

d·i·e

Deutsches Institut für
Entwicklungspolitik



German Development
Institute

Perspektiven für die wissenschaftlich-
technologische Zusammenarbeit Deutschlands
mit Subsahara-Afrika
Potenzialanalyse

Inga Müller

Bonn 2006

Discussion Paper / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik
ISSN 1860-0441

Müller, Inga: Perspektiven für die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit Deutschlands mit Subsahara-Afrika : Potenzialanalyse / Inga Müller. – Bonn : Dt. Inst. für Entwicklungspolitik, 2006. – (Discussion Paper / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik ; 17/2006)

ISBN 10: 3-88985-328-5

ISBN 13: 978-3-88985-328-8

Inga Müller, von November 2005 bis September 2006 freie wissenschaftliche Mitarbeiterin am DIE.
E-Mail: muelleringa@web.de

© Deutsches Institut für Entwicklungspolitik gGmbH
Tulpenfeld 4, 53113 Bonn
 +49 (0)228 94927-0
 +49 (0)228 94927-130
E-Mail: die@die-gdi.de
<http://www.die-gdi.de>

Vorwort

Die vorliegende Arbeit über Perspektiven für die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit (WTZ) Deutschlands mit Subsahara-Afrika ist im Rahmen einer Studie entstanden, mit der das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Deutsche Institut für Entwicklungspolitik (DIE) Ende 2005 beauftragt hat.

Ausgangspunkt für die Studie war das Interesse des BMBF, mögliche Kooperationspartner der deutschen WTZ in Subsahara-Afrika zu ermitteln. Mit der zunehmenden Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung und den Herausforderungen des globalen Wandels werden Wissenschafts- und Forschungsk Kooperationen mit Entwicklungsländern auch für Deutschland immer wichtiger. Dabei steht neben der Erschließung neuer Märkte und Forschungsstandorte zur Stärkung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit das Interesse im Vordergrund, über Wissenschafts- und Forschungszusammenarbeit zur Lösung globaler Probleme beizutragen. Afrika hatte auf dem G8-Gipfel in Gleneagles im Juli 2005 hohe politische Priorität. Auch auf dem kommenden Gipfel in Heiligendamm im Frühjahr 2007 wird die Kooperation mit Afrika auf der Agenda stehen. Bereits in Gleneagles haben sich die Minister der G8-Staaten darauf verständigt, die Zusammenarbeit mit Subsahara-Afrika in den Bereichen Wissenschaft, Forschung und Technologie zu intensivieren.

Da das BMBF vorrangig auf Basis bilateraler WTZ-Abkommen mit internationalen Partnern kooperiert, ist es Gegenstand der vorliegenden Arbeit, diejenigen Länder in Subsahara-Afrika zu identifizieren, die das größte Potenzial bieten, um als Partner in Wissenschaft und Forschung für Deutschland interessant zu sein. Die wissenschaftliche Leistungs- und die wirtschaftliche Zukunftsfähigkeit hatte dementsprechend Vorrang vor entwicklungspolitischen Zielsetzungen. Südafrika wird in der Analyse nicht explizit betrachtet, da zwischen dem BMBF und Südafrika bereits ein WTZ-Abkommen besteht. Die Arbeit schließt mit dem Vorschlag von fünf Eckpunkten für eine neue Kooperationsstrategie des BMBF mit Subsahara-Afrika.

Die Untersuchung ist quantitativ und qualitativ angelegt. Neben der Analyse vorhandener Daten und Literatur wurden Gespräche mit deutschen Akteuren der WTZ und der Entwicklungszusammenarbeit (EZ) geführt. Zielkatalog und Analyserahmen stellten die Arbeit vor methodische Herausforderungen. Zum einen ist die systematische Erfassung sämtlicher relevanter Kennzahlen in Hinblick auf die Interessen aller deutschen WTZ-Akteure unmöglich. Zum anderen ist es aus der hier eingenommenen Makroperspektive nicht möglich, die Qualität der vorhandenen Bildungs- und Forschungsinfrastruktur sowie die politischen Entwicklungen in einzelnen Ländern hinreichend einzuschätzen. Auch die Kooperationsbereitschaft möglicher Partnerländer kann nicht abgebildet werden.

So konnte es lediglich das Ziel sein, ein grobes Bild der Bildungs- und Forschungslandschaft Subsahara-Afrikas zu zeichnen. Die Ergebnisse sind als Impuls für eine intensive Diskussion mit relevanten Experten in Deutschland und Afrika zu verstehen und bedürfen weiterer intensiver Prüfung vor Ort. Allen Interviewpartnern sei an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt. Ein besonderer Dank geht auch an Julia Ellinger, die die Arbeit gekürzt und in die vorliegende Form gebracht hat.

