

5. WASSERVERBRAUCH

Sämtliche Angaben über den Wasserverbrauch im Tal von Mexiko beruhen auf Schätzungen, sind wenig abgesichert und widersprechen sich z.T. erheblich.

"Bis heute gibt es weder eine vollständige Erfassung der Abnehmer noch Messungen der genauen Verbrauchsmengen."
(DDF 1982, 2.3)

Überhaupt nicht erfaßt ist z.B. der Verbrauch öffentlicher Dienststellen. (Ebda)

Bei nur ca. 80% der übrigen Abnehmer im D.F. sind Wasseruhren installiert, von denen aber höchstens die Hälfte korrekt funktioniert. (1) Der Verbrauch wird oft nur aufgrund des Anschlußwertes des Grundstücks (Durchmesser des Anschlußrohres) geschätzt. (A.a.O., 18.14f)

Ebenfalls unsicher sind Angaben über die Wasserförderung aus privaten Tiefbrunnen. Da im Tal von Mexiko diese Art der privaten Wassergewinnung abgabepflichtig ist (Aguirre 1981, 5), haben Brunnenbesitzer schon allein aus finanziellen Gründen ein starkes Interesse an der Verschleierung ihrer tatsächlichen Förderung. Daß Industrieunternehmen bei einem Verbrauch von mehr als 10 Mio l/Jahr ihre Produktionsmethoden gegenüber den Behörden aufdecken müssen (DDF 1982, 8.22), dürfte ebenfalls ein Grund sein, niedrige Förderraten zu melden. (2)

Folgende Angaben über den Frischwasserbedarf liegen mir vor:

(1) Auf das gesamte Tal bezogen dürfte diese Rate noch niedriger sein, da insbesondere der Staat Mexiko sich durch günstige Bedingungen für Investoren hervortun will.

(2) Gestützt wird die Annahme von zu niedrigen Angaben über die private Wassergewinnung auch durch folgendes: Es ist kaum einzusehen, warum 360 städtische Brunnen 15,8 m³/s fördern, während aus 538 privaten (d.h. vorwiegend von Industrieunternehmen genutzten) Tiefbrunnen in der gleichen Region nur 1,7 m³/s gewonnen werden sollen. (DDF 1982, 2.15)
Ein weiterer Hinweis auf andere, als die offiziell genannten Fördermengen findet sich bei Martinez Garcia (1982, Figura 3).

Tab. 7a - c: Wasserbedarf nach Verbrauchsgruppen

Tab. 7a: Bedarf im Tal von Mexiko (1982); Quelle: Acosta L. (1982, 38)

private Haushalte, Handel, Dienstleistungen, öffentlicher Sektor	41,4 m ³ /s	77,1%	65,5%
Industrie	12,3 m ³ /s	22,9%	19,5%
Summe ohne Landwirtschaft	53,7 m ³ /s	100,0%	---
Landwirtschaft	9,5 m ³ /s	---	15,0%
Summe	63,2 m ³ /s	---	100,0%

Tab. 7b: Angaben für 1982; Quellen: DDF (1982, 2.4) und SEDUE (1983, 95)(1)

1.900.000 private Haushalte	22 m ³ /s	69%	55%
120.000 Handelsunternehmen	1 m ³ /s	3%	2%
60.000 Dienstleistungsunternehmen	4 m ³ /s	12%	10%
30.000 Industriebetriebe (2)	5 m ³ /s	16%	13%
2.110.000 registrierte Verbraucher	32 m ³ /s	100%	---
nicht registriert (Verluste und öffentlicher Verbrauch)	8 m ³ /s	--	20%
Summe	40 m ³ /s	--	100%

Tab. 7c: Wasserbedarf im Bundesdistrikt (1982); Quelle: SEDUE (1983a, Tabla 1) (3)

private Haushalte	24,6 m ³ /s	60,2%
Handel und Dienstleistungen	7,0 m ³ /s	17,2%
Industrie	3,6 m ³ /s	8,7%
öffentlicher Sektor	5,7 m ³ /s	13,9%
Summe	40,9 m ³ /s	100,0%

Ein Vergleich aller 3 Tabellen legt die Vermutung nahe, die Angaben der mittleren Tabelle bezögen sich auf den Wasserverbrauch im Bundesdistrikt. In DDF (1982, 2.4) wird als Bezugs-

(1) Zur regionalen Bezugsgröße vgl. Ausführungen im Text.

(2) Mendoza Gámez: 30.000 Betriebe im D.F., 130.000 im gesamten Ballungsgebiet. (In: Legislación Ambiental I 1983)

(3) Verbesserte Berechnung aus Angaben über die einzelnen Bezirke. (Vgl. Tab. 8)

Tab. 8: Wasserverbrauch im Tal von Mexiko nach Verwaltungseinheiten und Verbrauchsgruppen (1982)

	Bevölkerung in Tsd.	Wasserverbrauch		1/E&T	(1)	(2)	(3)
		m ³ /s	%				
Alvaro Obregón	753	3,1	7,5	355	80,4	-	3,1
Azacapotzalco	700	5,0	12,2	621	55,9	19,3	12,4
Benito Juárez	663	3,9	9,5	510	58,7	-	26,1
Coyoacán	709	2,7	6,6	328	55,1	29,5	3,6
Cuajimalpa	110	0,2	0,6	191	87,4	-	0,7
Cuauthémoc	846	6,4	15,6	656	30,0	1,2	52,9
Gustavo A. Madero	1.975	5,6	13,7	247	70,6	15,2	2,7
Iztacalco	640	1,6	4,0	221	79,5	0,8	8,1
Iztapalapa	1.306	3,1	7,5	204	75,4	8,2	2,9
Magdalena Contreras	194	0,5	1,3	244	88,0	-	1,7
Miguel Hidalgo	445	3,9	9,4	753	51,8	10,7	23,0
Milpa Alta	60	0,1	0,4	204	87,3	-	2,7
Tláhuac	199	0,3	0,7	122	88,3	-	0,8
Tlalpan	404	1,4	3,3	292	80,3	-	1,9
Venustiano Carranza	754	2,3	5,7	267	58,2	7,3	19,8
Xochimilco	242	0,8	1,9	284	76,2	3,2	4,2
Bundesdistrikt	10.000	40,9	100,0	355	84,4	-	7,2
Atizapan	257	0,5		158	31,2	63,6	2,2
Cuautitlán	41	0,5		1.132	39,0	51,4	1,2
Ecatepec	932	2,8		262	44,8	41,6	4,8
La Paz	65	0,3		412	73,2	14,2	3,7
Naucalpan	1.553	4,7		263	85,2	-	7,0
Netzahualcoyotl	1.832	2,1		98	71,8	16,4	3,0
Tlalnepantla	1.482	3,3		192	39,0	52,0	0,4
Tultitlán	136	0,7		419			

(Eigene Berechnungen nach: SAH 1981, 3 ff; DDF 1982, 2.2; SEDUE 1983a, Tabla 1)

- (1) Anteil der privaten Haushalte am regionalen Verbrauch in %
 - (2) Anteil der Industrie am regionalen Verbrauch in %
 - (3) Anteil von Handel und privatem Dienstleistungsgewerbe am regionalen Verbrauch in %
- 1/E&T = Liter/Einwohner und Tag

größe tatsächlich der Distrito Federal angegeben, wenngleich dieser Begriff an anderen Stellen des Buches offensichtlich synonym für den ganzen Ballungsraum benutzt wird. Ebenso läßt die geringe Anzahl der erwähnten Industriebetriebe (vgl. Fn.2 vorige Seite) vermuten, daß die Angaben sich alle auf den Bundesdistrikt beziehen. Da jedoch SEDUE (1983, 95) als regionalen Bezug ausdrücklich "DF y Area Metropolitana" nennt, ist eine endgültige Zuordnung zumindest nicht eindeutig möglich.

Bevor ich auf die Verbrauchswerte der Sektoren im einzelnen eingehe, soll noch ein besonderes Problem der hauptstädtischen Wasserwirtschaft behandelt werden.

Wie schon für die Kanalisationsanlagen ausgeführt, bedingen die Grundwasserabsenkungen eine ständige Gefährdung des Rohrnetzes. Aus kleineren und größeren Lecks in den Frischwasserrohren, die infolge der Bodenabsenkungen überall in der Stadt vorhanden sind und ständig neu auftreten, geht ein beträchtlicher Anteil Trinkwasser verloren.

Obwohl konkrete Mengen naturgemäß nur schwer zu schätzen sind, ist die Diskrepanz zwischen den für Mexiko Stadt erhältlichen Angaben doch bemerkenswert. Während Salazar (1984) von 172 Mio l/Tag (= $2 \text{ m}^3/\text{s} \hat{=} 3 - 5\%$, je nach Bezugsgröße) spricht, die "buchstäblich im Sand versickern", geben SAHOP/DDF (1980, 115) und SAHOP (1979, 100) 11%, del Muro (1984) sogar 40% Betriebsverluste an. (1)

SEDUE (1983, 95) und DDF (1982, 2.4) geben die Leitungsverluste und den Verbrauch durch den öffentlichen Sektor mit zusammen 20% an. Eine Differenzierung ist nach diesen Quellen nicht möglich, da der gesamte Verbrauch durch öffentliche Dienststellen nicht registriert werde. (A.a.O., 2.3) Zwar gibt es keine einheitlichen Angaben über den öffentlichen Verbrauch, jedoch dürften die reinen Versickerungsverluste nach dieser Schätzung bei ca. 12% liegen.

