water conservancy facilities. Practical measures for protection and improvement of the environment shall be taken to prevent damage to the ecosystems.

**Article 11**

Keep the waters such as rivers, lakes, seas, reservoirs, etc. from being polluted so as to preserve the quality of water in a good state.

Protect, develop and utilize aquatic flora and fauna in a rational way. Fishing to the extent of threatening extinction of, and damage to, the living resources is prohibited.

Exercise tight control over, and economize, use of water in industry, agriculture, and in daily life.

22

public should be designed, built and put into operation at the same time as the main project. Discharge of all kinds of harmful substances shall be in compliance with the criteria set down by the State.

The units which have caused pollution and other hazards to the environment shall, according to the principle of 'whoever causes pollution shall be responsible for its elimination', make plans to actively eliminate such, or alternatively submit an application to the competent authorities for approval to transfer the property or move to some other place.

**Article 7**

In rebuilding old cities or building new ones, assessments shall be made of the potential environmental effects in industrial and residential areas, public utility facilities, and green belts by reference to the meteorological, geographical, hydrological and ecological conditions, and overall planning and rational layout be made to prevent pollution and other hazards to the public so as to build a clean modern city in a planned way.

**Article 8**

The citizen has the right to supervise, accuse and bring a complaint before the court against the unit or the individual who has caused pollution and damage to the environment. The unit or the individual thus accused and charged shall not take any retaliatory action.

**Article 9**

Foreigners or foreign aircraft, ships, vehicles, goods, plants and animals, etc. entering or passing

21

Exploit rationally the subsoil waters to prevent exhaustion of water resources and surface subsidence.

**Article 12**

In exploiting mineral resources comprehensive surveying, evaluation and utilization should be carried out. Excavating and mining at random is strictly forbidden, and tailings and slags should be appropriately disposed of, to prevent damage to resources and fouling the natural environment.

**Article 13**

Strictly adhere to the National Forestry Law; protect and develop forest resources; fell trees in a rational way; tend trees and reforest at the appropriate time. Destroying forest to reclaim land and arbitrary cutting and felling are strictly forbidden. Preventive measures should be taken against forest fires.

Efforts should be made to plant trees everywhere and make barren hills, wasteland, desert areas and semi-desert areas green; tree planting should be vigorously carried out in villages, towns, and industrial and mining districts. Make good use of all available scattered open spaces inside and outside factory compounds, mining districts, school campuses, office compounds, along roadsides, river banks, and around villages and houses by planting trees and grass so as to turn the whole land into a big park.

**Article 14**

Protect and develop forage resources. Actively plan and carry out the development program of grass-

23

lands; herd the sheep and cattle rationally; maintain and improve the regenerating capacity of the grasslands, and prevent the grasslands from deteriorating. Abusive exploitation of grassland is strictly forbidden. Efforts should be made to prevent grassland fires.

#### Article 15

Protect, develop, and utilize rationally wildlife and wild plant resources. National regulations forbid hunting of rare animals and felling of precious trees.

### Chapter 3

#### Prevention and Elimination of Pollution and Other Hazards to the Public

#### Article 16

Actively prevent and control noxious substances from factories, mines, enterprises and urban life such as, waste gas, waste water, waste residues, dust, garbage, radioactive material, etc. as well as noise, vibration, and bad odours from polluting and damaging the environment.

#### Article 17

Enterprises or institutions that will cause pollution of the environment shall not be set up in the residential areas of the cities and towns, water resource protection zones, places of historic interest and scenic beauty, scenic spots for sightseeing, hot springs, health resorts and nature conservation areas. Where such

24

Develop and use on a big scale coal gas, liquefied petroleum gas (LPG), natural gas, marsh gas, solar energy, terrestrial heat and other non-polluting or less polluting energy sources. In the cities, district central heating should be promoted.

#### Article 20

Dumping garbage and waste residues into the waters is prohibited. Discharge of sewage shall be in compliance with the standards set down by the State.

Ships are prohibited from discharging substances containing oil or poison, and other harmful wastes into the waters protected by the law of this country.

It is strictly prohibited to discharge poisonous and harmful waste water by way of seepage pits, crevices, lava holes, or dilution methods. Prevent seeping of industrial filthy water to ensure that subsoil water is not contaminated.

Take strong measures to protect the sources of drinking water from contamination and gradually perfect the sewage discharge piping system and sewage purification facilities.

#### Article 21

Actively develop high effect, low toxic and low residue agricultural pesticides. Promote comprehensive and biological methods of prevention and control; use rationally sewage for irrigation so as to prevent pollution of the soil and crops.

#### Article 22

Step up control of noise and vibration in urban and industrial districts. All kinds of noisy machines,

26

units have been established, a target date shall be set for elimination and control of the pollution, or making necessary adjustments, or removal.

#### Article 18

Actively make experiments and adopt new technology, techniques and devices which are pollution-free or will cause less pollution.

Strengthen business management and carry out civilized production; make comprehensive use of such environment-polluting substances as waste gas, waste water and waste residues, and transform them into useful things. Discharge of such substances where necessary shall be in compliance with the criteria laid down by the State. Where such national criteria cannot be met for the time being, a later date will be set for its compliance, after which date a limit shall be set to production if the national standards still cannot be complied with.

In cases where release of pollutants goes beyond the limits of the specified national standards, a fee shall be charged towards dealing with the release of such pollutants according to the quantities and concentrations of the pollutants released as specified in the relevant regulations.

#### Article 19

All smoke discharge devices, industrial furnaces, motor vehicles, ships, etc. shall take effective measures to eliminate smoke and dust, and discharge of noxious gas shall be in compliance with the standards laid down by the State.

25

motor vehicles, aircraft, etc. with heavy vibrations are required to install noise suppressors and anti-vibration devices.

#### Article 23

The units which emanate harmful gases or dust should actively adopt sealed production equipment and technology, and install ventilating, dust collecting and purifying, and recovery facilities. The amount of permissible harmful gases and dust in the working environment must conform with the standards for industrial hygiene specified by the law of this country.

#### Article 24

Registration and control of toxic chemicals must be strictly carried out. Highly toxic substances should be tightly sealed to prevent leakage during storing and transportation.

Radioactive materials, electro-magnetic radiation, etc. should be strictly monitored and controlled according to the applicable law of this country.

#### Article 25

Strict precautions shall be taken to prevent pollution of food in the course of production, processing, packing, transportation, storing, and marketing. Food inspection shall be strengthened, and sale, export and import of foods not meeting the requirements of the national hygienic standards shall be prohibited.