Inga Müller

Bonn, im November 2006

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Einleitung: Politischer Kontext und Aufbau der Arbeit	1
1 Zielsetzungen deutscher WTZ-Akteure und Erfahrungen in der Bildungs- und Forschungsk Kooperation mit Subsahara-Afrika	2
1.1 Zielsetzungen des BMBF in der internationalen Kooperation	2
1.2 Zielsetzungen und bisherige Länderschwerpunkte deutscher Forschungs- und Forschungsförderungseinrichtungen in der Kooperation mit Subsahara-Afrika	3
2 Potenzial der Länder Subsahara-Afrikas als Partner der deutschen WTZ	10
2.1 Wissenschaftliche Leistungsfähigkeit der Länder Subsahara-Afrikas	11
2.1.1 Grundlagen für Forschung und Entwicklung: Wissenschaftlicher In- und Output	11
2.1.2 Bildungssituation in Subsahara-Afrika	16
2.1.3 Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	23
2.1.4 Zwischenergebnis	27
2.2 Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für bi- und multilaterale Forschungsk Kooperation	27
2.3 Regionale Netzwerkfunktion ausgewählter Länder	31
3 Fazit und Empfehlungen für künftige Vorhaben deutscher WTZ-Akteure	33
3.1 Fazit und Liste der Länder mit Kooperationspotenzial	33
3.2 Regionale Kooperationsansätze	36
3.3 Eckpunkte für eine Kooperationsstrategie des BMBF	37
Literaturverzeichnis	45
Anhang	49

Tabellen

Tabelle 1: Sitz von DAAD-geförderten Exzellenzzentren und Forschungsnetzwerken in Subsahara-Afrika	8
Tabelle 2: F&E-Indikatoren für die Länder Subsahara-Afrikas	13
Tabelle 3: Basisinfrastruktur für moderne Informations- und Kommunikationsdienste	14
Tabelle 4: <i>Knowledge Assessment</i> für Subsahara-Afrika (auf Basis der aktuellsten Werte)	18
Tabelle 5: Zahl der Studierenden in ausgewählten Ländern (aktuellste Daten in Tausend)	22

Abbildungen

Abbildung 1: Länder in Subsahara-Afrika (ohne Nigeria und Südafrika) mit dem höchsten Publikationsaufkommen im Jahr 2003 / 2004 gemessen am SCI	16
Abbildung 2: Politische Stabilität und innere Sicherheit in ausgewählten Ländern im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996	49
Abbildung 3: Korruptionskontrolle in ausgewählten Ländern im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996	49
Abbildung 4: <i>Rule of Law</i> für ausgewählte Länder im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996	50

Boxen

Box 1: Auswahl BMBF-geförderter Projekte in Subsahara-Afrika	3
Box 2: Forschungsförderung durch private Stiftungen: Beispiel Volkswagenstiftung	9
Box 3: Situation im Hochschulbereich in Kenia, Ghana, Botswana und Uganda (Coimbra Group 2006)	24
Box 4: Subsahara-Afrika im weltweiten Universitätsranking	24
Box 5: Thematische Ausrichtung von Forschungszentren in Subsahara-Afrika	25
Box 6: Beispiele regionaler Initiativen auf Hochschulebene	32
Box 7: Vorteile einer regionalen Ausrichtung der deutschen WTZ mit Subsahara-Afrika	36

Tabellen und Abbildungen im Anhang

Tabelle A1:	DAAD-Forschungsstipendien (Promotion) in den Jahren 2000-2004	47
Tabelle A2:	DAAD-Stipendien im Jahr 2004	47
Tabelle A3:	DAAD-Stipendien im Jahr 2003	48
Tabelle A4:	Humboldt-Stipendiaten nach Herkunftsland 1953-2004	48
Tabelle A5:	Wirtschaftsdaten für die Jahre 2000 und 2004 für ausgewählte Länder	50
Tabelle A6:	Alphabetisierungsraten	51
Tabelle A7:	Schul- und Hochschulbesuchsquoten	52
Tabelle A8:	Wichtige Exzellenzzentren, Forschungs- und Hochschulnetzwerke in Subsahara-Afrika und Land des Hauptsitzes	53
Abbildung A1:	Politische Stabilität und innere Sicherheit in ausgewählten Ländern im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996	49
Abbildung A2:	Korruptionskontrolle in ausgewählten Ländern im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996	49
Abbildung A3:	<i>Rule of Law</i> für ausgewählte Länder im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996	50

