

Mitteilung Nr. 259 • Memo No. 259

Informationstechnik - Ausweg aus der Unterentwicklung?

Kann die Informations- und Kommunikationstechnik die Entwicklung von der Dritten Welt fördern? Erörterung dieser Frage für Lateinamerika unter besonderer Berücksichtigung von Brasilien und Chile.

Verena Hoch-Corrêa und Stephan Thümmler

Arbeitsbereich "ASI"

FBI - HH - M - 259/96

Juli 1996

INHALT

INHALT	I
1. EINLEITUNG	1
2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN	2
2.1 ENTWICKLUNG UND UNTERENTWICKLUNG	2
Klärung der Begriffe 'Dritte Welt' und 'Entwicklungsländer'.....	2
Was heißt Unterentwicklung	2
Ziele der Entwicklung.....	3
2.2 ENTWICKLUNGSTHEORIEN UND IHR BEITRAG ZUR ÜBERWINDUNG DER UNTERENTWICKLUNG	5
Die Wirtschaftsstufentheorie von Walt Rostow.....	5
Das Zentrum-Peripherie-Modell.....	6
Die Dependenztheorie	7
Sustainable Development	10
2.3 STRATEGIEN ZUR ÜBERWINDUNG DER UNTERENTWICKLUNG	11
Exportförderungsstrategie	11
Importsubstitutionsstrategie.....	11
2.4 ROLLE DES TECHNOLOGIETRANSFERS FÜR DIE ENTWICKLUNG DER DRITTEN WELT	13
Einleitung	13
Definition und Inhalte des Technologietransfers	13
Formen des Technologietransfers	14
Technologietransfer zwischen Unternehmen.....	14
Entwicklungszusammenarbeit	16
Hochschulpartnerschaften	16
Vorteile und Nachteile des Technologietransfers	16
Ausmaß des Technologietransfers nach Lateinamerika.....	20
3. DER LATEINAMERIKANISCHE KONTEXT	21
3.1 GRUNDZÜGE DER WIRTSCHAFTLICHEN ENTWICKLUNG LATEINAMERIKAS	21
Geschichtlicher Überblick	21
Die Entwicklungstendenzen der 90er Jahre	21
Integrationsbewegungen in Lateinamerika	23
3.2 DIE INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN IN LATEINAMERIKA	24
Einführung.....	24
Die Informatikpolitiken in der Region.....	24
Die Hauptanwendungssektoren der Informations- und Kommunikationstechniken.....	25
Der Hardwarebereich.....	25
Der Softwarebereich	26

Die Rechnernetze in der Region.....	27
4. BRASILIEN.....	29
4.1 ÜBERBLICK DER GESCHICHTE BRASILIENS UND SEINER WIRTSCHAFT	29
Die Kolonialzeit (1500-1821).....	29
Die Monarchie (1822-1889).....	29
Die Republik (1889-1930).....	29
Der 'neue Staat' (1930-1945).....	29
Nach dem Zweiten Weltkrieg(1945-1964).....	30
Die Militärdiktatur (1964-1985).....	31
Neue Republik (1985-1995).....	31
4.2 DER WEG DER INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN IN BRASILIEN.....	32
Die Anfänge.....	32
Die Anfänge der Informatikpolitik	32
Die Sonderarbeitsgruppe GTE	33
Die CAPRE (1972-1979)	33
SEI: Die Informatik-Politik unter militärischer Aufsicht (1979-1984).....	34
Das Informatik-Gesetz (1984-1992).....	36
Das Ende der Marktabschottung (ab Oktober 1992)	38
4.3 DIE ENTWICKLUNG INNERHALB VERSCHIEDENER BRANCHEN	40
Unternehmensstruktur.....	40
Hardware	40
Mikroelektronik.....	42
Software.....	43
Der Dienstleistungsbereich: Die Banken	43
Agrarbereich.....	45
Vernetzung	46
4.4 OPTIONEN FÜR DIE ZUKUNFT.....	47
4.5 KÖNNEN INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN DIE ENTWICKLUNG VON BRASILIEN FÖRDERN?.....	48
5. CHILE	51
5.1 ÜBERBLICK ÜBER DIE GESCHICHTE UND WIRTSCHAFT CHILES.....	51
Die Kolonialzeit (1536-1818).....	51
Vom ersten Verfassungserlaß bis zur Weltwirtschaftskrise der 30er Jahre (1833-1932)	51
Vom Zweiten Weltkrieg bis zur Volksfrontregierung (1939- 1973)	52
Chile unter der Militärdiktatur (1973-1990).....	52
Rückkehr zur demokratischen Tradition (1990-1995).....	53
5.2 ENTWICKLUNG DER INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN IN CHILE	54
Ein Überblick	54
Die Technologiepolitiken in Chile.....	55
Anfänge einer Technologiepolitik (1954-1970)	55
Die Technologiepolitik während der Volksfrontregierung (1970-1973)	55

Die Technologiepolitik unter militärischer Aufsicht (1973-1990)	56
Gegenwärtiger Stand (1990-1995)	56
Der chilenische Forschungsrat CONICYT	56
1. Förderung der Wissenschaften	57
2. Unterstützung einheimischer Studenten, Forscher und Institutionen	57
3. Förderung der internationalen Beziehungen	58
4. Förderung der Anwendung wissenschaftlicher Informationssysteme.....	58
Die akademische Forschung und die Lehre der Informatik	58
Der Informatikunterricht in den Schulen	60
Der Telekommunikationssektor in Chile	62
Die chilenische Internet-Verbindung	63
Die Softwareindustrie	65
Der Stand des chilenischen Informations- und Kommunikationsmarktes.....	67
5.3 KÖNNEN DIE INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN DIE ENWICKLUNG CHILES FÖRDERN?	71
5.4 SCHLUBBEMERKUNGEN: OPTIONEN FÜR DIE ZUKUNFT.....	73
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	74
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	78
TABELLENVERZEICHNIS	78
LITERATURVERZEICHNIS.....	79
ZU DEN VERFASSERINNEN.....	92

1. EINLEITUNG

In dieser Arbeit beschäftigen wir uns mit den Auswirkungen der Informations- und Kommunikations-techniken in Lateinamerika, insbesondere in Brasilien und Chile. Wir gehen der Frage nach, inwieweit die Informations- und Kommunikationstechniken Ländern wie Brasilien und Chile helfen können sich weiter zu entwickeln.

Unsere Motivation für diese Arbeit ist in unserer Herkunft begründet. Wir sind beide in Lateinamerika aufgewachsen; Verena Hoch-Corrêa in Brasilien und Stephan Thümmler in Chile. Weiterhin haben wir uns im Rahmen unseres Informatik-Studiums mit den Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechniken auf die Gesellschaft auseinandergesetzt. Daraus entstand der Wunsch, sich mit dem Einsatz der modernen Technologien in Brasilien und Chile zu beschäftigen.

In Kapitel 2 werden theoretische Grundlagen behandelt. Zuerst werden Fragen der Art 'Was ist Entwicklung?', 'Welche Ziele soll die Entwicklung verfolgen?' erörtert. Dann werden Theorien vorgestellt, die Wege der Entwicklung eines Landes aufzuzeigen versuchen. Es folgen die Entwicklungsstrategien der Exportförderung und der Imports substitution und deren Auswirkungen in der Praxis. Zuletzt besprechen wir die Rolle des Technologietransfers für Entwicklungsländer.

Kapitel 3 behandelt den lateinamerikanischen Kontext. Es dient, Brasilien und Chile im lateinamerikanischen Kontext einzuordnen. Im ersten Teil wird die Wirtschaft der Region behandelt. Im zweiten Teil gehen wir auf den Einsatz der Computertechnologien in den verschiedenen Ländern ein.

In Kapitel 4 und 5 wird der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechniken in Brasilien und Chile erörtert. Die Kapitel beginnen mit einem Abriss der Geschichte dieser Länder. Dann wird der Verlauf des Einsatzes der Informations- und Kommunikationstechniken geschildert. Weiterhin werden bestimmte Einsatzbereiche näher beschrieben. Als Abschluß wird die Frage nach der Rolle der Informations- und Kommunikationstechniken für die Entwicklung erörtert.

Dieser Arbeit ist ein Abkürzungs-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis beigelegt.

2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

2.1 ENTWICKLUNG UND UNTERENTWICKLUNG

Die Begriffe 'Dritte Welt' und 'Entwicklungsländer' werden heute von uns allen im täglichen Gebrauch verwendet. Fragen wir aber nun: Was ist die Dritte Welt?, würden wir sehr unterschiedliche Antworten bekommen, u.a. vielleicht auch: 'Dritte Welt, das sind Entwicklungsländer, unterentwickelt eben'. Wir neigen dazu diese Begriffe als austauschbar anzusehen. Die Ausdrücke 'Dritte Welt' und 'Entwicklungsländer' sind aber keine Synonyme, sie haben unterschiedlichen Ursprung und Bedeutung. Aus diesem Grunde sollen zunächst diese Begriffe geklärt werden.

KLÄRUNG DER BEGRIFFE 'DRITTE WELT' UND 'ENTWICKLUNGSLÄNDER'

Der eher politische Begriff 'Dritte Welt' entstand während der Zeit des Kalten Krieges zwischen den beiden Weltmächten. Die Vereinigten Staaten von Amerika als Repräsentanten der sogenannten Ersten Welt einerseits und die UdSSR als die der Zweiten Welt andererseits. Demgegenüber entstand die Dritte Welt als Blockfreienbewegung. Im Jahre 1955 trafen sich 29 Staaten Asiens und Afrikas, die kurz zuvor ihre Unabhängigkeit erlangt hatten in Bandung (Indonesien). Sie wollten sich nicht einer der beiden Parteien des Kalten Krieges anschließen und gründeten so die Bewegung der Blockfreien, als dritten möglichen Weg.¹ In den 50er Jahren wurden mit dem Begriff 'Dritte Welt' nur die Länder der Blockfreienbewegung assoziiert. In den 60er Jahren weitete sich der Begriff aufgrund der vielen gemeinsamen Probleme auf alle Entwicklungsländer aus.²

Lateinamerika schloß sich nicht der Blockfreienbewegung an. Es verstand sich eher zum Westen gehörend und ergriff im Kalten Krieg Partei. Im Jahre 1947 unterschrieben die USA und die lateinamerikanischen Staaten den Rio-Pakt, in dem sie sich zum gegenseitigen Beistand im Falle eines extrakontinentalen Angriffs verpflichteten.

Aufgrund dieses politischen Hintergrundes meiden wir in dieser Arbeit den Begriff 'Dritte Welt'. Statt dessen wollen wir den politisch-neutralen Begriff 'Entwicklungsländer' verwenden, der soviel heißt wie 'Land in der Entwicklung'.

WAS HEIßT UNTERENTWICKLUNG

Durch die industrielle Revolution, die Ende des 18. Jhs. in England begann, kam es zur raschen Entwicklung der heute sogenannten Industrieländer. Da sich Länder in anderen Teilen der Erde nicht so rasch mitentwickeln konnten, vergrößerte sich die Kluft zwischen dem Entwicklungsstand der Industrienationen und der Entwicklungsländer. Entwicklungsländer sind somit Länder, die noch nicht den Entwicklungsstand der Industrieländer erreicht haben. Aus dieser Perspektive sind Entwicklungsländer im Vergleich zu den Industrienationen unterentwickelt.

Anhand welcher Faktoren läßt sich Unterentwicklung erkennen? Wann ist ein Land Industrieland und wann Entwicklungsland?

Ein Indikator für Unterentwicklung ist die Existenz von absoluter Armut in einem Land. Absolute Armut heißt, daß nicht einmal die Grundbedürfnisse befriedigt werden können, die zur Sicherung des Existenzminimums erforderlich sind. Die ILO (International Labour Organization)³ hat eine Liste der Mindestanforderungen einer Familie zusammengestellt. Demnach sind eine ausreichende Ernährung, eine Wohnung, Bekleidung und bestimmte Haushaltsgeräte und Möbel nötig. Weiterhin sollte die Versorgung mit gesundem Trinkwasser gewährleistet sein. Außerdem sollten sanitäre Anlagen, Gesundheits- und Bildungseinrichtungen und öffentliche Verkehrsmittel vorhanden sein.⁴

Die verschiedenen Entwicklungsindikatoren können in drei Gruppen eingeteilt werden: soziale (z.B. Lebenserwartung bei der Geburt, Anteil der Bevölkerung in den Städten), politische (z.B. Diktaturen) und wirtschaftliche Indikatoren. Verschiedene Studien haben versucht Indikatorlisten zusammenzustellen, die die Situation in einem Land veranschaulichen sollen. Einige dieser Studien betrachten soziale, politische und wirtschaftliche Indikatoren, andere beschränken sich auf soziale und wirtschaftliche Indikatoren. Leider ist anhand dieser Studien eine Einteilung der Länder in verschiedene Gruppen des Entwicklungsstandes fast unmöglich. Dies liegt u.a.

¹ vgl. [HARTWICH 1984] Kapitel 7.2.2

² s. [NOHLEN 1993] S. 176

³ Zur Erleichterung werden im Anhang der Arbeit alle Abkürzungen zusammengefaßt.

⁴ s. [HEMMER 1988] S. 4

daran, daß das Zahlenmaterial oft nicht vorhanden ist oder bestimmte Indikatoren schwer zu quantifizieren sind. Weiterhin sind die Zahlen aufgrund der unterschiedlichen Methoden der Erfassung und Berechnung oft nicht miteinander vergleichbar.¹ Durchgesetzt hat sich nur ein wirtschaftlicher Entwicklungsindikator: das Pro-Kopf-Einkommen. Berechnet wird es, indem das Nettosozialprodukt durch die Bevölkerungszahl dividiert wird. Auch hier können durch die Berechnung Fehler und Verfälschungen auftreten, trotzdem handelt es sich um einen brauchbaren Indikator. Viele Studien haben gezeigt, daß es mit einer umfangreichen Liste von Indikatoren zur selben Einstufung des zu untersuchenden Landes kommt, wie mit der Einstufung durch das Pro-Kopf-Einkommen.²

Man kann Entwicklungsländer anhand verschiedener Merkmale grob identifizieren. Sie haben u.a. ein geringes Pro-Kopf-Einkommen, eine ungleiche Einkommensverteilung und einen ausgeprägten Dualismus zwischen reicher Stadt und armem Land. Auch in Europa existieren Staaten, die dem Bild des Entwicklungslandes entsprechen, wie z. B. Portugal, Spanien, Griechenland und die Türkei. Andererseits existieren in der Dritten Welt Staaten, die einige erdölexportierende Länder, die nicht zu den Entwicklungsländern gezählt werden.

Alle großen internationalen Institutionen, wie die Weltbank und die Vereinten Nationen, teilen die Länder der Welt in verschiedene Gruppen auf. Zunächst wird zwischen Industrieländern und Entwicklungsländern unterschieden. Die Entwicklungsländergruppe wird dann noch in verschiedene Untergruppen geteilt. Jede Institution hat ihre Kriterien zur Einstufung der Länder. Diese Einteilung entscheidet u.a. darüber, ob ein Land günstige Kredite erhält und mit welchem Ausmaß an Entwicklungshilfe es rechnen kann.

Eine der wichtigsten und bekanntesten Einteilungen stammt von den Vereinten Nationen. Anhand folgender Kriterien werden die Entwicklungsländer in Gruppen eingeteilt:³

MSAC (most seriously affected countries). Es handelt sich um Länder, die von der Weltwirtschaftskrise im Anschluß an die Energieverteuerung am meisten betroffen wurden. Die Listen umfaßt zur Zeit 45 Länder.

- niedriges Pro-Kopf-Einkommen
- scharfer Preisanstieg bei wichtigen Importen im Vergleich zu den Exporten
- gestiegene Transport- und Transitkosten
- Schwierigkeiten, ausreichende Exporterlöse zu erzielen
- hoher Schuldendienst
- niedrige Währungsreserven
- relativ große Bedeutung des Außenhandels

LLDC (least developed countries). Im Jahre 1990 umfaßte die Liste 42 Länder.

- Pro-Kopf-Einkommen unter 355 US-\$ (seit 1985)
- Anteil der industriellen Produktion am Bruttoinlandsprodukt von 10 % oder weniger
- Alphabetisierungsquote in der Altersgruppe über 15 Jahren von 20 % oder weniger

LLC (land locked countries). Alle Länder ohne Zugang zum Meer.

NIC (newly industrialized countries) oder Schwellenländer. Hierfür gibt es keine einheitlichen Kriterien. Je nach Wahl der Grenzwerte fällt die Liste anders aus. Brasilien und die vier asiatischen Tiger (Hongkong, Singapur, Südkorea und Malaysia) werden von allen Organisationen als Schwellenländer betrachtet. Generell gelten folgende Kriterien:

- rascher Anstieg des Pro-Kopf-Einkommens
- relativ hoher Warenexport mit entsprechend hohen Deviseneinnahmen
- relativ hoher Industrieanteil am Bruttoinlandsprodukt
- relativ hoher Energieverbrauch je Einwohner
- niedrige Analphabetenquote
- nennenswerter Anteil von Fertigwaren am Export

ZIELE DER ENTWICKLUNG

Ist die Erreichung des Lebensstandards der Industrieländer tatsächlich das erstrebenswerte Ziel? Sicher sind viele Errungenschaften der Industrieländer gut und wünschenswert, aber es gibt auch negative Seiten; die schwerwiegendste davon ist die Umweltzerstörung und -verschmutzung. Aufgrund dieser negativen Auswirkungen der Entwicklung in den Industrienationen ist eine neue Entwicklungstheorie entstanden. Sie plädiert für eine dauer-

¹ vgl. [HEMMER 1988] S. 30-35

² ebd. S. 8-18

³ vgl. [NOHLEN, NUSCHELER 1992] S. 479-481, [HARTWICH 1984] S. 464 f.

hafte, nachhaltige Entwicklung ('Sustainable Development'). Hauptgedanke dieser Theorie ist, daß Entwicklung die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigen soll, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu gefährden (siehe Abschnitt 'Sustainable Development', S. 9).¹ Maßnahmen zur Erlangung dieses Zieles sind u.a. Energieeinsparung, Benutzung alternativer Energiequellen, Reduzierung der Umweltbelastungen (wie Abfall, Abwasser und Immissionen) der Konsumgesellschaft. Dies sind derzeitige Aufgaben der Industrieländer, die sich sehr schwer damit tun sie in die Tat umzusetzen.

Für die Entwicklungsländer ist das Umweltproblem nicht das wichtigste. Sie sollten bei ihrer Entwicklung mehr an die Umwelt denken, und wenn es die finanzielle Lage erlaubt umweltschonende Methoden einführen. Hauptziel ihrer Entwicklung ist die Kluft zu den Industrieländern im wirtschaftlichen, sozialen und politischen Bereich abzubauen. Als erstes Teilziel ist die Bekämpfung der absoluten Armut zu sehen, d.h. die Grundbedürfnisbefriedigung der Bevölkerung zu gewährleisten. Um die Armut und in Zukunft auch die Umweltzerstörung zu bekämpfen, müssen finanzielle Mittel vorhanden sein. Diese Mittel können nur durch eine funktionierende, konkurrenzfähige Wirtschaft erzielt werden. Für die Entwicklungsländer bedeutet dies, daß ihre Industrialisierung weiter voranschreiten muß, damit sie auf dem Weltmarkt konkurrenzfähig werden oder bleiben.

Volkswirtschaftlich gesehen sind das Wachstumsziel und das Verteilungsziel zu verfolgen. Das Wachstumsziel bedeutet, daß die vorhandene Produktionsstruktur so effizient wie möglich eingesetzt wird und daß die daraus resultierenden Einkommen optimal zwischen Konsum und Investition aufgeteilt werden, so daß die gesamte Wirtschaft wächst. Das Verteilungsziel berücksichtigt die Verteilung der Früchte des Wirtschaftswachstums. Die Güter sollten so verteilt werden, daß ein maximales Ausmaß an Bedürfnisbefriedigung für die Gesellschaft zustande kommt. Die Verteilung des Einkommens ist dabei der wichtigste Aspekt.²

Zusammenfassend gesagt, stellt die wirtschaftliche Entwicklung die Grundvoraussetzung dar, auf der dann soziale, politische und umweltbewußte Entwicklung erst möglich ist. Aus diesem Grunde werden wir hauptsächlich die wirtschaftliche Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechniken für Brasilien und Chile thematisieren. Dabei sollen auch die sozialen Auswirkungen auf die Gesellschaft erörtert werden.

¹ vgl. [NOHLEN, NUSCHELER 1992] s. 231 ff.

² vgl. [HEMMER 1988] S. 57-77

2.2 ENTWICKLUNGSTHEORIEN UND IHR BEITRAG ZUR ÜBERWINDUNG DER UNTERENTWICKLUNG

Es existiert kein allgemein gültiges Entwicklungsrezept für ein Land. Im Laufe der Geschichte wurden viele Entwicklungstheorien aufgestellt, die versuchen, Entwicklungsprozesse zu erklären und Wege aus der Unterentwicklung aufzuzeigen. Aus der Fülle von Theorien haben wir einige interessante ausgewählt.

Zuerst wollen wir die Wirtschaftsstufentheorie von Walt Rostow aus dem Jahre 1960 betrachten. Demnach durchläuft eine Gesellschaft während ihrer Entwicklung bestimmte Wirtschaftsstufen. Diese Stufen belegt Walt Rostow anhand der geschichtlichen Entwicklung. Großbritannien spielt als Vorreiter der industriellen Revolution eine Vorbild-Rolle.

Als zweite Theorie folgt das Zentrum-Peripherie-Modell, das in den 50er Jahren entstand. Dieses Modell stammt aus Lateinamerika. Es betrachtet nicht ein einzelnes Land, sondern die Beziehungen zwischen den Industrie- und den Entwicklungsnationen. Diese Beziehungen sind durch den internationalen Handel geprägt.

Als dritte Theorie behandeln wir die Dependenztheorie aus den 60er Jahren. Sie stammt auch aus Lateinamerika und kann als Fortsetzung der Gedanken des Zentrum-Peripherie-Modells gesehen werden.

Als vierte und letzte Theorie folgt der neuere Ansatz des 'Sustainable Developments' aus den 80er Jahren. Nach dieser Theorie soll Entwicklung umweltgerecht stattfinden, so daß die nächsten Generationen nicht gefährdet werden. Sie soll als Ziel für die Zukunft gesehen werden. Für die Entwicklungsländer kann es nur in beschränktem Maße angewandt werden, da dort das vordringlichste Ziel die Armutsbekämpfung ist.

DIE WIRTSCHAFTSSTUFENTHEORIE VON WALT ROSTOW

Es gibt mehrere theoretische Ansätze, in denen die Meinung vertreten wird, die Entwicklung einer Gesellschaft vollziehe sich in verschiedenen, aufeinanderfolgenden Phasen. Auch Marx' Entwicklungstheorie gehört zu den Wirtschaftsstufentheorien. Hier wollen wir uns mit der Theorie von Walt Rostow beschäftigen, die neueren Datums ist, als die von Marx. Sein Buch erschien 1960 unter dem Titel 'Stadien wirtschaftlichen Wachstums'. Er bezieht sich hauptsächlich auf die wirtschaftliche Entwicklung, betont aber, daß wirtschaftliche Entwicklung das Resultat von politischen, sozialen, sowie wirtschaftlichen Kräften ist. Seiner Theorie nach durchläuft eine Gesellschaft folgende fünf Stufen:¹

1. Die *traditionelle Gesellschaft*, 'traditional society'. In dieser Gesellschaft wird vorwiegend Landwirtschaft betrieben. Die Grundbesitzer verfügen über die Macht in einer hierarchischen Gesellschaftsstruktur. Es besteht eine geringe Mobilität und ein Hang zum Fatalismus, d.h. Umzüge und Reisen sind selten und die Kinder erlernen meistens den Beruf ihrer Eltern und versuchen nicht etwas besseres für sich zu erreichen.
2. Das *Anlaufstadium*, 'preconditions for take-off'. In diesem Stadium sind die Vorbedingungen für den Aufschwung vorhanden. Diese sind u.a. Expansion des Handels und Anstieg der Investitionen. Der Hang zum Fatalismus nimmt ab. Dies fördert die wirtschaftliche Entwicklung. England war das erste Land, das diese Vorbedingungen erfüllte.
3. Die *Startgesellschaft*, 'take-off'. Dies ist die Phase des wirtschaftlichen Aufschwungs. Es treten erstmals Schlüsselsektoren mit relativ hohen Wachstumsraten auf. Schlüsselsektoren sind führende Sektoren, die sich schnell verbreiten, alle Gesellschaftsbereiche betreffen und so Anstoß zur Bildung neuer industrieller Sektoren geben. Beispiele dafür sind die Textilwirtschaft, die Eisenbahn, die Eisen- und Stahlindustrie und heute besonders die Elektronische Industrie mit ihren Informations- und Kommunikationstechniken. Merkmale dieser Phase sind u.a. eine Investitionsrate von über 10% und ein konstant anhaltendes Wachstum.
4. Das *Reifestadium*, 'drive to maturity'. Es handelt sich um eine lange Phase, in der die neuen Technologien immer weiter verbessert werden und alle Gesellschaftsbereiche modernisiert werden. Ehemals importierte Produkte werden selbst produziert, d. h. der Import sinkt. Als Folge der höheren Eigenproduktion von Endprodukten steigt der Export.
5. Die *Massenkonsumgesellschaft*, 'high mass consumption'. Die Wirtschaft orientiert sich immer mehr an den Konsumenten und bietet Dienstleistungen an. Das Pro-Kopf-Einkommen ist so gestiegen, daß die Bürger sich mehr leisten können als nur ihre Grundbedürfnisse zu befriedigen. Soziale Sicherheit wird zu einem wichtigen Ziel der Gesellschaft.

¹ vgl. [LARRAIN 1992] S. 95-97, [WAGNER 1993] S. 42

Rostow sagt, die meisten Länder in Asien, im mittleren Osten, Afrika und Lateinamerika befinden sich im Anlaufstadium oder in der 'take-off' Phase. Für Brasilien datierte Walt Rostow die 'take-off' Phase für die Region um São Paulo auf den Zeitraum von 1900 bis 1928, für den Rest von Brasilien in die Zeit von 1933 bis 1950 (siehe dazu den kurzen Überblick über die Geschichte Brasiliens in Kapitel 3).¹ Für Chile fanden wir leider keine Angaben. Als Vergleich: die 'take-off' Phase der Bundesrepublik Deutschland fand laut Walt Rostow von 1840 bis 1870 statt.² Rostows Theorie zufolge muß ein Entwicklungsland nur durch dieselben Wirtschaftstufen wandern wie die Industrieländer seinerzeit, um deren Entwicklungsstand zu erreichen.

Dieser Ansatz brachte auch viele Kritiken hervor. Als erstes stellt sich die Frage, ob eine Entwicklung wie die der Industrieländer tatsächlich die erstrebenswerte Entwicklung darstellt.

Wenn dies bejaht wird, stellt sich als nächstes die Frage, ob es überhaupt möglich ist, die gleichen Entwicklungsstadien zu durchlaufen wie die Industrieländer. An dieser Stelle sind viele Kritiker zu Wort gekommen. Sie argumentieren, daß heute in den Entwicklungsländern ganz andere Rahmenbedingungen vorhanden sind, als seinerzeit in den Industrieländern. Die meisten Industrieländer hatten Kolonien, die auch zum Aufschwung der europäischen Mutterländer beigetragen haben. Die Industrieländer waren während ihrer Entwicklung die Länder mit dem höchsten Entwicklungsstand. Heute müssen sich Entwicklungsländer gegenüber den stärker entwickelten Industrienationen behaupten. Der internationale Handel hat stark an Bedeutung zugenommen. Heute ist die globale Verflechtung zwischen den einzelnen Staaten der Erde um sehr vieles umfangreicher. Außerdem kommen noch sozio-kulturrelle und politische Unterschiede hinzu. Ein weiteres Kriterium war, daß anhand der Wirtschaftstufentheorie keine anwendbare, erfolgversprechende Entwicklungsstrategie entwickelt werden konnte.

DAS ZENTRUM-PERIPHERIE-MODELL

Das Zentrum-Peripherie-Modell wurde vom Argentinier Raul Prebisch als Direktor der CEPAL entwickelt. Die CEPAL (spanische Abkürzung) oder ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean) ist ein regionales Organ der Vereinten Nationen und wurde 1948 gegründet.³

Im Zentrum-Peripherie-Modell stellen die 'Zentren' die Industrienationen und die 'Peripherie' die Entwicklungsländer dar. Die Zentrum-Peripherie-Beziehung ist durch einen ungleichen Austausch gekennzeichnet, u.a. dadurch, daß Entwicklungsländer eher primäre Produkte, wie Rohstoffe, exportieren, während Industrienationen mit diesen Rohstoffen Endprodukte herstellen und diese dann den Entwicklungsländern verkaufen.

In einem ECLAC-Bericht von 1950 wurde auf die Tendenz hingewiesen, daß die Rohstoffpreise im Vergleich zu den Endproduktpreisen sinken werden, dadurch würden Länder, die Endprodukte produzieren, schneller wirtschaftlich wachsen als rohstoffexportierende Länder, somit würde die Kluft zwischen Zentrum und Peripherie weiter wachsen.⁴

Ausgangspunkt dieser Entwicklung ist die industrielle Revolution des 19. Jahrhunderts.⁵ Seit dieser Zeit wächst die Kluft zwischen den Industrienationen und den Entwicklungsländern ständig. Es ist einundderselbe Prozeß, der einerseits Entwicklung, andererseits Unterentwicklung hervorgebracht hat. Den Hauptmotor dieses Prozesses sieht Prebisch in der technischen Entwicklung. Die Zentrenstaaten sind diejenigen Staaten, in denen der technische Fortschritt entsteht und sich schnell über Industrialisierung verbreitet und so zur Produktivitätssteigerung beiträgt. Bei den Peripheriestaaten breitet sich der technische Fortschritt nur im Rahmen der Exportaktivitäten von Rohstoffen und Nahrungsmitteln aus, also in den Bereichen, die auf das Zentrum orientiert sind.

Diese Konstellation hat laut Prebisch Polarisierungen in der Zentrum-Peripherie-Beziehung zur Folge. Das Zentrum ist der größte Nutznießer des technischen Fortschritts. Es profitiert vom technischen Fortschritt des Zentrums und der Peripherie. Außerdem bildet sich in den Peripheriestaaten selbst eine Zentrum-Peripherie-Beziehung, die die ungleiche Diffusion des technischen Fortschritts widerspiegelt. Es entsteht der bekannte Dualismus zwischen reicher Stadt und armem Land.⁶

Aufgrund von Prebischs' Analysen empfahl die ECLAC den lateinamerikanischen Staaten, sich mit Importsubstitution zu befassen, d. h. statt zu importieren, sollten sie selber mehr Endprodukte herstellen und sich dem eigenen, internen Markt zuwenden. Dieser Empfehlung wurde auch weitgehend gefolgt, leider nicht mit dem erhofften Erfolg (siehe Abschnitt 'Importsubstitutionsstrategie', S. 11).⁷

¹ s. [TIMMERMANN 1982] S. 49

² ebd. S. 37

³ [LARRAIN 1992] S. 102

⁴ vgl. [LARRAIN 1992] S. 103 f.

⁵ vgl. [KAY 1990] S. 4

⁶ vgl. [SUNKEL 1987]

⁷ [LARRAIN 1992] S. 104 ff.

DIE DEPENDENZTHEORIE

Aus dem Zentrum-Peripherie-Modell entwickelte sich Mitte der sechziger Jahre die Dependenztheorie. Die meisten Vertreter dieser Schule stammen aus Lateinamerika. Dependenz heißt Abhängigkeit. Diese Theorien untersuchen also die Abhängigkeitsverhältnisse zwischen den Entwicklungs- und den Industrieländern. Kernaussage der Dependenztheorie ist, daß die Entwicklung in den Entwicklungsländern nicht selbst bestimmt, sondern vom internationalen Handel abhängig ist. Die Entwicklung wird durch die Zentrum-Peripherie-Beziehung gehemmt.

Es entstanden verschiedene Richtungen. Zwei Hauptströme sind erkennbar, die der eher marxistisch orientierten Vertreter und die der Reformisten. Beide bauen auf dem Zentrum-Peripherie Modell auf, wobei sie aber sehr unterschiedliche Lösungsvorschläge haben.

Als 'Theorie der Unterentwicklung' könnte man den marxistischen Strom bezeichnen. Die Hauptgedanken dieser Richtung sind, daß die Unterentwicklung durch die Abhängigkeit von der Wirtschaft der Zentren verursacht wird, und daß der Kapitalismus allein kein Fortschritt für die Peripherie bringen kann. Dieser Bewegung gehören u. a. A.G. Frank aus den USA und dos Santos aus Chile an.

Der zweite große Strom sieht in der Dependenz nicht das Gegenteil von Entwicklung, sondern sieht einen Weg aus dieser Abhängigkeit durch interne Reformen. Er setzt direkt an den Bericht der ECLAC an, wobei noch andere, vorher nicht berücksichtigte, soziale und politische Aspekte hinzukommen. Es werden die von außen kommenden Hindernisse für die nationale Entwicklung und die inländischen Interessen, die die Auswirkungen der externen Faktoren beeinflussen können, berücksichtigt. Dieser Schule gehören Osvaldo Sunkel, Celso Furtado, Enzo Faletto und Fernando Henrique Cardoso an.¹

Wir wollen uns den Ansatz von Enzo Faletto, der aus Chile stammt, und von Fernando Henrique Cardoso, Brasiliens jetziger Bundespräsident, etwas näher anschauen. Sie reden vom 'associated-dependent development' und meinen damit, daß trotz der Dependenz der lateinamerikanischen Staaten von dem Zentrum eine Entwicklung stattfinden kann. Sie sehen ihre Arbeit nicht als Theorie, sondern eher als eine Analyse der konkreten Situation der lateinamerikanischen Staaten und wie sich die Dependenz-Verhältnisse im Laufe der Geschichte entwickelten. Enzo Faletto und Fernando Henrique Cardoso unterscheiden 5 Zeiträume oder Situationen von Dependenz im Laufe der Geschichte Lateinamerikas:²

1. Vom Anfang des 16. Jh. bis zu den Unabhängigkeitskriegen (1810-1825). Diese Zeit ist durch die koloniale Herrschaft geprägt. Die Wirtschaft basierte auf Export und Handel mit Europa, hauptsächlich mit den Mutterländern Spanien und Portugal. Es entstand eine Klasse von Produzenten und Händlern, die auf den internationalen Markt orientiert waren.
2. Vom Ende der Kolonialherrschaft (1825) bis zum Ende des 19. Jh. Es beginnt die Expansion nach außen ('outward expansion'). Durch die Erlangung der Unabhängigkeit beginnt die Expansion des Handels und Exports auf weitere europäische Staaten. Die Produzentschicht, meist Großgrundbesitzer, konsolidiert sich und nimmt auch die politische Macht in die Hand. Brasilien exportiert hauptsächlich Kaffee und Zucker, während Chile landwirtschaftliche Erzeugnisse, Silber und Kupfer exportiert. Brasiliens Wirtschaft bleibt unter nationaler Kontrolle. Chile dagegen verliert die nationale Kontrolle über die Erzgewinnung aufgrund der starken Konkurrenz. Der Abbau der Erze wird von ausländischen Firmen übernommen. Diese Art der Abhängigkeit vom Zentrum wird dadurch charakterisiert, daß der Rohstoffexport hauptsächlich in ausländischer Hand ist. Da die Rohstoffe die Haupt-exportartikel sind, besitzen diese ausländischen Unternehmen sehr viel Macht. Das Land ist von ihnen abhängig. Die Länder, die in diese Art von Dependenz gefallen sind, nennen Faletto und Cardoso Enklaven.
3. Von 1900 bis 1930. Eine Zeit des Übergangs, in der das oligarchische System in die Krise gerät und die mittlere Schicht politisch an Macht gewinnt. Durch die Expansion und Diversifizierung der exportorientierten Wirtschaft entsteht Ende des 19. Jh. in ganz Lateinamerika eine Mittelschicht. Aufgrund der Verschlechterung der Exportmöglichkeiten durch den ersten Weltkrieg und durch die Weltwirtschaftskrise 1930, wächst das Bewußtsein, daß die Industrialisierung im Innern des Landes der einzige Weg ist Arbeitsplätze zu schaffen. In dem Maße wie dieses Bewußtsein wächst, verliert das oligarchische System seine Macht.
4. Von 1930 bis 1950. Expansion und Konsolidierung des internen Marktes ('inward expansion') durch eine importsubstituierende Industrialisierung (s. 'Importsubstitutionsstrategie', S.11). Politisch ist die Zeit durch Nationalismus und Populismus geprägt. Der Staat spielt durch die Verbesserung der Infrastruktur und Schutz der entstehenden Industrien durch Zölle eine wichtige Rolle. Die Krise im Industrialisierungsprozeß kommt mit der dritten Phase der Importsubstitution bei dem Versuch, nicht nur Konsumgüter, sondern auch Kapital-

¹ vgl. [KAY 1990], [LARRAIN 1992] S. 111 ff.

² vgl. [LARRAIN 1992] S. 159 ff.

güter (Güter die selber zur Produktion beitragen, wie Schiffe, Maschinen, usw.) zu produzieren. Diese Krise ist der Beginn der letzten Phase.

5. Ab 1950. Ab diesen Zeitpunkt wird wegen der zunehmenden Internationalisierung der lateinamerikanischen Staaten durch Direktinvestitionen der multinationalen Konzerne von der neuen Natur der Dependenz gesprochen. Zur Bekämpfung der Krise im Industrialisierungsprozeß werden immer mehr Direktinvestitionen unterstützt. Um den Investoren Garantien zu geben, werden zu viele Zugeständnisse gemacht, so daß es schließlich in fast allen Ländern Lateinamerikas zu Militärputschs kommt. Diese neue Strategie, Entwicklung durch Direktinvestitionen von multinationalen Konzernen zu fördern, wird von Faletto und Cardoso 'assoziierte abhängige Entwicklung' (associated dependent development) genannt. Es findet zwar eine Entwicklung statt, aber sie ist verzerrt; nur einige Schichten profitieren davon, d.h. sie führt zu einer hohen Konzentration von Reichtum in bestimmten Kreisen und zur Marginalisierung eines großen Bevölkerungsteils. Diese verzerrte Entwicklung ist nach Ansicht von Cardoso und Faletto die einzig mögliche in der Peripherie. Diese Art der Abhängigkeit unterscheidet sich von der Abhängigkeit in einer Enklave. Die ausländischen Unternehmen spielen eine wichtige Rolle in der Wirtschaft, aber sie beherrschen nicht den Rohstoffexport. Sie produzieren Endprodukte, die nicht für den Export bestimmt sind, sondern im Lande selbst verkauft werden sollen. Indem sie immer mehr den Binnenmarkt beherrschen, gewinnen sie an Macht.

Diese Analyse ist während der Zeit der Militärregime in Lateinamerika entstanden, und sicher auch durch diese politische Situation geprägt. Fernando Henrique Cardoso hatte damals Brasilien verlassen und war in Chile im Exil.¹ Dort traf er auf Raul Prebisch und Enzo Faletto. Mit Faletto verfaßte er 1976 die oben dargestellte Analyse, unter dem Titel 'Abhängigkeit und Entwicklung in Lateinamerika'.²

Es ist selten, daß Wissenschaftler nach 20 oder 30 Jahren wieder Stellung zu ihren früheren Veröffentlichungen nehmen. Da Fernando Henrique Cardoso jetzt Bundespräsident in Brasilien ist, ist das Interesse für seine frühere Arbeit im Lande gewachsen. Im Mai 1995 erschien in einer brasilianischen Zeitung ein Interview mit Enzo Faletto³ und ein Artikel von Fernando Henrique Cardoso⁴, in dem er Stellung zu seiner Sichtweise aus den 60er Jahren bezieht. In dem Artikel spricht er verschiedene Punkte an, u.a. diese:

- Der Entwicklungsbegriff. In den 60er Jahren wurde Entwicklung gleichgesetzt mit wirtschaftlicher Entwicklung; man dachte, Wirtschaftsentwicklung würde automatisch auch Verbesserungen im sozialen System mit sich bringen. Heute, in den 90er Jahren, ist Entwicklung zu einem viel komplexeren Begriff geworden. Es geht nicht mehr nur um wirtschaftliche Entwicklung. Die Umweltprobleme und die Mißerfolge bei der Armutsbekämpfung haben zu neuen Entwicklungskonzepten geführt, wie das der dauerhaften Entwicklung. Die Hauptfrage für die Zukunft ist, in welcher Art von Gesellschaft wir leben wollen. Danach muß sich dann die Entwicklung richten.
- Die Verflechtung der Staaten. In den 60er Jahren war die Verflechtung der Welt noch nicht so stark. Der Globalisierungsprozeß hat sehr stark zugenommen, u.a. auch durch den Fortschritt in den Informations- und Kommunikationstechnologien. Durch weltweite Computernetze und Satellitentechnik, die eine schnelle Kommunikation ermöglichen, ist die Welt anscheinend kleiner geworden. Die Globalisierung macht sich hauptsächlich im finanziellen Bereich bemerkbar. Dies ist an den immensen Summen erkennbar, die täglich an den internationalen Börsen gehandelt werden. Heute leben wir in einer vernetzten Welt; die Interdependenz der Staaten durch den internationalen Handel ist so groß, daß kein Staat Politik betreiben kann, ohne das internationale Geflecht zu berücksichtigen. Entwicklungsländer und Industrieländer leiden und profitieren gleichermaßen von der zunehmenden Globalisierung.
- Der Begriff der 'assoziierten abhängigen Entwicklung'. Die asiatischen Tiger (Hongkong, Singapur, Südkorea und Malaysia) haben gezeigt, daß Entwicklung auch in der Peripherie erfolgreich sein kann. Also ist die assoziierte abhängige Entwicklung nicht die einzig mögliche Art der Entwicklung für die Peripherie.
- Die Rolle des Staates. In den 60er Jahren glaubte man, daß der Staat eine wichtige Rolle bei der Gestaltung der Entwicklung habe. Heute wird der Staat fast als ein Hindernis für den Fortschritt gesehen, weil er selbst bankrott ist und zwar nicht nur in den Entwicklungsländern, sondern auch in den Industriestaaten.
- Entstehung der Dependenztheorie. Die Entstehung ist eng mit dem politischen System der Zeit, der Militärdiktatur, gekoppelt. Als Gegner der Militärdiktatur war Cardoso eher ein Anhänger des Sozialismus. Heute

¹ vgl. [FALETTO 1995]

² s. [CARDOSO, FALETTO 1976]

³ s. [FALETTO 1995]

⁴ vgl. [CARDOSO 1995]

sieht er nur in der Demokratie einen gehbaren Weg.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Angesichts der zunehmenden Umweltzerstörung ist es an der Zeit, über unsere bisherige Entwicklung nachzudenken. Es sind neue Theorien entstanden, die für eine Entwicklung plädieren, die unsere Umwelt schont. Das wichtigste Konzept ist das des 'Sustainable Development', 'Dauerhafte Entwicklung'. (Es existiert leider keine präzise Übersetzung für 'sustainable'. Es beinhaltet die Bedeutungen dauerhaft, tragfähig, nachhaltig.)¹

Der Begriff 'Sustainable Development' wurde erstmals 1980 von der IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), heute WCU (World Conservation Union) in die Debatte gebracht. Inhalt und Bedeutung bekam er erst durch den Brundtland-Bericht von 1987, der von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED) erstellt wurde. Die Kommission setzte sich aus 13 Vertretern aus Entwicklungsländern und 9 Vertretern aus Industriestaaten zusammen. Erstmals wurde versucht, Umwelt und Entwicklung als Einheit zu betrachten und die gegenseitigen Wechselwirkungen zu analysieren.²

Das Konzept lautet: "Unter dauerhafter Entwicklung verstehen wir eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen. Die Forderung, diese Entwicklung 'dauerhaft' zu gestalten, gilt für alle Länder und Menschen."³

Es wurden die Bereiche Bevölkerung, Ernährung, Artenschwund, Energie, Industrie und Besiedelung diskutiert.⁴ Folgende Empfehlungen wurden ausgesprochen:

1. Die Entwicklungsländer brauchen das wirtschaftliche Wachstum, denn durch die Armut werden sie zum Raubbau an den natürlichen Ressourcen gezwungen. Dieses Wachstum soll aber umweltverträglich vonstatten gehen und in erster Linie die Armut bekämpfen und abbauen.
2. Die Industrieländer müssen ihren Lebensstandard überdenken und sich selber Grenzen setzen, so zum Beispiel beim Energieverbrauch.
3. Dem Bevölkerungswachstum muß Einhalt geboten werden; einerseits, um die Belastung der Umwelt zu verringern, andererseits, um die Grundbedürfnisse der Bevölkerung zu befriedigen, ohne auf ständiges Wachstum angewiesen zu sein.
4. Es müssen Alternativen für die nichterneuerbaren natürlichen Ressourcen gefunden werden, weil sonst auf lange Sicht gesehen nicht gewährleistet werden kann, daß die zukünftigen Generationen diese auch noch zur Verfügung haben werden.
5. Unsere Umwelt, die darin lebenden Arten und unsere Atmosphäre dürfen nicht überlastet oder zerstört werden, d.h. die Umweltverschmutzung mit Schadstoffen und Abfällen darf eine bestimmte Grenze nicht überschreiten. Weiterhin müssen die Arten vor dem Aussterben bewahrt werden.

