

Stamm, Andreas

**Research Report**

## Eine globale IKT-Kompetenzoffensive zur Überwindung der digitalen Kluft zwischen Nord und Süd

Analysen und Stellungnahmen, No. 2/2001

**Provided in Cooperation with:**

German Institute of Development and Sustainability (IDOS), Bonn

*Suggested Citation:* Stamm, Andreas (2001) : Eine globale IKT-Kompetenzoffensive zur Überwindung der digitalen Kluft zwischen Nord und Süd, Analysen und Stellungnahmen, No. 2/2001, Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE), Bonn

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/199856>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## Eine globale IKT-Kompetenzoffensive zur Überwindung der digitalen Kluft zwischen Nord und Süd

- *Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durchdringen zunehmend betriebliche Prozesse, die Informationsverarbeitung und den Datenaustausch zwischen Individuen, Organisationen und Firmen. Die Entwicklung geht von den großen Unternehmen der traditionellen Ökonomie aus, ihre Wirkungen erfassen immer weitere Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft.*
- *Die digitale Revolution bietet Entwicklungsländern vielfältige Chancen: Durch die Nutzung der IKT und des Internets kann die Versorgung der Bevölkerung mit Informationen und hochwertigen Diensten in Bildung und Medizin verbessert werden, die weltweite Vernetzung schafft neue ökonomische Möglichkeiten und kann über die Stärkung zivilgesellschaftlicher Organisationen zur Demokratisierung und gesellschaftlichen Partizipation beitragen.*
- *Die Nutzung der IKT wird in vielen Entwicklungsländern derzeit noch durch fehlende Netzwerkverbindungen und Hardware behindert. Aufgrund neuer technischer Möglichkeiten und des Engagements von Regierungen, internationalen Organisationen, Unternehmen und NRO verbessern sich jedoch die physischen Voraussetzungen für die IKT-Nutzung auch in den ärmeren Entwicklungsländern rasch.*
- *Als entscheidender Engpaßfaktor wird sich dagegen das Fehlen von entsprechender Fachkompetenz in Entwicklungsländern auswirken. Die Ausbildungssysteme sind nicht darauf vorbereitet, in ausreichender Zahl Fachkräfte zu qualifizieren. Das globale Defizit an IKT-Experten verstärkt zudem die Abwanderung in die Industrieländer.*
- *In dem Maße, in dem sich ein weltweiter Arbeitsmarkt für hochqualifizierte IKT-Fachkräfte herausbildet, erwächst eine globale Gesamtverantwortung für die Aus- und Fortbildung. Im Rahmen einer international abgestimmten IKT-Kompetenzoffensive müssen Regierungen, Privatwirtschaft und Nichtregierungsorganisationen (NRO) zum Aufbau leistungsfähiger Institutionen, wissenschaftlicher communities sowie internationaler Forschungsnetzwerke beitragen.*

### Informations- und Kommunikationstechnologien – Strukturelle Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft

Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) haben sich zur weltweit wichtigsten Schlüsseltechnologie entwickelt. Ihr Einsatz führt zu Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen in Wirtschaft und Verwaltung. Die Möglichkeit zur raschen Verarbeitung großer Datenmengen schafft die Basis für Durchbrüche in unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen (z.B. Humangenomprojekt), multimediale Anwendungen ermöglichen neuartige Formen des außerschulischen Lernens. Die rasche Vernetzung von Computern in einem globalen System mit offenem Charakter erlaubt den schnellen und kostengünstigen Zugriff auf weltweit verteilte Informationen und die standortunabhängige Kommunikation zwischen Individuen, Organisationen und Unternehmen.

