



ZEF Bonn

Zentrum für Entwicklungsforschung
Center for Development Research

Universität Bonn

S. Seibel, D. Müller-Falcke, R. Bertolini

Informations- und
Kommunikations-
technologien in
Entwicklungsländern

Number

4

Trends und Potentiale

ZEF – Discussion Papers on Development Policy
Bonn, January 1999

The CENTER FOR DEVELOPMENT RESEARCH (ZEF) was established in 1997 as an international, interdisciplinary research institute at the University of Bonn. Research and teaching at ZEF aims to contribute to resolving political, economic and ecological development problems. ZEF closely cooperates with national and international partners in research and development organizations. For information, see: <http://www.zef.de>.

ZEF – DISCUSSION PAPERS ON DEVELOPMENT POLICY are intended to stimulate discussion among researchers, practitioners and policy makers on current and emerging development issues. Each paper has been exposed to an internal discussion within the Center for Development Research (ZEF) and an external review. The papers mostly reflect work in progress.

S. Seibel, D. Müller-Falcke, R. Bertolini: Informations- und Kommunikations-technologien in Entwicklungsländern, ZEF – Discussion Papers On Development Policy No. 4, Center for Development Research, Bonn, January 1999, pp.50.

ISSN: 1436-9931

Published by:

Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF)

Center for Development Research

Walter-Flex-Strasse 3

D – 53113 Bonn

Germany

Phone: +49-228-73-1861

Fax: +49-228-73-1869

E-Mail: zef@uni-bonn.de

<http://www.zef.de>

The authors:

Sabine Seibel, Center for Development Research (ZEF), Bonn, Germany, (contact: sabinesei@aol.com)

Dietrich Müller-Falcke, Center for Development Research (ZEF), Bonn, Germany (contact: d.mueller-falcke@uni-bonn.de)

Romeo Bertolini, Center for Development Research (ZEF), Bonn, Germany (contact: r.bertolini@uni-bonn.de)

Inhaltsverzeichnis

Abstract	1
Kurzfassung	2
1 Problemstellung	3
2 Informations- und Kommunikationstechnologien in Entwicklungsländern	5
2.1 Informationsstruktur in Entwicklungsländern	5
2.1.1 Begriffsbestimmung und wichtige Komponenten	5
2.1.2 Telekommunikation	6
2.1.3 Informationstechnologie	11
2.2 Trends in der Bereitstellung von Informations- und Kommunikationsinfrastruktur	13
2.2.1 Investitionsanforderungen	13
2.2.2 Quellen der Finanzierung	14
2.2.3 Liberalisierung und Finanzierung	16
2.2.4 Regulierung	18
2.2.5 Länderbeispiele	21
2.3 Trends in der Weiterentwicklung der Technischen Infrastruktur	24
3 Potentiale der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien	27
3.1 Wirtschaftliche Entwicklung	27
3.1.1 Die Kosten fehlenden Zugangs	27
3.1.2 Internationale Arbeitsteilung	30
3.1.3 Beschäftigungseffekte	32
3.1.4 Bildung	34
3.2 Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien für arme Bevölkerungsteile	36
3.2.1 Zugangshindernisse	36
3.2.2 Maßnahmen für einen verbesserten Zugang armer Bevölkerungsteile	39
3.3 Förderprogramme Internationaler Organisationen	42
Schlußbetrachtung	44
Literaturverzeichnis	45

Abstract

Since the mid 80s information and communication technologies (ICT) played an ever increasing role within the developed world. Industrialised and newly industrialising economies make big financial and organisational efforts to enhance technical infrastructure and human capacity in the field of ICT. Low income countries, though, are in danger of lagging behind this development. Compared to industrialised countries their ICT infrastructure is poorly developed both, in quantitative and qualitative terms. This is despite a lot of potentials exist for the use of ICT in developing countries: Education could be distributed more easily and in more appropriate forms; Researchers can benefit through the access to data bases and online discussion groups, worldwide; Market information and communication networks could enhanced the competitiveness of enterprises and provide opportunities to find a place in international value-added chains; Households, even poor ones, could retrieve relevant information to organise their life and income generating activities more efficiently. The realisation of these potentials, however, imposes great challenges to developing countries. Human capabilities have to be developed to create abilities to efficiently exploit the new means of communication. Apart from that, the development of the ICT-infrastructure and an ever lasting adoption of rapidly changing technologies is crucial. This requires considerable investment. To enhance the development of their ICT networks many countries are in the process of privatising and liberalising the sector. To achieve the desired improvements, a political framework that regulates these technical and institutional developments has to be established. The private sector and international development agencies appear to underinvest in ICT in low-income countries although this field seems to be predestined for fruitful public-private-partnerships.

Kurzfassung

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) spielen in Industrie- und Schwellenländern eine immer bedeutendere Rolle. Seit Mitte der 80er Jahre werden von seiten der Industrie- und Schwellenländer große finanzielle und organisatorische Anstrengungen unternommen, um die technische Infrastruktur und das Know-how im Umgang mit den Technologien stetig zu verbessern. Dabei laufen die einkommensschwachen Länder Gefahr, mit den rasanten Entwicklungen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien nicht mithalten zu können. Im Gegensatz zu diesen Befürchtungen ergeben sich, insbesondere für Entwicklungsländer, durch den Einsatz neuer Technologien eine Vielzahl neuer Möglichkeiten. Bildung und Fortbildung können ausgeweitet werden und Marktinformationssysteme bzw. Kommunikationsnetze erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit von Handel und Produzenten. Kleine und mittlere Betriebe sowie einzelne Haushalte können ihre Informationsbasis verbessern, Forschung und Wissenschaft profitieren von einem verbesserten Zugang zu Datenbanken und virtuellen Diskussionsforen. Die Realisierung dieser Potentiale ist allerdings mit großen Herausforderungen für Entwicklungsländer verbunden. So muß zunächst die notwendige Entwicklung menschlicher Ressourcen sichergestellt werden damit die neuen Technologien überhaupt erst effektiv genutzt werden können. Des weiteren müssen Netze und Endgeräte den rasanten Entwicklungen angepaßt werden. Und schließlich sind politische Rahmenbedingungen unabdingbar, die technische und institutionelle Entwicklungen unterstützen und effizient regulieren. Insbesondere die europäische Entwicklungszusammenarbeit zeigt sich im Bereich der Förderung von IKT noch zögerlich, obwohl gerade in diesem Zusammenhang öffentlich-private Partnerschaften besonders erfolgversprechend scheinen.

1 Problemstellung

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind in den letzten Jahren stark in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Neue Technologien, wie die Mobiltelefonie setzen sich durch; die Liberalisierung verändert den Telekommunikationsmarkt. Das Internet mit seinen verschiedenen Diensten wird nicht mehr nur im universitären bzw. verteidigungspolitischen Kontext verwendet, sondern hält rasant Einzug in private Haushalte und Unternehmen.

Dies ist vor dem Hintergrund folgender globaler Trends zu betrachten (World Bank 1998:22-23):

- Der Prozeß der Globalisierung und Integration der Weltwirtschaft schreitet weiter fort, was einzelnen Ländern weniger Möglichkeiten einräumt, globale Trends zu beeinflussen bzw. sich von ihnen zu isolieren. Der Anteil des internationalen Handels am Weltsozialprodukt nimmt stetig zu, und multinationale Unternehmen gewinnen an Bedeutung.
- Der Anteil von Hochtechnologieunternehmen an Wertschöpfung und Export der Industrieländer steigt. Die Schaffung technischen Wissens gewinnt an Bedeutung.
- Informationstechnologien entwickeln sich mit großer Geschwindigkeit. Der Umfang der Datenverarbeitung und –übertragung hat sich in den letzten Dekaden vervielfacht, wobei gleichzeitig die Preise für diese Leistungen massiv sinken. Diese informationstechnologische Revolution macht es möglich, Daten, Informationen und Wissen in einem nie gekannten Ausmaß zu verbreiten und eine Vielzahl neuer oder verbesserter Anwendungen anzubieten.

Die Gefahr, daß es eine starke Trennungslinie zwischen den „over-communicators“ im Norden und den „under-communicators“ im Süden geben würde, wurde bereits 1983 durch die International Telecommunications Union (ITU) im Maitland Report thematisiert (Martin & Soupizet 1998:72). In den letzten Jahren beschäftigten sich eine Reihe hochrangiger Konferenzen mit diesem Problem¹. Aus diesen Initiativen sind mittlerweile eine Vielzahl von Aktivitäten zur Förderung der Verbreitung von IKT in Entwicklungsländern entstanden.

¹ Die G7 Conference on the Information Society 1995 in Brüssel, die Conference on the Information Society 1996 in Südafrika und die Conference on Knowledge for Development in the Information Age der Weltbank 1997 in Kanada (Martin & Soupizet 1998:72).

Es wird erwartet, daß neue Möglichkeiten für Entwicklungsländer durch den Einsatz neuer Technologien entstehen (Martin & Soupizet 1998:73). Bildung und Fortbildung können durch den Einsatz neuer Technologie, z.B. für Fernkurse, ausgeweitet werden. Marktinformationssysteme und Kommunikationsnetze verbessern die Wettbewerbsfähigkeit von Handel und Produzenten. Kleine und mittlere Betriebe können ihre Informationsbasis verbessern und neue Märkte erschließen. Umwelt- und Städteplanung werden durch die Installation von Informationssystemen vereinfacht. Satellitennavigationssysteme verbessern die Sicherheit und Effizienz des Verkehrs. Forschung und Wissenschaft profitieren von einem verbesserten Zugang zu Datenbanken. Und auf gesellschaftspolitischer Ebene kann die Rolle der Zivilgesellschaft durch die Verbreitung der neuen Medien ebenso gestärkt werden wie die Popularität lokaler Kulturen.

Die Realisierung dieses Potentials ist allerdings mit großen Herausforderungen für Entwicklungsländer verbunden (Martin & Soupizet 1998:73). Damit neue Technologie effektiv genutzt werden kann, müssen erstens auf breiter Basis menschliche Ressourcen entwickelt werden. Dies erfordert hohe spezifische Investitionen im Bildungsbereich. Zweitens muß sichergestellt werden, daß die infrastrukturellen und technischen Voraussetzungen den rasanten Entwicklungen im Bereich der IKT angepaßt werden. Dies erfordert hohe Investitionen in diese Infrastrukturen. Drittens müssen politische Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die technische Entwicklung unterstützen und effizient regulieren.

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen ist die Frage berechtigt, inwieweit es sich bei der starken Aufwertung der Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologien in Entwicklungsländern wirklich um eine „echte Hilfe“ oder nur um eine „echte Modeerscheinung“ handelt². Diese Arbeit soll dafür als Diskussionsgrundlage dienen.

Zunächst werden der aktuelle Stand der Telekommunikation und der Informationstechnologie in Entwicklungsländern beschrieben (Abschnitt 2.1) und aktuelle Trends in der Bereitstellung der Informations- und Kommunikationsinfrastruktur herausgearbeitet (2.2). Dabei spielen insbesondere Fragen der Liberalisierung, Privatisierung sowie der Regulierung eine bedeutende Rolle. Dies alles ist vor dem Hintergrund der stetigen Weiter- und Neuentwicklung von IKT zu betrachten (2.3). Nach der Beschreibung des aktuellen Standes sowie der bestehenden Trends werden in Abschnitt 3 die Potentiale diskutiert, die diese Entwicklungen für Bildung (3.1), wirtschaftliche Entwicklung (3.2) und Armutsbekämpfung (3.3) bergen. Eine kurzer Blick auf die Vielzahl internationaler Programme zur Förderung von IKT in Entwicklungsländern (3.4) rundet die Betrachtung ab.

² Pruettt & Deane (1998) stellen die Frage: “Internet and Poverty: Real Help or Real Hype?”

2 Informations- und Kommunikationstechnologien in Entwicklungsländern: Stand der Infrastruktur und Entwicklungstrends

2.1 Informationsinfrastruktur in Entwicklungsländern

2.1.1 Begriffsbestimmung und wichtige Komponenten

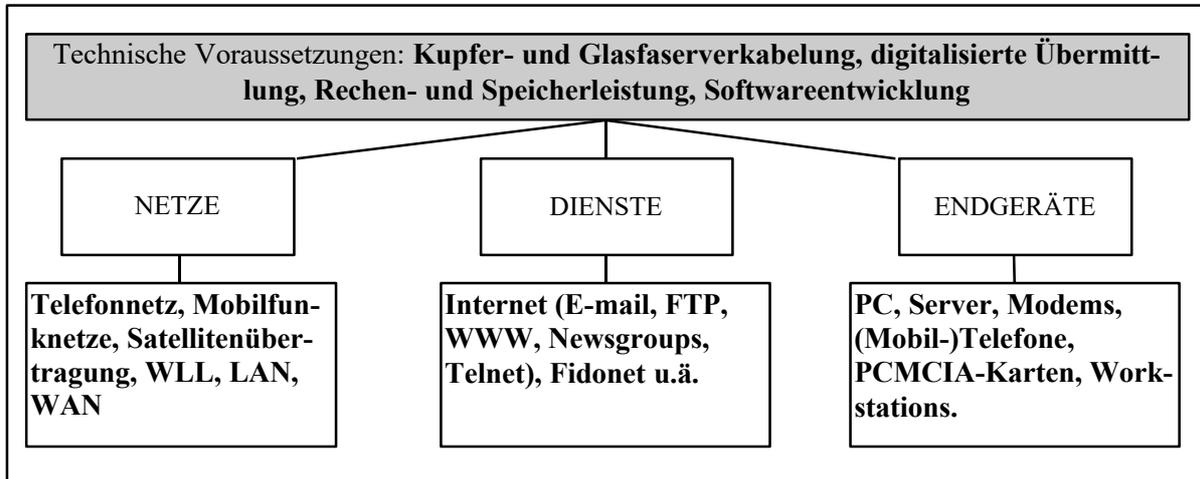
In Abgrenzung zu der Anfang der 80er Jahre geführten Diskussion um Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnik (Btx, Fax, Minitel u.ä.) werden im weiteren Verlauf dieser Arbeit vorwiegend Formen der neuesten *digitalen* IKT behandelt. Die Unterschiede zu den früheren Anwendungen beruhen v.a. auf (vgl. Bertolini 1997):

- der qualitativen Verbesserung der Anwendungen sowie der Entwicklung neuer Dienste,
- der Standardisierung und Integration der verschiedensten Anwendungen durch Digitalisierung,
- der ständigen Steigerung der Rechnerleistung bei immer weiter sinkenden Anschaffungspreisen,
- der Kopplung von Informationsverarbeitung und -übertragung,
- der immer höheren Übertragungsgeschwindigkeiten durch Hochleistungsnetze bzw. verbesserte Übertragungsstandards (z.B. ISDN),
- der Verbesserung der Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine durch benutzerfreundliche Software sowie
- dem Erfolg des Internet und seinen vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten.

Zusammen mit den Möglichkeiten der IKT haben jedoch auch begriffliche Unklarheiten in diesem Bereich zugenommen. So entziehen sich mittlerweile viele Begriffe einer einheitlichen Definition. Unter *neue Medien* oder auch *Multimedia* beispielsweise werden diejenigen Techniken zusammengefaßt, die „die beliebige Kombinierbarkeit und das wechselseitige Ergänzen von audiovisuellen Medien mit Computerdaten sowie deren interaktive Nutzung in gemeinsamen Anwendungen“ (Helt 1995:349) auf der Grundlage einheitlicher Standards ermöglichen. Dies schließt jedoch auch Massenkommunikationsmittel (wie z.B. das interaktive Fernsehen oder Digital Audio Broadcasting) mit ein. Da jedoch im Rahmen der Entwicklungsthematik insbesondere die Techniken mit individuellkommunikativem und interaktivem Charakter im Vordergrund stehen, sollen o.g. Termini hier keine Verwendung finden. Vielmehr werden unter IKT all diejenigen technischen Geräte und Einrichtungen gefaßt, die Informationen aller Art verarbeiten,

speichern oder übertragen können (Bertolini 1997; Ruß 1991). Wesentliches Merkmal ist also die Übertragung von Kommunikationsdaten über eine räumliche Distanz durch die Verbindung von Hardware, Software und öffentlich zugänglichen Übertragungsnetzen (vgl. Abb. 1).

Abb. 1: Komponenten der IKT (Bertolini 1997)



2.1.2 Telekommunikation

Die Analyse des Status Quo der Entwicklungsländer bezüglich der genannten Komponenten der Kommunikations- und Informationsinfrastruktur richtet sich zunächst auf die vorhandene Netzinfrastruktur. Weitergehende Anwendungen – wie z.B. die verschiedenen Internetdienste – bauen auf dieser auf bzw. folgen ihr nach. Zuvorderst ist festzuhalten, daß die gesamte Informationsinfrastruktur in Entwicklungsländern qualitativ und quantitativ weit hinter der der Industriestaaten zurückbleibt.