(1) Die Schätzung von Salazar (1984) erscheint mir zu niedrig, denn schon bei einem gut gepflegten Rohrnetz ohne größere Verwerfungsprobleme (wie dem von West-Berlin) wird mit einem Verlust von 3% gerechnet. (Berliner Wasserwerke 1981, 16) Del Muro (1984) dagegen scheint ein Kommafehler unterlaufen zu sein, denn der Diktion nach stützt er sich auf die gleiche Quelle wie Salazar (1984). Er gibt jedoch keine absoluten Zahlen an.

5.1.0 PRIVATE ABNEHMER

1953 hatten 50% der Wohnungen im Bundesdistrikt fließendes Wasser, 1977 waren es immerhin schon 70%. (DDF 1982, 2.1) 1978 wurde ein Programm zur Versorgung der Slums (Programa de Colonias Populares) aufgestellt mit dem Ziel, auch die Bevölkerung dort an das zentrale Leitungswassernetz anzuschließen. (1) Unter gewaltigen Anstrengungen wurden mehr als 10.000 km Wasserrohre verlegt, wurden 270.000 Wohneinheiten angeschlossen (2), so daß 1982 offiziell eine Versorgungsdichte von 97% erreicht werden konnte. (DDF 1982, 2.1/2.9)(3)

Über den Wasserbedarf privater Haushalte liegt mir zwar keine für ganz Mexiko Stadt gültige Untersuchung vor, eine exemplarische Studie für den Bezirk Hidalgo (4) erbrachte jedoch einen mittleren Verbrauch von 189 l/Einwohner und Tag (l/E&T)(5) bei von Einkommen und Wohnverhältnissen abhängigen Schwankungen zwischen 40 und 650 l/E&T. (DDF 1982, 8.5ff)(6)

Die Komponenten des Wasserverbrauchs in privaten Haushalten werden wie folgt benannt (vgl. SEDUE 1983a, 29):

Toiletten	40%	Trinken und Kochen	5%
Duschen	30%	Spülen	6%
Wäsche	15%	sonstiges	4%

Zwar fehlen Angaben über die Aufteilung der Komponenten in unterschiedlichen Einkommensklassen, es dürfte jedoch unstrittig sein, daß bei nur einer Zapfstelle (vgl. Fn. 2), die sich möglicherweise noch außerhalb des Hauses befindet, und bei fehlen-

(1) Bis dato wurden jene Gebiete mit Tankwagen versorgt.

(2) Ein Grundstück gilt dann als angeschlossen, wenn sich mindestens eine Zapfstelle dort befindet.

(3) Da sich diese Angabe nur auf den Bundesdistrikt bezieht, andere "Colonias Proletarias" und "Ciudades Perdidas" (Slums) im Tal von Mexiko also nicht berücksichtigt, kann sie zur Beschreibung der sozialen Situation nur bedingt herangezogen werden.

(4) An anderer Stelle werden die dort gewonnenen Ergebnisse, als für den ganzen D.F. gültig dargestellt. (Z.B. bei SEDUE 1983a, 28; DDF 1982, 2.4)

(5) Dieser Wert entspricht nicht dem aus Tab. 8 errechenbaren.

(6) Zum Vergleich: Der Wasserverbrauch in der BRD liegt, ebenfalls in Abhängigkeit vom Lebensstandard, zwischen 60 und 270 l/E&T, der Durchschnitt bei 118 l/E&T. (Verb. Chem. Ind. 1982, 150) (Berliner Wasserwerke 1981, 19: 140 l/E&T)

der Kanalisation der Wasserbedarf für Bäder, Duschen und Toiletten weitgehend entfällt und der für Wäsche zumindest erheblich reduziert ist.

Völlig anders sieht die Situation für die Mitglieder der Mittel- und Oberschicht aus. Schon weil ihre Häuser i.d.R. über eigene Wasserspeicher verfügen, sind sie von den häufigen Lieferperrren weit weniger betroffen als die Unterschicht. Da sie sich in ihren Lebensgewohnheiten, wie auf allen anderen Gebieten auch, am Standard der westlichen Industriegesellschaften orientieren, gehören neben dem Wasserklosett Bäder und Duschen ebenso zur Wohnungsausstattung, wie sie die tägliche Autowäsche als notwendig erachten.

Interpretiert man unter diesem Gesichtspunkt die Tab. 8 (1), so spiegelt sich in ihr tatsächlich die eingangs kurz dargestellte soziale Gliederung der Stadt: In Wohngebieten mit mittlerem und gehobenem Einkommensniveau läßt sich ein deutlich höherer Wasserkonsum der privaten Haushalte nachweisen als in ärmeren Bezirken. (2)

5.1.1 INDUSTRIELLE ABNEHMER

Über den Wasserverbrauch industrieller Abnehmer sind folgende Angaben erhältlich (vgl. DDF 1982, 8.16/8.19):

Tab. 9: Mittlerer Wasserverbrauch nach Verbrauchsklassen

Verbrauch in $m^3/2\text{-mtl.}$	offizielle Angaben				Stichprobe		
	Anzahl	%	%	Mittel ($m^3/2\text{mtl}$)	Anzahl	%	Mittel ($m^3/2\text{mtl}$)
unter 6	?	--		56 (i.d.R.:0)			
6 - 500	2.786	50	22	140	149	32	205
501 - 11.000	2.669	47	21	2.490	288	63	2.389
über 11.000	168	3	1	46.748	24	5	35.768

(1) Zwar scheinen die Schätzungen über die Verbrauchsanteile einzelner Sektoren am Gesamtverbrauch, wie die Unterschiede in Tab. 7a - c belegen, auf unterschiedlichen Methoden zu fußen, es ist jedoch davon auszugehen, daß die einmal gewählte Methode zumindest für die Berechnung einer Tabelle beibehalten wurde.

(2) Z.B. liegt der durchschnittliche Wasserverbrauch der Wohnbevölkerung in Tlalpan bei 234 l/E&T, in Ecatepec dagegen nur bei 102 l/E&T und in Netzahualcoyotl sogar bei nur 83 l/E&T.

Die offizielle Angabe, 56% aller erfaßten gewerblichen Wasserabnehmer verbrauchten praktisch kein Wasser, muß bezweifelt werden. In jedem Betrieb mit Wasseranschluß wird auch Wasser benötigt und sei es nur als Belegschaftswasser. Die Tatsache, daß sich bei vielen dieser 0-m³-Abnehmer bei Stichproben keine oder nur defekte Meßgeräte bzw. "Ablesefehler" nachweisen ließen (DDF 1982, 8.16), bestätigt diese Vermutung.

Die Angaben für Betriebe mit einem offiziell ausgewiesenen Verbrauch von über 6 m³/2-mtl. sind ebenfalls unglaublich. Die in Tab. 9 aufgeführte Stichprobe weist hier einen Durchschnittsverbrauch von 3421 m³/2-mtl. aus, statt, wie offiziell mitgeteilt, 2648 m³/2-mtl.

Im Widerspruch zu den offiziellen Angaben über den Wasserverbrauch stehen auch die Angaben bei IEPES (1982, 10) über den Abwasseranfall: Von den 40 m³/s, die durchschnittlich in die Kanalisation eingeleitet würden, seien 56% häusliche Abwässer, immerhin 41% stammten aus Industriebetrieben.

Selbst wenn man berücksichtigt, daß nur 69% der Haushalte im Tal von Mexiko an die Kanalisation angeschlossen sind (ebda) (1) und darüber hinaus annimmt, daß die Abwässer des gesamten kommerziellen Bereichs hier als Industrieabwässer aufgeführt wurden, ist der eklatant unterschiedliche Anteil der verschiedenen Sektoren am offiziell genannten Frischwasserverbrauch einerseits und am Abwasseranfall andererseits nicht zu erklären.

Als Ursachen für die zu niedrigen Angaben über den industriellen Wasserverbrauch sind neben unzureichender Erfassung privater Wasserförderung die falsch anzeigenden bzw. ganz fehlenden Meßgeräte für das von außen gelieferte Wasser genannt worden. Gerade letzteres wird darüber hinaus noch durch das Tarifsystem der hauptstädtischen Wasserwirtschaft begünstigt. Z.B. wird, wie den Tarifdaten zu entnehmen ist (vgl. DDF 1982, 18.14), bei einem Wasseranschluß von 76 mm Durchmesser und fehlender Wasseruhr ein Verbrauch von knapp 4000 m³/2-mtl. ange-

(1) Nicht kanalisiert sind i.d.R. die Elendsviertel, d.h. Haushalte mit einem geringen Wasserverbrauch.

nommen, was bei einer 5-Tage-Woche einer Entnahme von täglich 3 h entspräche. (1) Dies mag ein Erfahrungswert für Apartment-Häuser der reichen Oberschicht sein (2), die in Mexiko Stadt vorherrschenden Industriezweige jedenfalls haben einen weit höheren Wasserbedarf.