Abkürzungsverzeichnis

AA	Auswärtiges Amt
AU	African Union
AAU	Association of African Universities
AKP	Afrika, Karibik, Pazifik
ANST	African Network of Scientific and Technical Institutions
AvH	Alexander von Humboldt-Stiftung
AVU	African Virtual University
BCI	Business Competitiveness Index
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BIOLOG	Biodiversität und Globaler Wandel
BIO-EARN	East African Programme and Research Network for Biotechnology, Biosafety and Biotechnology Policy Development
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BNI	Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin
CFA	Commission for Africa
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CIDA	Canadian International Development Agency
CODESIRA	Council for the Development of Social Science Research in Africa
DAAD	Deutscher Akademischer Austausch Dienst
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFID	Department for International Development
ECOWAS	Economic Commission for West African States
EIER	Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Équipement Rural
EZ	Entwicklungszusammenarbeit
EU	Europäische Union
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
F&E	Forschung und Entwicklung
GCI	Growth Competitiveness Index
GLOWA	Globaler Wandel
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
GUC	German University of Cairo
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft
IAU	International Association of Universities
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ILRI	International Livestock Research Institute
IWF	Internationaler Währungsfonds
IWMI	International Water Management Institute
IUCEA	Inter-University Council for East Africa
K(E)I	Knowledge (Economy) Index
KIST	Kigali Institute of Science, Technology and Management
MDGs	Millennium Development Goals
MPG	Max-Planck-Gesellschaft

NASAC	Network of African Science Academies
NEPAD	New Partnership for Africa's Development
ODA	Official Development Assistance
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper
SADC	Southern African Development Community
SCI	Science Citation Index
SIDA / SAREC	Swedish International Development Agency Research Department
TWAS	Third World Academy of Sciences
UN	United Nations
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNDP	United Nations Development Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
UNICI	United Nations Innovation Capability Index
USHEPIA	University Science, Humanities and Engineering Partnerships in Africa
WEF	World Economic Forum
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz
WTZ	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit

Einleitung: Politischer Kontext und Aufbau der Arbeit

Mit dem Beschluss des Schuldenerlasses bei Weltbank, Internationalem Währungsfonds (IWF) und afrikanischer Entwicklungsbank für 14 afrikanische Länder im Juni 2005 und dem darauf folgenden G8-Gipfel in Gleneagles ist der afrikanische Kontinent nach längerer Zeit des Verlustes an Aufmerksamkeit wieder in das Blickfeld der internationalen Politik gerückt. Die Minister der sieben führenden Industrienationen und Russlands haben sich darauf verständigt, die partnerschaftliche Kooperation mit Afrika in unterschiedlichen Wirtschafts- und Politikfeldern voranzubringen (G8 2005a).

Übergeordnetes Ziel der Zusammenarbeit mit Afrika ist die Erreichung der *Millennium Development Goals* (MDGs). Die G8-Staaten sind dabei bestrebt, die afrikanischen Länder in ihren eigenen Reformbemühungen zu unterstützen und die Umsetzung des Afrika-Aktionsplans voranzubringen.¹ Eine enge Kooperation mit der *African Union* (AU) im Rahmen der *New Partnership for Africa's Development* (NEPAD)-Initiative ist für die Umsetzung der Ziele des G8-Gipfels in Gleneagles wesentlich und wird auch von Seiten der Bundesregierung ausdrücklich gefördert.

Die Rolle von Wissenschaft und Technologie zur Erreichung der MDGs gewinnt weltweit an Bedeutung. Für die deutsche Bundesregierung steht in der Wissenschafts- und Forschungszusammenarbeit mit Afrika die Investition in Humankapital im Vordergrund. Wichtiger Bestandteil dieses Kooperationsfeldes ist die Zusammenarbeit zwischen deutschen und afrikanischen Hochschulen sowie die Unterstützung afrikanischer Länder bei der Modernisierung ihrer Hochschulsysteme. Zudem hat man sich in Gleneagles darauf verständigt, den Aufbau von Exzellenzzentren im Bereich Forschung und Technologie, insbesondere in der Impf- und Agrarforschung, zu fördern und wissenschaftliche Netzwerke zwischen afrikanischen und deutschen Forschungsinstitutionen zu etablieren. Vorrangiges Ziel ist dabei die Verbesserung der Ausbildung afrikanischer Experten (*capacity building*) für den öffentlichen und privaten Sektor, die Stärkung institutioneller Strukturen sowie die Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT).

Das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) unterstützt bereits über den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) und die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Stipendien- und Förderprogramme für die Fortbildung afrikanischer Studierender in Heimat- und Drittländern bzw. in Deutschland, Hochschulpartnerschafts- und Hochschulmanagementprogramme, Forschungsstipendien- und Forschungskooperationsprogramme sowie Nachkontaktprogramme. Zudem wird durch die Unterstützung der *Consultative Group on International Agricultural Research* (CGIAR) die Agrarforschung in Afrika von Seiten des BMZ gefördert. Allerdings gehören weder Forschungs- noch Hochschulzusammenarbeit zu den Schwerpunkten der deutschen EZ.

