

Energiewirtschaftliche Herausforderungen in Lateinamerika

Sangmeister, Hartmut

Veröffentlichungsversion / Published Version
Arbeitspapier / working paper

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
GIGA German Institute of Global and Area Studies

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Sangmeister, H. (2001). *Energiewirtschaftliche Herausforderungen in Lateinamerika*. (Brennpunkt Lateinamerika, 16). Hamburg: Institut für Iberoamerika-Kunde. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-443647>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC Licence (Attribution-NonCommercial). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



BRENNPUNKT LATEINAMERIKA

POLITIK · WIRTSCHAFT · GESELLSCHAFT

INSTITUT FÜR IBEROAMERIKA-KUNDE HAMBURG

Nummer 16

30. August 2001

ISSN 1437-6148

Energiewirtschaftliche Herausforderungen in Lateinamerika

Hartmut Sangmeister

„Amerika steht im Jahr 2001 vor dem schwersten Energiemangel seit dem Ölembargo in den 70er Jahren.“ Mit diesen Worten stellte US-Präsident George W. Bush im Mai 2001 das Weißbuch zur Energiepolitik seiner Regierung vor. Zwar hat Präsident Bush für die USA gesprochen, aber die Energiewirtschaft steht in beiden Amerikas vor großen Herausforderungen. Ebenso wie in Kalifornien musste auch in Brasilien die Stromversorgung rationiert werden, mit der Folge sinkender Industrieproduktion, vor allem in dem energieintensiven Metallsektor. Die Energiekrise in dem größten Land Lateinamerikas brachte dem brasilianischen Präsidenten Fernando Henrique Cardoso einen deutlichen Popularitätsverlust; in Meinungsumfragen machten 42 Prozent der Befragten „Unfähigkeit der Regierung“ für die Stromknappheit verantwortlich. Sowohl Bush als auch Cardoso können bei der Suche nach Lösungen für die Energieprobleme ihrer Länder Hilfe aus Lateinamerika erwarten: In der Region wird mehr Energie produziert als verbraucht, so dass der Nettoexport von Energie erheblich zugenommen hat. In vielen lateinamerikanischen Staaten ist der Energiesektor während der zurückliegenden Jahre erfolgreich umstrukturiert worden. Allerdings hat die lateinamerikanische Energiewirtschaft die Erschließung alternativer Energiequellen, Maßnahmen zur Einsparung von Energie und den Klimaschutz bislang eher vernachlässigt.

1. Lateinamerikas Energiewirtschaft im Umbruch

Seit den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts vollzieht sich in der Energiewirtschaft Lateinamerikas ein tiefgreifender Strukturwandel. Der wirtschaftspolitische Paradigmenwechsel, der durch die lateinamerikanische „Verschuldungskrise“ der achtziger Jahre erzwungen wurde, bedeutete auch den Abschied von einer Energiepolitik, die durch staatliche Angebotsmonopole und Preissubventionen für die Energieverbraucher charakterisiert war. Zudem strebte die Energiepolitik nach nationaler Autarkie, so dass kos-

tengünstigere Energieoptionen innerhalb Lateinamerikas, aber außerhalb der eigenen Landesgrenzen, nur in relativ geringem Maße genutzt wurden. Durch die staatliche Preisfestsetzung und die damit einhergehende Verzerrung der Energiepreise wurden falsche Signale gesetzt: Anreize zur Steigerung der Energieeffizienz fehlten und Energieverschwendung wurde begünstigt. So wurde beispielsweise durch die hohen Subventionen für Treibstoffe der Individualverkehr in den rasch wachsenden Großstädten des lateinamerikanischen Subkontinents gefördert, zumal ausreichende Angebote des öffentlichen Personennahverkehrs nicht vorhanden waren.

Folgen dieser verfehlten Politik waren und sind tagtägliche Verkehrsinfarkte in den städtischen Ballungsgebieten und dramatische Umweltschäden.

Lateinamerikanische Energiepolitik der zurückliegenden Dekaden war Teil der binnenmarktorientierten, importsostituierenden Industrialisierungsstrategie. Zwar wurden im Rahmen dieser Strategie auch durchaus beachtliche energiewirtschaftliche Ergebnisse erreicht: Die flächendeckende Versorgung mit elektrischem Strom ist seit den sechziger Jahren erheblich ausgeweitet worden, und trotz gestiegener interner Nachfrage konnte Lateinamerika seine Position als Nettoexporteur von Energie ausbauen. Aber spätestens in den achtziger Jahren musste erkannt werden, dass die Modellvorlage lateinamerikanischer Energiepolitik längerfristig weder gesamtwirtschaftlich noch betriebswirtschaftlich tragfähig war und zudem zu hohen ökologischen Kosten führte. Die Krise, in welche die staatliche Energiepolitik geriet, ist in fast allen lateinamerikanischen Ländern bei der Versorgung mit elektrischem Strom am ehesten und deutlichsten spürbar geworden. Schon zu Beginn der achtziger Jahre musste beispielsweise in Brasilien die Stromversorgung in verschiedenen Landesteilen rationiert werden. Da den staatlichen Strommonopolisten infolge der „Verschuldungskrise“ der Zugang zu ihrer traditionellen Finanzierungsquelle – Kreditaufnahme im Ausland – nicht mehr offen stand, unterblieben die notwendigen Erhaltungsinvestitionen und Kapazitätserweiterungen.

Inzwischen hat sich die Rolle des Staates in der Energiewirtschaft fast aller lateinamerikanischen Länder grundlegend verändert. Nationale Energiequellen werden nicht mehr als strategischer Besitz verstanden, über den nur der Staat verfügen darf. Ein willkommenes Nebenprodukt des staatlichen Rückzugs aus der Energiewirtschaft waren die dabei anfallenden Privatisierungserlöse zur Entlastung der defizitären Staatshaushalte. Die Produktion von Energie wird nicht mehr unter den Aspekten nationalen Stolzes und nationaler Größe gesehen, sondern als ein Prozess der Erstellung marktfähiger Waren, die auch über die Landesgrenzen hinweg verkauft werden können. Der Einzug privaten Kapitals sowie betriebswirtschaftliche Entscheidungskriterien haben dazu beigetragen, den Energiesektor wettbewerbsfähiger zu gestalten und wieder Anschluss an den raschen technischen Fortschritt bei der Produktion, Übertragung und Verwendung von Energie zu finden. Auf Lateinamerika entfielen im Zeitraum 1990-99 rund 42 Prozent der Investitionen in private Energieprojekte, die weltweit

in Entwicklungsländern getätigt wurden; damit war Lateinamerika – neben Ostasien – führend in der Privatisierung der Energiewirtschaft. Auch in Lateinamerika hat sich zunehmend die Einsicht durchgesetzt, dass mit einer stärkeren Wettbewerbsorientierung die wirtschaftliche Effizienz der Energieversorgung gesteigert und die Energiepreise gesenkt werden können. Staatlicher Regulierung bleiben nur bestimmte Teile der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette unterworfen, die als „natürliche Monopole“ angesehen werden, wie beispielsweise die Übertragungs- und Verteilungsnetze leitungsgebundener Energien (vgl. Kasten 1). Wie die Erfahrungen in Kalifornien gezeigt haben, kann allerdings eine inkonsistente Regulierung von Angebots- und Nachfrageseite auf den Energiemärkten zu schwerwiegenden Marktstörungen führen.