Die Angaben über die Verbrauchsgruppen sind ebenfalls nicht einheitlich: Während die Grafik in Karte 27 die Papier- und Zellstoffproduktion als etwa gleichrangige Wasserkonsumenten darstellt wie die Eisen- und Stahlindustrie, finden sich bei SEDUE (1983a, 32/Tab. 3) folgende Angaben:

Tab. 10: Wasserentnahme und -verbrauch durch die wichtigsten Industriezweige im Tal von Mexiko (3)

Industriezweig	spezif. Prod. bedarf in m ³ /t	Entnahme in Mio m ³	Verbrauch m ³ /Jahr
Basis-Chemie	60	32,5	15,9
Petrochemie	30	7,3	4,3
Raffinerien	?	10,5	3,7
Getränkeindustrie	14	44,9	16,6
Zellstoff	200	118,6	64,4
Papier	80		
Eisen u. Stahl	16	9,1	2,9

Zusätzlich sind als bedeutende Wasserkonsumenten die Textil-, die Glas- und Keramik- sowie die Lebensmittelindustrie zu nennen. (Vgl. Karte 27)

Der in Tab. 10 genannte spezifische Produktionsbedarf für im Tal von Mexiko hergestellte Produkte entspricht in etwa dem hiesigen Stand von vor 1976. (Lahl & Zeschmar 1984, 130) Unter Anwendung heutiger Technologie käme die Produktion mit weit geringeren Mengen aus. (4)

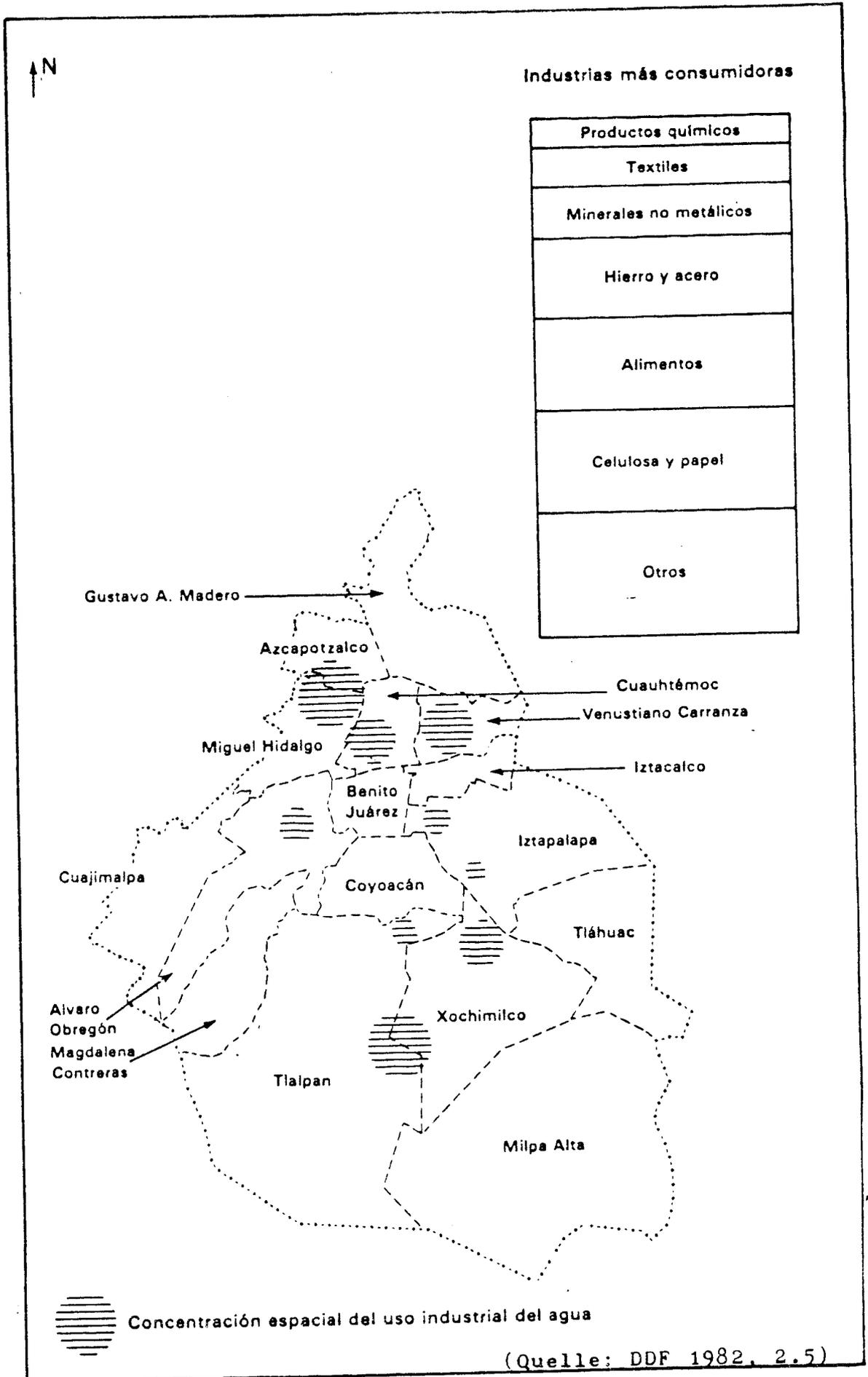
(1) Angenommene Fließgeschwindigkeit: 2 m/s.

(2) Z.B.: 150 Bewohner x 400 l/E&T (vgl. DDF 1982, 8.11) x 60 Tage = 3600 m³

(3) Die in Tab. 10 wiedergegebene Wassernutzung beträgt umgerechnet allein 7,1 m³/s. Ebenso wie schon die Gegenüberstellung von offiziellen Verbrauchsangaben und Stichprobenergebnissen (Tab. 9) weist dies darauf hin, daß die in Tab. 7b, c und 8 angegebenen Industrieanteile am Gesamtverbrauch höher angesetzt werden müssen.

(4) Z.B. benötigt die moderne Zellstoffproduktion nur noch 20 - 30 m³/t. (Umwelt 1983, 436f)

Karte 27: Schwerpunkte industriellen Wasserverbrauchs



5.1.2 SONSTIGE ABNEHMER

Im privaten Dienstleistungsbereich sind erwartungsgemäß Hotels, Wäschereien, Bäder, Schwimmbäder, Autowaschanlagen usw. die größten Wasserkonsumenten. (Acosta L. 1982, 40)

Der öffentliche Sektor ist am Wasserverbrauch vor allem beteiligt durch Krankenhäuser, Schulen und Kindergärten, Märkte und Schlachthöfe, Bürokomplexe und durch die Bewässerung öffentlicher Parks und Gärten. (Ebda/DDF 1982, 8.2of)

5.2 TARIFSYSTEM

Oben wurde bereits auf das Tarifsystm der Wasserversorgung von Mexiko Stadt eingegangen. Es ist geradezu eine Aufforderung zur Wasserverschwendung und bevorzugt darüber hinaus eindeutig Großverbraucher, da die Abgaben für den Wasserbezug bei nicht vorhandener oder nicht funktionierender Wasseruhr - für 60% aller Wasseranschlüsse trifft dies zu - allein nach dem Durchmesser des Haus- bzw. Grundstückanschlusses, und dazu nicht übermäßig hoch, festgelegt werden.

Jedoch waren, zumindest für Industrie und Gewerbe, bisher auch die m^3 -Preise kein Anlaß, mit Wasser sparsam umzugehen. Denn bis 1980 orientierten sie sich an den Kosten für eine einfache Chlorung des Leitungswassers, d.h. sie lagen mit 2,50 - 3,50 Pesos (0,20 - 0,28 M)/ m^3 weit unter den tatsächlichen Bereitstellungskosten und auch weit unter dem, was eine Wiederaufbereitung die Industrie kosten würde. (Espino de la O 1981, 78) Da es auch keine diesbzgl. gesetzlichen Regelungen gibt (Legislacion II 1983, 19), wird verständlich, warum die Industrie in Mexiko wenig Interesse am Einsatz wassersparender Technik haben mußte.

Ob die Tarifänderung von 1981, die Einführung von Staffelpreisen, die je nach Verbrauch 1,40 - 10,40 mex\$ (0,12 - 0,80 M)/ m^3 (DDF 1982, 18.14) betragen, hier eine Änderung eintreten läßt, bleibt abzuwarten. Da aber nur wenige Abnehmer den Höchstsatz,

die Masse der Verbraucher insgesamt und immer noch 50% der Industrie mit einem offiziellen Wasserverbrauch von unter $150 \text{ m}^3/2\text{-mtl. } 2,50 \text{ Pesos (0,20 DM)/m}^3$ und weniger zu zahlen haben, erscheint mir der Erfolg zumindest zweifelhaft.

Aktuelle Preise für die Wasserentsorgung waren nirgends erhältlich. Eine Bemerkung bei Godau (1983, 22) läßt jedoch vermuten, daß sie immer noch kostenlos oder zumindest sehr kostengünstig erfolgt.