Wenn alle diese Forderungen in politische Maßnahmen umgesetzt werden, kann, laut Brundtland-Bericht, die Welt noch in eine dauerhafte Entwicklung übergehen, bevor es zu spät ist. Leider fehlen noch viele konkrete, praxisrelevante Strategien zur Durchsetzung dieser Forderungen. Außerdem muß die Bereitschaft zur Änderung des bisherigen Kurses erst einmal vorhanden sein. Dies zu erreichen wird schon schwer genug sein, wie heutige Diskussionen über Umweltsteuer und Energiepreiserhöhungen in den Industrieländern zeigen.

¹ vgl. [NOHLEN 1993] S. 642 ff.

² ebd. S. 643

³ s. [NOHLEN, NUSCHELER 1992] S. 231

⁴ s. [NOHLEN 1993] S. 115

2.3 STRATEGIEN ZUR ÜBERWINDUNG DER UNTERENTWICKLUNG

Im Gegensatz zu den Entwicklungstheorien, handelt es sich bei den Entwicklungsstrategien um die Umsetzung in die Praxis. Hier wollen wir über zwei Strategien sprechen, die schon mit unterschiedlichen Erfolgen erprobt wurden. Es handelt sich um die Strategien der Exportförderung und der Importsubstitution.

EXPORTFÖRDERUNGSSTRATEGIE

Ziel dieser Strategie ist die Devisenbeschaffung, weil Devisen für Importe unverzichtbar sind. Die Entwicklungsländer sollen sich bevorzugt auf jene Sektoren der Wirtschaft konzentrieren, die eine Erhöhung der Exporterlöse bewirken können. Diese Strategie wurde in den 50er Jahren im asiatischen Gebiet eingeführt. Japan, Südkorea, Singapur und Hongkong sind Beispiele für die erfolgreiche Umsetzung dieser Strategie.¹

Um mit dieser Strategie erfolgreich zu sein, müssen die Entwicklungsländer den internationalen Markt mit konkurrenzfähigen Produkten beliefern. Es müssen komparative Kostenvorteile vorhanden sein und die Produktion muß sehr flexibel sein, um schnell auf Änderungen am Markt und auf Extrawünsche reagieren zu können. Diese Strategie sollte an führenden Sektoren angewandt werden, so daß auch der Binnenmarkt stimuliert wird. Führende Sektoren oder Schlüsselsektoren sind, wie weiter oben erwähnt, Sektoren, die Einfluß auf die gesamte Wirtschaft ausüben und zur Bildung neuer Industriezweige führen. Als unterstützende Maßnahmen kommen u.a. Krediterleichterungen, Subventionen, Vermarktungshilfen (z.B. Veranstaltung von Messen), Steuer- und Zollvergünstigungen für die ausgewählten Exportindustrien in Frage. Die Chancen auf Erfolg sind um so größer, je stärker die Exportindustrien auf inländische Vorleistungen zurückgreifen können, d.h. je weniger sie für die Produktion von Exportgütern importieren müssen.²

Der Erfolg einiger asiatischer Länder mit dieser Strategie liegt sicherlich u.a. an der Wahl des Schlüsselsektors, der elektronischen Konsumartikel, und an der asiatischen Arbeitsphilosophie. Die asiatische Arbeitswelt zeichnet sich durch Teamarbeit, Kooperation, Unterordnung, Flexibilität und Innovation aus. Innovation zeichnet sich z.B. dadurch aus, daß die Mitarbeiter selber Vorschläge über die Verbesserung ihres Arbeitsbereiches machen dürfen. Diese werden besprochen und ausprobiert. Bewähren sie sich, werden sie übernommen. So wird der Mitarbeiter motiviert und hat selber Einfluß auf seine Arbeit. Diese Art der Arbeit ist eng mit der Kultur dieser Länder verknüpft. Aus diesem Grund scheint es sich hier auch nicht um ein allgemein gültiges Erfolgsrezept zu handeln. Die Rahmenbedingungen und am wichtigsten die Kultur dieser Länder scheint hier eine wichtige Rolle zu spielen (weiteres hierzu bei der Erläuterung des CIF-Konzepts in Kapitel 2.4).³

IMPORTSUBSTITUTIONSSTRATEGIE

Bei der Importsubstitution geht es darum, Devisen einzusparen, indem weniger importiert werden muß. Es sollen jene Produkte, die vorher importiert wurden, durch heimische Produkte ersetzt werden. Diese Strategie wurde in den 50er und 60er Jahren hauptsächlich in Lateinamerika eingeführt. Sie sollte zur Diversifizierung der inländischen Produktionsstruktur dienen, die Zahlungsbilanz entlasten und die Länder unabhängiger von Importen aus den Industrieländern machen.

Die Bildung neuer Industrien kann u.a. durch Subventionen, Einschränkung der Investitionen von multinationalen Unternehmen auf bestimmte Wirtschaftsbereiche und Zollschränken für ausländische Produkte unterstützt werden.⁴ Diese neuen Industrien sollten dann auch die Arbeitslosen aus der Landwirtschaft beschäftigen. Der Erfolg hängt von der Größe des inneren Marktes und von den zur Verfügung stehenden natürlichen Ressourcen ab.

Die Importsubstitution erfolgt in drei Phasen: In der ersten Phase werden hauptsächlich Konsum- und Massenbedarfsgüter, wie Agrarprodukte und Dienstleistungen, substituiert. Dann folgt die Produktion von einfachen industriellen Gütern, wie z.B. Textilien und Schuhe. In der zweiten Phase folgen die einfachen Produktionsmittel, wie z.B. Zement, Kunstdünger, Pharmazeutika. In der dritten Phase werden die höheren Produktionsmittel, wie Maschinen und langlebige Gebrauchsgüter produziert. Zu Beginn der Bildung neuer Industrien sollten sie vom Staat unterstützt werden, z.B. durch Subventionen. Weiterhin sollten sie am Anfang durch Zollschränken vor der ausländischen Konkurrenz geschützt werden. Während dieser Anfangsphase sollen die Industrien sich stärken

¹ s. [SUAREZ-VILLA, HAN 1989] S. 216

² s. [HEMMER 1988] S. 509-525

³ vgl. [BÖS, COLE 1994]

⁴ s. [SUAREZ-VILLA, HAN 1989] S. 214

und international wettbewerbsfähig werden. Nach dieser Anlaufzeit sollen die staatlichen Unterstützungen und die Schutzmaßnahmen zurückgenommen werden.¹

Für Lateinamerika lag der größte Erfolg dieser Strategie in der Bildung einer diversifizierten Industrie. Diese Industrien waren aber ineffizient und international nicht wettbewerbsfähig. Ein Grund dafür liegt im geringen Nachfragevolumen, wodurch nur kostengünstige Produktion möglich war. So mußte die inländische Industrie, nicht nur während der Anlaufphase, durch Zollschranken vor der ausländischen Konkurrenz geschützt werden. Um die heimische Industrie weiterhin zu subventionieren, wurden Kredite aufgenommen, und so kam es zu hohen Verschuldungen und zur Hyperinflation. Außerdem entstanden nicht so viele Arbeitsplätze wie erwartet.

Heute verabschieden sich die lateinamerikanischen Staaten zunehmend von dieser Strategie, indem sie ihre Märkte für ausländische Produkte öffnen und so ihre Industrien in den Wettbewerb zwingen. Erkennbar ist die Phase der Importsubstitution noch heute an den Preisen. Inländische Produkte sind oft teurer als die importierte Ware.

¹ s. [HEMMER 1988] S. 530

2.4 ROLLE DES TECHNOLOGIETRANSFERS FÜR DIE ENTWICKLUNG DER DRITTEN WELT

EINLEITUNG

Der Transfer von Technologien vollzog sich nach dem Zweiten Weltkrieg lediglich zwischen entwickelten Ländern. Er stellte ein Instrument dar, das vorwiegend zum Wiederaufbau der zerstörten europäischen Industrie bzw. Wirtschaft dienen sollte. Erst später erlangte der Transfer auch für Entwicklungsländer eine Bedeutung, als die Wissenschaftler und Politiker in Industrie- und Entwicklungsländer über die Nutzung von Technologien in weniger entwickelten Regionen diskutierten. Bis in die sechziger Jahren überwog allerdings die Meinung, daß allein durch den Transfer von Kapital, Maschinen aller Art und die Vertiefung der wirtschaftlichen Beziehungen die Entwicklungsländer in der Lage sein würden, die Unterentwicklung zu überwinden. Erst später setzte sich die Erkenntnis durch, daß auch die Übermittlung des Know-hows und eine engere und wirksamere Zusammenarbeit zwischen den entwickelten und weniger entwickelten Ländern nötig waren.¹

Die meisten dieser Länder verfügen jedoch nicht über die neuesten Technologien und besitzen kaum Kapital für mehr einheimische Forschung und Entwicklung. Daher sind sie auf ausländisches Kapital und modernere Maschinen der Industrieländer angewiesen. Diese könnten sie in die Lage versetzen, das eigene technologische und industrielle Potential zu modernisieren und dabei international wettbewerbsfähiger zu werden. Ohne diese Technologien sind die von den Entwicklungsländern erstrebten Ziele, d.h. die Verbesserung des einheimischen technologischen und industriellen Potentials und somit das Vorantreiben der wirtschaftlichen Entwicklung nicht realisierbar.²

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse werden wir uns in diesem Kapitel mit der Frage beschäftigen, in welcher Weise der Prozeß des Technologietransfers zwischen Volkswirtschaften mit unterschiedlichem Entwicklungsstand eine Rolle für die Entwicklung eines Landes spielt.

DEFINITION UND INHALTE DES TECHNOLOGIETRANSFERS

Im engeren Sinne bezeichnet Technologietransfer den Vorgang, in dem ein Akteur (Unternehmen, Bildungsinstitution, Staat) Technologien beschafft. Im weiteren Sinne ist der Technologietransfer eine planvolle und zielgerichtete Übermittlung von anwendbarem technischen Wissen und Know-how zwischen Volkswirtschaften mit unterschiedlichem Entwicklungsniveau, d.h. hier präziser von einem Industrie- in ein Entwicklungsland. Mit planvoll ist gemeint, daß er vielmehr mit einem Erfahrungs- und Lernprozess einhergehen sollte, der an die soziokulturellen Gegebenheiten des Empfängerlandes und dessen Infrastruktur angepaßt ist. Die Technologien, die transferiert werden, sind in Industrieländern entwickelt und produziert worden und basieren auf jahrzehntelanger Erfahrung und Praxis.³ Diese Technologien sind an Gesellschaften der Industrieländer angepaßt und daher nicht überall anwendbar. Daher sollte dieser Prozeß des Technologietransfers kein bloßer Anschaffungsvorgang von Technologien sein, die sofort und planlos in den Entwicklungsländern zum Einsatz kommen. Die prinzipielle, d.h. zielgerichtete Aufgabe eines angepaßten Technologietransfers liegt darin, die wirtschaftliche und soziale Lage in den weniger entwickelten Ländern zu verbessern. Dies gilt insbesondere für die Informations- und Kommunikationstechniken, die wie kaum eine andere Technik die produktiven Faktoren einer Volkswirtschaft (Arbeit, Energie, Kapital usw.) und das soziale Gefüge so schnell verändert haben. Diese angepaßten Technologien sollen in sinnvoller Weise natürliche Ressourcen wie Wasser-, Rohstoff- und andere Energiequellen erschließen bzw. durch andere, erneuerbare Ressourcen ersetzen, mehr Arbeitsplätze schaffen, den Ausbildungsstand der einheimischen Bevölkerung erhöhen, die lokal vorhandenen Rohstoffe und Fähigkeiten so weit wie möglich sinnvoll ausnutzen bzw. erweitern, so daß die natürlich gewachsenen sozialen Strukturen weiterentwickelt und nicht zerstört werden.⁴

Zu den möglichen Inhalten eines Technologietransfers zählen zum Beispiel Herstellungstechniken handwerklicher Art, Bau- und Konstruktionspläne (z.B. U-Bahn Netz, Kraftwerk), Patente oder Lizenzen zum Bau oder Vertrieb von Maschinen, Management-, Produktions- und Organisationskonzepten, Ausbildung oder Weiterbildung im Ausland im Zuge eines Austauschprogrammes, Entsendung von Experten aus dem Ausland usw.. Auch einfache Geräte, landwirtschaftliche und industrielle Maschinen bis hin zu ganzen Industrieanlagen sind Gegenstand eines Technologietransfers. Auch die neuen Informations- und Kommunikationstechniken werden zunehmend zum Gegenstand eines Technologietransfers. Diese Technologien verbreiten sich auch in Entwicklungslän-

¹ vgl. [SCHAMS 1973] S.3

² vgl. [GUTOWSKI 1981] S.5

³ vgl. [SCHÜTTE 1985] S.44

⁴ vgl. [SCHIEL 1990] S.83

dem sehr rasch. Kennzeichnend hierfür sind die wachsenden Investitionen dieser Länder in Wirtschaftssektoren wie Landwirtschaft, Bergbau, gewerblicher Sektor, Großindustrie, Verwaltung und Dienstleistung, Versicherung und Kommunikation in welchen diese Technologien zunehmend zum Einsatz kommen. Die Entwicklungsländer hoffen, daß die Anwendung dieser neuartigen Technologien ihre soziale und wirtschaftliche Entwicklung beschleunigen kann. Diese nehmen auch eine Sonderstellung ein, weil sie nicht nur in allen Wirtschaftssektoren angewendet werden, sondern weil sie auch zur Rationalisierung an den Produktionsfaktoren Arbeit, Energie, Material und Kapital führen könnten.¹ Dies um so mehr, seitdem mit Hilfe der weltweiten Vernetzung und der zunehmenden Integration vieler Länder in die Weltwirtschaft Industrie- und Entwicklungs-länder einander näher rücken. Ob sich der Einsatz dieser neuartigen Technologien in den Entwicklungsländern positiv auswirkt, beispielsweise durch Schaffung neuer Industriezweige und Arbeitsplätze oder durch eine zunehmende Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt, hängt primär vom Entwicklungsstand (Infrastruktur) und vom systematischen Zusammenwirken zwischen Regierung und Wirtschaft im Entwicklungsland ab.²

FORMEN DES TECHNOLOGIETRANSFERS

Der Technologietransfer erfolgt fast immer durch Kombination mehrerer der nachfolgend erläuterten Möglichkeiten. Welche Kombination für welche Technologie die geeignetste ist, hängt von den Akteuren und deren Zielen ab. Der Einfachheit halber unterscheiden wir hier Technologietransfer zwischen Unternehmen, Entwicklungszusammenarbeit und Hochschulpartnerschaften.

TECHNOLOGIETRANSFER ZWISCHEN UNTERNEHMEN

- Verkauf operativer Technologien

Diese ist die verbreitetste Art des Transfers. Hierunter sind die fertigen Güter zu erwähnen, wie z.B. Geräte, Maschinen, EDV-Anlagen, die in den Produktionsprozess integriert werden.

- Verkauf operativer Technologien mit Schulung

Es handelt sich hier um eine verbesserte Variante des Verkaufs operativer Technologien, da hier auch der Verkauf von Anlagen an Lizenz-, Know-how- und Managementverträge gebunden sein kann (package deals). Der Verkäufer verpflichtet sich, die Anlagen zu installieren und die Ausbildung des einheimischen Personals zu übernehmen, bis diese die Anlagen selbständig betreiben können.³ Hierunter könnte man auch sogenannte Turn-key-Verträge erwähnen, in denen einsatzbereite, industrielle Großanlagen (zum Beispiel Errichtung von Stahlwerken, Ölraffinerien, Flugplätze) Gegenstand des Transfers sind.

¹ vgl. [SCHÜTTE 1985] S.37

² vgl. [NEUNDÖRFER 1985] S.163

³ vgl. [MENACHE 1983] S.49

- Lizenz- und Know-how-Verträge

Durch Lizenzverträge erwerben die Unternehmen in einem Entwicklungsland das Recht, Güter bzw. Verfahren, die vom Lizenzgeber geschützt sind (Patente), im eigenen Land zu produzieren und zu verkaufen bzw. anzuwenden. Da die Unternehmen in Entwicklungsländern meistens nicht in der Lage sind, die Produkte herzustellen bzw. die Verfahren anzuwenden, kann zusätzlich ein Know-how-Vertrag abgeschlossen werden, der theoretische und praktische Erfahrungsübermittlung (z.B. Fertigung, Absatz, Planungs- und Arbeitsorganisationsprozesse) beinhaltet.¹

- Managementverträge

Es handelt sich hier um die Übertragung von Managementsystemen (Planungs-/ Organisationskonzepte) von einem ausländischen ('contracting firm') in ein einheimisches Unternehmen ('managed firm'). Dabei wird auch das benötigte Personal zur Verfügung gestellt. Diese Verträge dienen nicht nur zur Neugründung von Unternehmen im Ausland, sondern können bereits vorhandene neu strukturieren und in ihrer Organisation erheblich verbessern. Der ausländische Partner übernimmt gegen ein Entgelt die Führung aller Bereiche oder bestimmter Teile des inländischen Unternehmens. Die Übernahme durch die einheimischen Nachwuchskräfte selbst erfolgt nach Beendigung der Laufzeit der Beratungstätigkeit des ausländischen Partners, etwa wenn das Unternehmen schon rentabel arbeitet oder in inländischen Besitz übergehen wird.

Ein solches Managementsystem ist das Konzept des 'continuous improvement firm (CIF)',² das in Japan entwickelt worden ist. Durch die Anwendung spezieller Instrumentarien (Just-in-time-manufacturing, Statistical process control) können täglich Fehler entdeckt, analysiert und gegebenenfalls sofort behoben werden. Sowohl die Arbeiter und Angestellten als auch die Führungskräfte, tragen täglich zu Produktionsverbesserungen bei. Dazu bedienen sie sich sog. kontinuierlicher Verbesserungstechnologien (Qualitätszyklen, Vorschlags- und Lieferungsprogramme). Die Arbeiter und Manager können innerhalb ihres Arbeitsumfeldes rotieren, gegebenenfalls auch ihren Arbeitsbereich wechseln. Es hat sich gezeigt, daß unter solchen Voraussetzungen die Mitarbeiter viel motivierter arbeiteten. Sogar die Lieferanten (meistens Klein- und Mittelbetriebe) sind unmittelbar in der Anfangsphase des Produktionsprozesses bzw. in der Entwicklungsphase beteiligt. Sie entwickeln und testen zusammen mit dem Produktionsteam des Unternehmens (interfirm cooperation) etwa die einzelnen Komponenten eines Produktes, das vom Unternehmen später in den Markt eingeführt wird. Das Konzept des CIF wurde von US-amerikanischen und japanischen Firmen in deren Tochtergesellschaften in Brasilien eingeführt. Auch brasilianische Firmen haben dieses Konzept eingeführt. Durch Anwendung und Assimilierung dieser Technologien erhofft man sich eine Erhöhung der eigenen Innovationspotentiale, auch in anderen Wirtschaftssektoren Brasiliens.³

- Direktinvestitionen

Sie stellen eine Kapitalanlage von ausländischen, meist multinationalen Unternehmen in Entwicklungsländern dar, durch Erwerb direkter Eigentumsrechte von beispielsweise Zweigwerken, Niederlassungen, Geschäftsanteilen, Grundstücken und Immobilien. Die Reinvestition von Gewinnen aus früheren Direktinvestitionen stellen ebenfalls eine Kapitalanlage dar.⁴ Entscheidungskriterien für solche Auslandsinvestitionen in Entwicklungsländer sind u.a. Ausnutzen von Förderungsmaßnahmen bzw. steuerliche Vorteile des Gastlandes, Rohstoffsicherung, Marktsicherung und -erschließung. Im Gegensatz zu Joint-ventures (siehe unten) kann auch das Management (Personalwesen, Beschaffung, Absatz, Verwaltung usw.) vollständig vom ausländischen Unternehmen übernommen werden.⁵

- Joint-ventures

Es handelt sich um Gemeinschaftsunternehmen zwischen inländischen und ausländischen Partnern. Hierbei werden u.a. Management, Risiko- und Gewinnverteilung, Kapitalverhältnisse (Mehrheits-, Gleichheits-, Minoritätsbeteiligung) und Dauer der Partnerschaft vertraglich festgesetzt. Joint-ventures können zwischen Partnern unterschiedlicher (z.B. Autohersteller/ Elektronikkonzerne) oder gleicher Wirtschaftssektoren zustandekommen und sind nicht nur auf einzelne Teile der Unternehmensfunktionen (z.B. Produktion, Marketing, Management) beschränkt. Somit können zum Beispiel Management-, Lizenz- und Know-how-Verträge unmittelbare Bestandteile eines Joint-ventures sein.⁶

- Schulung

¹ vgl. [MENACHE 1983] S.52-54, [FRITZ-KROCKOW 1984] S.16

² BÓS und COLE analysieren den Einsatz des CIF-Firmenkonzepts im Elektroniksektor Brasiliens. Vgl. [BÓS, COLE 1994] S.225-236.

³ ebd. S.232

⁴ vgl. [NOHLEN 1991] S.165

⁵ vgl. [MENACHE 1983] S.51

⁶ vgl. [GABLER 1988] S.2693-2700

Die Schulung des einheimischen Personals geschieht nur dann, wenn diese vertraglich festgesetzt werden. Meistens geht es nur darum, das einheimische Personal für die Inbetriebnahme der Anlagen zu schulen.

ENTWICKLUNGSZUSAMMENARBEIT

Unter Entwicklungszusammenarbeit bzw. Entwicklungshilfe versteht man Leistungen - die klassischen Formen sind die finanzielle und technische Zusammenarbeit -, die den Entwicklungsländern vermittelt werden. Diese Leistungen werden von privaten Stellen (u.a. Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen), öffentlichen Stellen (staatliche Stellen, Gemeinden) und durch Sonderorganisationen wie die Vereinten Nationen (UN), die Weltbank und den Internationalen Währungsfond (IWF) getragen. Die Empfänger sind sowohl private als auch öffentliche Stellen in den Entwicklungsländern.

Die finanzielle Zusammenarbeit dient u.a. zur Finanzierung von Projekten und Programmen, z.B. Straßenbau, Einfuhr von Gütern, Hilfeleistungen für die Instandhaltung und den Betrieb bestehender Produktionsanlagen. Die Finanzierungsbedingungen sind im Vergleich zu den marktüblichen günstig (zinsgünstige Darlehen mit langen Laufzeiten). In Sonderfällen werden diese als nichtrückzahlbarer Beitrag geleistet, insbesondere zum Aufbau der sozialen Infrastruktur der ärmsten Länder (MSAC, LLDC).

Mit der technischen Zusammenarbeit vermittelt man den Ländern in Entwicklung sowohl technisches Wissen als auch Know-how. Das geschieht beispielsweise durch die Entsendung von Experten, Beratern und sonstigen Fachkräften, bei Lieferungen von industriellen und landwirtschaftlichen Produkten, sowie bei Lieferungen von Materialien und Geräten.

Ziel der Entwicklungszusammenarbeit ist es, einen positiven Beitrag zum wirtschaftlichen und sozialen Aufbau der in Entwicklung befindlichen Länder zu leisten.¹ In diesem Sinne spielen die sog. Nichtregierungsorganisationen (NRO) für jene Länder eine wesentliche Rolle. Diese Vereine, Verbände, Interessenvertretungen (zum Beispiel Stiftungen) u.ä. haben gemeinsam, daß sie nicht profitorientiert sind und sich in der Regel an den Bedürfnissen der einheimischen Bevölkerung orientieren, beispielsweise durch Programme zur Armutsbekämpfung, Verbesserung des Sozial- und Gesundheitswesens und der Grundbildung.²

HOCHSCHULPARTNERSCHAFTEN

Eine weitere Form des Technologietransfers stellt die Partnerschaft oder Kooperation zwischen Hochschulen in Industrie- und Entwicklungsländern dar. Diese sogenannten Hochschulpartnerschaften sind darum bemüht, die Bildungs- und Wissenschaftsniveaus der Hochschulen in weniger entwickelten Ländern zu fördern. Solche Partnerschaften orientieren sich an den Bedürfnissen der weniger entwickelten Länder und können durchaus einen positiven Beitrag in deren Entwicklungsprozeß leisten. Die deutschen Hochschulen (Universitäten, Fachhochschulen usw.) haben sich in dieser Hinsicht immer dazu verpflichtet gefühlt und sind in vielen Forschungs-, Entwicklungs- und Lehrvorhaben mit ihren ausländischen Partnern verbunden.³ Dabei geht es nicht nur um den Austausch von Studenten und Professoren, sondern auch um die Lieferung von Material (wissenschaftliche Geräte, Ersatzteile, Lehrmaterial). Die gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekte sind ebenfalls Gegenstand einer solchen Partnerschaft und damit auch an einen Technologietransfer gebunden.

VORTEILE UND NACHTEILE DES TECHNOLOGIETRANSFERS

Nachteilig für den Käufer einer **operativen Technologie** ist, daß die Technologie in dem Produkt enthalten und daher nicht transparent ist ('Black box' Technologie). Beim bloßem Verkauf werden häufig keine Management und Planungserfahrungen mitgeliefert. Daher kommt diese Verkaufsart nur in Entwicklungsländern in Frage, deren Arbeitskräfte über das notwendige Know-how verfügen. Es gibt unterentwickelte Länder, die über dieses notwendige Know-how verfügen, insbesondere in der Textil- und Nahrungsmittelindustrie und in gewissen Zweigen der verarbeitenden Industrie. Die von den Entwicklungsländern geforderte Unabhängigkeit vom Lieferanten, z.B. bei der Ersatzteillieferung, ist praktisch nicht durchsetzbar. Aus diesem Grunde ist der Käufer dazu gezwungen, weitere Verträge zu schließen. Bei der verbesserten Variante, d.h. der am Verkauf gebundenen **Schulung** des einheimischen Personals, kann auch der Technologietransfer als gering bezeichnet werden, sofern sich der Transfer nicht um einen 'package deal' handelt, da sowohl Aufbau als auch Inbetriebnahme des transferierten Gegenstands durch das geschulte Personal des Lieferanten übernommen werden. Diese Tatsache gilt grundsätzlich auch für Turn-key-Verträge.

¹ vgl. [LEISINGER 1991] S.21

² vgl. u.a. [NUSCHELER 1991] S.290, [SCHUSTER 1994] S.135

³ Ein Überblick über Partnerschaften zwischen deutschen und ausländischen Hochschulen findet man in [HRK 1993].

Managementverträge sind dann von Vorteil, wenn die einheimische Firma ihr innovatorisches Potential verbessern kann, d.h. wenn durch Neustrukturierung und Organisation ihnen die Fähigkeit zur Aufnahme und Nutzung übertragener und angepaßter Technologien verliehen werden. Die Studie von BÓS und COLE zeigt,¹ daß beispielsweise die Anwendung des CIF-Firmenkonzepts erfolgreich von den professionell geführten brasilianischen Firmen angewendet wurde:² diese konnten ihre eigene technologische Kapazität dadurch verbessern. Die Schaffung weitreichender Technologie- und Industriepolitiken würde die Transformation brasilianischer Firmen in CIF-ähnlichen Organisationen erleichtern und damit ebenfalls ihre Wettbewerbsfähigkeit erheblich verbessern.³

Lizenzverträge haben den Nachteil, daß deren Inhalte wie Produkte, Verfahren usw. geschützt sind und nur dann verändert werden dürfen, wenn der Lizenzgeber es genehmigt hat oder wenn es im Vertrag festgelegt ist. Ein weiterer Nachteil ist, wenn sich das lizenzvergebende ausländische Unternehmen Kontrollmöglichkeiten sichert, beispielsweise durch Beschränkung von Produktionsmengen, Einschränkung von Verkaufsgebieten usw. Die Flexibilität der einheimischen Unternehmen - international tätige einheimische Unternehmen werden bei Lizenzverträgen vom ausländischen Unternehmen bevorzugt - wird somit beeinträchtigt. Daher sollten diese nur dann zustandekommen, wenn sich der Lizenznehmer vertraglich eine gewisse Handlungsfreiheit und durch regelmäßige Konsultationen mit dem ausländischen Partner die Weiterentwicklung des Lizenzgegenstandes zusichert: technisches Wissen, gutes Management und Marketing-Erfahrung sind Voraussetzung.⁴ Von Vorteil für den Lizenznehmer ist ein **Know-how-Vertrag**, wenn zusätzliche theoretische und praktische Kenntnisse vermittelt werden, die ihn dann in eine bessere Wettbewerbslage versetzen könnten.

Die **Kapitalanlage** eines ausländischen Unternehmens in einem Entwicklungsland ist nichts anderes als ein direkter Erwerb von Eigentumsrechten. Daher werden viele Entscheidungen der Tochtergesellschaft abgenommen, so zum Beispiel bei der Wahl der einzusetzenden Technologien und beim Aufbau und der Führungsweise des Betriebes. Dies führt zu einer Monopolstellung der Mutterfirma, bei der die Entwicklung der Tochtergesellschaft der weltweiten Konzernstrategie unterworfen wird. Weitere Nachteile für die Tochtergesellschaft stellen der Transfer von kapital- statt arbeitsintensiver Technologien und die Verschärfung des 'Brain-Drain' dar. Unter Brain-Drain wird im Allgemeinen die Abwanderung oder Emigration der geistigen oder intellektuellen Elite eines Landes in ein anderes Land (zumeist von einem Entwicklungs- in ein Industrieland) verstanden. Dabei werden dem betroffenen Land, die in den Menschen inkorporierten Kenntnisse und Fertigkeiten (Humankapital) entzogen. Innerhalb unternehmerischer Tätigkeiten zwischen Mutter- und Tochterfirma, versteht man unter diesem Phänomen die Abwanderung von Fach- und Führungskräften aus der Tochter- in die Mutterfirma, die durch exogene Faktoren, wie etwa Angebote höherer Einkommen, besserer Arbeitsbedingungen und Qualifikationsmöglichkeiten, gegeben ist.⁵ Weitere Nachteile sind beispielsweise die Ausbeutung einheimischer Arbeitskräfte und Ressourcen, der Beschäftigungsrückgang durch die Verdrängung einheimischer Firmen und die Belastung der Zahlungsbilanz auf Grund hoher Gewinnrückflüsse und daher geringer neuer Investitionen. Dem werden als vorteilhafte Wirkungen entgegengestellt, die Übertragung modernster Technologien und Know-how, Deckung des von den Entwicklungsländern benötigten Kapitals, Schaffung von Arbeitsplätzen und Ausbildung von Arbeitskräften etwa durch Aufbau neuer Industriezweige.⁶ Durch besondere Reintegrationsprogramme versucht man - zum Beispiel das in der BRD ansässige Centrum für internationale Migration und Entwicklung, CIM - dieser doppelten Belastung der Entwicklungsländer, d.h. dem Mangel an qualifizierten Arbeitskräften einerseits und dem Brain-Drain Effekt andererseits, entgegenzuwirken.

Joint-ventures bieten beiden Partnern Vorteile. Unternehmen in weniger entwickelten Ländern interessieren sich für Forschung, Entwicklung und Anwendung modernster Technologien. Da ihre finanziellen Mittel begrenzt sind, sind sie auf ausländische Unternehmen angewiesen. Durch gemeinsame Forschung und Entwicklungsprojekte und Anwendung dieser Technologien können einheimische Unternehmen ihr Know-how- und Innovationspotential steigern und gleichzeitig ihren Technologierückstand reduzieren. Da Joint-ventures auf vertraglicher Basis zustandekommen, ist also ihr Handlungsspielraum, beispielsweise bezüglich der Unternehmenspolitik, vorteilhafter als es bei Direktinvestitionen der Fall ist, da bei einer Mehrheitsbeteiligung (mindestens 51% Kapitalmehrheit) die gesamte Führung des Unternehmens in ihrer Obhut liegen kann.⁷ Außerdem können sie ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern, indem sie mit Hilfe des ausländischen Partners bestimmte Marktnischen erschließen und eventuell in Drittländern expandieren. Joint-ventures sind für ausländische Unternehmen insofern von Interesse, als daß sie die Möglichkeit der Erweiterung und Erschließung eines (neuen) Absatzmarktes, zum Beispiel durch Einführung einer weiteren oder neuen Produktpalette, sehen. Rationalisierungsmaßnahmen, etwa bei der Produktion bestimmter Gegenstände (Elektronikteile, Komponententeile), die vom einheimischen Partner

¹ vgl. [BÓS, COLE 1994] S.225-236

² Brasilianische Familienunternehmen sind in der Studie nicht berücksichtigt worden, da nach Meinung der Autoren diese für die Anwendung des CIF-Konzeptes nicht geeignet waren: ihre Organisation war u.a. zu autoritär und daher nicht flexibel genug.

³ ebd. S.232

⁴ vgl. u.a. [MENACHE 1983] S.49

⁵ vgl. [GABLER 1988] S.920

⁶ vgl. [NOHLEN 1991] S.166f, [NUSCHELER 1991] S.284-286

⁷ ebd. S.283

übernommen wird, oder die Budget-Aufteilung gemeinsamer Forschungs- und Entwicklungsprojekte sind für den ausländischen Partner ebenfalls von Bedeutung.¹

Die **Schulung**, die von den ausländischen Firmen angeboten wird, ist für die einheimische Firma dann von Vorteil, wenn deren Mitarbeiter das angeeignete Fachwissen am Arbeitsplatz anwenden und eventuell selbst Schulungen durchführen können.

Es ist schwer, eine Evaluierung der Wirksamkeit der **Entwicklungszusammenarbeit** vorzunehmen, weil sie von konzeptionellen und organisatorischen Voraussetzungen im Projekt- oder Programmumfeld, von Struktur und Qualität der Zusammenarbeit zwischen Gebern und Nehmern und ferner von der allgemeinen Lage der Weltwirtschaft abhängt. Erfolgreich ist die Entwicklungszusammenarbeit, wenn sich die Projekte und Programme an die Bedürfnisse der Empfängerländer anpassen und dabei beispielsweise Handels-, Finanz-, Umwelt- und Wirtschaftspolitik mit einschließen. Die Rolle, die hier den Regierungen der Entwicklungsländer zukommt ist unumstritten:² die Wirksamkeit jeder Hilfe hängt wesentlich von den Eigenanstrengungen und der Qualität der politischen Maßnahmen in den Entwicklungsländern selbst ab, z.B. durch Abbau staatlicher Eingriffe und administrativer Investitionshemmnisse, durch Entbürokratisierung und durch eine adäquate Budget- und Ausgabe-Prioritätensetzung.³ Die Ergreifung falscher entwicklungspolitischer Prioritäten führten zu einem Abbau der vorhandenen demokratischen Strukturen (Korruption), zur Ressourcenverschwendung und ekzessiver Aufrüstung. Aus diesen Gründen sind viele entwicklungsbezogene Projekte gescheitert. Die Träger in den industrialisierten Staaten brachen deshalb viele gemeinsame Projekte ab. Um zu verhindern, daß in Zukunft die Hilfsmittel nicht für zweckentfremdete Programme verwendet werden, forderten einige Wissenschaftler und Organisationen die zusätzliche Einbindung bestimmter Auflagen.⁴

Allgemein kann die Entwicklungshilfe dadurch positiv beeinflußt werden, wenn die nationalen Interessen der Entwicklungsländer bevorzugt werden, zum Beispiel durch eine Verbesserung der Kompensationsmechanismen bei der Kreditrückzahlung und durch den Abbau protektionistischer Handelsbarrieren. Ferner könnten die sog. Nichtregierungsorganisationen, die ihre Arbeit als 'Hilfe zur Selbsthilfe' betrachten, einen positiven Beitrag in mehrfacher Hinsicht leisten. Zum einen berücksichtigen sie in ihrem praxisnahen Handeln die betroffenen Bevölkerungsgruppen selber durch die Zusammenarbeit mit einheimischen Nichtregierungsorganisationen, und zum anderen arbeiten sie eng mit anderen einheimischen Interessengemeinschaften zusammen, die etwa Kleinproduzenten beim Verkauf ihrer Produkte (z.B. in sog. Dritte-Welt-Läden in der BRD) helfen und beraten. Diese Interessengemeinschaften sind aus diesem Grunde mit den Verhältnissen in den Entwicklungsländern gut vertraut. Diese Tatsache kann sich in der Entwicklungszusammenarbeit staatlicher Stellen insofern positiv niederschlagen als, daß sie staatliche Stellen ergänzend beraten und damit den gesamten Prozeß verbessern und effizienter gestalten könnten.⁵

In **Hochschulpartnerschaften** kann sich der Austausch von Studenten, Professoren und Forschern zwischen Entwicklungsländern und Industrieländern positiv auswirken, sofern diese bei ihrer Rückkehr einen positiven Beitrag in der Reform des Bildungssystems, in der Neustrukturierung von Studieninhalten oder in der Herausbildung von Forschungsinstituten leisten. Auch der umgekehrte Fall ist von Bedeutung für die einheimischen Hochschulen nämlich dann, wenn der ausländische Forscher an Ort und Stelle neue Erkenntnisse über den Stand der Forschung gewinnen kann. Diese können von großer Bedeutung für spätere gemeinsame Forschungsvorhaben sein. Ferner kommt die Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Entwicklung der Qualität der Lehre und der Erhöhung der Forschungskapazitäten - personell wie materiell - einheimischer Hochschulen zugute.

In vielen Entwicklungsländern ist die Industrie einfach zu schwach, um eigene Forschung und Entwicklungsvorhaben aufzubauen und durchzuführen. Außerdem sind meistens die einheimischen Hochschulen die einzigen Zentren für solche Vorhaben. Diesen Sachverhalt haben einige dieser Länder erkannt und sehen es nun als nationale Aufgabe an, deren Hochschulen in verstärktem Maße im Entwicklungs- und Industrialisierungsprozeß des Landes zu integrieren.⁶

Das Problem des Brain-Drain scheint in diesem Kontext für einige unterentwickelte Länder unlösbar zu sein. Diese Tatsache gilt insbesondere für die Länder, die unter Militärdiktaturen standen oder noch stehen (Lateinamerika, Afrika). Die Abwanderung der intellektuellen Elite aus ihren Herkunftsländern war, sofern diese Elite nicht aus wirtschaftspolitischen Gründen gezielt gefördert wurde, durch endogene Faktoren bedingt, wie beispielsweise Diskriminierung, Unterdrückung bis hin zu Verfolgung. Da dieser 'umgekehrter Technologietransfer' immer noch ein schwerwiegendes Problem darstellt, versuchen auf deutscher Seite Organisationen wie etwa die Carl Duisberg-Gesellschaft (CDG), der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD), die Otto-Benecke-Stiftung (OBS) und die Zentralstelle für Arbeitsvermittlung (ZAV) dieses Problem durch besondere Maßnahmen zu lösen: spezielle Reintegrations- und/oder Bildungsförderungsprogramme (Sur-place-Stipendien), finanzielle Unterstützung und Arbeitsvermittlung in andere Entwicklungsländer.

¹ vgl. [GABLER 1988] S.2694

² s. Länderstudien bei [CASSEN 1990].

³ vgl. [LEISINGER 1991] S.24.

⁴ vgl. [LEISINGER 1991] S.26

⁵ vgl. [GNÄRIG 1994] S.176

⁶ vgl. [MEYER-STAMER 1993] S.12, [WALTER 1992] S.8

AUSMAß DES TECHNOLOGIETRANSFERS NACH LATEINAMERIKA

Die obengenannten Technologietransfermechanismen und -inhalte sind im lateinamerikanischen Kontext annähernd alle vertreten.¹ So findet man beispielsweise Turn-key-, Lizenz-, Know-how-Verträge, Joint-ventures oder Direktinvestitionen durch multinationale Unternehmen. Kooperationsabkommen in Bereichen wie Entwicklungszusammenarbeit und Hochschulpartnerschaften sind ebenfalls vertreten. Die möglichen Inhalte reichen auch hier von traditionellen Kommunikationsformen, Konstruktionsplänen, Geräten und Maschinen aller Art bis hin zu ganzen Industrieanlagen (z.B. Zementfabrik, Ö raffinerie). Auch die Informations- und Kommunikationstechniken werden in zunehmendem Maße angewendet, zum Beispiel im Dienstleistungsbereich, in der Automobil- und der Bekleidungsindustrie (CAD und CNC-Maschinen), in Schulen (Grundschulen, Gymnasien), in Hochschulen und in sonstige Forschungseinrichtungen.

¹ vgl. u.a. [CAÑAS C., LAVADOS G. 1989] S.3-65, [CORREA 1986] S.35-59, [HABERMANN 1985] S.102-107, [HRK 1993], [PAREJA 1988] S.226f

3. DER LATEINAMERIKANISCHE KONTEXT

3.1 GRUNDZÜGE DER WIRTSCHAFTLICHEN ENTWICKLUNG LATEINAMERIKAS

GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK

Die wirtschaftliche Unterentwicklung, die Lateinamerika gegenüber den westeuropäischen Ländern oder den USA aufweist, ist u.a. auf den kolonialen Nachlaß zurückzuführen.¹ Ein Vergleich mit den USA ist hier deshalb angebracht, weil auch sie unter europäischer bzw. britischer Kolonialherrschaft stand² und im Vergleich zum damaligen Stand der Infrastruktur Lateinamerikas (Staatsverwaltung, Bildungswesen usw.) unterentwickelter war. Ferner, gegen Ende des 19. Jahrhunderts, hatte die USA bereits den lateinamerikanischen Entwicklungsstand bei weitem überholt und den Europas erreicht bzw. eingeholt.³

Das soziopolitische und wirtschaftliche Abhängigkeitsverhältnis zu den Mutterländern Spanien und Portugal gestaltete sich als ein hemmender Faktor für das wirtschaftliche Wachstum der Region. Die USA, die sich relativ schnell von Großbritannien löste, konnte dagegen schon während der Kolonialzeit liberale Strukturen (z.B. freier Handel bzw. Unternehmertum) aufbauen, die ihr den Antrieb gaben, die europäischen Errungenschaften der industriellen Revolution des 18. Jahrhunderts schnell zu assimilieren und anzupassen und somit die eigene, autonome Industrialisierung voranzutreiben.

Die nachkoloniale Zeit Lateinamerikas war von einem langsamen Auflösen kolonialer Strukturen und von soziopolitischen Umbrüchen geprägt. In der Regel folgten auf innen- und außenpolitische Unruhen (Bürgerkriege, gewaltsame Regierungsumstürze usw.) stabile politische Staatsformen und umgekehrt. Dieser zyklische Sachverhalt hat sich bis in die 80er Jahre dieses Jahrhunderts nicht geändert und ist grundsätzlich auch in der Wirtschaftsentwicklung der Region vorzufinden, d.h. auf Wachstumsperioden folgten Krisenperioden und umgekehrt. Beispielsweise läßt sich ein rasches Wachstum des industriellen Sektors (u.a. Grundstoff- und Bergbauindustrie) in den 30er und 40er Jahren mittels der Importsubstitution beobachten, aber dieses Wachstum hatte eher Enklavencharakter und trug zur gesamten Volkswirtschaft wenig bei. Während die USA nach dem Zweiten Weltkrieg ihre wirtschaftliche und politische Hegemonie in der Region weiter ausbaute, wuchsen in Lateinamerika die soziopolitischen und wirtschaftlichen Probleme. Dies führte zu einer derartigen Polarisierung der Gesellschaften, daß sich unter dem Druck dieser widerstreitenden Kräfte eine Vielzahl militanter Freiheitsbewegungen und repressiver Militärregime bildeten. Diese entwicklungspolitisch bedingten Umbrüche begannen in den 50er Jahren (Revolutionen in Bolivien und Kuba in den Jahren 1952 und 1959) und setzten sich durch die verschärfte Bildung revolutionärer Freiheitsbewegungen und militärischer Regime in den 60er und 70er Jahren fort. Zu den letztgenannten gehören beispielsweise die Militärdiktaturen in Argentinien (1966-1983), Brasilien (1964-1985), Chile (1973-1990) und Peru (1968-1980).