27

## Chapter 4

### Environmental Protection Office and its Functions

#### Article 26

The State Council has established an Environmental Protection Office whose main functions are:

1. To implement, and supervise the carrying out of, the national guidelines, policies, laws and acts relating to environmental protection;
2. To draft regulations, rules, standards, economic and technical policies relating to environmental protection in conjunction with relevant departments;
3. To make long-term programs and yearly plans for the protection of environment in conjunction with relevant departments; urge and supervise its implementation;
4. To make unified plans for organizing the monitoring of the environment; carry out investigations and keep under review the environmental situation and trends of development of the whole country, and recommend improvement measures;
5. To organise and coordinate in conjunction with relevant departments research and educational program in environmental science, and actively promote foreign as well as domestic advanced experiences and techniques in the field of environmental protection;
6. To direct the environmental protection work of all the departments under the State Council, and

28

advanced experiences and techniques in the field of environmental protection.

#### Article 28

The relevant departments under the State Council and the local people's governments at all levels, large and medium enterprises, and relevant institutions shall establish as required environmental protection offices separately responsible for the protection of environment within their own system of affiliated organisations, departments, and units.

## Chapter 5

### Scientific Research, Propaganda and Education

#### Article 29

China Environmental Science Research Institute, relevant scientific institutes, universities and colleges should devote major efforts to research in the following areas: fundamental principles of environmental science, environmental management, environmental economics, comprehensive control techniques, environmental quality evaluation, environmental pollution and human health, rational use and protection of natural environment, etc.

#### Article 30

Cultural and publicity departments should actively carry out publicity and educational programs to disseminate the knowledge of environmental science so as to enhance the understanding of the

30

of the provinces, autonomous regions, and municipalities directly under the central government;

7. To organize and coordinate international cooperation and communication in the field of environmental protection.

#### Article 27

The People's governments of the provinces, autonomous regions, and municipalities directly under the central government shall establish environmental protection bureaux in their respective areas. The people's governments of the municipalities, autonomous prefectures, counties, and autonomous counties may establish environmental protection organisations as required.

The main functions of the local environmental protection organisations at every level are: To supervise and urge the implementation of the national guidelines, policies, laws and acts relating to the protection of environment in the various departments and units within their jurisdictions; to draft applicable local standards and specifications concerning the environmental protection; to organise monitoring of the environment and keep under review the local environmental situation and trends of development; to make long-term programs and yearly plans applicable locally for the protection of the environment in conjunction with the relevant departments, and supervise its implementation; to organise local research and educational programs in environmental science in conjunction with relevant departments; to actively promote foreign as well as domestic

29

general public about the significance of environmental protection work and to raise the scientific and technical standards in the environmental field.

Environmental protection specialists should be trained in a planned way. The educational departments should establish a required course or speciality in environmental protection in the relevant departments of the universities and colleges. Middle and primary school textbooks should include appropriate texts relating to environmental protection.

## Chapter 6

### Rewards and Punishments

#### Article 31

The State will give commendations and rewards to units and individuals who have made outstanding achievements and contributions to the work of environmental protection.

The State will grant tax reductions or exemptions on, and apply a preferential pricing policy to, products manufactured by utilizing waste gas, waste water, and waste residues as main material, and the profits originating therefrom need not be turned over to the higher authorities but will be used by the manufacturers concerned to control pollution and improve the environment.

#### Article 32

Units which have violated this law and other environmental protection regulations and rules by

31

polluting and damaging the environment and causing hazards to the people's health shall, according to the merit of each case, be criticized, warned, fined, or ordered to pay damages and stop production and control and eliminate such pollution, by the environmental protection organisations at various levels subject to the approval of the people's government of the corresponding level.

Unit leaders, persons directly responsible or other citizens who have caused serious pollution and damage to the environment resulting in casualties or substantial damage to farming, forestry, animal husbandry, side-line production and fishery shall be held responsible administratively, economically, and even criminally, as the case may be, according to law.

## **Chapter 7**

### **Supplementary Articles**

#### **Article 33**

The State Council may establish regulations and rules relating to environmental protection according to the present law.

## A n h a n g II

I m m i s s i o n s g r e n z w e r t e i n d e r V R C h i n a  
(nach Richtlinie TJ 36 - 79 vom 01.11.1979)

Komponente	Immissionsgrenzwert (mg/m <sup>3</sup> )	
	höchstzulässiger Einzelwert (ohne Angabe des Meßzeitintervalls)	höchstzulässiger Tagesmittelwert
Kohlenmonoxid	3,00	1,00
Acetaldehyd	0,01	-
Dimethylbenzol	0,30	-
Schwefeldioxid	0,5	0,15
Schwefelkohlenstoff	0,04	-
Phosphorpentoxid	0,15	0,05
Acrylnitril	-	0,05
Acrylsäurealdehyd	0,10	-
Aceton	0,80	-
E 605	0,01	-
Methanol	3,00	1,00
Formaldehyd	0,05	-
Quecksilber	-	0,003
Pyridin	0,08	-
Benzol	2,40	0,80
Styrol	0,01	-
Aminobenzol	0,10	0,03
Epichlorhydrin	0,20	-
Fluoride (als Fluor berechnet)	0,02	0,007
Ammoniak	0,20	-
Stickoxide (als NO <sub>2</sub> berechnet)	0,15	-
Arsenhaltige Verbindungen (als Arsen berechnet)	-	0,003
Phenol	0,02	-
Schwefelwasserstoff	0,01	-
Schwefelsäure	0,30	0,10
Nitrobenzin	0,01	-
Anorganische Bleiverbindungen (als Blei berechnet)	-	0,0007
Chlor	0,10	0,03
Chlorbutadien	0,10	-
Chlorwasserstoff	0,05	0,015
Sechswertiges Chrom	0,0015	-
Manganhaltige Verbindungen (als Mangan berechnet)	-	0,01
Feinstaub	0,50	0,15

## A n h a n g III

E m i s s i o n s g r e n z w e r t e i n d e r V R C h i n a  
(nach Richtlinie GBJ 4 - 73 von 1980)