Abb. 2: Telefonanschlußdichten im Vergleich (ITU 1997a; Jensen 1998)

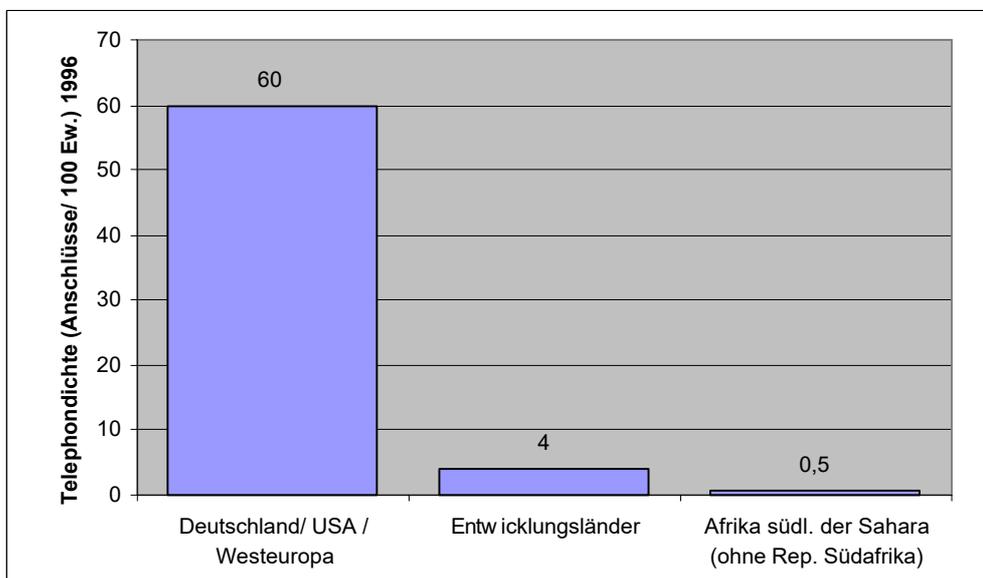


Tabelle 1: LDCs und IKT-Infrastruktur

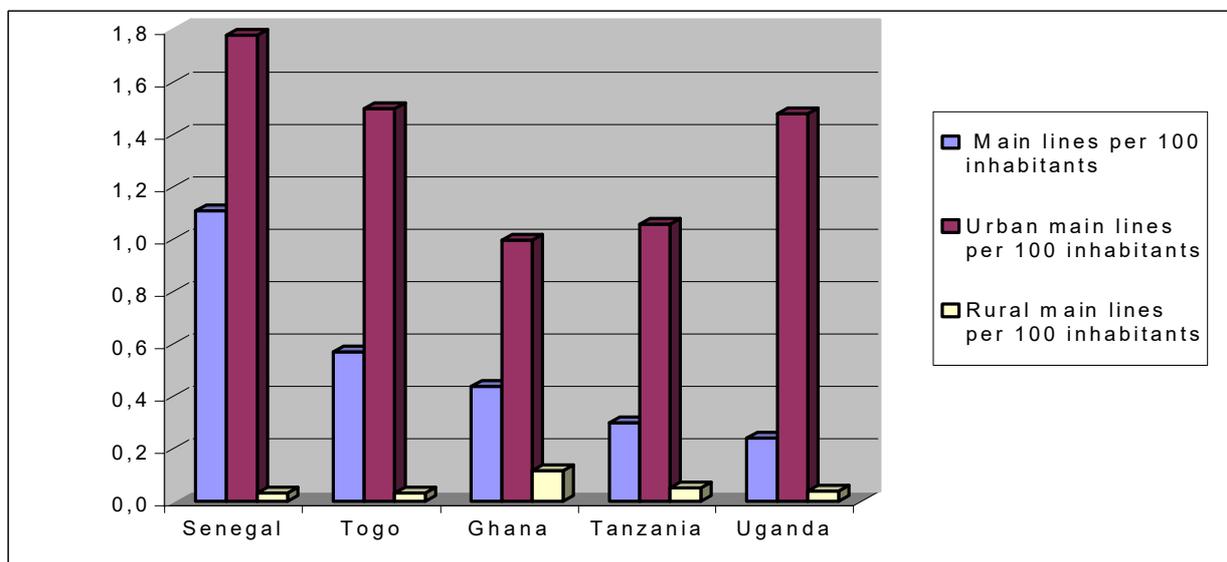
Land	BSP-Rang (KKP pro Einwohner 1997)	Telefondichte pro 1000 Einwohner (1996)	Gesprächsbühren 3-minütiges Ortsgespräch in US \$	Mobiltelefone pro 1000 Einwohner (1996)	Personal Computer pro 1000 Einwohner (1997)	Internet Server pro 10.000 Einwohner (Juli 1997)
Angola	109	5	..	0	..	0,02
Azerbaidjan	96	85	0,19	2	..	0,11
Bangladesh	106	3	0,04	0	..	0,00
Benin	100	6	0,13	0	..	0,02
Burkina Faso	108	3	0,12	0	..	0,04
Burundi	120	2	0,04	0	..	0,01
Cambodia		1	..	2	..	0,01
Central African Rep.	95	3	0,20	0	..	0,02
Chad	104	1	0,20	..	..	0,00
Congo, Dem. Rep.	115	1	..	0	..	0,00
Congo, Rep.	98	8	0,13	..	..	0,02
Cote d'Ivoire	93	9	0,20	1	1,4	0,17
Eritrea		5	0,03	..	..	0,00
Ethiopia	122	3	0,03	..	..	0,00
Gambia, The		19	0,09	3	..	0,00
Ghana	88	4	0,08	1	1,2	0,15
Guinea	87	2	0,12	0	0,3	0,00
Guinea-Bissau	105	7	0,09	..	..	0,09
Haiti	101	8	..	..	..	0,00
India	92	15	0,02	0	1,5	0,05
Kenya	102	8	0,06	0	1,6	0,16
Lao PDR	99	6	..	1	1,1	0,00
Madagascar	112	3	0,06	0	..	0,03
Malawi	118	4	0,04	0	..	0,00
Mali	116	2	0,17	0	..	0,03
Mauritania	86	4	0,13	..	5,3	0,00
Mozambique	121	3	0,04	..	0,8	0,02
Myanmar		4	0,17	0	..	0,00
Nepal	103	5	0,02	..	..	0,07
Niger	111	2	0,15	..	..	0,04
Nigeria	114	4	0,26	0	4,1	0,00
Pakistan	94	18	0,05	0	1,2	0,07
Rwanda	119	3	..	..	..	0,01
Senegal	90	11	0,10	0	7,2	0,31
Sierra Leone	123	4	0,07	..	..	0,00
Sudan		4	0,03	0	0,7	0,00
Tajikistan	110	42	..	0	..	0,00
Tanzania		3	0,08	0	..	0,02
Togo	89	6	0,12	..	..	0,01
Turkmenistan	97	74	..	..	..	0,00
Uganda	107	0	0,19	0	0,5	0,01
Vietnam	91	16	0,11	1	3,3	0,00
Yemen, Rep.	117	13	0,02	1	..	0,00
Zambia	113	9	0,25	0	..	0,27
Welt		133	0,07	28	49,9	35,18
Geringes Einkommen		26	0,10	3	2,3	0,12
Mittleres Einkommen untere Kategorie		94	0,04	7	17,1	1,85
Mittleres Einkommen obere Kategorie		130	0,06	18	30,5	9,73
Hohes Einkommen		540	0,16	131	224,2	203,46

(Quelle: World Bank (1998) und World Development Indicators 1998)

Abbildung 2 veranschaulicht den generellen Rückstand der Entwicklungsländer bezüglich der Telekommunikationsinfrastruktur und Tabelle 1 gibt entsprechende länderspezifische Informationen. Dabei wird deutlich, daß auch zwischen Entwicklungsländern enorme Unterschiede in der Ausstattung mit Telekommunikationsinfrastruktur bestehen. Hierzu einige Angaben:

- Die Gesamtsumme aller Telefonanschlüsse in den 48 am wenigsten entwickelten Ländern³ entspricht etwas mehr als einem Prozent der Telefonleitungen in den Vereinigten Staaten. Deren Bevölkerung ist jedoch nicht einmal halb so groß wie die Bevölkerung dieser ärmsten Länder (ITU 1995:3).
- In Afrika ist die absolute Zahl der Telefonleitungen zwischen 1990 und 1996 zwar gestiegen, die Zahl der Leitungen pro Einwohner blieb aber annähernd gleich. In neun Ländern ist die Telefondichte – in den meisten Fällen aufgrund kriegerischer Auseinandersetzungen – sogar gesunken (ITU 1996).
- Der am schnellsten wachsende Markt für Telekommunikation ist der asiatisch-pazifische Raum. Allerdings liegt die Telefondichte der asiatischen Entwicklungsländer immer noch deutlich unter den Raten in den arabischen Staaten oder Lateinamerika (ITU 1997b).

Abb. 3: Stadt-Land Disparitäten in einigen afrikanischen Ländern (Eigene Bearbeitung; Daten ITU 1998)



³ Im folgenden LDCs (least developed countries) genannt.

Die Länder in denen der Telekommunikationssektor in den letzten Jahren Erfolge aufweisen konnten, d.h., die z.B. ihre Anschlußdichte (Anschlüsse pro Einwohner) wesentlich erhöhen konnten, haben meist eine kleine Bevölkerung, einen gut entwickelten Dienstleistungssektor und lassen private ausländische Beteiligung an öffentlichen Telekommunikationsbetreibern zu (ITU 1995:31).

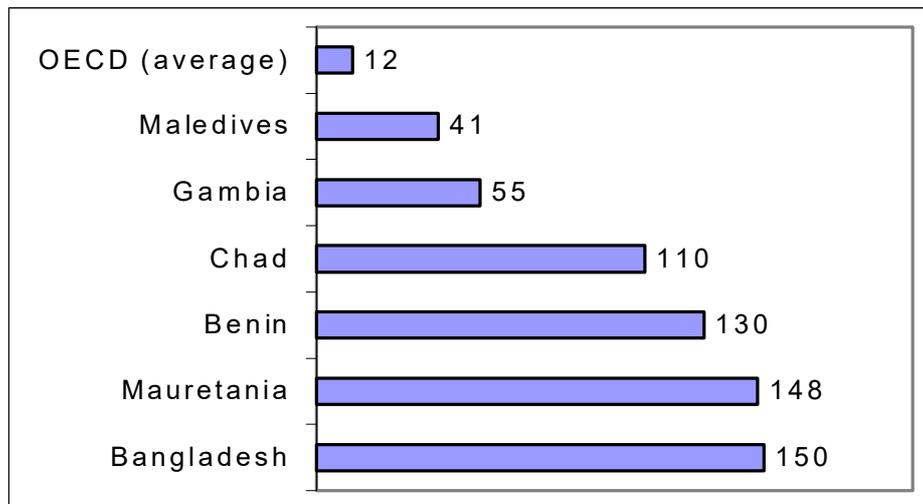
Auch innerhalb der jeweiligen Landesgrenzen bestehen erhebliche Differenzen in der Versorgung mit telekommunikationstechnischer Infrastruktur. So konzentrieren sich die Telefonanschlüsse in den meisten LDCs auf die Hauptstädte und andere Verdichtungsräume obwohl der Anteil der ländlichen Bevölkerung oft ein Vielfaches über dem der städtischen Bevölkerung liegt (vgl. Abbildung 3).

In den meisten LDCs kommen zu den Versorgungslücken erhebliche Qualitätsmängel hinzu. Generelle Wartungsprobleme aufgrund von

- klimatischen Faktoren,
- veralteten Ausrüstungsgütern,
- administrativen Unzulänglichkeiten,
- mangelndem Know-how im Technikumgang,
- fehlender Standardisierung,
- Engpässen bei der Ersatzteillieferung,
- Transportschwierigkeiten und ähnlichem mehr

führen dazu, daß Verbindungen oft nicht zuverlässig aufgebaut werden können und die Übertragungsqualität schlecht ist (ITU 1995:13;25). Abbildung 4 zeigt die Störanfälligkeit von Telefonleitungen in einigen LDCs im Vergleich zum OECD Durchschnitt.

Abb. 4: Störungen pro 100 Telefonanschlüssen pro Jahr in ausgewählten LDCs (ITU 1997a)



Als originär verantwortlich für die mangelnde Qualität und Quantität von Kommunikationsdienstleistungen wird die Existenz von staatlichen Monopolen in den meisten Entwicklungsländern erachtet. Unzureichende Investitionen, schlechter Service, lange Wartezeiten, mangelhafte Wartung, ineffizientes Management und unausgewogene Bereitstellung sind Ausdruck dieser institutionellen Schwächen⁴.

Hinsichtlich der angebotenen Dienstleistungen existiert in keinem LDC eine wettbewerbliche Ordnung, obwohl dies zumindest in einigen Ländern theoretisch möglich wäre. Insbesondere im Mobilfunksektor bietet es sich an, Lizenzen an finanzstarke Unternehmen zu vergeben und so die telekommunikationstechnische Infrastruktur zu verbessern. Aufgrund der hohen Anschluß- und Endgerätepreise führte dies in den meisten Ländern bislang zu keiner Breitenwirkung, dürfte aber künftig eine verstärkte Rolle spielen.

⁴ Diese Probleme führten in den letzten Jahren zu dem verstärkten Liberalisierungsdruck auf den im Abschnitt 2.2 näher eingegangen wird.

2.1.3 Informationstechnologie

Dem Angebot an Informationstechnologien sind durch die schwach entwickelte Telekommunikationsinfrastruktur in LDCs enge Grenzen gesetzt. Der Zugang zum Internet setzt zunächst einen Telefonanschluß voraus. Wie im vorigen Abschnitt dargestellt, ist bereits dies in vielen Ländern ein Hindernis. Aber auch die Verfügbarkeit von Telefon, Computer und einer zuverlässigen Stromquelle bedeutet bei weitem keinen Zugang, der mit den Standards in Industriestaaten vergleichbar wäre: Ein Wissenschaftler in den Vereinigten Staaten mit Anschluß an ein Hochgeschwindigkeitsnetz benötigt vielleicht einige Sekunden, um einen Fachartikel inklusive Grafiken auf den eigenen Computer zu laden. Sein Kollege in Afrika muß für den gleichen Vorgang zunächst zehn Minuten lang eine chronisch instabile Telefonverbindung aufrechtzuerhalten (Holderness 1995).

Das herkömmliche, analoge Telefonnetz eignet sich für die Übertragung von Sprache und wenig aufwendig gestalteten, kurzen Texten. Die schmale Bandbreite analoger Telefonleitungen macht den Transfer größerer Datenmengen (z.B. FTP) bzw. das Laden grafisch aufwendig gestalteter WWW-Seiten sehr langsam; die häufig auftauchenden Störungen führen zu weiteren Verzögerungen und erhöhten Verbindungskosten. Eine quantitativ und qualitativ zufriedenstellende Übertragung von Daten ist an die Existenz leistungsfähiger digitaler Telefonnetze oder spezieller Datennetze gebunden. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, so beschränkt sich eine sinnvolle Nutzung des Internets auf das Senden und Empfangen elektronischer Post und Nachrichten.

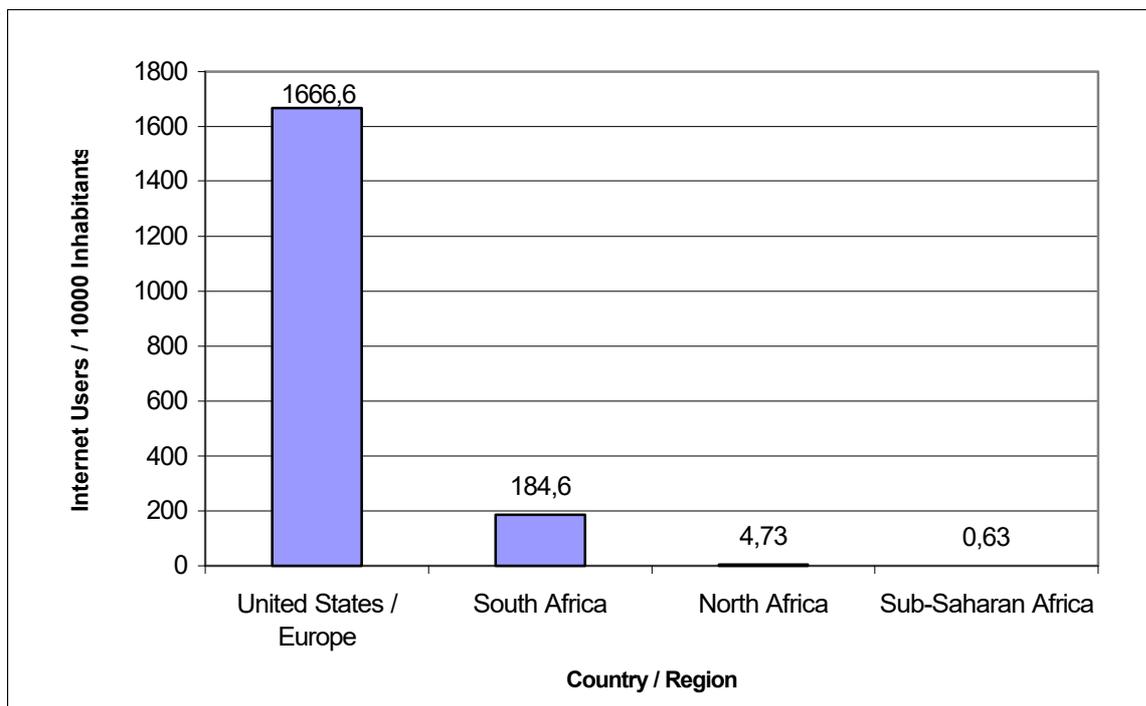
In Afrika fanden Bemühungen um den Zugang zu Informationsnetzen zunächst nur auf lokaler Ebene statt. Dabei handelte es sich um Initiativen aus dem akademischen oder wissenschaftlichen Umfeld mit dem Ziel, zunächst die Möglichkeit der elektronischen Post zu erschließen und später auch Internetanschluß anzubieten. So entstand beispielsweise als Pilotprojekt das *East and Southern African Network* (ESANET), das Forscher via Email an Universitäten in Kenia, Tansania, Uganda, Sambia und Simbabwe miteinander verbindet und es ihnen darüber hinaus ermöglicht, global zu kommunizieren (ITU 1995:29). Besonders prominent wurde in Afrika das von Nichtregierungsorganisationen gegründete *Fidonet*, ein Netz, für das lediglich ein einfacher PC und eine Telefonverbindung als technische Grundlage benötigt wird. Mit dieser Ausstattung kann neben der Nutzung von Email auch an Bulletin Board Systemen (BBS) teilgenommen werden (Afemann 1997:33). Das hohe Substitutionspotential des Internet wird diese Dienste in nächster Zeit aus technischer Sicht verschwinden lassen Ihre eigentlichen Vorteile bleiben aber bei der Nutzung der alternativen Internetdienste bestehen bzw. werden erweitert.

Inzwischen wird der Zugang zu Informationstechnologie durch eine Reihe von internationalen Entwicklungsorganisationen gefördert (zu einzelnen Initiativen siehe Abschnitt 3.4). Als Beispiel für die Verbreitung des Internets wird im folgenden auf die Situation in den afrikanischen Ländern eingegangen.

In den vergangenen zwei Jahren hat sich in Afrika die Zahl der Länder mit eigenen Internet-Service-Providern (ISP) von 16 auf 45 erhöht, wobei der lokale Zugang bislang noch vorwiegend der Bevölkerung in den Großstädten vorbehalten ist. Die in der Regel hohen Telekommunikationskosten und Kosten der Bereitstellung von Bandbreite für den Provider schränken die Zahl der Personen ein, die alle Internetdienste nutzen können. Eine günstigere Alternative sind die sogenannten *store and forward* Email-Dienste, die das Speichern elektronischer Nachrichten zulassen und als größeres Paket zu einem günstigen Zeitpunkt über die Kommunikationsinfrastruktur verschicken. Diese Vorgehensweise stößt auf große Nachfrage.