Die digitale Revolution wird sich fortsetzen und der Einfluss des Internets auf Wirtschaft und Gesellschaft weiter zunehmen. Die in den vergangenen Monaten zu verzeichnende Ernüchterung gegenüber den IKT und die harte Landung vieler Technologiewerte an den Börsen spiegeln in erster Linie wider, daß zuvor unrealistische Erwartungen bezüglich Tempo und Form der durch die neuen Technologien bewirkten Veränderungen bestanden. In unzulässiger Weise wurde die digitale Revolution mit der raschen Ausbreitung des Internets gleichgesetzt. Dabei wurde übersehen, daß für hochwertige IKT-Anwendungen komplexe Lösungen im Bereich von Hard- und Software notwendig sind, deren Entwicklung zur Serienreife sehr viel zeitaufwendiger ist als die standardisierte Vernetzung von Internetcomputern. Hinzu kommt, daß es mit der Entwicklung technischer Lösungen allein nicht getan ist. Durchgreifende Effizienzgewinne und grundlegende Innovationen durch die IKT-Anwendung verlangen vielmehr umfassende Anpassungen in der Struktur und im Management der sie nutzenden Organisationen.

Entwicklungsschübe beim Einsatz von IKT in Wirtschaft und Gesellschaft und bei der Nutzung des Internets sind zu erwarten,

wenn sich in den kommenden Jahren technische und organisatorische Neuerungen durchsetzen, die bisherige Probleme ausräumen. Dies betrifft beispielsweise

- die schnellere Übertragung großer Datenmengen durch die xDSL-Technik bei der stationären und UMTS-Systeme bei der mobilen IKT-Anwendung;
- die Verifizierung von elektronischen Transaktionen mit Hilfe der digitalen Unterschrift oder die sichere Identifizierung von Partnern im Internet mit Hilfe biometrischer Verfahren.

Die Durchsetzung von neuen IKT-Anwendungen wird künftig wieder stärker von den Bedürfnissen der Nachfrager getrieben werden. Als Vorreiter dürfte sich die elektronische Geschäftsabwicklung zwischen Unternehmen erweisen, da hier augenfällige Wettbewerbsvorteile durch Effizienzsteigerung und verringerte Transaktionskosten entstehen. Die Motoren der kommerziellen IKT-Anwendung sind die großen Unternehmen der "Old Economy" und die großen IKT-Konzerne. Diese integrieren die neuen Technologien in die bestehenden Geschäftsabläufe und treiben gleichzeitig netzgestützte Lösungen voran, die ihre Beziehungen zu den Geschäftspartnern auf eine neue Basis stellen. Da sie über die technische und fachliche Expertise sowie über eine entsprechende Marktmacht verfügen, werden sie es in der Regel auch sein, die leistungsfähige IKT-Anwendungen im Bereich des auf den Verbraucher ausgerichteten (*business to consumer*, B2C) E-Commerce, des Distanzlernens und der Telemedizin implementieren.

### Chancen und Risiken für Entwicklungsländer

Die digitale Revolution wird sich also langsamer vollziehen als noch vor wenigen Monaten angenommen. Dies eröffnet den Entwicklungsländern Spielräume, um sich auf die neuen Möglichkeiten vorzubereiten.

Von der Nutzung der IKT können auch Entwicklungsländer profitieren. Über das Internet erhalten sie Zugang zu Informationsbeständen in den Industrieländern. Der Zugriff auf internationales Expertenwissen ermöglicht durchgreifende Verbesserungen,

rungen in der Medizin und im Bereich von Bildung und Ausbildung. Nichtregierungsorganisationen (NRO) und andere Vertreter der Zivilgesellschaft können gestärkt und somit Demokratisierungsprozesse und gesellschaftliche Partizipation unterstützt werden. Eine steigende Markttransparenz schafft Unternehmen aus Entwicklungsländern neue Ansatzpunkte, um sich in die weltweite Arbeitsteilung und internationale Produktions- und Distributionsketten zu integrieren.