5.3 WASSERQUALITÄT

Die mir vorliegenden Veröffentlichungen enthalten, soweit sie sich mit der Wasserwirtschaft im Hochtal von Mexiko beschäftigen, alle ein mehr oder weniger ausführliches Kapitel zur Wasserqualität. Inhaltlich wird dort jedoch vornehmlich auf organisatorische und institutionelle Zuständigkeiten sowie auf technische und administrative Vorhaben eingegangen, die der Einhaltung bzw. Erreichung des Sollzustandes dienen. Bei DDF (1982, 10.5) z.B. werden die für die Kontrolle der derzeit gültigen (am WHO-Standard orientierten; vgl. Klee 1975, 169) Grenzwerte zuständigen Behörden genannt, exakte Angaben über die tatsächliche Situation jedoch fehlen.

Folgendes Zitat kann durchaus als die genaueste, mir vorliegende Beschreibung der Grundwasserqualität bezeichnet werden:

"Eine der wichtigsten Konsequenzen der Überförderung ist die Qualitätsminderung des Grundwassers. Da es ehemals von hervorragender Qualität war, glaubte man in den letzten Jahrzehnten, deren Kontrolle zugunsten der Mengenwirtschaft vernachlässigen zu können.

Inzwischen muß Wasser aus weniger durchlässigen Schichten gefördert werden, das dort lange Zeit mit geologischen Formationen in Kontakt stand, aus denen es Substanzen gelöst hat, die seine chemische Qualität verändert haben." (SEDUE 1983, 97)

Welche Beschaffenheit das Wasser konkret hat, wird nicht mitgeteilt. Vermutlich handelt es sich aber um eine durch Lösung der umgebenden Andesite und Dacite entstandene neutrale bis alkalische Salzlake mit einem für die Montmorillonitbildung ausreichend

hohem Si/Al-Verhältnis. (1) (Vgl. Pfeiffer et al 1981, 151/197)

"Beeinträchtigt wurde die Grundwasserqualität auch durch das städtische Wachstum: Die Bevölkerung siedelte nun auch auf wasserdurchlässigen Böden, was häufig, aufgrund fehlender Kanalisation, zu einer Kontamination durch versickernde Abwässer führte." (SEDUE 1983, 97)

Weitere Gefahren für das Grundwasser gehen aus von den ständigen Rohrbrüchen in der Kanalisation, der unkontrollierten Verwendung ungereinigten städtischen Schmutzwassers zu Bewässerungszwecken in der Landwirtschaft (2), aber auch von dilettantischen Versuchen der Wasserwirtschaftsverwaltung, mit ungeklärtem Abwasser das Grundwasser anzureichern. (Vgl. Acosta Lara 1982, 38)

Aussagen über die Verschmutzung des Grundwassers durch die Industrie fehlen ebenso wie solche über das tatsächliche Ausmaß der Gefährdung.

Seit 1937 wird das Leitungswasser in besonders gefährdeten Gebieten gechlort. (3) 1957 wurde diese Maßnahme auf das gesamte Leitungsnetz ausgedehnt. (DDF 1982, 10.2)

Heute gibt es 235 über das gesamte Stadtgebiet verteilte Chlorungsstationen und, vorwiegend im Osten der Stadt, einige wenige Anlagen zur Filterung, Belüftung bzw. Ozonbehandlung. (A. a.O., 2.23)

Eine an der Nationalen Universität von Mexiko (UNAM) durchgeführte Studie (Rivera et al 1979) beweist allerdings, daß es mehr dem Zufall zu verdanken ist, wenn größere Katastrophen bisher ausblieben: Es wurde gezeigt, daß das Leitungswasser,

(1) "Montmorillonit ist ein Hauptbestandteil der Bentonite..." (Pfeiffer et al 1981, 197)

(2) "Likewise, uncontrolled wastewater discharges have already polluted certain areas where water wells have had to be closed." (Guerrero Villalobos 1981, 110)

(3) Wenn die Wasserbehörde selbst dies als "Kontrolle der biologischen Wasserqualität" (DDF 1982, 10.2) bezeichnet, so klingt das für mich wie ein schlechter Scherz. Jedoch wird in dieser Formulierung deutlich, wie Umwelt, wie Natur begriffen wird: Es sind lästige, die eigene, als richtig behauptete Entwicklung nur behindernde Angelegenheiten, die jedoch mit technischen Mitteln beherrscht werden können.

das erstmals in Mexiko (a.a.O., 468) auf seinen Gehalt an Protozoen untersucht wurde, in hohem Grade von diesen Mikroorganismen verseucht ist. Pathogene Flagellaten hatten eine Dichte von 1407/ml und selbst Hartmannellae, eine Amöbenart, die zu einer tödlichen Erkrankung des zentralen Nervensystems führt, wurden noch mit 57/ml nachgewiesen. (1)

5.4 ABWÄSSER

Wie oben dargestellt, wird der größte Teil der hauptstädtischen Abwässer unbehandelt aus dem Tal hinausgeleitet, um damit im unterliegenden Tula Tal 56.000 ha landwirtschaftliche Fläche zu bewässern. Mit 8 m³/s werden, mangels Alternative, trotz gesetzlichen Verbots aber mit behördlicher Duldung, 18.000 ha im Tal von Mexiko bewässert.

IEPES (1982, 10) und SEDUE (1983, 140) machen übereinstimmend folgende Angaben über den Ursprung der städtischen Abwässer: 56% häusliche Abwässer, 41% Industrieabwässer und 3% sonstige Abwässer. Die Prozentangaben beziehen sich dabei auf den mit 46 m³/s angegebenen Gesamtanfall.

Die Angaben können so nicht hingenommen werden: Das Kanalisationssystem der mexikanischen Hauptstadt ist ein Mischsystem, in dem Regenwasser und Abwässer gemeinsam gesammelt werden. Die 46 m³/s sind als Durchschnittswert der gesamten, aus dem Tal hinausgeleiteten Wassermassen errechnet worden. Allein 16 m³/s davon sind oberflächlich abfließendes Regenwasser (vgl. Abb. 9), das in obigen Angaben überhaupt nicht genannt ist.

Nach Abb. 10 errechnete sich folgendes: 49% der Abwässer stammen aus privaten Haushalten und Betrieben des tertiären Sek-

(1) Nach DIN 2000 muß in der BRD Trinkwasser keimarm sein. (Berliner Wasserwerke 1981, 20) Wasser mit mehr als 100 Bakterien/ml (gemeint sind wahrscheinlich Einzeller generell) gilt als unbrauchbar. (Krist 1974, 187) Krankheitserreger dürfen in bundesdeutschem Trinkwasser überhaupt nicht vorkommen. (Berliner Wasserwerke a.a.O.)

tors, 22% aus Industriebetrieben und 3% aus der Landwirtschaft, während 26% abfließendes Regenwasser sind.

Da jedoch, wie oben ausgeführt, der Wasserverbrauch und damit auch der Abwasseranfall der Industrie wahrscheinlich höher ist, als in Abb. 10 dargestellt, ist die Gewichtung von Industrie- und häuslichen Abwässern bei IEPES und SEDUE (a.a.O.) mit 41 : 56 durchaus glaubhaft.

Unter allen genannten Voraussetzungen ergäbe sich folgende Aufteilung:

39 - 41% sind Abwässer aus privaten Haushalten, dem Handel, privaten Dienstleistungsbetrieben und dem öffentlichen Sektor;

30 - 32% sind industrielle Abwässer;
3% stammen aus der Landwirtschaft;

26% sind oberflächlich abfließende Niederschläge.

An die Kanalisation angeschlossen sind nur 69% der hauptstädtischen Bevölkerung. (1)(SEDUE 1983, 140)

Über die Anschlußdichte im gewerblichen Bereich liegen mir keine Angaben vor, jedoch ist mit einer erheblich höheren Anschlußrate zu rechnen. (2)

"Über die Beschaffenheit der in die Kanalisation des Distrito Federal eingeleiteten Abwässer ist nichts bekannt, so daß weder Überlegungen angestellt werden können zur Weiterverwendung gereinigter Abwässer noch zu möglichen Klärtechniken, mit denen die jeweils erforderliche Reinigungswirkung erzielt werden kann; ebenfalls ungeklärt ist, wer als möglicher Abnehmer des aufbereiteten Wassers in Betracht kommt. Im Ausland hat die Abwassertechnik zwar beachtliche Fortschritte gemacht, es wurde aber bis heute nicht zweifelsfrei nachgewiesen, welche dieser Methoden übernommen werden könnten und welche der nationalen Situation nicht entsprechen." (DDF 1982, 2.27)

Die Dreistigkeit, mit der hier die eigene Untätigkeit faden-scheinig gerechtfertigt wird, ist typisch für den Stand der hauptstädtischen Wasserwirtschaft insgesamt. Dabei sind selbst die sachlichen Behauptungen in obigem Zitat so nicht haltbar.

(1) Die genaue regionale Bezugsgröße wird nicht mitgeteilt.

(2) Sie wird jedoch ebenfalls unter 100% liegen, da auch in den Slums ohne Kanalisationsanschluß in verschiedenen produzierenden Gewerben auf eigene Rechnung gearbeitet wird.