Als Schlüsselindikatoren für die Entwicklung des Internet gelten die Zahlen der Nutzer, der Internet-Zugangsrechner und der Internetdienstanbieter. Gegenwärtigen Schätzungen zufolge beläuft sich die Zahl der **Internet-Nutzer** in Nordafrika (Algerien, Ägypten, Libyen, Marokko und Tunesien) auf ca. 60.000 (ITU 1998:47). Für die afrikanischen Ländern südlich der Sahara gibt die ITU (1998) weitere 36.000 Nutzer an. In der Republik Südafrika stehen dem ca. 800.000 Nutzer gegenüber. Abbildung 5 zeigt das Verhältnis der Internetnutzer pro 10.000 Einwohner in den drei afrikanischen Regionen zu den Vereinigten Staaten.

Abb. 5: Internetnutzungsdichten in Afrika im Vergleich (ITU 1998)



Auf der Angebotsseite gab es in Afrika Ende 1997 ca. 129.300 **Internet-Zugangsrechner**, 122.000 davon in Südafrika, 3.300 in Nordafrika und 4.000 in Afrika südlich der Sahara. Die Dichte der Internet Hosts, gerechnet auf je 100.000 Einwohner, betrug 287,8 in Südafrika, 2,5 in Nordafrika und 0,7 in Afrika südlich der Sahara.

Mehr als die Hälfte der afrikanischen Länder lassen Wettbewerb beim Angebot von **Internetdiensten** zu. Von den insgesamt etwa 300 Internet Service Providern (ISP) bieten 200 das gesamte Spektrum der Internetdienstleistungen an. Die höchste Konzentration findet sich in der Republik Südafrika mit ca. 80 ISP (ITU 1998:14). Als ISP fungieren sowohl (ehemals) staatliche Telekommunikationsunternehmen (bspw. Sonatel in Senegal) als auch NROs und Universitäten (z.B. Bushnet⁵ oder die Université Cheikh Antap Diop⁶ in Dakar) und zunehmend auch privatwirtschaftliche Organisationen. Letztere wiederum rekrutieren sich aus regionalen Niederlassungen großer ISP (z.B. Africa Online⁷ als Tochter von Prodigy) und unabhängigen Unternehmen (z.B. NCS⁸ in Ghana).

2.2 Trends in der Bereitstellung von Informations- und Kommunikationsinfrastruktur

2.2.1 Investitionsanforderungen

Die quantitative und qualitative Ausstattung vieler Entwicklungsländer mit Informations- und Kommunikationstechnologien bleibt, wie in den vorhergehenden Abschnitten gezeigt wurde, weit hinter den Industriestaaten zurück. Wie bereits angedeutet, wird der Telekommunikation sowie den neuen Informationstechnologien jedoch ein positiver Einfluß auf wirtschaftliches Wachstum und Entwicklung zugeschrieben. Der Zugang zu Informationen, bzw. die Verringerung der Kosten der Informationsbeschaffung, steigert u.a. Produktivität von Unternehmen, hilft neue Märkte zu erschließen und kann so schließlich zu Einkommenszuwächsen der Haushalte führen. Um die Qualität und die Quantität der Telekommunikations- und Informationsinfrastruktur an die westlichen Industriestaaten anzunähern, sind jedoch erhebliche Investitionsanstrengungen erforderlich. Global wachsen die Telekommunikationsnetze zur Zeit jährlich mit einer Rate von etwa fünf Prozent. Die Wachstumsrate der Netzinfrastruktur in Entwicklungsländern müßte also erheblich über diesem Wert liegen, um die Lücke signifikant zu verkleinern.

Was dies für die nötigen Investitionen in die Infrastruktur bedeutet, macht folgende Beispielrechnung deutlich: Wird die Höhe der jährlichen Investitionen als Prozentsatz der durch Telekommunikation generierten Einnahmen als Maßstab genommen, so führt eine Erhöhung dieses Prozentsatzes um 10 Prozentpunkte zu einer Steigerung der jährlichen Netzwachstumsrate um 1,5 Prozentpunkte. Für ein jährliches Netzwachstum von 10 Prozent wäre es nötig, jährliche Investitionen in der Höhe von 64 Prozent der Einnahmen des Telekommunikationssektors zu tätigen (ITU 1995:17).

⁵ <http://www.bushnet.net>

⁶ <http://www.ucad.sn/>

⁷ <http://www.africaonline.com/>

⁸ <http://www.ghana.com/ncs/aboutncs.html>

Die ITU (1995:23) veranschlagt den Investitionsbedarf für eine Erweiterung der Netzkapazitäten in den LDCs bis zum Jahr 2000 in **drei Szenarios**. Dabei geht sie davon aus, daß die Bevölkerung in den LDCs zur Jahrtausendwende 700 Millionen Menschen umfassen wird:

- Im ersten Modell wird das durchschnittliche Netzwachstum vom Zeitraum 1983-93 auf den Zeitraum 1994-2000 projiziert. Dann würde die Telefondichte bis zum Jahr 2000 auf 0,42 Hauptanschlüsse pro 100 Einwohner steigen. Das Investitionsvolumen betrüge 2 Milliarden US-Dollar. Die Kluft zwischen LDCs und reicheren Ländern würde sich bei diesem Modell vergrößern, da der Telekommunikationssektor in letzteren schneller wachsen würde.
- Im zweiten Modell, das den nationalen Entwicklungsplänen entspricht, bliebe die Kluft unverändert. Die Zahl der Hauptanschlüsse würde im Jahr 2000 bei 0,64 pro 100 Einwohner liegen, und es müßten 4,3 Milliarden Dollar investiert werden.
- Das dritte Modell veranschlagt 1 Hauptanschluß pro 100 Einwohner in den meisten LDCs und 5 Hauptanschlüsse in jenen Ländern, die diese Zielvorgabe bereits jetzt erreicht haben. Der Investitionsbedarf wäre 9,4 Milliarden Dollar.

Diese drei Szenarien machen deutlich, daß in den am wenigsten entwickelten Ländern ein erheblicher Investitionsbedarf besteht. Es ist zu fragen, wie die benötigten Mittel bereitgestellt werden können und welche Form sich aktuell im Telekommunikationssektor durchsetzt. Im nächsten Abschnitt werden daher zunächst die bestehenden Finanzierungsquellen für nationale Telekommunikationsanbieter in Entwicklungsländern untersucht. In den letzten Jahren sind die Bestrebungen stärker geworden, durch eine Liberalisierung des Telekommunikations- und Informationstechnologiemarktes das Infrastrukturwachstum zu beschleunigen. Der Umfang der Liberalisierung, die damit verbundenen Fragen der Regulierung sowie einige Länderbeispiele, die die unterschiedliche Herangehensweisen an diesen Problembereich verdeutlichen, folgen.

2.2.2 Quellen der Finanzierung

Die vorwiegende Form der Netzfinanzierung stellen in den LCDs bislang noch **intern generierte Fonds** dar. Die Höhe der zur Verfügung stehenden Mittel hängt bei dieser Finanzierungsform entscheidend von den Tarifen ab. Diese werden aber zumeist von den Regierungen aus sozialen oder politischen Gründen niedrig gehalten. Die staatlichen Netzbetreiber, die für die Installation einer Telefonleitung keine kostendeckenden Preise erhalten, haben deshalb kaum eine Neigung zu neuen Investitionen. Es kommt zu der, in vielen Ländern durch lange Wartezeiten auf einen Anschluß manifestierten Unterversorgung. Bei einer angemessenen Tarifstruktur lassen sich Investitionsprogramme durchaus intern finanzieren. (ITU 1995:18-19).

In der Vergangenheit haben **Regierungen als Finanziere** der öffentlichen Telekommunikationsinfrastruktur eine wichtige Rolle gespielt. Dies gilt insbesondere für Ländern, in denen der Netzbetreiber in öffentlicher Hand liegt. In der Regel haben allerdings die Finanztransfers vom Telekommunikationssektor zum Staat jene in umgekehrter Richtung übertroffen (ITU 1995:19). Mit der seit den 90er Jahren voranschreitenden Privatisierung des Telekommunikationssektors verliert diese Option jedoch an Bedeutung.

Multilaterale Entwicklungsorganisationen fördern Investitionsprojekte im Bereich Telekommunikation häufig in Zusammenhang mit anderen Maßnahmen wie z.B. integrierter ländlicher Entwicklung oder dem Ausbau der Infrastruktur hinsichtlich Transport, Energie und Wasser. Gemessen an multilateralen Krediten für Telekommunikationsprojekte in anderen Entwicklungsländern ist die Kreditvergabe an LDCs eher bescheiden. Im Zeitraum 1983-93 gingen an LDCs 12 Prozent der insgesamt an Entwicklungsländer vergebenen Kredite für ICT Projekte, wobei die Mehrzahl der LDCs völlig leer ausging. Vier LDCs - Tansania, Uganda, Äthiopien und Angola - erhielten mehr als die Hälfte der ausgegebenen Mittel. In Tansania wurden Investitionen in Telekommunikation während dieser Dekade ausschließlich durch diese Mittel finanziert. Fast 90 Prozent der LDC-Kredite gingen an Afrika. Mit Abstand die aktivsten Geber waren die Weltbank und die Afrikanische Entwicklungsbank (ITU 1995:19).

Lieferantenkredite und bilaterale Hilfe mildern das Problem von Währungsknappheit. Hersteller von IKT-Komponenten wie *Ericson* (Schweden), *Northern Telecom* (Canada), *Philips* (Niederlande), *AT&T* und *Motorola* (USA), *NEC* und *Fujitsu* (Japan) arbeiten eng mit nationalen Entwicklungsorganisationen wie *SweTel*, *CIDA*, *Nepostel*, *USAID* und *JICA* zusammen, um für LDCs attraktive Leasing- oder Mietverträge zu entwickeln⁹. So werden z.B. Abschreibungskosten von den Lieferanten getragen, die sich im Gegenzug neue Märkte erschließen. Während der achtziger Jahre deckten einer Schätzung der Weltbank zufolge solche kommerziellen oder bilateralen Kredite bis zu 25 Prozent des totalen Investitionsbedarfs bezüglich Telekommunikation in Entwicklungsländern. In jüngerer Zeit sinkt dieser Prozentsatz (ITU 1995:20).

Einnahmen aus dem internationalen Telefonverkehr dienen der Subventionierung lokaler Dienste. Zum einen werden die Gebühren für internationale Gespräche so hoch angesetzt, daß sie die Verluste der lokalen Dienste ausgleichen. Zum zweiten zahlt bei internationalen Gesprächen der Betreiber mit der höheren Zahl an ausgehenden Verbindungen eine Kompensation an den Betreiber des anderen Landes. Während die LDCs in der Vergangenheit beträchtliche Summen durch diesen Zahlungsausgleich eingenommen haben, lassen Innovationen wie Telefonkarten, Rückrufdienste und in Zukunft Satellitenverbindungen diese Einnahmequelle schwächer werden (ITU 1995:21).

⁹ Hinweise auf deutsche Entwicklungsorganisationen wie KfW und GTZ fehlen in der internationalen Literatur.

Die **Beteiligung des privaten Sektors** am Telekommunikationssektor in Entwicklungsländern nimmt zu: Während der 80er Jahre lag der Anteil privater Investitionen bei 5 Prozent; in den frühen 90er Jahren betrug er bereits mehr als 40 Prozent (ITU 1995:21). Neben dem Trend zur Privatisierung des Sektors gewinnen andere Formen der Beteiligung des privaten Sektors an Bedeutung, insbesondere **strategische Allianzen** mit multinationalen Firmen. Die Zahl der Allianzen im IKT-Bereich sind während der vergangenen zehn Jahre weltweit signifikant angestiegen, wobei Allianzen mit Firmen in Entwicklungsländern als einem der Beteiligten überproportional hohe Wachstumsraten verzeichnen. Am häufigsten sind vertragliche Vereinbarungen, Joint Ventures und Beteiligungsinvestitionen. Die aktivsten Allianzpartner in den industrialisierten Ländern sind große multinationale Unternehmen in den Branchen Telekommunikation, Computer, elektronische Komponenten und Verbraucherelektronik. Diese Unternehmen sind primär daran interessiert, neue Märkte in Entwicklungsländern zu erschließen. In den letzten Jahren gewinnt bei der Standortwahl von Produktionsstätten und Technologie-entwicklungsstätten auch der Kostenfaktor an Bedeutung. Diese Investitionen dienen allerdings vor allem dem Export und haben somit auf die IKT-Infrastruktur in den Gastländern in der Regel wenig Einfluß (Vonortas & Safioleas 1997).

1995 wurde WorldTel als kommerziell strukturiertes Konsortium von der Internationalen Telekommunikationsunion (ITU) mit dem Ziel ins Leben gerufen, Privatkapital für Investitionsvorhaben in Entwicklungsländern im Bereich Telekommunikation verfügbar zu machen und Beratungsfunktionen auszuüben. Den Schwerpunkt sollen Länder mit einer Telefondichte von weniger als 1 Prozent und einer Wartezeit von mehr als 5 Jahren ausmachen. Anträge werden auf strikt ökonomischer Grundlage geprüft und Länder, in denen herkömmliche Finanzierungsweisen versagt haben, mit neuen Partnern zusammengebracht. Durch transparente Ausschreibungsverfahren sowohl beim Kauf von Ausrüstungsgütern als auch bei der Auswahl von Joint Venture-Partnern soll kostengünstig der Zugang zu Technologien auf dem neuesten Stand der Entwicklung geschaffen werden (d'Orville 1996; ITU 1995:22).

2.2.3 Liberalisierung und Privatisierung

Die aufgezählten Finanzierungsarten machen bereits deutlich, daß in den letzten Jahren, Unternehmen des privaten Sektors eine immer größere Rolle in der Bereitstellung von IKT-Infrastruktur zukommt. In vielen Entwicklungsländern stand und steht das staatliche Telekommunikationsmonopol für eine qualitativ und quantitativ unzureichende Versorgung, d.h. für einen schlechten Service, lange Wartezeiten, eine mangelhafte Wartung des Netzes, ein ineffizientes Management sowie eine unausgewogene räumliche Entwicklung. Selbst bei Behebung institutioneller Mängel ist der Investitionsbedarf für den Aufbau einer ausreichenden Telekommunikationsinfrastruktur so groß, daß er die Möglichkeiten öffentlicher Haushalte in der Regel übersteigt. Es wird dem Staat daher empfohlen, sich schrittweise aus dem Sektor zurückzuziehen. Der erste Schritt besteht in der Regel in der **Korporatisierung**, d.h. in der Umwandlung des Telefonanbieters in eine privatrechtliche Unternehmensform. Langfristig kann dann die **Privatisierung**, d.h. der Verkauf staatlicher Anteile der Gesellschaft, folgen. Hierbei werden dann auch

verstärkt internationale Unternehmen zum Zuge kommen, die über ausreichende Ressourcen verfügen, notwendige Investitionen vorzunehmen.

Mit der Korporatisierung staatlichen Betreiber haben z.B. Gambia, Nepal und Kapverden gute Erfahrungen gemacht. In diesen Ländern, die seitdem relativ hohe Wachstumsraten ihrer Netze verzeichnen, wurde den staatlichen Betreibern die gleiche Autonomie wie privaten Betreibern gewährt, ohne sie sofort zu privatisieren. Den Betreibern wird damit vor der Einführung von Wettbewerb und neuen Managementpraktiken eine Vorbereitungsphase gewährt, und vom späteren Verkauf können höhere Erlöse erwartet werden als von der unmittelbaren Privatisierung (ITU 1995:24).

Aber auch nach einer begonnenen Umwandlung des staatlichen Monopols, werden die vormaligen Staatsunternehmen oft weiterhin wie eine Regierungsbehörde verwaltet und leiden unter gravierenden Managementproblemen. Die Betreiber sind weiterhin formalem und informellem Druck staatlicher Stellen ausgesetzt. Deshalb fehlt es ihnen an Freiraum, um nach unternehmerischen Gesichtspunkten zu planen und zu investieren. Während sich auf den Gehaltslisten oftmals viel Personal findet, fehlt es trotzdem auf allen Ebenen an adäquat ausgebildeten Mitarbeitern. Geschäftsleute sind im Aufsichtsrat höchst selten vertreten, und der Bereich Vermarktung nimmt sehr begrenzten Raum ein. Technische Mitarbeitern werden oft nach langjähriger Mitarbeit in Managementpositionen befördert, ohne über entsprechende Qualifikationen zu verfügen. Eine flexible Reaktion auf Marktbedürfnisse ist so kaum möglich (ITU 1995:12).

Daß die Öffnung der Telekommunikationsmärkte allerdings nicht automatisch zu einer besseren Versorgung mit Telekommunikationsdienstleistungen führt, zeigen die folgenden Erfahrungen: Bangladesch stattete einen Mobilfunkanbieter mit einer Exklusivlizenz aus, die dieser zur Durchsetzung überhöhter Preise ausnutzte. In Kambodscha bewertet das Ministerium für Kommunikation die Liberalisierungserfahrungen folgendermaßen: *„Ein Mangel an regulatorischer Kontrolle, begrenzte technische Erfahrung, Managementschwächen und Unerfahrenheit mit ausländischen Investoren führten zu einer Welle von Joint Ventures und Kooperationsverträgen hinsichtlich spezifischer Teile des kambodschanischen Telekommunikationsnetzes und entsprechender Dienste. Dadurch wurde ein geplantes oder ausgewogenes Wachstum der Telekommunikationsdienste verhindert und der Zugang zu Mitteln für die Entwicklung weniger profitabler Bereiche eingeschränkt“* (ITU 1995:27).

Im allgemeinen wirkt sich in den Ländern, in denen lediglich die internationalen Dienste privatisiert wurden, die mangelnde Motivation der privaten Betreiber zur Reinvestition ins lokale Netz negativ aus. Die besten Resultate erzielten Länder, die sowohl internationale als auch lokale Dienste privatisiert haben.