Die Marktorientierung der Energiepolitik bedeutet grundsätzlich Liberalisierung und Deregulierung der nationalen Energiemärkte, wobei jedoch die konkreten Strategien der Marktöffnung durch die länderspezifischen Strukturen und Eigentumsverhältnisse auf den jeweiligen Märkten bedingt waren. Die konzeptionelle Neugestaltung der Energiepolitik sowie die institutionelle und organisatorische Umstrukturierung der Energiewirtschaft sind daher in den lateinamerikanischen Volkswirtschaften mit unterschiedlicher Intensität und Geschwindigkeit umgesetzt worden. In mehreren Ländern mussten zunächst verfassungsrechtliche Bestimmungen geändert oder aufgehoben werden, bevor die Energiewirtschaft liberalisiert und privatisiert werden konnte. In Brasilien wurde beispielsweise 1995 mit dem Verfassungszusatz Nr. 9 das staatliche Erdöl- und Erdgasmonopol gemäß Artikel 177 der Verfassung von 1988 aufgehoben, aber erst im Juli 2001 hat der brasilianische Senat einer Teilprivatisierung des staatlichen Erdölkonzerns *Petrobrás* zugestimmt.

Pionier innerhalb Lateinamerikas bei der Deregulierung und Privatisierung des Energiesektors war Chile, wo das staatliche Monopol bei der Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischen Stroms bereits in den achtziger Jahren aufgehoben wurde. Ordnungspolitisch bedenklich war dabei allerdings, dass im Erzeugungsbereich an die Stelle des staatlichen Monopols die Vormachtstellung eines einzelnen Unternehmens getreten ist. Die staatliche *Comisión Nacional de Energía* beschränkt sich auf eine „indikative Planung“ für den chilenischen Energiesektor in Form von Nachfrageschätzungen und Projektionen des Investitionsbedarfs für den Kapazitätsausbau. Private chilenische Energieunternehmen

sind inzwischen auch in anderen lateinamerikanischen Ländern, wie Argentinien, Bolivien und Peru, tätig. Eine Vorreiterrolle bei der Liberalisierung und Deregulierung der nationalen Strom- und Gasmärkte Lateinamerikas nahm Argenti-

nien ein, wo die großen, vertikal integrierten Energieversorgungsunternehmen zerlegt wurden, damit Wettbewerb auf der Erzeugerebene herrscht.

Kasten 1: Staatliche Regulierung der Energiewirtschaft in Lateinamerika

Auch wenn sich der Staat aus seiner Rolle als vertikal integrierter Angebotsmonopolist von Energie verabschiedet, bleibt staatlicher Regulierungsbedarf in der Energiewirtschaft bestehen. Durch Regulierung sollen Energieverbraucher vor einer missbräuchlichen Ausnutzung der Marktmacht (privater oder staatlicher) Anbieter geschützt (z.B. bei leitungsgebundenen Energien wie Strom und Gas) und Unternehmen gegen Eingriffe der Regierung in die Preis- und Investitionsentscheidungen abgeschirmt werden. Damit die Regulierungsbehörden ihre Aufgaben erfüllen können, sollten sie von der Regierung unabhängig sein. Institutionell ist die energiewirtschaftliche Regulierungsfunktion in lateinamerikanischen Ländern unterschiedlich ausgestaltet, wie die folgenden Beispiele zeigen:

Regulierung der Gaswirtschaft in Argentinien

Seit 1993 ist die staatliche *Ente Nacional Regulador del Gas* (ENARGAS) zuständig für Regulierung, Überwachung und Streitschlichtung in der öffentlichen Gasversorgung. Die ENARGAS soll die Rechte der Konsumenten schützen, die Wettbewerbsfähigkeit der Marktteilnehmer fördern, angemessene Preise sicherstellen, zu einer sparsamen Nutzung von Gas anregen und für einen angemessenen Umweltschutz Sorge tragen.

Regulierung der Stromwirtschaft und des Erdölsektors in Brasilien

Die staatliche *Agência Nacional de Energia Elétrica* (ANEEL) ist seit Ende 1996 für die Regulierung und Überwachung der Stromerzeugung und –übertragung sowie für den Schutz der Verbraucher elektrischer Energie zuständig; sie soll für Wettbewerb zwischen den Marktteilnehmern sorgen, und sie kann Investitionen verlangen, um ein möglichst flächendeckendes Stromangebot sicherzustellen. Im Erdölsektor ist die *Agência Nacional do Petróleo* (ANP) seit 1998 für die Regulierung und Überwachung der wirtschaftlichen Aktivitäten verantwortlich; sie ist bei ihren Aufgaben, die „in Übereinstimmung mit den Interessen des Landes“ erfüllt werden sollen, an die Vorgaben des staatlichen *Conselho Nacional de Política Energética* (CNPE) gebunden.

Regulierung der Elektrizitäts- und Gaswirtschaft in Mexiko

1993 wurde die staatliche *Comisión Reguladora de Energía* (CRE) geschaffen, zunächst lediglich als Konsultationsorgan für den Elektrizitätssektor; seit 1995 sind der CRE Regulierungsaufgaben für die mexikanische Elektrizitäts- und Gaswirtschaft übertragen. Die CRE autorisiert Preise und Tarife der Anbieter, reguliert Energieexporte oder –importe privater Unternehmen und fungiert als Schlichtungsstelle für die Marktteilnehmer. Die mexikanische Energiepolitik wird von der *Secretaría de Energía* formuliert, zu deren Zuständigkeitsbereich die CRE gehört, die aber ihre operativen Aufgaben autonom gestalten kann – zumindest dem Gesetzestext nach.

Im Zuge der Privatisierungsprozesse ist die Energiewirtschaft in vielen lateinamerikanischen Ländern für ausländische Unternehmen geöffnet worden. Diese Möglichkeiten wurden vor allem von US-Unternehmen genutzt, aber auch Unternehmen aus Europa – wie der spanische Energiekonzern *ENDESA* und die *Electricité de France* (EdF) – haben sich in Lateinamerika engagiert.

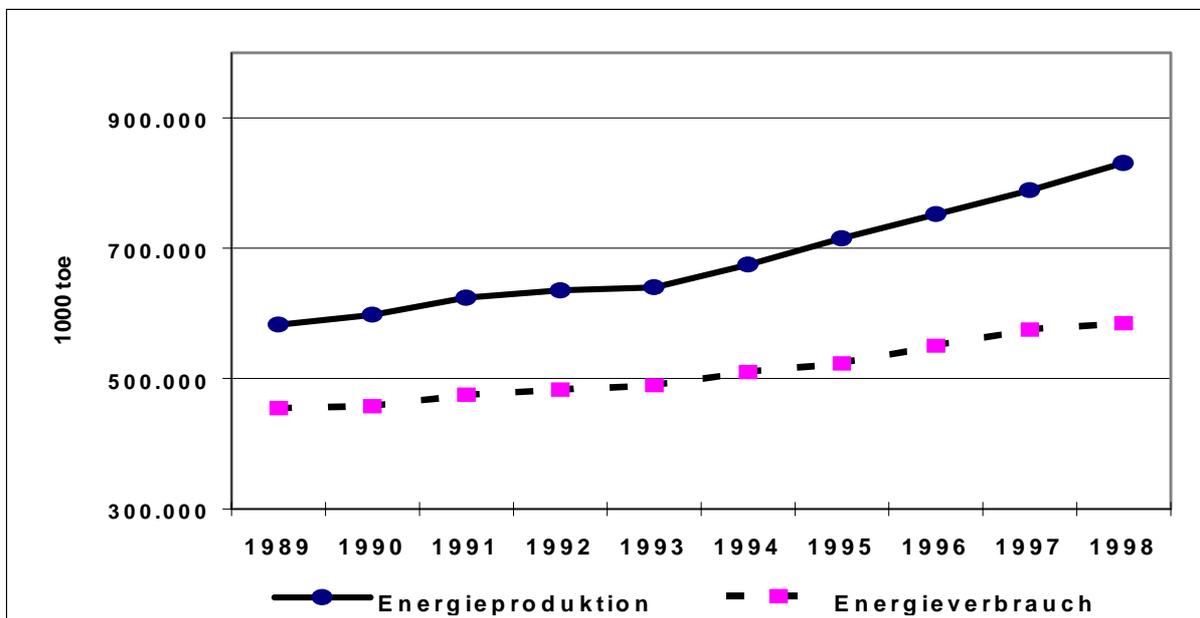
Der spanische Konzern *Repsol* ist mit der Übernahme der ehemals staatlichen argentinischen Firma YPF im Jahre 1999 zu einem der größten privaten Energieunternehmen Lateinamerikas geworden, das es sich leisten konnte, der in finanzielle Bedrängnis geratenen argentinischen Regierung im Juli 2001 eine Steuervorauszahlung in Höhe von US\$ 150 Millionen anzubieten.