DIE ENTWICKLUNGSTENDENZEN DER 90ER JAHRE

Die meisten Länder der Region sind seit einigen Jahren dazu übergegangen, ihre Wirtschaftspolitik neu zu orientieren. Diese Neuorientierung zielt daraufhin, die teilweise bis Ende der 80er Jahre verfolgte Strategie der Importsubstitution durch die sog. 'Freie Marktwirtschaft' zu ersetzen,⁴ bei der staatliche Einflüsse reduziert werden (Deregulierung) und die Betonung privatwirtschaftlicher Initiative an Bedeutung gewinnt. Der Staat schafft durch Reformen (u.a. Finanzsektor, Dienstleistungs- und Bildungsbereich) Rahmenbedingungen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt zu stärken. Wesentliche Elemente dieser neuen Wirtschaftspolitik sind Zollabbau und Öffnung der Märkte gegenüber dem internationalen Handel, Privatisierung unrentabler staatlicher Unternehmen und Diversifizierung der Produktion, d.h. Ausweitung der Produktionsprogramme auf neue, andersartige Produkte. Diesen neuen Weg beschritten Mitte der 70er Jahre als erste in der Region Argentinien, Chile und Uruguay.

Die wirtschaftliche Situation der Region hat sich seitdem recht unterschiedlich entwickelt. Zwischen 1981 und 1992 wuchs z.B. der Export der Region um durchschnittlich 17%, mit Chile an der Spitze (114%), gefolgt u.a. von Paraguay (99%), Brasilien (55%) und Argentinien (34%). Andere Länder, insbesondere in der Karibik und in Mittelamerika, verzeichneten dagegen kaum oder nur ein geringfügiges Exportwachstum.⁵

¹ s. [MANSILLA 1994] S.173-197, [PIETSCHMANN 1984] S.13-37, [TOBLER 1984] S.38-49

² Das Kolonialzeitalter der USA erstreckte sich von 1620 bis 1776 und das der lateinamerikanischen Länder von 1492 bis ca. 1825.

³ vgl. [CARDOSO, HELWEGE 1992] S.23

⁴ s. hierzu u.a. [MESSNER 1994] S.198-217

⁵ s. [HOJMAN 1994] S.3

In ganz Lateinamerika war 1995 eine deutliche Abnahme der Inflationsraten zu verzeichnen. Die durchschnittliche Inflationsrate lag bei 25%, der niedrigste Stand seit mehr als zwei Jahrzehnten. Diese Tatsache ist im wesentlichen auf die erfolgreich durchgeführte Inflationsbekämpfung zurückzuführen, insbesondere in Brasilien. Tabelle 1 gibt einige Wirtschaftsdaten ausgewählter lateinamerikanischer Länder wieder.

Tabelle 1: Aktuelle Wirtschaftsdaten ausgewählter lateinamerikanischer Staaten

Jahr: 1994	Argentinien	Bolivien	Brasilien	Chile	Mexiko	Peru	Uruguay
Bevölkerungszahl in Mio.	34,1	6,7	154,0	13,7	90,0	23,1 ⁴	3,2
Alphabetenrate	95,0 ¹	77,0 ¹	81,0 ¹	95,0 ²	88,0 ³	85,0 ¹	96,0 ¹
BSP/Kopf (US-\$)	8.170	818,0	3.000,0	3.810,0	4.209,0	1.490,0	4.875,0
Wirtschaftswachstum (%)	7,4	4,2	5,7	4,2	3,1	13,0	5,1
Prognose für 1995	1,0	4,5	6,1	6,0	- 7,0	8,0	1,1
Inflationsrate (%)	4,0	8,5	941,3	8,9	7,0	15,0	44,0
Prognose für 1995	3,0	6,5	45,0	8,0	52,0	11,0	32,0
Arbeitslosigkeit (%)	18,6 ⁵	5,4 ⁶	14,3 ⁷	5,9	10,0 ⁵	7,1 ⁸	9,2
Mindestlohn (US-/Monat)	216,0	39,0 ⁹	65,0 ⁵	220,0 ⁴	61,8 ¹⁰	66,0	80,1 ¹¹
Außenverschuldung (Mrd. US-\$)	71,1	4,2	152,0	20,9	132,0	22,9	8,201
Vorjahr	76,3	3,9	146,0	19,2	121,0	22,1	7,915
Relation Außenverschuldung/Export (%)	432,0 ⁴	422,0 ⁴	316,0	166,0 ⁴	272,0	509,0 ⁴	337,0 ⁴
Vorjahr	443,0	490,0	340,0 ⁴	151,0	284,0 ⁴	501,0	329,0
¹ Stand: 1990. ² Stand: 1991. ³ Stand: 1992. ⁴ Stand: 1993. ⁵ Stand: 1995. ⁶ Unterbeschäftigung rund 25%, jeweils Städte. ⁷ Offene und versteckte Arbeitslosigkeit wurden hier berücksichtigt. ⁸ Angabe bezog sich nur auf die Hauptstadt Lima. ⁹ Angabe: Mindestlohn/Monat = 190 Bolívares (Bs). Eigene Berechnung nach angegebenem Wechselkurs: 1 US-\$ = ca. 4,87 Bs. Entsprechen ca. 39,0 US-\$/Monat. ¹⁰ Angabe: Mindestlohn/Tag = 20,15 mexikanische Pesos (mex.\$); nur in Hauptstadt und Umgebung (Distrito Federal). Eigene Berechnung nach angegebenem Wechselkurs: 1 US-\$ = ca. 7,50 mex.\$ Entsprechen ca. 62 US-\$ monatlich; Monat á 23 Arbeitstage. ¹¹ Angabe: Mindestlohn/Monat = 570 uruguayische Pesos (urug.\$). Eigene Berechnung nach angegebenem Wechselkurs: 1 US-\$ = ca. 7,11 urug.\$ Entsprechen ca. 80 US-\$/Monat.							

Quelle: Zusammengestellt aus [BFAI 1995 /1 /2.2 /3.2 /4 /5 /6], [BFAI 1996 /1 /2], [BANK 1995], [WELTBANK 1995]

Auch die Handelsbilanz fiel im Gegensatz zu vergangenen Jahren positiv aus. So stiegen die Güterausfuhren um knapp 20% (220 Mrd. US-\$) und die Gütereinfuhren um knapp 8% (211 Mrd. US-\$) an. Diese Tatsache war hauptsächlich auf Preiserhöhungen (u.a. Kupfer, Erdöl) zurückzuführen. Chile und Peru wiesen nach CEPAL-Angaben für das Jahr 1995 die größte Wachstumsrate der Region auf, nämlich 7%. Beim Vergleich in der Tabelle 1 kann festgestellt werden, daß Peru einen deutlichen Wachstumsrückgang erlitten hat, der aber mit der für 1995 erstellten Prognose fast übereinstimmt. Brasilien konnte sich ab 1993 mit einem Wachstum von 5,0% (1992: -0,9%) wieder erholen und weist nun ein Wachstum von 5,7% auf. Dieses Land hatte 1994 mit ca. 940% (1993: über 2450%) die höchste Inflationsrate der Region. Mittlerweile gehört Brasilien zur Gruppe mit mittleren Inflationswerten (zwischen 20,0% und 30%).¹ Argentinien und Mexiko erzielten 1994 die niedrigsten Inflationsraten (4,0% bzw. 7,0%), dann folgen Bolivien und Chile mit entsprechend 8,5% bzw. 8,9%. Diese beide Länder, insbesondere Bolivien, kennzeichnen sich, im Vergleich zu den anderen Ländern der Region, durch eine seit Anfang der 90er Jahre begonnene und seitdem anhaltende Preisstabilität.

¹ vgl. [BFAI 1995 /2.1] S.3f

Die unzureichenden Entwicklungsergebnisse der 50er Jahre waren der Ausgangspunkt zur Bildung von wirtschaftlichen Zusammenschlüssen. Diese kennzeichneten sich anfangs durch ihre geographische Größe und Abschottungspolitik gegenüber dem Weltmarkt. Heute läßt sich eine Reorientierung dieser Wirtschaftszusammenschlüsse beobachten, die mittels einer integrationsorientierten Wirtschaftspolitik das Ziel verfolgen, die Entwicklung sowohl der einzelnen Staaten als auch der Wirtschaftszusammenschlüsse weiter voranzutreiben. Ferner verfolgt man die sukzessive Einbindung der Region in die Weltwirtschaft und die Verbesserung der Verhandlungsposition gegenüber den Industriestaaten.

Der Gemeinsame Markt des Südens (Mercosur) ist der wichtigste wirtschaftliche Zusammenschluß Lateinamerikas. Dem Mercosur, der 1991 gegründet worden ist, gehören Argentinien, Brasilien, Paraguay und Uruguay an. Das Hauptziel ist die Schaffung eines gemeinsamen Marktes nach EG- bzw. EU-Vorbild u.a. durch Freizügigkeit der Güter, Dienstleistungen und Produktionsfaktoren, gemeinsame Außenzolltarife und Außenhandelspolitik gegenüber Drittländern. Der Beitritt Chiles in den Mercosur beschränkte sich u.a. auf den Zugang zu den Warenmärkten und auf institutionelle Aspekte (Stand: Ende 1995).^{1,2} Chile ist 1994 der Asiatisch-Pazifischen Wirtschafts-Kooperation APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation) beigetreten und bildet zur Zeit (Stand: Ende 1995) ein Bindeglied sowohl zwischen dem Andenpakt (Pacto Andino) und dem Mercosur als auch zwischen der Nordamerikanischen Freihandelszone NAFTA (North-American Free Trade Agreement) und dem Mercosur.³

¹ vgl. [LATEINAMERIKA-KURIER 1995 /2] S.7

² Der chilenische Staatspräsident forderte eine Ausweitung über die rein kommerziellen Aspekte hinaus, jedoch wurde diesen Erwartungen nicht entsprochen.

³ vgl. [LATEINAMERIKA-KURIER 1994 /1] S.3f, [BANK 1995] S.15

3.2 DIE INFORMATIONSD- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN IN LATEINAMERIKA

EINFÜHRUNG

Die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechniken in Lateinamerika, die in den meisten Ländern gegen Ende der 50er Jahre mit der Installation der ersten Computer begann, war hauptsächlich von den Marktstrategien der Computerhersteller geprägt. Einige der wichtigsten Merkmale dieses Informatisierungsmusters war die zum Teil exzessive und unbedachte Installation von Datenverarbeitungsanlagen, insbesondere im öffentlichen Sektor. Die Anschaffung moderner Rechenanlagen war im Allgemeinen nicht von einem entsprechenden und begleitenden Aufbau der Infrastruktur begleitet: es mangelte an Experten und Institutionen, die Ziele waren nicht klar definiert und die Anwendung dieser Anlagen war daher entsprechend ineffizient. Die Staaten Lateinamerikas, mit Ausnahme Brasiliens, setzten auf die Bildung und Förderung von Datenverarbeitungszentren, die der Nachfrage des öffentlichen Sektors genügten und die dessen Arbeit effizienter machen sollten.¹ Die Lehren, die aus der Vergangenheit gezogen wurden, haben dazu geführt, daß viele Länder ihre Informatikpolitik neuorientierten, mit dem Ziel, dieses Informatisierungsmuster zu ändern. Die wachsenden Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten, die Rechenanlagen bieten und die damit verknüpfte Verbreitung in allen Bereichen der Wissenschaft, Wirtschaft und des täglichen Lebens, sind an diesem Kurswechsel in Lateinamerika maßgeblich verantwortlich.²

Auch die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaftszusammenschlüssen oder zwischen Ländern innerhalb einer Region kann sich förderlich auswirken. Auf der internationalen Ebene haben beispielsweise die Mitgliedsländer des Mercosur die gegenseitige Anerkennung akademischer Titel vereinbart.³

Tabelle 2: EBAI-Daten

Jahr	Anzahl der Teilnehmer	Ort	Anzahl der Kurse
1986	200	Campinas, Brasilien	10
1987	500	Tandil, Argentinien	15
1988	500	Curitiba, Brasilien	16
1989	500	Río Hondo, Argentinien	15
1991	250	Nova Firiburgo, Brasilien	12
1993	160	Embalse, Argentinien	6

Quelle: Originaltabelle in [PRICE 1994] S.91

Auf der bilateralen Ebene arbeiten beispielsweise Argentinien und Brasilien, innerhalb des Integrationsprogramms für Informatik PABI (Programa Argentino-Brasileño de Informática) schon seit Mitte der 80er Jahren zusammen. Sie gründeten die Brasilianisch-Argentinische Informatik Hochschule EBAI (Escuela Brasileño-Argentina de Informática), die Kurse für Studenten beider Länder anbot (siehe obige Tabelle). Aus dieser Zusammenarbeit entstanden beispielsweise Projekte wie Sigma (Automatisierung und Robotik) und Ethos (CASE, Künstliche Intelligenz). Ethos verfolgte im Bereich Künstliche Intelligenz die Entwicklung einer sogenannten Inferenzmaschine für die 90er Jahre,⁴ konnte allerdings mangels Förderung und Hilfeleistung nicht zu Ende geführt werden und daher nur Teilerfolge aufweisen.⁵

Seitdem die EBAI und andere Institutionen in der Region wachsende Bekanntheit und Prestige genießen, ist ein wachsender Zustrom lateinamerikanischer Studenten in Diplom- und Promotionsprogramme in den Universitäten der Region, insbesondere in Brasilien, Chile und Uruguay, zu beobachten.

DIE INFORMATIKPOLITIKEN IN DER REGION

Die ersten Informatikgesetze, die die Informations- und Kommunikationstechniken als Schlüsseltechnologien und somit als wichtiges Werkzeug für das wirtschaftliche Wachstum erkannten, etablierten sich in den meisten Ländern Lateinamerikas erst in den 80er Jahren. Grundsätzlich lassen sich in der Region bezüglich der Tragweite

¹ vgl. [CORREA 1988] S.4

² vgl. u.a. [CORREA 1990] S.150

³ vgl. [LATEINAMERIKA-KURIER 1995 /2] S.7

⁴ vgl. [CORREA 1990] S.162

⁵ vgl. [PRICE 1994] S.91

ihrer Politiken und der Aktionsschwerpunkte zwei Gruppen unterteilen. Die eine Gruppe besteht aus Ländern, die die Entwicklung einer nationalen Informatikindustrie (Hardware und/oder Software) als Wirtschaftssektor in den Vordergrund stellen und dabei den staatlichen Sektor, die Forschung und Entwicklung, die Expertenbildung, das Bildungswesen und die industrielle Entwicklung fördern. Zur zweiten Gruppe gehören diejenigen Länder, die Strategien zur Modernisierung relevanter Sektoren, insbesondere des öffentlichen Sektors und der Informatik im Bildungswesen, vorsehen und die hauptsächlich die Softwareindustrie fördern, während der Hardwarebedarf grundsätzlich durch Importe gedeckt wird.

Zur ersten Gruppe gehören Argentinien, Brasilien und Mexiko, wobei Brasilien besonders hervorzuheben ist. Zur zweiten Gruppe gehören die meisten anderen Ländern Lateinamerikas.

DIE HAUPTANWENDUNGSSEKTOREN DER INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN

Der öffentliche Sektor ist in Lateinamerika am wenigsten an der Anwendung dieser Technologien beteiligt. Es ist jedoch damit zu rechnen, daß der Anteil des öffentlichen Sektors (Verwaltung, Bildungswesen, Gesundheitswesen usw.) in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts weiter wachsen wird.

In der Region ist hauptsächlich der private Sektor an der Verbreitung und Anwendung der Informations- und Kommunikationstechniken beteiligt und hier insbesondere der Dienstleistungssektor. In diesem Sektor stellen die Banken den dynamischsten Bereich dar, wo Bankautomaten (Bankterminals, Bargeldautomaten usw.) in zunehmendem Maße installiert und angewendet werden. Die Industrie wird zunehmend automatisiert, insbesondere in den großen Ländern der Region (Argentinien, Brasilien und Mexiko) und der Agrarsektor stellt ein weiteres Betätigungsfeld dar, etwa die landwirtschaftlichen Projekte des PRONAPA (Nationales Programm für Forschung in der Landwirtschaft) in Brasilien oder die rechnergesteuerten Bewässerungsanlagen, nach israelischem Muster, in den chilenischen Fruchtanbaugebieten.

Allgemein kann in diesem Zusammenhang gefolgert werden, daß sich die Informations- und Kommunikationstechniken, insbesondere die Rechenanlagen, in den meisten lateinamerikanischen Ländern zunehmend durchsetzen. Es bestehen allerdings immer noch deutliche Unterschiede bezüglich Verbreitungs- und Anwendungsgrad.

DER HARDWAREBEREICH

Viele Länder in der Region verfügen über Hardwareerfahrungen, d.h. sie stellen Hardware her und/oder sind in der Montage von Computern, Peripheriegeräten usw. tätig. Auch hier sind die großen Länder der Region führend, insbesondere Brasilien, Argentinien und Mexiko.

Andere, wirtschaftlich viel kleinere Länder wie Kuba und Uruguay, haben auch Erfahrungen auf diesem Gebiet. Kuba hat beispielsweise in den 70er Jahren mit der Montage von Minirechnern angefangen. Im Zuge wirtschaftlicher Beziehungen montierte Kuba für die ehemaligen COMECON-Staaten (Council of Mutual Economic Aid) Computermonitore und Tastaturen. Für die 90er Jahre war der Entwurf und die Herstellung von integrierten Schaltkreisen geplant.¹ Uruguay hat u.a. einen eigenen Telexdienst entworfen und implementiert und ist im Medizinbereich mit der Produktion und dem Export von programmierbaren Herzschrittmachern sehr erfolgreich.²

Aus Tabelle 3 läßt sich beispielsweise die Anzahl verschiedener Rechenanlagentypen und ihr Verhältnis zur Bevölkerung in ausgewählten Staaten der Region Anfang der 70er und 80er Jahre entnehmen.

Tabelle 3: Rechenanlagen in lateinamerikanischen Ländern

Land	Mini/ Mikro	Klein	Mittel	Groß	Gesamt	Anzahl pro 10.000 Einwohner	Anzahl pro Milliarde des BIP
Argentinien 1973	---	---	---	---	446	0,19	12
1982	---	---	3.909	---	11.575	4,11	161
Bolivien 1980	---	---	---	---	85	0,15	25
Brasilien 1973	---	---	---	---	754	0,08	10
1982	15.037	3.107	301	148	18.593	1,54	69
Chile 1973	---	---	---	---	52	0,05	8

¹ vgl. [CORREA 1989] S.22, [CORREA 1990] S.158

² vgl. [ROLDÓS 1993] S.16

1981	907	209	51	28	1.195	1,06	41
Costa Rica							
1973	---	---	---	---	29	0,16	19
1981	91	118	30	9	248	1,06	74
Mexiko							
1973	---	---	---	---	573	0,11	12
1982	7.300	2.195	499	62	10.056	1,41	63
Uruguay							
1973	---	---	---	---	34	0,11	12
1983	699	331	25	18	1.073	3,66	130
Venezuela							
1973	---	---	---	---	302	0,29	17
1983	5.500	1.700	165	70	7.435	4,82	114

Quelle: Auszug aus Tabelle 519 in [UCLA 1995] S.95

Wie aus der Tabelle 3 zu entnehmen ist, verzwanzigfachte sich innerhalb einer Dekade in Argentinien, Brasilien und Chile der Gesamtbestand an Rechenanlagen und deren Verbreitung innerhalb der Bevölkerung (hier pro 10.000 Einwohnern). Uruguay wies sogar eine Verdreißigfachung beider Größen auf. Auch im Bezug auf den Gesamtbestand an Rechensystemen per Milliarde US-\$ des BIP lag Uruguay vorn. Ferner war auch 1983 ein Anstieg der Rechenanlagen zu verzeichnen, besonders im PC-Bereich. Während in Chile 1992 pro 100 Menschen 1,58 PCs zum Einsatz kamen (oder auch ein PC pro 63 Menschen), so waren es in Argentinien und Venezuela jeweils 1,53 PCs pro 100 Menschen (oder auch ein PC pro 65 Menschen). In Brasilien lag die PC-Verbreitung um ein Drittel niedriger, d.h. jeweils einer Gruppe von 200 Menschen konnte man einen PC zuordnen. Chile wies im Vergleich zu 1992 ein Wachstum von ca. 100% auf, d.h. in einer Gruppe von jeweils 33 ,statt 63 Menschen, kam ein PC zum Einsatz.¹

DER SOFTWAREBEREICH

Die Softwareindustrie stellt den zukunftsweisenden Bereich der Informations- und Kommunikationstechniken in der Region dar. Dies gilt insbesondere für diejenigen Länder, die über keine oder nur eine begrenzte Hardwareindustrie bzw. -erfahrung verfügen. Für viele dieser Länder stellt die Produktion und der Export von Software eine attraktive Industrie dar und daher wird diese in den Vordergrund gestellt und gefördert.

Die Öffnung der nationalen Märkte hat zu einem Optimismus in der Computerbranche und zur Entstehung vieler Software-Firmen in der Region geführt. Diese Software-Firmen decken nicht nur den nationalen Softwarebedarf, sondern exportieren zunehmend in andere Länder und Regionen (Lateinamerika und Europa).

Tabelle 4: Softwareschmuggel in Lateinamerika

Land	Verluste Mio. US-\$	in
Argentinien	111,5	
Brasilien	330,6	
Chile	45,0	
Kolumbien	45,0	
Mexiko	155,0	
Venezuela	69,5	

Quelle: Zusammengestellt aus [HERNANDEZ 1995] S.14

Aus der obigen Tabelle sind die den (nationalen, internationalen) Softwareunternehmen durch den Handel illegal kopierter Softwareprogramme (Raubkopien) entstandenen Verluste zu entnehmen.

In Bolivien und Peru beispielsweise waren nur 2% der in Anwendung befindlichen Software legal erworben worden, in Uruguay 10%. Argentinien und Brasilien hatten einen Anteil an illegaler Software von 75% bzw. 83%, zu verzeichnen.²

Im weltweiten Vergleich ist das Ausmaß an Raubkopien in Lateinamerika weitaus niedriger. Anfang 1995 bezifferte man es auf 7%, knapp über dem in Afrika, Mittel-Osten und Indien, die zusammen auf 5% kamen. Dagegen betrug der illegale Anteil an Raubkopien in Europa 38% (in der BRD 57%), in Asien 31% (in der V.R.China 98%) und in den USA und Kanada (USA 35%) zusammen 19%.³ Der im Vergleich mit Europa oder Asien relativ

¹ s. [VEJA 23.9.1992] S.82, [MAGALHÃES 1993] S.3, [BAEZA-YATES, FULLER, PINO u.a. 1995] S.24

² s. [BLANCO 1995] S.18

³ s. [HERNANDEZ 1995] S.14

niedrige Anteil an Raubkopien in Lateinamerika läßt sich auf den noch relativ kleinen Computermarkt zurückführen.

DIE RECHNERNETZE IN DER REGION

Schon seit 1970 sind im Zuge von Konferenzen u.a der lateinamerikanischen Informatikexperten CALAI (Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática) und Verhandlungen innerhalb der Lateinamerikanischen Integrationsvereinigung ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración)¹ Strategien geschaffen worden, die der Wichtigkeit der Informations- und Kommunikationstechniken Rechnung trugen. In den 80er Jahren wurden die ersten Rechnernetze akademischen Ursprungs installiert, beispielsweise in Argentinien und Chile. Diese Länder waren schon Mitte der 80er Jahre am internationalen E-Mail (UUCP) und etwas später am BITNET angeschlossen. Seitdem schlossen sich nach und nach die meisten Länder der Region an solche internationalen Rechnerverbunde an. Die verschiedenen Projekte, die im letzten Drittel der 80er Jahren realisiert worden sind, zielten darauf ab, eine Studie über die vorhandenen Kommunikationsnetze und über den Aufbau einer 'Kommunikationstür' zwischen Lateinamerika und der iberischen Halbinsel (Spanien und Portugal) durchzuführen. Innerhalb einiger regionaler Konferenzen, etwa die Konferenz Lateinamerikanischer Informatikexperten CALAI XIII, sind Vereinbarungen getroffen worden, die den Informationsaustausch begünstigen sollten. Im November 1995 fand in La Habana die 14. Internationale Konferenz der Iberoamerikanischen Informatikexperten CAIBI XIV (Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática) statt. Ihr Ziel war der Aufbau eines Internet-Dienstservers für die CAIBI-Mitgliedsländer (fast alle Länder Lateinamerikas, sowie Portugal und Spanien). Zu diesem Zweck wurde das Projekt 'Informatik-Netz für Lateinamerika und die Karibik' RINFO-LAC (Red Informática para América Latina y el Caribe)² gestartet, daß das Netz implementieren und Full-Internet Dienste anbieten soll.

Um den Aufbau des Internet-Servers zu gewährleisten, berücksichtigt das RINFOLAC für den logischen Aufbau des Servers folgende Aspekte:

- Stand der Telekommunikation in Lateinamerika und der Karibik
- Entwicklungsgrad des Internet in jedem Land
- Angebot der telematischen Dienste (Gopher, Archie, WWW usw.)

Anhand dieses Referenzkontexts werden Informationen über jedes CAIBI-Mitgliedsland gesammelt. Diese Informationen betreffen die Nachfrage nach den zuständigen Stellen und Personen, die Reglements der nationalen Informatik- oder Technologiepolitiken, den Stand der Entwicklung der jeweiligen Datenvermittlungsnetze und der telematischen Dienste, den Entwicklungs- und Anwendungsgrad im jeweiligen Staatswesen, den Entwicklungsstand der Bildungs- und Forschungsinstitutionen usw. Zu diesem Zweck wurden Spanien, Mexiko, Peru und Venezuela für den Aufbau und Betrieb der zuständigen Informationsdienststellen vorgeschlagen.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über zuständige Dienstanbieter und den Dienstumfang einiger CAIBI-Mitgliedsländer.

Tabelle 5: Identifizierung der Internet Dienstanbieter innerhalb der CAIBI

Land	Dienstanbieter	Art des Zugangs		Dienste
		Dial-up	On-line	
Argentinien	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Bolivien	Bolnet Red Boliviana de Comunicación de Datos	Ja	Ja	Full Internet und E-Mail UUCP
Brasilien	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Kolumbien	Corporación InterRed	Ja	Ja	Full Internet
Costa Rica	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Kuba	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Chile	Red de Computadoras REUNA	Ja Ja	Ja Ja	Full Internet Full Internet
Ecuador	Ecuonet Ecuanax	Ja Ja	Ja Nein	Full Internet E-Mail UUCP
El Salvador	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

¹ Hier beispielsweise der Aktionsausschuß für die Kooperation in Informatik und Elektronik CACIEL (Comité de Acción para la Cooperación en Informática y Electrónica).

² s. hierzu [CAIBI 1995] S.1-31

Spanien	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Guatemala	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Haiti	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Honduras	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Nikaragua	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Panama	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Peru	Red Científica Peruana	Ja	Ja	Full Internet und E-Mail UUCP
Portugal	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Uruguay	Red Académica del Uruguay	Ja	Ja	Full Internet und E-Mail UUCP
Venezuela	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Quelle: Originaltabelle in [CAIBI 1995] S.2

Um die reibungslose Arbeit des Netzes zu gewährleisten, werden Sonderkurse (Theorie und Praxis) für die zukünftigen Operatoren und Verwalter des Netzes eingerichtet. Die theoretischen Grundlagen beinhalten beispielsweise Konzepte über LAN-, MAN- und WAN-Netze und essentielle Elemente der Internet-Konnektivität (UUCP-Protokol, Client-Server-Konfiguration, usw.). Die Labor-Praktiken beziehen sich zum Beispiel auf die Hardware- und Software-Installation und auf konkrete Anwendungen am Rechnernetz (Telnet und File Transfer Protocol, Konfigurierung der Unix-Plattform usw.). Anhand dieser Kenntnisse muß der Netzverwalter in der Lage sein die Arbeitsplatzrechner und die Netze am Internet anzuschließen und zu verwalten und die Entwicklung der Informations- und Kommunikationsdienste auf der Basis von Internet-Standards vorzunehmen. Der Operator soll den Benutzern die nötigen Ressourcen und Dienste zugänglich machen (Whois, Archie, Gopher, WAIS, WWW usw.). Ferner soll er die Sammlung und Verarbeitung von Daten und Informationen und die Implementierung von Datenbanken vornehmen. Außerdem ist er für die Ausarbeitung der Benutzerhandbücher zuständig.¹

¹ s. [CAIBI 1995] S.18-27

4. BRASILIEN

4.1 ÜBERBLICK DER GESCHICHTE BRASILIENS UND SEINER WIRTSCHAFT¹

DIE KOLONIALZEIT (1500-1821)

Aus europäischer Sicht wurde Brasilien 1500 vom Portugiesen Pedro Alvarez Cabral entdeckt. Nach dem Vertrag von Tordesillas, in dem Spanien und Portugal sich die neue Welt teilten, gehörte es zu Portugal. Der fruchtbare Küstenstreifen wurde zunächst in 12 erbliche Kapitanien eingeteilt, ein halbfeudales System mit weitgehender politischer Selbständigkeit. Zuerst wurden die Vorkommen an Brasilholz (Pau-Brasil), einem Farbh Holz, ausgebeutet, dann folgte im 17. Jh. die Ausbeutung der Gold-, Diamant- und Edelsteinvorkommen. In der Landwirtschaft wurde hauptsächlich Zuckerrohr angebaut. Als Arbeitskräfte dienten zunächst die einheimischen Indianer, dann folgte der Sklavenhandel mit Afrika.

DIE MONARCHIE (1822-1889)

Im Jahre 1822 rief Dom Pedro I, der Thronfolger Portugals, das unabhängige Kaiserreich Brasiliens aus und ließ sich zum Kaiser Brasiliens krönen. Dom Pedro I und später sein Sohn Pedro II regierten Brasilien bis 1889.

In dieser Zeit festigte sich die Wirtschaft durch Kolonisierung des Binnenlandes, europäische Einwanderung sowie durch Kaffee- und Kautschukexport. Die Kaffeewirtschaft expandierte und gewann stark an Bedeutung und Macht. Das Kautschukmonopol machte den Norden des Landes reich. Kautschukpflanzen gab es nur in Brasilien, bis kleine Pflanzen von den Engländern außer Landes geschmuggelt und in Asien (Malaysia und Ceylon) angepflanzt wurden. Das war das Ende des gewinnbringenden Kautschukmonopols für Brasilien.

Im Jahre 1888 wurde, gegen den Willen der Großgrundbesitzer und Pflanzer, die Sklaverei abgeschafft. Die Großgrundbesitzer und Pflanzer schlossen sich den Republikanern an und stürzten 1889 die Monarchie.

DIE REPUBLIK (1889-1930)

Floriano Peixoto war der erste Präsident der neuen Republik der Vereinigten Staaten von Brasilien mit 89 Föderativrepubliken. Brasilien verfügte nun über eine eigene Verfassung, ein Parlament und eine Währung, die an den Weltmarktpreis des Kaffees gekoppelt war. Durch die Kaffeewirtschaft kam es zu hohen Gewinnen und steigenden Einkommen. Aufgrund dessen verstärkte sich die Einwanderung. Diese Faktoren kamen auch der beginnenden Industrialisierung in Brasilien zugute. Die Industrie war aber nur ein zweites Standbein der Kaffeebarone, die ihre Macht damit noch erweiterten. Somit entstand keine Unternehmerschicht, aber eine städtische Mittel- und Arbeiterschicht, die sich vom Staat nicht vertreten fühlte.

DER 'NEUE STAAT' (1930-1945)

Im Jahre 1930 kam es zur Revolution, die Getúlio Vargas zum neuen Präsidenten machte. Ausgelöst wurde sie durch die Weltwirtschaftskrise Ende der 20er Jahre und der inneren Unzufriedenheit der Mittel- und Arbeiterschicht mit der Regierung, die weitgehend den Interessen der Kaffeebarone entsprach. Aufgrund der Weltwirtschaftskrise und einem gleichzeitig eintretenden Überschuß in der Kaffeeproduktion sank der Kaffeepreis. Daraus entstanden neben den negativen Auswirkungen für die Kaffeewirtschaft auch positive Auswirkungen für den Industrialisierungsprozeß. Da die brasilianische Währung an den Kaffeepreis gekoppelt war, verlor sie an Wert. Dies führte dazu, daß die Importpreise um rund 50% stiegen und die Inlandspreise sanken. Diese Konstellation bot günstige Investitionsmöglichkeiten, die auch genutzt wurden. Der Industrialisierungsprozeß wurde auch nachhaltig von der Regierung Getúlio Vargas' unterstützt, der die Voraussetzungen dafür in einem starken Staat sah.

Im Jahre 1937 proklamierte Getúlio Vargas durch einen eigenen Staatsstreich den 'Neuen Staat' (Estado Novo). Er löste den Kongreß auf, verbot alle Parteien und bekämpfte den Kommunismus und den Faschismus.

¹ vgl. [KAHLE 1993], [NOHLEN, NUSCHELER 1992], [PFEIFFER 1987] S. 27-51, [BAEDEKER 1994] S. 44-49

Durch soziale Gesetze versuchte Getúlio Vargas die Arbeiterschaft für sich zu gewinnen. Die Monopolstellung der Plantagenbesitzer sollte gebrochen werden.

Der Einfluß des Staates im Industrialisierungsprozeß wurde verstärkt; es entstanden viele staatliche Unternehmen, wie z.B. bei der Erzgewinnung und der Stahlerzeugung. Weiterhin regulierte der Staat die Wirtschaft durch Preiskontrollen, Wechselkurskorrekturen und steuergeldliche und lohnpolitische Maßnahmen.

Während des 2. Weltkriegs verhielt sich Brasilien zunächst neutral, verbündete sich später mit den Alliierten und erklärte 1942 Deutschland den Krieg. Es begann für Brasilien eine neue Zeit des Exportbooms; es wurde nicht nur Kaffee exportiert, sondern auch Bergbauprodukte und Fertigwaren, hauptsächlich aus dem Textilbereich. Andererseits wurde die Abhängigkeit Brasiliens von bestimmten Importprodukten, wie z.B. Produktionsanlagen, spürbar. Durch den hohen Export und den niedrigen Import wuchs die inländische Geldmenge. Die brasilianische Währung wurde aufgewertet.

Nach dem Ende des 2. Weltkrieges setzte ein Importboom an Konsum- und Investitionsgütern ein, der fast alle Überschüsse aufzehrte. Investitionen des Staates, die mit Schulden finanziert wurden, kurbelten die Inflation an. Getúlio Vargas' Amtszeit zeichnete sich durch Korruption, politische Intrigen und Unfähigkeit aus. Er wird vom Militär 1945 zum Rücktritt gezwungen.

NACH DEM ZWEITEN WELTKRIEG(1945-1964)

Nach der ereignislosen Regierung von Eurico Gaspar Dutra (1945-1950) kommt Getúlio Vargas wieder an die Macht. Er verstaatlicht die Erdölindustrie, unterstützt die Arbeiterbewegung und setzt auf ökonomische und soziale Reformen. Dies führt zum Anstieg der Inflationsrate und zur Formierung einer Opposition. Nach einer heterischen Pressekampagne wird er durch das Militär erneut zum Rücktritt gezwungen.

Die folgende Amtsperiode übernimmt Juscelino Kubitschek (1956-1960). Unter seiner Regierung begann ein Modernisierungs- und Veränderungsprozeß in Brasilien. Der Industrialisierungsprozeß wurde stark unterstützt. Programme zur Förderung des ärmeren Nordostens wurden eingeleitet. Zur Erschließung der küstenfernen Regionen wurden viele Fernstraßen gebaut. In seine Amtszeit fällt auch der Bau der neuen Hauptstadt Brasília im Innern des Landes. Der Exportsektor wurde ausgebaut, und in São Paulo, Rio de Janeiro und Belo Horizonte entstanden hochentwickelte Industriezentren. Die Kosten dieses Wachstums verstärkten die Staatsverschuldung, die Inflation und die Korruption. Multinationale Konzerne investierten auch im Lande und kurbelten ihrerseits die Inflation an, indem sie wenig exportierten, aber viel für ihre Produktion importierten.

1960 wollte der neugewählte Präsident Janio Quadros durch radikale Reformen die Korruption und Bürokratie bekämpfen. Aufgrund seiner Sympathie mit der Sowjetunion und einiger anderer Maßnahmen stieß er gegen starke Widerstände des Militärs und wahrscheinlich auch der USA; nach 8 Monaten reichte er sein Rücktritt ein. Der Vizepräsident João Goulart trat an seine Stelle. Er wollte u.a. Reformen im Agrarbereich durchsetzen und den Wohnungsbau fördern. Zur Verwirklichung seiner Reformen verbündete er sich mit den Gewerkschaften und zeitweilig auch mit den Kommunisten. Dies führte 1964 zum Militärputsch.

DIE MILITÄRDIKTATUR (1964-1985)

General Humberto de Alencar Castelo Branco übernahm mit Unterstützung der Armee die Macht. Durch Verfassungsänderungen wurde Brasilien zur Militärdiktatur. Alle Parteien wurden aufgelöst. Anstelle dieser wurden 2 Parteien gegründet, eine staatliche Partei und eine sogenannte Opposition. Die Abgeordneten wurden gezwungen einer der beiden Parteien beizutreten. Die Zensur der Presse wurde eingeführt. Es wurde ein Ausnahmegesetz verabschiedet, das die Immunität von Abgeordneten aufhob und lebenslange Haft und die Todesstrafe erlaubte. Dies führte zur Bildung von Terrorgruppen. Unter der Regierung von General Emílio Médici (1969-1974) wurden alle Regierungsgegner konsequent und brutal verfolgt.

Die Jahre der Militärdiktatur waren aber auch die Jahre des Wirtschaftswunders. Brasilien wuchs zum Industriegiganten Südamerikas heran. Das Land erfuhr eine ansehnliche Modernisierung und einen zeitweiligen Aufstieg des Sozialproduktes von Platz 48 (1964) auf Platz 8. Die Inflation wurde bekämpft, der Export gesteigert und es kam zu einem beachtlichen Wirtschaftswachstum von 11,5-13%. Das Entwicklungsmodell der Militärs basierte auf einem starken Staat, der Initiator und Koordinator von Entwicklungsprozessen war. Nationale und multinationale Unternehmen wurden an der Strukturierung und Implementierung der staatlichen Entwicklungspläne beteiligt. Zur Finanzierung der Investitionen wurden Auslandskredite aufgenommen, die die Verschuldung Brasiliens weiter erhöhten. In dieser Zeit wuchs das soziale Gefälle zwischen Arm und Reich stark an.

Als letzter Präsident der Militärdiktatur unterzeichnete João Batista Oliveira Figueiredo (1979-1985) das Amnestiegesetz. Eine Politik der 'Öffnung' (Abertura) wurde nun verfolgt. Ab 1982 wurden wieder andere Parteien zugelassen. Die Pressezensur wurde gelockert. Bei den Parlamentswahlen im Jahre 1982 erhielt die Oppositionspartei einen enormen Stimmenzuwachs.

NEUE REPUBLIK (1985-1995)

Die Wahl des ersten Präsidenten nach der Militärdiktatur wurde von dem Kandidaten der Oppositionspartei Tancredo Neves gewonnen. Nach einer dreimonatigen Amtszeit erkrankte er und verstarb. Die Amtsgeschäfte übernahm der Vizepräsident José Sarney. Im Jahre 1988 trat eine neue Verfassung in Kraft, die Direktwahlen für das Präsidentenamt vorsah.

Im Jahre 1990 folgte der erste wieder durch das Volk gewählte Präsident Fernando Collor de Mello (1990-1992). Er leitete ein Wirtschaftsnotprogramm zur Bekämpfung der Inflation ein. Unter anderen Maßnahmen wurde eine neue Währung eingeführt, Bankguthaben wurden eingefroren, Subventionen gestrichen. Weiterhin sollten staatliche Unternehmen privatisiert werden. Collor verstrickte sich jedoch immer mehr in korrupte Machenschaften und wurde 1992 seines Amtes enthoben. Der Vizepräsident Itamar Franco übernahm den Rest der Amtszeit bis 1994.

Im Juni 1994 wurde vom Finanzminister Fernando Henrique Cardoso der Real als neue Währung eingeführt. Danach legte er sein Mandat nieder, um als Präsidentschaftskandidat anzutreten. Er gewann die Wahl und übernahm im Januar 1995 sein Amt. Seine Währungspolitik hat bislang positive Ergebnisse gezeigt. Die Kaufkraft der Bevölkerung ist gestiegen und die Inflationsrate ist von durchschnittlich 25 bis 30 % im Monat auf 2 % gesunken.¹

¹ Aufgrund der hohen Inflation der letzten Jahrzehnte ist es in Brasilien üblich, die Inflationsrate pro Monat anzugeben.

4.2 DER WEG DER INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN IN BRASILIEN

DIE ANFÄNGE

Im Jahre 1957 erwarb Brasilien seinen ersten Computer: ein UNIVAC-120 von der Firma Sperry. Er wurde von der Regierung von São Paulo gekauft, um den Wasserkonsum der Stadt zu berechnen. Im akademischen Bereich war die PUC-RJ (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) die erste Universität, die über einen Rechner verfügte. Es handelte sich um ein B105 von Burroughs. Der erste Rechner im privaten Sektor, ein Ramac 305 von IBM, wurde von der Firma Anderson Clayton 1959 erworben.¹

Die akademische Ausbildung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechniken begann 1950 mit einem Elektronik-Ingenieur-Kurs am Technologischen Institut der Luftfahrt ITA (Instituto Tecnológico da Aeronáutica) in São José dos Campos, im Innern vom Bundesstaat São Paulo. Vorbild für die Konzipierung dieses Instituts war das amerikanische MIT (Massachusetts Institute of Technology). Im Jahre 1961 wurde am ITA der erste brasilianische Computer von drei Studenten gebaut. Aufgrund mangelnder finanzieller Mittel wurde es ein leistungsschwacher Rechner, der nur didaktischen Zwecken dienen sollte. Er maß zwei Meter Länge und 1 ½ Meter Höhe und wurde 'Zezinho' genannt. Mit ca. 1500 Transistoren konnte er 20 Rechenoperationen ausführen.²

Die ersten Fortbildungskurse in Informatik entstanden erst Anfang der 70er Jahre. Im Rahmen eines solchen Fortbildungskurses wurde 1972 an der POLI (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo) der 'Patinho Feio' (Das häßliche Entlein) gebaut. Er bestand aus integrierten Schaltkreisen, war ein Meter lang, ein Meter hoch und 80cm breit. Es handelte sich um einen 8-bit-Rechner mit 4 Kb Speicher.³

DIE ANFÄNGE DER INFORMATIKPOLITIK

Drei Interessengruppen führten zur Entstehung einer Informatikpolitik⁴ in Brasilien: die EDV-Experten, der Staat und das Militär. Die in den 60er Jahren akademisch ausgebildeten Fachkräfte (EDV-Experten) hatten nicht viele Arbeitsoptionen. In Brasilien konnten sie ihren Beruf nur im Verkauf bzw. in der Wartung bei IBM oder Burroughs ausüben oder in den Universitäten bleiben. Andere Optionen boten sich nur im Ausland. So gesehen hatten die EDV-Experten großes Interesse an der Entstehung einer Informatikindustrie in Brasilien. Vera Dantas schildert ausführlich in ihrem Buch 'Guerilla Tecnológica', wie die ersten EDV-Experten zur Entstehung einer Informatikpolitik in Brasilien beitrugen. Einfluß auf die Politik nahmen einige der EDV-Experten, indem sie in Behörden eine Anstellung fanden und dann strategisch wichtige Posten einnahmen.⁵

Das staatliche Interesse für die Informatik wuchs gleichzeitig in zwei Behörden, dem EDV-Zentrum des Finanzministeriums und der Nationalen Entwicklungsbank. Im Jahre 1964 wurde das EDV-Zentrum des Finanzministeriums SERPRO (Serviço de Processamento de Dados do Ministério da Fazenda) gegründet. Das SERPRO wurde mit einer IBM 1401 und zwei Univacs 1004 ausgerüstet. Es war u.a. dafür zuständig, alle Einkommenssteuererklärungen des Landes zu verarbeiten. Ende der 70er Jahre sah sich das SERPRO vor einem großen Problem. Die Anzahl der Einkommenssteuererklärungen stieg stetig und war mit der Datenerfassung durch Lochkarten kaum zu bewältigen. Um das Lochkartensystem zu ersetzen, sollten Terminals beschafft werden. Da der Markt keine geeigneten Terminals bieten konnte, entschloß sich das SERPRO die nötigen Terminals selbst zu entwickeln. 1972 begann man mit der Produktion der neuen Terminals.⁶

Zur gleichen Zeit wuchs in der Nationalen Entwicklungsbank BNDE (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) die Erkenntnis, daß alle großen Industrieprojekte auf ausländischen Technologien basierten. Die BNDE entschloß sich zu einer Politik, die die technologische Eigenständigkeit Brasiliens stärken sollte. Sie gründete das Funtec, eine Stiftung um nationale technologische Projekte zu unterstützen.⁷

Die dritte Interessengruppe war das Militär. Ende der 60er Jahre wollte die Marine neue Fregatten von England kaufen. Diese verfügten über Langstreckenraketen, die von einem Bordcomputer gesteuert wurden. Sollte

¹ vgl. [V. DANTAS 1988] S. 29 f., [M. DANTAS 1989] S. 14

² s. [V. DANTAS 1988] S. 22-24

³ vgl. [V. DANTAS 1988] S. 52, [M. DANTAS 1989] S. 15

⁴ In Brasilien versteht man unter 'Informatik' den Sektor, der Erzeugnisse mit digitalen Komponenten produziert. Er umfaßt die Begriffe 'Informations- und Kommunikationstechniken' und 'Mikroelektronik'.