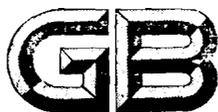
Komponente	Anlagenart <sup>1)</sup>	Höhe Schornstein	Abgasmenge <sup>2)</sup> (kg/h)	Emissionskonzentration (g/m <sup>3</sup> )
Schwefeldioxid	Kraftwerke	30	82	-
		45	170	-
		60	310	-
		80	650	-
		100	1200	-
		120	1700	-
		150	2400	-
	Hütten	30	52	-
		45	91	-
		60	140	-
		80	230	-
		100	450	-
		120	670	-
	Chemische Werke	30	34	-
		45	66	-
		60	110	-
		80	190	-
		100	280	-
Schwefelkohlenstoff	Leichtindustrie	20	5,1	-
		40	15	-
		60	30	-
		80	51	-
		100	76	-
		120	110	-
Schwefelwasserstoff	Chemische Werke u. Leichtindustrie	20	1,3	-
		40	3,8	-
		60	7,6	-
		80	13	-
		100	19	-
		120	27	-

Komponente	Anlagenart	Höhe Schornstein	Abgasmenge (kg/h)	Emissionskonzentration (g/m <sup>3</sup> )
Fluorhaltige Verbindungen (berechnet als Fluor)	Chemische Werke, Hütten	30	1,8	-
		50	4,1	-
		120	24	-
Stickoxide (berechnet als NO <sub>2</sub> )	Chemische Werke	20	12	-
		40	37	-
		60	86	-
		80	160	-
		100	230	-
Chlor	Chemische Werke, Hütten	20	2,8	-
		30	5,1	-
		50	12	-
		80	27	-
		100	41	-
Chlorwasserstoff	Chemische Werke, Hütten	20	1,4	-
		30	2,5	-
		50	5,9	-
		80	14	-
		100	20	-
Kohlenmonoxid	Chemische Werke, Hütten	30	160	-
		60	620	-
		100	1700	-
Schwefelsäure	Chemische Werke	30-45	-	260
		60-80	-	600
Blei	Hütten	100	-	34
		120	-	47
Quecksilber	Leichtindustrie	20	-	0,01
		30	-	0,02
Berylliumhaltige Verbindungen (berechnet als Beryllium)	-	45-80	-	0,015

Komponente	Anlagenart	Höhe Schornstein	Abgasmenge (kg/h)	Emissionskonzentration (g/m <sup>3</sup> )
Staub	Staubfeuerung	30	82	-
		45	170	-
		60	310	-
		80	650	-
		100	1200	-
		120	1700	-
		150	2400	-
	industrielle Heizungskessel	-	-	200
	Elektroöfen für Stahlerzeugung	-	-	200
	Drehöfen ≤ 12 t	-	-	200
	> 12 t	-	-	150
	Zementwerke	-	-	150
	spezifische Stäube <sup>3)</sup>			
Gruppe 1	-	-	100	
Gruppe 2	-	-	150	

## Anmerkungen:

- 1) Die Abgasmengen der hier nicht genannten Anlagen entsprechen den Abgasmengen vergleichbarer Anlagen.
- 2) Die Abgasmengen von Schwefeldioxid, Schwefelkohlenstoff, fluorhaltigen Verbindungen, Chlor, Chlorwasserstoff und Kohlenmonoxid dürfen um das Dreifache der angegebenen Werte erhöht werden, wenn der Auswurf nur einmal täglich erfolgt und kürzer als eine Stunde andauert.
- 3) Zur Gruppe 1 gehören Stäube, die mehr als 10 % freies Siliziumdioxid oder Asbest, Glasfaser und Mineralwolle sowie Aluminiumverbindungen enthalten. Zur Gruppe 2 zählen Kohlenstaub und die sonstigen Stäube, die weniger als 10 % freies Siliziumdioxid enthalten.



# 中华人民共和国国家标准

GB 3095—82

中华人民共和国国家标准

## 大气环境质量标准

Ambient air quality standard

UDC 551.510.4

GB 3095—82

# 大气环境质量标准

Ambient air quality standard

本标准是根据《中华人民共和国环境保护法（试行）》的规定，为控制和改善大气质量，创造清洁适宜的环境，防止生态破坏，保护人民健康，促进经济发展而制订。

本标准适用于全国范围的大气环境。

### 1 标准的分级和限值

#### 1.1 大气环境质量标准分为三级：

一级标准 为保护自然生态和人群健康，在长期接触情况下，不发生任何危害影响的空气质量要求。

二级标准 为保护人群健康和城市、乡村的动、植物，在长期和短期接触情况下，不发生伤害的空气质量要求。

三级标准 为保护人群不发生急、慢性中毒和城市一般动、植物（敏感者除外）正常生长的空气质量要求。

#### 1.2 空气污染物三级标准浓度限值列于表1。

表1

污 染 物 名 称	浓 度 限 值，毫克/标准米 <sup>3</sup>			
	取 值 时 间	一 级 标 准	二 级 标 准	三 级 标 准
总悬浮微粒	日平均*	0.15	0.30	0.50
	任何一次**	0.30	1.00	1.50
飘 尘	日平均	0.05	0.15	0.25
	任何一次	0.15	0.50	0.70
二氧化硫	年日平均***	0.02	0.06	0.10
	日平均	0.05	0.15	0.25
	任何一次	0.15	0.50	0.70
氮氧化物	日平均	0.05	0.10	0.15
	任何一次	0.10	0.15	0.30
一氧化碳	日平均	4.00	4.00	6.00
	任何一次	10.00	10.00	20.00
光化学氧化剂 (O <sub>3</sub> )	1小时平均	0.12	0.16	0.20

注：\*“日平均”为任何一日的平均浓度不许超过的限值。

\*\*“任何一次”为任何一次采样测定不许超过的浓度限值。不同污染物“任何一次”采样时间见有关规定。

\*\*\*“年日平均”为任何一年的日平均浓度均值不许超过的限值。

1982-04-06发布

1982-08-01实施

国务院环境保护领导小组 批准

国务院环境保护领导小组1982-04-06发布

1982-08-01实施

- 1.2.1 总悬浮微粒 (T. S. P), 系指 100 微米以下微粒。  
 1.2.2 飘尘, 系指 10 微米以下的微粒, 该项为参考标准。  
 1.2.3 光化学氧化剂 (O<sub>3</sub>), 1 小时均值每月不得超过一次以上。

## 2 大气环境质量区的划分及其执行标准的级别

2.1 根据各地区的地理、气候、生态、政治、经济和大气污染程度, 确定大气环境质量区分为三类:

- 一类区 为国家规定的自然保护区、风景游览区、名胜古迹和疗养地等。  
 二类区 为城市规划中确定的居民区、商业交通居民混合区、文化区、名胜古迹和广大农村等。  
 三类区 为大气污染程度比较重的城镇和工业区以及城市交通枢纽、干线等。