Aufgrund dieser Erfahrungen nennt die Weltbank drei Prinzipien, die beachtet werden müssen, damit der Wettbewerb auch auf liberalisierten Märkten gesichert werden kann (World Bank 1998:67):

1. Die Privatisierung soll der Einrichtung von Regulierungsmechanismen und –institutionen folgen, die dafür sorgen, daß der Wettbewerb gesichert bleibt und Lizenzbestimmungen erfüllt werden. Dabei ist vor allem sicherzustellen, daß der Markteintritt nach der Privatisierung nicht durch Monopolmacht beschränkt wird und daß neue Marktteilnehmer auch Zugang zum Netz des vormaligen Monopolisten haben.
2. Die vollständige Privatisierung des staatlichen Monopolisten sollte möglichst nach der Einführung von Wettbewerb folgen.
3. Es ist in der Regel einfacher, Wettbewerb auf dem Telekommunikationsmarkt einzuführen, wenn zunächst nur Teile des Gesamtsystems privatisiert werden.

2.2.4 Regulierung

Die zuvor beschriebenen Beispiele, aber auch die Erfahrungen, die in den Industrieländern gesammelt wurden und werden, zeigen, daß die Umwandlung des staatlichen Telekommunikationsmonopols nicht unproblematisch ist. Der Telekommunikationsmarkt besitzt Eigenschaften, die es auch nach einer Privatisierung nötig machen, diesen Markt zu regulieren. Auf die Gründe, die für eine Regulierung sprechen, sowie die Probleme und Erfahrungen, der Regulierung wird im folgenden kurz eingegangen werden.

Telekommunikation wurde in der Vergangenheit die Eigenschaft eines **natürlichen Monopols** zugesprochen, d.h. es wurde angenommen, daß ein Telekommunikationsnetz nur bei einem Anbieter im Markt effizient betrieben werden kann. Bedingt wird dies durch Bündelungsvorteile von Netzen. Je mehr Teilnehmer ein Netz hat, desto geringer sind die Kosten pro Anschluß. Ein großer Netzanbieter wird also einen Kostenvorteil gegenüber einem kleineren Konkurrenten haben. Zusätzlich ist der Eintritt in den Telekommunikationsmarkt mit hohen Investitionen verbunden, die bei Marktaustritt ihren Wert verlieren. Diese irreversiblen oder auch „versunkenen“ Kosten stellen für den Neueinsteiger gegenüber dem Monopolisten eine Markteintrittsbarriere dar, da dieser die Kosten des Netzaufbaus bereits abgeschrieben hat bzw. geringeren Kosten der Netzerweiterung gegenübersteht (Blankart & Knieps 1992:74-77). Auf der Nutzerseite begründet die Existenz von Netzwerkexternalitäten Marktversagen. Mit jedem zusätzlichen Teilnehmer wächst der Nutzen des Netzwerkes für die bisherigen Teilnehmer (je mehr Telefaxgeräte es gibt, desto größer ist der Nutzen des eigenen Telefaxes). Ein großes Netzwerk hat also einen Vorteil gegenüber einem kleinen. Zudem steigert sich der Nutzen eines Netzes für seine Teilnehmer, wenn es kompatibel zu anderen Netzen ist, d.h. ein bestehender Standard hat einen Wettbewerbsvorteil gegenüber neu in den Markt kommenden Standards, die zunächst eine kritische Masse erreichen müssen. (Blankart & Knieps 1992:78-79)

Die Existenz eines natürlichen Monopols sowie von Netzwerkexternalitäten wurde als Begründung für die Bereitstellung von Telekommunikationsdiensten durch ein staatliches Monopol herangezogen. Wie aber die Historie staatlicher Monopole zeigt, führte dies insbesondere

in Entwicklungsländern nicht zu optimalen Lösungen. Die Ineffizienz und die mangelnden Investitionen schlugen sich in einem schlechten - in armen und ländlichen Regionen gar fehlendem - Angebot nieder. Dies entbehrt nicht einer gewissen Ironie, da das staatliche Monopol damit gerechtfertigt wurde, es wäre die einzige Möglichkeit, die gesamte Bevölkerung zu versorgen. Hohe Subventionen für nationale Gespräche bildeten keinen Anreiz, das Netz auszubauen. Die geringen Gesprächskosten führten zu Verzerrungen zwischen Unternehmen mit einem Anschluß und anderen ohne. Die hohe unbefriedigte Nachfrage nach Anschlüssen förderte zusätzlich Korruption (World Bank 1998:65).

Die Liberalisierungserfahrungen, die - auch in kleinen Ländern - zu Wettbewerb auf den Telekommunikationsmärkten führten, legen nahe, daß von der Existenz eines natürlichen Monopols auf diesem Markt nicht ausgegangen werden kann. Zudem hat sich die Telekommunikationstechnik in den letzten Jahren erheblich weiterentwickelt. Gerade Bündelungsvorteile gehen z.B. durch die diversen Mobilfunktechnologien in einem solchen Maße zurück, daß nicht mehr von der Existenz eines natürlichen Monopols gesprochen werden kann. Deshalb sollte aus ökonomischen Gründen die Privatisierung des Telekommunikationsmarktes vorangetrieben werden.

Allerdings führen auch liberalisierte Märkte aus mehreren Gründen nicht automatisch zum erwünschten Marktergebnis. Erstens sind Netzwerkexternalitäten weiterhin vorhanden. Zweitens können auf Teilmärkten weiterhin natürliche Monopole bestehen. Drittens ist in der Entwicklung von Netzen Pfadabhängigkeit zu beobachten. Der vorherige Monopolist hat also auch nach der Liberalisierung einen Vorteil gegenüber seinen neuen (potentiellen) Konkurrenten. Nicht zuletzt unterliegen Telekommunikationsmärkte auch gewissen sozialen Vorgaben, wie z.B. der Verpflichtung, flächendeckend zu gleichen Preisen Telekommunikationsdienstleistungen zur Verfügung zu stellen. Alle diese Aspekte führen dazu, daß ein vollständig liberalisierter Telekommunikationsmarkt nicht das gewünschte Marktergebnis bringt. Mit der Liberalisierung sollte deshalb der neue Telekommunikationsmarkt auch reguliert werden.

Eine zu schaffende Regulierungsbehörde oder -agentur muß dabei folgende Bedingungen erfüllen um ihre Aufgabe, Wettbewerb zu ermöglichen und zu kontrollieren effektiv wahrnehmen zu können Diese sollte (Miller 1994:488):

- unabhängig vom tagespolitischen Druck der Regierung handeln können.
- unabhängig von der Telefongesellschaft und ihren Kunden sein.
- neue Regeln und Lösungen einführen, die Konflikte in transparenter, offener, fairer und uneingeschränkt zugänglicher Weise lösen.
- versuchen, alle relevanten Fakten und Entwicklungen kompetent zu analysieren.
- die in Statuten ausgedrückten nationalen Ziele berücksichtigen.
- angesichts der Schnelligkeit von Veränderungen im Telekommunikationssektor eine rasche Entscheidungsfähigkeit besitzen.
- versuchen durch konsistentes und vorhersagbares Verhalten unnötige Risiken und Unsicherheiten im Telekommunikationssektor zu verhindern.

Das Verhältnis von Regulierungsbehörde, Telekommunikationsanbietern und dem Staat sollte sich wie folgt gestalten: „*Ein effizienter, hochwertiger Telekommunikationssektor verlangt eine klare Trennung von politischen, regulatorischen und operationalen Funktionen. Die politischen Aufgaben sollten sich auf Zielvorgaben und Strategien richten. Der Regulator hat sicherzustellen, daß diesen Vorgaben auf transparente und rechtschaffene Weise nachgekommen wird, unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Konsumenten wie die der Betreiber. Die Betreiber der Anlagen und Anbieter von Diensten sollten die Nachfrage so kostengünstig wie möglich befriedigen und selbst dann, wenn sie der Regierung angehören, nach kommerziellen Prinzipien operieren*“ (Scherer 1994:81).

Im einzelnen wird sich eine Regulierungsagentur in einem Entwicklungsland vor allem folgenden Problemkomplexen gegenübersehen: Im Bereich des Festnetzes ist weiterhin von der Existenz eines natürlichen Monopols auszugehen. In diesem Teilbereich sollten bei einer Öffnung des Telekommunikationsmarktes eventuelle Neuanbieter und der alteingesessene Monopolist zusammenarbeiten, da die Einrichtung eines zweiten Netzes nicht effizient wäre. Die Aufgabe des Regulierers liegt darin, den Zugang zum bestehenden Netz sicherzustellen und den Monopolisten daran zu hindern, seine Marktmacht zur Verdrängung des neuen Konkurrenten auszunutzen (Fredebeul-Krein & Freytag 1998).

Aus den oben beschriebenen Privatisierungsansätzen in Entwicklungsländern geht hervor, daß bestimmte Teile des Telekommunikationssektors in der Regel vorerst vom Wettbewerb ausgeschlossen werden. Bei Unternehmen, die gleichzeitig einen Monopolmarkt bedienen und auf Wettbewerbsmärkten tätig sind, stellt sich folgendes Regulationsproblem: Zum einen müssen die Abnehmer der monopolisierten Dienste davor geschützt werden, andere Dienste des Unternehmens auf den Wettbewerbsmärkten quersubventionieren zu müssen. Zum zweiten muß auf den sich entwickelnden Wettbewerbsmärkten besonderes Augenmerk auf etwaiges wettbewerbswidriges Verhalten der Ex-Monopolisten gelegt werden. Die Ex-Monopolisten, deren Verhalten durch die Regulierung Grenzen gesetzt sind, benötigen aber auch Freiraum, um flexibel auf Wettbewerbsanforderungen reagieren zu können (Schultz 1994:478).

Die Empfehlungen für eine **Marktmachtregulierung** lauten daher, Tarife für Telekommunikationsleistungen, die zunächst noch vom Wettbewerb ausgeschlossen sind, durch die Regulierungsbehörde zustimmungspflichtig zu machen. Des weiteren sollten die Anbieter von verschiedenartigen Dienstleistungen einer Separierungspflicht unterzogen werden; das heißt, für die jeweiligen Geschäftsaktivitäten eigene Rechnungslegungskreise zu führen. Dem fehlenden Anreiz für etablierte Betreiber, sich mit Neuzugängern auf dem bestehenden Netz zusammenzuschalten, kann durch regulierte Kostenerstattung abgeholfen werden. Für jede dieser Empfehlungen sind transparente Regeln und klare Grundsätze Bedingung (Fredebeul-Krein & Freytag 1998).

Die Verpflichtung zur sogenannten „**Universaldienstbereitstellung**“ zu einem nicht kostendeckenden Preis – z.B. beim Telefonieren über das öffentliche Fernsprechnetz - wird oft politisch als unabdingbar angesehen, obwohl es dem Liberalisierungsgedanken primär widerspricht. Um hohe Marktzutrittsschranken zu vermeiden und den Subventionsbedarf zu minimieren, wird für diesen Dienst die Festlegung auf ein einzelnes Unternehmen mittels Ausschreibungswettbewerb empfohlen (Fredebeul-Krein & Freytag 1998).

Da die Bereitschaft zur Liberalisierung des Telekommunikationsmarkts in Entwicklungsländern zumeist von dem Motiv geprägt ist, ausländische Investoren anzuziehen, sind verlässliche Regeln hinsichtlich Marktzugang und Niederlassungsfreiheit besonders wichtig. Eine häufig angewandte Methode ist hier die Vergabe von **Lizenzen**, die den Marktzutritt von bestimmten Vergabekriterien abhängig machen. Protektionistisch wirkende Lizenzen, die die Anzahl der Marktteilnehmer stark begrenzen, sind unter Effizienzgesichtspunkten äußerst bedenklich (Fredebeul-Krein & Freytag 1998). Als **Interimslösung für LDCs**, die neben den Ressourcen für den Netzausbau auch Mittel und Zeit für die Etablierung einer Regulierungsinstanz benötigen, wird die Vergabe von zeitlich befristeten Lizenzen empfohlen, die periodisch erneuert werden müssen. Ein Teil der Lizenzgebühr sollte zur Finanzierung und Ausbildung des Regulators verwandt werden. Die Lizenzen sollten klare Konditionen und Zielvorgaben spezifizieren, die der Antragsteller zu erfüllen hat: beispielsweise die Bereitstellung einer bestimmten Zahl von Leitungen in einem gewissen Zeitraum, oder die Auflage, entlegene Gebiete mit Mobilfunk zu versorgen (ITU 1995:27).

2.2.5 Länderbeispiele

Die Überlegungen zur Notwendigkeit von Regulierungen in Begleitung der Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes lassen erkennen, daß es eine Vielzahl von Möglichkeiten gibt, Liberalisierung und Privatisierung voranzutreiben. Im folgenden wird eine Reihe von Länderfällen vorgestellt. Zunächst werde Erfahrungen afrikanischer Staaten beschrieben. Es folgen danach Beobachtungen aus Südostasien. Die dortigen Länder haben bereits eine längere Liberalisierungserfahrung.

Die jüngsten Entwicklungen in den Telekommunikationssektoren vieler **afrikanischer Länder** lassen erkennen, daß die Liberalisierung der Märkte fortschreitet. *"Diese Entwicklungen reflektieren die wachsende kontinentweite Überzeugung, daß ein liberalerer Telekommunikationssektor private Investitionen anziehen wird und den Aufbau der dringend benötigten Infrastruktur sowie der Dienstleistungen beschleunigen wird"* (ITU 1998:1). In ersten Schritten wurde in einer Anzahl von Ländern der Post- vom Telekommunikationsdienst getrennt, Telekommunikationsbetreibern mehr Autonomie eingeräumt und privaten Investoren Zugang zu bestimmten Diensten wie Mobilfunk und Internet geöffnet.

Große Schritte haben in den letzten Jahren **Guinea, Ghana, Elfenbeinküste, Südafrika** und **Senegal** mit der partiellen Privatisierung der nationalen Festnetzbetreiber gemacht. Das Gesamtvolumen der Veräußerungen betrug 1.644 Milliarden US Dollar; die größten Investoren sind *Telekom Malaysia, France Telecom* und *SBC/USA*. An die Veräußerungen ist die Verpflichtung geknüpft, bestimmte Expansionsziele zu erreichen (ITU 1998:2).

Im Bereich Mobilfunk sind in einer Reihe von Ländern Joint Ventures zwischen dem staatlichen Betreiber und ausländischen Firmen oder Konsortien zugelassen worden. Dazu zählen **Burundi, Lesotho, Malawi, Mosambik, Namibia, Sudan** und **Tansania**. Eine neue Entwicklung ist die Lizenzvergabe zum Betrieb eines zweiten Telekommunikationsnetzes (*Second Network Operator*), die in **Uganda** und **Ghana** umgesetzt wurde (ITU 1998:8).

Weitere Beispiele für Privatisierungsaktivitäten in afrikanischen Ländern sind u.a. (Africa Communications magazine Vol.8, No.1, 1997):

Ägypten: Die nationale Telekommunikationsorganisation ARENTO hat eine Ausschreibung für die Vergabe von Lizenzen zur Installation und das Betreiben von Münzfernsprechern angekündigt.

Äthiopien: Die staatliche Ethiopian Telecommunications Authority wurde in zwei Einheiten gespalten: eine Korporation, die dem Aufsichtsrat für öffentliche Unternehmen untersteht, und eine Regulierungsagentur, die dem Ministerium für Transport und Kommunikation zugeordnet ist. Des weiteren hat das Ministerium die Einfuhr von Telefongeräten, Faxmaschinen, Satellitenantennen und Modems legalisiert.

Botswana: Die Privatisierung der Botswana Telecommunications Corporation wird derzeit erwogen. Die Korporation erzielte im vorigen Jahr einen Profit von 18,5 Millionen Pula, hat 60.000 Teilnehmer und ein Nachfragewachstum von jährlich 20 Prozent. Außerdem sollen demnächst zwei Mobilfunklizenzen vergeben werden.

Kenia: Die Kenya Posts and Telecommunications Corporation KPTC wurde in drei Einheiten aufgeteilt: Telekommunikation, Postdienste und Regulierung. Mit Unterstützung der Weltbank wird die KPTC privatisiert. Die Aufgabe des Monopols bei allen Dienstleistungen der Telekommunikation soll bald abgeschlossen sein.

Kongo: Mittels Ausschreibung wählte die Regierung die US-amerikanische Firma Atlantic TeleNetwork zum strategischen Partner für die Privatisierung des Telekommunikationssektors.

Marokko: Das vom Staat betriebene Telekommunikationsnetz soll vom Postdienst getrennt und teilprivatisiert werden, um ausländische Investoren anzuziehen.

Sambia: Der staatliche Monopolist für Telefon, Telefax, Telex und Mobilfunk ZAMTEL wird gegenwärtig privatisiert.

Simbabwe: Die Regierung hat drei Unternehmen für Postdienst, Telefondienst und die Herstellung von Telekommunikationseinrichtungen gegründet. Der Privatsektor wird für den Ausbau und eventuell auch das Betreiben des Telekommunikationsnetzes zugelassen. Regulierter Wettbewerb wird in den Bereichen Datennetze und Email erlaubt. Die Lizenz für das Betreiben von landesweitem Mobilfunk wurde ausgeschrieben; allerdings werden ausländische Investoren abgelehnt.

Tansania: Die staatliche Telekommunikationsgesellschaft operiert in Wettbewerb mit einer Reihe von privaten Betreibern.

In Südostasien ist die Liberalisierung des Telekommunikationssektors bereits weiter fortgeschritten als in den afrikanischen Ländern:

Indonesien öffnete Ende 1995 seinen Telekommunikationssektor für private Betreiber. Allerdings bezog sich die Öffnung für die Privaten und ihre ausländischen Partner nur auf die weniger entwickelten Landesteile, wo sie sowohl das Personal als auch Installationen der staatlichen PT Telkom übernehmen mußten. Die Regierung bestimmt weiterhin, welche ausländische Firma mit welchem lokalen Partner im Betreibergeschäft kooperiert. Von den vergebenen Aufträgen zur Installation von 6,6 Millionen Telefonleitungen landesweit wurden 2 Millionen Leitungen privaten Betreiber zugesprochen. Hauptlieferant der Leitungen ist Siemens, mit der Auflage, die Leitungen im Land zu fertigen. Das Fernsprechmonopol von PT Telkom bleibt bis zum Jahr 2006 erhalten (BfAI 1997:93-94).