Unternehmen aus Deutschland sind bislang keine bedeutsamen Akteure in der lateinamerikanischen Energiewirtschaft. Bei den privat finanzierten Investitionsvorhaben wie auch bei der Vergabe von Betreiberkonzessionen als BOT (*Build-Operate-Transfer*), BOOT (*Build-Own-Operate-Transfer*) oder BOO (*Build-Own-Operate*), welche die öffentliche Hand in der Energiewirtschaft zunehmend ersetzen, haben sich deutsche Firmen eher zurückgehalten. Zumindest im Erdölsektor werden aber traditionelle deutsch-lateinamerikanische Kooperationen ausgebaut und neue Aktionsfelder erschlossen. So will beispielsweise das deutsche Unternehmen *Wintershall*, eine Tochtergesellschaft der BASF AG, seine Erdölförderung in Argentinien ausweiten und auch in der Erdgasförderung expandieren. Die Veba Oel AG, die bereits seit Anfang der achtziger Jahre in Deutschland ein *Joint Venture* mit der staatlichen Ölgesellschaft *Petróleos de Venezuela* (PdVSA) betreibt, hat sich nach der Öffnung des venezolanischen Erdölsektors für ausländische Investoren im Jahre 1996 in zwei großen Projekten engagiert.

2. Steigerung und Diversifikation der Energieproduktion

Der Ausbau der Produktionskapazitäten, die Erschließung neuer Energiequellen und die tiefgreifenden Reformen des Energiesektors in vielen lateinamerikanischen Ländern haben das Energieaufkommen der Region deutlich ansteigen lassen. Gegenüber dem Stand zu Beginn der achtziger Jahre hat sich die kommerzielle Energieproduktion in Lateinamerika bis Ende der neunziger Jahre um nahezu 80 Prozent erhöht, von 468,8 Millionen Tonnen Öläquivalente (toe) im Jahr 1980 auf 830,9 Millionen toe im Jahr 1998; damit hatte die Region einen Anteil von rund 9 Prozent an der weltweiten Erzeugung von Primärenergie. Waren 1989 noch 78 Prozent der regionalen Energieerzeugung in Lateinamerika verbraucht worden, so betrug der interne Verbrauchsanteil 1998 nur noch 70 Prozent (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Produktion und Verbrauch kommerzieller Energie in Lateinamerika und der Karibik 1989-1998 (in 1.000 Tonnen Öläquivalente/toe)



1 Tonne Öläquivalente/toe = 10^9 Kalorien bzw. 7,33 Barrel Rohöl.
Quelle: World Bank, World Development Indicators 2001.

Lateinamerika hat seine Position als Exporteur von Energie beträchtlich ausgebaut. Gemessen an dem Energieverbrauch betragen die (Netto-)Energieausfuhren der Region 1980 rund 24 Prozent, 1990 knapp 31 Prozent und 1998 bereits über 40 Prozent. Zu den traditionellen Energie-

exportländern Lateinamerikas, wie Mexiko und Venezuela, sind neue Anbieter hinzugekommen, wie beispielsweise Argentinien, das nach der Erschließung bedeutender Erdöl- und Erdgasfelder von einem Nettoimporteur zu einem Nettoexporteur von Energie werden konnte. Auch Ko-

lumbien gehört inzwischen zu den lateinamerikanischen Staaten, die kommerzielle Energie in beachtlicher Größenordnung ausführen. Hingegen ist Peru von einem Energieexporteur zu einem Nettoimporteur kommerzieller Energie geworden. Die Mehrzahl der Volkswirtschaften in Lateinamerika und der Karibik ist weiterhin von Energieeinfuhren abhängig (vgl. Tabelle 1). In einigen Ländern der Region, in denen sich die gesamtwirtschaftlichen Aktivitäten dynamisch

entwickelten, ohne dass zusätzliche eigene Energiequellen hätten erschlossen werden können, hat sich die Abhängigkeit von Energieimporten sogar erheblich verstärkt; dazu gehören Chile und Costa Rica, wo der Verbrauch kommerzieller Energie im Zeitraum 1980-98 jährlich um 5,8 bzw. 4,0 Prozent zunahm, und damit wesentlich stärker als im lateinamerikanischen Durchschnitt (2,4 Prozent).

Tabelle 1: Nettoenergieexporteure und -importeure in Lateinamerika und der Karibik, 1980, 1988 und 1998

Land	Nettoenergieexport (-) bzw. Nettoenergieimport (+) in % des Inlandsverbrauchs kommerzieller Energie		
	1980	1988	1998
Argentinien	+7	+5	-29
Bolivien	-85	-74	-26
Brasilien	+44	+28	+28
Chile	+40	+40	+67
Costa Rica	+50	+44	+60
Dominikanische Republik	+62	+72	+74
Ekuador	-126	-171	-151
El Salvador	+25	+29	+49
Guatemala	+33	+22	+24
Haiti	+11	+20	+22
Honduras	+31	+31	+43
Jamaika	+91	+87	+84
Kolumbien	+7	-72	-142
Kuba	+72	+68	+62
Mexiko	-51	-66	-54
Nikaragua	+42	+36	+45
Panama	+72	+57	+73
Paraguay	+23	-31	-61
Peru	-25	-3	+17
Trinidad & Tobago	-239	-134	-64
Uruguay	+71	+56	+58
Venezuela	-299	-206	-308
Lateinamerika und Karibik	-24	-29	-42

Quelle: World Bank, World Development Indicators 2001.

Ende der neunziger Jahre lag der Energieverbrauch in Lateinamerika je Einwohner mit 1.183 kg Öläquivalente (kgoe) nur um etwa 100 kgoe über dem Verbrauchsniveau von 1980; im selben Zeitraum ist der Pro-Kopf-Energieverbrauch in Ostasien und der Pazifikregion um fast 300 kgoe gestiegen. Gemessen an dem Energieverbrauch je Einwohner der USA (1998: 7.937 kgoe) oder dem Pro-Kopf-Verbrauch in den Mitgliedsländern der Europäischen Währungsunion (1998: 3.834 kgoe) ist Lateinamerika eine Region