2.2 一类区由国家确定, 二、三类区以及适用区域的地带范围由当地人民政府划定。

2.3 各类大气环境质量区执行标准的级别规定如下:

- 一类区一般执行一级标准。  
 二类区一般执行二级标准。  
 三类区一般执行三级标准。

2.4 凡位于二类区内的工业企业, 应执行二级标准; 凡位于三类区内的非规划的居民区, 应执行三级标准。

## 3 监测方法

3.1 标准中各项污染物的监测分析方法如下:

污 染 物 名 称	监 测 方 法
总 悬 浮 微 粒	滤膜采样、重量法
飘 尘	石英压电晶体法
二 氧 化 硫	盐酸副玫瑰苯胺比色法
氮 氧 化 物 (以 NO <sub>2</sub> 计)	盐酸萘乙二胺比色法
一 氧 化 碳	红外分析、气相色谱法、重量法
光 化 学 氧 化 剂 (O <sub>3</sub> )	硼酸碘化钾法 (要扣除同步监测的 NO <sub>x</sub> 干扰)

3.2 大气监测中的布点、采样、分析、数据处理等具体方法和工作程序, 按国务院环境保护领导小组办公室颁布的《环境监测标准分析方法 (试行)》的有关规定进行。

## 4 标准的实施与管理

4.1 各级标准由地方确定其达标期限, 并制定实现的规划。三级标准为任何大气环境必须达到的起码标准。

4.2 本标准由各级环境保护机构负责监督实施。

### 附加说明:

- 本标准由国务院环境保护领导小组办公室提出。  
 本标准由中国环境科学研究院主编。  
 本标准委托中国环境科学研究院负责解释。

技术标准出版社出版、发行 技术标准出版社印刷车间印刷

UDC 551.510.4

NR

Nationale Richtlinien der Volksrepublik China

NR 3095-82

Qualitätsrichtlinien der atmosphärischen Umgebung

erteilt am 4.6.1982

ausgegeben am 1.8.1982

genehmigt von der Führungsgruppe für Umweltschutz des Staatsrats

Diese Richtlinien sind gemäß den Bestimmungen des "Gesetzes zum Umweltschutz der Volksrepublik China (zur versuchsweisen Durchführung)" ausgearbeitet, um die Qualität der Atmosphäre zu kontrollieren und zu verbessern, eine reine und angenehme Umgebung zu schaffen, die ökologische Zerstörung zu verhindern, die Gesundheit des Volke zu schützen und die wirtschaftliche Entwicklung zu fördern.

Diese Richtlinien sind auf die atmosphärische Umgebung in landesweiten Reinen anzuwenden.

1 Ordnungen und Grenzwerte der Richtlinien

1.1 Die Qualitätsrichtlinien der atmosphärischen Umgebung werden in drei Ordnungen unterteilt:

Richtlinien 1. Ordnung - zum Schutze der natürlichen Ökologie und der Gesundheit der Bevölkerung werden Lufteigenschaften gefordert, welche unter der Bedingung von längerfristigen Kontakt keinerlei schädliche Einflüsse verursachen.

Richtlinien 2. Ordnung - zum Schutze der Gesundheit der Bevölkerung, sowie der Fauna und Flora von Städten und Landgemeinden werden Lufteigenschaften gefordert, welche unter der Bedingung von lang- und kurzfristigen Kontakt keine Gefahren verursachen.

Richtlinien 3. Ordnung - zum Schutze der Bevölkerung werden Lufteigenschaften gefordert, welche keine akuten und chronischen Vergiftungen verursachen und in den Städten des normale Wachstum der gewöhnlichen Fauna und Flora (entfälliges ausgenommen) gestattet.

1.2 Die Konzentrationsgrenzwerte der Richtlinien 1. bis 3. Ordnung von Schutzstoffen der Luft sind in Tafel 1 aufgelistet.

1.2.1 Suspensionsstoffe insgesamt (T.S.P. (total suspension particle)): diese Gruppe verweist auf Partikel unter 100 Micron.

1.2.2 Feinstaub, diese Gruppe verweist auf Partikel unter 10 Micron und sollte als empfohlene Richtlinien gelten.

1.2.3 Photochemisches Oxidationsmittel (O<sub>3</sub>): der Mittelwert einer Stunde darf pro Monat nicht mehr als einmal überschritten werden.

2 Einteilung in Regionen (verschiedener) Qualität der atmosphärischen Umgebung und Grad der Anwendung der Richtlinien

2.1 Gemäß Geographie, Klima, Ökologie, politischer Lage, Wirtschaft und Maß der Luftverschmutzung werden die Regionen (verschiedener) Qualität der atmosphärischen Umgebung in drei Arten unterteilt:

Führungsgruppe für Umweltschutz des Staatsrats

erteilt am 4.6.1982

ausgegeben am 1.8.1982

Name der Schutzstoffe	Konzentrationsgrenzwert ng/cbm			
	Meßzeiten	1. Ordnung	2. Ordnung	3. Ordnung
Suspensionsstoffe insgesamt	Tagesmittel*	0.15	0.30	0.50
	beliebig**	0.30	1.00	1.50
Feinstaub	Tagesmittel	0.05	0.15	0.25
	beliebig	0.15	0.50	0.70
Schwefeldioxid	Jahresmittel***	0.02	0.06	0.10
	Tagesmittel	0.05	0.15	0.25
Stickoxide	beliebig	0.15	0.50	0.70
	Tagesmittel	0.05	0.10	0.15
Kohlenmonoxid	beliebig	0.10	0.15	0.30
	Tagesmittel	4.00	4.00	6.00
photochemisches Oxidationsmittel (O <sub>3</sub> )	beliebig	10.00	10.00	20.00
	Stundenmittel	0.12	0.16	0.20

Anmerkungen:

\* "Tagesmittel" heißt die Durchschnittskonzentrationen einem beliebigen Tag, welche den Grenzwert nicht übersteigen darf.

\*\* "beliebig" heißt die Probenbestimmung zu einem beliebigen Zeitpunkt, welche den Konzentrationsgrenzwert nicht übersteigen darf. Zum "beliebigen" Zeitpunkt der Probenentnahmen von verschiedenen Schutzstoffen siehe die entsprechenden Bestimmungen.

\*\*\* "Jahresmittel" heißt der Konzentrationsdurchschnittswert der Tagesmittel eines beliebigen Jahres, welcher den Grenzwert nicht übersteigen darf.

LIS-Berichte Nr. 16 (1984)

Regionen erster Art - sind staatlich bestimmte Naturschutzgebiete, Regionen von landschaftlichen und touristischen (Interesse), kulturhistorische und Erholungsgebiete usw.