⁵ vgl. [V. DANTAS 1988]

⁶ vgl. [V. DANTAS 1988] S. 61-64

⁷ vgl. [V. DANTAS 1988] S.40

dieser Bordcomputer ausfallen, wären die Fregatten nutzlos. Die Marine wollte in diesem Bereich nicht vom Ausland abhängig sein. Deshalb beschloß die Marine, sich diese Technologie anzueignen.¹

Diese drei Interessenströme führten zur Gründung zweier Institutionen. Im Jahre 1971 wurde die Sonderarbeitsgruppe GTE (Grupo de Trabalho Especial) mit Vertretern aus dem BNDE und der Marine gegründet. Ein Jahr später entstand die CAPRE (Comissão Coordenadora das Atividades de Processamento Eletrônico), eine Koordinierungskommission für den EDV-Einsatz in der öffentlichen Verwaltung.²

DIE SONDERARBEITSGRUPPE GTE

Um die Entwicklung des Computers G-10 für die Fregatten der Marine zu koordinieren, wurde die GTE gegründet. Zuerst sollte an einer Universität ein Prototyp entwickelt werden. Erst dann wollte sich die GTE um eine Firma bemühen, die den Computer bauen sollte. Für den Bau des Prototyps wurden die Entwickler des 'Patinho Feio' (Das häßliche Entlein)³ der POLI von São Paulo ausgewählt. Die PUC-RJ erhielt den Auftrag, das Betriebssystem für den Rechner zu entwickeln.⁴

Anstatt eine fremde Firma mit dem Bau des Computers G-10 zu beauftragen, wurde aufgrund der Erfolge bei der Entwicklung des Prototyps eine eigene Firmengründung erwogen.

Das führte zur Gründung der Dachgesellschaft Digibrás im Jahre 1973. Ihre Aufgabe bestand darin, zwei Unternehmen zu gründen. 'Unternehmen A' sollte dem militärischen, 'Unternehmen B' dem zivilen Markt dienen. Je ein Drittel des Kapitals beider Unternehmen sollte vom Staat, von einem nationalen Unternehmen und einem ausländischen Unternehmen stammen. Das 'Unternehmen B' wurde nie gegründet.⁵

Im Jahre 1974 wurde das 'Unternehmen A' gegründet, die COBRA (Computadores Brasileiros S.A.). Teilhaber der COBRA waren auf staatlicher Seite die Digibrás, als nationales Unternehmen die E.E. (Equipamentos Eletrônicos) und als ausländisches Unternehmen die englische Firma Ferranti. COBRA montierte die ersten Computer in Brasilien. Bei diesen Rechnern handelte es sich um die Argus 700 Serie von Ferranti, die in Brasilien unter dem Namen Cobra 700 auf den Markt kam. Die Nachfrage für diese Computer war nicht groß. COBRA verkaufte nur an staatliche Institutionen und an das Militär.⁶ Aufgrund dessen wurden in den ersten Jahren nur Verluste verzeichnet. 1976 sah man ein, daß ein Unternehmen wie die COBRA nicht nur dem militärischen Bereich dienen konnte. Außerdem wollten E.E. und Ferranti nicht noch mehr Geld in die marode Firma investieren. So kam es 1977 zu einer Änderung der Eigentumsverhältnisse. Der größte Anteil ging in Besitz des Staates über. Weiterhin beteiligten sich eine Reihe von Banken an der COBRA. Ferranti und E.E. verringerten ihre Anteile auf 4,5% und 0,5%.⁷ Mit dem Eintritt der Banken wurde auch ein Technologietransfer-Abkommen mit der Firma Sycor vereinbart. Dies führte zur Cobra 400 Serie für Bankenanwendungen.⁸

Ab diesem Zeitpunkt war die COBRA erfolgreich. Ab 1980 wurde die Serie Cobra 500 produziert. Es handelte sich dabei um das Resultat des G-10 Projekts, das nach vielen kleinen Mißerfolgen abgeschlossen werden konnte. 92% der Komponenten dieser Serie waren nationalen Ursprungs. Der Cobra 520 verfügte über 128 Kb Hauptspeicher, der Cobra 530 über 500 Kb und der Cobra 540 über 1 MB.⁹

DIE CAPRE (1972-1979)

Als Koordinierungskommission sollte die CAPRE über alle Veränderungen des EDV-Einsatzes in der Regierung informiert werden. Jede Behörde mußte bei der Neubeschaffung von EDV-Geräten die Bewilligung der CAPRE einholen. Weiterhin sollte die CAPRE auch den privaten Sektor beobachten und analysieren. Aufgrund dieser Analysen sollte sie eine Informatikpolitik formulieren.

Die ersten Zahlen lagen der CAPRE 1973 vor. 700 Computer waren im Lande installiert, 68,9% davon in Rio de Janeiro und São Paulo. Auf dem Sektor arbeiteten 4.090 System-Analysten, 3.733 Programmierer und 3.302 Operatoren, insgesamt 11.125 Beschäftigte.¹⁰

¹ vgl. [MEYER-STAMER 1990] S. 4-5, [V. DANTAS 1988] S. 38 f., [M. DANTAS 1989] S. 15

² vgl. [MEYER-STAMER 1990] S. 4 f. [V. DANTAS 1988] S. 44, 68

³ Zu seinem Namen kam der 'Patinho Feio' aufgrund der Konkurrenz zweier Universitäten. Die Universität von Campinas wollte auch den Auftrag für den Bau des Prototypen erhalten. Sie bauten gerade an einem Computer den sie 'Cisne Branco' ('Der weiße Schwan') taufen. Als Antwort darauf nannten die Entwickler der Poli von São Paulo ihren Computer 'Patinho Feio', d.h. 'Das häßliche Entlein' in Anlehnung an das Märchen. Es sollte die Assoziation mit dem Märchen wecken, in dem das häßlichem Entlein zum schönen weissen Schwan wird.

⁴ s. [V. DANTAS 1988] S. 49-52

⁵ ebd. S. 80 f.

⁶ vgl. [ADLER 1987] S. 246-248

⁷ vgl. [ADLER 1987] S. 107-114

⁸ ebd. S. 247

⁹ ebd. S. 248

¹⁰ s. [V. DANTAS 1988] S. 72

Im Jahre 1974 startete die CAPRE ein Projekt der Neuverteilung von Computern in den Universitäten. Wollte eine Universität einen neuen Computer haben, mußte sie ihren alten Rechner, inklusive einführender Schulung, an eine andere Universität weitergeben, die noch keinen Rechner hatte. So erfolgte ein Technologietransfer zwischen Universitäten. Es wurden 30% mehr Institutionen bedient, ohne daß die Kosten proportional dazu stiegen.

Brasilien hatte 1974/75 Probleme mit seiner Zahlungsbilanz, u.a. wegen der Ölpreiskrise. Im Jahre 1975 entschied sich die Regierung die Importe drastisch zu reduzieren.

Im Informatik-Bereich sollten die Informatik-Einfuhren im Jahre 1976 die 100 Millionen-Dollar-Grenze nicht überschreiten. Die CAPRE sollte für die Einhaltung dieses Zieles sorgen. Alle, die EDV-Komponenten importieren wollten, mußten eine Bewilligung bei der CAPRE einholen. Die CAPRE begriff schnell, daß sie in den Besitz eines Instruments gelangt war, mit dem sie die Informatikpolitik steuern konnte. Damit begann die Marktab-schottung.

Im Juli 1976 beschloß die CAPRE, daß der Mini- und Mikrocomputermarkt brasilianischen Unternehmen vorbehalten bleiben sollte. Die ersten Minicomputer wurden von DEC Mitte der 60er Jahre auf den Markt gebracht. Sie waren viel kleiner als Mainframes und kosteten nur ein Zehntel dieser. Die Minicomputer wurden von 8- und 16-bit Prozessoren betrieben und verfügten über eine geschlossene Architektur, d.h. der Käufer war für den Kauf von Software und Peripheriegeräten an den Hersteller gebunden, da die Minicomputer nicht mit anderen Rechnern kompatibel waren. Durch den Einsatz von Minicomputern war eine Dezentralisierung, d.h. eine Ablösung von zentralen Rechenzentren, erstmals möglich. Die Mikrocomputer stellten die nächste Generation in der Entwicklung dar. Sie erschienen Mitte der 70er Jahre. Es handelte sich um Computer mit einem Mikroprozessor, d.h. ein ganzer Prozessor ist auf einem einzigen Chip untergebracht. Diese Entwicklung war nur durch die hohe Integration von Schaltkreisen möglich. Zu dieser Rechnergruppe gehören die Vorläufer des PCs und der PC selber, der durch seine offene Architektur zu einem Erfolg wurde.¹

Um Unternehmen für die Herstellung von Minicomputern zu gewinnen, wurde 1977 ein Firmenwettbewerb ausgeschrieben. Es sollten Projekte für die Produktion von Minicomputern in Brasilien eingereicht werden. Aufgrund folgender Kriterien wählte die CAPRE Unternehmen aus, die eine Lizenz für die Produktion von Minicomputern bekamen:²

- Der Grad der Nationalisierung der Projekte sollte so hoch wie möglich sein.
- Der Anteil brasilianischen Kapitals sollte überwiegen.
- Das Ausmaß des nötigen Technologietransfers sollte sich auf ein Minimum beschränken
- Die Aussichten auf Export sollten vorhanden sein.
- Die Stellung des Unternehmens im Marktsegment sollte eine gute Perspektive für die Zukunft ausweisen.

Sechzehn Firmen bewarben sich. Sieben nationale Unternehmen, sieben Multis und zwei Joint-ventures. CAPRE entschied sich für 4 nationale Unternehmen, die Technologietransferabkommen mit ausländischen Firmen abgeschlossen hatten: die SID (mit Technologie von der französischen Logabax), die Labo Eletrônica (mit Technologie von Nixdorf), die Edisa (mit Fujitsu-Technologie) und die Sisco. Zusammen mit der COBRA sollten sie den Minicomputermarkt unter sich teilen. Die Lizenz war mit einigen Bedingungen verknüpft:

- Der Technologietransfer sollte bis 1982 abgeschlossen sein.
- Nur das erste Modell des Rechners sollte mit ausländischer Technologie ausgestattet sein. Das zweite Modell mußte eine Eigenentwicklung sein.
- Die Unternehmen sollten sich auf die Produktion der Zentraleinheit beschränken, um anderen Firmen den Markt der Peripheriegeräte zu überlassen.

Unter den Multis, die am Wettbewerb teilnahmen, war auch IBM, die ihr System /32 in Brasilien produzieren wollte. Um dieses Vorhaben durchzusetzen, hatte IBM auch schon die Drohung ausgesprochen, das Land zu verlassen, wenn die Genehmigung ausbleiben sollte. Durch den Wettbewerb fand die CAPRE einen Weg, der IBM ihren Wunsch zu verweigern, ohne explizit 'Nein' zu sagen.

Im Rahmen der Öffnungspolitik (Abertura) der Regierung Figueiredo wurde die CAPRE abgeschafft. Dies lag hauptsächlich daran, daß das Militär starkes Interesse an der Informatik bekam und selbst die Informatik-Politik bestimmen wollte. Somit wurde das Sondersekretariat für Informatik SEI (Secretaria Especial de Informatica) gebildet, das direkt dem Nationalen Sicherheitsrat CSN (Conselho de Segurança Nacional) unterstand.

SEI: DIE INFORMATIK-POLITIK UNTER MILITÄRISCHER AUFSICHT (1979-1984)

¹ vgl. [TIGRE 1987] S.23-25

² s. [ADLER 1987] S. 251

Die Abbildung 1 veranschaulicht die Organisation der Regierung und die Stellung des SEI innerhalb dieser. Der Präsident wird von einem Zivil- und einem Militärkabinett assistiert. Weiterhin stehen ihm Beratungsorgane zur Verfügung. Eines dieser Beratungsorgane ist der Nationale Sicherheitsrat. Diesem unterstand das SEI. Die Hauptaufgabe des SEI bestand darin, den Nationalen Sicherheitsrat bei der Formulierung und Implementierung einer nationalen Informatik-Politik zu beraten.

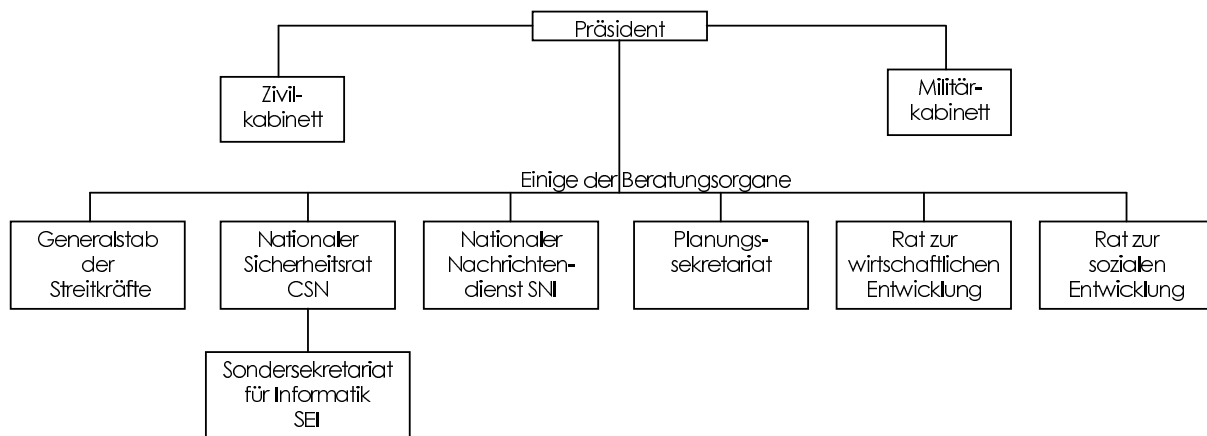


Abbildung 1: Ausschnitt aus der Organisation der brasilianischen Regierung mit Einordnung des Sondersekretariats für Informatik SEI

Weitere Aufgaben und Ziele des SEI waren:¹

- Die Förderung der Entwicklung und Absorption von Technologie im Informations- und Kommunikationsbereich.
- Nationale Unternehmen in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht fördern und schützen, um so deren Überlebensfähigkeit zu sichern.
- Koordinierung einer nationalen Politik für den Bereich der Mikroelektronik, der Software und der Echtzeit-Kontrollsysteme.

Das SEI setzte durch Erlasse mit quasi Gesetzescharakter die von der CAPRE begonnene Politik fort. Durch die Sicherheit des geschützten Marktes kam es Anfang der 80er Jahre zu einem Unternehmensgründungsboom.² Die Lizenz zur Produktion von EDV-Geräten wurde von dem SEI vergeben. Bevorzugt wurden Projekte, die kein Technologietransfer aus dem Ausland benötigten und die unter brasilianischer Kontrolle liefen. Auch die multinationalen Unternehmen versuchten Genehmigungen von dem SEI zu erhalten. Nach Auffassung des SEI sollten die multinationalen Unternehmen im Großrechnermarkt investieren. Im Jahre 1980 beantragte die IBM do Brasil die Produktion des 4331 MG2 unter dem Namen 'Leblon-1Expandido'. Das SEI hatte bedenken, dem Projekt zuzustimmen, da es sich um einen Midi-Rechner handelte, der zwischen Mainframe und Minicomputer angesiedelt war. Dieser konnte den brasilianischen Minicomputern zur Konkurrenz werden. Schließlich wurde die Genehmigung unter Einhaltung bestimmter Bedingungen ausgesprochen. Um die Konkurrenzgefahr für die Minicomputer zu reduzieren, mußte der 'Leblon-1 Expandido' über mindestens 2 MB Hauptspeicher verfügen. Er durfte in Brasilien nur verkauft werden, um überholte IBM-Anlagen zu ersetzen. Weiterhin mußten für je zwei in Brasilien verkaufte Rechner drei exportiert werden. Da IBM do Brasil außerdem die Erlaubnis erhielt, Festplatten für den Export zu produzieren, akzeptierte sie die Bedingungen.³

Das SEI ergriff viele weitere Maßnahmen, um brasilianische Firmen zu schützen und die Marktabschottung auszuweiten. Zum Beispiel durften Computer nicht importiert werden, für die es in Brasilien einen äquivalenten Rechner gab. Die Marktreservierung wurde u.a. auf die Bereiche der Prozeßkontrollenrichtungen, der Telekommunikation, der Mikroelektronik und der Software erweitert.

Um die brasilianische Software zu schützen, wurde 1982 ein Softwareregister aufgebaut. Jedes Programm auf dem brasilianischen Markt sollte registriert werden. Ausländische Programme konnten nur registriert werden, wenn keine brasilianischen Alternativen vorhanden waren. Vom Staat erwartete das SEI, daß er nur registrierte Software erwarb. Weiterhin sollten steuerliche Vorteile den Kauf registrierter Software fördern.⁴

Für Forschung und Entwicklung im Bereich der Mikroelektronik wurde 1984 das Technologische Informatik Zentrum in Campinas gegründet. Dann wurde ein Firmenwettbewerb ausgeschrieben, um Unternehmen zu finden,

¹ vgl. [ADLER 1987] S. 254

² vgl. [MEYER-STAMER 1990] S. 7

³ s. [ADLER 1987] S. 256

⁴ vgl. [V. DANTAS 1988] S. 238

die von den Forschungs- und Entwicklungsergebnissen des Technologischen Informatik Zentrums profitieren konnten. Genehmigungen zur Betätigung im Mikroelektronikbereich erhielten SID Microeletronica, Itautec und Elebra.¹ Einzelheiten zur Entwicklung der Mikroelektronik in Brasilien werden in Kapitel 4.3 (Mikroelektronik S.42) beschrieben.

Im Jahre 1984 wurde die Marktreservierung auf Superminicomputer ausgeweitet. Bei den Superminicomputern handelte es sich um Rechner mit 32-bit Mikroprozessoren und bis zu 16 MB Hauptspeicher. Sie konnten 16 bis 128 Terminals unterstützen und so den Mainframes Konkurrenz machen. Für diesen Bereich wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben. Acht brasilianische Unternehmen reichten Projekte ein, drei davon beabsichtigten Eigenentwicklungen auf den Markt bringen; die restlichen fünf wollten auf ausländische Technologie zurückgreifen. Zu Anfang genehmigte das SEI nur die drei Eigenentwicklungs-Projekte, die von der SID, der Labo und der COBRA. Schließlich entschloß sich das SEI alle 8 Projekte zu genehmigen. Da Eigenentwicklungen sehr viel längere Zeit beanspruchen, sahen sich SID, Labo und COBRA dazu gezwungen, auch auf ausländische Technologie zurückzugreifen, wollten sie konkurrenzfähig bleiben. Durch diesen Entschluß verhinderte das SEI die Entstehung nationaler Technologie im Bereich Superminicomputer.²

Dies alles geschah während der Amtszeit des Präsidenten João Batista Oliveira Figueiredo. Es war die Zeit der Öffnung (Abertura), in der die Weichen für die Ablösung der Militärdiktatur durch eine Demokratie gestellt wurden. Um sicherzustellen, daß die Informatik-Politik nach dem Ende der Militärdiktatur Kontinuität bekam, wurde Ende 1984 das Informatik-Gesetz verabschiedet.

DAS INFORMATIK-GESETZ (1984-1992)

Durch das Informatik-Gesetz wurde die Marktabschottung für die nächsten 8 Jahre festgesetzt, d.h. bis 1992. Die Informatik-Politik wurde aus dem Zuständigkeitsbereich des Militärs herausgenommen. Es wurde der Nationale Rat für Informatik und Automatisierung CONIN (Conselho Nacional de Informática e Automação) gebildet. Dieser Rat war mit 14 Regierungsvertretern und 8 Vertretern aus der Industrie besetzt. Hauptaufgabe des CONIN war, den Präsidenten der Republik bei der Formulierung einer Informatik-Politik zu beraten. Die zu verfolgende Politik wurde in 'Drei-Jahres-Pläne' festgesetzt, den Nationalen Plan für Informatik und Automation PLANIN (Plano Nacional de Informática e Automação). Das CONIN sollte die Umsetzung der Informatikpolitik steuern und kontrollieren. Das SEI wurde zum ausführenden Organ des CONIN. Es war für den Entwurf und die spätere Durchführung des PLANIN verantwortlich. Die neue Konstellation in der Struktur der Regierung wird durch Abbildung 2 dargestellt.

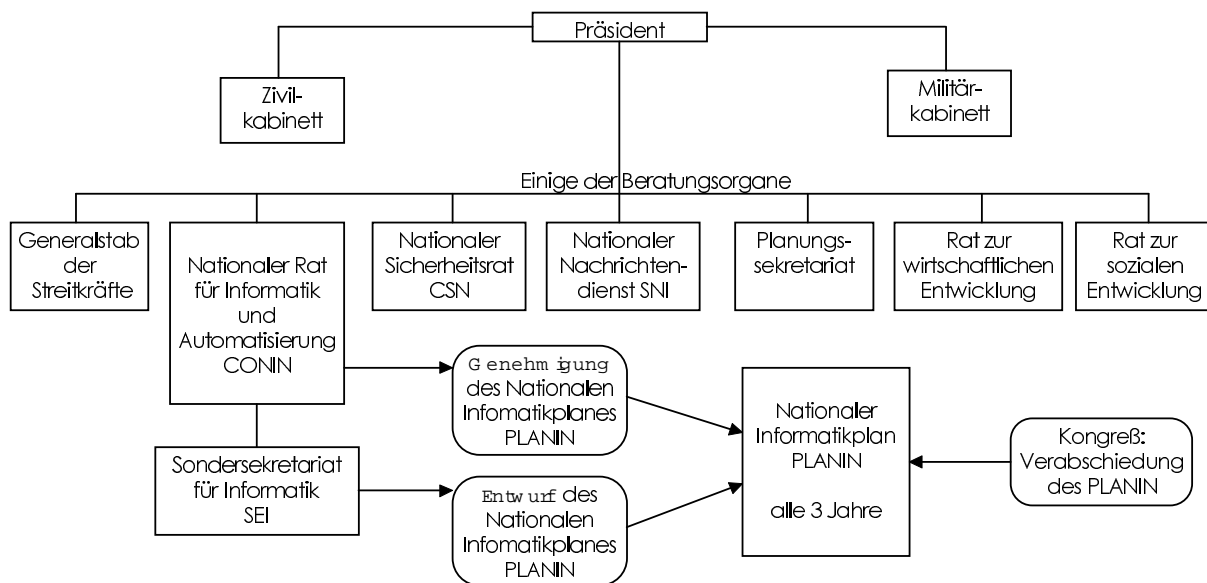


Abbildung 2: Ausschnitt aus der Organisation der brasilianischen Regierung mit Einordnung des CONIN und des SEI nach dem Informatikgesetz von 1984

Es folgen nun die wichtigsten Aussagen des Informatikgesetzes von 1984.³

¹ s. [V. DANTAS 1988] S.243

² vgl. [ADLER 1987] S. 259, [M. DANTAS 1989] S. 79,

³ vgl. Gesetzestext in [MEYER-STAMER 1988] S.93 ff.

Ziel der Informatik-Politik ist es, die Elektronikindustrie zum Vorteil der sozialen, kulturellen, politischen, technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung der brasilianischen Gesellschaft einzusetzen. Folgende Prinzipien sollen u.a. berücksichtigt werden:

- Die neuen Technologien sollen den Besonderheiten der brasilianischen Gesellschaft angepaßt werden.
- Es sollen Datenschutzregelungen festgesetzt werden, die die Geheimhaltung gespeicherter, verarbeiteter und übermittelter Daten gewährleisten. Weiterhin soll jeder Bürger die Möglichkeit der Einsicht und Berichtigung der über ihn gespeicherten Daten haben.
- Bei der Automatisierung der Produktionsverfahren soll ein Gleichgewicht zwischen Produktivitätswachstum und Beschäftigungsstand sichergestellt werden.
- Nationale Unternehmen sollen gestärkt und unterstützt werden.
- Es sollen Fachkräfte ausgebildet und weitergebildet werden.

Betroffen von der Marktabschottung sind Tätigkeiten der Informatik, "die mit der rationellen und automatischen Verarbeitung jeglicher Information verbunden sind"¹, u.a.

- Der Softwarebereich.
- Der Bereich der Mikroelektronik.
- Der Aufbau und die Benutzung von Datenbanken
- Die grenzüberschreitende Datenübertragung.
- Das gesamte Gebiet der digitalen Elektronik. Auch digitale Komponenten von Vorprodukten werden mit eingeschlossen. Von dieser neuen Regelung am meisten betroffen sind die Branchen der Telekommunikation und des Maschinenbaus.

Der Staat verfügt u.a. über folgende Instrumente zur Durchführung der Informatikpolitik:

- Förderung der nationalen Unternehmen im Informatikbereich durch Finanzmittel und Steuervergünstigungen. Sondervergünstigungen erwarten Unternehmen auf dem Gebiet der Software und der Mikroelektronik.
- Begünstigte Unternehmen müssen einen Teil ihrer Erträge in technologische Entwicklungs- und Anpassungsprogramme investieren.
- Der Import im Informatikbereich wird kontrolliert.
- Alle Verwaltungsbehörden und öffentliche Einrichtungen sollen bevorzugt Güter und Dienstleistungen nationaler Unternehmen erwerben.
- Als nationale Unternehmen gelten Firmen, deren Kontrolle in Brasilien liegt. Der Begriff Kontrolle beinhaltet die Kontrolle der Entscheidungen, des Kapitals und der Technologie. Die Entscheidungen, d.h. das Management des Unternehmens muß von Personen, die in Brasilien wohnhaft sind, getätigt werden. Das Kapital und das Stimmrecht muß zu 70% in brasilianischer Hand sein. Technologische Kontrolle heißt, daß das Unternehmen über eigene Technologie verfügt und über diese frei entscheiden kann.
- In Segmenten, in denen der brasilianische Markt noch nicht in der Lage ist bestimmte digitale Komponenten zu produzieren, sind Ausnahmeregelungen möglich, die Technologieerwerb im Ausland und sogar Beteiligungen ausländischer Firmen zulassen.
- Unternehmen, die nicht als nationale Unternehmen gelten, dürfen nur für den Export produzieren und müssen sich in den Exportbezirken im Norden des Landes niederlassen.

Im Endeffekt bedeuteten diese Regelungen, daß Erwerb von Technologien aus dem Ausland, Import von Informatikprodukten und Produktion von EDV-Geräten und digitalen Komponenten nur mit der Genehmigung des SEI erfolgen konnte. Da keine Liste der betroffenen Produkte und Dienstleistungen vorhanden war, mußte über jeden Antrag einzeln entschieden werden, was sehr lange dauern konnte. Eine Liste der Produkte und Dienstleistungen, die der Marktabschottung unterlagen, wurde erst im Jahre 1990 verabschiedet.

Die Regierung der USA sah die amerikanischen Interessen durch das brasilianische Informatik-Gesetz benachteiligt. 1985 leitete die USA ein Handelsverfahren gegen Brasilien ein. Es wurden mehrere Gesprächsrunden geführt. Brasilien wollte bei seiner Informatik-Politik bleiben und die USA drohte mit Handelsanktionen. In den Sitzungen wurde über 3 Bereiche verhandelt:²

- Administrative Fragen: Hier ging es hauptsächlich um die Dauer der Bearbeitung von Anträgen. Das SEI führte administrative Reformen in der Behörde ein, um die Anträge schneller bearbeiten zu können. Über die Verbindung zwischen der IBM do Brasil und dem nationalen Unternehmen Gerdau sollte schnell entschieden werden. Weiterhin wurde eine Arbeitsgruppe damit beauftragt, allen Beschwerden amerikanischer Firmen nachzugehen. Diese Maßnahmen wurden von der US-Regierung als Zeichen guten Willens gedeutet. Damit wurde dieser Teil des Handelsverfahrens eingestellt.

¹ s. [MEYER-STAMER 1988] S. 94

² vgl. [BASTOS 1994]

- **Marktabstottung:** Die Marktabstottung war das Hauptinstrument der Informatik-Politik. Brasilien gab den USA die Zusicherung, daß die Marktabstottung nicht über das Jahr 1992 hinausgehen würde und daß sie nicht auf andere Bereiche ausgedehnt werden würde. Weiterhin genehmigte das SEI die IBM-Gerdau-Verbindung. 1986 wurde die Bandbreite der Produkte und Dienstleistungen, die von den Importrestriktionen betroffen waren, verringert. Produkte, die numerische Kontrollsysteme enthielten, durften importiert werden.
- **Softwarebereich:** Die USA forderten einen Urheberschutz für Software. Im Jahre 1987 wurde das schon seit 1984 diskutierte Softwaregesetz verabschiedet. Darin wurde der Urheberschutz geregelt. Die Kommerzialisierung ausländischer Software in Brasilien wurde nur genehmigt, wenn im Lande nicht ähnliche Software vorhanden war. Somit schien der Konflikt im Softwarebereich abgeschlossen.
Im selben Jahr beantragten brasilianische Firmen den Vertrieb von MS-DOS unter Lizenz. Der Antrag wurde abgelehnt mit der Begründung, daß es auf dem brasilianischen Markt schon ein ähnliches Produkt gebe, das Sisne.¹ Daraufhin drohte die US-Regierung mit Sanktionen, u.a. mit Strafzöllen für brasilianische Exportprodukte, wie Schuhe, Flugzeuge und Orangensaft. Unter diesem Druck revidierte das SEI seine Entscheidung und genehmigte den Lizenzvertrieb von MS-DOS 3.3. Außerdem wurde 1988 ein Dekret verabschiedet, nach dem die 'funktionale Äquivalenz' zweier Programme ermittelt werden sollte. Die Richtlinien zur Beurteilung waren so eng, daß damit die Marktabstottung für Software praktisch aufgehoben wurde.

Im Jahre 1989 wurde das Handelsverfahren gegen Brasilien eingestellt. Brasilien gelang es an der Informatik-Politik der Marktabstottung festzuhalten. Nur im Bereich der Software wurde die Marktabstottung praktisch unwirksam gemacht.

Die weiteren Entscheidungen in der Informatik-Politik waren von der bevorstehenden Öffnung des Informatik-Marktes im Oktober 1992 geprägt. Diese wurde auch durch die allgemeine Öffnungspolitik (Abertura) von der Regierung Collor de Mello unterstützt. So wurde im Jahre 1990 der Erwerb ausländischer Technologien wieder möglich, d.h. die Bedingung der technologischen Kontrolle in brasilianischer Hand wurde abgeschafft. Es durften wieder 'technologische joint-ventures' geschlossen werden. Dabei mußte die Kontrolle der Entscheidungen und des Kapitals weiterhin in brasilianischer Hand sein.

Der nächste Schritt in Richtung Öffnung des Marktes wurde 1991 mit dem Neuen Informatik-Gesetz verabschiedet. Änderungen wurden hauptsächlich an der Definition des nationalen Unternehmens vorgenommen. Das Management der Firma mußte weiterhin in brasilianischer Hand bleiben. Der Anteil der stimmberechtigten Aktien mußte nur noch zu 51% in brasilianischer Hand sein.²

DAS ENDE DER MARKTABSCHOTTUNG (AB OKTOBER 1992)

Mit dem Ende der Marktabstottung änderte sich vieles in Brasilien. Einige der brasilianischen Hardwareunternehmen, hauptsächlich diejenigen, die nur Klones hergestellt hatten, konnten sich nicht halten. Andere, die auch Eigenprodukte anboten, haben sich besser gehalten und haben u.a. durch joint-ventures mit ausländischen Unternehmen überlebt.

Damit Brasilien nicht nur zu einem billigen Montageplatz für Computer wird, hat die Regierung 1991 ein Gesetz verabschiedet. Unternehmen, die in Brasilien produzieren wollen, müssen die Zentraleinheit in Brasilien herstellen und Investitionen in Forschung und Entwicklung tätigen. Dafür werden sie vom Staat mit Steuervergünstigungen belohnt.³

Für importierte EDV-Produkte sollen die Zölle mit der Zeit gesenkt werden, stellen aber immer noch eine Art Marktschutz dar. Trotzdem stiegen die Importe im Informatikbereich drastisch an. Tabelle 6 zeigt die Importzölle vor der Marktöffnung und nach der Marktöffnung im Oktober 1992.

Tabelle 6: Importzölle auf Informatikprodukte (%)

	Juli 1992	Juli - Oktober 1992	Oktober 1992	Juli 1993
Mikroprozessoren, Flüssigkristallanzeigen	30-50	0	0	0
integrierte Schaltungen	30	20	20	15

¹ Produkt, das in Anlehnung an MS-DOS von der Firma Scopus entwickelt wurde, und 1983 zusammen mit dem von der Firma entwickelten PC 'Nexus' auf den Markt kam.

² s. [MELLO 1992] S.239

³ vgl. [VEJA 29.3.1995] S. 73

Halbleiter	40	20	20	15
Vorprodukte und Module	35-50	30-40	25-35	20-30
Fertigprodukte	50	45	40	35

Quelle: Originaltabelle in [HINCHBERGER 1992]

Für viele ausländische Unternehmen ist Brasilien zu einem sehr wichtigen Markt geworden. Er repräsentiert ca. 60% des lateinamerikanischen Marktes.¹ Im Jahre 1995 haben z.B. Compaq und Packard Bell Produktionsstätten in Brasilien eröffnet. Dort sollen hauptsächlich PCs für den Privatbereich produziert werden.

¹ [SPOSITO 1994]

4.3 DIE ENTWICKLUNG INNERHALB VERSCHIEDENER BRANCHEN

UNTERNEHMENSSTRUKTUR

Durch die Marktabschottung beherrschten brasilianische Unternehmen im Jahre 1989 den Hardwaremarkt, inklusive der Peripheriegeräte und Industrieautomation. Die ausländischen Unternehmen konzentrierten sich auf Großrechner und Zubehör, wie z.B. Disketten. In Tabelle 7 sind die vierzig erfolgreichsten Unternehmen mit Sitz in Brasilien des Jahres 1989 aufgelistet. Es handelt sich um eine Zusammenstellung, die jährlich in der Zeitschrift 'Exame Informatica' erscheint.

Tabelle 7: Die 40 größten Informatikunternehmen von 1989

	Konzern	Hauptprodukt	Konzern <Herkunft>	/ weitere Teilhaber	Umsatz (US-\$ tausend)
1	IBM do Brasil	Mainframe	<USA>		1 380 173
2	SERPRO	Rechenzentrum	<Staat>		592 341
3	Unisys	Mainframe	<USA>		399 038
4	Itautec	Mikrocomputer	Itaú		215 174
5	Moore	Zubehör	<Kanada>		157 111
6	SID Informatica	Mikros	Machline	Bradesco	144 940
7	Dataprev	Rechenzentrum	<Saar>		144 787
8	Elebra Telecon	Telekommunikation	Docas		126 000
9	Agaprint	Zubehör			125 354
10	Elebra Informatica	Peripherie	Docas	Bradesco	123 289
11	Cobra	Minicomputer	<Staat>	Bradesco	119 332
12	Itaucom	Komponenten	Itaú		98 678
13	Microtec	Mikrocomputer			86 564
14	Edisa	Peripherie, Microcom.	Iochope		83 130
15	Datamec	Rechenzentrum	<Staat>		81 931
16	Prodesp	Rechenzentrum	<Saar>		78 491
17	Sul America	Datenübertragung			75 244
18	Rima	Drucker	Sistema	Bradesco	71 726
19	Digirede	Mikrocomputer			68 659
20	Scopus	Mikrocomputer	Bradesco		64 001
21	Texas Instruments	Komponenten	<USA>		63 994
22	Digilab	Peripherie	Bradesco		62 658
23	Multitel Sistemas	Datenübertragung	Cataguezes- Leopoldina		59 990
24	ABC-Bull	Mainframe	ABC	Bull	59 636
25	SID Microeletronica	Komponenten	Machline	Bradesco	59 292
26	Gerdau S. Informatica	Rechenz., Beratung, Schulung	Gerdau		58 956
27	Interprint	Zubehör			58 235
28	Proceda	Mikrocomputer	Bunge & Born		56 372
29	Continac	Zubehör			52 306
30	Sisco	Mini-, Mikrocomputer			51 722
31	Labo	Mini-, Mikrocomputer	Investec, Comsip	Norquisa	51 015
32	Monydata	Mikrocomputer	Bunge & Born		50 726
33	Matec	Datenübertragung			49 422
34	Consist	Beratung			45 001
35	Nacional Informatica	Dienstleistungen			44 919
36	Fujitsu	Mainframes	Japan		43 810
37	Elebra Computadores	Mikrocomputer	Docas		42 872
38	Racimec	Peripherie			41 140
39	Microlab	Peripherie			40 590
40	Banestado	Rechenzentrum	<Staat>		38 137

Quelle: Exame Informatica vom 11.7.1990, S. 18-25 und [MEYER-STAMER 1990] S. 94-96

HARDWARE

Im vorherigen Kapitel 4.2 wurde schon einiges über die Hardwareentwicklung gesagt. Die Marktabschottungspolitik betraf hauptsächlich den Hardwarebereich. Nach dem Firmenwettbewerb der CAPRE im Jahre 1977 entstanden die ersten Technologietransferabkommen. Nach einer Einarbeitungsphase waren die brasilianischen Firmen Ende der 70er Jahre in der Lage, eigene Minicomputer auf den Markt zu bringen. Anfang der 80er Jahre wurden die ersten brasilianischen Mikrocomputer entwickelt. Einige Firmen, wie Edisa und Labo Eletrônica, brachten innovative Produkte auf den Markt, wie einen Mikrocomputer für Mehrbenutzer. Der Mehrbenutzer-Mikrocomputer von Edisa war für Bankanwendungen gedacht und unterstützte bis zu 48 Terminalanschlüsse. Das Betriebssystem war mit CP/M kompatibel, und als Mikroprozessor fungierte der Z-80 von Zilog.

Mit dem Erscheinen des IBM-PC im Jahre 1982 änderte sich vieles auf dem Hardwaremarkt der Welt. Die Ein- und Ausgabe-Spezifikationen des PCs wurden veröffentlicht, und damit war es leicht, diese Geräte nachzubauen. Weltweit entstanden viele Unternehmen, die den PC nachbauten. Auch der Softwaremarkt reagierte darauf mit der Entwicklung vieler Anwendungen für den PC.

In Brasilien führte der PC zu ähnlichen Entwicklungen. Im Jahre 1983 kam der erste brasilianische PC von der Firma Softec auf den Markt. Ihm folgte die Firma Scopus mit dem PC 'Nexus' und dem MS-DOS-kompatiblen Betriebssystem 'Sisne'. Einige der etablierten Unternehmen wollten leicht veränderte oder Eigenprodukte auf den Markt bringen. Sie sahen sich aber außerstande, mit den vielen neuen kleinen Unternehmen zu konkurrieren, die billigere Kopien des PCs auf den Markt brachten. Um das reine Kopieren von PCs zu verhindern und Eigenentwicklungen zu fördern, genehmigte das SEI Anfang der 80er Jahre nur noch Projekte, die zur Hardware auch noch das Betriebssystem lieferten. Unter diesen Bedingungen kam der 'Nexus'-PC mit dem MS-DOS-kompatiblen Betriebssystem 'Sisne' auf den Markt.

Der PC-Markt entwickelte sich im Laufe der Jahre zum stärksten Marktsegment innerhalb der Hardware. Brasilianische Hardwareprodukte waren während der ganzen Jahre der Entwicklung immer 2 bis 3 Jahre technologisch rückständig. Außerdem waren sie teuer. Ein brasilianischer PC war 1989 doppelt so teuer wie ein PC in den USA.¹ Beim Vergleich mit den Preisen in Deutschland war der brasilianische PC 15-25% teurer.² Der technologische Rückstand und die hohen Preise führten zum Schmuggel von PCs aus Miami nach Brasilien. Wie bedeutend der Markt der Schmuggelware 1992 war, zeigt Abbildung 3.

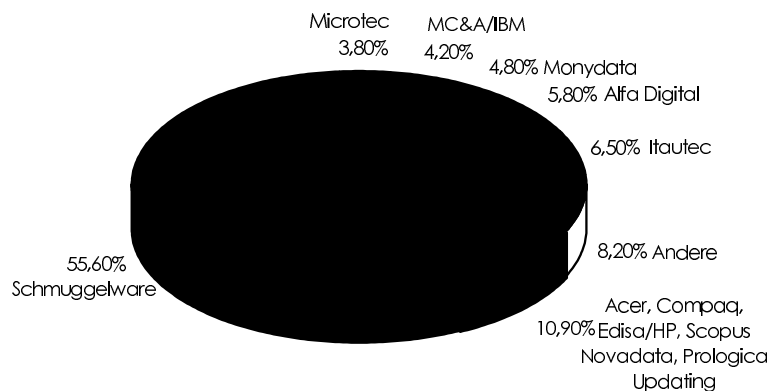


Abbildung 3: PC-Verkäufe von 1992 (in Prozent)

Quelle: Originalgrafik in [MAGALHÃES 1993]S. 3

Die technologische Rückständigkeit beruhte u.a. darauf, daß die finanziellen Mittel der Unternehmen nicht ausreichend waren für hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung. Dadurch waren die Unternehmen auf ausländische Technologien angewiesen. Technologie wurde in Brasilien hauptsächlich auf drei Arten erworben: durch Technologietransferabkommen, durch den Kauf von Schlüsselkomponenten, wie Mikroprozessoren, und durch 'reverse engineering'. Eine Umschreibung für 'reverse engineering' könnte 'umgekehrtes Entwickeln' heißen. Es handelt sich dabei um einen Prozeß, in dem ein fertiges Produkt studiert und demontiert wird, um daraus die Spezifikationen zu gewinnen. Es gibt zwei Wege, die dadurch gewonnenen Spezifikationen zu verwenden. Der einfachere und billigere Weg besteht darin, das Ursprungsprodukt nachzubauen, d.h. zu kopieren. Der aufwendigere und teurere Weg ist die produktive Imitation, in der das 'reverse engineering' dazu benutzt wird, Know-how für eigene Produkte zu erwerben.³

Trotz der allgemeinen technologischen Rückständigkeit, ist die brasilianische Hardwareindustrie in einigen Marktsegmenten international wettbewerbsfähig und exportiert auch. Einer dieser Bereiche ist der Finanzsektor. Ende der 80er Jahre verkaufte die französische Firma Bull in Argentinien Bankautomatisierungssysteme der

¹ s. [CORSEPIUS, SCHIPKE 1989] S. 147

² s. [MEYER-STAMER 1990] S. 51

³ vgl. [MEYER-STAMER 1990] S. 45, 48

brasilianischen SID. Nach Argentinien wurden auch Mini- und Mikrocomputer der COBRA exportiert. Weitere Exportartikel sind Zentraleinheiten, Drucker, Festplatten und Monitore.