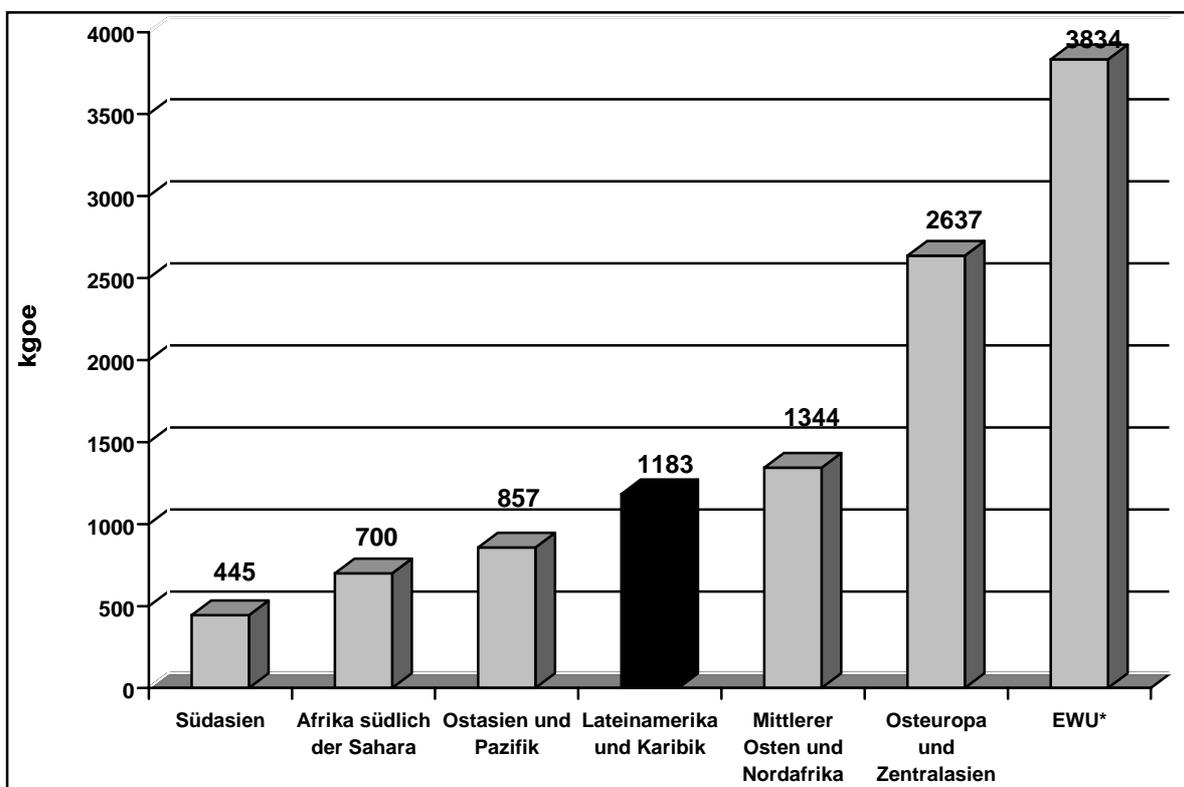
sparsamerer Energieverwendung, aber im Vergleich mit anderen Entwicklungsländer-Regionen nimmt der lateinamerikanische Subkontinent bei dem Pro-Kopf-Verbrauch kommerzieller Energie nur eine mittlere Position ein (vgl. Abbildung 2).

Die statistischen Angaben über den Verbrauch kommerzieller Energie lassen nicht erkennen, dass in vielen lateinamerikanischen Ländern arme Haushalte nach wie vor keinen Zugang zu elektrischem Strom oder Leitungsgas haben und darauf angewiesen sind, das „kostenlose“ Ener-

gieangebot ihrer Umwelt zu nutzen, indem sie jegliches brennbare Material – Holz, menschliche und tierische Abfälle – sammeln, das sie finden können. Über 60 Millionen Menschen in Lateinamerika lebten Ende der neunziger Jahre in extremer Armut, d.h. sie mussten pro Kopf/Tag mit weniger als US\$ 1 auskommen; für diese Menschen lag ein legaler Stromanschluss oder der Kauf von Flüssiggas außerhalb ihrer monetären Konsummöglichkeiten. Vor allem armen Haushalten in ländlichen Regionen steht nicht ausreichend Energie zur Verfügung. Zwar hat sich der

Elektrifizierungsgrad in den meisten lateinamerikanischen Ländern seit den achtziger Jahren deutlich erhöht, aber immer noch haben Millionen Menschen keinen Anschluss an die elektrischen Leitungsnetze. Auch in einem Land wie Argentinien, in dem der Elektrifizierungsgrad bereits 95 Prozent beträgt, sind in abgelegenen ländlichen Gegenden ca. 314.000 Haushalte, in denen 1,4 Millionen Menschen leben, noch ohne Anschluss an das landesweite Stromnetz.

**Abbildung 2: Lateinamerika im internationalen Vergleich:
Pro-Kopf-Verbrauch kommerzieller Energie 1998 (in kgoe)**



* Europäische Währungsunion.

Quelle: World Bank, *World Development Indicators 2001*, Washington, D.C. 2001, S.152.

Der wichtigste Primärenergieträger ist in Lateinamerika nach wie vor Erdöl, auf das Ende der neunziger Jahre rund 60 Prozent des Energieverbrauchs entfielen (vgl. Abbildung 3). Erheblich an Bedeutung hat Naturgas gewonnen, dessen Anteil an dem Energieverbrauch infolge der erfolgreichen Prospektierungs- und Explorationsaktivitäten in der Region inzwischen auf fast ein Viertel gestiegen ist, gegenüber knapp 16 Prozent zu Beginn der siebziger Jahre.

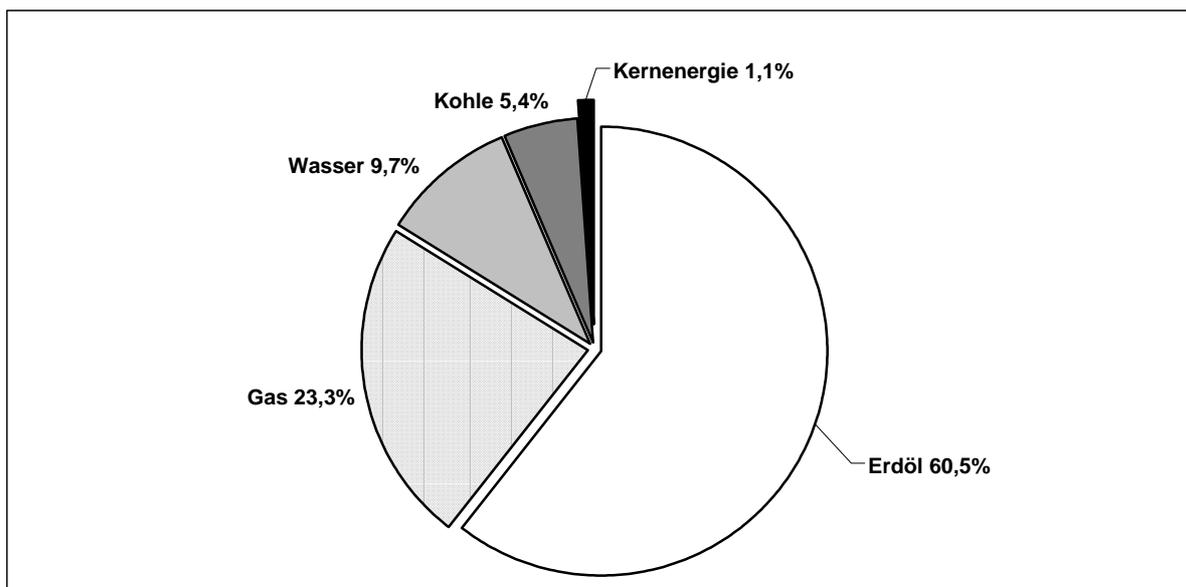
Während zu Beginn der siebziger Jahre Wasser als Primärenergieträger nur rund 4 Prozent zu dem lateinamerikanischen Energieverbrauch bei-

trug, waren es 1999 fast 10 Prozent. Lateinamerika verfügt über ein beträchtliches Wasserkraftpotenzial, dessen wirtschaftliche Nutzung durch technischen Fortschritt und steigende Preise konkurrierender Energieträger tendenziell attraktiver wird. Für die Stromerzeugung in Lateinamerika ist Wasser der mit Abstand wichtigste Primärenergieträger; 1998 wurden in der Region über 60 Prozent der elektrischen Energie in Wasserkraftwerken erzeugt. Vor allem in Brasilien wird das Potenzial der Wasserkraft intensiv genutzt, für über 90 Prozent der nationalen Stromerzeugung. Mit der Erzeugung von 306 Milliarden