Auch für die Entwicklungsländer bieten sich Möglichkeiten, durch internationales *subcontracting* oder die eigenständige Erstellung von Software und Dienstleistungen attraktive Segmente des Weltmarktes zu bedienen und so hochwertige Arbeitsplätze zu schaffen. Die globalen Zuwachsraten sind in dieser Branche höher als in anderen Wirtschaftszweigen, eine Sättigung ist nicht abzusehen. Der Markt fächert sich zunehmend auf, wodurch sich Zugangsmöglichkeiten für neue Akteure ergeben. Die indische Softwareindustrie erzielte 1998/99 Umsätze in Höhe von ca. 3,8 Milliarden US \$ und beschäftigte 180 000 Personen. Eine Reihe weiterer Entwicklungs- und Schwellenländer, so China, Brasilien, Jordanien, Südafrika, Costa Rica und Chile haben ehrgeizige Programme aufgelegt, um bei der Softwareproduktion international wettbewerbsfähig zu werden. IKT-Konzerne wie Motorola oder NEC lagern Teile ihrer Softwareproduktion in Entwicklungs- und Schwellenländer aus, die über ein angemessenes Potential an gut ausgebildeten IKT-Fachkräften verfügen.

Risiken entstehen vor allem für diejenigen Entwicklungsländer, die sich aufgrund unzureichender Ressourcen oder einer abweichenden politischen Prioritätensetzung nicht auf die Veränderungen durch die IKT einstellen. Ihren Produzenten droht, auch aus angestammten Märkten verdrängt zu werden, sobald die Lieferketten kundenseitig auf IKT-gestützte Systeme umgestellt werden. Die Wettbewerbsfähigkeit vieler Unternehmen wird weiter geschwächt, wenn es ihnen nicht gelingt, ihre Abläufe über den Einsatz von IKT zu modernisieren und effizient zu gestalten. Kommt es zu einer Modernisierung, ohne daß im Inland entsprechende IKT-Dienste angeboten werden können, steigt die Abhängigkeit von Produkten und Diensten aus den Industrieländern. Die arbeitssparenden Wirkungen des technischen Wandels werden vor Ort wirksam, ohne daß dies durch einen Beschäftigungszuwachs im IKT-Sektor kompensiert werden kann.

### Die digitale Kluft – Positive Entwicklungen im Bereich von Hardware und Netzzugängen

Die Diskussion um die Folgen der digitalen Revolution für die Entwicklungsländer und für die Nord-Süd-Beziehungen wird vom Begriff der "Digitalen Kluft" dominiert. Damit wird die weltweit extrem ungleiche Verteilung der Hardwarevoraussetzungen und der Nutzer von IKT charakterisiert. Innerhalb der Entwicklungsländer besteht wiederum ein starkes Stadt-Land-Gefälle beim Zugang zu den neuen Technologien. Diese doppelte digitale Kluft dürfte sich noch vertiefen: Vor allem die Industrieländer sind in der Lage, die effizienzsteigernden Wirkungen der IKT zu nutzen, während die Entwicklungsländer und insbesondere deren peripheren Räume weiter abgekoppelt werden.

Der internationale Vergleich der Zugangsmöglichkeiten und der erreichten Nutzerzahlen (siehe Tabelle) ist beeindruckend und zeigt insbesondere das weite Zurückbleiben des afrikanischen Kontinents. Andererseits verstellt er aus verschiedenen Gründen den Blick auf die tatsächlichen Grenzen und Möglichkeiten, IKT entwicklungs-konform zu nutzen.

Die in den Industrieländern erreichten Infrastruktur- und Anwenderdichten sind keine zwingende Voraussetzung, um aus den IKT sozialen und wirtschaftlichen Nutzen zu ziehen. Zunächst wird es darauf ankommen, den Zugang und die produktive Verwendung von IKT für Schlüsselakteure (Schulen, Ausbildungszentren, wettbewerbsorientierte Unternehmen, NRO) sicherzustellen. In einem zweiten Schritt müssen Nutzerdichten erreicht werden, die lokale, regionale und nationale Netzwerkeffekte sicherstellen, beispielsweise die Entstehung von lokalen IKT-Beratungs- und Wartungsdienstleistern und die Herausbildung von Internet-Inhalten mit örtlichem Bezug.