1 Der Afrika-Aktionsplan beinhaltet konkrete Maßnahmen zur Reduktion von Armut und Gewaltkonflikten und wurde 2002 in Kananaskis von den G8-Staaten und ihren afrikanischen Partnern (AU / NEPAD) verabschiedet. Die G8-Staaten verständigten sich dabei ausdrücklich darauf, die Eigeninitiative NEPAD zu unterstützen. Zu den Inhalten des Afrika-Aktionsplans und bisherigen Umsetzungsschritten siehe G8 (2002 und 2005b).

Vor dem Hintergrund des G8-Gipfels hat sich das BMBF zum Ziel gesetzt, Möglichkeiten einer intensiveren Zusammenarbeit mit Subsahara-Afrika zu prüfen. Bislang bestehen – mit Ausnahme von Südafrika – in der Region keine bilateralen Abkommen. Grundsätzlich steht für das BMBF – im Unterschied zum BMZ – das Interesse an einer wechselseitig vorteilhaften Zusammenarbeit mit wissenschaftlich leistungsfähigen und wirtschaftlich zukunftsfähigen Partnern im Vordergrund.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Länder der Region zu identifizieren, die das Potenzial haben, in die allgemeine WTZ des BMBF mit einbezogen zu werden. Dazu werden im ersten Kapitel zunächst die Zielsetzungen des BMBF und der deutschen Forschungs- und Forschungsförderungseinrichtungen in der internationalen Zusammenarbeit erörtert und bereits bestehende Kooperationen zwischen deutschen und afrikanischen Partnern exemplarisch vorgestellt. Im zweiten Kapitel wird entsprechend der identifizierten Interessen und Ziele des BMBF und der deutschen WTZ-Akteure das Kooperationspotenzial der Länder Subsahara-Afrikas anhand definierter Kriterien analysiert.² Kapitel drei enthält neben den Ergebnissen der Länderanalyse Vorschläge für eine neue Kooperationsstrategie des BMBF mit der Region. Da die Bundesregierung vor allem im Rahmen der EZ an der Umsetzung der G8-Ziele beteiligt ist, werden mögliche Synergien zwischen Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit berücksichtigt.

1 Zielsetzungen deutscher WTZ-Akteure und Erfahrungen in der Bildungs- und Forschungsk Kooperation mit Subsahara-Afrika

1.1 Zielsetzungen des BMBF in der internationalen Kooperation

Vorrangiges Ziel des BMBF in der internationalen Kooperation ist es, die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Wissenschafts- und Forschungssystems auszubauen und durch die Erschließung und Nutzung neuen Wissens die eigene Forschungskompetenz zu verbessern. Dazu werden weltweit der Austausch, die Kooperation und die Bildung von Netzwerken in Wissenschaft, Forschung und Technologie unterstützt. Die gesellschaftliche Relevanz der Forschungsinhalte und die praktische Anwendbarkeit der Ergebnisse sind nachrangige Selektionskriterien. Das BMBF setzt Kooperationsvorhaben zum einen bilateral auf der Basis von Regierungsabkommen zur wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit um. Zum anderen trägt es durch das Engagement in multilateralen Organisationen sowie die Beteiligung am EU-Forschungsrahmenprogramm zur Ausweitung internationaler Kooperation im Bereich der Bildung und Forschung bei.

Die Zusammenarbeit des BMBF mit Entwicklungs- und Schwellenländern ist unter anderem motiviert durch die außenpolitische Verpflichtung des Ministeriums, durch Bildungs- und Forschungsk Kooperation zur Lösung globaler Probleme beizutragen. Gleichzeitig besteht auch hier Interesse an der Erschließung neuer Märkte und Forschungsstandorte. Dabei ist das BMBF bestrebt, die internationalen Aktivitäten auf wichtige Partnerregionen und Länder zu konzentrieren und sich vorrangig in den Forschungsfeldern zu engagieren,

2 Südafrika wird aufgrund der bereits bestehenden intensiven Partnerschaft im Folgenden nicht näher berücksichtigt. „Subsahara-Afrika“ bezieht sich somit – wenn nicht explizit anders angegeben – auf die Region exklusive Südafrika.

die von besonderem Interesse für Deutschland sind. Im Rahmen bilateraler Partnerschaften wird dabei zum Teil auch Unterstützung bei der Entwicklung von Forschungs- und Bildungssystemen geleistet (BMBF 2002a, 12, siehe auch Box 1). Für eine intensivere Kooperation mit einzelnen Ländern in Subsahara-Afrika kommen grundsätzlich die Bereiche Forschung, Hochschulkooperation und Berufsbildung sowie die Förderung des politischen Dialogs (z. B. über die Kooperation mit Wissenschafts- und Forschungsministerien) in Frage.