Kilowattstunden (kWh) Strom aus Wasserkraft war Brasilien 1999 weltweit der zweitgrößte Wasserkraftproduzent hinter Kanada. Zu Problemen für die Stromversorgung im größten Land Lateinamerikas kann es in längeren Trockenperioden kommen, wenn – wie in den zurückliegenden Monaten – die Regenmengen um 40 bis 50 Prozent unter den üblichen Werten liegen und infolgedessen der Wasserspiegel der Stauseen dramatisch sinkt, vor allem im Südosten Brasiliens, wo der weit überwiegende Teil der Stromerzeugung aus Hydroenergie erfolgt. Während kleine Wasserkraftwerke in der Regel als ökologisch unbedenklich gelten und sie zur lokalen Stromversorgung beitragen können, hat der Bau riesiger Dämme für große Wasserkraftwerke in Südamerika häufig gravierende Folgen. So mussten beispielsweise für den Stausee des Ende 1984

fertiggestellten *Tucuruí*-Kraftwerks im brasilianischen Amazonasgebiet fast 2.400 km² Regenwald – eine Fläche etwa von der Größe des Saarlandes – unter Wasser gesetzt und 20.000 bis 30.000 Menschen umgesiedelt werden, die zum Teil noch heute unter unerträglichen Verhältnissen leben. Dass die energiewirtschaftliche Nutzung der Wasserkraft durch Klimaveränderungen, Nutzungskonkurrenz und Umweltschäden begrenzt wird, haben auch die Erfahrungen in einigen Ländern Zentralamerikas gezeigt, in denen die Kapazitäten bestehender Wasserkraftwerke reduziert werden mussten; in El Salvador ist der Anteil der Hydroenergie an der Stromerzeugung von fast 64 Prozent im Jahr 1980 auf 41 Prozent im Jahr 1998 gesunken, im selben Zeitraum in Honduras von 86 Prozent auf 55 Prozent.

Abbildung 3: Primärenergieverbrauch 1999 in Lateinamerika nach Energieträgern (in %)



Quelle: RWE Aktiengesellschaft, Unternehmenslandschaft im Wandel. Chancen und Risiken der zukünftigen Weltenergieversorgung 2000, Essen 2000, S.71.

Kernenergie hat in der Energiewirtschaft Lateinamerikas nur geringe Bedeutung. Derzeit sind in der Region fünf Kernkraftwerksblöcke in Betrieb, je zwei in Argentinien und Mexiko sowie das Kernkraftwerk *Angra dos Reis I* im brasilianischen Bundesstaat Rio de Janeiro, das jedoch nur 1 Prozent der nationalen Stromproduktion liefert – sofern es nicht temporär abgeschaltet ist. Die Kernkraftwerksblöcke in Argentinien und Mexiko, die für höhere Nettoleistungen ausgestattet sind als das von der US-Firma Westinghouse gebaute brasilianische Atomkraftwerk, tragen 10 bzw. 5 Prozent zu der Stromerzeugung in

ihren Ländern bei. Die Nutzung der Atomkraft in Argentinien und Brasilien ist ein Legat der untergegangenen Militärregime dieser Länder, die damit allerdings nicht nur energiewirtschaftliche Absichten verfolgten. Auch die Planungen für je ein weiteres Atomkraftwerk, die sich in Argentinien und Brasilien im Bau befinden, reichen weit zurück; der brasilianische Reaktor *Angra II* wird erst nach 25 Jahren Planungs- und Bauzeit endlich Strom produzieren – „Atomkraft aus der Mottenkiste“, wie *DIE ZEIT* (Nr. 6 vom 3.2.2000) titelte. *Angra II*, mit der Technologie von KWU/Siemens ausgestattet, ist einer der acht

Kernkraftwerksblöcke, die im deutsch-brasilianischen Nuklearabkommen von 1975 vereinbart worden waren. Angesichts der „Verschuldungskrise“, in die auch Brasilien in den achtziger Jahren geraten war, musste jedoch das ehrgeizige deutsch-brasilianische Atomprogramm schon bald auf zwei Kraftwerksblöcke reduziert werden. Ob auch Angra III noch gebaut werden wird, haben Kongress und Nationaler Energierat vor dem Hintergrund der akuten Stromkrise in Brasilien zu entscheiden.

Die kommerzielle Nutzung alternativer Energiequellen schlägt sich in den Energiebilanzen der meisten lateinamerikanischen Länder bisher noch kaum sichtbar nieder. Immerhin erzeugt die Zuckerrohrindustrie in Brasilien aus Bagasse (den Pressrückständen der Zuckerrohrverarbeitung) jährlich bereits mehr als 4.100 Gigawattstunden Strom, der überwiegend in den eigenen Raffinerien und Destillen verwendet wird; die brasilianische Regulierungsbehörde ANEEL hat in mehreren Bundesstaaten eine intensivere Zusammenarbeit zwischen stromerzeugender Zuckerindustrie und Energieversorgungsunternehmen bereits autorisiert. In Argentinien haben die beiden spanischen Unternehmen ENDESA und ELEC NOR die gemeinsame Tochtergesellschaft *Energías Argentinas* (Enarsa) gegründet, um mit

Investitionen von US\$ 2,3 Milliarden, verteilt auf zehn Jahre, elektrischen Strom aus Windenergie zu gewinnen, zunächst in bereits Patagonien ab dem Jahr 2002; nach Realisierung der Investitionspläne könnten 12 Prozent des projektierten Stromverbrauchs in Argentinien in den neuen Windenergieanlagen erzeugt werden.

Die nachrangige Bedeutung, die der Nutzung alternativer Energiequellen in der lateinamerikanischen Energiepolitik bislang zugemessen wurde, spiegelt sich in der niedrigen Förderungsquote durch internationale Finanzierungsinstitutionen wider: zwischen 1975 und 1998 hat die *Inter-American Development Bank* lediglich 5 bis 10 Prozent ihrer Energiesektor-Kredite für Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien vergeben, hauptsächlich für kleine und mittlere Wasserkraftwerke sowie für Maßnahmen zur Energiegewinnung aus Erdwärme in Zentralamerika. Auch die Weltbank steht bei der finanziellen Unterstützung erneuerbarer Energien in Lateinamerika erst am Anfang; aus Mitteln der *Global Environment Facility* (GEF) wird in Mexiko der Bau eines Hybridkraftwerks gefördert, das nach kalifornischem Vorbild konventionelle thermische Stromerzeugung mit der Gewinnung aus Solarenergie kombiniert.



Tabelle 2: Reserven¹ fossiler Rohstoffe in Lateinamerika Ende 1999

	Reserven	Reichweite in Jahren²	Anteil an den weltweiten Reserven
Erdöl	17,0 Mrd. to	33	12,1%
Naturgas	7,2 Bill. m³	54	4,9%
Steinkohle	8,7 Mrd. to	181	1,7%
Braunkohle	14,1 Mrd. to	..	5,1%

¹ Wirtschaftlich gewinnbare Vorräte.

² Bei Ausbeutung der bekannten Lagerstätten unter Beibehaltung der aktuellen Fördermengen.