Die zum internationalen Vergleich herangezogenen Daten haben statischen Charakter und verstellen den Blick auf eine erhebliche Dynamik beim Zugang der Entwicklungsländer zu IKT. So hatten 1996 lediglich 11 afrikanische Länder Zugang zum Internet, im März des Jahres 2000 waren es alle Länder des Kontinents mit Ausnahme von Liberia und Somalia. Die Dichte bei Telefonanschlüssen im Festnetz (derzeit noch eine Voraussetzung für die Internetnutzung) stieg von 1996 bis 1998 weltweit in den Ländern mit niedrigen Einkommen von 11 auf 23 je Tausend der Bevölkerung, hat sich also in zwei Jahren mehr als verdoppelt. Ähnliche Steigerungsraten lassen sich bei der PC-Dichte beobachten. Auch wenn dies angesichts der niedrigen Ausgangsbasis keine Schließung der digitalen Kluft gegenüber den Industrieländern impliziert, so bedeutet es doch, daß sich die Verfügbarkeit über strategische Ressourcen des Informationszeitalters auch in den ärmsten Entwicklungsländern schnell verbessert. Eine Reihe von Gründen spricht dafür, daß sich dieser Prozeß in den kommenden Jahren fortsetzen wird.

Internationale Erfahrungen zeigen, daß die Anschlußdichte bei Telefon und Internet sprunghaft ansteigt und die Preise für die entsprechenden Dienstleistungen rapide sinken, wenn ehemals staatliche Monopole privatisiert werden und der entstehende Markt durch eine leistungsfähige und unabhängige Regulierungsinstanz kontrolliert wird. In einer Reihe von Entwicklungsländern war der Telekommunikationssektor bis in die jüngere Vergangenheit eine wichtige Einnahmequelle zur Finanzierung der Staatsapparate, verbunden mit hohen Kosten für die Nutzer und geringen Investitionen in den Ausbau und die verbesserte Qualität der Netzinfrastrukturen. Viele dieser Länder, darunter so bevölkerungsstarke wie Nigeria, haben begonnen, ihre Telekommunikationsmärkte zu öffnen und private Dienstleistungsanbieter zuzulassen. Dies läßt einen starken Anstieg der Versorgungsdichte und ein verbessertes Preis-Leistungsverhältnis erwarten.

Neue technische Möglichkeiten erleichtern es, auch außerhalb der Metropolen Zugang zu Telekommunikationsdiensten zu schaffen. Dies betrifft vor allem den Mobilfunk, der die Versorgung ländlicher Räume mit Telefon- und zukünftig Internet-

**Schlüsseldaten zur weltweiten Verbreitung von IKT (Stand 1998)**

	Hosts	in %	Nutzer ('000)	in %	PC ('000)	in %
Afrika ohne Südafrika	12.880	0,0 %	335	0,2 %	2.927	0,9 %
Südafrika	144.445	0,3 %	1.266	0,8 %	2.100	0,6 %
Lateinamerika	490.643	1,1 %	6.018	3,9 %	14.900	4,4 %
Asien ohne Japan	922.837	2,1 %	13.183	8,6 %	40.953	12,2 %
Ozeanien	932.590	2,1 %	3.623	2,4 %	8.802	2,6 %
Japan	1.687.534	3,9 %	16.740	10,9 %	30.000	8,9 %
Europa	7.729.581	17,8 %	45.241	29,4 %	102.693	30,5 %
USA und Kanada	31.608.635	72,6 %	67.500	43,9 %	134.000	39,8 %
<b>Welt</b>	<b>43.529.145</b>	<b>100,0 %</b>	<b>153.906</b>	<b>100,0 %</b>	<b>336.375</b>	<b>100,0 %</b>