In **Malaysia** begann die Weichenstellung 1990 mit der Privatisierung des einzigen landesweiten Festnetzbetreibers Telecom Malaysia Berhad (TMB). Das nach wie vor bestehende Monopol von TMB am Festnetzbetrieb wird demnächst mit der Freigabe für andere Betreibergesellschaften aufgehoben. Die Deutsche Telekom hat 1996 einen Aktienanteil von 21 Prozent an einem malaiischen Anbieter von Telekommunikationsdienstleistungen erworben, und die Schweizerische Telekom ist mit 30 Prozent bei einem anderen malaiischen Unternehmen eingestiegen. Umgekehrt suchen auch die malaiischen Betreiber Allianzen und Zugang zu ausländischen Märkten: TMB hat sich mit 30 Prozent an der Gambia Telecom und mit 12 Prozent an der Telecom of South Africa beteiligt (BfAI 1997:35-36).

Philippinen begann 1994 mit der Liberalisierung des Telekommunikationssektor. Insbesondere im Bereich Mobilfunk herrscht starker Wettbewerb. Der Auslandsanteil bei Telekommunikationsanbietern darf bis zu 40 Prozent betragen. Die Anwendung von Satellitentechnik, der aufgrund der Zersplitterung des Landes in über 7000 Inseln besondere Bedeutung zukommt, blieb vorerst vom Wettbewerb ausgeschlossen, was sich allerdings bald ändern soll (BfAI 1997:108).

Singapur verfügt über eine der besten Telekommunikationsinfrastrukturen, ist gleichzeitig aber auch das Land in der asiatisch-pazifischen Region, das den geringsten Wettbewerb in diesem Sektor zuläßt. Einziger Betreiber des Festnetzes und Anbieter der Basisdienste ist vorerst noch das Unternehmen Singapore Telecom, das sich zu 89 Prozent in Regierungsbesitz befindet. Die Monopolstellung des Unternehmens soll im Jahr 2000 aufgehoben werden. Auf dem Markt für drahtlose Telefone haben sich zwei Anbieter mit Analogsystem und drei Operateure mit Digitalsystem etabliert. Der Zugang zu diesem Marktsegment wird über Betriebslizenzen reguliert (BfAI 1997:15-16).

Thailand hat sich gegenüber der Welthandelsorganisation WTO verpflichtet, bis zum Jahr 2006 seinen Telekommunikationssektor zu liberalisieren. Nach geltendem Recht dürfen nur zwei staatliche Organisationen (eine für den inländischen Fernspreverkehr, die andere für internationale Telefonverbindungen und Postdienste) Betreiber von Telekommunikationseinrichtungen sein. Diese Organisationen verfahren häufig nach dem sogenannten BTO-Modell (Build-Transfer-Operate): Sie lassen Kommunikationsanlagen von privaten Konzessionsnehmern bauen, die diese dann auf die Konzessionsgeber übertragen und in deren Auftrag betreiben. Der Konzessionsnehmer zahlt einen bestimmten Teil seines Umsatzes als Konzessionsgebühr an die staatliche Behörde, genießt dafür aber in einem zeitlich festgelegten Zeitraum Monopolrechte. Die geplante Privatisierung der beiden Organisationen soll in zwei Phasen erfolgen: Zunächst werden die Behörden formell in Kapitalgesellschaften umgewandelt, wobei das Finanzministerium vorerst sämtliche Kapitalanteile halten wird. In der zweiten Phase reduziert das Ministerium seine Beteiligung auf jeweils 49 Prozent, je 2 Prozent gehen an die königliche Vermögensverwaltung und wiederum 49 Prozent an den Privatsektor. Die Gesellschaften dürfen sich ihre privaten Partner selbst auswählen; jedoch darf der Anteil eines privaten Investors 30 Prozent nicht übersteigen. Ausländische Investoren dürfen in beiden Einrichtungen zusammen Anteile von höchstens 20 Prozent halten (BfAI 1997:58-60).

2.3 Trends in der Weiterentwicklung der technischen Infrastruktur

Im Gegensatz zu Kapitel 2.1 soll im folgenden nicht die momentane Infrastrukturausstattung im IKT-Bereich der Länder mit niedrigem Einkommen behandelt werden, sondern vielmehr beschrieben werden, welche Entwicklungen sich im infrastrukturellen Bereich abzeichnen. Diese basieren im wesentlichen auf technologische Innovationen der Fernmeldetechnik und legen dar, daß die erwähnten Versorgungsengpässe mittel- bis langfristig zumindest potentiell keine Rolle mehr spielen dürften: Die Technologien und Projekte erhöhen neben der Qualität der Leitungen v.a. die Bandbreite der Datenübertragung und könnten so den Entwicklungsländern – in bezug auf die Industrie- und Schwellenländer – gleichwertige Zugänge zur globalen Informationsgesellschaft verschaffen und die Telefonversorgung verbessern. Großprojekte, die im herkömmlichen Sinne die Zugänge – in diesem Fall des afrikanischen Kontinents – zu internationalen Netzwerken schaffen sollen, sind:

- Der **Aufbau einer direkten Telekommunikationssatellitenverbindung** (geostationär), die die *Regionale Afrikanische Satelliten-Kommunikationsorganisation RASCOM* (staatliche Träger) mit *Intelsat*, dem größten kommerziellen Anbieter von Satellitendiensten. Die Station Intelsat 805 wird 1999 im Orbit auf dem 33. Längengrad, etwa über dem Victoriasee, in Betrieb gehen und kann von dort die gesamte afrikanische Landmasse und den indischen Subkontinent versorgen.
- Das **Gemeinschaftsprojekt Africa ONE** der *panafrikanischen Organisation für Telekommunikation PATU, RASCOM, ITU* und den Firmen *AT&T* und *Alcatel*. Im Rahmen dieser Infrastrukturmaßnahme soll rund um den afrikanischen Kontinent unter Wasser eine 39.000 Kilometer lange Glasfaserverbindung verlegt werden. Ab 1999 könnten so zunächst 32 Küstenländer angeschlossen werden. Die Binnenländer werden später über Satellitenverbindungen, Mikrowellentechnologie und landverlegte Glasfaserkabel versorgt (Sprenger 1996:37).

Daneben existieren Technologien, die ausschließlich von seiten der Privatwirtschaft angeboten werden und im wesentlichen auf Innovationen in der Satellitentechnik basieren. Sie sollen insbesondere ärmeren Ländern in die Lage versetzen, von finanziell aufwendigen terrestrischen Infrastruktureinrichtungen unabhängig zu sein und zugleich mehrere Entwicklungsstufen auf dem Weg zu einer modernen Kommunikationsinfrastruktur zu überspringen (Hegener 1997). Die weitere Entwicklung und Anwendung dieser Technologien hängt jedoch wesentlich von Deregulierungsmaßnahmen im Fernmeldewesen ab.

Grundsätzlich kann zwischen den folgenden, leitungsunabhängigen Technologien unterschieden werden:

1. **Globale Mobilfunkdienste:** Neben dem technisch veralteten und teuren satellitengestützten Mobilfunksystem INMARSAT wird es künftig weitere Anbieter globaler Mobiltelefonie geben. Iridium, Globalstar und ICO-Global Communications (zu INMARSAT) werden bis zum Jahr 2000 auf der Basis von bis zu 100 niedrigfliegenden Satelliten¹⁰ eine weltumspannende Mobilfunkinfrastruktur geschaffen haben. Dabei liegen die Vorteile v.a. in der ubiquitären Verfügbarkeit der Dienste. Sie bilden so eine ideale Ergänzung zu den auf die Ballungszentren beschränkten herkömmlichen Mobilfunknetzen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist lediglich das Iridiumnetz verfügbar. Die Anschaffungspreise für die Endgeräte, die aufgrund der geringen Flughöhe der Satelliten (knapp 1000 km) ohne aufwendige Empfangseinrichtungen auskommen, belaufen sich auf ca. US\$ 3000. Sie sind von den herkömmlichen Mobiltelefonen kaum zu unterscheiden und zudem mit deren Standards¹¹ kompatibel. Die Gesprächsgebühren werden zunächst auf US\$ 4-5 pro Minute veranschlagt; der absehbare Wettbewerb und Skaleneffekte werden diese Preise nach Expertenmeinung rapide fallen lassen. Zumindest Iridium hat darüber hinaus mit vielen Regierungen von Entwicklungsländern besondere Preisabsprachen als Anreiz für die Öffnung des Marktes getroffen (Asendorpf 1998; Price 1998).

¹⁰ Low Earth Orbit Satellites (LEOs)

¹¹ Bspw. dem Global System for Mobile Communication (GSM)

2. **Globale Breitband-Datenübertragungssysteme:** Die in der Planung befindlichen Netze basieren ebenfalls auf einer Vielzahl niedrigfliegender Satelliten, die gegenüber den Mobiltelefonsatelliten den Vorteil besitzen, große Bandbreiten zur digitalen Datenübertragung bereitstellen zu können. Das heißt, daß Übertragungskapazitäten im Megabitbereich für die Bündelung unzähliger Telephonate, die Bereitstellung von Videokonferenzen, die Übertragung von Multimediadaten und Internetdienste, flexibel und ubiquitär abgefragt werden können. Dabei wird neben einem handelsüblichen PC lediglich eine tellergroße Empfangsanlage für ca. US\$ 1000 notwendig sein. Die Bezahlung wird distanzunabhängig und nach der Menge der übertragenen Daten erfolgen. Optimistische Schätzungen gehen hier mittelfristig von US\$ 0,01/Mb aus¹². Legt man solche Daten zugrunde, wird deutlich, welche Potentiale dem „Internet in the Sky“ zukommen könnten (Evans et al. 1998; Hegener 1997). Inwieweit Konsortien wie Teledesic¹³ oder Skybridge¹⁴ tatsächlich auch ökonomischen und damit auch langfristigen Erfolg haben, ist zum jetzigen Zeitpunkt – 3-4 Jahre vor deren Start – noch nicht voraussehbar. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor wird sein, inwieweit sich in abgelegenen und ländlichen Regionen das Wissen um und die Nachfrage nach IKT-Dienstleistungen entwickelt (Evans et al. 1998).
3. **Kabellose lokale und regionale Tele- und Datenkommunikation:** Auf lokaler und regionaler Ebene können Versorgungslücken und zu hohe Preise der bereits beschriebenen Telekommunikationsinfrastruktur durch einfache Amateurfunklösungen bzw. Wireless Local Loops (WLL) umgangen werden. Erstere erfordern nur einen geringen technischen und finanziellen Aufwand und werden in verschiedenen Ländern Afrikas zum Versand von E-Mails verwendet. Letztere können – ähnlich wie schnurlose Telephone in Haushalten – in die bestehende Telekommunikationsinfrastruktur eingebettet werden und übermitteln Sprach-, Fax- und Internetdienste. Da diesen Technologien in bezug auf die überregionale Infrastruktur eine Multiplikatorfunktion zukommt, können sie die Skalenerträge kapitalintensiverer Dienstleistungen erhöhen.

¹² Zum Vergleich: dieses Working Paper benötigte ca. 0,8 Mb Speicherplatz inklusive aller Grafiken

¹³ Anteilseigner u.a.: Microsoft, Boeing, Motorola

¹⁴ Anteilseigner u.a.: Alcatel, Loral

3 Potentiale der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Entwicklungsländern

3.1 Wirtschaftliche Entwicklung

Die ökonomischen Effekte und Potentiale der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Entwicklungsländern lassen sich in vier Bereiche aufteilen. Dies sind erstens die **Senkung von Transaktionskosten** für Unternehmen. Durch den Einsatz von IKT können sie ihre Wettbewerbssituation verbessern und neue Märkte erschließen. Zweitens eröffnen die globalen Entwicklungen im Bereich der IKT Entwicklungsländern neue Möglichkeiten, sich in die **internationale Arbeitsteilung** einzubringen. Der dritte Bereich betrifft die **Beschäftigungseffekte**, die sich aus diesen Entwicklungen ergeben und viertens sollen Auswirkungen auf den Bildungssektor angesprochen werden.

3.1.1 Die Kosten fehlenden Zugangs

Die Weltbank betont im Weltentwicklungsbericht 1998/99 die Bedeutung von IKT für kleine Unternehmen (World Bank 1998:60-61). Kleine Unternehmen, insbesondere im ländlichen Raum, haben einen mangelnden Zugang zu Informationen über Preise und Märkte ihrer Produkte, über die Erfahrungen anderer erfolgreicher Unternehmen und über Finanzierungsmöglichkeiten. Der Einsatz von IKT bietet die Möglichkeit, diese Informationsdefizite zu beseitigen. Zum Beispiel ermöglichte der Anschluß kleiner Städte und Dörfer in Sri Lanka den Kleinbauern, Informationen über die Groß- und Einzelhandelspreise ihrer Produkte in der Hauptstadt zu erhalten. Dadurch stieg der Preis, den sie erzielen können, von durchschnittlich 50 bis 60 Prozent auf 80 bis 90 Prozent des Hauptstadtniveaus. Bauernverbände in Mexiko haben durch die Nutzung von Computern die Möglichkeit, staatliche Kreditprogramme zu beobachten. Durch diese direkten Informationen können sie bessere Konditionen für ihre Mitglieder erreichen und auch größeren Einfluß auf das Programmdesign nehmen.

Welche erhöhten Transaktionskosten Unternehmen durch das Fehlen einer gut ausgebauten IKT Infrastruktur entstehen, verdeutlicht eine Untersuchung von Tyler et al. (o.J.) am Beispiel von Kenia:

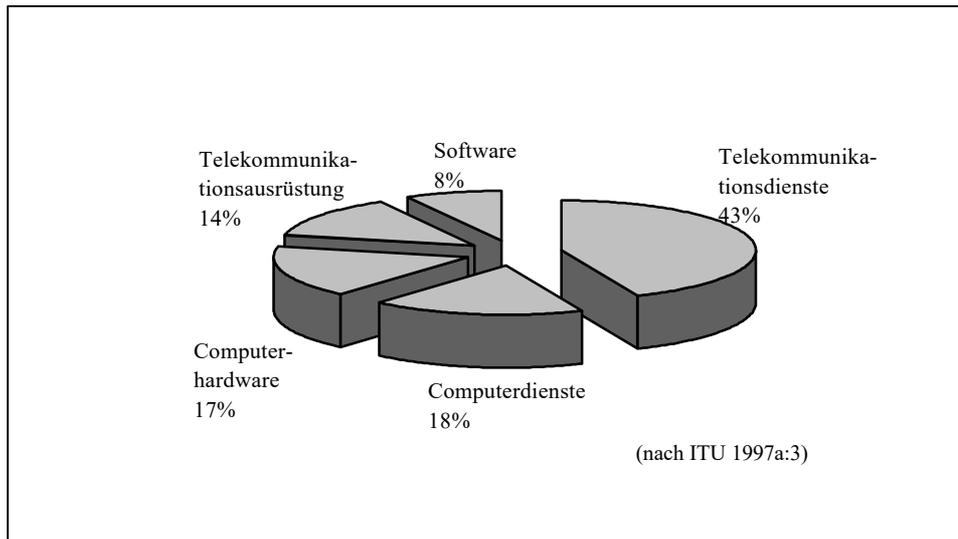
Einer der dynamischsten Wirtschaftssektoren ist in Kenia der landwirtschaftliche Exportsektor. Der Sektor ist in starkem Maße von Kommunikationsmedien abhängig. So müssen z.B. die Preise auf dem europäischen Markt beobachtet und der Transport der leicht verderblichen Produkte zum Flughafen und von dort aus zu den internationalen Bestimmungsorten verfolgt werden. Das öffentliche Telefonnetz erweist sich dabei häufig als limitierender Faktor: Unterbrochene Verbindungen und Fehlschaltungen sind an der Tagesordnung. Die ökonomische Signifikanz dieser Probleme illustrieren Tyler et al. anhand einer Reihe von Fallbeispielen. So ist ein Großanbaubetrieb von Ananas auf die Kommunikation zur Fabrik angewiesen, um die Verarbeitungskapazitäten auf die jeweils benötigten Fruchtgrößen einzustellen. Bricht die Kommunikation über das öffentliche Telefonnetz zusammen, verringert sich die Produktion häufig bis auf 60 Prozent der normalen Kapazität. Der Generaldirektor erhofft sich von der Einführung des Funktelefons eine beträchtliche Steigerung der Produktivität.

Einige Betriebe haben bereits frühzeitig auf Informationstechnologie gesetzt, um Preisinformationen *online* zu erhalten. Kenianische Kaffeeproduzenten nutzen den Reuters Monitor-Dienst, um die schwankenden Preise auf dem Weltmarkt zu beobachten. Auch hier sind Einbußen aufgrund nicht zustande gekommener Verbindungen zu verzeichnen.

Ähnliche Beispiele werden aus dem industriellen Sektor berichtet. Ein Unternehmen, das jährlich sechs Millionen Barrel Rohöl auf dem Weltmarkt kauft, klagt über Verzögerungen bei Verhandlungen und ungünstige Abschlüsse als Folge von Schwierigkeiten bei internationalen Telefonverbindungen. Ein Zementproduzent verbuchte Einnahmeverluste, weil er die Käufer in den Nachbarländern nicht erreichen konnte, in denen höhere Preise für Zement gezahlt wurden.

Beispiele aus dem Tourismussektor setzen die Illustration fort. Hotelreservierungen kommen nicht zustande, weil der zentrale Reservierungsdienst in Nairobi nicht erreicht werden kann. Die an Hotelschaltern sitzenden Angestellten von Autovermietungsfirmen benötigen bis zu dreißig Minuten, um die Verfügbarkeit bestimmter Wagen zu überprüfen. Und die Übernachtungshütten in den Wildparks sind nur über überlastete Radiofrequenzen zu erreichen.

Abb. 6: Der IKT-Markt



IKT spielen in der Wirtschaft eines Landes eine vielfältige Rolle: Sie dienen als Input in den Produktionsprozess, werden zur Ausbildung der Arbeitskräfte eingesetzt, stellen Vermarktungskanäle für Produkte und Dienstleistungen her und sind gleichzeitig auch selbst handelbare Güter und Dienstleistungen. Der Wert des Informations- und Kommunikationsmarkts wurde 1995 weltweit auf 1,37 Billionen US Dollar geschätzt (ITU 1997a:3).