Regionen zweiter Art - sind von der Stadtplanung bestimmte Wohngebiete, gemischte Handels-, Verkehrs- und Wohngebiete, Kulturgebiete, kulturhistorische und ausgedehnte landwirtschaftliche Gebiete usw.

Regionen dritter Art - sind Gebiete von Städten, Gemeinden und Industriegebieten sowie städtische Verkehrsknotenpunkte und Hauptverkehrslinien mit vergleichsweise großen Verschmutzungsgrad usw.

2.2 Regionen erster Art werden vom Staat festgelegt, Regionen zweiter und dritter Art sowie der Umfang geeigneter Gebiete werden von den örtlichen Volkeregierungen geplant.

2.3 Die Bestimmung des Grades aller Arten von Regionen (verschiedener) Qualität der atmosphärischen Umgebung und die Anwendung der Richtlinien sind wie folgt:

In Regionen erster Art werden gewöhnlich die Richtlinien 1. Ordnung,  
 In Regionen zweiter Art gewöhnlich die Richtlinien 2. Ordnung und  
 In Regionen dritter Art die Richtlinien 3. Ordnung angewandt.

2.4 Alle in Regionen zweiter Art gelegenen Industrieunternehmen müssen den Richtlinien 2. Ordnung, alle in Regionen dritter Art gelegenen unplanmäßigen Wohngebiete müssen den Richtlinien 3. Ordnung entsprechen.

### 3 Untersuchungsmethoden

3.1 Die Untersuchungs- und Analysemethoden der einzelnen Schmutzstoffe in den Richtlinien ist wie folgt:

Bez. der Schmutzstoffe :	Untersuchungsmethoden
Suspensionsstoffe :	Probennahme mit Filter und Gewichtsbestimmung
Feinstaub :	mit piezoelektrischen Quarzkristallen
Schwefeldioxid :	chlorimetrischer Nachweis mit Fuchsin (?) (Fuchsin-Anilin-Hydrochlorid ??)
Stickoxide (berechnet nach NO <sub>2</sub> ) :	chlorimetrischer Nachweis mit chlorsaurem Naphthylin-Äthylamin
Kohlenmonoxid :	Infrarotanalyse; Gasspektroskopie; Quecksilberaust.
photochemisches Oxidationsmittel (O <sub>3</sub> ) :	mit borsäurem Kaliumjodid (abzüglich der Störung durch NO in gleichen Nachweis)

3.2 Die spezifischen Methoden und der Arbeitsablauf bei der Auflistung, Probenentnahme, Analyse, Datenverarbeitung usw. der Luftuntersuchungen erfolgt gemäß den entsprechenden Bestimmungen "Standardanalyseverfahren für Umweltuntersuchungen (zur versuchsweise Durchführung)" herausgegeben vom Büro der Führungsgruppe für Umweltschutz des Staatsrats.

### 4 Anwendung und Überwachung der Richtlinien

4.1 Richtlinien aller (3) Ordnungen - die Regionen setzen ihren Termin der Erreichung des Standards fest und stellen einen Plan zur Realisierung auf. Die Richtlinien 3. Ordnung gelten als der minimale Standard, welcher bei allen atmosphärischen Umgebungen erreicht werden muß.

4.2 Alle Ebenen von Umweltschutzorganisationen sind für die Überwachung und Durchführung dieser Richtlinien verantwortlich.

#### Bemerkungen:

Diese Richtlinien wurde vom Büro der Führungsgruppe für Umweltschutz des Staatsrats aufgestellt.

Diese Richtlinien wurde von chinesischem Forschungsinstitut für Umweltwissenschaft herausgegeben.

Das chinesischem Forschungsinstitut für Umweltwissenschaft wurde mit der Erläuterung dieser Richtlinien beauftragt und zeichnet dafür verantwortlich.

Herausgegeben vom Verlag für technische Richtlinien

Erste Auflage August 1982 \* Buchnummer: 15169.1-1389 \* Festpreis 0.07 Yuan



# 中华人民共和国国家标准

GB 3096—82

## 城市区域环境噪声标准

Standard of environmental noise of urban area

LIS-Berichte Nr. 16 (1984)

1982-04-06发布

1982-08-01实施

国务院环境保护领导小组 批准

中华人民共和国国家标准

UDC 534.836

## 城市区域环境噪声标准

GB 3096—82

Standard of environmental noise of urban area

本标准贯彻《中华人民共和国环境保护法（试行）》，控制城市区域环境噪声危害而制订。  
本标准适用于城市区域环境。

### 1 标准值及适用范围

#### 1.1 城市各类区域环境噪声标准值列于下表。

单位：等效声级 Leq (dBA)

适用区域	昼间	夜间
特殊住宅区	45	35
居民、文教区	50	40
一类混合区	55	45
二类混合区、商业中心区	60	50
工业集中区	65	55
交通干线道路两侧	70	55

#### 1.2 适用区域的划定：

- 1.2.1 “特殊住宅区”是指特别需要安静的住宅区。
- 1.2.2 “居民、文教区”是指纯居民区和文教、机关区。
- 1.2.3 “一类混合区”是指一般商业与居民混合区。
- 1.2.4 “二类混合区”是指工业、商业、少量交通与居民混合区。
- 1.2.5 “商业中心区”是指商业集中的繁华地区。
- 1.2.6 “工业集中区”是指在一个城市或区域内规划明确确定的工业区。
- 1.2.7 “交通干线道路两侧”是指车流量每小时100辆以上的道路两侧。
- 1.2.8 本标准“适用区域”的地带范围，由地方人民政府划定。

1.3 夜间频繁突发出现的噪声，其峰值不准超过标准值10 dBA（如风机、排气噪声）。夜间偶然出现突发的噪声，其峰值不准超过标准值15 dBA（如短促鸣笛声）。

1.4 本标准昼间、夜间的时间由当地人民政府按当地习惯和季节变化划定。

国务院环境保护领导小组1982-04-06发布

1982-08-01实施

2 监测方法

2.1 本标准值为户外允许噪声级。测量点选在受影响者的居住或工作建筑物外1米，传声器高于地面1.2米以上的噪声影响敏感处（例如窗外1米处）。

必须在室内测量时，室内标准值低于所在区域10 dBA。

2.2 本标准噪声级测量及等效声级的计算方法，按国家标准《城市环境噪声测量方法》中的1.2条指定地点环境噪声监测的规定执行。

附加说明：

本标准由全国声学标准化技术委员会提出。

本标准由中国科学院声学研究所主编。

本标准主要起草人李炳光等。

GB 3096—82

UDC 534.836

NR

Nationale Richtlinien der Volksrepublik China

NR 3096-82

Richtlinien zum Umweltlärm in städtischen Gebieten

erteilt am 4.6.1982

ausgegeben am 1.8.1982

genehmigt von der Führungsgruppe für Umweltschutz des Staatsrats

Diese Richtlinien wurden ausgearbeitet, um das "Gesetz zum Umweltschutz der Volksrepublik China (zur versuchsweisen Durchführung)" zu ergänzen und um die Schäden des Umweltschalls in städtischen Gebieten zu kontrollieren.