MIKROELEKTRONIK

In der Mikroelektronik gab es zwei Anläufe. Der erste begann schon in den 70er Jahren. 1971 wurde die erste integrierte Schaltung mit 3 Transistoren am Mikroelektroniklabor LME (Laboratorio de Microeletronica) der Universität von São Paulo (USP) gebaut. Im Jahre 1977 wurde am selben Institut ein RAM-Speicherchip mit 3.000 Transistoren und eine Kapazität von zweitausend Bytes entworfen. Dies entsprach in keiner Weise dem 'state-of-art' in einer Zeit von Speicherchips mit bis zu 64 tausend Bytes Kapazität. Trotzdem erreichte der brasilianische Halbleitermarkt (integrierte Schaltkreise, Transistoren, Dioden usw.) Ende der 70er Jahre einen Wert von 15 Millionen US-Dollar. Das lag daran, daß der Halbleitermarkt in der Hand von 12 Filialen ausländischer Hersteller war. Nur eine brasilianische Firma, die Transit, versuchte sich auf diesem Gebiet. Sie wurde 1972 gegründet, um die Projekte des LME zu industrialisieren. Die Transit konnte der Konkurrenz aber nicht standhalten, u.a. wegen des zu weit entfernten Standorts, und mußte 1980 schließen.¹

Der zweite Anlauf begann 1983 mit der Gründung der SID Microeletrônica. Weiterhin gründete die Bank Itaú zu ihrer schon bestehenden Hardwarefirma Itautec die Mikroelektronikfirma Itaucom. Auch die Elebra gründete eine Mikroelektronik-Tochter, die Elebra Componentes. Die Itaucom und die Elebra Componentes beschränkten sich auf Chipdesign und überließen die Diffusion der Chips Unternehmen im Ausland. Auf dem Weltmarkt ist es üblich, daß Chipdesign und -diffusion, d.h. das Aufbringen der Halbleiterarchitektur auf die Siliziumscheibe, von zwei getrennten Unternehmen durchgeführt wird. SID Microeletrônica dagegen betrieb Chipdiffusion. Zusammen mit einigen Ingenieuren gründete sie das Unternehmen Vértice Sistemas Integrados (VSI), das für den Chipdesign zuständig war.

Der Weltmarkt für Mikroprozessoren und Speicherchips ist auf wenige Unternehmen verteilt. Wirtschaftliche Produktion ist nur bei großen Stückzahlen möglich. Für kleine Unternehmen lohnt sich nur ein Chipdesign auf Bestellung.

Die VSI, Itaucom und Elebra entwickelten gate-arrays und standard-cells.² Mit Chips auf Bestellung waren SID Microeletronica und VSI sehr erfolgreich. Sie produzieren und exportieren u.a. Chips, die in der Autoindustrie eingesetzt werden, wie Alarm- und Fensterheberchips. Chips für einen Autopilot in Pkws wurden an Ford in den USA exportiert.³

Insgesamt gesehen hat Brasilien im Bereich der Mikroelektronik nicht sehr viel erreicht. Es haben sich nur wenige Unternehmen etabliert, die sich auf bestimmte Marktsegmente spezialisiert haben, wie z.B. die Autoindustrie.

¹ vgl. [V. DANTAS 1988] S. 241 f.

² vgl. [M. DANTAS 1989] S. 73-76

³ s. [MAGALHÃES 1994]

SOFTWARE

Der Softwarebereich war von der Marktabstottung praktisch nicht betroffen. Der Ansatz einer Marktabstottung durch das Softwareregister wurde durch das Handelsverfahren mit den USA abgeschwächt. Die Softwarebranche entwickelte sich aus eigener Kraft. Die Unternehmer reisten ins Ausland und erwarben die neuesten Softwaretechnologien. Laut Angaben des Verbands der Software- und Informatik-Dienstleistungsunternehmen ASSESPRO (Associação das Empresas Brasileiras de Software e Serviços de Informatica) haben die 600 brasilianischen Software Unternehmen im Jahre 1991 einen Umsatz von 2 Milliarden US-Dollar erwirtschaftet. Davon kamen 50 Millionen US-Dollar aus Exportgeschäften.¹ Im Jahre 1990 fingen die Exporte nach Portugal, Spanien und den lateinamerikanischen Nachbarn an. 1992 wurden auch Exporte in die USA und Japan getätigt.

Exportiert werden unterschiedliche Programme, wie z.B. das 'NoVirus', das Systeme vor eindringenden Viren schützen soll, oder das 'Curio', ein Sicherheitssystem, das das Entwenden von Daten aus Systemen verhindern soll. Ein interessantes Produkt ist das 'NetBus' der Firma Pólo, das das Management der öffentlichen Verkehrsmittel unterstützt. In jedem Bus ist ein kleiner Bordcomputer installiert, der Daten an die Zentrale übermittelt. Anhand dessen kann die Auslastung der Busse und die Einhaltung der Zeitpläne überprüft werden. In Curitiba wird das System seit 1991 mit Erfolg eingesetzt. Einige Städte im Ausland haben 1992 Interesse für das System bekundet.²

Seit dem Jahre 1992 unterstützt das staatliche Projekt SOFTEX-2000 die Softwareunternehmen. Es handelt sich um ein Projekt mit dem Ziel die brasilianische Softwareindustrie zu stärken und den Export ihrer Produkte zu fördern. Im Jahr 2000 soll Brasilien einen Anteil von 1% am Softwareweltmarkt haben. Dazu wurden in Brasilien bis jetzt 14 staatliche Softwarezentren installiert. Sie bieten interessierten Unternehmen technische, administrative und Marketing Unterstützung. Weiterhin stellen sie eine Infrastruktur an Geräten und Softwaretools interessierten Firmen zur Verfügung. Dort können die Unternehmen die neuesten Technologien kennenlernen und von ihnen profitieren.

Außer den Softwarezentren in Brasilien werden noch Outposts, d.h. Außenstellen im Ausland eingerichtet. Diese sollen den Kontakt brasilianischer Softwareschmieden zum Ausland erleichtern. Der erste Outpost wurde 1993 in Florida, USA, eingerichtet. Brasilianische Unternehmen können sich dort einmieten und ihn als Repräsentanz nutzen. Außerdem bietet der Außenposten weitere Infrastruktur und Dienstleistungen, wie Datenbanken, Softwaremarktanalysen und rechtlichen Beistand. Aufgrund der Erfolge mit dem Outpost in Florida soll auch ein Softwarepool in Europa aufgebaut werden. Voraussichtlicher Standort ist die Bundesrepublik Deutschland.³

DER DIENSTLEISTUNGSBEREICH: DIE BANKEN

Die Banken spielten in der Entwicklung der Informatik in Brasilien eine große Rolle. Sie waren die ersten, die EDV-Geräte produzierten. Dies geschah aus einer Notlage heraus. Aufgrund der steigenden Zahl von Filialen, der großen Distanzen im Lande und der Inflation, sahen sich die Banken genötigt, ihre Geschäfte zu automatisieren. Anfang der 60er Jahre kauften die ersten Banken Computer. Im Jahre 1970 wurde das erste Computernetz von einer Bank eingesetzt. Im Laufe der 70er Jahre ging es den Banken sehr gut, u.a. weil sie an der Inflation gut verdienten. Die beiden größten Banken Itaú und Bradesco kauften viele kleine Banken auf und expandierten in ganz Brasilien. Die Banken in Brasilien erfüllen viele Aufgaben des Staates, wie z.B. das Einfordern der Lohn- oder Einkommenssteuer. Diese Aufgaben wuchsen stetig von Jahr zu Jahr, so daß die Rechenzentren bald überfordert waren. In den 70er Jahren wurden die Banken hauptsächlich von der italienischen Olivetti beliefert. Mit dem Beginn der Marktabstottung 1976 mußten die Banken auf nationale Produkte zurückgreifen. So kam es zur Beteiligung der Banken an der COBRA (siehe Abschnitt 'Die CAPRE (1972-1979)', S. 33). Außer den Minicomputern, die die COBRA ihnen lieferte, benötigten die Banken noch Peripheriegeräte wie Kassenterminals, Lesegeräte für Daten auf Magnetstreifen (auf der Rückseite der Schecks), Kundenterminals für Abfragen und Kontoauszüge. Dazu war ein umfangreiches Softwarepaket nötig. Die internationalen Konzerne hatten wenig zu bieten auf diesem Gebiet.⁴

Bradesco wollte als erstes ein Kassenterminal mit Lesegerät für die Magnetstreifen der Schecks installieren. So ein Lesegerät war auf dem internationalen Markt nicht erhältlich. Bradesco fragte die IBM do Brasil, ob sie nicht ein Lesegerät für sie entwickeln wollten. IBM zeigte kein Interesse an dem Projekt, und so entschloß sich die Bank, ein eigenes Laboratorium digitaler Elektronik einzurichten. Als Leiter für das Laboratorium konnte Bradesco den Brasilianer Pedro Lee gewinnen, der 12 Jahre bei IBM in Kalifornien gearbeitet hatte. In acht Monaten entwickelten sie das erste Lesegerät für Magnetstreifen der Welt. Danach entwickelten sie die Kundenter-

¹ s. [VEJA 5.8.1992] S. 88

² edb. S. 88-89

³ vgl. [SOFTEX 2000 Okt. 1995], [HILLENBERG 1995]

⁴ vgl. [FRISCHTAK 1990] S.27 f., [V. DANTAS 1988] 222-225

minals für Abfragen und Kontoauszüge. Alle Systeme sollten von der COBRA, der SID und der Digilab, an denen sich Bradesco beteiligte, produziert werden. Anfang 1981 wurde die erste automatisierte Filiale von Bradesco in São Paulo eingeweiht.¹

Itaú sah sich denselben Probleme gegenüber wie Bradesco, aber sie wählte einen anderen Lösungsweg. Itaú gründete eine eigene Firma, die Itautec, die ihre Systeme entwickelte. Als erstes sollte ein Kassenterminal entwickelt werden. Auf dem internationalen Markt gab es Kassenterminals, aber sie waren sehr groß und teuer. Itaú benötigte ein Kassenterminal, das klein und preiswert war, um es in jeder Kasse der damals 700 Filialen anschließen zu können. Der Zentralrechner der Itaú kam von IBM. Die Kommunikation zwischen den Terminals und dem Zentralrechner wurde durch das Costumer Information Control System (CICS) von IBM dirigiert und kontrolliert. Je mehr Kassenterminals an das System angeschlossen wurden, desto langsamer wurde die Verarbeitung. Da das CICS der Itautec auch zu unsicher war, entschlossen sie sich, ein eigenes Netzverwaltungssystem zu entwickeln.

Auch Itaú wollte ein Kundenterminal entwickeln. Sie wollten ein benutzerfreundliches Gerät bauen und entwickelten ein Touchscreen, das durch überkreuzte Infrarotlichtstrahlen realisiert wurde. Dies war eines der originellsten Ideen der brasilianischen Informatikindustrie.

Bradesco und Itaú standen immer in Konkurrenz mit ihrer Informatik-Entwicklung. Jede der beiden wollte die erste sein, die Neuerungen auf den Markt brachte. Sie kamen während ihrer Entwicklungen auf unterschiedliche Ergebnisse, so auch bei der Netzarchitektur. Bra-desco installierte in jeder Filiale einen Minicomputer, der mit dem Zentralrechner im Rechenzentrum der Bank verbunden war. An den Minicomputer wurden die einzelnen Terminals angeschlossen. Itaú wählte einen anderen Weg und schloß alle Terminals direkt an den Zentralrechner im Rechenzentrum. Diese unterschiedliche Konstellation wird in der Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellt.

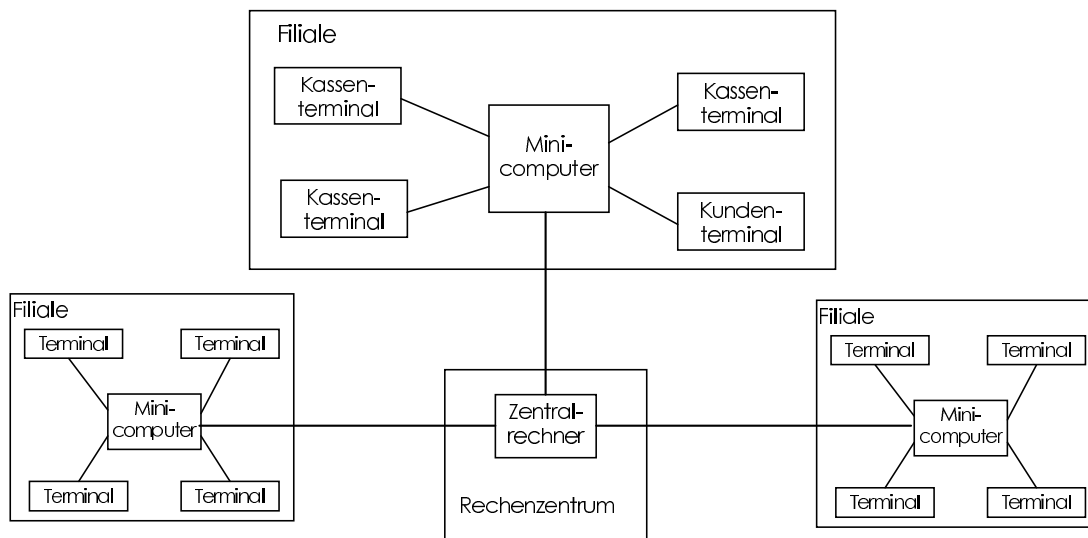


Abbildung 4: Netzarchitektur von Bradesco

Später verkaufte die Itautec ihre Lösungen auch an andere Banken. Bis heute ist die Itautec eines der führenden Informatikunternehmen in Brasilien (siehe auch die Auflistung in Tabelle 7: Die 40 größten Informatikunternehmen von 1989, S.40). Im Bereich der Bankautomatisierung ist Brasilien international konkurrenzfähig geworden.

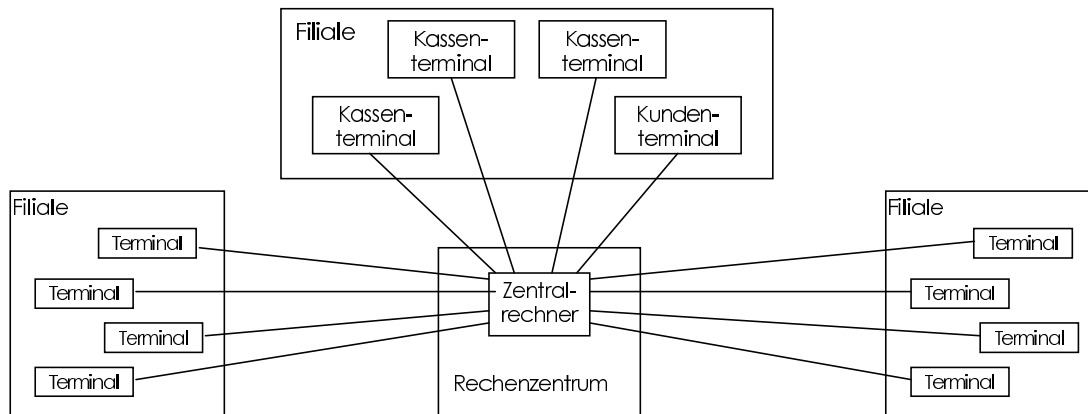


Abbildung 5: Netzarchitektur von Itaú

¹ vgl. [V. DANTAS 1988] S. 226 f.

AGRARBEREICH

Informations- und Kommunikationstechniken gewinnen immer mehr an Bedeutung im Agrarbereich. Um effektiver produzieren zu können, werden spezielle Softwarepakete eingesetzt, die z.B. die kostengünstigste Futterzusammensetzung berechnen. Andere Programme bieten die Möglichkeit, alle Tiere einer Herde in eine Datenbank aufzunehmen und anhand dieser Daten z.B. die günstigen Kreuzungen zu ermitteln. Es existieren sehr unterschiedliche Anwendungen für alle Zweige der Agrarwirtschaft. Unterstützt werden diese Systeme durch Online Dienste wie Wetterberichte und Datenbanken. Weiterhin bieten viele Banken ihren Kunden Online Dienste an, die über die Kontoführung hinausgehen, wie Preise landwirtschaftlicher Erzeugnisse auf den internationalen Börsen. Dies sind sinnvolle Einrichtungen, bedenkt man die großen Distanzen zwischen den Städten und vielen Landwirtschaftsbetrieben.

Viele der Initiativen kamen aus dem akademischen Bereich, hauptsächlich aus der ältesten Landwirtschaftshochschule, die Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, im Innern des Bundesstaates São Paulo. Im Jahre 1985 führte die Hochschule ein Zentrum für Informatik in der Landwirtschaft ein. Dort wird bis heute Software entwickelt. Im Lehrangebot ist auch das Fach 'Informatik in der Landwirtschaft' vertreten.¹

Die Erfahrung hat gezeigt, daß Standardsoftware auf diesem Gebiet schlecht einsetzbar ist. Die Software muß den speziellen Gegebenheiten der einzelnen Kunden angepaßt werden. Dies mag gerade in Brasilien der Fall sein, da sich die Betriebe schon in der Größe beträchtlich unterscheiden. Diese Gegebenheit wurde auch im Nationalen Programm für Forschung in der Landwirtschaft PRONAPA (Programa Nacional de Pesquisa Agropecuaria) von 1994 berücksichtigt. Im Nationalen Zentrum für technologische Forschung der Informatik für die Landwirtschaft CNPTIA (Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informatica para a Agricultura) laufen verschiedene Projekte, die als Ziel die automatische Erzeugung von Software für den landwirtschaftlichen Bereich haben. Es soll ein Werkzeug entwickelt werden, das auf schon vorhandener Software und Werkzeugen aufbauen kann.²

¹ vgl. [FONSECA, KAZAN 1994]

² vgl. [EMPRAPA Nov. 1995]

VERNETZUNG

Seit Oktober 1994 ist der Zugang zum Internet für Privatpersonen, private Unternehmen und Institutionen möglich. Vorher war der Zugang nur über das sogenannte akademische Netz möglich. Angeschlossen waren Universitäten, Schulen, Forschungsinstitute und nicht staatliche Organisationen. Für die physikalischen Verbindungen ist jeder Bundesstaat verantwortlich. Für die Verbindung zwischen den Bundesstaaten ist das Nationale Forschungsnetz RNP (Rede Nacional de Pesquisa) zuständig. Verbindungen zum Ausland sind momentan nur über zwei Ausgänge möglich. Das Rio-Netz richtet den Ausgang für die Bundesstaaten Rio de Janeiro und Espírito Santo ein. Der zweite Ausgang wird von der Stiftung für Forschungsunterstützung im Bundesstaat São Paulo, FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), unterhalten. Der Ausgang besteht aus zwei Linien in die USA, eine mit 128 und die andere mit 256 kbits. Sie muß São Paulo und alle anderen Bundesstaaten versorgen. Diese zwei Ausgänge sind zu wenig, um Privatpersonen den Zugang zum Internet zu ermöglichen. Im September 1995 soll die FAPESP eine dritte Linie mit der Kapazität von 2 megabits bekommen. Über diese will sie auch den privaten Zugang zum Internet ermöglichen. Auch der brasilianische Staat plant zwei weitere Ausgänge, die ausschließlich für den privaten Zugang zum Internet genutzt werden sollen, einen in der Hauptstadt Brasília und einen in São Paulo. Wann sie ans Netz angeschlossen werden, ist ungewiß.¹

Die Vernetzung innerhalb privater Unternehmen schreitet voran. Sie erfolgt über Telefonleitungen, extra verlegte Glasfaserkabel oder sogar, bei bestimmten geographischen Bedingungen, kabellos durch die Luft.²

Auch der strukturierte Geschäftsdatenaustausch über EDI (Electronic Data Interchange) wird in Brasilien eingesetzt. 40 % der EDI-Anwendungen finden sich bei den Banken, 30% in der Autoindustrie und 10 % im Transportwesen. Ein positives Beispiel für den Einsatz von EDI zeigt sich bei Lkw-Transporten. Vor dem Einsatz von EDI 'verlor' der Fahrer einen halben Tag, um das Dokument über den Inhalt der Ladung zu verfassen. Zuerst mußte er die jeweiligen Waren abholen. Dann mußte er zu seiner Firma zurückkehren. Dort wurde anhand der Quittungen das Dokument über die Ladung verfaßt, die der Fahrer mit sich führen mußte. Mit dem Einsatz von EDI wurde dieser Vorgang auf wenige Minuten reduziert.³

¹ vgl. [JOHN 1995]

² vgl. [FONSECA 1994]

³ vgl. [SOUZA 1994]

4.4 OPTIONEN FÜR DIE ZUKUNFT

Nach der Marktöffnung muß sich der brasilianische Markt erst wieder stabilisieren. Viele ausländische Unternehmen haben in Brasilien seitdem investiert. Im Bereich der Bank- und Handelsautomatisierung hat Brasilien hohe Kompetenzen entwickelt. In diesem Gebiet gibt es Exportmöglichkeiten. Weiterhin sind interessante Lösungen bei der Informatisierung des Lotteriewesens und der Landwirtschaft gefunden worden.

Im Bereich der Softwareherstellung ist das SOFTEX-2000 Projekt erfolgversprechend. Innerhalb des Softwaremarktes liegt für Brasilien die Chance in der Herstellung individueller Software, d.h. maßgeschneiderte Software für bestimmte Anwendungen. Das Gebiet der Standardprogramme und der Betriebssysteme ist schon zwischen einigen wenigen Herstellern verteilt und bietet wenige Möglichkeiten für Neueinsteiger.¹

Ein interessantes Marktsegment für die brasilianische Informatikindustrie ist das Gebiet der Systemintegration, d.h. die Verknüpfung von unterschiedlicher Hardware und Software zu einem System. Aufgrund der Erfahrung mit der Installation eigener Produkte während der Marktabschottung verfügen sie schon über das nötige Know-how.² Auch der Trend zu Client-Server-Architekturen und Downsizing spricht für die Zukunft dieses Gebietes.

Im Bereich der Industrieautomation besteht noch ein großer Nachholbedarf. Nur 12 % der brasilianischen Industrie ist automatisiert.³ Durch Automatisierung wird die Qualität der Produkte meistens verbessert. Viele brasilianische Hardwareunternehmen meinen heute, daß ihre Produkte eine bessere Qualität gehabt hätten, wenn sie Teile der Produktion automatisiert hätten.⁴ Dabei muß ein adäquates Maß zwischen Automatisierung und Arbeitsplatzrationalisierung gefunden werden.

¹ vgl. [MEYER-STAMER 1990] S. 82-85

² s. [MEYER-STAMER 1990] S. 76

³ s. [VEJA 29.4.1992] S. 44

⁴ vgl. [M. DANTAS 1989] S. 92

4.5 KÖNNEN INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN DIE ENTWICKLUNG VON BRASILIEN FÖRDERN?

Die Analyse der vorgebrachten historischen Fakten zeigt, daß diese Frage so nicht gestellt werden kann. Informations- und Kommunikationstechniken sind Schlüsseltechnologien. Sie werden in allen Wirtschaftsbereichen eingesetzt. Informatik ist kein Zweck in sich selbst, sondern es ist ein Mittel zum Zweck. Richtig angewandt kann sie eine Entwicklung fördern und vor allem beschleunigen; falsch angewandt kann sie eine Entwicklung hemmen und sogar schädlich wirken. So kann z.B. die Automatisierung von Vorgängen sowohl zu einer Verbesserung und Vereinfachung der Abläufe als auch zu einer verstärkten Bürokratisierung führen.

Bei der Industrieautomation gehen oft Arbeitsplätze verloren. Andererseits kann durch ihren Einsatz die Qualität vieler Waren verbessert werden. Es ist auch möglich, kostengünstiger zu produzieren, wie das Beispiel über die Berechnung der günstigsten Futterzusammensetzung für Rinder gezeigt hat. Auch der Zugang zu aktuellen Informationen, wie Börsenkurse, wird immer wichtiger, um schnell auf Marktentwicklungen reagieren zu können. Informations- und Kommunikationstechniken sind heute so wichtig, daß ein Land gezwungen ist, sich damit auseinanderzusetzen, will es international wettbewerbsfähig bleiben oder werden. Man könnte sogar sagen, daß eine Entwicklung ohne Informations- und Kommunikationstechniken heutzutage gar nicht mehr möglich ist.

Die Marktabstottung hat brasilianische Unternehmen gezwungen, sich mit dieser Materie auseinanderzusetzen. Es wurden EDV-Fachleute ausgebildet und im Lande wurde eine Infrastruktur für Verkauf, Service und Wartung aufgebaut. 1983 war Brasilien unter den 10 größten Informatikmärkten der Welt. 60% des Weltmarktes wurde von den USA beherrscht. Brasilien beteiligte sich mit 1,3% am weltweiten Umsatz von 110 Milliarden US-Dollar.¹ Tabelle 8 und Tabelle 9 sollen dazu dienen, einen kleinen Überblick über die Zeit der Marktabstottung zu geben. Tabelle 8 zeigt die brasilianische Computerindustrie im internationalen Vergleich. Im Jahre 1986 lag die Produktion in Brasilien höher als in den anderen Schwellenländer. Brasilien exportierte im Vergleich zu den anderen Ländern in der Tabelle wenig. Daran ist ersichtlich, daß die brasilianische Informatikindustrie hauptsächlich für den nationalen Markt produzierte.

Tabelle 8: Die brasilianische Computerindustrie¹ im internationalen Vergleich

	Brasilien 1986	Argentinien 1987	Mexiko 1987	Südkorea 1984	Taiwan 1982	Vereinigte Staaten 1987
Produktion (Mill. US-\$) darunter: inländische Unternehmen	3 000 1 500	300 180-240	400-500 133	428 -	116 -	74 568 -
Anteil der Produktion am Bruttosozialprodukt (vH)	1,1	0,4	0,3-0,4	0,5	0,3	1,7
Anteil der Exporte an der Pro- duktion (vH)	5,5	32,3 ²	13,5-10,8 ³	66,6	55,2	9,9 ²

¹ Computersysteme, Speicher, Terminals, Eingabe- und Ausgabeeinheiten
² 1986
³ 1984

Quelle: Originaltabelle in [CORSEPIUS, SCHIPKE 1989] S. 144

Tabelle 9 zeigt die Entwicklung der Informatikindustrie über den Zeitraum von 1973 bis 1987. Anhand der Zahlen ist festzustellen, daß die brasilianische Informatikindustrie stetig wuchs. Es wurden sehr viele Arbeitsplätze geschaffen, wobei sie bei den ausländischen Unternehmen abnahmen. Am Bestand der Computer kann man erkennen, daß die Anzahl der Mikrocomputer und der Mainframes am stärksten zugenommen hat. Der Mainframe-Markt war in den Händen der ausländischen Konzerne. Die Preise der Mainframes waren im Vergleich zu den Minicomputern brasilianischer Hersteller so günstig, daß sich viele Kunden für den Kauf eines kleinen Mainframes anstelle eines Minicomputers entschieden.

Die Höhe der Preise brasilianischer EDV-Produkte läßt sich u.a. dadurch erklären, daß es sich um eine 'infant industry' handelt, d.h. eine Industrie in den Kinderschuhen. Japan hatte in den 60er Jahren auch Preisprobleme und brauchte 15 Jahre bis die Preise Weltmarktniveau erreichten.²

Durch die hohen Preise im Lande war amerikanische Schmuggelware sehr begehrt (siehe Abbildung 3, S.41). Der hohe Anteil der Schmuggelware am Gesamtverkauf brachte auch die brasilianische Informatikindustrie dazu, für ein Ende der Marktabstottung zu plädieren.

¹ s. [V. DANTAS 1988] S. 244

² s. [MEYER-STAMER 1990] S. 51

Tabelle 9: Kennzahlen zur Entwicklung der brasilianischen Computerindustrie 1973-1987

	1973	1979	1981	1983	1986	1987
Anzahl der Unternehmen	-	40	54	134	336	331
• Inländische	-	37	48	121	306	300
• Ausländische	-	3	6	13	30	31
Beschäftigte	-	-	21 000	25 744	42 011	-
• Inländische Unternehmen	-	-	8 800	15 734	34 586	
• Ausländische Unternehmen	-	-	12 200	10 010	7 425	
Bruttoumsatz (Mill. US-Dollar)	-	830	1 040	1 487	3 035	3 260
• Inländische Unternehmen (vH)	-	23	36	46	56	57
• Ausländische Unternehmen (vH)	-	77	64	54	44	43
Reales Wachstum (vH) ¹	-	-	10,8	-2,7	48,6	4,7
Bestand an Computern nach Größenklassen ²						
(1) Mikro	586	4 791	8 756	76 289	430 050	558 026
(2) Mini	19	1 015	2 719	4 133	8 349	9 887
(3) Klein	639	1 494	1 958	2 224	3 531	4 555
(4) Mittel	250	377	408	430	518	597
(5) Groß	45	226	374	711	1 059	1 205
(6) Sehr groß	33	97	134	232	916	1 388

¹ Berechnet auf Grundlage der Umsätze in US-\$ zu Preisen von 1980

² Entsprechend der Secretaria Especial de Informatica (SEI) wird der Markt nach der Leistungsfähigkeit und dem Wert der Computer unterteilt. Dabei gelten für die einzelnen Größenklassen folgende Durchschnittswerte in US-\$:

Klasse (1) basiert auf drei Untergruppen mit 400, 4 700 und 20 000 US-\$

Klasse (2) = 65 000

Klasse (3) = 125 000

Klasse (4) = 568 000

Klasse (5) = 1 200 000

Klasse (6) = 1 900 000

Quelle: Originaltabelle in [CORSEPIUS, SCHIPKE 1989] S.145

Weitere Nachteile der Marktabstottung waren der technologische Rückstand und die mangelnde Qualität. Über die Qualität der brasilianischen Informatikprodukte divergieren die Meinungen. Da es sich um eine 'infant industry' handelte, waren die Produkte bei Auslieferung oft nicht ganz ausgereift. Aufgrund der vielen kleinen Defekte, die in solch einer Phase normal sind, entstand der Ruf der schlechten Qualität. Ein anderer Grund lag darin, daß die brasilianische Informatikindustrie alleine lernen mußte, wie der Prozeß der Produktion abläuft. Beim Technologietransfer werden nur die Spezifikationen transferiert, nicht der Ablauf des Produktionsprozesses. Die Industrie mußte lernen, wie die Phasen der Montage, der Tests und der Integration in einem System optimal gestaltet werden mußten. Dem Faktor Prozeßablauf wurde nicht so viel Aufmerksamkeit geschenkt, so daß auch hier ein Grund für die hohen Preise und die fehlerhaften Produkte liegen könnte.¹

Die Marktabstottung war für die Kunden der Informatikindustrie nicht zufriedenstellend. Sie mußten sich mit technologisch rückständigen Produkten zufriedengeben und durften nicht importieren. Die brasilianische Informatikindustrie wurde oft gezwungen, das Rad neu zu erfinden, da sie nicht auf ausländische Technologie zugreifen durfte. Oft wurde mir gegenüber die Meinung geäußert, daß die brasilianische Informatikindustrie heute sehr viel weiter sein könnte, wenn es die Marktabstottung nicht gegeben hätte, die die Unternehmen eingengt hat. Ob das zutreffen hätte, werden wir nie wissen. Tatsache ist, daß die Marktabstottung auch positive Auswirkungen hatte. Es wurde eine Infrastruktur und ein Know-how gebildet, auf dem sich aufbauen läßt.

Nach der Öffnung des Marktes 1992 kamen sehr viele ausländische Unternehmen ins Land. Es wurden viele joint-ventures geschlossen. Brasilien, das ca. 60% des lateinamerikanischen Marktes (siehe Abschnitt 'Das Ende der Marktabstottung (ab Oktober 1992)', S. 38) ausmacht, wurde für ausländische Unternehmen sehr interessant, weil sie hier auf eine schon vorhandene Infrastruktur von Verkauf, Service und Wartung aufbauen konnten. Viele ausländische Firmen, die in Brasilien ihre Produkte vertreiben wollen, bauen nicht selbst Vertriebsnetze auf, sondern nutzen die schon bestehende Infrastruktur und lassen ihre Produkte von brasilianischen Unternehmen vertreiben.

¹ vgl. [M. DANTAS 1989] S. 87-90

Auf meiner letzten Brasilienreise Ende 1995 konnte ich Zeuge eines Informatik-Booms in Brasilien werden. Importierte und nationale EDV-Geräte überfluten den Markt. Die Preise sind stark gefallen und der Schmuggel von PCs lohnt sich nicht mehr. Wie groß der Konsum von Mikrocomputern und Peripheriegeräten ist, zeigt sich am besten bei großen Computermessen. Dort werden ganze Lkw-Ladungen von EDV-Geräten verkauft. Interessant zu beobachten ist, daß nicht alles unverändert vom Ausland übernommen, sondern den Gegebenheiten und Gepflogenheiten des Landes angepaßt wird. So gibt es z.B. spezielle Geräte, die Stromschwankungen ausgleichen.

Der Bedarf an Schulung ist sehr groß, so daß immer mehr neue EDV-Schulungszentren entstehen. Es ist verwunderlich, daß diese im Konkurrenzkampf bestehen können. Der Bedarf scheint da zu sein. Die ganze Palette der gängigen Standardsoftware ist in Brasilien erhältlich. Kleine brasilianische Unternehmen haben sich auf die Übersetzung von Programmen spezialisiert, so daß praktisch alle Programme in portugiesischer Sprache erhältlich sind. Das Interesse am Thema Informatik ist sehr groß, so daß eine der größten brasilianischen Zeitungen, der Estado de São Paulo, jede Woche ein ganzes Heft der Informatik widmet. Zur Zeit floriert der brasilianische Informatikmarkt, es wird viel konsumiert und produziert.

5. CHILE

5.1 ÜBERBLICK ÜBER DIE GESCHICHTE UND WIRTSCHAFT CHILES¹

DIE KOLONIALZEIT (1536-1818)

Im Jahre 1536 wurde Chile durch den aus Peru kommenden Spanier Diego de Almagro wiederentdeckt.² Er kehrte wenig später nach Peru zurück, wo er seinem Waffenkameraden Francisco Pizarro (Eroberer Perus) die Beherrschung der Andenregion streitig machte. Pedro de Valdivia bekam von Pizarro für seine Dienste das Recht, Chile zu erobern. 1540 begann er mit der Besiedlung des Landes und gründete am 12. Februar 1541 die Stadt Santiago, die heutige Hauptstadt Chiles.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts und unter dem Einfluß der Bourbonen, der neuen Herrscher Spaniens, gelangte zusätzlich auch die französische Kultur in die ferne Kolonie. Später kamen mit den Jesuiten Architekten, Apotheker, Weber, Maler und Bildhauer. Die zwei folgenden Jahrhunderte waren von Auseinandersetzungen mit den Indianern geprägt und die Wirtschaft konzentrierte sich auf den Export von Agrar- und Bergbauprodukten (u.a. Weizen, Wein, Kupfer und Nitrate), bei dem Indianer und Mestizen als Arbeitskräfte herangezogen wurden.

Die Französische Revolution und der Aufstand der englischen Kolonien in Nordamerika gegen Ende des 18. Jahrhunderts fanden ihren Widerhall in den Unabhängigkeitsbestrebungen der spanischen Kolonien in Amerika. Die ersten Rebellionen in Chile gegen die spanische Herrschaft fanden um 1810 statt. Am 12. Februar 1818 wurde die völkerrechtliche Unabhängigkeit proklamiert, die durch den Sieg über die spanischen Truppen bei Maipú (5. April 1818) endgültig gesichert wurde.³

VOM ERSTEN VERFASSUNGSERLAß BIS ZUR WELTWIRTSCHAFTSKRISE DER 30ER JAHRE (1833-1932)

Die Periode von 1833-1932 kennzeichnete sich durch Verfassungsstabilität, jedoch zugleich durch widersprüchliche soziale und wirtschaftliche Entwicklungen. Nach der Unabhängigkeit folgte eine kurze innenpolitisch instabile Periode, die durch politische Turbulenzen zwischen konservativen Grundbesitzern und der Kirche auf der einen und den Liberalen auf anderen Seite gekennzeichnet war. 1833, unter der Präsidentschaft von José Joaquín Prieto, setzten die Konservativen unter der Leitung Diego Portales eine Verfassung durch, die eine starke Exekutive vorsah. Portales befürwortete eine starke und zentralistische Regierung, die aber mit der Zeit allmählich liberalisiert bzw. demokratisiert werden sollte. Die Verfassung von 1833, die – von einigen Veränderungen abgesehen – bis zur Erlassung der zweiten Verfassung im Jahre 1925 galt, leitete die Epoche ein, die Chile zum verfassungsstabilen Musterland in der Region bis 1973 werden ließ. In den folgenden Jahrzehnten wurden u.a. die Chilensische und die Katholische Universität gegründet (1842 bzw. 1888) und das Transportwesen durch den Bau der ersten Eisenbahnlinie (1848) erweitert. 1852 verband bereits eine Telegraphenlinie die Hafenstadt Valparaíso mit der Hauptstadt Santiago und 1860 verpflichtete sich der Staat zur Errichtung kostenloser Schulen. Die Ausdehnung des chilenischen Territoriums erfolgte 1840 durch eine zum Teil gewaltsame Eingliederung südlicher Siedlungsgebiete einheimischer Indianerstämme in das chilenische Staatsgebiet und durch die Einverleibung von ehemals peruanischen und bolivianischen Territorien (Provinzen von Tarapacá bzw. Antofagasta) nach dem Sieg im sogenannten Pazifik-Krieg (1879-1894). Mit dem Sieg über die bolivianisch-peruanische Föderation erlangte Chile das Weltmonopol für den Salpeterabbau. Die Salpeterausfuhren sowie auch die reichen Kupfervorkommen wurden zu einer wichtigen Einnahmequelle für den Staat. Aus dem Salpeter-Boom profitierten allerdings nur einige wenige chilenische Investoren. Die meisten Profite machte der Engländer John Thomas North ('Salpeterkönig'), der während des Pazifik-Kriegs durch Spekulationen an der Londoner Börse die wichtigsten Minen aufgekauft hatte. Die nationalistische Politik des Präsidenten José Manuel Balmaceda (1886-1891), die u.a. die Verstaatlichung des Salpeterbergbaus vorsah, stieß auf den Widerstand der chilenischen Oberschicht. 1891 kam es zu einem Bürgerkrieg, in dessen Folge Balmaceda politisches Opfer der einheimischen Oberschicht und englischer Finanzkreise wurde.

¹ vgl. [BAEZA U. 1989] S.1-27, [BLAKEMORE 1994] S.172-179, [GARCÍA, RIVERA, VEGA 1994] S.148-203, [KAHLE 1993], [MARK 1994] S.31-59, [NOHLEN, NOLTE 1992] S.277-337, [NOLTE 1994 /1] S.15-23, [NOLTE 1994 /2] S.23-30, [NOLTE 1994 /3] S.35-41

² Bereits 1520 segelte, im Auftrag der spanischen Krone, der Portugiese Fernão de Magalhães die Meeresenge an der Südspitze des Kontinents entlang.

³ Der offizielle Nationalfeiertag wird dagegen am 18. September (1810) gefeiert, der Tag an dem eine Nationalregierung in Form einer Junta die Macht an sich riß.

Der Salpeterexport verlor Anfang des 20. Jahrhunderts durch die Erfindung eines Verfahrens zur künstlichen Herstellung (Haber-Bosch-Verfahren) immer mehr an Bedeutung. Diese Tatsache führte zu Finanznöten, obwohl die Kupferexporte ständig zunahmen. Den Kupferbergbau allerdings, insbesondere den Großen Bergbau (Gran Minería), übernahmen 1905 bzw. 1915 US-amerikanische Gesellschaften mit der Erlangung der Abbaurechte und der Errichtung der größten Kupferminen.

Schon Anfang des Jahrhunderts bildeten sich eine Unternehmer- und Grundbesitzeraristokratie und eine oppositionelle Arbeiterschaft heraus. Zugleich übernahm eine sich immer mehr ausdehnende Mittelschicht sämtliche Staatstätigkeiten. Diese Sachverhalte führten zu immer stärkeren sozialen Spannungen zwischen den Grundbesitzern, der Mittelschicht und der unterdrückten Arbeiterschaft. Im Jahre 1920 gewann die Wahlen der Populist Arturo Alessandri Palma. Er bemühte sich, tiefgreifende wirtschaftliche und soziale Reformen durchzuführen, wurde aber 1924 vom Militär gestürzt. Während seiner kurzzeitigen zweiten Amtsperiode (von insgesamt drei Amtsperioden) von 1925 bis 1926, wurde die Verfassung von 1925 verabschiedet.

Im Jahre 1927 übernahm, bis zu seinem Exil 1931, der Oberst Carlos Ibañez del Campo die Macht. Sein autoritäres Regime sah vor, die industrielle Entwicklung des Landes wieder voranzutreiben. Der Staat sollte sich von nun an auch am Entwicklungsprozeß des Landes beteiligen. Dieses bedeutete u.a. erhöhte Staatsausgaben, jedoch verhinderte die Weltwirtschaftskrise (1929-1932) die Realisierung dieses Entwicklungsprozesses. Die Weltwirtschaftskrise der 30er Jahre hatte verheerende Folgen für Chile, das von den lateinamerikanischen Ländern am stärksten getroffen wurde. Die einseitig am Export von Kupfer und Nitraten ausgerichtete Wirtschaft hatte es mit einem Preisverfall zu tun, der 60% bzw. 70% betrug.¹

VOM ZWEITEN WELTKRIEG BIS ZUR VOLKSFRONTREGIERUNG (1939- 1973)

Die Jahrzehnte nach der Weltwirtschaftskrise der 30er Jahre waren durch einen immer stärker werdenden Staatsinterventionismus im Entwicklungsprozeß des Landes geprägt. Zugleich entstanden fortschrittliche Institutionen, u.a. die Körperschaft zur Förderung der Produktion CORFO (Corporación de Fomento a la Producción), das Nationale Institut für Bakteriologie (Instituto Bacteriológico Nacional) und aus politisch-wissenschaftlicher und -technologischer Sicht der Nationale Rat für wissenschaftliche und technologische Forschung CONICYT (siehe Abschnitt 'Der chilenische Forschungsrat CONICYT', S. 56). Von Bedeutung sind u.a. auch die Erlassung eines Gesetzes zur Förderung der Forschung in den Universitäten (siehe Abschnitt 'Die Technologiepolitiken in Chile', S. 55), die Einführung des Frauenwahlrechts (1949) und die Erhebung des Obersten Rechnungshofs (Contraloría General de la República) zu einem Verfassungsorgan (1943). Die wirtschaftliche und soziale Entwicklung Chiles verlief allerdings unbefriedigend: die Wirtschaft war immer noch zu sehr vom Kupferexport abhängig und die Industrialisierung per Importsubstitution hemmte den gesamten Wachstumsprozeß. Die chronische Inflation und die wachsende ungleiche Einkommensverteilung und soziale Marginalität führten zu einer Polarisierung der Gesellschaft und der politischen Kräfte.