Quelle: eigene Bearbeitung auf Basis von Daten der ITU

zu deutlich geringeren Fixkosten ermöglicht als Festnetztechnologien. Durch die Nutzung von Solarenergie läßt sich auch eine relative Unabhängigkeit von der leitungsgebundenen Stromversorgung erreichen. Breitenwirkung können die neuen Technologien vor allem in Verbindung mit organisatorischen Innovationen erzielen, die auf eine optimale Auslastung installierter Hardware und Netzzugänge abzielen. Ein Beispiel hierfür ist das Netz öffentlicher "Telecentros" in Peru, in denen auch die ärmeren Bevölkerungsschichten unterschiedliche IKT-Dienste nutzen können. Die Teilfinanzierung von derartigen Einrichtungen durch Regierungen, NRO oder internationale Geber kann dort sinnvoll sein, wo sie nicht - wie in den städtischen Verdichtungsräumen - marktvermittelt als Internetcafés oder als Leistungsangebote der Telefongesellschaften entstehen. In Bangladesch bietet die Grameen Telecom einer großen Zahl von ländlichen Haushalten Zugang zu Telefon und künftig auch E-Mail und Internet. Partner von Grameen Telecom sind 60 000 Mitglieder der gleichnamigen Bank, die Mobilfunkgeräte leasen und die Telekommunikationsleistungen in ihren Heimatdörfern weiterverkaufen.

Eine Reihe von öffentlichen und privaten Akteuren hat das Problem der digitalen Kluft mittlerweile erkannt und Maßnahmen dagegen beschlossen bzw. eingeleitet. So finanziert die Weltbank seit 1995 im Rahmen ihres Programms Infodev innovative Projekte, die der Nutzung der IKT zugunsten der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung dienen. Ähnliche Programme bestehen seitens der Interamerikanischen Entwicklungsbank (IADB), des Entwicklungsprogramms der Vereinten Nationen (UNDP) und der International Telecommunication Union (ITU). Im Juni 2000 verabschiedeten die Regierungschefs der G8 in Okinawa eine Deklaration, in der sich die Mitgliedsstaaten verpflichten, einen Beitrag zur Überwindung der digitalen Kluft zu leisten. Auch die großen Konzerne der IKT-Branche (Microsoft, Motorola) bemühen sich zunehmend um die Entwicklung von angepaßten IKT-Anwendungen für Entwicklungsländer. Hewlett Packard hat unter dem Titel "e-inclusion" ein Programm im Umfang von 1 Milliarde US \$ aufgelegt, mit dem arbeitsorientierte Lösungen vor allem auf Dorfebene vorangetrieben werden sollen. Der Konzern kooperiert hierfür mit unterschiedlichen Partnern, wie der Grameen-Bank in Bangladesch und Nord- wie Süd-NRO.

Eine Schließung der internationalen digitalen Kluft ist in absehbarer Zeit nicht möglich. Allerdings werden die Bemühungen von Entwicklungsländerregierungen, internationalen Gebern und Organisationen sowie privaten Akteuren im Zusammenspiel mit technischen Durchbrüchen zu einer rasch zunehmenden Verfügbarkeit von IKT-Hardware und Internetzugängen auch in den ärmeren Entwicklungsländern führen.

### **IKT-Fachkompetenz: die zweite Dimension der digitalen Kluft**

Als entscheidende Barriere gegen einen breitenwirksamen und entwicklungskonformen Einsatz der IKT wird sich der zunehmende Mangel an IKT-Fachkompetenz und verbundenen Schlüsselqualifikationen erweisen. Die digitale Revolution verändert die individuellen und gesellschaftlichen Qualifikationsanforderungen schneller und umfassender als frühere technologische Umwälzungen (Dampfmaschine, elektrischer Strom). Dies ist vor allem auf ihren Querschnittscharakter zurückzuführen. Nicht nur Hochtechnologiesektoren unterliegen der Digitalisierung, sondern auch traditionelle Industrien und Dienstleistungen wie Logistik und Lagerhaltung. Hinzu kommen die Bemühungen, IKT zur Verbesserung sozialer Grunddienste und für eine effizientere und transparentere Regierungsführung (*e-gov-ernment*) einzusetzen.