Diese Richtlinien sind auf die Umgebung in städtischen Gebieten anzuwenden.

1 Richtwerte und Anwendungsbereich

1.1 Die Lärmrichtwerte für Umweltschall in allen Arten von Gebieten der Städte sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Einheit: Äquivalente Lärmstufe Leq (dBA)

Anwendungsgebiet	Tageszeit	Nachtzeit
besondere Wohngebiete	45	35
Wohn-, Kultur- und Erziehungsgebiete	50	40
gemischte Gebiete erster Kategorie	55	45
gem. Geb. zweiter Kat. und Geschäftsgebiete	60	50
industrielle Zentren	65	55
beide Seiten von Hauptverkehrsadern	70	55

1.2 Die Einteilung der zutreffenden Gebiete

- 1.2.1 "besondere Wohngebiete" sind Wohngebiete, in welchen besondere Ruhe geboten ist.
- 1.2.2 "Wohn-, Kultur- und Erziehungsgebiete" sind reine Wohngebiete und Gebiete mit Kultur- und Bildungs(einrichtungen) sowie Behörden
- 1.2.3 "gemischte Gebiete erster Kategorie" sind gewöhnlich Wohn- und Geschäftsgebiete
- 1.2.4 "gemischte Gebiete zweiter Kategorie" sind gemischte Industrie-, Geschäfts- und Wohngebiete mit leichtem Verkehr
- 1.2.5 "Geschäftsgebiete" sind lebhaft Bereiche von Geschäftszentren
- 1.2.6 "industrielle Zentren" sind in eindeutiger Planung festgelegte Industriegebiete in einer Stadt oder einer Region
- 1.2.7 "beide Seiten von Hauptverkehrsadern" sind beide Seiten von Straßen mit einem Verkehrsfluß von mehr als 100 Fahrzeugen pro Stunde
- 1.2.8 Der Zonenumfang von "zutreffenden Gebieten" dieser Richtlinien

Führungsgruppe für Umweltschutz des Staatsrats

erteilt am 4.6.1982

ausgegeben am 1.8.1982

wird von den örtlichen Volksregierungen festgesetzt.

1.3 Der Höchstwert von häufigem, plötzlich auftretendem Lärm in der Nacht (wie von Lüftern und Absauganlagen) darf den Richtwert nicht um mehr als 10 dBA überschreiten. Der Höchstwert von gelegentlichen, plötzlich auftretendem Lärm in der Nacht (wie sehr kurz (anhaltende) Signalepfeifen) darf den Richtwert nicht um mehr als 15 dBA überschreiten.

1.4 Die Tages- und Nachtsiten dieser Richtlinien werden von den örtlichen Volksregierungen gemäß den örtlichen Gewohnheiten und dem Wechsel der Jahreszeiten festgesetzt.

2 Untersuchungsmethoden

2.1 Die Richtwerte gelten für Lärmstufen außer Hause. Der Meßpunkt wird vor der Wohnung des Betroffenen oder des Arbeitsgebäudes gewählt, das Mikrofon befindet sich mehr als 1.5m über dem Boden an einem für Lärmempfindlichen Ort (wie z.B. der Ort 1m vor einem Fenster).

Wird in einem Raum gemessen, so muß der Richtwert im Raum 10 dBA unter dem des entsprechenden Gebietes liegen.

2.2 Die Messungen der Lärmstufen und die Berechnungsmethode der äquivalenten Lärmstufe dieser Richtlinien werden entsprechend den in Punkt 1.2 aufgeführten Bestimmungen zum Ort von Umweltschalluntersuchung des "Gesetzes zur Begutachtung des Umweltschalls der Städte" durchgeführt.

Bemerkungen:

Diese Richtlinien wurde von dem nationalen Technikereusschuß für akustische Standardisierung aufgestellt.

Diese Richtlinien wurde vom Forschungsinstitut für Akustik der chinesischen Akademie der Wissenschaft herausgegeben.

Die Hauptverfasser dieser Richtlinien sind Li Bing-guang u.a.m.

Herausgegeben vom Verlag für technische Richtlinien

Erste Auflage August 1982 \* Buchnummer: 15169.1-1390 \* Festpreis 0.07 Yuan

Berichte der

LANDESANSTALT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN, ESSEN

- LIS-Berichte -

Die LIS-Berichte haben spezielle Themen aus den wissenschaftlichen Untersuchungen der LIS zum Gegenstand. Die in der Regel umfangreichen Texte sind nur in begrenzter Auflage vorrätig. Einzelexemplare werden Interessenten auf Anforderung kostenlos zur Verfügung gestellt.

Anforderungen sind zu richten an die

Landesanstalt für Immissionsschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Wallneyer Str. 6  
4300 E s s e n 1