Quelle: RWE Aktiengesellschaft, *Unternehmenslandschaft im Wandel. Chancen und Risiken der zukünftigen Weltenergieversorgung 2000*, Essen 2000, S.82-83.

Dass Fortschritte bei der Nutzung erneuerbarer Energien in Lateinamerika bisher relativ langsam erfolgten, ist auch vor dem Hintergrund der beachtlichen Reserven bei den nicht-erneuerbaren Energieträgern Rohöl, Erdgas und Kohle

zu sehen, über welche die Region verfügt (vgl. Tabelle 2). Die bekannten und wahrscheinlichen Reserven fossiler Rohstoffe in Lateinamerika, die bei dem derzeitigen Stand der Technik und den erzielbaren Preisen wirtschaftlich förderbar sind,

haben in den letzten beiden Dekaden so zugenommen, dass sich trotz steigender Ausbeutung der Lagerstätten das Verhältnis von Reserven zu Produktion ständig verbessert hat. Wie viele Jahre die Reserven fossiler Rohstoffe in den Ländern Lateinamerikas für die nationale Energieversorgung tatsächlich reichen werden, hängt u.a. von den Wachstumsraten des internen Energieverbrauchs und von den zukünftigen Ausfuhrmengen ab, die mit der marktwirtschaftlichen Orientierung der lateinamerikanischen Energiewirtschaft und intensiverer internationaler Verflechtung tendenziell steigen.

Die *International Energy Agency* (IEA) geht in ihren Projektionen davon aus, dass zwei Drittel der gesamten Zunahme des Weltenergieverbrauchs auf die Entwicklungsländer entfallen, deren Energiebedarf bis zum Jahr 2020 den der Industrieländer übertroffen haben wird. Der Zuwachs des Weltenergieverbrauchs wird künftig von den Entwicklungsländern Asiens – vor allem China und Indien – dominiert; dem stehen mangelnde Energiereserven in dieser Ländergruppe gegenüber. Insofern hat Lateinamerika zumindest bei der zukünftigen Energieversorgung seines Entwicklungsprozesses einen Vorteil gegenüber anderen Entwicklungsländer-Regionen – vorausgesetzt, das langfristige Kapital steht für die in den kommenden Dekaden erforderlichen Investitionen zur Verfügung, um das energetische Potenzial der Region nutzen zu können.

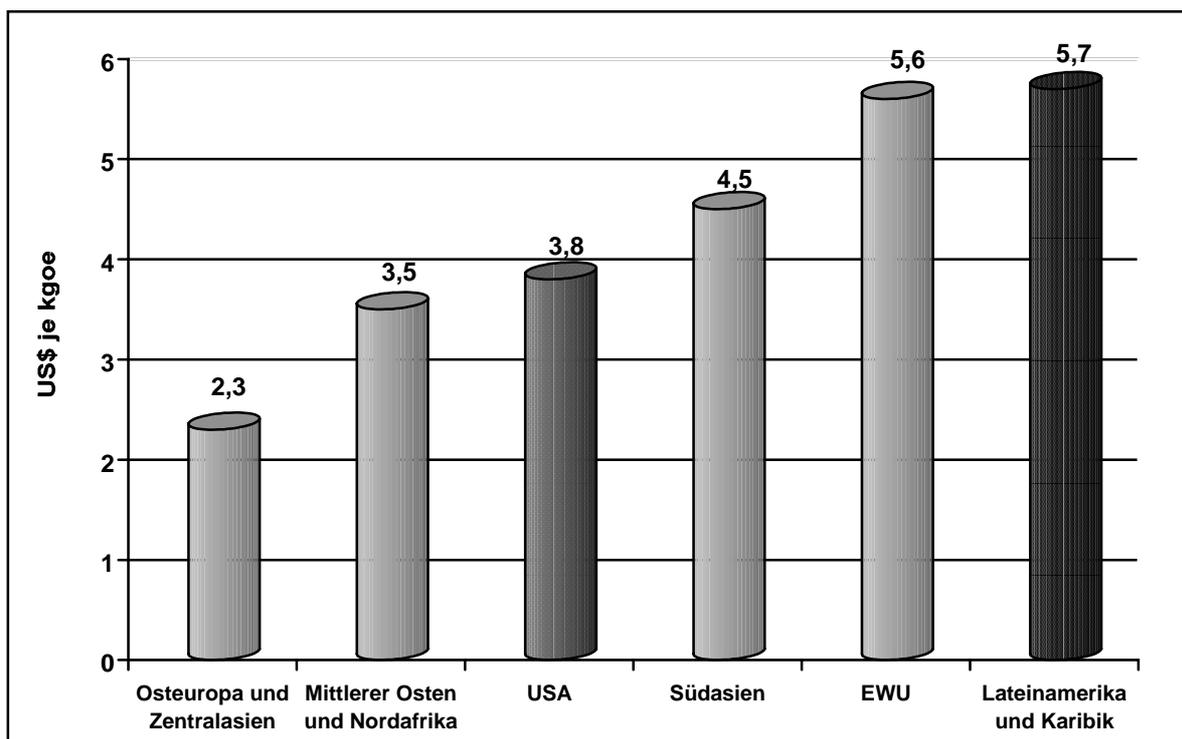
Die weitreichenden Strukturreformen in den Energiesektoren der meisten lateinamerikanischen Länder haben zu merklichen Produktivitätssteigerungen geführt, und die herkömmliche Binnenmarktorientierung der Energiewirtschaft wird um Internationalisierungsstrategien erweitert. Auf den lateinamerikanischen Energiemärkten bahnen sich grenzüberschreitende *Joint Ventures* zwischen traditionellen Akteuren sowie neue strategische Allianzen an. Vor allem im südlichen Lateinamerika schreitet die energie-wirtschaftliche Integration relativ schnell voran. Dies bedeutet allerdings noch keine regionale Harmonisierung der Energiepreise. Angaben der *Organización Latinoamericana de Energía* (O-LADE) zufolge mussten private Haushalte im Juni 2000 für eine kWh Strom in Surinam (umgerechnet) 17,1 US-Cents bezahlen, in Ecuador aber nur 3,4 US-Cents; der Preis für eine Gallone (= 3,78 Liter) Normalbenzin betrug in Uruguay US\$ 3,67, aber lediglich 33 US-Cents in Venezuela. In Brasilien zahlten industrielle Stromverbraucher mit 3,65 US-Cents je kWh deutlich weniger als private Haushalte (11,32 US-Cents/kWh), während diese in Honduras mit 6,15

US-Cents/kWh einen Preisvorteil gegenüber industriellen Verbrauchern hatten (8,58 US-Cents/kWh). Solche Preisdifferenzen sind nicht notwendigerweise Ausdruck der Unterschiede in den relativen Knappheitsgraden von Energie, sondern sie sind auch das Ergebnis unterschiedlicher Wettbewerbsintensitäten auf den Energiemärkten und unterschiedlicher Zielsetzungen der Regulierungspolitiken lateinamerikanischer Länder. Ob mit zunehmender Liberalisierung der Energiewirtschaft lateinamerikaweite Märkte für die verschiedenen Energieträger entstehen und sich die Preise tendenziell angleichen werden, bleibt abzuwarten; ein völlig diskriminierungsfreier Zugang von Energieanbietern über die Ländergrenzen hinweg muss erst noch geschaffen werden, und je besser dies gelingt und funktionsfähiger Wettbewerb auf den Energiemärkten entsteht, um so mehr können staatliche Regulierungen (z.B. Strompreisregulierung) abgebaut werden. Dies bedeutet, dass die energiepolitische Steuerung in den lateinamerikanischen Ländern marktconforme Anreize schaffen muss, aber auch die wettbewerblichen Auswirkungen der Neustrukturierung der Energiewirtschaft zu beachten hat.