Box 1: Auswahl BMBF-geförderter Projekte in Subsahara-Afrika

Derzeit werden durch das BMBF im Rahmen internationaler Verbundprojekte drei thematische Fachprogramme mit Partnern in Subsahara-Afrika gefördert. Die Kooperationen sind bislang Einzelprojekte, die nicht in die großen Projekte der deutschen Forschungsförderung eingebettet sind.

- Im Rahmen der **GLOWA-Projekte** werden Forschungsarbeiten in **Benin, Ghana und Burkina Faso** gefördert. Ziel dieser Projekte ist der Transfer und die Anpassung neuer Wassertechnologien an die örtlichen Bedingungen sowie die Verbesserung des globalen und lokalen Wasserressourcenmanagements. Gleichzeitig sollen an einigen Universitäten Kompetenzzentren zur *Global-Change*-Forschung errichtet werden.
- In dem im Mai 2005 initiierten Projekt „**Megastädte von morgen**“ werden in enger Kooperation mit Forschern, Entscheidungsträgern und Bürgern vor Ort nachhaltige Innovationskonzepte für die Entwicklung von Megastädten in Schwellen- und Entwicklungsländern erforscht. Von deutscher Seite tragen u. a. die Helmholtz-Gemeinschaft und die DFG zu dem Projekt bei. Aus Subsahara-Afrika sind die Städte Johannesburg (**Südafrika**), Dar es Salaam (**Tansania**) und Addis Abeba (**Äthiopien**) beteiligt.
- Im Rahmen des **BIOLOG-Programms** fördert das BMBF anwendungsorientierte, interdisziplinäre Biodiversitätsforschung, mit dem Ziel, Strategien zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Biosphäre zu entwickeln. In Subsahara-Afrika werden dabei Projekte in **Kenia, Uganda, Burkina Faso, Benin, Elfenbeinküste, Namibia und Südafrika** durchgeführt. In der derzeit laufenden ersten Projektphase stehen die Bildung von Kapazitäten vor Ort sowie die Einrichtung von Forschungsstationen und die Ausbildung von Mitarbeitern im Vordergrund.

Die Region Subsahara-Afrika stellt das BMBF jedoch vor schwierige Ausgangsbedingungen. Zwar gibt es in einigen Ländern gute Wissenschaftler und Institutionen, die auch für Deutschland von Interesse sein könnten, doch ist die Bildungs- und Forschungsinfrastruktur in allen Ländern der Region international auf vergleichsweise niedrigem Niveau. Zudem hat die Förderung von Wissenschaft und Forschung häufig erst in den letzten Jahren begonnen. Kooperationsvorhaben erfordern daher für alle Länder zunächst unterstützende Investitionen in *capacity building* und den Aufbau von Infrastruktur zur Stärkung nationaler Wissenssysteme. Im Vorfeld einer Intensivierung der Kooperation mit Ländern der Region ist zu entscheiden, inwieweit das BMBF zu entsprechenden Maßnahmen bereit ist. Ein Zugewinn für den deutschen Wissenschafts- und Forschungsstandort könnte sich unter Umständen erst langfristig einstellen.

1.2 Zielsetzungen und bisherige Länderschwerpunkte deutscher Forschungs- und Forschungsförderungseinrichtungen in der Kooperation mit Subsahara-Afrika

Für die Eignung eines Landes als Partner in der deutschen WTZ sind neben der Ausrichtung des BMBF auch die Schwerpunkte der deutschen Forschungseinrichtungen (Max-Planck-Gesellschaft (MPG), Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), Helmholtz-Gemeinschaft

(HGF), Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) und der Universitäten sowie der vom BMBF zum Teil finanzierten Einrichtungen zur Förderung von Studierenden und Wissenschaftlern (DFG, DAAD, AvH) ausschlaggebend. Insgesamt sind die deutschen Forschungseinrichtungen sowie die DFG inhaltlich auf naturwissenschaftlich-technische Gebiete fokussiert. Der DAAD sowie die AvH sind bei der Mittelvergabe für alle Fächer gleichermaßen offen. Neben den formulierten Zielen und den spezifischen fachlichen Profilen werden im Folgenden auch – sofern vorhanden – mögliche geographische Schwerpunkte identifiziert.³