Die Nachfrage nach IKT-Anwendungen wird daher auch in Entwicklungsländern auf breiter Front zunehmen. Ein Teil der Lösungen kann auf dem Weltmarkt erworben werden, lokale Fachkräfte werden dann zur Anpassung, Implementierung und Wartung der Systeme benötigt. Dabei handelt es sich häufig um aufwendige und anspruchsvolle Tätigkeiten, die durch entsprechend geschultes Personal oder spezialisierte Dienstleister er-

bracht werden müssen. Spezifische Anwendungen, die zudem einen starken Bezug zu regionalen und nationalen Besonderheiten haben, stehen jedoch nicht als *off the shelf*-Lösungen zur Verfügung. Für Kleinbetriebe und andere wenig finanzstarke Organisationen ist ein angepaßtes lokales Angebot an Software und IKT-Dienstleistungen unverzichtbar, um sich über den Einsatz von IKT zu modernisieren. Ihnen ist der Zugriff auf das internationale Angebot aus Kostengründen nicht möglich.

Für die Teilhabe der Entwicklungsländer an der globalen Informationsgesellschaft wird es also darauf ankommen, ob sie über die Humanressourcen verfügen, die für die Absorption und Schaffung IKT-bezogenen Wissens sowie seine Umsetzung in Wirtschaft und Gesellschaft notwendig sind (Systemintegration, technischer Support, Entwicklung lokal angepaßter Software). Die Ausgangsvoraussetzungen sind hier extrem ungünstig. Die wenigsten Entwicklungsländer haben ihre Bildungs- und Ausbildungssysteme an die Erfordernisse einer zunehmend wissensintensiven Entwicklung angepaßt, in den meisten Fällen fehlt es sowohl an einer breiten technischen Grundausbildung als auch an einer Professionalisierung und Spezialisierung der hochqualifizierten Arbeitskräfte. Die formalen und traditionellen Berufsbildungssysteme sind i.d.R. auf den Qualifikationsbedarf in traditionellen Wirtschaftszweigen ausgerichtet, IKT-bezogene Berufsbilder existieren kaum. Beispielsweise gibt es auf dem afrikanischen Kontinent derzeit lediglich zwei überregionale Ausbildungszentren im Bereich der Netzwerkbetreuung (im Senegal für die frankophonen und in Kenia für die anglophonen Staaten).

Problematisch ist die Situation auch im Bereich der tertiären und der Postgraduierten-Ausbildung. Die meisten Hochschulen in Entwicklungs- und Schwellenländern haben ihren Schwerpunkt nach wie vor im Bereich der Sozialwissenschaften, technikbezogene Studiengänge sind stark unterrepräsentiert. So hatten 1997 etwa 21 % der in Lateinamerika auf den Arbeitsmarkt tretenden Akademiker eine natur- oder ingenieurwissenschaftliche Ausbildung durchlaufen, in den USA lag der Anteil doppelt so hoch. Höchstqualifizierte in technikbezogenen Fächern sind äußerst selten: an den Hochschulen Lateinamerikas werden jährlich etwa 530 Promotionen in den Ingenieur- und Technikwissenschaften abgeschlossen, alleine in Spanien waren es 1998 575. 1999 lehrten an argentinischen Hochschulen insgesamt nur 29 promovierte Informatiker.