- Berichte-Nr. 1: KRAUTSCHEID, S. und P. NEUTZ:  
(vergriffen) LIDAR zur Fernüberwachung von Staubemissionen.  
- Nachweis der Kalibrierfähigkeit eines LIDAR-Systems - (1978).
- Berichte-Nr. 2: BUCK, M.:  
(vergriffen) Die Bedeutung unterschiedlicher Randbedingungen bei der Messung und Beurteilung der Luftqualität (1978).
- Berichte-Nr. 3: SCHEICH, G.:  
(vergriffen) Entwicklung und Anwendung von Ausbreitungsmodellen und Luftüberwachungsprogramme in den USA (1979).
- Berichte-Nr. 4: SPLITTGERBER, H. und K.H. WIETLAKE:  
(vergriffen) Ermittlung der Luftschalldämmung von Bauelementen für Industriebauten am Bau (1979).
- Berichte-Nr. 5: SPLITTGERBER, H.:  
Zur Problematik der Meßgrößen und Meßwerte bei Erschütterungsimmissionen (1979).
- Berichte-Nr. 6: STRAUCH, H. und K.H. GOLDBERG:  
(vergriffen) Ermittlung der Dämmwirkung von Dachentlüftern für Werkshallen im Einbauzustand unter Berücksichtigung der baulichen Nebenwege (1979).
- Berichte-Nr. 7: KRAUSE, G.M.H., B. PRINZ UND K. ADAMEK:  
(vergriffen) Untersuchungen zur Anwendbarkeit der Falschfarbenfotografie für die Aufdeckung und Dokumentation von Immissionswirkungen auf Pflanzen (1980).
- Berichte-Nr. 8: WIETLAKE, K.H.:  
Erschütterungsminderung durch "Direktabfederung" von Schabotte-Schmiedehämmern (1980).
- Berichte-Nr. 9: STRAUCH, H.:  
(vergriffen) Methoden zur Aufstellung von Lärminderungsplänen (1980).
- Berichte-Nr. 10: HILLEN, R.:  
Untersuchung zur flächenbezogenen Geräuschbelastungs-Kennzeichnung  
-Ziele, Methodik, Ergebnisse- (1980).
- Berichte-Nr. 11: MANNS, H., H. GIES und W. STRAMPLAT:  
(vergriffen) Erprobung des Staub-Immissionsmeßgerätes FH62I für die kontinuierliche Bestimmung der Schwebstoffkonzentration in Luft (1980).
- Berichte-Nr. 12: GIEBEL, J.:  
(vergriffen) Verhalten und Eigenschaften atmosphärischer Sperrschichten (1981).
- Berichte-Nr. 13: BRÖKER, G., H. GLIWA und E. MEURISCH:  
Abscheidegrade von biologisch- und chemisch-aktiven Aggregaten zur Desodorierung osmogener Abluft von Tierkörperbeseitigungsanlagen (1981).

- Berichte-Nr. 14: BRANDT, C.J.:  
(vergriffen) Untersuchungen über Wirkungen von Fluorwasserstoff auf Lolium Multiflorum und andere Nutzpflanzen (1981).
- Berichte-Nr. 15: WELZEL, K. und H.D. WINKLER:  
(vergriffen) Emission und interner Kreislauf von Thallium bei einem Drehrohrofen mit Schwebegaswärmeaustauscher zur Herstellung von Portlandzementklinker unter Einsatz von Purpurerz als Eisenträger. - 1. Bericht - (1981).
- Berichte-Nr. 16: PRINZ, B. und E. KOCH:  
Umweltpolitik und technologische Entwicklung in der VR China (1984).
- Berichte-Nr. 17: BRÖKER, G. und H. GLIWA:  
Untersuchungen zu den Dioxin-Emissionen aus den kommunalen Hausmüllverbrennungsanlagen in Nordrhein-Westfalen (1982).
- Berichte-Nr. 18: BUCK, M., H. IXFELD und K. ELLERMANN:  
Die Entwicklung der Immissionsbelastung in den letzten 15 Jahren in der Rhein-Ruhr-Region (1982).
- Berichte-Nr. 19: PFEFFER, H.U.:  
Das Telemetrische Echtzeit-Mehrkomponenten-Erfassungssystem TEMES zur Immissionsüberwachung in Nordrhein-Westfalen (1982).
- Berichte-Nr. 20: BACH, R.W.:  
Über Schätzfunktionen zur Bestimmung hoher Quantile der Grundgesamtheit luftverunreinigender Schadstoffkonzentrationen aus Stichproben (1982).
- Berichte-Nr. 21: STRAUCH, H.:  
Hinweise zur Anwendung flächenbezogener Schalleistungspegel (1982).
- Berichte-Nr. 22: SPLITTGERBER, H.:  
Verfahren zur Auswertung von Erschütterungsmessungen und zur Beurteilung von Erschütterungsimmissionen (1982).
- Berichte-Nr. 23: KRAUSE, G.M.H.:  
(vergriffen) Immissionswirkungen auf Pflanzen - Forschungsschwerpunkte in den Vereinigten Staaten von Amerika. Bericht über eine Reise in die USA und die Teilnahme am 13. Air Pollution Workshop in Ithaca, N. Y., in der Zeit vom 02.05.-24.05.1981 (1982).
- Berichte-Nr. 24: KÜLSKE, S.:  
(vergriffen) Analyse der Periode sehr hoher lokaler Schadstoffbelastungen im Ruhrgebiet vom 15.01.1982 bis 20.01.1982 (1982).
- Berichte-Nr. 25: VAN HAUT, H. und G.H.M. KRAUSE:  
(vergriffen) Wirkungen von Fluorwasserstoff-Immissionen auf die Vegetation (1982).
- Berichte-Nr. 26: KOCH, E., V. THIELE, J. GIEBEL, H. STRAUCH und P. ALTENBECK:  
Empfehlungen für die problemgerechte Erstellung von Immissionsschutzgutachten in Bauleitplanverfahren (1982).
- Berichte-Nr. 27: MANNS, H., H. GIES und G. NITZ:  
(vergriffen) Verbesserung der Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit von Messungen zur Ermittlung aromatischer Kohlenwasserstoffe in der Außenluft (1982).
- Berichte-Nr. 28: PRINZ, B., G.M.H. KRAUSE und H. STRATMANN:  
Vorläufiger Bericht der Landesanstalt für Immissionsschutz über Untersuchungen zur Aufklärung der Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland (1982).
- Berichte-Nr. 29: GIEBEL, J.:  
Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Sperrschichthöhen und Immissionsbelastung (1983).
- Berichte-Nr. 30: MANNS, H. und H. GIES:  
Ergebnisse der Laborprüfung und Optimierung des meßtechnischen Teiles der Ozon-Meßplätze im Meßnetz LIMES-TEMES (1983).