Deutsche Forschungseinrichtungen und Universitäten

Die **MPG** betreibt außeruniversitäre Grundlagenforschung im biologisch-medizinischen, chemisch-physikalischen und geisteswissenschaftlichen Bereich. Sie konzentriert sich auf Forschung in besonders innovativen Bereichen, die noch nicht Eingang in die Hochschulforschung gefunden haben und besonders hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand erfordern. Eine Initiative zur Nachwuchsförderung im Kontext internationaler Kooperation sind die *International Max Planck Research Schools*. Diese Schulen sollen es besonders begabten deutschen und ausländischen Wissenschaftlern ermöglichen, sich im Rahmen einer strukturierten Ausbildung auf die Promotion vorzubereiten. Ausdrückliches Ziel der Initiative ist es zudem, ausländische Studierende für eine Promotion in Deutschland zu gewinnen und ihr Interesse für eine spätere Kooperation mit deutschen Forschungsinstituten zu wecken. Auch die MPG hat damit ein explizites Interesse, den Forschungsstandort Deutschland zu stärken. In Subsahara-Afrika besteht derzeit unter anderem eine Kooperation über das Max-Planck-Institut für Kernphysik mit der *University of Namibia*.

Die **HGF** ist die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands und setzt sich aus 15 Großforschungseinrichtungen zusammen (BMBF 2005a, 196). Die HGF ist bestrebt, erkenntnisorientierte Grundlagenforschung mit innovativen Anwendungsperspektiven zu verbinden und kooperiert mit nationalen und internationalen Partnern aus Hochschule und Wirtschaft. Die strategisch-programmatisch ausgerichtete Spitzenforschung der HGF wird in den folgenden sechs zentrenübergreifenden Forschungsbereichen organisiert: Verkehr und Weltraum, Energie, Schlüsseltechnologien, Erde und Umwelt, Gesundheit und Struktur der Materie. Die HGF sieht in der internationalen Vernetzung mit Exzellenzzentren ein wichtiges Instrument, um schnell und effizient innovative Ergebnisse zu erzielen. Dabei kooperieren die einzelnen Großforschungseinrichtungen sowohl untereinander als auch mit nationalen und internationalen Partnern aus Hochschule und Wirtschaft.

Die **FhG** ist die führende Trägerorganisation für Einrichtungen der angewandten Forschung in Deutschland. Sie führt Vertragsforschung für die Industrie, Dienstleistungsunternehmen und die öffentliche Hand durch und bietet Informations- und Serviceleistungen an. Die FhG hat sich zum Ziel gesetzt, sich auch über die Grenzen der EU hinaus zu vernetzen. Internationaler Austausch dient dabei vor allem der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Forschungs- und Wirtschaftsstandortes Deutschland und der Erschließung neuer Märkte. Kooperationsvorhaben müssen auch von Seiten der Partner einen wissen-

3 Als Grundlage hierfür wurden Interviews mit Vertretern und Vertreterinnen relevanter Institutionen geführt. Interne Statistiken wurden freundlicherweise vom DAAD, der AvH sowie der DFG und der Leibniz-Gemeinschaft zur Verfügung gestellt.

schaftlichen Rückfluss im Bereich neuer Technologien mit sich bringen. Schwerpunkt-partnerländer außerhalb der EU sind derzeit Japan, USA und Korea.

Als Dienstleistungsanbieter ist die FhG stärker als die anderen Forschungseinrichtungen auf die Nachfrage der Privatwirtschaft nach Forschungsleistungen angewiesen und kann nur dort agieren, wo sie gewinnbringend ihre Dienstleistungen absetzen kann. Kooperationsvorhaben erfordern einen gut funktionierenden Privatsektor, der Forschungsergebnisse nachfragt und umsetzen kann. In Kooperation mit Entwicklungsländern wurde im Jahr 2002 die Bayrische Initiative zur Konsortialbildung für internationale Entwicklungsprojekte (BIKE), eine Gemeinschaftsinitiative der FhG und des Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, ins Leben gerufen. Diese Initiative zielt auf die Erschließung von Projekten der Weltbank und anderer Entwicklungsbanken durch bayrische Unternehmenskonsortien ab. In Subsahara-Afrika ist nur Madagaskar an dieser Initiative beteiligt (Fraunhofer-Gesellschaft 2006).

Die 84 außeruniversitären Forschungs- und Serviceeinrichtungen der **WGL** forschen vor allem in den Bereichen Raum- und Wirtschaftswissenschaften, Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften. Die WGL verbindet dabei Grundlagenforschung mit Anwendungsnähe. Ein wichtiges Instrument zur Förderung der internationalen Wissenschafts- und Forschungskooperation ist das in Kooperation mit dem DAAD durchgeführte Stipendienprogramm zur Förderung ausländischer Doktoranden und Postdoktoranden durch die Mitarbeit in den Forschungseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft (Leibniz-Gemeinschaft 2006). Mit Subsahara-Afrika bestehen zum Teil langjährige Forschungskooperationen über einzelne Institute der Leibniz-Gemeinschaft, wie beispielsweise zwischen dem *Kumasi Centre for Collaborative Research in Tropical Medicine* (KCCR) in Ghana und dem Bernhard-Nocht-Institut in Hamburg (BNI 2006).