3. Energiesparen und Klimaschutz

Die energiepolitischen Alternativen, die sich gegenwärtig auch in Lateinamerika stellen, lauten: steigende Energieproduktion und höherer Energieverbrauch oder Steigerung der Energieeffizienz und Energiesparen. Bislang hat die Energiepolitik vorrangig die Produktionssteigerung gefördert, durch die Erschließung neuer Erdöl- und Erdgasfelder in der Region, durch den Bau neuer Kraftwerke und Gaspipelines; Maßnahmen zur Energieeinsparung finden sich in den nationalen Energieprogrammen hingegen meist nur an hinteren Stellen. Zwar wurde in Brasilien angesichts der akuten Stromkrise eine Institution für das Krisenmanagement geschaffen (*Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica* – GCE) und ein Sparprogramm erarbeitet („*Plano Apagão*“), das in Kraft tritt, sobald sich die temporäre Rationierung der Stromversorgung als nicht ausreichend erweist. Im Vordergrund steht aber die kurzfristige Ausweitung des Stromangebots durch den Neubau und die Kapazitätserweiterung thermoelektrischer Kraftwerke sowie die Einspeisung von Stromüberschüssen unabhängiger Produzenten in die öffentlichen Netze. Dass im 21. Jahrhundert Sparen die ergiebigste Energiequelle darstellt, ist in der lateinamerikanischen Energiepolitik noch nicht zum Grundsatz geworden.

**Abbildung 4: Lateinamerika im internationalen Vergleich:
Energieeffizienz 1998 (Wertschöpfung in US\$¹ je kgoe)**



¹ Kaufkraftparitäten der nationalen Währungen gegenüber dem US-Dollar.

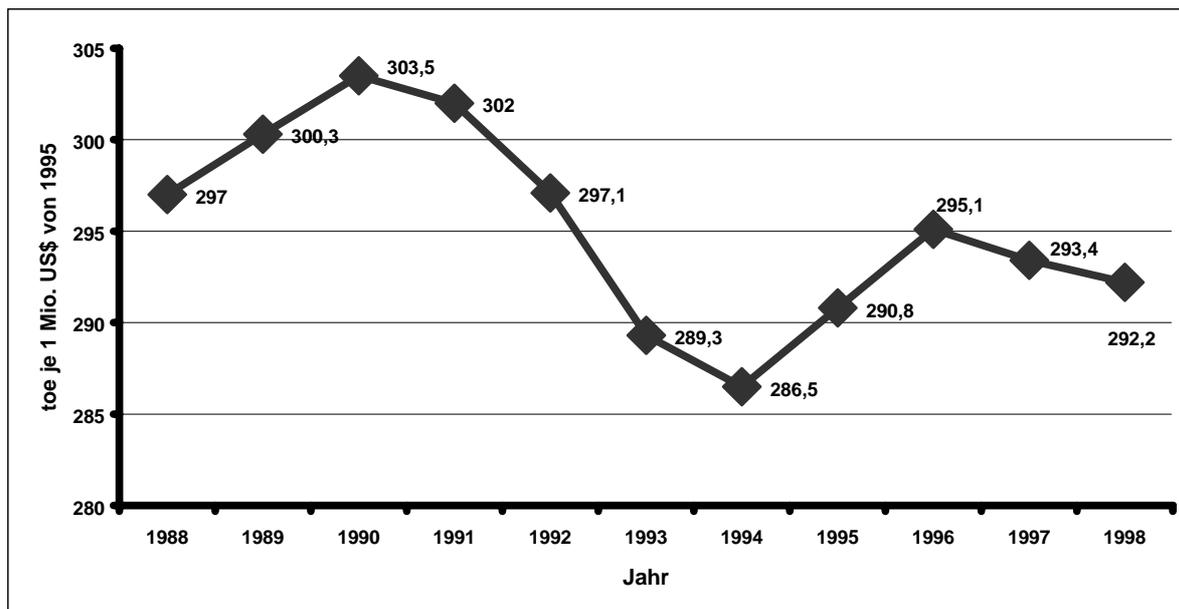
Quelle: World Bank, *World Development Indicators 2001*, Washington, D.C. 2001, S.152.

Die Energieeffizienz, d.h. die Wertschöpfung in Relation zu der eingesetzten Energie, ist in Lateinamerika bedeutend höher als in anderen Entwicklungsländer-Regionen und sie liegt 50 Prozent über der Energieeffizienz in den USA (vgl. Abbildung 4). Auch wenn die Effizienz des Energieeinsatzes in Lateinamerika von US\$ 3,7 (berechnet zu Kaufkraftparitäten der nationalen Währungen) im Jahre 1980 auf US\$ 5,7 gestiegen ist, sind in allen Teilbereichen des Energieverbrauchs noch erhebliche Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz vorhanden, vor allem bei den gewerblichen und privaten Endverbrauchern, denen die relative Knappheit von Energie nach den langen Dekaden staatlich subventionierter Energiepreise erst allmählich bewusst wird. Energie einsparen lässt sich beispielsweise durch Verbesserungen der energetischen Qualität der Gebäudesubstanz in den lateinamerikanischen Städten mit ihren vollklimatisierten Hochhäusern. Bei der herkömmlichen Bauweise ist für die Absenkung der Raumtemperatur um ein Grad Celsius genau so viel Energie erforderlich wie für die Erhöhung um drei Grad Celsius. Dieser Energie-

bedarf lässt sich deutlich reduzieren, wenn bei der Architektur der Gebäude die Sonneneinstrahlung berücksichtigt wird – wie das bei der traditionellen Bauweise in den tropischen Regionen Lateinamerikas der Fall war – und wärmeisolierende Baumaterialien Verwendung finden.

Dass noch erhebliche energetische Einsparpotenziale in den Produktionsprozessen der lateinamerikanischen Volkswirtschaften vorhanden sind, zeigt die Entwicklung der Energieintensität, d.h. der Energieeinsatz je Wertschöpfungseinheit, der in konjunkturellen Abschwungphasen deutlich sinkt und bei einer Erholung der gesamtwirtschaftlichen Aktivitäten wieder ansteigt (vgl. Abbildung 5). Dies deutet darauf hin, dass die Unternehmen angesichts des relativ hohen Durchschnittsalters und des dadurch bedingten technologischen Rückstandes ihrer Produktionsanlagen eine selektive Anpassungsstrategie verfolgen, bei der in Zeiten der Konjunkturabschwächung zuerst die Maschinen und Ausrüstungen mit höherem Energieverbrauch stillgelegt werden, diese aber bei steigenden Produktionsvolumina wieder in Betrieb genommen werden.

Abbildung 5: Energieverbrauch und Wertschöpfung in Lateinamerika und der Karibik 1988-98 (toe je 1 Mio. US\$ von 1995)



Quelle: World Bank, World Development Indicators 2001.