Werden die zahlreichen Fallbeispiele summiert, ergibt sich ein Bild typischer Konsequenzen unzureichender Kommunikationsmöglichkeiten:

- Produktionsstops wegen fehlender Ersatzteile, knapper Rohstoffe oder anderer Faktoren, die mit verbesserten Kommunikationsmöglichkeiten vermieden werden könnten;
- zu geringe Exportpreise;
- Wachstumshemmnisse als Resultat von Kommunikationsengpässen, die den Zugang zu Kunden oder Lieferanten beschränken;
- Zeitvergeudung im Management;
- erhöhte Inputpreise aufgrund unzureichender Informationen über die Verfügbarkeit von Ersatzteilen und Rohstoffen;
- unnötig hohe Lagerkosten aufgrund verzögerter Nachbestellungen und unvorhersehbarer Belieferungen;
- Steigerung der Transportkosten durch Botendienste, wenn Telefonkontakte nicht hergestellt werden können.

Tyler et al. schätzen, daß der kenianischen Wirtschaft aus diesen Gründen 1991 ein Exporteinnahmeverlust von 10 Millionen US Dollar entstand. Gemessen am gesamten Exportvolumen entspricht dies einem Anteil von 0,65 Prozent.

3.1.2 Internationale Arbeitsteilung

Der Prozeß der Globalisierung wäre ohne die Möglichkeiten, die moderne Informations- und Kommunikationstechniken bieten, nicht denkbar. Erst die Verbilligung von Kommunikation sowie die rasant ansteigende Datenverarbeitungs- und Übertragungskapazität machen es ökonomisch sinnvoll, *Global Sourcing* zu betreiben oder als globaler Anbieter aufzutreten. Es ist möglich, ohne große Kosten Informationen über andere Märkte zu erhalten und die Produktion auf weit entfernten Märkten zu kontrollieren. Bestimmte Dienstleistungen, z.B. die Erfassung und Verwaltung großer Datenbestände, können erstmals zeitnah auch außerhalb des sie generierenden Unternehmens verarbeitet werden. Mit dem Wachstum der Bedeutung von IKT wächst auch der IKT-Sektor selbst und wird immer mehr zu einem Schlüsselsektor (vgl. Abb. 6). Welche Möglichkeiten bestehen für Entwicklungsländer, an diesem Wachstum teilzuhaben? Welche Möglichkeit haben diese Länder, sich in der neu entwickelnden internationalen Arbeitsteilung einen Platz zu erobern?

Insbesondere der **Dienstleistungssektor** weitet sich im Zuge der Globalisierung weiter aus. Die billige und schnelle Übertragung von Daten und Informationen erlaubt den internationalen Handel mit Dienstleistungen, die in der Vergangenheit als nicht handelbar galten (Risard 1996:96). Da die Standortgebundenheit vieler Dienstleistungen aufgehoben ist und es zudem möglich geworden ist, Dienstleistungen in einzelne Komponenten zu zerlegen und sie so als Summe von Vorleistungen unterschiedlicher Produzenten zusammensetzen, lassen sich die Konzepte der internationalen Spezialisierung und der komparativen Kostenvorteile nun auch auf den Handel mit Dienstleistungen anwenden (Neyer 1996). Das traditionelle Bild von Dienstleistungen als Wirtschaftsaktivitäten mit niedrigem Produktivitäts- und Wachstums-potential trifft nicht länger zu, wie die rapide Ausweitung wissensabhängiger Dienste z.B. im kaufmännischen und technischen Bereich oder im Bank- und Versicherungswesen zeigt. Der Dienstleistungssektor wird nicht mehr als Folge, sondern als Voraussetzung für Wachstum angesehen (Primo Braga 1996).

Für Entwicklungsländer liegen in der wachsenden Bedeutung von Dienstleistungen in der Weltwirtschaft Chancen wie Herausforderungen (Menzel 1995). Da Dienstleistungen in zunehmenden Maße an IKT gekoppelt sind, sind die Investitionsanforderungen zunächst beträchtlich. Dies bietet Anlaß zur Sorge, arme Länder könnten sich im Welthandel mit Dienstleistungen als nicht konkurrenzfähig erweisen. Allerdings zeigen einige Beispiele, daß sich Entwicklungsländer durchaus die Segmente der IKT-abhängigen Dienstleistungen besetzen, in denen sie über komparative Vorteile verfügen (vgl. Abb. 7): So sind die Länder der Karibik besonders aktiv in der Erschließung des Marktes für externe Dateneingabe. Indien verfügt inzwischen über einen beachtlichen Anteil am internationalen Markt für Anwendersoftware. Und Innovationen in der Infrastruktur für gewerbliche Dienstleistungen stammen maßgeblich aus den südostasiatischen Schwellenländern (Primo Braga 1996:36).

Abb. 7: Komparative Vor- und Nachteile von Entwicklungsländern bei der Informationsverarbeitung (ITU 1997a:80)

Land	Vorteile	Nachteile
China	Niedrige Löhne, Arbeitsmoral	Entfernung, Sprache, Telekommunikation, unklare Gesetzgebung bzgl. Handel und geistigem Eigentum
Dominikanische Republik	Niedrige Löhne, gute Infrastruktur, Nähe zum nordamerikanischen Markt	Mangelnde Englischkenntnisse, kulturelle Distanz zu Nordamerika
Indien	Etablierte Softwareindustrie	Hohe Telekommunikationskosten
Irland	Englischsprachig, Nähe zum europäischen Markt	Löhne zwar niedriger als in Industrieländern, jedoch höher als in Entwicklungsländern
Israel	Ausgebildete Arbeitskräfte, sich entwickelnde Exportindustrie	Entfernung, Sprachbarrieren, Löhne
Mexiko	Niedrige Löhne, Nähe zu Nordamerika, sich verbessernde Telekommunikationsinfrastruktur	Sprache, relativ geringe Alphabetisierung, unsichere makroökonomische Situation
Philippinen	Niedrige Löhne, sich entwickelnde Industrie	Entfernung zum nordamerikanischen Markt, Restriktionen bzgl. ausländischem Eigentum, hohe Telekommunikationskosten

Die **externe Dateneingabe** benötigt nur geringe Computerkenntnisse und Kontakte zwischen Anbietern und Nachfragern. Die Daten werden per Post oder elektronisch dem Anbieter übermittelt, der sie in maschinenlesbarer Form über Telekommunikationsleitungen oder wiederum per Post zurückschickt. Auch sogenannte **Back-office**-Dienstleistungen werden zunehmend in Entwicklungsländer verlagert. So lassen z.B. viele US-amerikanische und europäische Unternehmen in den Bereichen Versicherung, Steuerberatung und Buchführung die Bearbeitung von Schadensmeldungen, Krankenversicherungsdaten, medizinischen Forschungsberichten und sonstigen Formblättern in Niedriglohnländern durchführen (Primo Braga 1996:36).

Die Entfaltung der **Software-Industrie** in Indien ist eines der prominentesten Beispiele für die Wirkungen von IKT auf die wirtschaftliche Sektorstruktur in Entwicklungsländerökonomien. Die mehr als 700 indischen Softwareunternehmen verzeichneten 1996/97 ein Exportvolumen von 1085 Millionen US Dollar und seit 1991 eine jährliche Wachstumsrate von über 50 Prozent (NASSCOM 1998). Die indischen Unternehmen, wie *Tata* oder *Wipro*, und die indischen Tochterunternehmen transnationalen Konzerne, wie die *Digital Equipment*, *Hewlett Packard*, *Intel*, *Sun Microsystems*, *Microsoft* oder *Motorola*, produzieren EDV-Dienstleistungen und Software hauptsächlich für europäische oder amerikanische Unternehmen. Indische Firmen betreuen z.B. die Softwaresysteme von *Shell* in London, der *Continental-Versicherung* in New York, des Containerhafens in Bremerhaven und die Fahrplansoftware der Londoner U-Bahn (Neyer 1996).

Potentiell besteht jedoch auch in Indien selbst eine beträchtliche Nachfrage nach Software in Sparten wie Maschinenbau, Verbraucherelektronik, Bekleidungsindustrie, Pharmazeutik, Finanzwesen, Schienentransport, Hafenlogistik, Zoll, Steuerverwaltung und weitere Zweige des öffentlichen und privaten Sektors. Weltbankexperte Nagy Hanna meint, daß sich Indien darüber hinaus die Gelegenheit biete, zu einem Hauptlieferanten von Anwendungsprogrammen für die spezifische Nachfrage in Entwicklungsländern zu werden. Bereits jetzt wurden Programme zu den Anwendungsbereichen Bewässerungskontrolle, Landwirtschaftsberatung, medizinische Diagnose, geographische Informationen, Eisenbahnreservierung und verschiedene andere Expertensysteme entwickelt (Hanna 1994:xii;62-63). Entwicklungsländer haben also durchaus die Chance am globalen Wachstum der IKT teilzuhaben und sich stärker in die weltwirtschaftliche Arbeitsteilung zu integrieren. Allerdings ist zu fragen, ob sich dadurch signifikante positive Beschäftigungswirkungen ergeben.

3.1.3 Beschäftigungseffekte

Global zeichnet sich mit der Durchsetzung von IKT auf den Arbeitsmarkt eine **massive Umstrukturierung** ab. In der Herstellungsindustrie ging zwischen 1971 und 1989 in den OECD Ländern die Zahl der Beschäftigten zwar beträchtlich zurück, weltweit stieg sie jedoch um 72 Prozent. Doch nicht nur eine geographische, sondern auch eine sektorale Umverteilung ist zu beobachten: Der größte Beschäftigungsrückgang betrifft Arbeitsplätze, die wenig Ausbildung voraussetzen, niedrig entlohnt werden und Umgang mit einfacher Technologie erfordern, während gutbezahlte Arbeitsplätze mit hohem Ausbildungsniveau und Umgang mit hochentwickelter Technologie überproportional zunahm.

Wie sich die Einführung neuer Technologien auf die Beschäftigungsstruktur in einem Industrieunternehmen in einem Entwicklungsland auswirkt, zeigt das Beispiel von Volkswagen do Brasil. 1980 waren dort 46.000 Arbeiter beschäftigt, von denen 70 Prozent über keine abgeschlossene Grundschulbildung verfügten. In den folgenden Jahren wurde sowohl die Fertigung auch die Konstruktion modernisiert, was zu einem Rückgang der Beschäftigten auf 32.000 bis 1995 führte. Arbeiter ohne Grundschulbildung werden nicht mehr beschäftigt. Als Einstellungsvoraussetzung gilt mittlerweile der Sekundarschulabschluß (Rauschmayer 1996:3).

Die stärkste Kompensation für Arbeitsplatzverluste geht vom weltweit expandierenden **Dienstleistungssektor** aus, insbesondere in IKT-intensiven Bereichen (Castells 1996).

Bezüglich des **Dienstleistungshandels** sind genaue Schätzungen über die Beschäftigungsanteile von Entwicklungsländern schwierig, da ein großer Teil der Transaktionen unternehmensintern abgewickelt wird. Carlos Primo Braga (1996:36), IKT-Experte bei der Weltbank, geht in einer überschlägigen Schätzung davon aus, daß Entwicklungsländer zwischen 1 Prozent und 5 Prozent der Beschäftigung im Dienstleistungssektor der Industrieländer an sich ziehen könnten.

Die Liberalisierung des Telekommunikationssektors in Entwicklungsländern birgt das Potential weiterer Beschäftigungseffekte, wie das Beispiel Südafrika zeigt. 1993 wurden an zwei Betreiber Mobilfunklizenzen vergeben, unter der Auflage, innerhalb von fünf Jahren 29,500 digitale Mobilfunk-Münzfernsprecher in unterversorgten Gebieten einzurichten. Durch das Programm entstanden in den Gemeinden Möglichkeiten für mehrere tausend Kleinunternehmer, die den Unterhalt der Fernsprecher gegen einen Prozentsatz der Einnahmen übernahmen. Eine ähnliche Entwicklung fand im Senegal statt, nachdem lokalen Unternehmern erlaubt wurde, Münzfernsprecher in sogenannten *télécentres privés* (TCPs) zu unterhalten. Ende 1996 waren bereits über 5.000 TCPs in Betrieb und unterhielten mehr als 5 Prozent aller Telefonanschlüsse im Land. In Marokko finden sich privat betriebene Münzfernsprecher in *téléboutiques* und in *télekosques*; in Kenia betreiben Privatunternehmer *telephone bureaux*, und in zahlreichen anderen Ländern finden sich ähnliche Einrichtungen (ITU 1998:16-17).

Inwieweit computergestützte Informationstechnologie in armen Ländern Beschäftigungseffekte außerhalb von Softwareschmieden und der Dateneingabe erzielt, läßt sich gegenwärtig nur sehr lückenhaft bestimmen. Im allgemeinen beschränken sich Untersuchungen in diesem Bereich auf die Zielgruppen und Aktivitäten einzelner **Entwicklungsprojekte**. Dabei stehen potentielle oder angestrebte Beschäftigungseffekte im Vordergrund. Über die aktuelle Beschäftigungswirksamkeit wird lediglich anhand einiger ausgewählter Fallbeispiele berichtet. In einer Studie über die Auswirkungen von Internetzugang auf Beschäftigung und Einkommen in Afrika südlich der Sahara werden die Auswirkungen a priori unterstellt, mit der Begründung, für eine Wirksamkeitsstudie sei es aus methodologischer Sicht noch zu früh (Hénault 1996:2). Eine von der südafrikanischen Forschungsgruppe CSIR durchgeführte Untersuchung über Beschäftigungseffekte von IKT für Kleinunternehmen in Afrika südlich der Sahara bekennt sich zu solch gravierenden methodischen Mängeln¹⁵, daß unter "Ergebnissen" fast ausschließlich Empfehlungen zu lesen sind (CSIR 1996).

¹⁵ Die Studie wurde in einem Gesamtzeitraum von einem Monat per Telefon, Fax und E-Mail von Südafrika aus durchgeführt. Obgleich ganz Afrika südlich der Sahara zum Untersuchungsgebiet zählte, stammen die erhobenen Informationen fast ausschließlich aus Südafrika. Als Grund wird die Schwierigkeit angeführt, Telefon- und Faxverbindungen über die Landesgrenzen hinaus herzustellen. Die Erhebung per E-Mail erwies sich ebenfalls als äußerst problematisch, da zum einen viele Ansprechpartner nicht über E-Mail verfügten und die anderen den im Anhang verschickten Fragebogen in unleserlicher Form erhielten. Als das Problem erkannt wurde, war jedoch die Erhebungsphase abgelaufen. Bei den Ansprechpartnern, die schließlich kontaktiert werden konnten, war der Anteil fehlender Rückmeldungen sehr hoch. Die Ursache lag in zu komplizierten Fragestellungen, was jedoch ebenfalls erst gegen Ende der Untersuchung erkannt wurde.

3.1.4 Bildung

Im Weltentwicklungsbericht 1998 wird herausgestellt, daß nicht allein der Zugang zu Informationen bestimmt, inwieweit Entwicklungsländer IKT für einen Aufholprozeß gegenüber entwickelten Ländern nutzen können, sondern auch die vorhandene Lernfähigkeit sowie die Fähigkeit, Wissen produktiv umzusetzen. Basiselemente der Wissensinfrastruktur eines Landes sind:

- **ausgebildete Fachkräfte**, als das Schlüsselement für die effektive Anwendung von Wissen. Ein Großteil des Wissens verbirgt sich in den Köpfen der Menschen (verborgenes Wissen) und fließt in für eine Ökonomie so wesentliche Felder wie die Trennung relevanter von irrelevanter Information, das Erkennen von Mustern in Informationen, die Interpretation und Dekodierung von Informationen und das Lernen neuer Techniken ein;
- **Bildungsinstitutionen**, die eine wesentliche Rolle bei der Transformation des in Menschen verborgenen Wissens in kodifiziertes Wissen spielen (und umgekehrt);
- **Wissensnetzwerke**, die den sozialen Prozeß des Lernens oder Austauschs verborgenen Wissens über persönliche Interaktion betreffen. Solche Netzwerke werden in zunehmendem Maße auch von Unternehmen aufgebaut, zum Beispiel über strategische Allianzen, Lizenzierung, ausländische Direktinvestitionen oder andere vertragliche Vereinbarungen.

In all diesen Bereichen können die neuen IKT zur effizienteren Nutzung des Wissens und Förderung der Bildung beitragen. Über Telelearning bzw. Teleteaching können z.B. Fernkurse auch in abgelegene Regionen übertragen werden. Folgt man der Idee, die der African Virtual University¹⁶ zugrunde liegt, werden anerkannte internationale Studiengänge einer größeren Masse von Studierenden in armen Ländern zugänglich und kostenintensive Auslandsaufenthalte entfallen.

¹⁶ <http://www.avu.org>

Ein weiteres Problem für die produktive Nutzung expliziten und verborgenen Wissens könnte durch die Möglichkeit des Erfahrungsaustausches innerhalb einer virtuellen Universität ebenfalls abgemildert werden: Der sogenannte *brain drain* bezeichnet die massive Abwanderung qualifizierter Akademiker aus Entwicklungsländern¹⁷. Holderness (1995:9) vermutet, daß viele Akademiker und erfahrene Fachkräfte trotz geringerer Einkommensmöglichkeiten bevorzugen würden, in ihrem Heimatland zu bleiben, wenn ihnen dort ausreichende Kommunikationsmöglichkeiten und internationaler Austausch geboten würde. Investitionen in den Ausbau von Wissensnetzwerken und in die Öffnung internationaler Kommunikationskanäle via IKT dienen also vor diesem Hintergrund nicht nur der Verbesserung der Bildungs- und Informationsinfrastruktur, sondern werden auch mit der Hoffnung verknüpft, der Abwanderung gut ausgebildeter Fachkräfte entgegenzuwirken (Radicella 1997:6).

Unter den Anreizen in die Wissensinfrastruktur zu investieren, nimmt in Entwicklungsländern die Teilnahme am internationalen Dienstleistungshandel einen besonderen Stellenwert ein. Primo Braga (1996:37) beschreibt die Herausforderung für Entwicklungsländer, Umfang und Qualität der **Ausbildung von Arbeitskräften** den neuen Erfordernissen anzupassen: Die Leistungen von Arbeitskräften werden immer stärker vom Zugang zu IKT abhängig, und Arbeitskräfte müssen häufiger umgeschult werden. Die Unzulänglichkeiten des formalen Aus- und Fortbildungssystems können zwar teilweise durch innerbetriebliche Ausbildung ausgeglichen werden, jedoch läßt sich langfristig den Anforderungen nur gerecht werden, indem die Vermittlung grundlegender Computerkenntnisse zum festen Bestandteil der Schulbildung wird.