Die Beschaffenheit häuslichen Schmutzwassers ist bekannt: Es setzt sich im wesentlichen zusammen aus den Abort- und Küchenabwässern sowie den Putz-, Wasch- und Badeabwässern. (Vgl. Bretschneider et al 1982, 88off)

Über die Abwasserbeschaffenheit des Industriesektors wären grobe Aussagen möglich allein aus der Kenntnis von Industriestruktur und -verteilung und den allgemeinen Produktions- und Organisationsmethoden.

Eine entsprechende Auswertung liegt sogar vor. (Vgl. Abb. 11)

Die Abwasserbeschaffenheit wurde jedoch auch genauer untersucht. 1973/74 z.B. wurden landesweit ca. 50.000 Abwassereinleitungen registriert, der größte Teil davon in Mexiko Stadt. (Godau 1983, 22f) Zwar sind dies, gemessen am Volumen, nur 60% der geschätzten industriellen Abwässer (ebda), dennoch kann bereits aus diesen Daten auf den Gesamtanfall zurückgeschlossen werden.

Angaben zur Wasserkontamination, die es gestatten würden, auf die Ursprungsbeschaffenheit der Abwässer zurückzuschließen, sind ebenfalls enthalten in Untersuchungen, die sich mit den Auswirkungen beschäftigen, die die Bewässerung mit ungereinigtem Schmutzwässern aus dem D.F. in der Landwirtschaft des Tula Tals hat. (Vgl. z.B. Mendoza Márquez 1981; Toksöz 1983; SEDUE 1983b; u.a.m.)

Oben wurde zitiert, wie die Wasserbehörde des D.F. mit der Behauptung, es sei bis heute nicht geklärt, ob die im Ausland entwickelten Techniken zur Abwasserreinigung auf die mexikanische Situation übertragbar seien, ihre eigene Untätigkeit in dieser Frage zu bemänteln versucht.

In einer Studie des zuständigen Bundesministeriums über die Wassersituation im Tal von Mexiko wird suggeriert, die Grundwasseranreicherung mit gereinigtem Abwasser sei ein erst kürzlich für Paris erfolgreich erprobtes Verfahren. (SAHOP 1978, 21)

In einem Bericht des mexikanischen Ministeriums für Stadtentwicklung und Ökologie an die HABITAT zur Frage des Verbleibs der hauptstädtischen Abwässer (SEDUE 1983a) wird auf die Exi-

stanz von Kläranlagen, auf die Möglichkeit von Abwasserbehandlung überhaupt, mit keinem Wort eingegangen.

Ein wichtiger Vertreter der hauptstädtischen Wasserbehörde meinte:

"The supply and reuse of wastewater is a revolutionary plan which should be regarded with reservation." (Mora Mora 1981, 38)

All diese Ignoranz ökologischer Notwendigkeiten spiegelt sich natürlich wider in der realen Situation:

Bei einem Abwasseranfall von $40 \text{ m}^3/\text{s}$ sind die existierenden Kläranlagen nur auf eine Kapazität von $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgelegt, die aufgrund schlechter Wartung und "fehlender Nachfrage" nach geklärtem Wasser jedoch nur zu 59% genutzt werden kann. (DDF 1982, 2.28)(1)

Eine Klärung der Abwässer in den verschmutzenden Industriebetrieben scheint, trotz gegenteiliger gesetzlicher Bestimmungen (s.u.), ebenfalls weitgehend unbekannt zu sein.

Dies soll sich in absehbarer Zukunft auch nicht ändern. Die Klärkapazität soll bis 1995 nur auf ca. $6 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgebaut werden. (IEPES 1982, 110) Das gereinigte Wasser soll, wie bisher auch schon, über ein eigenes (derzeit 130 km umfassendes) Rohrnetz seinen Bestimmungsorten zugeleitet werden. (2) Insbesondere scheint die Möglichkeit der Grundwasseranreicherung mit großen Vorbehalten betrachtet zu werden, denn außer einer Pilotanlage, die zudem frühestens 1990 in Betrieb genommen werden könnte, sind diesbzgl. keine Anlagen geplant. (DDF 1982, 12.21)

(1) Das Wasser aus den Kläranlagen wird derzeit fast ausschließlich zur Bewässerung der öffentlichen Grünanlagen und zur Auffüllung der Seen verwendet, die heute insbesondere touristischen und Naherholungswert haben. (DDF 1982, 2.27) Eine Uferfiltration findet dort nicht statt. Zusammen 750 l/s werden zu Kühlzwecken in einem Kraftwerk bzw. einer Raffinerie eingesetzt. (IEPES 1982, 12)(Espino de la O 1981, 77: 1.500 l/s ; vgl. auch Abb. 10)

(2) Der Hinweis auf positive Erfahrungen in Monterrey mit dem Einsatz von aufbereiteten Abwässern in der Industrie (SAHOP 1978, 21) verweist auf geplante Verwendungszwecke. Sowohl die Ausführungen in IEPES (1982, 109) als auch die in DDF (1982, 12.21) wiedergegebenen Planstudien deuten darauf hin, daß eine darüber hinaus gehende Verwendung des gereinigten Wassers nicht geplant ist.

5.5 BEURTEILUNG UND ALTERNATIVEN

Die beiden in Abb. 9 und 10 dargestellten Wasserbilanzen für das Tal von Mexiko weisen darauf hin, daß, wenn Wasserimporte und Grundwasserüberförderung verringert werden sollen, verstärkte Anstrengungen zur Kreislaufnutzung (1) des im Tal vorhandenen Wassers notwendig sind.

Oben war gezeigt worden, daß etwa $\frac{1}{4}$ des aus dem Tal herausgeleiteten Wassers Regenwasser ist. Die gesamte "Drenaje Profundo" war eigentlich nur gebaut worden, um den in sehr kurzer Zeit abregnenden Wassermassen Herr zu werden.

Nicht eindeutig geklärt werden konnte, ob diese tiefliegende Kanalisation nur für Regenwasser gebaut wurde, oder ob sie auch städtische Schmutzwässer aufnimmt. Da es Verbindungen zum normalen Kanalisationsnetz gibt, die jedoch möglicherweise nur als Überläufe gedacht sind, ist mir eine abschließende Aussage nicht möglich.

Unabhängig davon bleibt aber unklar, warum das Wasser aus dem Tal abgeleitet wird. Abwässer würden durch die erhebliche Regenspende dermaßen verdünnt, daß sie, an eine andere Stelle des Tals gebracht, mit nur geringem Aufwand zu reinigen wären und über Uferfiltration und Überstauung durchlässiger Flächen dem Grundwasser zugeführt werden könnten. Der Aufwand verringerte sich noch, wäre die getrennte Sammlung von Regen- und Schmutzwasser gesichert.

Allein durch diese Maßnahme könnte die Wasserbilanz des Tales erheblich verbessert werden.

Die Nutzbarmachung der kommunalen und industriellen Schmutzwässer bereitet dagegen erheblich größere Schwierigkeiten.

Eine einfache Verrieselung der Abwässer ist in Mexiko schon

(1) Gedacht werden soll sowohl an einen längeren Verbleib in der Produktion als auch an eine Verkürzung des großen atmosphärischen Wasserkreislaufs durch künstliche Infiltration.

Obwohl das Bild des "Wasserkreislaufs" eigentlich unzutreffend ist (die geometrische Figur des Kreises ist ahistorisch), hat es sich doch allgemein durchgesetzt.

allein aufgrund der auftretenden Temperaturen nicht möglich. Eine Versalzung der Rieselfelder wäre die unausweichliche Folge. Darüber hinaus bürge die Tatsache, daß keine Kontrolle über die eingeleiteten Stoffe existiert, eine unkalkulierbare Gefahr für das Grundwasser.

Auch der Einsatz von Kläranlagen, wie sie für die Reinigung normaler Siedlungsabwässer ausreichend sind, genügt für die mit undifferenzierten Industrieemissionen belasteten Abwässer von Mexiko Stadt nicht. Zellstoffwerke, Ölraffinerien, chemische und metallverarbeitende Industrien verlangen weit differenziertere Abwassertechniken. Ihr Einsatz jedoch für das gesamte Schmutzwasser des Ballungsraums müßte schon aus Kostengründen scheitern.

Da die Reinigung der Abwässer durch die verschmutzenden Industrien selbst zumindest für kleinere und mittlere Betriebe ebenfalls nicht durchzusetzen wäre, bleibt entweder eine differenzierte Behandlung der Abwässer einzelner Regionen (vgl. Karte 27) nach den jeweils in ihnen angesiedelten Betrieben, oder eine getrennte Sammlung von Industrie- und Siedlungsabwässern, die dann entsprechend ihrer Beschaffenheit behandelt würden. (1)

Die Tatsache, daß nur ein Teil des von Industrie und Gewerbe verbrauchten Wassers Trinkwasserqualität haben muß und daß bereits ein weitläufiges Verteilernetz für Brauchwasser zweiter Qualität existiert, würde darüber hinaus erlauben, auf eine vollständige Reinigung bestimmter Schmutzwässer zu verzichten, ohne den Erfolg insgesamt in Frage zu stellen.