Das Defizit an qualifizierten IKT-Fachkräften ist ein globales Phänomen. Nach Schätzungen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) können derzeit in Europa ca. 1,9 Millionen IKT-Arbeitsplätze nicht adäquat besetzt werden. Auch die USA und Japan versuchen zunehmend, ihren Fehlbedarf durch das Anwerben ausländischer Fachkräfte zu decken. In den kommenden Jahren wird die Abwanderung von IKT-Fachkräften aus Entwicklungs- und Schwellenländern daher stark zunehmen. Migration muß nicht immer und ausschließlich den Charakter eines entwicklungsabträglichen *brain drain* haben. Beispielsweise haben Indien, China oder Vietnam von den durch abgewanderte Fachkräfte aufgebauten Beziehungsnetzen in Industrieländern und von den Erfahrungen der Rückkehrer erheblich profitiert. Indische und in jüngster Zeit auch brasilianische Erfahrungen zeigen, daß eine Rückwanderung von hochqualifizierten Fachkräften in ihre Herkunftsländer dann zu erwarten ist, wenn dort in Niederlassungen internationaler Konzerne hochwertige Arbeitsplätze geschaffen werden, oder wenn ein attraktives Umfeld für die Gründung technologieorientierter Unternehmen mit entsprechendem Wachstumspotential entsteht.

Problematisch sind die Folgen der Abwanderung dann, wenn sie im Verhältnis zum Bestand an Fachpersonal und zu den vorhandenen Ausbildungskapazitäten sehr stark ist. Diese Gefahr besteht vor allem für die kleineren und mittleren Entwicklungsländer. Absolute Expertenknappheit kann die Entstehung eines eigenständigen IKT-Sektors in den Abwanderungsländern verhindern und diese auch für technologieorientierte Direktinvestitionen unattraktiv machen. Ohne eine entsprechende Dynamik vor Ort können jedoch weder die potentiellen Netzwerk-

effekte der Emigranten noch der Erfahrungszuwachs von Rückkehrern genutzt werden.

### Eine globale IKT-Kompetenzoffensive zur Überwindung der digitalen Kluft

In dem Maße, in dem die internationale Migration qualifizierter IKT-Fachkräfte zunimmt, sich in diesem Segment also ein globaler Arbeitsmarkt herausbildet, entsteht auch eine globale Gesamtverantwortung für die Aus- und Fortbildung dieser Fachkräfte.

Wichtig ist ein international abgestimmtes und zwischen unterschiedlichen Politikfeldern (Entwicklungszusammenarbeit, Bildungs- und Wissenschaftskooperation) kohärentes Vorgehen. Auch die Privatwirtschaft als wichtigster Nachfrager qualifizierter Humanressourcen muß hier in die Pflicht genommen werden. Offenheit für neue Ansätze öffentlich-privater Partnerschaften ist vor allem bei den IKT-Konzernen zu erwarten, die sich dem Abbau der digitalen Kluft bereits widmen. Auch deutsche und europäische Unternehmen sollten verstärkt angesprochen und eingebunden werden. Die Ansatzpunkte für die internationale Zusammenarbeit sind vielfältig:

- Im Rahmen der beruflichen Bildung in Entwicklungs- und Schwellenländern sollte die IKT-Kompetenz verstärkt gefördert werden. Dies erfordert die Einführung neuer Berufsbilder ebenso wie die Integration von IKT-Komponenten in bestehende Ausbildungsgänge und die Entwicklung neuer Formen modularer Ausbildung und lebenslangen Lernens.
- Um die Entfaltung eines privaten Marktes für IKT-bezogene Qualifizierungsmaßnahmen zu flankieren, müssen Qualitätsstandards sowie Zertifizierungs- und Akkreditierungsmethoden für entsprechende Ausbildungsleistungen entwickelt werden.
- Die IKT selbst bieten vielfältige Möglichkeiten, um die Herausbildung von Kompetenzen zu beschleunigen und von räumlichen Lagebeziehungen unabhängiger zu machen (Distanzlernen, multimediale Lernprogramme). Die Entwicklung und Verbreitung innovativer und angepaßter Lernmedien sollte - möglichst unter Einbeziehung von IKT-Dienstleistern der Entwicklungsländer - vorangetrieben werden.
- Im Rahmen von Kurzzeit-Kursen sowie Praktika in Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Industrieländer können IKT-Fachkräfte aus Entwicklungsländern mit technischen und organisatorischen *best-practice*-Lösungen vertraut gemacht werden (siehe Kasten).