Im Rahmen dieser Diskussionen darf jedoch nicht vergessen werden, daß viele Ländern eine hohe Analphabetenquote haben und die einseitige Vermittlung von Zugangsvoraussetzungen zu IKT über formale Bildungsinstitutionen die Gefahr birgt, daß sich soziale Ungleichheiten verschärfen. Vielmehr sollte versucht werden über die Nutzung der IKT auch die ökonomischen Potentiale kleiner Betriebe und der Haushalte zu fördern. Diese Potentiale lassen sich eher über nonformale Bildungsprogramme eher erschließen, insbesondere wenn sich die Vermittlung von grundlegenden Computerkenntnissen und weiteren Zugangsvoraussetzungen inhaltlich auf die ökonomischen Aktivitäten der Teilnehmer ausrichtet (Huyer 1997).

¹⁷ Die Weltbank schätzt, daß allein aus Afrika 23.000 qualifizierte Akademiker pro Jahr abwandern.

3.2 Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien für arme Bevölkerungsteile

Die vorhergehenden Abschnitte haben gezeigt, welche Potentiale in der Nutzung von IKT für die Bereiche Bildung und wirtschaftliche Entwicklung liegen. Deshalb ist davon auszugehen, daß auch arme Bevölkerungsschichten durch den Zugang zu IKT potentiell ihre Lage verbessern können. Der Einsatz von IKT bietet die Chance einer angepaßten Wissensvermittlung. Durch einen verbesserten Zugang zu Informationen können auch Arme ihre Produktivität steigern. Voraussetzung für die Realisierung dieser potentiellen positiven Effekte ist der Zugang zu IKT. Dieser ist aber, wie in diesem Abschnitt zunächst dargestellt, für Arme jedoch in mehrfacher Weise beschränkt. Ansatzpunkte zur Verbesserung des Zugangs werden darauf beschrieben.

3.2.1 Zugangshindernisse

Eine simple Voraussetzung für den Zugang armer Bevölkerungsgruppen zu IKT ist das Vorhandensein einer entsprechenden Infrastruktur. Die Zugangsbeschränkung, die vom mangelhaften Zustand der Telekommunikationsnetze in Entwicklungsländern ausgeht, manifestiert sich in langen Wartezeiten für einen Telefonanschluß, die in jeder Ausgabe der Telekommunikationsindikatoren von der ITU dokumentiert sind. Besonders gravierend wirkt sich dieser Faktor in ländlichen Gebieten aus.

Die Preise der Telekommunikationsnutzung werden im allgemeinen als wichtigster Faktor hinsichtlich der Zugangsbreite angesehen. Die Preise für Ausrüstung sind in den meisten armen Ländern überproportional hoch: In Indien kostet ein Modem beispielsweise das Vierfache des Preises in der USA; und in Afrika liegt der Zollsatz für informations-technologische Produkten in den meisten Ländern bei über 40 Prozent (Holderness 1995:8).

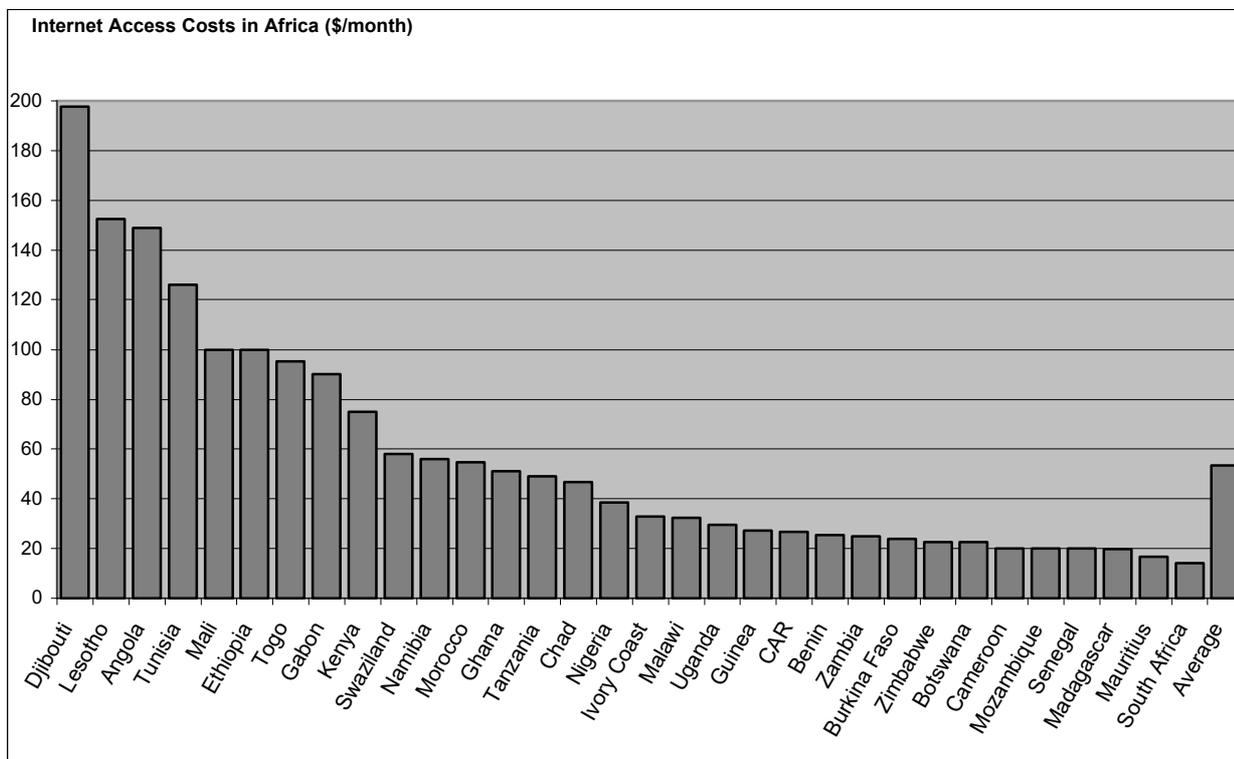
Auch bei den in der Regel subventionierten Universaldiensten müssen afrikanische Kunden relativ tief in die Tasche greifen. Während die Telefongrundgebühr in Europa durchschnittlich ein Prozent des Pro-Kopf-Einkommens ausmacht, liegt sie in Afrika südlich der Sahara bei über 20 Prozent. Überaltete Telefonleitungen verteuern das Telefonieren zusätzlich, wenn ein Gespräch aufgrund von Leitungsstörungen in mehreren Etappen durchgeführt werden muß. 1996 wurden in Afrika südlich der Sahara pro 100 Telefonleitungen 117 Störungen gemeldet – in Europa liegt die Zahl bei unter 20 (ITU 1998). Besonders hoch fallen diese Zusatzkosten bei der Datenübertragung aus, da hier nach einer Unterbrechung in der Regel wieder von vorne begonnen werden muß. Die geringe Bandbreite von alten Leitungen ziehen die Übertragung darüber hinaus in die Länge.

In Entwicklungsländern sind die Gesprächsgebühren außerhalb des Ortsnetzes vergleichsweise hoch. Ein lokales Drei-Minuten-Gespräch kostete 1996 in Afrika durchschnittlich US\$ 0,10, ein Gespräch mit einem Teilnehmer in einem anderen afrikanischen Land dagegen US\$ 12¹⁸. Aber auch bei den lokalen Gesprächen gibt es für die einzelnen Länder große Unterschiede. So kostete 1996 ein lokales Drei-Minuten-Gespräch im Analogsystem in Tansania US\$ 0,12, in Benin US\$ 0,72 und in Sambia US\$ 2,10. Das gleiche Gespräch kostete im Digitalsystem in Mauritius US\$ 0,17, in Gabun US\$ 0,70 und in Kamerun US\$ 1,92. Noch größer sind die Differenzen bei den Anschlußgebühren. Ein analoger Anschluß kostete 1996 nach dem offiziellen Wechselkurs in Burundi US\$ 1 und in Nigeria US\$ 2284. Für einen digitalen Anschluß zahlte man in Mauritius US\$ 28 und in Dschibuti US\$ 281 (ITU 1998).

Die hohen Telekommunikationskosten in Afrika schlagen sich auch in den Kosten für die Nutzung des Internet nieder. Die durchschnittliche Grundgebühr für einen Internetzugang mit den jeweils preiswertesten Diensten in einem Land (d.h. in einigen Fällen nur Email) betrug Mitte 1998 in Afrika US\$ 54 pro Monat. Werden lokalen Telefongebühren addiert, können etwa US\$ 100 pro Monat erreicht werden. *„Diese hohen Gebühren bedeuten, daß in einigen Ländern, selbst wenn ein Computer vorhanden ist, der Dienst außerhalb der Reichweite liegt – mit Ausnahme einer kleinen Elite“* (Jensen 1998:2).

¹⁸ Die Preise für Mobiltelefone schwanken derzeit zwischen den afrikanischen Ländern noch so stark, daß Durchschnittswerte wenig aussagekräftig sind.

Abbildung 8: Internet Grundgebühren pro Monat in Afrika; Stand: August 1998 (Mike Jensen 1998)



„Zahlreiche neue Dokumente stellen die Bedeutung der Informationsautobahnen für nationale und globale Anforderungen heraus – lassen jedoch außer acht, wie die Technologie für Arme auf breiter Ebene zugänglich gemacht werden kann. Mit den gegenwärtigen Gepflogenheiten ist dies nicht zu leisten. Bislang trennen diese Technologien und Informationsautobahnen die ‚Habenden‘ nur weiter von den ‚Habenichtsen‘.“ (Woods 1996:23). In vielen Entwicklungsprojekten wird zwar demonstriert, daß Arme und Menschen mit wenig Schulbildung durchaus mit den neuen Technologien nutzbringend umgehen können; jedoch handelt es sich dabei um isolierte, räumlich eng bemessene Ansätze, die keine Basis für eine sich selbst tragende Finanzierung der Technologien auf breiter Ebene schaffen können. Außerhalb dieser Projekte bleibt Armen der Zugang zu Informationstechnologien verwehrt, solange sie die Technologie besitzen müssen, um sie zu nutzen. Woods schlägt zur Lösung dieses Problems die Einführung von IKT-Versorgungsunternehmen auf Gemeindeebene vor, die sogenannte community resource centres einrichten und Zugang zu Hard- und Software gegen Gebühr gewähren. Die Nutzung der Geräte wie auch der Dienste läßt sich in Verbrauchseinheiten messen. Die Preise für arme Nutzergruppen könnten über öffentliche Gelder subventioniert werden, da die Zentren teilweise die Aufgabe des öffentlichen Sektors zur Informationsversorgung der Bevölkerung übernehmen. Programme zur Einführung solcher Ressourcenzentren haben mit Unterstützung der Europäischen Gemeinschaft und der Interamerikanischen Entwicklungsbank bereits in mehreren Ländern begonnen.

Neben der vorhandenen Infrastruktur und den Nutzungspreisen kommen mit zunehmender technologischer Komplexität Nichtpreisfaktoren als weitere Determinanten für die Zugangsbreite hinzu. Dazu zählen auf individueller Seite Bildungsfaktoren wie Lese- und Schreibfähigkeit, technologische Kompetenz und häufig auch Sprachkenntnisse. Auf der Angebotsseite bestimmt die Relevanz der abrufbaren Informationen über die Zugänglichkeit für bestimmte Bevölkerungsteile.

3.2.2 Maßnahmen für einen verbesserten Zugang armer Bevölkerungsteile

Maßnahmen zur Verbesserung des Zugangs von armen Bevölkerungsteilen zu IKT müssen an drei Punkten ansetzen: der IKT-Infrastruktur, den Preisen für die Nutzung von IKT sowie an der Bildungs- und Ausbildungspolitik.

Infrastruktur

Eine Priorität von Politikmaßnahmen in armen Ländern sollte die Anbindung aller bewohnten Landesteile an die Telekommunikationsinfrastruktur sein. Dort, wo die flächendeckende Versorgung der Haushalte nicht geleistet werden kann, empfiehlt sich die Erreichbarkeit eines **öffentlichen Münzfernsprechers** innerhalb einer vertretbaren Distanz als Minimalziel. Die Erweiterung des Fernsprechnetzes kann durch die Beteiligung privater Investoren beschleunigt werden. Da der lokale Festnetzbetrieb in vielen Ländern zunächst von freiem Wettbewerb ausgeschlossen wird, bietet es sich an, den oder die Netzbetreiber per **Lizenzvergabe** zur Erfüllung bestimmter Auflagen zu verpflichten - beispielsweise die Erschließung bislang unversorgter Gebiete (ITU 1995:33).

Eine weitere Maßnahme zur Versorgung breiter Bevölkerungsteile mit Telekommunikationsdiensten besteht in der Einbindung **lokaler Kleinunternehmer**. *"Es werden oft diejenigen sein, die wenig mehr zu investieren haben als ihre Arbeit, ihren Enthusiasmus und ihr Unternehmertum, die den Zugang ausweiten werden. Insbesondere in den drei Bereichen - Münzfernsprechern, Rückrufdiensten und Internetanbietern, die alle relativ wenig Startkapital erfordern - kann der informelle Sektor oft effektiver die Bedürfnisse eines durchschnittlichen Afrikaners erfüllen als der behördliche Telekommunikationsdienst"* (ITU 1998:18).

Für die Anbindung ländlicher Gebiete an die Telekommunikationsinfrastruktur stehen verschiedene Technologien bereit: erdgebundene Leitungen, Satellitenverbindungen oder Funksysteme. Eine Option, *telecom lite* genannt, sieht eine Konfiguration aus einem **Technologiemix** vor: mit möglichst preiswerten Lösungen für die lokalen Verbindungen, konkurrierenden globalen Betreibern (Festnetz oder Satelliten) bei Fernverbindungen, Digitalübertragung und unaufwendigem Zugang zu Computernetzen (d'Orville 1996). Die Entscheidung über die beste Lösung wird zum einen von geophysikalischen Gegebenheiten abhängen, sollte zum anderen aber auch den lokalen Bedürfnissen und Fähigkeiten gerecht werden. *"Wenn Hersteller aus industria-*

lisierten Ländern ihre neueste Technologie oder Dienstleistung an LCDs verkaufen, sollte das Produkt dem Bedarf in diesen Ländern entsprechen, der nicht notwendigerweise der gleiche ist wie der in entwickelten Ländern. Der Technologietransfer von industrialisierten Ländern in Entwicklungsländer wäre sehr viel effizienter und leichter zu implementieren, gäbe es mehr technologische Kooperation in der Anpassung maßgeschneiderter Technologien und Unterstützung bei der Konstruktion passender Ausrüstung und Netze" (ITU 1995:16).

Das Telekommunikationsnetz bildet zusammen mit strategischen Informationssystemen¹⁹ die Grundlage für die Ausdifferenzierung der nationalen Informationsinfrastruktur. Die Ausdifferenzierung ist ein langwieriger und kostenintensiver Prozeß. Die Formulierung **expliziter Strategien** und der Konsens zwischen Regierung, privatem Sektor, Gemeinden und beteiligten Organisationen über strategische Prioritäten können diesen Prozeß beschleunigen (Talero & Gaudette 1996).

Die Versorgung der **ländlichen Bevölkerung** mit Infrastruktur zählte in der Vergangenheit nicht zu den Prioritäten auf den Agenden der Entwicklungsländer. Hoffnungen auf Sicker- oder Ausstrahlungseffekte von der Stadt aufs Land haben sich in der Regel nicht erfüllt. Bislang sind es vorwiegend NROs und Projekte der internationalen Zusammenarbeit, die der Landbevölkerung in armen Ländern Zugang zur Informationsinfrastruktur erschließen. Damit es nicht bei punktuellen Maßnahmen bleibt, sollte die Anbindung ländlicher Gebiete an die nationale Informationsinfrastruktur in den Katalog der expliziten Strategien aufzunehmen.

In vielen Berichten wird auf die IKT-Verbreitungsstrategien der asiatischen „Tigerstaaten“ als Modellprogramm hingewiesen. Die Berücksichtigung von Entwicklungserfahrungen anderer Länder kann wertvolle Beiträge zur Planung eines nationalen Entwicklungsprogramms liefern, jedoch sollte die Orientierung auf jeweilige Probleme und Gegebenheiten sichergestellt sein. Als erster Schritt wird die Durchführung einer Marktanalyse empfohlen. Der Bedarf und die Fähigkeiten potentieller Nutzer sind ebenso zu erheben wie Zugangsbarrieren und die Grenzen der zur Verfügung stehenden Ressourcen. Die Identifikation der vorhandenen technologischen Stärken ist ein Ansatzpunkt, um Informationstechnologie gezielt dort einzusetzen, wo sich ihr komplementäres Potential am besten ausschöpfen läßt. Weitere grobe Richtlinien für einen Maßnahmenkatalog betreffen die Anpassungskapazität des Technologieprogramms über die verschiedenen Verbreitungsstadien hinweg, die kontinuierliche Evaluierung, die Berücksichtigung der Komplementarität zwischen physischen und immateriellen Investitionen, die Verbreitung technischer Informationen und die Förderung institutioneller Netzwerke (Hanna et al. 1995:126ff.).

¹⁹ Strategische Informationssysteme bieten Zugang zu Informationen in Bereichen wie Ausbildung, Gesundheit, öffentliche Verwaltung und Transport. Elektronische Zahlungen, Bildungs- und Wissenschaftsnetzwerke, Handelsförderung, Katastrophenschutz, Nothilfe und nationale Statistiken können ebenfalls als strategische Systeme bezeichnet werden.

Preispolitik

Die Kosten und Preise im Telekommunikationssektor in Entwicklungsländern werden in der Regel durch die mangelnde Effizienz des Monopolunternehmens in die Höhe getrieben. **Die Förderung von Wettbewerbsbedingungen** verspricht auf makroökonomischer Ebene den größten Erfolg als kosten- und preissenkende Maßnahme. *"Wettbewerb, oder die glaubhafte Bedrohung durch Wettbewerb, wird etablierte Betreiberunternehmen anspornen, ihre Aufmerksamkeit stärker auf die Kunden zu richten, ihren Service zu verbessern, den Netzausbau zu beschleunigen, Kosten zu reduzieren und Preise zu senken"* (Wellenius & Stern 1994:5).