Ab 1964 unternahm die Regierungen von Eduardo Frei Montalva (1964-1970) und Salvador Allende Gossens (1970-1973) neue Strukturreformen. Frei setzte sich für schrittweise, aufeinander abgestimmte Reformen (Teilnationalisierung des Kupferbergbaus, Agrarreform, Verfassungsreform, Gemeindeentwicklung) ein, auf der Basis der liberalen Demokratie und des kapitalistischen Systems. Allende dagegen verfolgte eine Politik des chilenischen Weges des Sozialismus, bei der die Nationalisierung sämtlicher Bereiche (Bergbau, Banken, Industrie) im Vordergrund stand.² Dieser radikale Weg zerrte an den innenpolitischen Kräften: Streiks, Protestkundgebungen und parlamentarische Obstruktionspolitik der Oppositionsparteien waren die Folge. Zugleich beobachtete man eine zunehmende Isolierung aus der internationalen Völkergemeinschaft und die Streichung aller notwendigen Hilfs- und Kreditprogramme durch die USA. Am 11. September 1973 wurde die Volksfrontregierung (Unidad Popular) von Salvador Allende durch einen Putsch, angeführt vom kurz zuvor zum Oberbefehlshaber der Armee ernannten General Augusto Pinochet, gestürzt.

CHILE UNTER DER MILITÄRDIKTATUR (1973-1990)

Die vom General Pinochet geführte Militärdiktatur (1973-1990) brach radikal, auf allen Ebenen, mit der demokratischen Tradition Chiles. Die Wirtschaftspolitik wurde ab 1975 durch eine Gruppe von Wirtschaftswissenschaftlern, die unter Milton Friedman an der Chicagoer Universität studiert hatten, durchgeführt. Diese Wirtschaftstechnokraten, die unter den Namen 'Chicago Boys' bekannt wurden, führten ein hartes Sanierungsprogramm nach dem Modell der Freien Marktwirtschaft durch, das u.a. die Privatisierung von Staatsbetrieben, den Abbau von Subventionen, die Öffnung der Grenzen für Importe und finanzielle Anreize für ausländische Investo-

¹ s. [NOHLEN, NOLTE 1992] S.284

² vgl. [NOHLEN, NOLTE 1992] S.287f

ren vorsah,¹ ohne Rücksicht auf die sozialen Folgen. Ab Mitte der 80er Jahre wurde diese Politik weiter verfolgt und durch eine noch stärkere exportorientierte Wirtschaftsstrategie ergänzt. Chile konnte im letzten Drittel der 80er Jahre beachtliche Wirtschaftserfolge erzielen. Die Kehrseite dieses Erfolges war eine Verdoppelung der Armen auf über fünf Millionen, ein wachsender Anteil im sogenannten informellen Sektor (Schuhputzer, Laufburschen, Fruchtpflücker, Straßenverkäufer usw.) und eine zunehmende Vernachlässigung des Umweltschutzes, insbesondere in den Sektoren Bergbau und Forstwirtschaft.

Im Oktober 1988 stellte sich Pinochet einem Plebiszit. Bei einer hohen Wahlbeteiligung votierte die Mehrheit der Bevölkerung (54%) gegen eine Verlängerung seiner Herrschaft.

RÜCKKEHR ZUR DEMOKRATISCHEN TRADITION (1990-1995)

Im Dezember 1989 gewann der Christdemokrat Patricio Aylwin Azócar, mit Hilfe einer breit angelegten Koalition, die Präsidentschaftswahlen gegen den ehemaligen Finanzminister des Militärregimes. Im März 1990 übernahm Aylwin die Amtsgeschäfte und setzte den erfolgreichen Wirtschaftskurs des Militärregimes fort.

Der neue Präsident und Sohn des früheren Präsidenten Eduardo Frei Montalva (1964-1970), Eduardo Frei Ruiz-Tagle, der seit März 1994 im Amt ist, hat - angesichts der verstärkten sozialen Polarisierung, eine der Hinterlassenschaften der Militärdiktatur - die Bekämpfung der Armut als eines der obersten Ziele seiner Regierung gesetzt. Im September 1995 sollte vom Finanzminister ein Haushaltsentwurf dem Kongreß vorgestellt werden, der die Weichen für das Regierungsprogramm der kommenden fünf Jahre stellen sollte. Der Haushaltsentwurf, dessen Hauptziele sich auf die Armutsbekämpfung und den Sprung in den Industrieländerstatus für das Jahr 2000 richten, sah u.a. folgendes vor: Verbesserung des Erziehungssystems, mittels einer Steigerung des BIP-Anteils (innerhalb von acht Jahren) von 4,9% (Stand 1994) auf 7%; Ausbau der Infrastruktur (Flughäfen, Häfen, Straßen, urbane Lebensqualität), bei der staatliche Ausgaben durch private Investitionen ergänzt werden; Steigerung der Produktivitätsleistung mittels Ausbau der Exportorientierung, Flexibilisierung des Arbeitsmarktes, Modernisierung und Effizienzsteigerung des Staatsapparates und die zunehmende Integration der chilenischen Wirtschaft in die internationalen Märkte.²

¹ vgl. u.a. [ARTE 1993], [NOHLEN, NOLTE 1992] S.291

² vgl. [LATEINAMERIKA-KURIER 1994 /2] S.3-5

5.2 ENTWICKLUNG DER INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN IN CHILE

EIN ÜBERBLICK

Die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechniken in Chile begann mit einem Technologietransferprozeß, der von einigen Hochschulen (u.a. die Chilenische Universität) realisiert wurde. In den späten 50er Jahren führten diese Universitäten die ersten analogen und digitalen Systeme ein.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle 10 zu entnehmen ist, wurde Anfang der 60er Jahre die erste Rechenanlage von der Chilenischen Universität eingeführt, die zu wissenschaftlichen Zwecken eingesetzt wurde. Es handelte sich um einen Rechner des Typs ER-56. In der zweiten Hälfte der 60er Jahre folgten weitere Anschaffungen seitens der Regierung und einzelner Unternehmen des privaten Sektors, insbesondere Industrieunternehmen. Bei den angeschafften Datenverarbeitungsanlagen handelte es sich um Rechner der dritten Generation (IBM 360/40), d.h. um Systeme, die neben den Transistoren die ersten integrierten Halbleiter als Schaltelemente einsetzten und bei denen die ersten Formen der Mehrprogrammverarbeitung möglich waren. Der damals stetig wachsende Verwaltungsaufwand zwang viele Unternehmen, die nicht über die erforderlichen Betriebsmittel (Hardware, Software) verfügten, ihre Verwaltungsaufgaben anderwärts zu erledigen. Die einzigen Institutionen, die die erforderlichen Rechensysteme bzw. Betriebsmittel hatten, waren einige wenige Universitäten und Industrieunternehmen. Diese stellten, gegen ein Entgelt, sogenannte Zeitschlitze (time slots) zur Verfügung, damit die ressourcenarmen Unternehmen ihre stetig wachsenden Verwaltungsaufgaben schneller bewältigen konnten.

Die Einführung der ersten Anlagen bedingte auch einen zunehmenden Bedarf an Software. Dieser Softwarebedarf wurde grundsätzlich durch Importe und, in geringerem Maße, durch eigens zugeschnittene Softwareprogramm-Entwicklungen gedeckt. Mit der Zeit entstanden die ersten Softwarefirmen, die maßgeschneiderte Software implementierten und damit handelten.

Ein wichtiges Ereignis dieser Zeit stellte die Gründung des nationalen Forschungsrates CONICYT im Jahr 1967 dar (siehe Abschnitt 'Der chilenische Forschungsrat CONICYT', S. 56), der für die Förderung der meisten wissenschaftlichen Forschungsaktivitäten im Land zuständig ist. 1974 wurde das zur Zeit größte chilenische und multinationale Computerunternehmen SONDA gegründet (siehe Abschnitt 'Die Softwareindustrie', S. 65).

1976 begann die Katholische Universität von Santiago mit der Implementierung des ersten automatisierten Einwohnermelderegisters. Dieser wurde on-line realisiert, wobei die Terminals sogar in den entlegensten Regionen verteilt waren. Bereits 1983 wurden die ersten maschinenlesbaren Personalausweise eingeführt.

Gegen Ende der 70er Jahre hatten die meisten Unternehmen des privaten Sektors ihren Verwaltungsapparat bereits automatisiert.

Die 80er Jahre kennzeichneten sich durch die von der Marktöffnungspolitik angeregte rasche Gründung neuer Computerunternehmen, insbesondere im Softwarebereich. Während beispielsweise 1980 vierzig Softwareunternehmen existierten, so waren es Anfang der 90er Jahre bereits über 250.¹ Die seit 1985 fortschreitende Modernisierung und der Ausbau des einheimischen Telekommunikationssektors stellte u.a. die Grundlage für die Entwicklung der digitalen Informationsnetze dar. So entstand in Chile das erste internationale E-Mail-Netz (UUCP) Südamerikas gegen Ende des Jahres 1985. Ferner verstärkte sich Anfang der 80er Jahre das Interesse, den Informatikunterricht in den Schulen einzuführen. Bereits 1984 wurden in 40% der chilenischen Schulen Computer eingesetzt. Allerdings gehörten die privaten, meist internationalen Schulen (u.a. deutsche, englische und französische Gymnasien), mit 35% zu den Hauptanwendern der Computertechnik.²

Tabelle 10: Hauptereignisse der Informations- und Kommunikationstechniken in Chile

Datum	Ereignis
1962	Erster Computer (Chilenische Universität, Santiago).
1964	Erstes DV-Unternehmen: ECOM (Staatseigentum).
1967	Erstes DV-Netz: Banco del Estado (Nationale Staatsbank).
1969	Erstes Informatik-Programm (Chilenische Universität, Santiago).
1974	Erster Informatik-Fachbereich und Magister-Programm (Chilenische Universität, Santiago). Lateinamerikanische Informatik-Konferenz wird in Chile gestartet (Katholische Universität von Valparaíso).
1981	Beginn staatlicher Zuschußprogramme für Forschungsvorhaben. Erste internationale Informatik-

¹ vgl. [BAEZA-YATES, FULLER, PINO 1992] S.274

² vgl. [GONZALEZ-ROJAS 1988] S.182f

	Konferenz.
1984	Erste UNIX-Systeme (Chilenische Universität, Santiago / Universität von Santiago de Chile) und Gründung der chilenischen Informatik-Gesellschaft.
1985	Internationale elektronische Post (UUCP), gefolgt von Bitnet in 1987 (Chilenische Universität, Santiago).
1987	Erstes Bankautomaten-Netz (Bankenverband).
1989	Erstes Labor für UNIX-Arbeitsplätze (Chilenische Universität, Santiago).
1990	Erste Teilnahme an der I&K-Industriemesse CeBIT (BRD).
1991	Digitale Datennetze. Internet Konnektivität (Katholische Universität von Santiago und Chilenische Universität, Santiago).
1993	Erstes Promotionsprogramm für Informatik (Katholische Universität von Santiago). Telefon-Vermittlungssystem mit 80% Digitalisierungsgrad strebt die 100% Marke an. Experimenteller ISDN-Dienst.
1994	Erstes ATM-Netz (Chilenische Universität, Santiago). Multicarrier-System für telefonische Ferngespräche.

Quelle: Originaltabelle in [BAEZA-YATES, FULLER, PINO u.a. 1995] S.24

Seit kurzem operiert ein weiteres Netz für asynchrone Verarbeitung ATM (Asynchronous Transmission Mode), das bereits Knoten in mehreren Städten, u.a. in Santiago, Valparaíso und Concepción, verbindet. Es handelt sich um das erste ATM-Netz Lateinamerikas, das für allgemeine Zwecke bestimmt ist. In näherer Zukunft soll es u.a. im Bereich der Telemedizin zum Einsatz kommen.¹

Die Chilenische Universität bekam vor kurzem das erste Mehrprozessorsystem (MATRA) des Landes. Eingesetzt wird es in dem noch im Aufbau befindlichen 'Zentrum für Mathematische Modellierung'. Es soll nicht nur wissenschaftlichen Zwecken dienen (u.a. Entwicklung neuronaler Systeme), sondern mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse, Forschungsprojekte des produktiven Sektors (Simulation, Kontrolle und Automatisierung produktiver Prozesse) unterstützen.²

DIE TECHNOLOGIEPOLITIKEN IN CHILE

ANFÄNGE EINER TECHNOLOGIEPOLITIK (1954-1970)

1954 wurde von der Regierung, auf Gesuch der Forschergemeinschaft, ein Gesetz (Ley 11.575) verabschiedet, das die Wichtigkeit der Aktivitäten einheimischer Hochschulen im Bereich Forschung und Entwicklung offiziell anerkannte. Mit diesem Gesetz garantierte man den Hochschulen eine finanzielle Basis.³ Die Chilenische Universität konnte, aufgrund dieses Budgets, den Kauf ihrer ersten Rechner in den Jahren 1962 und 1965 finanzieren.⁴ Ein weiterer Beitrag zur Stimulierung der Forschung bestand in der Erlassung eines Obersten Dekretes (Decreto Supremo) im Jahr 1967, das die Gründung des Nationalen Rates für wissenschaftliche und technologische Forschung CONICYT einleitete. Es wurde damals, insbesondere gegen Ende der 60er Jahre, der Versuch unternommen, die Informatik als wichtigsten dritten Wirtschaftssektor, neben Energie und Transport, einzuführen.^{5,6}

DIE TECHNOLOGIEPOLITIK WÄHREND DER VOLKSFRONTREGIERUNG (1970-1973)

Die wirtschaftspolitischen Ziele der Volksfrontregierung des Präsidenten Allende deckten sich nicht mit der seines Vorgängers. Für den nationalen Forschungsrat bedeutete dies, daß seine Statuten im Jahre 1971 zunächst einmal geändert werden mußten. Während dieser Zeit versuchte man zwei Initiativen zustande zu bringen. Die erste beinhaltete den Kauf zweier Großrechner eines französischen Computerherstellers (CII). Die zweite beinhaltete die Implementierung eines Kybernetikmodells (SYNCO-Projekt), nach einer Modellierungsidee von Stafford Beer, die vom damaligen Wirtschaftsminister Fernando Flores gefördert wurde. Beide Initiativen konnten wegen der politischen Umbrüche nicht zu Ende gebracht werden.⁷

¹ vgl. [COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /3] S.13

² vgl. [COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /4] S.20

³ vgl. [BAEZA U. 1989] S.8

⁴ vgl. [PINO 1996] S.1

⁵ vgl. [GONZALES-ROJAS 1988] S.174.

⁶ Einzelheiten über die damals verfolgten wirtschaftspolitischen Maßnahmen sind nicht bekannt.

⁷ vgl. [PINO 1996] S.1

DIE TECHNOLOGIEPOLITIK UNTER MILITÄRISCHER AUFSICHT (1973-1990)

Die während der Volksfrontregierung Allendes begonnene Reorientierung bzw. Reorganisation des nationalen Forschungsrates CONICYT und die Implementierung der Initiativen wurden während der Diktatur nicht weiter verfolgt. Unmittelbar nach dem Militärputsch im September 1973 wurden seine Forschungsaktivitäten zunächst einmal gestoppt und das Personal entlassen. Die Militärs bezeichneten den Forschungsrat als 'sprunghaft' und 'chaotisch'.¹

Im Jahre 1975 wurde ein Vierjahresplan entworfen (Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico 1976-1980),² der die Rolle der Wissenschaften im nationalen wirtschaftlichen und politischen Kontext festlegen sollte. Dieser Plan sah den Aufbau bzw. die Bildung eines nationalen wissenschaftlichen und technologischen Systems (Sistema Nacional Científico y Tecnológico), bestehend aus dem Präsidentsamt, dem Bildungsministerium, dem CONICYT, dem Nationalen Planungsamt ODEPLAN (Oficina de Planificación Nacional) und der Körperschaft zur Förderung der Produktion CORFO (Corporación de Fomento a la Producción), vor. Für die Implementierung dieses Systems sollten u.a. der Staat als oberste Instanz und Entscheidungsträger, der nationale Forschungsrat CONICYT als oberstes technisches Organ und die in Forschung und Entwicklung beteiligten Institutionen (Universitäten, Forschungsinstitute usw.) als aktive Akteure miteinbezogen werden. Man beabsichtigte u.a., einen stetigen Zuwachs der vorhandenen Installationen und Geräte, eine BIP-Beteiligung von 1,5%, die Einbindung des produktiven Sektors (Güter und Dienstleistungen) und eine aktivere Beteiligung des privaten Sektors zu erreichen. Der Informatik wurde hier eine nachrangige Rolle beigemessen, die eher als Stützmechanismus für die nationale wissenschaftliche und technologische Entwicklung dienen sollte.³

Die in den 80er Jahren verfolgte Technologiepolitik war eine logische Folgerung der seit der Mitte der 70er Jahre verfolgten Wirtschaftstrategie der Freien Marktwirtschaft. Diese Politik hatte schwerwiegende Konsequenzen für die Entwicklung einer nationalen Wissenschaftspolitik. Die Privatwirtschaft konnte zum einen, gestützt auf den Ausschluß jeglicher protektionistischer Maßnahmen, einen eigenständigen und freien Zugang zu den modernen Informations- und Kommunikationstechniken (Computer, Bankautomaten, Telekom-Dienste usw.) aufbauen. Zum anderen sahen die Entwicklungspläne vor, daß sämtliche Aufgaben in diesem Bereich dem Privatsektor vorbehalten waren.⁴ Die Folge war, daß den Universitäten die Zuschüsse drastisch gekürzt wurden. Die Universitäten waren somit völlig auf sich gestellt und auf die Zusammenarbeit mit ausländischen Institutionen angewiesen.

GEGENWÄRTIGER STAND (1990-1995)

Die Technologiepolitik, die seit dem Antritt der ersten demokratischen Regierung nach der Diktatur verfolgt wurde, stellte in erster Linie die Modernisierung des Staatsapparates in den Vordergrund. Die Informations- und Kommunikationstechniken wurden als ein Demokratisierungsinstrument angesehen, welches der breiten Bevölkerung zugute kommen sollte, insbesondere in den Bereichen Gesundheit, Wohnungsbau und Bildung (siehe Abschnitt 'Der Informatikunterricht in den Schulen', S. 60).⁵ Daher wurde die Informatisierung staatlicher Verwaltungsaufgaben auf allen Ebenen (Gemeinden, Provinzen und Regionen) als vorrangig eingestuft. Zu diesem Zweck wurde 1990 die Interministerielle Informatikgruppe (Grupo Informático Interministerial) gebildet, die einen landesweiten Kataster u.a. über die vorhandenen Ressourcen, die Kosten und die Festlegung der Standardplattformen (Hardware, Software) erstellen sollte.⁶

Die neue Regierung unter Frei hat diesen Kurs im wesentlichen nicht geändert. Zwar wird der Export gefördert, aber es gibt keine konkrete Politik, die die Industrie der Informations- und Kommunikationstechniken durch konkrete Maßnahmen, etwa durch staatliche Zuschüsse, fördert.

DER CHILENISCHE FORSCHUNGSRAT CONICYT

Der Nationale Rat für wissenschaftliche und technologische Forschung CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica) wurde 1967 als Körperschaft des öffentlichen Rechts gegründet (Oberstes Dekret vom 26. April 1967).⁷ Seine Anstrengungen die Informatik im gesamtwirtschaftlichen Prozeß einzuführen, wurden aufgrund der danach folgenden politischen Umbrüche nicht weiter verfolgt. So mußte er sich in

¹ vgl. [KRATOCHWIL 1976] S.55

² s. [CONICYT 1975] S.1-122

³ ebd. S.23

⁴ vgl. [GONZALES-ROJAS 1988] S.175

⁵ vgl. [EVANS ESPÍÑEIRA 1994] S.26

⁶ s. [CONTRERAS 1991] S.8-16, [DE SAINT PIERRE 1991] S.17-28, [HIDALGO 1991] S.1-7

⁷ s. [CPU 1987] S.196

Laufe der Zeit mehrerer organisatorischer Umstrukturierungen und wissenschaftspolitischer Zieländerungen unterziehen.¹

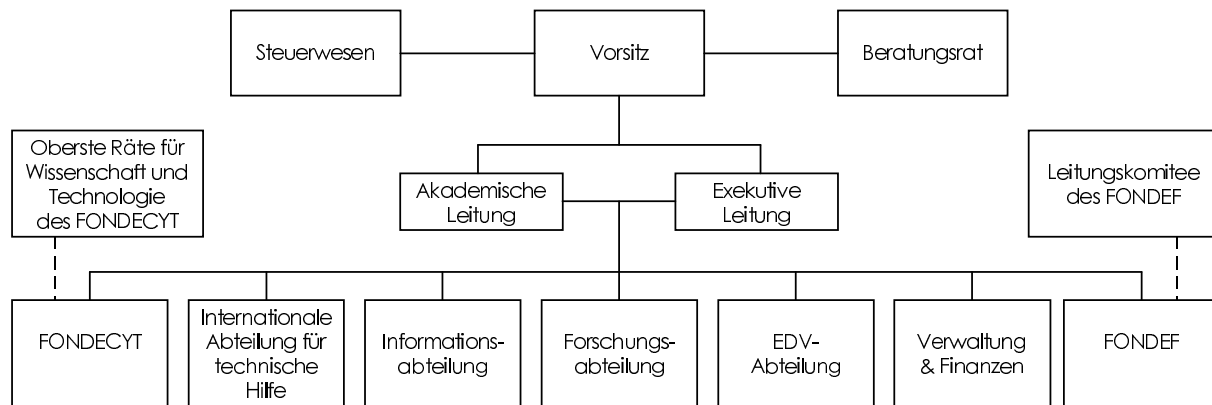


Abbildung 6: CONICYTs Organigramm

Quelle: Originalabbildung in [CONICYT 1995 /3] S.4

CONICYT ist ein staatliches Organ, das den Präsidenten der Republik bei der Ausarbeitung und Definition der Politiken für Wissenschaft und Technologie berät. Seine Haupttätigkeiten konzentrieren sich in den Entwurf und Formulierung von Entwicklungs- und Evaluierungsplänen wissenschaftspolitischer Natur und auf die Finanzierung von Projekten und Programmen der Forschung und Entwicklung (Biotechnologie, Landwirtschaft, Informations- und Kommunikationstechniken usw.). Ferner fördert er die gezielte Verbreitung und Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Ergebnisse. Zu diesem Zweck sind eine Reihe von Unterstützungs- und Evaluierungsmechanismen geschaffen worden. Abbildung 6 zeigt die heutige Organisation des CONICYT.

Seit 1990 sind die nun folgenden Aktivitäten vom chilenischen Forschungsrat als prioritär eingestuft worden.

1. FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTEN

Für die Förderung wissenschaftlicher Aktivitäten stehen zwei Sonderfonds, FONDECYT und FONDEF, zur Verfügung. Beide Fonds werden von CONICYT verwaltet (siehe Abbildung 6) und vergeben ihre Finanzmittel über öffentliche Ausschreibungen, die jährlich veranstaltet werden. Sowohl staatliche als auch private, nicht profit-orientierte Forschungsinstitutionen können ihre Vorschläge dem CONICYT einreichen. Die Begutachtung und Auswahl der Anträge unterliegen den Sonderausschüssen des CONICYT.

Der Nationale Fond für wissenschaftliche und technologische Entwicklung FONDECYT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) finanziert Projekte in allen wissenschaftlichen Bereichen, deren Dauer zwischen ein und drei Jahre beträgt. Die entgeltliche Auswahl der Anträge trifft der Forschungsrat des jeweiligen Forschungsbereichs (siehe Abbildung 6).

Der Fonds zur Unterstützung wissenschaftlicher und technologischer Forschung FONDEF (Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico) stellt die gezielte Einbindung jeglicher Forschungstätigkeit in den produktiven Sektor in den Vordergrund. Das Ziel ist, die Wettbewerbsfähigkeit des Landes zu erhöhen, insbesondere in den Sektoren, in denen Chile bereits Wettbewerbsvorteile aufweist bzw. aufweisen könnte. Folgende Sektoren wurden von FONDEF als prioritär eingestuft: Land- und Viehwirtschaft, Bergbau, Fischerei und Aquakultur, Forstwirtschaft sowie Informations- und Kommunikationstechniken.² Die Auswahl der Anträge unterliegen dem Leitungskomitee des FONDEF (siehe Abbildung 6).

2. UNTERSTÜTZUNG EINHEIMISCHER STUDENTEN, FORSCHER UND INSTITUTIONEN

Seit Anfang der 90er Jahre sind eine Reihe von Stipendienprogramme eingeführt worden. Diese beinhalten beispielsweise die Vergabe von Stipendien für weiterführende Studien (u.a. Promotion) im In- und Ausland. Ziel dieser Programme ist die Stärkung der Kontakte zwischen den einheimischen Forschern und deren Einbindung in die internationale Forschergemeinschaft.

Tabelle 11 stellt eine kleine Auswahl von Informatik-Projekten dar, die von CONICYT seit 1987 unterstützt wurden.

¹ ebd. S.196-204, [BAEZA U. 1989] S.24, [KRATOCHWIL 1976] S.54f

² vgl. [CONICYT 1995 /1] S.3, [CONICYT 1996 /1]

3. FÖRDERUNG DER INTERNATIONALEN BEZIEHUNGEN

Auf der bilateralen Ebene arbeitet CONICYT, auf der Basis technologischer Kooperationsprogramme, mit eine Reihe ausländischer Forschungsinstituten zusammen (SAREC, CNRS, INSERM usw.). Einen wesentlichen Bestandteil der deutsch-chilenischen Kooperation stellen die Einzelvereinbarungen mit Institutionen wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG (1979) und des Deutschen Akademischen Austauschdiensts DAAD (1982) dar.¹ Multilateral verwaltet der CONICYT Forschungsprojekte und -programme, die von den Vereinten Nationen und der Organisation Amerikanischer Staaten OEA (Organización de Estados Americanos) finanziert werden.

Tabelle 11: Informatik-Projekte

Projekt-Titel	Wettbewerbs-ausschreibung (Jahr)	Dauer des Projektes (Jahren)
Erkennung von Objekten im künstlichen Visualisierungsprozess und Synthese tridimensionaler Bilder.	1987	2
CYBERCOM 2: Sprachleistungsfähigkeit in einem effektiv-organisatorischen Kontext.	1989	1
Entwicklung und Anwendung von Expertensystemen zur Unterstützung landwirtschaftlicher Unternehmen im Süden Chiles.	1990	2
Studie über integrierte CAP-, CAD- und CAM-Anwendungen in einem Unternehmen der Metallindustrie.	1991	3
Entwicklung eines Expertensystems für die Formulierung und Evaluierung von Projekten in der Fleisch- und Milchproduktion.	1992	2
Studie über Parallelisierungstechniken in einem logischen Programmierungsmodell für Anwendungen in der Parallelverarbeitung.	1993	2
Datenstrukturen: Entwurf, Analyse und Anwendungen	1995	3

Quelle: [CONICYT 1995 /2]

4. FÖRDERUNG DER ANWENDUNG WISSENSCHAFTLICHER INFORMATIONSSYSTEME

CONICYT stellt für die Vereinfachung des nationalen und internationalen wissenschaftlichen Informationsaustausches eine Reihe von Informationssystemen zur Verfügung, u.a. ein Internet-Informationsserver und Datenbanken auf CD-ROMs. CONICYT ist am REUNA-Konsortium (Nationales Hochschulnetz, siehe Abschnitt 'Die chilenische Internet-Verbindung', S. 63) beteiligt und ist für dessen Verwaltung zuständig. Ferner wurde, in Zusammenarbeit mit der Chilenischen Universität, das Programm BITNIS entwickelt, das den Zugang zu Datenbanken der National Library of Medicine (NLM) in den USA ermöglicht. Seit 1988 verfügt CONICYT über einen Zeitschriften-Fonds (Fondo de Edición de Revistas Científicas). Dieser Fonds vergibt jährlich Zuschüsse für die Herausgabe namhafter (nationaler) wissenschaftlicher Zeitschriften.

DIE AKADEMISCHE FORSCHUNG UND DIE LEHRE DER INFORMATIK

Die Forschung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechniken und die Lehre der Informatik werden grundsätzlich in den traditionellen Universitäten durchgeführt. Die Forschungsprojekte werden beispielsweise von CONICYT, von der Stiftung Andes und einigen internationalen Förderungsinstitutionen unterstützt. Hauptschwerpunkte der Forschung sind u.a. Algorithmenentwürfe und Komplexitätsuntersuchungen, Software Engineering, Expertensysteme, Informationssysteme, Optimierung und automatische Kontrolle. An der Unterstützung der Forschungsaktivitäten ist maßgeblich die 1984 gegründete Chilenische Informatikgesellschaft SCCC (Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación) beteiligt. Zur Unterstützung der Forschung werden von der Informatikgesellschaft auf nationaler und internationaler Ebene Informatiktagungen organisiert. Die Informatikgesellschaft SCCC ist Mitglied des Lateinamerikanischen Zentrums für Informatik-Forschung CLEI (Centro Latinoamericano de Estudios en Informática, Mitglied des IFIP) und seit 1995 eine Partnergesellschaft der Informatikgesellschaften Argentinienens SADIO (Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa), Brasiliens SBC (Sociedade Brasileira de Computação) und Mexikos SMCC (Sociedad Mexicana de Ciencias de la Computación). Ferner ist sie seit 1991 eine Partnergesellschaft US-amerikanischer Institutionen wie dem

¹ vgl. [BFAI 1991] S.11

Verband der Computerwissenschaftler und -fachleute ACM (Association for Computing Machinery) und der Informatikgesellschaft der Vereinigung der Elektro- und Elektronikingenieure IEEE (Computer Society / Institute of Electrical and Electronics Engineers).¹

Die Tabelle 12 gibt den Stand an Veröffentlichungen im Bereich Informations- und Kommunikationstechniken zwischen 1988 und 1990 wieder. Die Spitzenposition, die Chile in diesem Kontext einnimmt, insbesondere beim Vergleich der letzten zwei Spalten, verdeckt die Tatsache, daß die Forschungsentwicklungen der Hochschulen wenig mit den Bedürfnissen der einheimischen Industrie zu tun haben; d.h., es gibt kein enges Zusammenwirken im Bereich Forschung und Entwicklung, von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, zwischen dem privaten Sektor und den einheimischen Hochschulen.²

Tabelle 12: Forschungsveröffentlichungen im Bereich Informations- und Kommunikationstechniken in ausgewählten lateinamerikanischen Ländern

Land	Anzahl der Veröffentlichungen pro Jahr			Mio. Einwohner ¹	Mrd. des BIP (US-\$) ²
	1988	1989	1990		
Argentinien	94	100	89	3,04	1,33
Brasilien	244	257	285	1,74	0,75
Chile	71	63	69	4,85	3,22
Kolumbien	1	7	3	0,22	0,03
Costa Rica	6	3	2	1,00	1,28
Kuba	5	18	4	1,71	0,19
Guatemala	2	3	0	0,34	0,25
Mexiko	130	134	111	1,58	0,74
Panama	1	2	0	0,83	0,18
Uruguay	3	3	3	0,97	0,45
Venezuela	33	50	48	2,60	0,52
Andere Länder	0	2	1	0,00	0,00
Gesamt	590	642	615	1,59	0,75
¹ Jahr: 1989.					
² Jahr: 1988.					

Quelle: Originaltabelle in [BAEZA-YATES, FULLER, PINO 1992] S.277

Das Informatikstudium beinhaltet auch die Promotion im Fach Informatik (Chilenische Universität, Katholische Universität). Seit Anfang der 80er Jahre sind eine Reihe privater Universitäten und Zentren für höhere Bildung hinzugekommen, die auch das Studium der Informatik und die Ausbildung in spezifischen Bereichen der Informatik in ihr Lehrprogramm aufgenommen haben. Die privaten Hochschulen bieten allerdings kein Promotionsprogramm.

Die Lehre und die Forschung sollen hier am Beispiel des Fachbereichs Informatik der Chilenischen Universität kurz dargestellt werden. Der Fachbereich Informatik der Chilenischen Universität DCC (Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile), der 1974 gegründet wurde, ist der Fakultät für Physik und Mathematik unterstellt und für die Planung und Durchführung der Informatikvorlesungen der Universität zuständig. Das Studium dauert 12 Semester und ist in drei Zyklen à vier Semester unterteilt. Der erste Zyklus wird zusammen mit den anderen Ingenieurwissenschaften der Universität durchgeführt (Plan Común). Die Betrachtung der Informatik als Ingenieurwissenschaft, im Vergleich zur deutschen Sichtweise, kommt auch in der Bezeichnung des Studienganges 'Ingeniería Civil en Computación' und des Abschlußtitels Informatikingenieur ('Ingeniero Civil en Computación') zum Ausdruck. Nach Abschluß des Studiums können sich die Informatiker für weiterführende Studien bewerben. Sie können sich somit, etwa über Postgraduiertenprogramme, weiterbilden und spezialisieren. Postgraduiertenprogramme stellen beispielsweise das Magister- ('Magister en Ciencias, mención Computación') und das Promotionsprogramm ('Doctorado en Ciencias, mención Computación') dar.

Haupt Schwerpunkte der Forschung innerhalb des Fachbereichs liegen in 'Parallele Programmierung' und 'Verteilte Systeme', in 'Rechnergestützte Geometrische Entwürfe' (Geometrische 2D und 3D Netze, geographische Informationssysteme), in 'Mensch/Maschine-Kommunikation' und deren praktischen Anwendungen. Der DCC bekommt Forschungsaufträge von der Universität und von anderen staatlichen und privaten Institutionen. Bei Forschungsaufträgen können die Forscher und die Informatiker des Magisterprogramms mitwirken.³ BIRDS

¹ vgl. [SCCC 1996 /1], [SCCC 1996 /2], [SCCC 1996 /3]

² vgl. [BAEZA-YATES, FULLER, PINO 1992] S.277

³ vgl. [DCC 1996]

ist ein solcher Forschungsauftrag, ein Softwaresystem zur Informationswiedergewinnung, der von der Firma Unisys weltweit unter dem Namen TEXTRIEVE vertrieben wurde. Ferner ist der Informatik-Fachbereich für den Hauptknoten des UUCP-Netzes und die Verwaltung des chilenischen Internet-Domain (.CL) zuständig.

DER INFORMATIKUNTERRICHT IN DEN SCHULEN

Die heutige Informatikausbildung im chilenischen Schulsystem soll hier am Beispiel des Projektes 'Enlaces' (soviel wie 'Verbindungen') vorgestellt werden. Dieses Projekt wurde auf Initiative des chilenischen Bildungsministeriums im März 1993 gestartet und verfolgte das Ziel, die Informatik im chilenischen Schulwesen (Grundschulen, Gymnasien) einzuführen. Es begann mit einer experimentellen Phase, die für die Dauer von vier Jahren ausgerichtet war. Ziel der experimentellen Phase war die Errichtung eines Rechnernetzes in besonders arm ausgestatteten Grundschulen (Gemeindegrundschulen und privat subventionierte Grundschulen). Dabei wurden diese vom Bildungsministerium mit den nötigen Ressourcen ausgestattet. Die Grundausstattung bestand anfangs aus drei PCs (IBM, Macintosh), einem Drucker, einem Modem und einer CD-ROM Einheit. Für die bessere Handhabung der Grundausstattung wurde das Programm 'La Plaza' (soviel wie 'der Platz') entwickelt und den Grundschulen, neben anderen Lernsoftware-Programmen, zur Verfügung gestellt. Die Universität der Stadt Temuco (Universität La Frontera) implementierte das Enlace-Netz zunächst in ihrer Region (Araukanie Region). Mit der Zeit beteiligten sich weitere Universitäten am Enlace-Projekt. Die Implementierung in der Metropolitanregion (Santiago und Umgebung) übernahm die Katholische Universität von Santiago. Mit diesem Projekt galt es u.a. Nutzen, Inhalte, Kosten und Möglichkeit der Nachbildung in anderen Städten und Regionen zu bestimmen. Enlaces beinhaltete auch Evaluierungsmechanismen, die die Auswirkungen des Einsatzes und die Suche nach Anwendungsmöglichkeiten dieser Techniken (PC, Lernsoftware, Internet) in den Grundschulen ermitteln sollte.¹

Zu diesem Zweck wurden die Beteiligten, in erster Linie Schüler und Lehrer, einer Reihe von Evaluierungen unterzogen. Die Evaluation der Schüler sollte Auskunft über die Entwicklung ihrer Kreativität und ihrer kognitiven Fähigkeiten geben. Die Lehrer sollten darüber berichten (siehe hierzu Tabelle 13), ob der Computereinsatz und die Arbeit am Rechnernetz sich positiv auf ihre Lehrtätigkeit auswirkte. Auch die Bevollmächtigten und/oder Eltern der Schüler wurden miteinbezogen und sollten darüber Auskunft geben, ob die Grundschulen ihrer Lehrpflicht nachkamen und ihre Erwartungen erfüllten. Tabelle 13 stellt ein Beispiel für eine Evaluierungen dar. Die Daten beziehen sich auf eine im Dezember 1994 realisierte Enquête, die mit siebzig Lehrern des Temuco-Knotens durchgeführt wurde.

Tabelle 13: Enlaces-Enquête

Gestellte Fragen	stark	mittel	wenig
1. Hat sich die Schüler-Lehrer-Beziehung verbessert?	76	19	5
2. Nutzen der EDV-Werkzeuge in der Lehrtätigkeit	83	14	3
3. Inwieweit würde das Ausloggen aus dem Netz ihre Lehrtätigkeit negativ beeinflussen?	59	29	12
4. Hat sich die Lehrtätigkeit durch EDV-Einsatz verbessert?	58	39	3
5. Haben ihre Schüler besser und mehr gelernt?	71	26	3

Quelle: [ENLACES 1995 /3]

Eine weitere Frage war, ob die EDV-Werkzeuge gut in die Lehrtätigkeit integriert werden konnten. 51% bzw. 48% der Lehrer bezeichneten die Integration dieser Techniken in ihre Arbeit als 'sehr gut' bzw. 'gut'. Nur 1% der Befragten sahen sich in ihrer Tätigkeit eingeschränkt.²

Tabelle 14 gibt darüber Auskunft, welche Nutzen und Effekte beim Einsatz der Informations-technik anhand der vielen durchgeführten Evaluierungen identifiziert wurden. Als Folge der bis dahin gemachten positiven Erfahrungen stellte man die experimentelle Phase nach knapp zwei Jahren ein. Gegen Ende des Jahres 1994 waren am Enlace-Netz bereits 81 Schulbildungseinrichtungen und 19 weitere Institutionen angeschlossen.³

Tabelle 14: Identifizierung wichtiger Nutzenparameter und deren Effekte bei der Anwendung von Informations- und Kommunikationstechniken im chilenischen Schulwesen

Nutzen	Effekte	Anwendungsmöglichkeiten der I&K-Techniken (Software, Hardware, Telekommunikation)

¹ vgl. [ENLACES 1995 /1] S.1

² s. [ENLACES 1995 /3]

³ s. [ENLACES 1995 /2]

1. Modernisierung des praktischen Unterrichts	1. Nutzen von Lern- und Bildungssoftware, Dynamisierung des Unterrichts, Förderung der Fertigkeiten der Schüler usw.	A. Didaktisches Material: Lernsoftware zur Stärkung und Ergänzung der Fächer.
2. Modernisierung der Verwaltungstätigkeiten	2. Effizienzsteigerung bei der täglichen Arbeit des Lehrers: Erstellung von Zensur-Tabellen, Mitteilungen, Informationsdateien, Prüfungen usw.	B. Softwareprogramme zur Unterstützung der Verwaltungsaufgaben: Zensur-Tabellen, Mitteilungen usw.
3. Lehrmittel	3. Verbesserung der Zusammenarbeit Lehrer/Schüler, schnelle und große Menge an Informationsbeschaffung (national, international) usw.	C. Softwareprogramme für allgemeine Zwecke: Textverarbeitungs- und Telekommunikationsprogramme, Datenbanken, usw.
4. Gleichheit und Dezentralisierung	4. Jede Person, zum Beispiel ein Lehrer, kann im Rechnernetz auf dieselben Informationen und Projekte Zugriff haben, unabhängig von geographischen Entfernungen.	D. Datennetze: Internet (E-Mail, List Server, News, WWW usw.)
5. Professionalisierung	5. Lehrer können über die Rechnernetze Erfahrungen austauschen (Informationen über pädagogische Praktiken usw.).	

Quelle: Zusammengestellt aus [ENLACES 1995 /1]

Anfang 1995 wurde im Rahmen eines allumfassenden Sonderprogramms des Bildungsministeriums – 'Programm zur Verbesserung der Qualität und Bildungsgleichheit' MECE (Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación) – das Enlace-Projekt auf die Gymnasien erweitert (Pilotprojekt MECE-Media). Das Ziel war, die Gymnasien und Universitäten des Landes über ein 'Netz für Bildung' (Red de Informática Educativa) zu integrieren. Inzwischen sind Sonderschulen, Kinderheime, Museen und andere Institutionen an das Enlace-Netz angeschlossen. Enlaces bestand Mitte des Jahres 1995 bereits aus 150 Knoten, die einen Zugang zum Internet hatten.

Seit dem Start von Enlaces sind in den letzten Jahren weitere konkrete Initiativen entstanden. So hat sich eine Gemeinde in Santiago am Projekt 'Génesis' beteiligt, das vom Lateinamerikanischen Zentrum für Bildungsforschung CLIE (Centro Latinoamericano de Investigación en Educación), in Zusammenarbeit mit IBM, entwickelt wurde. Dieses Projekt läuft bereits in mehreren lateinamerikanischen Ländern. Es soll demnächst durch das Projekt 'Quorum' erweitert werden, mit dem Ziel, alle diese Schulen in gemeinsame Projekte (u.a. Virtuelle Schulen) zu integrieren.¹

¹ vgl. [COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /1] S.3

DER TELEKOMMUNIKATIONSSEKTOR IN CHILE

Der chilenische Telekommunikationssektor gehörte schon gegen Ende der 80er Jahre zu den dereguliertesten der ganzen Region, eine Folge der seit 1985 verfolgten Privatisierung dieses Sektors. Er gehört zu den dynamischsten Branchen der chilenischen Wirtschaft, was sich nicht nur in den wachsenden Umsatz- und Gewinnzahlen, sondern auch in den getätigten Investitionen niederschlug. Im ersten Halbjahr des Jahres 1994 erzielten die Gesellschaften einen Umsatz bzw. Gewinn der, gegenüber dem Vorjahr, um 8,9% bzw. 9,3% höher lag.¹ Die nun folgende Tabelle 15 verdeutlicht diesen Wachstumstrend am Beispiel der getätigten Einfuhren an Ausrüstungen.

Tabelle 15: Importe an Telekommunikationsausrüstungen

Jahre	Importe in Mio. US-\$	
	Fernsprechgeräte	Telekomgeräte ¹
1988	7,0	54,1
1989	10,0	110,6
1990	18,7	136,0
1991	14,4	114,0
1993	24,7	200,5 ²

¹ Hierunter sind u.a. automatische Vermittlungseinrichtungen, Geräte für Trägerfrequenzsysteme und Fernsprechtechnik und Sendergeräte zu berücksichtigen.

² Eigene Berechnung.

Quelle: Zusammengestellt aus [BFAI 1994] S.3, [LATEINAMERIKA-KURIER 1994 /3] S.5

Einen weiteren Schub in der Modernisierung und Verbesserung der Infrastruktur des Telekommunikationssektors stellte das 1989 eingeführte Mobiltelefon (Cellular Phone) und das seit 1994 operierende Multicarrier-System im nationalen Fernsprechnet dar. Das System des Multicarriers erlaubt beispielsweise den Kunden, durch Vorwahl einer Nummer, sich für den für ihn günstigsten Betreiber, bezüglich des Preis/Leistungsverhältnisses, zu entscheiden. Die folgende Tabelle 16 gibt einen Überblick über einige der chilenischen Telekom-Gesellschaften, die das Multicarrier-System betreiben und über deren Marktanteil im Fernspreverkehr.

Tabelle 16: Marktstruktur am Beispiel der Ferngespräche

Gesellschaft	Marktanteil in %	
	National	International
Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Entel)	38,1	40,8
Compañía de Teléfonos de Chile (CTC)	26,1	20,8
Chilesat	22,6	18,5
VTR	11,4	11,5
BellSouth	-	6,4
Iusatel	-	-

Quelle: Zusammengestellt aus [LATEINAMERIKA-KURIER 1995 /1] S.8

Aus der Tabelle 16 ist zu entnehmen, daß die Marktführer Entel und CTC mit einem Anteil von über 60% den nationalen und internationalen Fernspreverkehr beherrschen.² Verschärft wird der Wettbewerb durch den Aufbau eines PCS-Systems (Personal Communication System), ein hochentwickeltes, persönliches Mobiltelefon, das als vielversprechende Konkurrenz zu den traditionellen Fernspreverbindungen angesehen wird. Gegen Ende des Jahres 1994 besaßen vier Unternehmen - über selbständige Gesellschaften, u.a. CTC Celular, VTR Celular - die Rechte für den Mobiltelefon-Betrieb. 1995 kündigten weitere Gesellschaften (BellSouth und Entel) an, PCS-Netze einführen zu wollen.