Eine weitere wichtige Säule der Bildungs- und Forschungskooperation sind die einzelnen **deutschen Universitäten** selbst. Hochschulpartnerschaften zwischen deutschen und afrikanischen Universitäten gibt es in fast allen Ländern Subsahara-Afrikas, ohne dass geographische Schwerpunkte erkennbar werden. Fachliche Schwerpunkte der Hochschulkooperation liegen vor allem in den Bereichen Agrar- und Forstwissenschaften, Medizin, Geographie, Ressourcenmanagement und Gesundheitswissenschaften sowie in Bereichen, die sich mit afrikaspezifischen Themen (z. B. Ethnologie, Sprachwissenschaften) beschäftigen. Die Partnerschaften richten sich vorwiegend nach den Forschungsinteressen deutscher Institute. Neben dem Austausch zwischen deutschen und afrikanischen Lehrenden und Studierenden zielen Hochschulpartnerschaften immer auch auf *capacity building* und die Stärkung universitärer Strukturen vor Ort ab.

Deutsche Einrichtungen der Forschungsförderung

Kerngeschäft der **DFG** ist die Forschungsförderung an deutschen Hochschulen über Graduiertenkollegs, Sonderforschungsbereiche, Schwerpunktprogramme und die direkte Förderung von Forschergruppen und Einzelforschern. Projektmittel vergibt die DFG im Wettbewerb für die besten Projektvorschläge. Die DFG konzentriert sich ausschließlich auf Grundlagenforschung. Der größte Teil der Mittel wird für die Förderung der lebenswissenschaftlichen Grundlagenforschung in Deutschland vergeben. Zwar wird für alle Projekte die internationale Zusammenarbeit explizit gefördert, doch fließt letztlich ein relativ geringer Teil der Finanzmittel der DFG in die direkte Unterstützung internationaler

wissenschaftlicher Kontakte (DFG 2005, 4). Internationale Graduiertenkollegs, die ein weiteres Mittel zur Stärkung internationaler Forschungskooperationen darstellen, sind bislang auf Industrieländer und China beschränkt und machen ebenfalls nur einen geringen Anteil des DFG-Haushalts aus. Ziel der DFG in der internationalen Kooperation ist die Förderung eines anhaltenden Wissenschaftler-Austausches. Nachgeordnetes Ziel, insbesondere in der Kooperation mit Entwicklungsländern ist es, die *„Forschungskapazität und die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit der beteiligten Wissenschaftler in den betreffenden Ländern zu erhöhen, um zur Lösung entwicklungspolitischer Probleme in diesen Ländern beizutragen“* (DFG 2001, 1).

In Afrika unterstützt die DFG – meist unter finanzieller Beteiligung des BMZ – in erster Linie einzelne Forschungsvorhaben deutscher Wissenschaftler, die in Zusammenarbeit mit afrikanischen Kollegen vor Ort durchgeführt werden. Institutionelle Abkommen gibt es bisher mit Ägypten, Marokko und Südafrika. Neben Einzelvorhaben mit Bezug zu fast allen Ländern Afrikas, werden in Kooperation mit diesen drei Ländern längerfristige Forschungsprogramme zu Themen des ökologischen und kulturellen Wandels unterstützt. Ein Schwerpunktland der Forschungsförderung der DFG in Subsahara-Afrika ist neben Südafrika derzeit Äthiopien, wo aktuell 24 Projekte durch die DFG finanziert werden. Weitere Schwerpunktländer sind Namibia, Kenia, Kamerun und Tansania. Fachliche Schwerpunkte liegen in der Biodiversitäts- und Agrarforschung.

Für den Bereich der internationalen Hochschulkooperation ist der **DAAD** die wichtigste deutsche Institution. Als Mittlerorganisation der Auswärtigen Kulturpolitik, der Hochschul- und Wissenschaftspolitik und der Entwicklungszusammenarbeit im Hochschulbereich arbeitet der DAAD an einer wichtigen Schnittstelle zwischen Bildungs-, Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit. Zwar gibt es Schwerpunktländer in der internationalen Kooperation, die sich aus gewachsenen politisch-kulturellen Beziehungen einzelner Länder mit Deutschland herausgebildet haben, doch ist der DAAD grundsätzlich auf möglichst breite, nicht durch politische Grundsätze verengte, Streuung seiner Programme über alle Länder bedacht (DAAD 2004a, 20 ff.). Der DAAD verfolgt mit seiner Förderpraxis keine inhaltlichen Schwerpunkte und ist grundsätzlich für alle Fächer offen.