- Berichte-Nr. 31: BEINE, H., R. SCHMIDT UND M. BUCK:  
Ein Meßverfahren zur Bestimmung des Schwefelsäure- und Sulfatgehaltes in Luft (1983).
- Berichte-Nr. 32: BEIER, R. und P. BRUCKMANN:  
Messung und Analyse von Kohlenwasserstoff-Profilen im Rhein-Ruhrgebiet (1983).
- Berichte-Nr. 33: FRONZ, W.:  
Ermittlung von Verkehrsgeräusch-Immissionen  
- zum tageszeitlichen Verlauf des Geräuschpegels und des Verkehrsaufkommens an Bundes- und Sammelstraßen (1983).
- Berichte-Nr. 34: BRÖKER, G.:  
Zusammenfassende Darstellung der Emissionssituation in Nordrhein-Westfalen und der Bundesrepublik Deutschland für Stickstoffoxide (1983).
- Berichte-Nr. 35: PIORR, D. und R. HILLEN:  
Veränderung akustischer Kenngrößen infolge der nächtlichen Abschaltung von Lichtsignalanlagen (1983).
- Berichte-Nr. 36: BUCK, M., H. IXFELD und K. ELLERMANN:  
Benzol-Immissionsmessungen im Lande Nordrhein-Westfalen (1983).
- Berichte-Nr. 37: BACH, R.-W. und H. STRATMANN:  
Untersuchungen zur Bestimmung der Aufnahme rate des IRMA-Gerätes bei verschiedenen Anströmverhältnissen (1983).
- Berichte-Nr. 38: WIETLAKE, K.H.:  
(vergriffen) Beurteilung und Minderung tieffrequenter Geräusche (1983).
- Berichte-Nr. 39: STRAUCH, H. und K. SCHWENGER:  
Geräusche und Erschütterungen, verursacht durch elektrisch angetriebene Wärmepumpen (1983).
- Berichte-Nr. 40: BRÖKER, G. und B. SCHILLING:  
Schwermetallemissionen bei der Verbrennung kommunaler Klärschlämme (1983).
- Berichte-Nr. 41: HILLEN, R.:  
Über Möglichkeiten zur Verbesserung der Qualität von Schießgeräuschmessungen im Immissionsbereich (1983).
- Berichte-Nr. 42: KLEIN, M.:  
Untersuchung zur Schallausbreitung im Freien - Ziele, Physik der Schallausbreitung, Vorgehensweise, Ergebnisse - (1983).
- Berichte-Nr. 43: PFEFFER, H.-U., S. KÜLSKE und R. BEIER:  
Jahresbericht 1981 über die Luftqualität an Rhein und Ruhr.  
Ergebnisse aus dem telemetrischen Immissionsmeßnetz TEMES in Nordrhein-Westfalen. (1984)
- Berichte-Nr. 44: BUCK, M., H. IXFELD und R. BEIER:  
Immissionsbelastung durch Fluor-Verbindungen in der Nachbarschaft der Aluminiumhütte LMG in Essen. (1984).
- Berichte-Nr. 45: STRAUCH, H. und R. HILLEN:  
Geräuschimmissionen in Großstädten; Flächenbezogene Kennzeichnung dieser Geräuschimmissionen (1984).

Anmerkung:

Die LIS-Berichte - auch die vergriffenen - stehen Interessenten in zahlreichen Universitäts- und Hochschulbibliotheken zur Ausleihe bzw. Einsichtnahme zur Verfügung.

# Der Weg zum blauen Himmel über der Ruhr

## — Geschichte der Vorläufer-Institute der Landesanstalt für Immissionsschutz —

E. Koch

Format: DIN C5, 175 Seiten (Leinen), Preis: DM 48,— + Versandkosten u. MWSt.

Zu beziehen bei: VGB-KRAFTWERKSTECHNIK GMBH, Postfach 103932, D-4300 Essen 1

Im Jahre 1983 bestand die Landesanstalt für Immissionsschutz des Landes Nordrhein-Westfalen in Essen — zunächst als Landesanstalt für Immissions- und Bodennutzungsschutz — zwanzig Jahre. Aus diesem Anlaß wurde die vorliegende Dokumentation herausgegeben. Sie beschreibt den Weg, der zur Gründung der Landesanstalt im Jahr 1963 führte. Es wird gezeigt, wie sich aus der Arbeit der Forschungseinrichtungen der Kohlenstoffbiologischen Forschungsanstalt e.V. in Essen-Bredeney nach dem Krieg allmählich die Luftreinhaltung als wichtigstes Aufgabengebiet herauskristallisierte. Die Arbeiten wurden aufgenommen vom Institut für Luftreinhaltung und schließlich endgültig durchgeführt von der Landesanstalt. So wird auch gleichzeitig gezeigt, wie sich die Idee der Luftreinhaltung durchsetzte, welche unterschiedlichen Strömungen dabei eine Rolle spielten, wie sie Impulse aus anderen Ländern empfangen und andere Länder beeinflußt und wie sie sich auf die Immissionsschutzgesetzgebung in der Bundesrepublik ausgewirkt hat. Ausblicke auf die Entwicklung der Luftreinhaltung und Luftreinhaltungsforschung runden die Darstellung ab. So ist die Schilderung des Weges, der zur Gründung der Landesanstalt führte, zugleich ein Stück deutscher Nachkriegsgeschichte auf dem Gebiet des Umweltschutzes, deren Fazit ist, daß der Umwelt-, speziell der Immissionsschutz bereits in den fünfziger Jahren und früher eine wesentliche Rolle in unserem Lande spielte.

---

### Aus dem Inhalt

#### Einleitung

**I. Der Beginn — KOFO 1964 bis 1952** / Idee gegen einen Plan / Forschungsanfänge — mehr Begeisterung denn Möglichkeiten / Ernährungsversuchsfeld — eine moderne Robinso-nade Algen — eine Wunderwaffe gegen den Hunger? / Abgase und Abwärme für die Ernährung / Die Chemie wird gefordert

**II. Der Aufstieg — KOFO 1952 bis 1955** / Idealismus statt Job-Denken / Das Tätigkeitsfeld weitet sich / Einsatz um die Nutzung der Sonnenenergie / Mit den Augen eines Besuchers / Keimzelle der Luftreinhaltung

**III. Erfolge trotz Ablehnung — KOFO 1955 bis 1960** / Rückschlag vor dem Höhepunkt / Verhinderte Kapitulation / Das Engagement der VGB / Die Reinluft GmbH — ein Irrtum? / Die Rolle der VDI-Kommission „Reinhaltung der Luft“ / Bindungen zur Neuen Welt / Überwindung europäischer Barrieren / Das Projekt „Biersdorf“ / Forschung als Mittel der Abwehr? / Dennoch wissenschaftlich ein Gewinn / Immissionsschutz — wiederentdeckt vom Gesetzgeber

**IV. Neuformlierung — Das Forschungsinstitut für Luftreinhaltung 1960 bis 1963** / Ein unvermittelter Aufschwung / Erneut in der Schußlinie / Früchte der Forschung / Wirkmechanismen — Korrektur alter Vorstellungen / Der Saltzman-Faktor / Auf der Suche nach dem „Maximum“ / Nur eine empirische Kenngröße

**V. Konsolidierung — Landesanstalt für Immissions- und Bodennutzungsschutz ab 1963**