Die Öffnung des chilenischen Telekommunikationsmarktes war ein regelrechter Testmarkt für die Branche und brachte daher eine Reihe von Vor- und Nachteilen mit sich. Die Einführung des Multicarrier-Systems wurde von wahren Werbeschlächten und Preiskriegen zwischen den Wettbewerbsteilnehmern begleitet. Die negativen

¹ vgl. [LATEINAMERIKA-KURIER 1994 /3] S.5

² vgl. [LATEINAMERIKA-KURIER 1995 /1] S.8

Folgen waren, für chilenische Verhältnisse, sehr hohe Kapital- und Arbeitsplatzverluste, wie aus der folgenden Tabelle 17 zu entnehmen ist. Die meisten Verluste mußten die Großen unter den Gesellschaften (Entel und CTC) hinnehmen: 55% am gesamten Kapitalverlust von ca. 53 Mio. US-\$ und 59% von den insgesamt 1850 verlorenen Arbeitsplätzen.

Tabelle 17: Folgen des Wettbewerbs im chilenischen Fernsprechmarkt

Telekom-Gesellschaften	Verluste	
	Kapital (Mio. US-\$)	Arbeitsplätze
Entel Chile	16,5	500
CTC Mundo	12,5	600
BellSouth	12,1	-
Chilesat	7,2	540 ¹
VTR	2,6	210
Iusatel	1,6	-
Gesamt	52,5	1.850

¹ Gesamtverluste der Muttergesellschaft Télex Chile.

Quelle: [LATIN AMERICAN WEEKLY REPORT 1995] S.186f

Dieser verstärkte Wettbewerb brachte auch positive Effekte mit sich. Für den Verbraucher bedeutete er niedrigere Tarife, insbesondere bei Ferngesprächen. Ferner sahen sich die ausländischen Lieferanten (meist aus den USA, Japan und anderen ostasiatischen Ländern) dazu gezwungen, modernste Technik mit kurzen Lieferfristen anzubieten, um auf dem Telekommarkt bestehen zu können. Die Abnehmer waren die einheimischen Telekom-Gesellschaften, die zunehmend in den Ausbau des Glasfasernetzes investierten. Seit 1992 ist das nationale Fernmelde-netz, als einziges in der Region, 100% digitalisiert.

Dieser Boom bot auch zusätzliche Anreize für einheimische Produzenten. Zwar wird die Nachrichtentechnik größtenteils importiert, jedoch hat ein Unternehmen die Montage von Fernsprechapparaten bereits aufgenommen.¹

DIE CHILENISCHE INTERNET-VERBINDUNG

Die Idee, ein nationales Hochschulnetz in Chile aufzubauen, entstand bereits 1984. Im Jahre 1985 bestand bereits am Fachbereich Informatik der Chilenischen Universität ein experimentelles UUCP-Netzwerk. Dieses verknüpfte drei Unix Systeme, die in verschiedenen Universitäten betrieben wurden. 1986 ergaben sich während einer Tagung der Forschergemeinschaft zwei Umstände, die sich für den Aufbau eines akademischen Netzes als sehr nützlich erwiesen. Während der Tagung im Jahre 1986 kündigten vier Fachbereiche an, ein nationales UUCP-Netzwerk aufbauen zu wollen. Das zweite wichtige Ereignis bestand in der Ankündigung IBMs, sämtliche Universitäten mit den nötigen Ressourcen zu unterstützen, um diese über ein offenes Netz (Systems Network Architecture, SNA) miteinander zu koppeln.² Dieses von IBM entwickelte Konzept für Datenfernübertragung gestattete den Anschluß unterschiedlicher Hardwarearchitekturen und die Nutzung durch unterschiedliche Software. Im September desselben Jahres wurde die Verbindung nach Frankreich via UUCP von der Chilenischen Universität gestartet und nach wenigen Monaten in die USA (UUNet). Es handelte sich um die erste internationale UUCP-Verbindung in Lateinamerika. Als Hauptverbindungsrechner fungierte ein NCR Tower 1632, der den Namen 'UCHDCC' bekam und das Anfangskelett des später offiziell gestarteten Nationalen Hochschulnetzes REUNA (Red Universitaria Nacional) darstellte. Nach mehreren durchgeführten Reinkarnationen des Systems ist nun ein Großrechner IBM RS6000 der Netzverbindungsrechner (Stand: 1993).³

Im Jahre 1987 trafen die Chilenische Universität und die Staatliche Luft- und Raumfahrtbehörde der USA, NASA (National Aeronautics and Space Administration), eine Vereinbarung, die die Mitbenutzung einer speziellen Fernsprechverbindung betraf. Diese bestand zu der Zeit zwischen einer Erdfunkstation der NASA außerhalb Santiagos und dem Goddard Space Flight Center in Bethesda/USA. Diese wurde allerdings nur an Werktagen oder während Raumfahrtmissionen benutzt, so daß nachtsüber und am Wochenende sämtliche Universitäten, über die Chilenische Universität die Möglichkeit hatten, eine Verbindung zur University of Maryland und von dort aus zum BITNET-Rechnerverbund herzustellen.

¹ vgl. [BFAI 1994] S.2

² Ein SNA-Netz entstand in den Rechenzentren der Chilenischen Universität und der Universität von Santiago.

³ vgl. [BAEZA-YATES, PIQUER, POBLETE 1993]

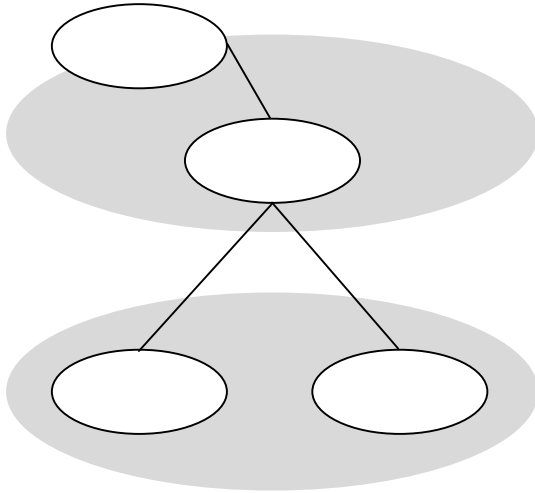


Abbildung 7: Chiles internationale Internet Verknüpfungen

Quelle: Originalabbildung in
[BAEZA-YATES, PIQUER, POBLETE 1993]

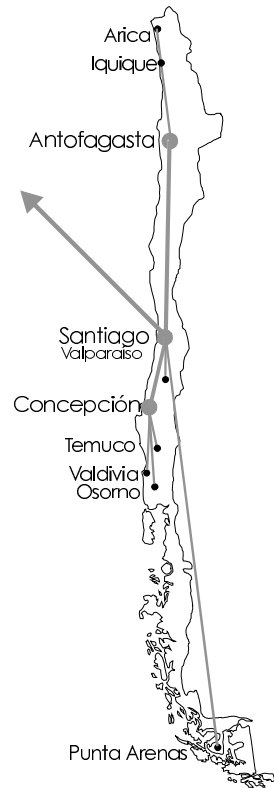


Abbildung 8: REUNAs Rückgrat

1988 entstand die Idee, sich an das Netz der National Science Foundation (NSFNet) oder Internet anzuschließen. Diese konnte nicht konkretisiert werden, da die Kosten für eine derartige Verbindung zu hoch waren. Beispielsweise kostete damals eine monatliche 56 kbps Verknüpfung in die USA um die 12.000 US-\$ und eine Vereinbarung über die Kostenverteilung innerhalb der interessierten Institutionen kam nicht zustande.¹ Ferner weigerte sich der CONICYT, zusätzlich zu dem schon existierenden Forschungssetat weitere Kosten zu übernehmen. Ein paar Jahre später wurde am Campus der Ingenieurwissenschaften der Chilenischen Universität ein Ethernet-Rückgrat installiert, das die beiden Rechnernetze UUCP und BITNET über TCP/IP miteinander verbindet. Bis dahin war REUNA nur ein Name für eine Gruppe von Hochschulen, die Interesse an der Entwicklung von Rechnernetzen hatten. Im Jahre 1990 lud der kurz zuvor gewählte Präsident des CONICYT alle Rektoren der chilenischen Hochschulen zu einem Treffen ein. Bei diesem Treffen wurde ein Plan vorgeschlagen, der als Grundlage für den Aufbau und Ausbau eines dauerhaften Nationalnetz-Konsortiums (REUNA) dienen sollte. Das Ziel war, ein TCP/IP Rückgrat aufzubauen, das alle einheimischen Hochschulen mit dem NSFNet (Internet) verbinden sollte. Die damaligen Mitglieder des REUNA-Konsortiums konnten sich über die finanziellen und verwaltungsmäßigen Netzpolitiken nicht einigen. Die Regulierung der Kostenverteilung stellte sich wiederum als schwierig dar. Ferner waren die Beziehungen zwischen den Universitäten sehr konkurrenzbetont. Die Folge war, daß sich 1991 einige Mitglieder des REUNA-Konsortiums abgespalteten. Sie gründeten ein unabhängiges Konsortium namens 'Internet-Chile', das später in 'Unired' umbenannt wurde. Unired wird grundsätzlich von der Katholischen Universität von Santiago kontrolliert (siehe Abbildung 7), die eine eigene Verknüpfung an das NSFNet (Internet) besitzt.

Das REUNA-Konsortium, das aus neunzehn von den zweiundzwanzig traditionellen Hochschulen und dem CONICYT besteht, ist seit Januar 1992 an das Internet angeschlossen. Da der Staat jede Art von Subventionierung verweigert, sah sich das Konsortium gezwungen, ein Selbstfinanzierungssystem zu entwickeln. Die einzig mögliche Lösung bot die kommerzielle Verwendung des Netzes durch den Verkauf von Dienstleistungen (Internet-Dienste, Training, Consulting usw.). Zu diesem Zweck wurde ein Abkommen mit SURANet (Southern Universities Academic and Research Network) vereinbart. Abbildung 8 zeigt die Topographie des Nationalen

¹ s. [UTRERAS 1995]

Hochschulnetzes REUNA und seine drei wichtigsten Operationszentren. Am Knoten Antofagasta sind die Universität der Stadt Antofagasta (Universität Antofagasta), die Universität Tarapacá (Arica) und die Universität Arturo Prat (Iquique) verknüpft. Am zentralen Knoten in Santiago sind die meisten Universitäten der Hauptstadt verknüpft, u.a. die Chilenische Universität, und die Hochschulen in der Hafenstadt Valparaíso (Technische Universität Federico Santa María, Katholische Universität von Valparaíso usw.). Am Knoten Concepción sind die Universität der Stadt (Universität Concepción), die Universität La Frontera (Temuco), die Universität Austral (Valdivia) und die Universität Magallanes (Punta Arenas) verknüpft.

Seit seiner Errichtung mußte REUNA wegen der hohen Wachstumsrate an Benutzern ständig die Leistungsfähigkeit der internationalen Verknüpfungen zum SURANet erweitern. Im Jahre 1992 stand den Benutzern eine 56 Kbps, und Anfang 1995 bereits eine 512 Kbps IBS-Verknüpfung zum SURANet zur Verfügung.¹ Im Januar 1996 wurde die Bandbreite auf 1536 Kbps (T1-Verbindung) aufgestockt, die schnellste in Südamerika.

Seit Anfang 1995 können die Chilenen auf die wichtigsten Informationen über wissenschaftliche und technologische Forschungsaktivitäten des Landes via Internet (Projekt Domeyko) zurückgreifen.²

Im kommerziellen Bereich bieten zur Zeit mehrere private Unternehmen, darunter einige Telekomgesellschaften, Internetdienste an. Unter den Telekomgesellschaften sind die CTC Mundo, die Entel Chile und die Iusatel zu erwähnen.³ An das Internet sind mittlerweile alle wichtigen staatlichen Institutionen (Regierungsämter, Nationalkongress, Universitäten und sonstige Forschungsinstitutionen) sowie private Institutionen (Bank- und Finanzinstitutionen, Versicherungsgesellschaften, private Hochschulen und Forschungsinstitutionen, Industrieunternehmen, Softwareunternehmen, Fernseh- und Radiosender, Zeitungen usw.) angeschlossen.

DIE SOFTWAREINDUSTRIE

Die chilenische Softwareindustrie stellt ein interessantes Beispiel für die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechniken in den Entwicklungsländern dar. Chile hat durch die Marktöffnung des Telekommunikationssektors in den 80er Jahren sehr gute Erfahrungen gemacht. Die Marktöffnung bescherte den nationalen Softwareunternehmen eine Reihe von Wettbewerbsvorteilen. Zum einen wurde der Privatsektor vom Staat entwicklungspolitisch verstärkt gefördert, mit der Folge, daß die einheimischen Unternehmer damit begannen, die Einfuhr und Anwendung modernster Techniken und Technologien vorzunehmen. Zum anderen wurden einige der in Chile eingeführten Privatisierungsmodelle in anderen lateinamerikanischen Ländern übernommen. Beispielsweise führten die Managementsysteme, die in Chile für das nationale Rentenversicherungssystem implementiert wurden, zu einem Exportboom, da auch andere Länder in der Region ähnlich aufgebaute Rentensysteme einführten. Dasselbe ist im Export von Softwareprodukten zu beobachten, die in Sektoren eingesetzt werden, in denen Chile große Erfahrung und daher Wettbewerbsvorteile hat. Dies ist der Fall bei Softwareprodukten, die für die Sektoren Bergbau, Fischerei und Forstwirtschaft entwickelt wurden. Ein wichtiges Merkmal ist, daß die Einfuhr der neuesten Hardware/Software-Plattformen und -Standards (Interoperabilität, objektorientierte Entwicklung usw.), den einheimischen Unternehmen erlaubte, Softwareprodukte auch außerhalb Lateinamerikas zu exportieren. Dies ist der Fall bei dem Antivirenprogramm Oyster, das gegenüber anderen ausländischen Produkten wie Dr. Solomon, Mc Afee oder Norton AV den Vorteil besitzt, sofern es sich um die Erstanwendung des Rechners handelt, zusätzlich die Immunisierung des Systems zu bewirken.

Tabelle 18: Chiles Softwareproduktion im Vergleich

GESAMTABSATZ/ ANTEIL AM EXPORT	1991	1994	1995 ¹	1998 ¹
WELT				
Chiles Software Export (Mio. US-\$)	6,40	38,80	55,30	170,70
Weltexport an Software (Mio. US-\$)	49.000,00	77.492,00	74.400,00	121.489,00
Chiles Anteil am Weltexport (%)	0,013	0,05	0,074	0,14
LATEINAMERIKA (LA)				
Chiles Software Export innerhalb LAs (Mio. US-\$)	3,70	23,70	34,80	102,00
LAs Software Export (ohne Chile) (Mio. US-\$)	510,00	1.764,90	1.058,00	3.051,00
Chiles Anteil am Software Export LAs (%)	0,70	1,30	3,30	3,30
¹ Schätzungen.				

Quellen: [BAEZA-YATES, FULLER, PINO 1994] S.6, [BAEZA-YATES, FULLER, PINO u.a. 1995] S.25

¹ s. [UTRERAS 1995]

² s. [DOMEYKO 1995] S.3

³ vgl. [INTERNET IN CHILE 1996] S.1f

Weiterhin hat der chilenische Software-Verband (Asociación Chilena de Software, ACS) Tagungen für die Software-Exporteure der Region organisiert, in denen regionale Strategien diskutiert, geschäftliche Abmachungen getroffen und Seminare über Schlüsselbereiche gehalten wurden.¹

Tabelle 18 stellt die chilenische der ausländischen Softwareindustrie gegenüber. Daraus läßt sich entnehmen, daß der chilenische Softwareexport, sowohl innerhalb Lateinamerikas als auch auf dem Weltmarkt, sehr klein ist. Der anhaltende Wachstumstrend, den die Branche seit Anfang der 90er Jahre erlebt, verdeutlicht aber, daß Chiles Anteil weiter wachsen wird (siehe Abbildung 9). Die Softwareindustrie stellt einen zukunftsweisenden Sektor in Chile dar.

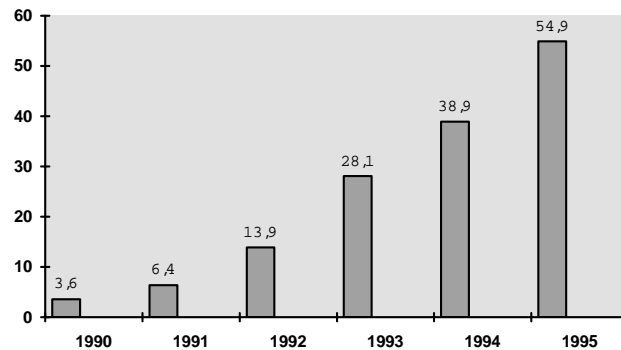


Abbildung 9: Software-Export: Periode 1990 - 1995

Quelle: Originalabbildung in [COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /2] S.4

Der Stand der chilenischen Softwareindustrie soll hier am Beispiel des zur Zeit größten chilenischen Computerunternehmens SONDA kurz dargestellt werden.

Die Firma SONDA wurde 1974 als Nationale Gesellschaft für Datenverarbeitung (Sociedad Nacional de Procesamiento de Datos) gegründet. Sie beschäftigt ca. 1400 Mitarbeiter, von denen 40% Techniker und 30% Ingenieure sind. Sie ist in mehreren Ländern über Filialen (u.a. Argentinien, Uruguay und USA) und Geschäftsstellen (u.a. Bolivien und Kolumbien) vertreten. Die Abbildung 10 stellt einen Auszug der heutigen Organisation der Firma dar. SONDA's Tätigkeitsfelder umfassen grundsätzlich drei Geschäftsbereiche:

Dienstleistungsbereich:

- Bereitstellung von Computer- und Softwaresystemen
- Organisations- und Datenverarbeitungsberatung
- Instandhaltung und Reparatur
- Verwaltung von Rechnernetzen
- Outsourcing-Dienste usw.

Systemintegration:

- Integration von Hardware-, Software- und Telekommunikationssystemen zu einem branchenspezifisch-individuellen System oder einem Standardsystem (Fertigung, Management)
- Re-Engineering.

Handel:

- Handel mit Produkten (Rechenanlagen und Softwareprodukte) des Unternehmens DEC Corp. mit der entsprechenden Unterstützung.

¹ vgl. [PRESS 1991] S.27, [PRESS 1993] S.63

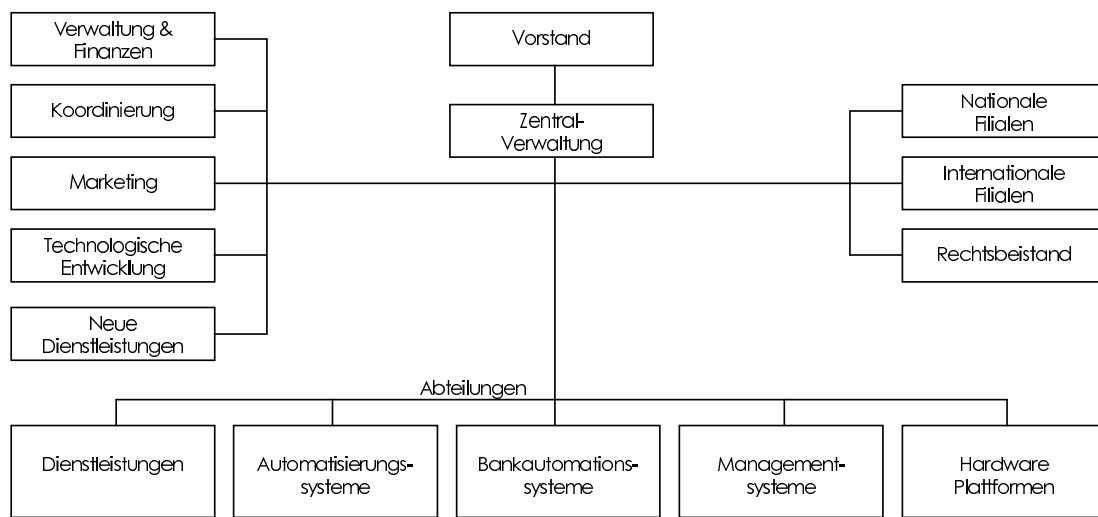


Abbildung 10: SONDAs Organigramm (Auszug)

Quelle: [SONDA 1994] S.39

Die Firma bietet auch Fortbildungskurse an. Diese finden in Form von regulären Kursen oder in geschlossenen Bildungsprogrammen statt, die an den Wünschen des Kunden ausgerichtet werden.

Die Tätigkeitsfelder von SONDA umfassen Industrie, Handel und Finanzen, Rentenversicherung, Staatsverwaltung, Justizwesen, Bergbau, Transport, Fischerei, Forstwirtschaft, Umwelt, Gesundheitswesen und Bildungsbereich.

Im Bereich Handel und Finanzen entwickelte SONDA ein automatisiertes System für Finanzielle Transaktionen STF (Sistema de Transacciones Financieras), das von mehreren Banken und Finanzinstitutionen in Chile und im Ausland (u.a. Indonesien, Kolumbien und Malaysia) angewendet wird.¹

Für den Umweltbereich wurde ein System zur automatisierten Überwachung und Kontrolle umweltrelevanter Variablen für die Stadt Santiago entwickelt. Aus diesem System entstand später das integrierte Überwachungssystem MACAM, ein Produkt, das bereits in der Industrie und in Umweltämtern eingesetzt wird. Die Firma wurde 1994 zusammen mit anderen Unternehmen mit der Automatisierung des Stadtverkehrs in wichtigen Sektoren der Stadt São Paulo beauftragt. Zu diesem Zweck wurde ein vollautomatisiertes Verkehrsüberwachungssystem entwickelt, das aus 'intelligenten Verkehrsampeln' (verkehrsgerechte Ampelsynchronisation) und Video-Überwachung besteht. Damit beabsichtigte man, mittels einer Dynamisierung des Verkehrsflusses, eine Verminderung der Schadstoffemissionen und des Benzinverbrauchs zu erreichen.²

Die Firma arbeitet außerdem eng mit der Katholischen Universität von Santiago zusammen. Sie gründeten die Gesellschaft SOLEX, die die Entwicklung und den Handel von Expertensystemen betreibt.

DER STAND DES CHILENISCHEN INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSMARKTES

Der chilenische Informations- und Kommunikationsmarkt hat insgesamt ein hohes Wachstum erlebt. Die folgenden Tabellen verdeutlichen diesen Trend.

In den 80er Jahren verloren die traditionellen US-amerikanischen Großunternehmen allmählich ihre Monopolstellung im gesamten chilenischen Markt, wie aus der Tabelle 19 zu entnehmen ist.

Tabelle 19: Wichtigste DVA-Lieferanten bis Anfang der 90er Jahre

Hersteller	Prozentualer Anteil			
	1980	1986	1988	1990
IBM	40	30	23	15
DEC	9	23	5	8
BURROUGHS	18	10	-	-
NCR	9	11	4	4
WANG	8	9	2	-
UNISYS	-	-	9	6
ACER	-	-	-	5

¹ vgl. [EN LINEA 1991] S.1

² vgl. [EN LINEA 1994] S.1

Noch deutlicher wird diese Tatsache im PC-Bereich, wo kleine Firmen immer mehr auf den Markt drängten. Ein Beispiel hierfür stellt die taiwanesishe Firma ACER dar, die schon Anfang der 80er Jahre PC/XT-Clones in Chile einfuhrte. Sie ist die einzige auslândische Computerfirma in Chile, die seit Ende der 80er Jahre Computer (PCs) montiert. Wie aus der Tabelle 20 zu entnehmen ist, wurden von den im Markt befindlichen ACER-PCs über 70% in Chile montiert. Insgesamt wuchs der Markt, im Vergleich zum Vorjahr, um knapp 45%.

Tabelle 20: Stand des PC-Markts (Januar - Dezember 1995)

Hersteller	Einheiten	Marktanteile
ACER ¹	34.189	21,54
COMPAQ	33.077	20,88
IBM	18.491	11,60
APPLE	9.800	6,17
DIGITAL	7.195	4,53
EPSON	5.120	3,22
UNISYS	5.032	3,17
HEWLETT PACKARD	4.889	3,08
OLIVETTI	4.703	2,96
PACKARD BELL	3.289	2,07
AT&T / GIS	2.393	1,51
VTC	2.327	1,47
DTK	1.782	1,12
DELL	1.716	1,08
Andere ¹	24.716	15,57
Gesamt	158.719	100,00

¹ Die Ziffer beinhaltet die Anzahl der PCs, die in Chile von ACER montiert wurden.

Quelle: Originaltabelle in [COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /2] S.4

Tabelle 21 zeigt den Stand des Druckermarkts während der Periode Januar/Dezember 1995. Der allgemeine Trend, im Vergleich zu vergangenen Jahren, stellt den immer stärkeren Import der Tintenstrahl-Drucktechnik dar.

Tabelle 21: Stand des Drucker-Markts (Januar - Dezember 1995)

Hersteller	Matrix-drucker	Laser-drucker	Tintenstrahl-drucker	Gesamt-einheiten	Marktanteile(%)
HP	-	4.104	36.578	40.682	30,59
EPSON	8.509	110	12.055	20.674	15,54
PANASONIC	16.293	235	-	16.528	12,43
OKIDATA	14.840	35	9	14.884	11,19
CANON	-	6	11.919	11.925	8,97
APPLE	-	299	5.857	6.156	4,63
OLIVETTI	553	90	1.787	2.430	1,83
LEXMARK	1.279	87	200	1.566	1,18
BROTHER	602	160	541	1.303	0,98
OLYMPIA	1.299	-	-	1.299	0,98
DIGITAL	887	57	5	949	0,71
XEROX	-	724	133	857	0,64
IBM	296	29	5	330	0,25
Andere	11.502	1.157	753	13.412	10,08
Gesamt	56.060	7.093	69.842	132.995	100,00

Quelle: Originaltabelle in [COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /2] S.4

Insgesamt hat die Einfuhr von Bürotechnik in den letzten Jahren, ebenso wie der Computermarkt, einen rasanten Anstieg erfahren. Während 1992 Büromaschinen verschiedener Art (ohne Computer) im Wert von insgesamt 12,6 Mio. US-\$ eingeführt wurden, so wurde dieser Wert ein paar Jahre später allein durch Druckerimporte bereits überstiegen (1994: 19,8 Mio. US-\$, August 1995: 23,8 Mio. US-\$). Ein ähnlicher Wachstumstrend läßt sich bei Einfuhren von Kopiermaschinen und Faxgeräten beobachten.¹

¹ s. [BFAI 1995 /3.1], S.23

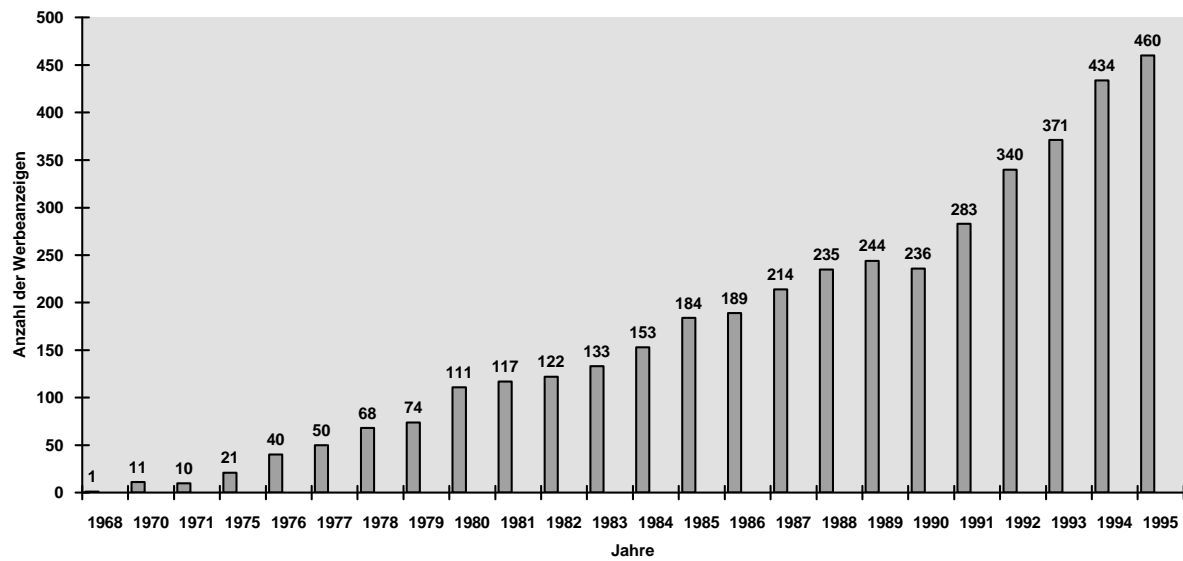


Abbildung 11: Werbeanzeigen der Informations- und Kommunikationsbranche in den Telefonbüchern Santiagos von 1968 bis 1995

Quelle: Zusammengestellt aus [CTC 1968..1995/96]

Auch die Werbung in dieser Branche ist weiter gewachsen, wie die Abbildung 11 verdeutlicht. Die Abbildung kann als repräsentativ betrachtet werden, da im Großraum Santiago der Computermarkt am stärksten vertreten ist. In den 90er Jahren entstand auch eine auf Informations- und Kommunikationstechniken spezialisierte Werbebranche.

5.3 KÖNNEN DIE INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN DIE ENTWICKLUNG CHILES FÖRDERN?

Der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechniken als Instrument der Entwicklung eines Landes stellt große Herausforderungen dar, die besonders für die Entwicklungsländer gelten. Jede Anwendung dieser Techniken ist an einen Innovationsprozeß gebunden, und jede Innovation kann Vor- und Nachteile hervorrufen. Die unsachgemäße Anwendung dieser Techniken kann verheerende Folgen haben. Einerseits ist eine zunehmende Automatisierung wirtschaftlicher Prozesse mit einer Rationalisierung der Arbeitsplätze und gleichzeitig mit einer erhöhten Wettbewerbsfähigkeit verbunden, andererseits kann die mangelnde Automatisierung eines Unternehmens zu hohen Kapitalverlusten führen, da die Konkurrenzfähigkeit, aufgrund der mangelnden Reaktionsfähigkeit zu den Marktverhältnissen, nicht mehr gewährleistet ist. Diese Tatsache ist für die chilenische Exportwirtschaft sehr wichtig. Ein sinnvoller Einsatz dieser Techniken kann daher nur erzielt werden, wenn eine vorausschauende und begleitende Politik geschaffen wird, die möglichst alle positiven und negativen Erscheinungen und Nebeneffekte in allen Bereichen der Wirtschaft berücksichtigt.

Wie schon erwähnt, gibt es in Chile keine Politik, die speziell auf die Anwendung der Informations- und Kommunikationstechniken ausgerichtet ist. Diese dienen einer gesamtwirtschaftlichen und -sozialen Politik. Die Informatisierung staatlicher Aufgaben wird also als strategischer Kernpunkt der gesamten Politik eingestuft. Da der erfolgreiche Wirtschaftskurs der Militärdiktatur weiter verfolgt wurde, gilt für Chile die Klärung der Frage, ob die Öffnungspolitik die Entwicklung des Landes gefördert hat.

Die frühe Öffnung des nationalen Marktes bedeutete im allgemeinen die Förderung des Exports und dementsprechend der Privatwirtschaft. Um überhaupt gegenüber der ausländischen Konkurrenz zu bestehen, sah sich die Privatwirtschaft gezwungen, nur in die neuesten Techniken zu investieren. Um dies zu gewährleisten war ein verstärkter Technologietransfer (Kauf operativer Technologien, Kooperation zwischen Unternehmen usw.) nötig. Diese Tatsache läßt sich besonders im chilenischen Telekommunikationssektor beobachten, der als einer der modernsten der ganzen Region gilt. Der verstärkte Technologietransfer gestattete die Schaffung eines modernen und wettbewerbsfähigen produktiven Sektors und die Ausweitung in andere, nicht traditionelle Produktsektoren (industrielle, landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Güter), die mit der Zeit entstanden sind. Ein negativer Aspekt dieser verfolgten Politik war, daß die Regierung, aufgrund der wirtschaftlichen Erfolge, keine Technologiepolitik entwickelte. Der Staat ist immer noch von den Lösungen, die die Privatwirtschaft bietet, überzeugt. Die Privatwirtschaft ihrerseits lehnt bis jetzt jede Regulierung seitens des Staates vehement ab, da dies als nicht förderlich für die Gesamtwirtschaft betrachtet wird. Das hat bislang die Schaffung einer kohärenten Technologiepolitik verzögert.¹

Für die chilenische Softwareindustrie brachte diese Politik eine Reihe von Vorteilen mit sich. Diese konnte aufgrund des verstärkten Technologietransfers (Kauf von Informations- und Kommunikationstechniken, Kooperation zwischen Unternehmen usw.) eine derartige Infrastruktur aufbauen, daß sie aus den gewonnenen Erfahrungen maßgeschneiderte, hochwertige Produkte für den einheimischen Markt anbieten und zunehmend exportieren konnte. Dieser Boom führte zu einer verstärkten Gründung spezialisierter Softwarehäuser, in einigen Fällen sogar zu einer Ausweitung der Geschäftsbereiche aufgrund von Niederlassungsgründungen im Ausland.

Das Fehlen einer Technologiepolitik und die dementsprechend fehlenden Gesetze schützen die einheimische Softwareproduktion nicht und schließen einen Computermißbrauch nicht aus. Der chilenische Kongreß ist allerdings noch dabei, diesen Problemen durch Schaffung entsprechender Gesetze entgegenzuwirken.²

¹ vgl. [EVANS ESPÍÑEIRA 1995] S.19

² vgl. [PINO 1996] S.1

Tabelle 22: Kostenentwicklung der chilenischen Forschung und Entwicklung

Jahr	Bevölkerungszahl (Mio.)	Mio. US-\$	Anteil/Kopf (US-\$)	BIP-Anteil (%)
1980	11,0	120,83	11,0	0,44
1981	11,2	124,58	11,1	0,38
1982	11,3	106,80	9,5	0,44
1983	11,5	100,53	8,7	0,51
1984	11,7	100,17	8,6	0,52
1985	11,9	87,18	7,3	0,54
1986	12,1	81,86	6,8	0,49
1987	12,5	99,66	8,0	0,53
1988	12,7	111,78	8,8	0,51
1989	13,0	134,09	10,3	0,53
1990	13,2	164,47	12,5	0,59
1991	13,4	202,63 ¹	15,1 ¹	0,65 ¹
1992	13,3	281,86 ¹	21,2 ¹	0,74 ¹

¹ Schätzungen.

Quelle: Zusammengestellt aus [CONICYT 1996 /2]

Tabelle 22 macht deutlich, daß die einheimische Forschung und Entwicklung zugunsten der Exportwirtschaft eher vernachlässigt wurde. Die Folge war, daß die Forschungsinstituti-onen, insbesondere die Universitäten, verstärkt auf die internationale Kooperation angewiesen waren. Die rasche Modernisierung des Telekommunikationssektors begünstigte allerdings den Aufbau und Ausbau der nationalen und dann die Ausweitung zu den internationalen Rechnerverbunden. Dies führte zu einem schnelleren Zugang zu den aktuellen Daten und Informationen im Ausland, die sich für die Erhöhung der Qualität der Forschungsergebnisse und Veröffentlichungen förderlich auswirkten. Die gut ausgebaute technologische Infrastruktur, die Ausweitung in neue Wissensgebiete und nicht zuletzt die verbesserten Einkommen begünstigten die Rückkehr vieler chilenischer Forscher (reverse Brain-Drain). Die notgedrungene, verstärkte Kooperation mit den ausländischen Hochschulen (Austauschprogramme für Professoren und Promotionskandidaten) erhöhte ferner die Anzahl der Promovierten innerhalb der Lehrkörperschaft der Informatik-Fachbereiche.¹ Somit konnten aus den im Ausland gewonnenen Erfahrungen Neustrukturierungen von Studieninhalten (Einführung innovativer Vorlesungsinhalte) und Forschungsobjekte in Angriff genommen werden.

Mit der Einführung von Informationstechniken in den chilenischen Grundschulen und Gymnasien, konnte eine qualitative und quantitative Verbesserung des Schulunterrichts bewirkt werden. Die positiven Erfahrungen, die damit gemacht worden sind, begünstigten außerdem die Entstehung weiterer Initiativen und führten in anderen Regionen des Landes zur Nachahmung. Außerdem verstärkte sich die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen, den Schulen und andere Einrichtungen.

Im allgemeinen läßt sich folgern, daß sich die bislang verfolgte Politik positiv auf die Entwicklung Chiles ausgewirkt hat und in anderen Ländern Lateinamerikas wachsende Nachahmung findet.

¹ vgl. [PRESS 1993] S.64

5.4 SCHLUßBEMERKUNGEN: OPTIONEN FÜR DIE ZUKUNFT

Die obige Analyse verdeutlicht, daß die chilenische Regierung die gravierendsten Erscheinungen der Öffnungspolitik bislang nicht aufgegriffen hat. Diese Versäumnisse gilt es nun zu analysieren und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen darzubieten.

Der Staat sollte eine generelle Technologiepolitik schaffen, die die Universtäten und die Privatwirtschaft verstärkt und gleichberechtigt in nationale Projekte integriert. Somit könnten große Informatikprojekte, die beispielsweise Aspekte der wirtschaftspolitischen Ziele der Entwicklung berücksichtigen, vom Staat koordiniert und unterstützt werden. Die Schaffung von Finanzierungskanälen für eine wachsende Forschung und Entwicklung in den Hochschulen kann somit gefördert und deren Erkenntnisse und Forschungsergebnisse von der Privatwirtschaft genutzt werden. Dieses kann nur durch eine drastische Erhöhung des BIP-Anteils ergänzt und gewährleistet werden.

Die Förderung der Softwareindustrie ist auch besonders wichtig, weil sie immer mehr in den Vordergrund rückt. Die Software kennzeichnet sich durch ihren Mehrwertcharakter (value added). Mit anderen Worten: sie ist umweltfreundlich, braucht keine großen Anfangsinvestitionen, fördert die einheimische Industrie, beschäftigt höhergebildete Menschen und sorgt nicht zuletzt für höhere Einkommen.¹ Eine verstärkte nationale Softwareproduktion durch Schaffung effizienter Exportkanäle, Schutzmechanismen (Urheberrechtsschutz) und weiterer finanzieller Anreize, wie etwa die Steuerbefreiung bei Gründungen in Regionen mit wachsender Unterbeschäftigung, würde die einheimische Softwareindustrie weiter vorantreiben.

Angesichts der wachsenden Arbeitslosigkeit unter den Jugendlichen, die durch die fehlenden Arbeitsplätze in den traditionellen Sektoren (Bauwirtschaft, Kommerz, Herstellerindustrie) immer mehr zunimmt, müßte der Informatikunterricht in Chile weiter verstärkt und neuorientiert werden. Zum einen müssen sich die zukünftigen Arbeitnehmer in einer immer mehr auf Information basierende Arbeitswelt zurechtfinden, zum anderen müßte das Interesse der Schüler geweckt und gefördert werden, sich auch an anderen zukunftsversprechenden Wirtschaftsbereichen zu orientieren.

Für Chile gilt, will es den Sprung in den Industrieländerstatus im Jahr 2000 schaffen, vielen dieser negativen Erscheinungen der Öffnungspolitik durch kohärente wirtschaftspolitische Maßnahmen entgegenzuwirken.