#### Fortbildung von IT-Beratern durch die CDG

Die Carl Duisberg Gesellschaft (CDG) führt Trainingsprogramme zur Fortbildung von IT-Beratern aus Entwicklungsländern durch. Jeweils 20 junge IT-Experten bereiten sich in einem intensiven, einjährigen Trainingsprogramm in Deutschland auf zukünftige Beratungs- und Trainingsaufgaben vor. Das Programm vermittelt praktisches Know-How in zentralen IT-Bereichen wie Internet, Datenbanken und Programmiersprachen und integriert ein dreimonatiges Praktikum in IT-Abteilungen deutscher Betriebe. Damit soll u.a. die Herausbildung von Kontaktnetzen zur deutschen IT-Fachwelt gefördert werden. Die Teilnehmer verfügen entweder über einen Hochschulabschluß oder mehrjährige IT-Berufspraxis und werden von Beratungs- und Trainingsfirmen, Institutionen und Organisationen entsandt. Der Frauenanteil liegt in einigen Programmen bei über 30 %.

- Im Rahmen der Kooperation mit Hochschulen aus Entwicklungs- und Schwellenländern können diese bei der Reform von Ausbildungsgängen wie Informatik und Betriebswirtschaftslehre beraten werden.
- Über die Vergabe von Stipendien für IKT-bezogene Studiengänge, vor allem auf dem Postgraduierten- und Promotionsniveau, kann hochqualifiziertes Personal in den Industrieländern aus- und fortgebildet werden. Dies ist ein wichtiger Beitrag zum Aufbau von akademischen *communities* und eines Pools an technologieorientierten Führungskräften in den Entwicklungsländern.
- Forschungsk Kooperationen zwischen den Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen aus Industrie- und Entwicklungsländern ermöglichen den Zugang zu den Ergebnissen der internationalen Informatikforschung. Dabei sollte auf beiden Seiten die Einbeziehung von Privatunternehmen angestrebt werden, um die Anwendungsnähe der Kooperationen sicherzustellen.
- Rückkehrerprogramme für IKT-Fachkräfte aus Entwicklungsländern, die befristet in Industrieländern tätig sind, sollten darauf abzielen, das erworbene Wissen im Heimatland optimal zu nutzen (z.B. durch die Förderung von *start-ups*) und die internationalen Kontakte weiterzuentwickeln (durch *subcontracting*, Allianzen etc.).

In Deutschland tragen die Aktivitäten unterschiedlicher Ressorts (BMZ, BMBF) und Institutionen (CDG, DAAD) bereits zur Stärkung von IKT-Fachkompetenz in Entwicklungsländern bei. Diese sollten jedoch stärker aufeinander abgestimmt werden. Hierfür bietet es sich an, den in Folge der Okinawa-Deklaration begonnenen übergreifenden Konsultationsprozeß fortzusetzen und auf den möglichen Beitrag Deutschlands zu einer internationalen IKT-Kompetenzoffensive hin auszurichten. Um den Privatsektor einzubinden, sollte die bislang auf die Stärkung der IKT-Kompetenz in Deutschland bezogene öffentlich-private "Initiative D21" stärker auch globalen Zielen verpflichtet werden.

#### Dr. Andreas Stamm

Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
in der Abteilung Industrialisierung,  
fortgeschrittene Entwicklungsländer;  
regionaler Schwerpunkt:  
Lateinamerika

#### Weiterführende Literatur:

Mansell, R. / U. Wehn (1998): Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development. Oxford 1998

Stamm et al.: (2000): Ansatzpunkte für nachholende Technologieentwicklung in den fortgeschrittenen Ländern Lateinamerikas: das Beispiel der Softwareindustrie von Argentinien, Bonn