Dennoch: All diese Maßnahmen blieben nur Flickwerk, das einen Wassernotstand zwar auf längere Sicht verhindern, jedoch nicht endgültig ausschließen könnte. Eine wirkliche Lösung der Probleme setzte eine andere Grundeinstellung voraus: Statt Wasser nur als industrielles Vor- oder Hilfsprodukt zu betrachten, als Ressource, die es mit technischen Mitteln zu erschließen gilt, muß man begreifen, daß es vor allem ein Faktor in einem

(1) Dieses Verfahren böte außerdem noch die Gelegenheit, wertvolle Stoffe aus dem Abwasser gezielt wiederzugewinnen. (Vgl. Heyn 1981, 190)

dynamischen, ökologischen Prozeß ist.

Einen Kollaps der Wasserversorgung im Hochtal von Mexiko wirklich verhindern kann daher allein ein haushälterischer und sorgsamer Umgang mit Wasser, d.h. die Beseitigung wasserverwendender und -verschmutzender Praktiken in Haushalten und Gewerbe, sowie eine vollständige Änderung der Produktionsmethoden in der Industrie: Weitgehend geschlossene Wasserkreisläufe und ein Rückhalt von Schadstoffen am Ort ihres Entstehens.

6. UMWELTGESETZGEBUNG, SPEZIELL WASSERRECHT

Seit Januar 1971 ist Umweltschutz in Mexiko eine staatliche Aufgabe im Verfassungsrang, nachdem sich entsprechende Probleme vorher höchstens in allgemeinen Regeln zur öffentlichen Hygiene niedergeschlagen hatten.

Schon zwei Monate später begann man mit der inhaltlichen Füllung dieses Auftrags. Das neue Ley Federal de Protección al Ambiente vom März 1971 folgte in seiner inhaltlichen Aufteilung den verschiedenen Verschmutzungsbereichen Luft (Kap. 2), Wasser (Kap. 3) und Boden (Kap. 4), für die als verantwortliche Staatsorgane die Ministerien für Handel und Industrie (Luft), Wasserressourcen (Wasser) und Land- und Viehwirtschaft (Bodenverschmutzung) benannt wurden. Dem Gesundheitsministerium wurde die Koordination der verschiedenen Aktivitäten übertragen.

Die Bestimmungen zur Wasserverschmutzung verbieten grundsätzlich die Einleitung von nicht gereinigten Abwässern in öffentliche Gewässer, das Grundwasser und in die Kanalisation. (Carrillo Prieto 1976, 326) Zuwiderhandlungen wurden im § 29 (Ley Federal... 1971, 253) mit Geldbußen zwischen 50,- und 100.000,- Peso (1972: 13 - 26.000 DM)(1), mit Schließung oder Beschlagnahme des Betriebes bzw. der Emissionsquelle bedroht.

Mit dem Ley Federal de Aguas (1972), dem Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas (1973) und dem Plan Nacional para la Prevención y el Control Total de la Contaminación de Aguas (1974) wurden Verfassung und Umweltgesetz weiter ausgefüllt.

Letztgenannter Plan zur Verhütung und totalen Kontrolle der Wasserverschmutzung sah den Aufbau eines umfassenden Informationssystems über Qualität und regionale Verteilung der Abwässer vor. Die erhobenen Daten sollten dann die Basis bilden für ein umfangreiches Programm zur Sanierung der Wasserressourcen.

"Nach der Erfassung aller Abwässereinleitungen in Flüsse, Seen und Meere sollte mit dem forcierten Bau von Vorklärwerken eine gewisse einheitliche Abwasserqualität erreicht werden. Erst für die dritte Phase sollten dann je nach Verschmutzungsquelle spezifische Richtwerte für eine 'kontrollierte' Verschmutzung der Gewässer erstellt werden, damit sich die Belastung der Umwelt einheitlich verteile." (Godau 1983, 22)

Die bisherige Praxis der kostenlosen Abwässerbeseitigung sollte ersetzt werden durch eine kostengünstige. (Ebda)

In seiner Neufassung vom Januar 1982 wurde das Ley Federal de Protección al Ambiente (1982, 195 - 206) auf weitere Bereiche ausgedehnt: Dem Schutz der Meere wurde ein eigenes Kapitel gewidmet, dem Schutz vor den Auswirkungen von thermoelektrischer Energie, von Lärm und Erschütterungen ebenso wie dem Problem künstlicher Radiaktivität und der Verhütung von Lebensmittel- und Getränkevergiftungen.

Darüber hinaus wurden die Kompetenzen klarer verteilt, da die Bestimmungen des ersten Gesetzes zu großen Spannungen zwischen den Verantwortlichen und damit zu einer Behinderung der Politik geführt hatten: Dem Gesundheitsministerium bzw. seiner Unterabteilung für Umweltfragen wurde die absolute Führungsrolle

(1) Godau (1983, 39): 100 - 5.000 mex\$ (1972: 26 - 1.300 DM)
Gastélum Ramos (in: Legislación II 1983, 61): 100 - 10.000 mex\$

bei Zielbestimmung, Koordination und Kontrolle der verschiedenen Aktivitäten übertragen. (Godau 1983, 38)

Außerdem wurden die Sanktionen verschärft:

Die möglichen Geldstrafen wurden auf das 5 - 10.000-fache des im D.F. geltenden Tagesmindestlohns (Godau (1983, 39): bis zu 2 Mio mex\$ = (Jan. 1982) 174.000 DM) heraufgesetzt. Weiterhin drohte Schließung oder Einziehung der Emissionsquelle oder sogar (36 Std.) Haft.

"Diese Disposition wurde noch insofern verstärkt, als dem Unterministerium die Möglichkeit gegeben werden sollte, für jeden Tag einer nichtbefolgten Anordnung neue Sanktionen zu erheben. Damit wurde auch dem Verursacher-Prinzip zum Durchbruch verholfen." (Godau 1983, 39)

Die Behauptung, hier werde erstmalig das Verursacher-Prinzip angewendet, hält einer Überprüfung allerdings nicht stand: Zum einen wird der verschmutzende Betrieb ja nicht zur Beseitigung der von ihm verursachten Schäden herangezogen, sondern die Geldstrafe bleibt, selbst in dieser Höhe, ein ordnungsrechtliches bzw. -politisches Instrument und zum anderen ist es fraglich, ob Strafen in einer abschreckenden Höhe überhaupt durchsetzbar sind. Die Erfahrungen der Vergangenheit (a.a.O., 27) und, wie es scheint, auch die aktuelle Auslegung des Gesetzes lassen zweifeln. Mendoza Gámez (in: Legislación I 1983) jedenfalls behauptet, die Geldstrafen lägen generell unter dem, was die Beseitigung der Emission den Betrieb kosten würde. Und die anderen Strafandrohungen, die zeitliche bzw. endgültige Schließung des Betriebs, sei politisch sowieso nicht durchzusetzen.

6.1 UMWELTPOLITIK UND IHRE INSTITUTIONELLE REALISIERUNG

Naturgemäß lassen sich Versuche politischer Einflußnahme nur schwer nachweisen; offensichtlich aber setzte sich in der Regierung Echeverría die Ansicht durch, daß eine konsequente Umweltpolitik gegen die Interessen der Iniciativa Privada und gegen die staatlichen Unternehmen nicht durchgesetzt werden könnte.

"Um (der) zu erwartenden Reaktion aus dem Wege zu gehen, griff die mexikanische Regierung zu einer definitorischen Vereinfachung. Umweltschutz und Umweltpolitik wurden auf den kleinsten gemeinsamen Nenner als ein essentiell gesundheitliches Problem gebracht." (Godau 1983, 10f)

Die in mexikanischen Veröffentlichungen so gepriesene Verankerung der Umweltproblematik in der Verfassung bestätigt dieses: Der Umweltschutz wurde in einem Artikel verankert, der bisher und auch weiterhin, den Alkoholmißbrauch und den Schutz des Individuums vor anderen giftigen Substanzen behandelt hatte. (Cabrera Acevedo 1981, 19)

Darüber hinaus versuchte man den Widerstand des privaten Sektors dadurch zu neutralisieren, daß man ihn ausdrücklich an der Anwendung des Umweltschutzgesetzes (§ 7) beteiligte.

Aber nicht nur aus politischen Gründen wollte man sich der Unterstützung der Unternehmer vergewissern. Da

"... weder der Staat noch andere gesellschaftliche Organisationen die genaue Situation kannten" (Godau 1983, 15)

war man gezwungen, zunächst auf die Sachkenntnis der Industrie zurückzugreifen. Erst später sollten dann, nach und nach, eigene Studien einen genauen Überblick liefern. (Ebda)

Neben der Rücksichtnahme auf die Iniciativa Privada wirkte sich auch die Konkurrenz zwischen den verschiedenen beteiligten Administrationen auf die praktische Umweltpolitik aus: Hatte bisher das Gesundheitsministerium eine eher untergeordnete Rolle gespielt, so erhielt es nun eine durch das Gesetz nur ungenügend definierte Koordinations- und damit Führungsrolle gegenüber anderen, mächtigen Ministerien und Verwaltungen.

Oben wurde erwähnt, daß im Rahmen der von der Verordnung zur Bekämpfung der Wasserverschmutzung vorgesehenen Evaluierung 60% der Abwässer erfaßt wurden.