Der technologische Fortschritt erweitert zunehmend die Bandbreite der Marktsegmente, für die wettbewerbliche Strukturen in Frage kommen. In der Diskussion um die Öffnung des Telekommunikationssektors für private Unternehmen spielt die Mobilisierung von **ausländischen Investitionen** eine zentrale Rolle. Mit Blick auf die Versorgung der ländlichen Bevölkerung mit Telekommunikationsdiensten zu erschwinglichen Preisen verdienen jedoch auch innovative Ansätze zur Einbeziehung **lokaler Kleinunternehmen** Beachtung. Der Abbau von Berührungspunkten gegenüber dem informellen Sektor erschließt, wie oben erwähnt, ein äußerst dynamisches Potential einheimischen Unternehmertums. Niedrige Preise sind die unmittelbare Folge der starken Wettbewerbsbedingungen im informellen Sektor. Flexible Zahlungsmodalitäten tun ein weiteres, um armen Bevölkerungsteilen den Zugang zu erleichtern.

Solange das Telefonieren über das Mobilfunknetz relativ teuer bleibt, wird in ländlichen Gebieten die Versorgung individueller Haushalte mit Telekommunikationsdiensten eine Ausnahme sein. Das Höchstmaß der realisierbaren Versorgung wird bis auf weiteres die Gemeinschaftsnutzung eines Telefonanschlusses darstellen. Daher sollte der öffentliche Zugang zu **Karten- oder Münzfernsprechern** in allen Landesteilen weiterhin mit Nachdruck gefördert werden.

Um die Anschaffungspreise von **Informationstechnologie** auf ein international vergleichbares Niveau abzusenken, wird die Zulassung von Wettbewerb und die Abschaffung von Einfuhrzöllen und Verkaufssteuern empfohlen. Die Nutzungspreise, die aufgrund der überwiegend geringen Bandbreite und der hohen Gebühren für internationale Gespräche vergleichsweise ebenfalls hoch sind, könnten durch die Verwendung von Satelliten und VSAT-Technologie (*very small aperture terminals*) beträchtlich gesenkt werden. Die meisten Versuche zur Nutzung dieser Technologie sind bislang jedoch an regulatorischen Barrieren gescheitert (Jensen 1998:5).

Die Preisbarriere kann weiter eingeschränkt werden, indem der Zugang zu Informationstechnologie auf gemeinschaftlicher Ebene organisiert wird. Dieser Weg wird insbesondere von Initiativen im Rahmen der Entwicklungsförderung wie den *Multipurpose Community Telecentres* und den *Community Utilities* eingeschlagen.

Bildung und Ausbildung

Der technische Zugang zu Informationstechnologie bietet nur dann neue Chancen, wenn auch die Grundkenntnisse vorhanden sind, mit der Technologie umzugehen. Strategien, die darauf abzielen, Zugangsbarrieren bei armen Bevölkerungsgruppen abzubauen, müssen daher bildungspolitische Maßnahmen beinhalten, die diesen Teil der Bevölkerung auch erreichen.

In Entwicklungsländern haben arme Bevölkerungsgruppen nur begrenzten Zugang zu formalen Bildungs- und Ausbildungsinstitutionen. In einer Situation, in der sich der Informationsgehalt ökonomischer Aktivitäten vertieft und in den wirtschaftlichen Subsystemen ausbreitet, verstärken sich die Effekte dieser ungleichen Verteilung. Allerdings existieren in Entwicklungsländern durchaus Bildungs- und Ausbildungsangebote außerhalb des formalen Systems, die Menschen ohne oder mit geringer Schulbildung erreichen. Nonformale Bildungs- und Ausbildungsangebote zeichnen sich häufig durch die besonders hohe Relevanz der vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten für die jeweiligen Teilnehmergruppen aus. Dieses Potential kann bildungspolitisch genutzt werden, indem Qualitätsstandards eingeführt und überwacht werden, die es erlauben, auch nicht formal erworbene Abschlüsse oder Zertifikate anzuerkennen. Damit würde breiten Bevölkerungsteilen nicht nur die Möglichkeit zu anwendungsbezogenem Lernen gegeben, sondern auch eine bessere Chance, Einkommen zu erzielen.

3.3 Förderprogramme Internationaler Organisationen

Im Zusammenhang mit der Diskussion um die Potentiale neuer IKT und der Marktöffnung vieler Entwicklungsländer sind in den letzten Jahren zahlreiche Programme aufgelegt worden. Auf verschiedenen Ebenen (z.B. technisch-infrastrukturell, kulturell-bildungspolitisch) zielen sie darauf ab, die Entwicklung von IKT in Entwicklungsländern zu fördern und ihre Anwendung weiter zu verbreiten. Die wichtigsten seien im folgenden kurz vorgestellt (Jensen 1998; Richardson 1996):

- Die Weltbank fördert das Projekt Increasing Internet Connectivity in Sub-Saharan Africa und rief den Multi-Geber-Fonds Information for Development (infoDev) ins Leben. Der Fonds bewilligte US\$ 500.000 für das South African Telematics for African Development Consortium sowie US\$ 1 Million für das African Virtual University Project.

- Zahlreiche UN-Partner unterstützen die systemweite Afrika-Initiative des UN-Generalsekretariats, die IKT als eine Hauptkomponente des US\$ 11,5 Millionen Programms Harnessing Information Technology for Development einschließt.
- Der Internationale Fonds für Landwirtschaftliche Entwicklung (IFAD) unterstützt das FIDAMERICA Projekt, das den Armen in den ländlichen Teilen Lateinamerikas und der Karibischen Inseln Zugang zu landwirtschaftlichen Marktinformationen, technischen Informationen, Finanzsystemen und Vermarktungskanälen vermittelt.
- Das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP) unterhält das Sustainable Development Networking Project in Ghana, Malawi, Mosambik und Simbabwe.
- Das Internationale Zentrum für Entwicklungsforschung (IDRC) betreibt das Pan Asian Networking Program zur Förderung einheimischer kommerzieller Internet-Anbieter in asiatischen Entwicklungsländern; unterstützt die African Networking Initiative (ANI) sowie Capacity Building for Electronic Communication in Africa (CABEA) gemeinsam mit UNESCO und ITU; und das multilateral geförderte Bella-Net, dessen Indigenous Knowledge-Programme über das Internet Entwicklung auf Grundlage einheimischer Kultur und durch den Austausch einheimischen Wissens unterstützt.
- Die Agentur für Internationale Entwicklung der Vereinigten Staaten (USAID) fördert die Leland-Initiative, die 20 afrikanische Länder beim Anschluß ans Internet mit jeweils einer halben Million US Dollar unterstützt. Im Gegenzug verpflichten sich die Länder, ihre Märkte für Drittparteien bei den Internetanbietern zu öffnen und Rahmenbedingungen einzuführen, die einen freien Informationsfluß erlauben.
- Die handelsorientierten TradePoint-Initiativen von UNCTAD haben Afrika zur Prioritätsregion für die kommenden zwei Jahre bestimmt. UNCTAD hat eine Zusage von der Europäischen Gemeinschaft über 30 Millionen ECU zur regionalen Entwicklung lokaler Handelsnetze in Afrika erhalten.
- Die Kanadische Internationale Entwicklungsagentur (CIDA) unterhält einen globalen Dialog über Anwendung und Nutzen von IKT in Entwicklungsprogrammen und fördert diverse IKT-Projekte in Asien, Afrika und Lateinamerika.

Schlußbetrachtung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die aktuellen Trends in der Nutzung von IKT in Entwicklungsländern zu beschreiben und die sich daraus ergebenden Potentiale herauszuarbeiten. Es wurde gezeigt, daß die Infrastruktur im Bereich der Telekommunikation und der Informationstechnologie in Entwicklungsländern weit hinter der in den Industrieländern zurückbleibt. Ineffiziente staatliche Monopole und mangelnde finanzielle Ressourcen behindern dabei die notwendigen Investitionen. Aus zwei Gründen ändert sich jedoch die Situation. Erstens ist in den letzten Jahren – auch in vielen Entwicklungsländern – ein klarer Trend zu Privatisierung und Liberalisierung von Telekommunikationsmärkten beobachtbar. Die Ergebnisse dieser Erfahrungen sind jedoch unterschiedlich. Es ist festzustellen, daß der Erfolg der Privatisierung und Liberalisierung vor allem von der Abfolge der Liberalisierungsschritte sowie von der Existenz einer funktionierenden und unabhängigen Regulierungsinstanz abhängt. Zweitens verläuft die technische Entwicklung im Bereich der Telekommunikation und der Informationstechnologie in hohem Tempo. Neue Technologien verschieben Kostenstrukturen und eröffnen gerade Entwicklungsländern neue Möglichkeiten, zu den Industriestaaten aufzuschließen.

Die verstärkte Nutzung von IKT birgt für Entwicklungsländer vielfältige Potentiale. Neue Technologien machen es möglich, Bildungsprogramme stärker auf individuelle Bedürfnisse zuzuschneiden. Das ökonomische Potential von Entwicklungsländern wird durch die Nutzung von IKT gestärkt. Transaktionskosten können nachhaltig gesenkt werden. Als Konsequenz können sich Entwicklungsländer neue Plätze in der internationalen Arbeitsteilung erobern. Die äußerst erfolgreiche indische Softwareindustrie demonstriert dies in eindrucksvoller Weise. Es besteht so ein Potential für signifikante positive Beschäftigungseffekte. Voraussetzung ist allerdings, daß ausreichendes Humankapital vorhanden ist. Die Möglichkeit zur Verbesserung der ökonomischen Situation armer Bevölkerungsteile durch einen verbesserten Zugang zu Informationen wird breit diskutiert und verschiedene Pilotprojekte lassen positive Effekte erwarten. Die Nutzung von IKT bietet also erhebliches Potential die Lage von Entwicklungsländern zu verbessern. Dennoch ist nicht damit zu rechnen, daß sich – trotz starken Wachstums des Sektors in vielen armen Ländern – die Lücke zu den Industrie- und Schwellenländern auf absehbare Zeit schließen wird. Das geringe Einkommen vieler Länder, nicht ausreichend vorhandenes Humankapital sowie schwach ausgeprägter Wettbewerb und Regulierung sind in diesem Zusammenhang die wichtigsten Wachstumshindernisse. Berücksichtigt man diese Probleme im Rahmen einer angepaßten IKT-Planung an der Regierungen, Akteure der EZ und der Privatwirtschaft gleichermaßen beteiligt sind, bestehen Chancen, Entwicklungsländer zunehmend ins "globale Dorf" zu integrieren.

Literaturverzeichnis

- Afemann, Uwe (1997): Internet für die Dritte Welt - Chance oder Bedrohung. S. 31-41 in Wechselwirkung, Februar 1997.
- Asendorpf, Dirk (1998): Die Leos kommen. In: Die Zeit vom 25.06.1998 .
- Bertolini, Romeo (1997): Die Rolle neuer IuK-Techniken in mittelständischen Industrieunternehmen – Eine Untersuchung über Nutzung und Verbreitung neuer Kommunikationstechnologien. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Bonn.
- Blankert, Charles B. und Knieps, Günter (1992): Netzökonomik, in: Jahrbuch für Neue Politische Ökonomie, Vol. 11, S. 73 - 87.
- Bundesstelle für Außenhandelsinformationen (BfAI)(1997): Zukunftsmarkt Telekommunikation Aktuelle Trends in Südostasien. Köln.
- Castells, Manuel (1995): Enterprises and Jobs: Jobs in the Network Enterprise. Discussion paper for the ILO Enterprise Forum 96, panel 2(a). International Labour Organization, Genf.
- CSIR (1996): The Use of Information and Communication Technologies (ICTs) that Add Value to Development Programs in Sub-Saharan Africa. Sector Review: Employment Report. CSIR Information Services for the International Development Research Centre.
- Evans, Andrew L. et al. (1998): The Future of Satellite Communications. In: The McKinsey Quaterly, H.2, S. 6-17.
- Fredebeul-Krein, Markus und Freytag, Andreas (1998): Mit dem Telefon um die ganze Welt. S.13 in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 21. Februar 1998, Nr. 44
- Hanna, Nagy; Guy, Ken und Erik Arnold (1995): The Diffusion of Information Technology. Experience of Industrial Countries and Lessons for Developing Countries. World Bank Discussion Paper No. 281, The World Bank, Washington, D.C.
- Hanna, Nagy (1994): Exploiting Information Technology for Development. A Case Study of India. World Bank Discussion Paper No. 246, The World Bank, Washington, D.C.

- Hegener, Michiel (1997): Internet Unwired. IICD E-Journal Documentation.
<http://www.iicd.org>
- Hénault, Georges (1996): Employment and Income Generating Activities Derived from Internet Access. IDRC.
- Helt, Emil. (1995): Auf der Suche nach der digitalen Zukunft. Entwicklungsstand und Perspektiven der neuen Medien. In: Zeitschrift für Kulturaustausch (ZfK), H. 3, S. 345-353.
- Holderness, Mike (1995): The Internet and the South: Superhighway or Dirt-track? Panos Media Briefing No. 16 / October 1995
- Huyer, Sophia (1997): Supporting Women's Use of Information Technologies for Sustainable Development. Gender and Sustainable Development Unit, IDRC.
- International Telecommunication Union (ITU) (1998): African Telecommunication Indicators 1998. Genf.
- International Telecommunication Union (ITU) (1997a): World Telecommunication Development Report 1996/97. Genf.
- International Telecommunication Union (ITU) (1997b): Asia-Pacific Telecommunication Indicators 1997: New Telecommunication Operators. (Brief description)
http://www.itu.int/ti/publications/asia_97/asia97.htm
- International Telecommunication Union (ITU) (1996): African Telecommunication Indicators 1996. (Brief description) <http://www.itu.int/ti/publications/africa/af96en.htm>
- International Telecommunication Union (ITU) (1995): Telecommunication Indicators for the Least Developed Countries. Genf.
- Jensen, Mike (1998): An Overview of Internet Connectivity in Africa.
<http://demiurge.wn.apc.org:80/africa/afstat.htm>.
- Martin, Henri und Soupizet, Jean François (1998): The EU and the information society in developing countries. S. 72-74 in the Courier, No. 170, July-August 1998.
- Menzel, Ulrich (1995): Die postindustrielle Revolution. Tertiarisierung und Entstofflichung der postmodernen Ökonomie. S. 100-104 in E+Z Jg.36, 1995:4.

- Miller, Nicholas P. (1994): Regulation: Reconciling Policy Objectives. S. 485-504 in: Wellenius, Björn und Stern, Peter A.: Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. World Bank Regional and Sectoral Studies, the World Bank, Washington, D.C.
- NASSCOM- National Association of Software and Service Companies (1998): Indian Software Scenario. <http://www.nasscom.org/indian.htm>
- Neyer, Jürgen (1996): Die Dritte Welt am Netz. Chancen und Gefahren der neuen Kommunikationstechnologien. In: Internationale Politik, Nr. 51 (1996).
- d'Orville, Hans (1996): UNDP and the Communications Revolution. Communications and Knowledge-Based Technologies for Sustainable Human Development. UNDP, <http://www.undp.org/undp/comm/index.html>
- Price, Christopher (1998): Convenient, but not cheap. In: Financial Times v. 30.09.1998, S. XII.
- Primo Braga, Carlos A. (1996): Die Internationalisierung der Dienstleistungen und die Entwicklungsländer. S. 34-37 in Finanzierung & Entwicklung, März 1996.
- Pruett, Duncan und Deane, James (1998): The Internet and Poverty: Real Help or Real Hype? Panos Briefing No. 28, April 1998. <http://www.oneworld.org/panos/briefing/interpov.htm>
- Radicella, Sandro M. (1997): Telecommunications & Development: The Role of the Global Information Infrastructure. International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italy.
- Rauschmayer, Hans (1996): Im globalen Informatikwettbewerb suchen Entwicklungsländer ihre Chance. <http://muenchen.bda.de/bda/nat/cz/archiv/475.html>
- Richardson, Don (1996): The Internet and Rural Development: Recommendations for Strategy and Activity. Prepared for the Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/sustdev/CDdirect/CDDO/contents/htm>.
- Rischar, Jean-François (1996): Connecting Developing Countries to the Information Technology Revolution. S. 93-108 in SAIS Review, Vol. 16, No. 1, Winter-Spring 1996.
- Ruß, Stefan (1991): Telekommunikation als Standortfaktor für Klein- und Mittelbetriebe. Telekommunikative Entwicklungstendenzen und regionale Wirtschaftspolitik am Beispiel Hessen. - Sozialökonomische Schriften 4, Frankfurt/M.

- Scherer, Peter B. (1994): Telecommunications Reform in Developing Countries: Importance and Strategy in the Context of Structural Change. S. 67-82 in: Wellenius, Björn und Stern, Peter A.: Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. World Bank Regional and Sectoral Studies, the World Bank, Washington, D.C.
- Schultz, Richard J. (1994): Regulation and Telecommunications Reform: Exploring te Alternatives. S. 473-484 in: Wellenius, Björn und Stern, Peter A.: Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. World Bank Regional and Sectoral Studies, the World Bank, Washington, D.C.
- Sprenger, Ute (1996): Afrika im Cyberspace. S. 36-37 in afrika Süd 4'96, Juli/August.
- Talero, Eduardo und Gaudette, Philip (1996): Harnessing Information for Development. A Proposal for a World Bank Group Strategy. The World Bank, <http://www.worldbank.org/html/pfd/harnessing/>
- Tyler, Michael; Hughes, Janice und Helena Renfrew (o.J.): Telecommunications in Kenya: Facing the Challenges of an Open Economy. <http://www.vii.org/papers/tyler.htm>.
- Vonortas, Nicholas S. und Safioleas, Stratos P. (1997): Strategic Alliances in Information Technology and Developing Countries Firms: Recent Evidence. S. 657-680 in World Development, Vol. 25, No. 5, 1997.
- Wellenius, Björn und Stern, Peter A. (1994): Implementing Reforms in the Telecommunications Sector. World Bank Regional and Sectoral Studies, the World Bank, Washington, D.C.
- Woods, Bernhard (1996): A Public Good, a Private Responsibility. S. 23-27 in Ceres, No. 158, Vol. 28/2, March - April 1996.
- World Bank (1998): World Development Report 1998/99. Knowledge for Development, Washington, D.C. <http://www.worldbank.org/wdr/>