¹ vgl. [BAEZA-YATES, FULLER, PINO u.a. 1995] S.23

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ACM	Association for Computing Machinery (Verband der Computerwissenschaftler und -fachleute, USA)
ACS	Asociación Chilena de Software (Chilenischer Software-Verband)
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración (Lateinamerikanische Integrationsvereinigung)
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation (Asiatisch-Pazifische Wirtschafts-Kooperation)
ASSEPRO	Associação das Empresas Brasileiras de Software e Serviços de Informática (Verband der brasilianischer Software- und Informatik-Dienstleistungs-unternehmen)
ATM	Asynchronous Transmission Mode (Asynchroner Übertragungsmodus)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Nationale Bank für wirtschaftliche und soziale Entwicklung; bis 1982 BNDE, Brasilien)
BSP	Bruttosozialprodukt
CACIEL	Comité de Acción para la Cooperación en Informática y Electrónica (Aktionskomitee für die Kooperation in Informatik und Elektronik)
CAD	Computer-aided Design (Rechnerunterstützter Entwurf)
CAIBI	Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (Konferenz der iberoamerikanischen Informatikexperten)
CALAI	Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática (Konferenz der lateinamerikanischen Informatikexperten)
CAM	Computer-aided Manufacturing (Rechnerunterstützte Fertigungswirtschaft)
CAP	Computer-aided Planning (Rechnerunterstützte Planung)
CAPRE	Comissão Coordenadora das Atividades de Processamento Eletrônico (Koordinierungskommission für Datenverarbeitungsaktivitäten, Brasilien)
CASE	Computer-aided Software Engineering (Rechnerunterstützte Softwareentwicklung)
CDG	Carl Duisberg-Gesellschaft, BRD
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Lateinamerika und der Karibik), englisch: ECLAC
CICS	Costumer Information Control System
CIF	Continuous Improvement Firm (Unternehmen mit kontinuierlich verbesserten Management- und Arbeitstechniken)
CIM	Centrum für internationale Migration und Entwicklung, BRD
CLEI	Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (Lateinamerikanisches Zentrum für Informatik-Forschung)
CLIE	Centro Latinoamericano de Investigación en Educación (Lateinamerikanisches Zentrum für Bildungsforschung)
CNC	Computerized Numeric Control (Numerische Steuerung)

CNPTIA	Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informatica para a Agricultura (Nationales Zentrum für technologische Forschung der Informatik für die Landwirtschaft, Brasilien)
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique (Nationales Zentrum für wissenschaftliche Forschung, Frankreich)
COBRA	Computadores Brasileiros S.A. (Unternehmen)
COMECON	Council of Mutual Economic Aid (Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe, RGW)
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Nationaler Rat für wissenschaftliche und technologische Forschung, Chile)
CONIN	Conselho Nacional de Informática e Automação (Nationaler Rat für Informatik und Automatisierung, Brasilien)
CORFO	Corporación de Fomento a la Producción (Körperschaft zur Förderung der Produktion, Chile)
CSN	Conselho de Segurança Nacional (Nationaler Sicherheitsrat, Brasilien)
CTC	Compañía de Teléfonos de Chile (Chilenische Telefongesellschaft)
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DCC	Departamento de Ciencias de la Computación (Fachbereich Informatik der Chilenischen Universität)
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
E.E.	Equipamentos Eletronicos (Unternehmen)
EBAI	Escuela Brasileño-Argentina de Informática (Brasilianisch-Argentinische Informatik Hochschule)
ECLAC	Economic Commission for Latin America and the Caribbean, spanisch: CEPAL
EDI	Electronic Data Interchange
EG	Europäische Gemeinschaft
Entel	Empresa Nacional de Telecomunicaciones (Nationale Telekommunikationsgesellschaft, Chile)
EU	Europäische Union
FAPESP	Fundação de Ampara à Pesquisa do Estado de São Paulo (Stiftung für Forschungsunterstützung im Bundesstaat São Paulo)
FONDECYT	Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Nationaler Fonds für wissenschaftliche und technologische Entwicklung, Chile)
FONDEF	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (Fonds zur Unterstützung wissenschaftlicher und technologischer Forschung, Chile)
GTE	Grupo de Trabalho Especial (Sonderarbeitsgruppe, Brasilien)
HRK	Hochschulrektorenkonferenz, BRD
IBS	Intelsat Business Service (Privatnetz von Intelsat, USA)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers (Vereinigung der Elektro- und Elektronikingenieure/USA)
IFIP	International Federation of Information Processing (Internationaler Verband für Datenverarbeitung)
ILO	International Labour Organization

INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (Nationales Institut für Gesundheit und medizinische Forschung, Frankreich)
Intelsat	International Telecommunications Satellite Organization (Internationale Planungs- und Betriebsgesellschaft für Satellitendienste)
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica (Technologisches Institut der Luftfahrt, Brasilien)
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
IWF	Internationaler Währungsfonds (International Monetary Fund)
LAN	Local Area Network (Lokales Rechnernetz)
LLC	land locked countries
LLDC	least developed countries
LME	Laboratorio de Microeletronica (Mikroelektroniklabor der Universität von São Paulo)
MAN	Metropolitan Area Network (Metropolitanes Rechnernetz)
MECE	Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (Programm zur Verbesserung der Qualität und Bildungsgleichheit, Chile)
Mercosur	Mercado Común del Sur (Gemeinsamer Markt des Südens), oder Mercosul
MIT	Massachussets Institute of Technology, USA
MSAC	most seriously affected countries
NAFTA	North-American Free Trade Agreement (Nordamerikanische Freihandelszone)
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Staatliche Luft- und Raumfahrtbehörde, USA)
NIC	newly industrialized countries, Schwellenländer
NLM	National Library of Medicine (Nationale Bibliothek für Medizin, USA)
NRO	Nichtregierungsorganisation (Non-governmental Organisation, NGO)
NSFNet	National Science Foundation Network (Rechnernetz der Nationalen Wissenschaftsgemeinschaft, USA)
OBS	Otto-Benecke-Stiftung, BRD
ODEPLAN	Oficina de Planificación Nacional (Nationales Planungsamt, Chile)
OEA	Organización de Estados Americanos (OAS, Organisation Amerikanischer Staaten)
PABI	Programa Argentino-Brasileño de Informática (Argentinisch-Brasilianisches Informatik-Programm)
PCS	Personal Communication System (Persönliches Mobiltelefon)
PLANIN	Plano Nacional de Informática e Automação (Nationaler Plan für Informatik und Automation, Brasilien)
POLI	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
PRONAPA	Programa Nacional de Pesquisa Agropecuaria (Nationales Programm für Forschung in der Landwirtschaft, Brasilien)
PUC-RJ	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
REUNA	Red Universitaria Nacional (Nationales Hochschulrechnernetz, Chile)

RINFOLAC	Red Informática para América Latina y el Caribe (Informatik-Netz für Lateinamerika und die Karibik)
RNP	Rede Nacional de Pesquisa (Nationales Forschungsnetz, Brasilien)
SADIO	Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (Informatikgesellschaft Argentini- ens)
SAREC	Swedish Agency for Research Cooperation (Schwedische Dienststelle für wissenschaftliche Kooperation)
SBC	Sociedade Brasileira de Computação (Informatikgesellschaft Brasiliens)
SCCC	Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación (Informatikgesellschaft Chiles)
SEI	Secretaria Especial de Informatica (Sondersekretariat für Informatik, Brasilien)
SERPRO	Serviço de Processamento de Dados do Ministério da Fazenda (EDV-Zentrum des Finanzministeriums, Brasilien)
SMCC	Sociedad Mexicana de Ciencias de la Computación (Informatikgesellschaft Mexikos)
SNA	Systems Network Architecture (Offenes Rechnernetz)
SONDA	Sociedad Nacional de Procesamiento de Datos (Nationale Gesellschaft für Datenverarbeitung, Chile)
STF	Sistema de Transacciones Financieras (System für finanzielle Transaktionen)
SURANet	Southern Universities Academic and Research Network (Rechnernetz der Universitäten des Südens, USA)
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol (Übertragungsprotokoll / Netzprotokoll)
UCHDCC	Universidad de Chile, Departamento de Ciencias de la Computación (Ausgewählte Abkürzung für den Namen des Hauptverbindungsrechners des Fachbereichs Informatik der Chilenischen Universität)
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
UNIRED	Red de Computadoras (Akademisches Computernetz, Chile)
USP	Universidade São Paulo (Universität von São Paulo)
UUCP	Unix to Unix Communication Protocol (Kommunikationsprotokoll von Unix-Systemen)
UUNet	Unix to Unix Net (Netz von Unix-Systemen)
VSI	Vértice Sistemas Integrados (Unternehmen)
WAN	Wide Area Network (Internationales Rechnernetz)
WCED	Weltkommission für Umwelt und Entwicklung
WCU	World Conservation Union
ZAV	Zentralstelle für Arbeitsvermittlung, BRD

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Ausschnitt aus der Organisation der brasilianischen Regierung mit Einordnung des Sondersekretariats für Informatik SEI	35
Abbildung 2:	Ausschnitt aus der Organisation der brasilianischen Regierung mit Einordnung des CONIN und des SEI nach dem Informatikgesetz von 1984.....	36
Abbildung 3:	PC-Verkäufe von 1992 (in Prozent)	41
Abbildung 4:	Netzarchitektur von Bradesco.....	44
Abbildung 5:	Netzarchitektur von Itaú	44
Abbildung 6:	CONICYTs Organigramm.....	57
Abbildung 7:	Chiles internationale Internet Verknüpfungen	64
Abbildung 8:	REUNAs Rückgrat	64
Abbildung 9:	Software-Export: Periode 1990 - 1995	66
Abbildung 10:	SONDAs Organigramm (Auszug)	67
Abbildung 11:	Werbeanzeigen der Informations- und Kommunikationsbranche in den Telefonbüchern Santiagos von 1968 bis 1995	70

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Aktuelle Wirtschaftsdaten ausgewählter lateinamerikanischer Staaten.....	22
Tabelle 2:	EBAI-Daten.....	24
Tabelle 3:	Rechenanlagen in lateinamerikanischen Ländern.....	25
Tabelle 4:	Softwareschmuggel in Lateinamerika.....	26
Tabelle 5:	Identifizierung der Internet Dienstanbieter innerhalb der CAIBI.....	27
Tabelle 6:	Importzölle auf Informatikprodukte (%)	38
Tabelle 7:	Die 40 größten Informatikunternehmen von 1989	40
Tabelle 8:	Die brasilianische Computerindustrie ¹ im internationalen Vergleich.....	48
Tabelle 9:	Kennzahlen zur Entwicklung der brasilianischen Computerindustrie 1973-1987	49
Tabelle 10:	Hauptereignisse der Informations- und Kommunikationstechniken in Chile	54
Tabelle 11:	Informatik-Projekte	58
Tabelle 12:	Forschungsveröffentlichungen im Bereich Informations- und Kommunikations- techniken in ausgewählten lateinamerikanischen Lädern.....	59
Tabelle 13:	Enlaces-Enquête	60
Tabelle 14:	Identifizierung wichtiger Nutzenparameter und deren Effekte bei der Anwen- dung von Informations- und Kommunikationstechniken im chilenischen Schulwesen.....	60
Tabelle 15:	Importe an Telekommunikationsausrüstungen	62
Tabelle 16:	Marktstruktur am Beispiel der Ferngespräche.....	62
Tabelle 17:	Folgen des Wettbewerbs im chilenischen Fernsprechmarkt.....	63
Tabelle 18:	Chiles Softwareproduktion im Vergleich	65
Tabelle 19:	Wichtigste DVA-Lieferanten bis Anfang der 90er Jahre.....	67
Tabelle 20:	Stand des PC-Markts (Januar - Dezember 1995)	69
Tabelle 21:	Stand des Drucker-Markts (Januar - Dezember 1995)	69
Tabelle 22:	Kostenentwicklung der chilenischen Forschung und Entwicklung.....	72

LITERATURVERZEICHNIS

[ADLER 1987]

Adler, Emanuel: **The Power of Ideology. The Quest for Technological Autonomy in Argentina and Brazil.** Berkeley, Los Angeles, Oxford: University of California Press 1987.

[ARTE 1993]

Arte: **Erinnern und Vergessen. Chile. 20. Jahrestag des Putsches. Ein Themenabend.** Zusammenge- stellt und moderiert von Hannelore Gadatsch. Baden-Baden: Südwestfunk 1993.

[BAEDEKER 1994]

Baedeker Allianz Reiseführer: **Brasilien.** Stuttgart: Verlag Karl Baedeker 1994.

[BAEZA U. 1989]

Baeza U., Cristián: **El rol del estado y el gobierno en el desarrollo científico y tecnológico chileno.** Santiago (vermutet) 1989.

[BAEZA-YATES, FULLER, PINO 1992]

Baeza-Yates, Ricardo / Fuller, David A. / Pino, José A.: **Innovation as a Critical Success Factor for the Development of an Information Technology Industry in Chile.** In: Education and Society. Hrsg.: Robert M. Aiken. Amsterdam, London, New York, Tokyo: Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland) 1992. S.273-280. (=A-13: Information Processing 92, Vol.II, Proceedings of the IFIP 12th World Computer Congress, Madrid, Spain, 7-11 September 1992).

[BAEZA-YATES, FULLER, PINO 1994]

Baeza-Yates, Ricardo A. / Fuller, David A. / Pino, José A.: **Computing in Chile: Will the Jaguar ever roar?** Santiago: unveröffentlicht 1994. S.1-14.

[BAEZA-YATES, FULLER, PINO u.a. 1995]

Baeza-Yates, Ricardo A. / Fuller, David A. / Pino, José A. u.a.: **Computing in Chile: The Jaguar of the Pacific Rim?** Communications of the ACM Vol. 38 (September 1995) No.9, S.23-28.

[BAEZA-YATES, PIQUER, POBLETE 1993]

Baeza-Yates, Ricardo / Piquer, José M. / Poblete, Patricio V.: **The Chilean Internet Connection or I Never Promised You a Rose Garden.** World Wide Web <http://sunsite.dcc.uchile.cl/chile/cl/inet93/paper.html> vom März 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[BANK 1995]

Bank: **Kurzbericht über Lateinamerika.** Hrsg.: Deutsch-Südamerikanische Bank AG. Oktober (1995) Nr.3. S.1-134.

[BASTOS 1994]

Bastos, Maria Ines: **How International Sanctions Worked: Domestic and Foreign Political Constraints on the Brazilian Informatics Policy.** The Journal of Development Studies, London, Vol. 30 (1994) No. 2, 380-404.

[BFAI 1991]

BFAI: **Chile: Forschung und Technologie 1990/91.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAI). Köln, Berlin: BfAI 1991. S.1-14.

- [BFAI 1994]
Bfai: **Chile: Nachrichtentechnik.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi). Köln, Berlin: BfAI (November) 1994. S.1-4. (= BfAi: Markt in Kürze, 3121).
- [BFAI 1995 /1]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell. Amerika.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin Mai (1995). S.1-40.
- [BFAI 1995 /2.1]
Bfai: **Wirtschaftslage. Lateinamerika: Wachstum schwächer, Inflation deutlich weniger.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 19. Oktober (1995) 1. S.3-4.
- [BFAI 1995 /2.2]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell: Brasilien.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 19. Oktober (1995) 1. S.40-43.
- [BFAI 1995 /3.1]
Bfai: **Branchen: Bürotechnik. Chile braucht Bürotechnik.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 3. November (1995) 2. S.23.
- [BFAI 1995 /3.2]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell: Argentinien.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 3. November (1995) 2. S.36-39.
- [BFAI 1995 /4]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell: Chile.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 16. November (1995) 3. S.40-43.
- [BFAI 1995 /5]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell: Peru.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 30. November (1995) 4. S.40-43.
- [BFAI 1995 /6]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell: Bolivien.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 28. Dezember (1995) 6. S.40-43.
- [BFAI 1996 /1]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell: Uruguay.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 11. Januar (1996) 1. S.36-39.
- [BFAI 1996 /2]
Bfai: **Wirtschaftsdaten aktuell: Mexiko.** Hrsg.: Bundesstelle für Außenhandelsinformation (BfAi): Köln, Berlin 25. Januar (1996) 2. S.36-39.
- [BLAKEMORE 1994]
Blakemore, Harold: **Chile: History.** In: South America, Central America and the Caribbean 1995. 5. Aufl. London: Europa 1994. S.172-179.
- [BLANCO 1995]
Blanco, Epifanio: **Un gigante contra los ilegales.** Visión - La revista latinoamericana, Buenos Aires, New York, Miami, Vol. 84 (1 al 15 enero 1995) Nr.1, S.18-19.
- [BÒS, COLE 1994]
Bós, Antonio/ Cole, William E.: **Management Systems as Technology: Japanese, US and National Firms in the Brazilian Electronic Sector.** World Development, Oxford, New York, Vol. 22 (1994) No. 2, 225-236.
- [CAIBI 1995]
CAIBI: **Red Informática para América Latina y el Caribe.** Hrsg.: CAIBI, Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática. La Habana: 1995. S.1-31. (= XIV Conferencia de Autoridades Iberoame-

[CAÑAS C., LAVADOS G. 1989]

Cañas C., Raúl / Lavados G., Jaime: **Tecnología, gestión y desarrollo. Aspectos básicos generales.** In: Gestión tecnológica y desarrollo. Hrsg.: Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB). Santiago: CINDA 1989. S.3-65. (=Serie Manuales i&d 1).

[CARDOSO 1995]

Cardoso, Fernando Henrique: **Ainda a 'teoria' da dependencia.** Folha de São Paulo vom 28.5.1995.

[CARDOSO, FALETTO 1976]

Cardoso, Fernando Henrique / Faletto, Enzo: **Abhängigkeit und Entwicklung in Lateinamerika.** Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag 1976.

[CARDOSO, HELWEGE 1992]

Cardoso, Eliana / Helwege, Ann: **Latin America's economy: diversity, trends, and conflicts.** Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press 1992.

[CASSEN 1990]

Cassen, Robert: **Entwicklungszusammenarbeit. Fakten - Erfahrungen - Lehren.** Hrsg.: R. Cassen. Bern, Stuttgart: Haupt 1990. (= UTB für Wissenschaft, Uni-Taschenbücher 1570).

[COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /1]

Computación e Informática: **Educación: Con la vista en el mañana.** Hrsg.: Alvaro Quijada Bascuñán. Suplemento Informática y Telecomunicaciones. Santiago: La Segunda (28. März) 1996. S.2-3.

[COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /2]

Computación e Informática: **Buen año para la computación.** Hrsg.: Alvaro Quijada Bascuñán. Suplemento Informática y Telecomunicaciones. Santiago: La Segunda (28. März) 1996. S.4.

[COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /3]

Computación e Informática: **Primera red de telecomunicaciones de Latinoamérica.** Hrsg.: Alvaro Quijada Bascuñán. Suplemento Informática y Telecomunicaciones. Santiago: La Segunda (28. März) 1996. S.13.

[COMPUTACION E INFORMATICA 1996 /4]

Computación e Informática: **Primer computador de funcionamiento paralelo.** Hrsg.: Alvaro Quijada Bascuñán. Suplemento Informática y Telecomunicaciones. Santiago: La Segunda (28. März) 1996. S.20.

[CONICYT 1975]

CONICYT: **Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico 1976-1980.** Santiago: CONICYT 1975.

[CONICYT 1995 /1]

CONICYT: **Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT.** Santiago: CONICYT um 1995. S.1-8.

[CONICYT 1995 /2]

CONICYT: **Búsqueda de Proyectos FONDECYT (1982-1995): Informática.** World Wide Web gopher://daniel.conicyt.cl/77/indexes/CONICYT-FONDECYT82-95?informatica vom November 1995. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[CONICYT 1995 /3]

CONICYT: **¿Qué es CONICYT?** Santiago: CONICYT um 1995. S.1-4.

[CONICYT 1996 /1]

CONICYT: **What is CONICYT?** World Wide Web <http://www.conicyt.cl/estructura/conicyt/start.html> vom März 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[CONICYT 1996 /2]

CONICYT: **Indicadores Científicos y Tecnológicos Seleccionados 1992**. World Wide Web
<http://www.conicyt.cl/indicadores/gasto.html> vom März 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[CONTRERAS 1991]

Contreras, Eduardo: **Presentación y Evaluación de Proyectos, el Papel de MIDEPLAN**. In: La Informática en la Modernización de la Administración Pública. Hrsg.: Ministerio del Interior, República de Chile. Santiago: Ministerio del Interior 1991. S.8-16. (= Grupo Informático Interministerial, Seminario, 22 y 23 de Agosto, 1991).

[CORREA 1986]

Correa, Carlos María: **Inversión y tecnología**. Realidad Económica, Buenos Aires, 4to Bimestre (1986) 71, S.35-59.

[CORREA 1988]

Correa, Carlos María: **Desarrollo de la Informática en América Latina**. Integración Latinoamericana, Buenos Aires, 13 (1988) 138, S.3-15.

[CORREA 1989]

Correa, Carlos María: **Informatics in Latin America. Promises and Realities**. Information Technology for Development, Oxford, 4 (1989) 1, S.11-30.

[CORREA 1990]

Correa, Carlos María: **Informatics in Latin America. Promises and Realities**. In: Information Technology in Developing Countries. Hrsg.: Subhash C. Bhatnagar, Niels Bjørn-Andersen. Amsterdam, New York, Oxford, Tokio: North-Holland 1990. S.149-164. (=Proceedings of the IFIP TC9/TC8 Working Conference on The Impact of Information Systems on Developing Countries, New Delhi, India, 24-26 November 1988).

[CORSEPIUS, SCHIPKE 1989]

Corsepius, Uwe / Schipke, Alfred: **Die Computerindustrie in Schwellenländern - der Fall Brasilien**. Die Weltwirtschaft, Tübingen 1989 Heft 1, 137-151.

[CPU 1987]

CPU: **El desarrollo científico y tecnológico en Chile. Un análisis cualitativo 1965-85**. Hrsg.: Academia de Ciencias del Instituto de Chile, Corporación de Promoción Universitaria (CPU). Santiago: CPU 1987.

[CTC 1968..1995/96]

CTC: **CTC. Guía clasificadora comercial, industrial y profesional**. Santiago: Compañía de Telecomunicaciones de Chile (CTC) 1968 - 1995/96. (=Anzeigenanteil - für Santiago - des Telefonbuches der chilenischen Telekommunikationsgesellschaft CTC).

[DCC 1996]

DCC: **Programa de Doctorado en Ciencias mención Computación**. Universidad de Chile, Departamento de Ciencias de la Computación (DCC). World Wide Web <http://www.dcc.uchile.cl/dcc/dcc/-doct/docto.html#sobre> vom März 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[DE SAINT PIERRE 1991]

De Saint Pierre, Didier: **Comisión de Estándares**. In: La Informática en la Modernización de la Administración Pública. Hrsg.: Ministerio del Interior, República de Chile. Santiago: Ministerio del Interior 1991. S.17-28. (= Grupo Informático Interministerial, Seminario, 22 y 23 de Agosto, 1991).

[DOMEYKO 1995]

DOMEYKO: **Proyecto DOMEYKO. Servidores de Información en Internet**. Santiago: CONICYT 1995. S.1-16.

[EMPRAPA Nov. 95]

Automação Agropecuária. World Wide Web <http://www.embrapa.br/> vom November 1995. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[EN LINEA 1991]

En línea: **Sonda: Pionera en la Exportación de Soluciones Computacionales**. Santiago: Marketing Services (enero/febrero) 1991. S.1.

[EN LINEA 1994]

En línea: **Semáforos Inteligentes para Sao Paulo**. Santiago: Marketing Services (diciembre) 1994. S.1.

[ENLACES 1995 /1]

Enlaces: **Enlaces. Red Educativa. Orientaciones Generales del Proyecto Enlaces**. Hrsg.: Ministerio de Educación (Programa MECE). Santiago: Ministerio de Educación 1995. S.1-6.

[ENLACES 1995 /2]

Enlaces: **Servicio de Información del Proyecto Enlaces. Resumen Proyecto Enlaces - Enero 1995**. World Wide Web <http://www.enlaces.ufro.cl/Proyecto/-Info-Enlaces.html> vom März 1995. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[ENLACES 1995 /3]

Enlaces: **Servicio de Información del Proyecto Enlaces. Evaluación y Monitoreo** World Wide Web <http://www.enlaces.ufro.cl/Proyecto/Evaluacion.html> vom November 1995. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[EVANS ESPÍÑEIRA 1994]

Evans Espiñeira, Ernesto: **La Informática en Chile**. Santiago: Ministerio del Interior 1994. S.25-33. (=Boletín de Política Informática, No.12).

[EVANS ESPÍÑEIRA 1995]

Evans Espiñeira, Ernesto: **La Informática en Chile**. Desarrollo y Cooperación (D+C), Berlin, mayo/junio (1995) 3. S.18-20.

[FALETTO 1995]

Faletto, Enzo: **Faletto, o amigo independente**. Interview in Folha de São Paulo vom 28.5.1995.

[FONSECA 1994]

Fonseca, Tatiana: **Micro sem rabo preso é moda**. Estado de São Paulo vom 16.5.1994. S. G3-G7.

[FONSECA, KAZAN 1994]

Fonseca, Tatiana / Kazan, Ana Lúcia: **Micro traz empresa rural para o século XXI**. Estado de São Paulo vom 6.6.1994. S. G5-G10.

[FRISCHTAK 1990]

Frischtak, Claudio R.: **Specialization, Technical Change and Competitiveness in the Brazilian Electronics Industry**. o.O.:OECD 1990.

[FRITZ-KROKOW 1984]

Fritz-Krockow, Bernhard: **Die Bedeutung des Technologietransfers für die Industrialisierung der Entwicklungsländer**. Hrsg.: Westfälische Wilhelms-Universität, Institut für Genossenschaftswesen, Abteilung Lateinamerika. Münster: Selbstverlag 1984. (= Diskussionsbeiträge Nr.5).

[GABLER 1988]

Gabler: **Gabler Wirtschafts-Lexikon. Taschenbuch-Kassette mit 6 Bd.** 12. vollst. neu bearb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Gabler 1988. (=Bd.1, A-B / Bd.2, C-F / Bd.3, G-K / Bd.4, L-P / Bd.5, Q-T / Bd.6, U-Z).

[GARCÍA, RIVERA, VEGA 1994]

García, Ligia / Rivera, Eugenio / Vega, Juan Enrique: **Chile**. In: Transformationen im südlichen Lateinamerika. Hrsg.: Barbara Töpfer, Urs Müller-Plantenberg. Frankfurt am Main: Vervuert 1994. S.148-203. (= Schriftenreihe des Institut für Iberoamerika-Kunde, Hamburg: Bd. 39).

[GNÄRIG 1994]

Gnärig, Burkhard: **Erwartungen von Nichtregierungsorganisationen an die künftige staatliche Nord-Süd-Politik**. In: Nord-Süd-Politik an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend. Hrsg.: R. Röscheisen. Unkel/Rhein: Horlemann 1994. S.163-179.

[GONZALES-ROJAS 1988]

Gonzales-Rojas, René: **Zum Stand der Informatik in Chile**. In: Informatik und 'Dritte Welt'. Berichte und Analysen. Hrsg.: G. Cyranek, A. Kachru, H. Kaiser. Berlin, Heidelberg, New York, Tokio: Springer 1988. S.172-192. (= Informatik-Fachberichte 158).

[GUTOWSKI 1981]

Gutowski, Armin: **Vorwort**. In: [MENCK 1981].

[HABERMANN 1985]

Habermann, Doris: **Informationstechnologien in Lateinamerika**. In: Neue Informationstechnologien und Entwicklungszusammenarbeit. Hrsg.: Rolf Arnold. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft 1985. S.102-114. (= Schriftenreihe der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung, Dok.-Nr. 1295 C/ DT 63-32-84).

[HARTWICH 1984]

Hartwich, Hans-Hermann (Hrsg.): **Politik im 20. Jahrhundert**. Braunschweig: Westermann Verlag GmbH 1984.

[HEMMER 1988]

Hemmer, Dr. Hans-Rimbert: **Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer. Eine Einführung**. München: Verlag Franz Vahlen 1988.

[HERNANDEZ 1995]

Hernández, Feliciano: **Piratas del software. Evasión fiscal, virus y denuncias penales.** Visión - La revista latinoamericana, Buenos Aires, New York, Miami, Vol. 84 (1 al 15 enero 1995) Nr.1, S.14-16.

[HIDALGO 1991]

Hidalgo, Juan: **Comisión de Catastro: Diagnóstico Informático de la Administración Pública Chilena.** In: La Informática en la Modernización de la Administración Pública. Hrsg.: Ministerio del Interior, República de Chile. Santiago: Ministerio del Interior 1991. S.1-7 (= Grupo Informático Interministerial, Seminario, 22 y 23 de Agosto, 1991).

[HILLENBERG 1995]

Hillenber, Frank: **Seit dem Wegfall der Handelsbarrieren floriert Brasiliens IT-Industrie.** Computerzeitung (Leinfelden-Echterdingen). Nr. 37 vom 14.9.1995. S. 18.

[HINCHBERGER 1992]

Hinchberger, Bill: **Brazil becomes computer compatible.** Financial Times vom 20.10.1992. S. 6.

[HOJMAN 1994]

Hojman, David E.: **Latin American and Caribbean Economies: an Introduction.** In: South America, Central America and the Caribbean 1995. 5. Aufl. London: Europa 1994. S.3-10.

[HRK 1993]

HRK: **Kooperationsvereinbarungen zwischen deutschen und ausländischen Hochschulen.** Hrsg.: Hochschulrektorenkonferenz (HRK). 7. völlig neu bearb. Aufl. Bad Honnef: Karl Heinrich Bock 1993.

[INTERNET IN CHILE 1996]

Internet in Chile: **Internet en Chile: Proveedores de Internet en Chile.** World Wide Web <http://www.sunsite.dcc.uchile.cl/chile/cl/index.html> vom Januar 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[JOHN 1995]

John, Liana: **A confusa situação da Internet no Brasil.** INTERNET Brasil Notícias vom 23.8.1995. World Wide Web <http://www.if.usp.br:8000/VAXNEWS/LISTAS.BRAS-NET/>. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[KAHLE 1993]

Kahle, Günter u.a.: **Lateinamerika - PLOETZ. Geschichte der lateinamerikanischen Länder zum Nachschlagen.** Freiburg, Würzburg: Verlag Ploetz 1993.

[KAY 1990]

Kay, Cristóbal: **The Latin American contribution to Development Theory.** The Hague: Institute of Social Studies 1990.

[KRATOCHWIL 1976]

Kratochwil, Germán: **Wissenschaftlich-Technologische Entwicklung und internationale Zusammenarbeit in Lateinamerika.** Tübingen, Basel: Horst Erdmann Verlag für Internationalen Kulturaustausch 1976. (=Schriftenreihe des Instituts für Iberoamerika-Kunde, Band 24).

[LANGER 1989]

Langer, Erick D.: **Generations of Scientists and Engineers: Origins of the Computer Industry in Brazil.** Latin American Research Review, Albuquerque, Vol. XXII (1989) No. 2, S.95-111.

[LARRAIN 1992]

Larrain, Jorge: **Theories of Development. Capitalism, Colonialism and Dependency.** Cambridge, Oxford: Polity Press 1992.

[LATEINMERIKA-KURIER 1994 /1]

Lateinamerika-Kurier: **Andenpakt: Chile bildet Brückenkopf zwischen Andenpakt und Merkosur.** Zofingen, 51 (1994) 18. S.3-4.

[LATEINMERIKA-KURIER 1994 /2]

Lateinamerika-Kurier: **Chile: Neuer wirtschaftspolitischer Rahmenplan.** Zofingen, 51 (1994) 19. S.3-5.

[LATEINAMERIKA-KURIER 1994 /3]

Lateinamerika-Kurier: **Chile: Starke Nachfrage nach Nachrichtentechnik.** Zofingen, 51 (1994) 22. S.4-7.

[LATEINAMERIKA-KURIER 1995 /1]

Lateinamerika-Kurier: **Chile: Telekommarkt heftig umkämpft.** Zofingen, 52 (1995) 15. S.8-9.

[LATEINAMERIKA-KURIER 1995 /2]

Lateinamerika-Kurier: **Mercosur: Zollbefreiung beschlossen.** Zofingen, 52 (1995) 16. S.6-8.

[LATIN AMERICAN WEEKLY REPORT 1995]

Latin American Weekly Report: **Trends: Chilean phone firms think again. Price cutting war arrested heavy losses.** London, 4 May (1995). S.186-187.

[LEISINGER 1991]

Leisinger, Klaus M.: **Nutzen und Risiken der Entwicklungszusammenarbeit.** In: Hilfe zur Selbsthilfe. Hrsg.: Gesundheitshilfe Dritte Welt, German Pharma Health Fund e.V. (GPHF). Frankfurt am Main: Dialog-Forum 1991. S.14-47.

[M. DANTAS 1989]

Dantas, Marcos: **O crime de Prometeu. Como o Brasil obteve a tecnologia da informática.** Rio de Janeiro: Editora ABICOMP 1989.

[MAGALHÃES 1993]

Magalhães, Heloisa: **Uso no Brasil ainda é reduzido.** Gazeta Mercantil vom 2.7.1993. S.3.

[MAGALHÃES 1994]

Magalhães, Heloisa: **Microprocessador projetado e fabricado no País ganha mercado no exterior.** Gazeta Mercantil vom 14.5.1994.

[MANSILLA 1994]

Mansilla, Hugo Celsio Filipe: **Bleibende Aspekte der iberisch-katholischen Erbschaft im heutigen Lateinamerika.** In: Die sozio-kulturelle Dimension wirtschaftlicher Entwicklung in der Dritten Welt. Hrsg.: Benno Engels. Hamburg: Selbstverlag 1994. S.173-197. (= Schriften des Deutschen Übersee-Instituts Hamburg, Nr.19).

[MARK 1994]

Mark, Imogen: **Kolonie und Republik.** In: Apa Guides Chile. Hrsg.: Tony Perrottet. Berlin, Gütersloh, Leipzig, München, Potsdam, Stuttgart: RV-Reise- und Verkehrsverlag 1994. S.31-59.

[MELLO 1992]

Mello, Nadine Teixeira Silveira: **Recent Developments in the Brazilian Informatics Law.** Verfassung und Recht in Übersee, Hamburg, 25. Jahrgang (1992) 2. Quartal, 238-241.

[MENACHE 1983]

Menache, Georg: **Wissenschaft und Technologie für die Dritte Welt.** - München, Diss. 1983.

[MENCK 1981]

Menck, Karl Wolfgang: **Technologietransfer in Entwicklungsländer. Der Beitrag deutscher Unternehmen.** Unter Mitarbeit von Ruth E. Schwarz. Hamburg: Weltarchiv 1981. (Veröffentlichungen des HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung Hamburg).

[MESSNER 1994]

Messner, Dirk: **Lateinamerika im Umbruch. Zu den Grenzen des Neoliberalismus und den falschen Hoffnungen auf den starken Entwicklungsstaat.** In: Die sozio-kulturelle Dimension wirtschaftlicher Entwicklung in der Dritten Welt. Hrsg.: Benno Engels. Hamburg: Deutsches Übersee-Institut 1994. S.198-217. (= Schriften des Deutschen Übersee-Instituts Hamburg, Nr.19).

[MEYER-STAMER 1988]

Meyer-Stamer, Jörg: **Informatik in Brasilien. Politische Hintergründe, ökonomische Rationalität und Perspektiven im lateinamerikanischen Kontext.** Hamburg: Institut für Iberoamerika-Kunde 1988.

[MEYER-STAMER 1990]

Meyer-Stamer, Jörg: **Von der Importsubstitution zur Weltmarktfähigkeit. Probleme und Perspektiven der Informatikindustrie in Brasilien.** Berlin: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE) 1990.

[MEYER-STAMER 1992]

Meyer-Stamer, Jörg: **The end of Brazil's informatics policy.** Politics and the Life Sciences, Surrey, 1992, April, S. 99-110.

[MEYER-STAMER 1993]

Meyer-Stamer, Jörg: **La creación de capacidad tecnológica en países en desarrollo.** Desarrollo y Cooperación (D+C), Berlin, enero/febrero (1993) 1, S.8-12.

[NEUNDÖRFER 1985]

Neundörfer, Konrad: **Wir und die Dritte Welt. Probleme der Entwicklungs- und Handelspolitik.** Köln: Heymann 1985.

[NOHLEN 1993]

Nohlen, Dieter(Hrsg.): **Lexikon der Dritten Welt. Länder, Organisationen, Theorien, Begriffe, Personen.** Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1993.

[NOHLEN, NOLTE 1992]

Nohlen, Dieter / Nolte, Detlef: **Chile.** In: Handbuch der Dritten Welt. Hrsg.: Dieter Nohlen, Franz Nuscheler. 3. völlig neu bearb. Aufl. Bonn: J. H. W. Dietz 1992. S.277-337.(= Band 2: Südamerika).

[NOHLEN, NUSCHELER 1992 /1]

Nohlen, Dieter / Nuscheler, Franz (Hrsg.): **Handbuch der Dritten Welt. Grundprobleme, Theorien, Strategien (Band 1).** 3. völlig neu bearb. Aufl. Bonn: Verlag J.H.W. Dietz Nachf. 1992.

[NOHLEN, NUSCHELER 1992 /2]

Nohlen, Dieter / Nuscheler, Franz (Hrsg.): **Handbuch der Dritten Welt. Südamerika (Band 2)**. 3. völlig neu bearb. Aufl. Bonn: Verlag J.H.W. Dietz Nachf. 1992.

[NOLTE 1994 /1]

Nolte, Detlef: **Die Vorherrschaft der Militärregime in den sechziger und siebziger Jahren**. Informationen zur politischen Bildung, Bonn 3. Quartal (1994) 244, S.15-23.

[NOLTE 1994 /2]

Nolte, Detlef: **Neue Militärregime**. Informationen zur politischen Bildung, Bonn 3. Quartal (1994) 244, S.23-30.

[NOLTE 1994 /3]

Nolte, Detlef: **Zurück zur Demokratie in den achtziger Jahren**. Informationen zur politischen Bildung, Bonn 3. Quartal (1994) 244, S.35-41.

[NUSCHELER 1991]

Nuscheler, Franz: **Lern- und Arbeitsbuch Entwicklungspolitik**. 3. akt. u. erw. Aufl. Bonn: J.H.W. Dietz 1991.

[PAREJA 1988]

Pareja, Enrique A.: **La cooperación América Latina-Europa en el campo de las nuevas tecnologías**. Mundo Nuevo, Revista de Estudios Latinoamericanos, Caracas, XI (1988) 2 und 3. S.222-237.

[PFEIFFER 1987]

Pfeiffer, Wolfgang: **Brasilien. Völker und Kulturen zwischen Amazonas und Atlantik**. Köln: DuMont Buchverlag 1987 (DuMont Kunst-Reiseführer).

[PIETSCHMANN 1984]

Pietschmann, Horst: **Kolonialgeschichte und die Ursachen der Unterentwicklung Lateinamerikas**. In: Lateinamerika vor der Entscheidung. Hrsg.: Theo Ginsburg, Monika Ostheider. Frankfurt am Main: Fischer 1984. S.13-37. (= Fischer Taschenbuch Verlag. 4260).

[PINO 1996]

Pino, José A.: **Informática en Chile**. E-Mail Interview vom April 1996. S.1. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[PRESS 1991]

Press, Larry: **Computing in Chile. Leading the Way for Other South American LDCs?** Communications of the ACM, Vol.34 (December 1991) No.12, S.27.

[PRESS 1993]

Press, Larry: **Software Export from Developing Nations**. IEEE Computer, Vol.26 (December 1993) No.12, S. 62-67.

[PRICE 1994]

Price, R. T.: **Cooperation on software development in the South of South-America**. In: Linkage and Developing Countries. Information Processing '94. Hrsg.: Karen Duncan, Karl Krueger. Amsterdam, London, New York, Tokyo: North-Holland 1994. S.90-96. (= Proceedings of the IFIP 13th World Computer Congress, Hamburg, Germany, 28 August - 2 September 1994, Volume III, IFIP Transactions A-53).

- [ROLDÓS 1993]
 Roldós, Enrique: **El software y la electrónica: nuevos caminos para los desarrollos independientes.** Desarrollo y Cooperación (D+C), Berlin, enero/febrero (1993) 1. S.16-17.
- [SCCC 1996 /1]
 SCCC: **La Página de la SCCC. Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación.** World Wide Web <http://sunsite.dcc.uchile.cl/~sccc> vom Februar 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.
- [SCCC 1996 /2]
 SCCC: **Qué es la SCCC?** World Wide Web <http://sunsite.dcc.uchile.cl/~sccc/quees.html> vom Februar 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.
- [SCCC 1996 /3]
 SCCC: **Actividades de la SCCC. Cuáles son las actividades que realiza y promociona la SCCC?** World Wide Web <http://sunsite.dcc.uchile.cl/~sccc/activid.html> vom Februar 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.
- [SCHAMS 1973]
 Schams, M. Rasul: **Technologietransfer als Instrument der Entwicklungspolitik.** In: Technologietransfer. Ausgewählte Beiträge. Hrsg.: HWWA. Institut für Wirtschaftsforschung. Hamburg: Selbstverlag 1973. S.1-40. (=HWWA-Report Nr.20).
- [SCHIEL 1990]
 Schiel, Tilman: **'Angepaßte' vs. sozial angemessene Technologie.** Peripherie, Berlin, 10 (1990) 38, S.74-88.
- [SCHMITZ, CASSIOLATO 1992]
 Schmitz, Hubert / Cassiolato, José (Hrsg.): **Hi-tech for industrial development. Lessons from the Brazilian experience in electronics and automation.** London, New York: Routledge 1992.
- [SCHUSTER 1994]
 Schuster, Werner: **Zur notwendigen Stärkung der NROs in der Entwicklungs-zusammenarbeit.** In: Nord-Süd-Politik an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend. Hrsg.: R. Röscheisen. Unkel/Rhein: Horlemann 1994. S.132-144.
- [SCHÜTTE 1985]
 Schütte, Hellmut: **Auswirkungen der Neuen Informationstechnologien auf Gesellschaft und Arbeitsmarkt der Industrie und Entwicklungsländer.** In: Neue Informationstechnologien und Entwicklungszusammenarbeit. Hrsg.: Rolf Arnold. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft 1985. S.36-55. (= Schriftenreihe der Deutschen Stiftung für internationale Entwicklung,DSE).
- [SOFTEX 2000 Okt. 1995]
 SOFTEX 2000. **Programa Nacional de Software para Exportação.** World Wide Web <http://www-cite.cnpq.br/> vom Oktober 1995. Ausdruck liegt den Autoren vor.
- [SONDA 1994]
 Sonda: **Sonda.** Santiago: Sonda um 1994. S.1-39.
- [SOUZA 1994]
 Souza, Vinicius: **EDI é veículo de dados das transportadoras.** Estado de São Paulo vom 16.5.1994. S. G8.

[SPOSITO 1994]

Sposito, Rosa: **Concorrência estimula a produção no Brasil**. Estado de São Paulo vom 13.6.1994. S. G3.

[SUAREZ-VILLA, HAN 1989]

Suarez-Villa, Luis / Han, Pyo-Hwan: **Tendências internacionais na indústria eletrônica e a estratégia de industrialização**. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, Vol 43 (1989) Nr. 2, 211-238.

[SUNKEL 1987]

Sunkel, Osvaldo: **Die Zentrum-Peripherie-Beziehung, die Transnationalisierung und die Entwicklung von Innen**. Journal für Entwicklungspolitik, Wien, 3. Jahrgang (1987) Nr. 3, 17-33.

[TIGRE 1987]

Tigre, Paulo Bastos: **Indústria Brasileira de computadores. Perspectivas até os anos 90**. Rio de Janeiro: Editora Campus 1987.

[TIMMERMANN 1982]

Timmermann, Vincenz: **Entwicklungstheorie und Entwicklungspolitik**. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1982.

[TOBLER 1984]

Tobler, Hans Werner: **Entwicklungstendenzen im 19. und 20. Jahrhundert**. In: Lateinamerika vor der Entscheidung. Hrsg.: Theo Ginsburg, Monika Ostheider. Frankfurt am Main: Fischer 1984. S.38-49. (= Fischer Taschenbuch Verlag. 4260).

[UCLA 1995]

UCLA: **Statistical Abstract of Latin America**. Hrsg.: James W. Wielkie, Alberto Contreras, Catherine Komisaruk. Los Angeles: UCLA Latin American Center Publications, University of California 1995. (= Volume 31, Part I).

[UTRERAS 1995]

Utreras, Florencio I.: **REUNA: How an Academic Network can be Self Funded**. World Wide Web <http://www.isoc.org/HMP/PAPER/121/html/paper.html#ch3> vom März 1996. Ausdruck liegt den Autoren vor.

[V. DANTAS 1988]

Dantas, Vera: **Guerrilha Tecnológica. A Verdadeira História da Política Nacional de Informática**. Rio de Janeiro, São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda 1988.

[VEJA 23.9.1992]

A turma do atraso contra-ataca. Às vésperas do fim da reserva da informática cresce a pressão por novos privilégios e favores. Veja vom 23.9.1992. S.80-82.

[VEJA 29.3.1995]

Made in Brazil. De olho no mercado latino, duas das maiores empresas de informática do mundo passam a fabricar no país. Veja vom 29.3.1995. S. 73.

[VEJA 29.4.1992]

A reserva vai para a memória. O governo e a indústria decidem derrubar o protecionismo que limitava o crescimento tecnológico das empresas nacionais. Veja vom 29.4.1992. S. 44-45.

[VEJA 5.8.1992]

O lucro da criação. Sem a proteção do governo, os produtores brasileiros de software conseguem fazer programas competitivos e ganham o mercado externo. Veja vom 5.8.1992. S. 88-89.

[WAGNER 1993]

Wagner, Helmut: **Wachstum und Entwicklung. Theorie der Entwicklungspolitik.** München, Wien: R. Oldenbourg Verlag 1993.

[WALTER 1992]

Walter, Günter H.: **Integration einheimischer Hochschulen in die industrielle Modernisierung der Dritten Welt. Über die Möglichkeiten der Einführung des institutionellen Technologietransfers in ausgewählten Entwicklungsländern.** Karlsruhe: Rufdruck 1992.

[WELTBANK 1995]

Weltbank: **Weltentwicklungsbericht 1995. Arbeitnehmer im weltweiten Integrationsprozess.** 1. Aufl. August 1995. Washington, D.C., USA.

ZU DEN VERFASSERINNEN

Verena Hoch-Corrêa:

Ich bin in São Paulo, Brasilien, geboren und aufgewachsen. Dort besuchte ich eine schweizerisch-brasilianische Schule. Nach dem Schulabschluß kam ich nach Deutschland. Durch die Teilnahme am Studienkolleg erlang ich die Zugangsberechtigung zur Universität. Dann folgte das Informatik-Studium an der Universität Hamburg.

Während des Studiums arbeitete ich einige Monate bei Philips in der Softwareprogrammierung eines Oszillokopes. Im Jahre 1993 absolvierte ich ein mehrmonatiges Praktikum bei Ciba-Geigy in der Schweiz, wo ich ein Visual Basic-Werkzeug für das Monitoring eines LAN basierten Email Systems implementierte. Beide Arbeitsverhältnisse haben sehr zu meiner fachlichen Weiterentwicklung beigetragen.

Im Informatik-Studium in Hamburg werden den Studenten auch die Auswirkungen der Informationstechniken auf die Gesellschaft nähergebracht. Diese Fragestellung und die Tatsache, daß ich in einigen Jahren nach Brasilien zurückkehren will, haben mich zu dieser Arbeit motiviert.

Stephan Thümler:

Ich bin 1965 in Berlin geboren. 1968 übersiedelten meine Eltern in die Republik Chile. Dort besuchte ich die Deutsche Schule, zunächst in Viña del Mar und dann in Santiago, wo mein Schulabschluß und das Abitur erfolgten. 1986 kehrte ich in die Bundesrepublik Deutschland zurück und begann das Studium der Informatik an der Universität Hamburg. Während des Studiums wurden die Auswirkungen der Informatik auf die Gesellschaft thematisiert. Ein mehrmonatiges Praktikum in Chile im Jahr 1993, das Kennenlernen der dortigen Verhältnisse im Informatikbereich und die dort gewonnenen Erfahrungen erweckten in mir das Interesse, mich mit dem Thema 'Informatik und Entwicklungsländer', insbesondere Chile, zu beschäftigen.