Abgesehen davon, daß, gemessen an der Anzahl der Fragebögen, an vermutete Einleiter verschickt, nach Ablauf der in der Verordnung vorgesehenen Frist erst 4% und nach Verlängerung auch nur 17% erfaßt worden waren, gelang es dem Gesundheitsministerium weder, die großen staatlichen Unternehmen, noch die Wasserverwaltung von Mexiko Stadt wenigstens zur Beantwortung der im Erhebungsbogen gestellten Fragen zu bewegen. (A.a.O., 21ff) Diese Tatsache und der Fakt, daß das Gesundheitsministerium nicht in der Lage war, innerhalb der Regierung seine Forderung nach mehr Geldmitteln für seine Umweltpolitik durchzusetzen, reichten, neben der nur halbherzigen Unterstützung durch den Präsidenten, für Industrie und lokale Behörden aus, die Legitimation dieser Politik zu bezweifeln und daher auch die weitere Kooperation zu verweigern. (A.a.O., 25)

"Die Voraussetzungen für eine Wiederbelebung der Umweltschutzpolitik ... waren (zu Beginn der Präsidentschaft von López Portillo; U.S.) denkbar ungünstig. In der bisherigen Form hatte sich die zentralisierte und vom Gesundheitsministerium geführte Politik offensichtlich als politisch zu schwach herausgestellt." (A.a.O., 30)

Allerdings hatte sich auch, wie überall in der Welt, gezeigt, daß eine integrierte Umweltpolitik unverzichtbar war. Es sollte daher im neuen Sextenium noch einmal versucht werden, eine vernünftige, d.h. an den realistischen Bedingungen und Möglichkeiten der Gesellschaft orientierte Umweltpolitik zu entwickeln. (Ebda)

Im Rahmen einer Verwaltungsreform entstand durch die Vereinigung des Ministeriums für Wasserressourcen und des Landwirtschaftsministeriums die Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), die ihrerseits die Zuständigkeit für die beiden wichtigsten Verschmutzungsbereiche Wasser und Boden in einer Unterabteilung vereinigte. (A.a.O., 31)

"Auch für das Gesundheitsministerium und sein Unterministerium gab es bedeutende Veränderungen, die sich auf die Erfahrungen in der vorangegangenen Regierungsperiode stützten. So wurde das SMA einer vollständigen Reorganisation unterworfen, um endlich Form und Inhalt des Umweltschutzgesetzes Rechnung zu tragen." (Ebda)

Neben der Gründung von Unterabteilungen, die bisher zersplitterte Bereiche vereinigen bzw. neue wichtige Problembereiche erschließen sollten, wurden auch Abteilungen gebildet, die für die Kontrolle und Verhütung von Verschmutzungen zuständig waren.

1978 wurde eine interministerielle Kommission gegründet, die die Umweltschutzaktivitäten von 15 Ministerien koordinieren sollte. (López Portillo y Ramos 1982, 35of)

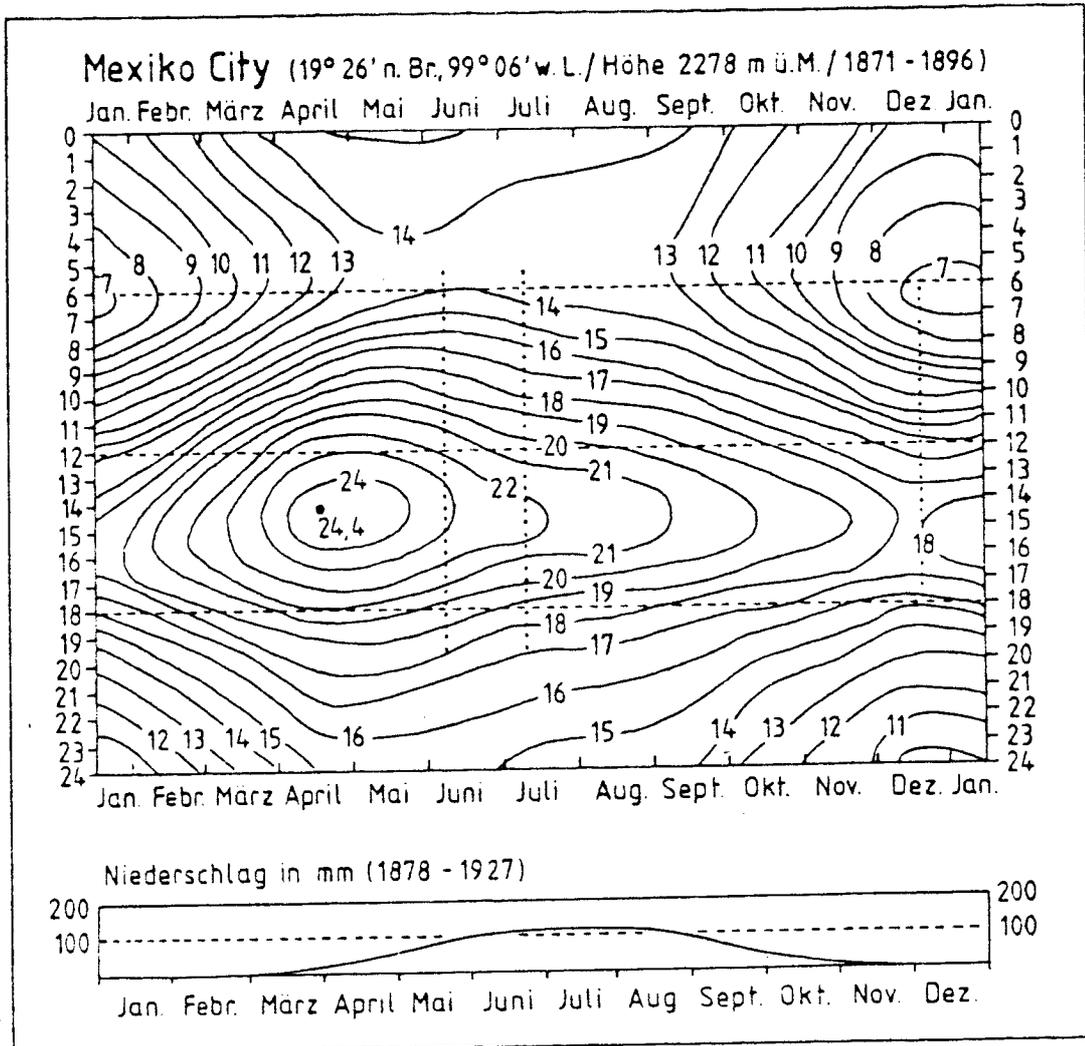
Trotz aller Anstrengungen blieb aber Umweltverschmutzung in den Augen der Öffentlichkeit ein Problem der Gesundheitsfürsorge, das, da vor allem aus Armut und Elend entstanden, mit zunehmender Industrialisierung sich von ganz alleine erledigen würde. (Pearson 1978; Canton Zetina in Legislacion II 1983, 14)

Erst neuerdings, unter der Regentschaft von de la Madrid, beginnt sich die Erkenntnis durchzusetzen, daß es falsch war, daß "... durch ihre Eingliederung im Gesundheitssektor die Umwelt auf ein Problem der 'Sanierung' (saneamiento) reduziert wurde, obwohl sie grundsätzlich eine Frage der rationalen Anwendung von natürlichen Ressourcen ist." (in Godau 1983, 4of)

Abschließend sei mir eine Bemerkung zu den mir vorliegenden offiziellen Veröffentlichungen gestattet. Die Art und Weise, wie in den Amtsdruckschriften die Umweltsituation von Mexiko Stadt dargestellt wird, die Fülle und Widersprüchlichkeit des Materials und die Nachlässigkeit, mit der es zusammengestellt wurde, läßt vermuten, daß nicht die Information der Öffentlichkeit oder die Erarbeitung von Planungsgrundlagen das vorrangige Ziel bei Auftragserteilung und Bearbeitung war, sondern daß vielmehr Aktivitäten der staatlichen Organe vorgetäuscht und gleichzeitig die wirklichen Verhältnisse verschleiert werden sollten.(1)

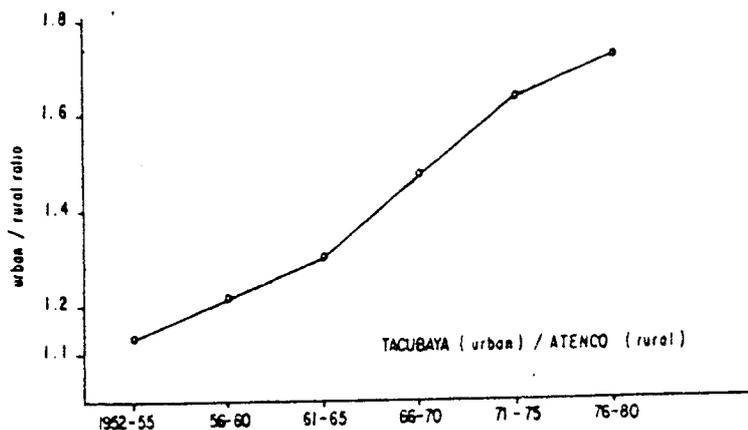
(1) Diese Vermutung wird auch gestützt durch die Art, wie bestimmte Aktivitäten, so z.B. der Bau der Drenaje Profundo, publikumswirksam im 4-Farb-Druck als international beachtete Leistung mexikanischer Technologie präsentiert werden. (Vgl.DDF I-IV 1975)