Die lateinamerikanische Energiepolitik steht vor der Herausforderung, mit einer Verringerung des Primärenergieverbrauchs bei wachsender gesamtwirtschaftlicher Wertschöpfung eine neue Qualität der Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch zu erreichen. Und auch in Lateinamerika kann und muss ein Beitrag zur Reduzierung der Schadstoffemissionen geleistet werden, die mit der Produktion und dem Verbrauch von Energie verbunden sind. Zwischen 1980 und 1997 hat sich der Kohlendioxidausstoß der Region von 885 Millionen Tonnen auf 1.356 Millionen Tonnen erhöht. Von der globalen Emission des schädlichen Treibhausgases CO₂ entfielen auf Lateinamerika im Jahr 1998 nur 5,7 Prozent (gegenüber 6,3 Prozent zu Beginn der achtziger Jahre); das war signifikant weniger als der lateinamerikanische Anteil an der Weltbevölkerung (ca. 9 Prozent). Bezogen auf die Einwohnerzahl liegen die CO₂-Emissionen in Lateinamerika auch weit unter den entsprechenden Werten der westlichen Industrieländer und der Transformationsländer in Osteuropa und Zentralasien (vergl. Abbildung 6), da die Region über sehr viel Wasserkraft verfügt und Kohle nur in vergleichsweise geringem Umfang für die Gewinnung elektrischen Stroms eingesetzt wird. Hauptquellen der CO₂-Emissionen sind in Lateinamerika der Individualverkehr (ca. 35 Prozent) und die Industrie (22 Prozent). Schadensbegrenzung bei der katastrophalen Umweltver-

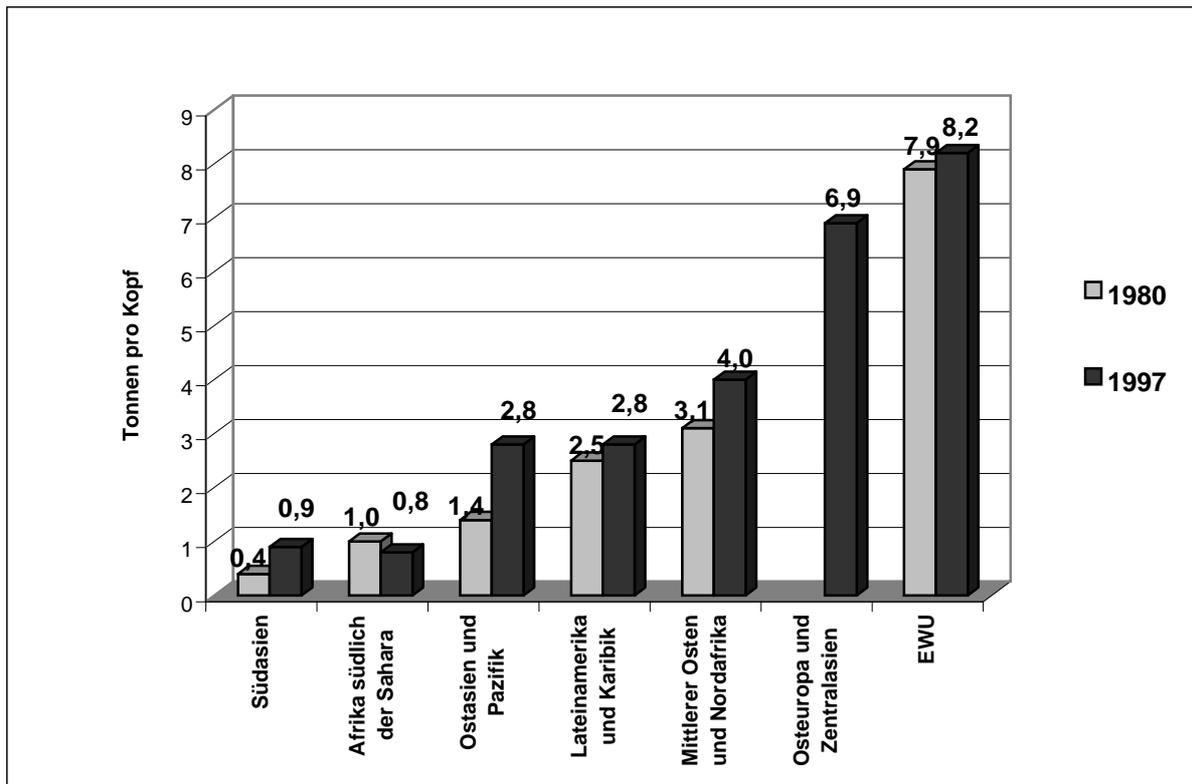
schmutzung in den urbanen Ballungszentren Lateinamerikas und ein positiver Beitrag zum Klimaschutz können daher nur erwartet werden, wenn neben einer auf Nachhaltigkeit zielenden Energiepolitik auch in anderen Politikbereichen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, wie beispielsweise der Ausbau eines leistungsfähigen öffentlichen Personennahverkehrs.

Nach heutiger Erkenntnis stellt eine Steigerung der Energieeffizienz die schnellste und kostengünstigste Möglichkeit dar, um den Energieverbrauch wie auch die Umweltbelastungen zu mindern. Marktwirtschaftliche Steuerung kann dazu beitragen, aus jeder eingesetzten Energieeinheit mehr Leistung herauszuholen und die erneuerbaren Energien stärker zu nutzen, aber die Energiepolitik muss die erforderlichen Anreizstrukturen schaffen. Auf keinen Fall dürfen die marktorientierten Strukturreformen der Energiewirtschaft in Lateinamerika auf Kosten der Umwelt gehen, sondern sie sollten zu einer nicht nur wirtschaftlich, sondern auch ökologisch nachhaltigen Entwicklung der Region und der dafür erforderlichen Energie beitragen.

Nützliche Internet-Adressen zum Thema:

<http://www.energiabrasil.gov.br>
<http://www.iadb.org>
<http://www.olade.org.ec>
<http://www.worldbank.org>

**Abbildung 6: Lateinamerika im internationalen Vergleich:
Kohlendioxidemission 1980 und 1997 (in Tonnen pro Kopf der Bevölkerung)**



Quelle: World Bank, World Development Indicators 2001.

Autorennotiz: Prof. Dr. Hartmut Sangmeister, Dipl.-Volkswirt, lehrt Entwicklungsökonomie an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; Forschungsschwerpunkte der letzten Jahre: Probleme der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung Lateinamerikas; wirtschaftspolitische Reformprozesse und regionale Integration im südlichen Lateinamerika. E-mail: hartmut.sangmeister@urz.uni-heidelberg.de.

Impressum: BRENNPUNKT LATEINAMERIKA erscheint zweimal im Monat und wird vom Institut für Iberoamerika-Kunde (IIK) in Hamburg herausgegeben. Das IIK bildet zusammen mit dem Institut für Allgemeine Überseeforschung, dem Institut für Asienkunde, dem Institut für Afrika-Kunde und dem Deutschen Orient-Institut den Verbund der Stiftung Deutsches Übersee-Institut. Aufgabe des IIK ist die gegenwartsbezogene Beobachtung und wissenschaftliche Untersuchung der politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen in Lateinamerika. Das Institut ist bemüht, in seinen Publikationen verschiedene Meinungen zu Wort kommen zu lassen, die jedoch grundsätzlich die Auffassung des/der jeweiligen Autors/Autorin und nicht unbedingt die des Instituts darstellen.

Redaktion: Detlef Nolte; Textverarbeitung: Ilse Heinbokel und Jens Urban

Bezugsbedingungen: DM 120,- p.a. (für Unternehmen und öffentliche Institutionen); DM 90,- (für Privatpersonen und Nichtregierungsorganisationen); DM 60,- (für Studierende und Erwerbslose). Für den Postversand wird ein zusätzlicher Betrag von DM 30,- erhoben. Einzelausgaben kosten DM 6,00 (für Studierende DM 4,00). BRENNPUNKT LATEINAMERIKA kann auch zum Aboppreis per E-Mail bezogen werden.

INSTITUT FÜR IBEROAMERIKA-KUNDE

Alsterglaci 8 · D-20354 Hamburg · Tel: 040 / 41 47 82 01 · Fax: 040 / 41 47 82 41

E-mail: iikh@uni-hamburg.de · Internet: <http://www.rz.uni-hamburg.de/IIK>