Abb. 12: Thermoisoplethendiagramm von Mexiko Stadt (nach Troll)

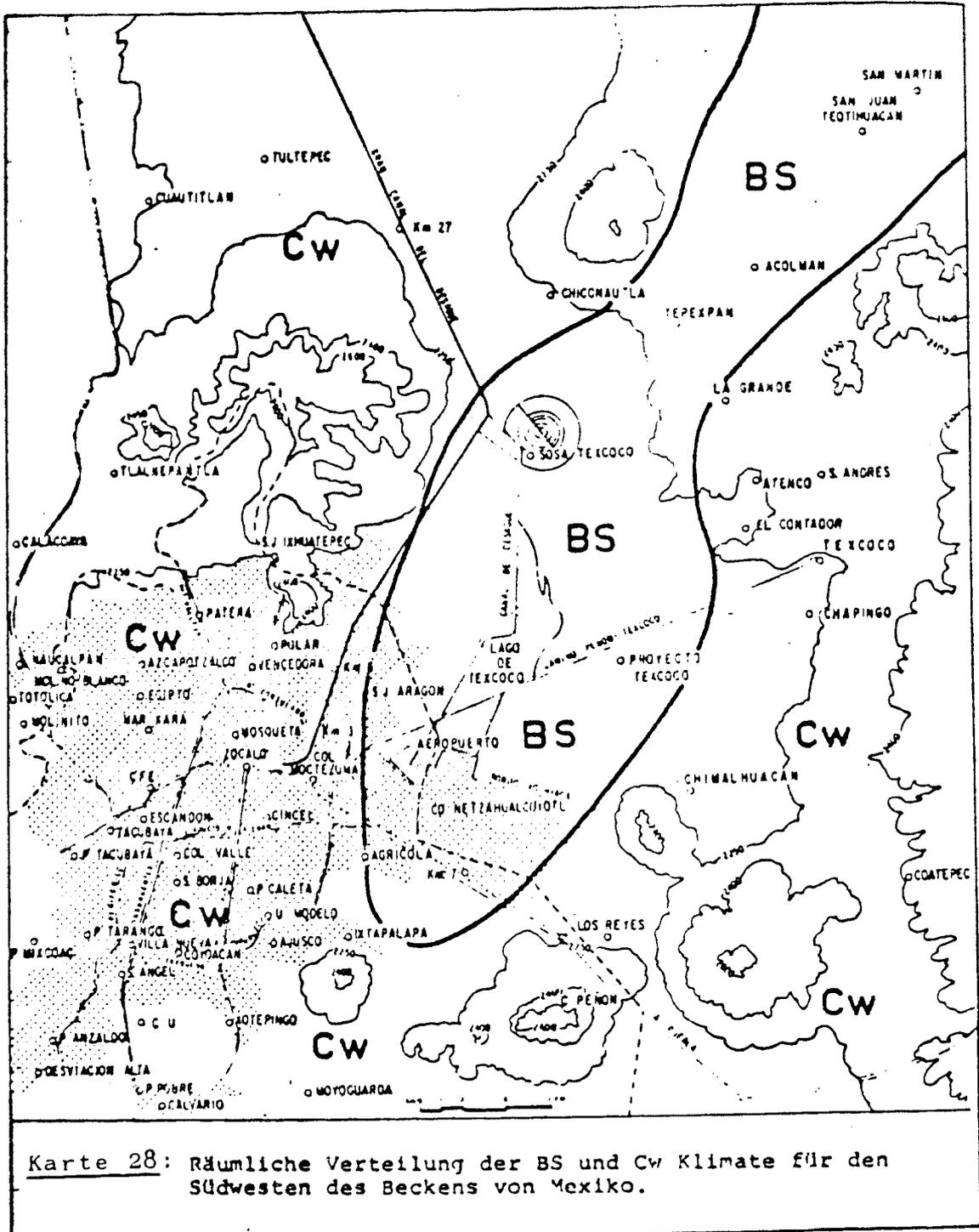


(Quelle: Sander 1983, 4)

Abb. 13: Langfristige Veränderung des Verhältnisses der sommerlichen Niederschlagssummen zwischen städtischen und ländlichen Stationen im Tal von Mexiko



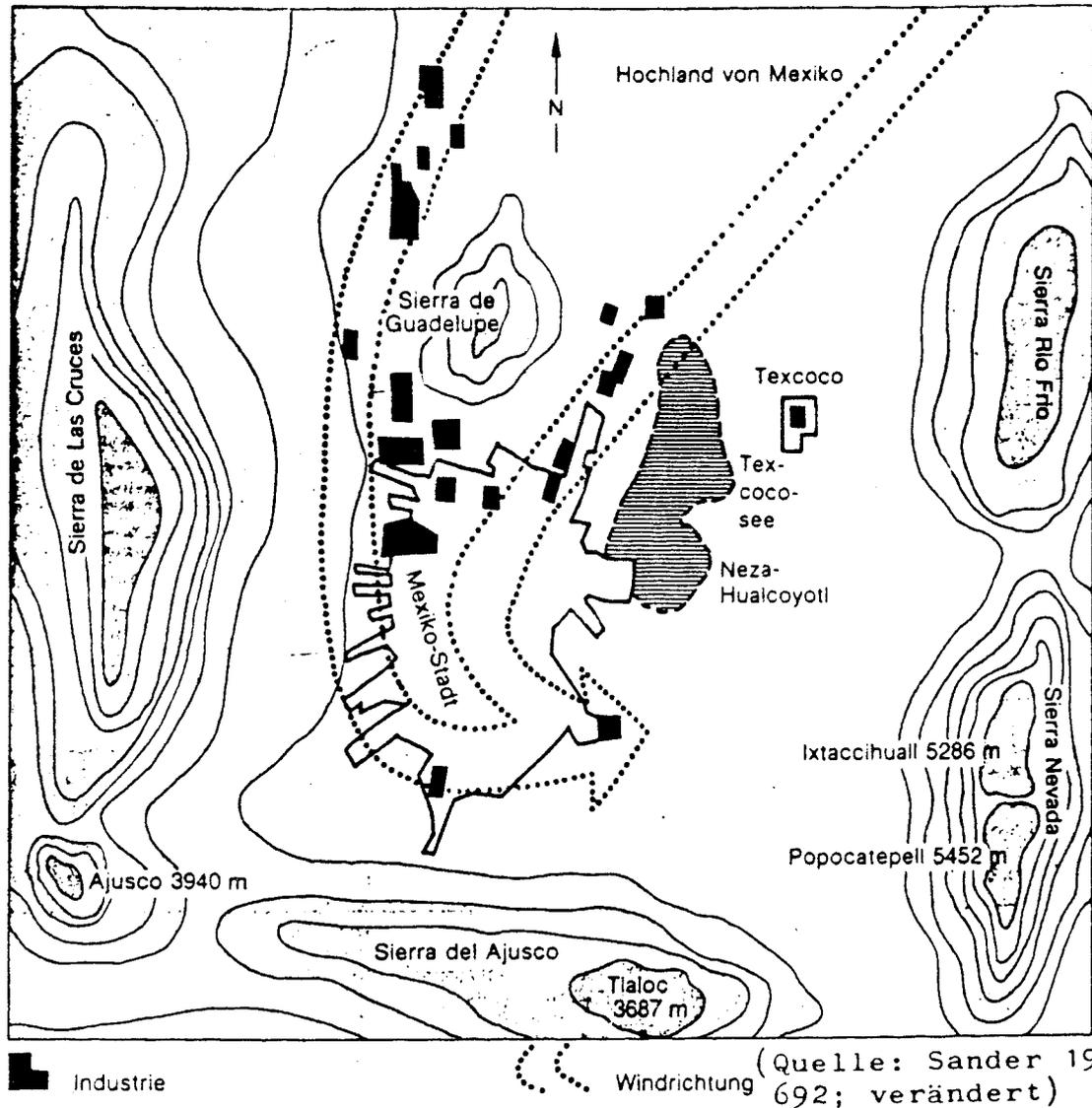
(Quelle: Klaus 1983, 278)



Karte 28: Räumliche Verteilung der BS und Cw Klimate für den Südwesten des Beckens von Mexiko.

(Quelle: Jauregui 1973, 46)

Karte 29: Hauptwindrichtungen und Emissionen im Hochtal von Mexiko



Tab. 11: Häufigkeit von windstillen und der Windgeschwindigkeit der Bodenwinde (in m/sec, stündl. Beobachtungen) am Aeropuerto Internacional der Stadt Mexiko im Jahre 1954 (in %)

	J	F.	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Wind- stille	62	57	59	52	47	53	52	62	51	47	56	54
0,5-2,5	5	6	5	4	5	17	20	13	22	11	8	7
3,1-5,1	25	26	23	29	33	19	19	15	15	33	33	31
5,6-7,7	6	6	6	8	7	7	6	6	7	7	3	5
8,2 - 10	3	5	6	6	7	4	2	1	3	2	1	3
über 10	10	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

(Jauregui 1973, 77)