Durch Mittel des Auswärtigen Amtes (AA) fördert er den Erwerb der deutschen Sprache im Ausland sowie die Ausbildung des ausländischen Elitenachwuchses an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Mit finanzieller Beteiligung des BMBF bietet der DAAD insbesondere deutschen Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit zu Studien- und Forschungsaufenthalten im Ausland, bilateralem Wissenschaftlerausaustausch sowie Studien- und Ausbildungspartnerschaften zur Entwicklung internationaler Studiengänge oder gemeinsamer Promotionsvorhaben. Auf diesem Wege sollen nicht nur deutsche Studienangebote im Ausland etabliert, sondern auch international wettbewerbsfähige Studien- und Forschungsangebote für ausländische Studierende und Wissenschaftler in Deutschland eingerichtet werden. Ein BMBF finanziertes Vorhaben in Afrika ist die Förderung der Startphase der *German University of Cairo* (GUC) in Ägypten.

Mit Mitteln des BMZ fördert der DAAD den Aufbau von Hochschulstrukturen in Entwicklungsländern und Reformstaaten (DAAD 2005b). Das Dienstleistungsangebot umfasst dabei zum einen die Aus- und Fortbildung des Hochschullehrernachwuchses und anderer Fach- und Führungskräfte durch Stipendien in Deutschland sowie Sur-Place- und

Drittlandstipendien⁴ in den Partnerländern. Darüber hinaus bietet der DAAD Unterstützung beim Aufbau von Partnerschaften mit deutschen Hochschulen, fördert Hochschulmanagementpartnerschaften und Beraterprogramme im Bereich Curriculaplanung, Forschung und Administration sowie den Aufbau fachlicher Netzwerke durch Alumniprogramme.

Mit seinem breiten Zielkatalog hat der DAAD potenziell eine wichtige Funktion in der Koordinierung der deutschen EZ und WTZ in Entwicklungsländern. Da insbesondere bei der Vergabe von Einzelförderungen der Stipendiat im Vordergrund steht, spielen für den DAAD wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen in den Herkunftsländern eine untergeordnete Rolle.

Kooperationen mit Subsahara-Afrika bestehen in den oben genannten Bereichen mit fast allen Ländern der Region. Promotionsstipendien wurden bislang vor allem an Doktoranden aus Südafrika Äthiopien, Kamerun, Nigeria, Sudan und Kenia vergeben. Bei der Verteilung der Sur-Place- und Drittlandstipendien zeigt sich ein deutlicher Schwerpunkt in Kenia, aber auch in Uganda, Tansania, Namibia und seit 2003 auch in Ghana finanziert der DAAD Stipendien für Wissenschaftler und Studierende. In Namibia sind dies in erster Linie Förderungen für künftige Hochschullehrer, die einen Masterabschluss im Ausland – meist in Südafrika – erwerben möchten. Insbesondere in Uganda ist die Zahl der Sur-Place-Stipendien seit 2000 deutlich gestiegen.⁵ Insgesamt liegt der regionale Schwerpunkt bei der Stipendienvergabe des DAAD in Ostafrika. Im französischsprachigen Teil Westafrikas werden bislang noch gar keine Einzelstipendien vergeben. Dies lässt sich eventuell auf einen geringeren Bekanntheitsgrad deutscher Stipendienmöglichkeiten in der Region zurückführen. Durch die Außenstelle des DAAD in Nairobi ist in Ostafrika von einem höheren Bekanntheitsgrad der Fördermöglichkeiten auszugehen (DAAD 2006a).

Neben der Einzelstipendiatenförderung vergibt der DAAD Stipendien an ausgewählte afrikanische Forschungsnetzwerke und regionale Exzellenzzentren, die primär der Entwicklung lokaler Ausbildungsstrukturen dienen. Die meisten Exzellenzzentren befinden sich in Kenia und Ghana und konzentrieren sich fachlich auf die landwirtschaftliche und biologische Forschung (siehe Tabelle 1).

Im Bereich der Förderung des Austausches zwischen hoch qualifizierten Wissenschaftlern aus allen Ländern der Welt, spielen auch die Förderprogramme der AvH eine wichtige Rolle. Die AvH finanziert sich vorwiegend aus Bundesmitteln (BMBF, AA, BMZ) und vergibt jährlich bis zu 600 Forschungsstipendien sowie bis zu 150 Forschungspreise an promovierte ausländische Wissenschaftler. Über die Postdoktorandenstipendien der AvH sollen wissenschaftlich hoch qualifizierte ausländische Akademiker die Möglichkeit bekommen, Forschungsvorhaben in Deutschland durchzuführen und Kontakte zu deutschen

4 Mit Sur-Place- und Drittlandstipendien fördert der DAAD den Wissenstransfer zwischen Nord und Süd. Mit den Stipendien werden zukünftige Hochschullehrer an renommierten Instituten in der Region und an Hochschulen im Heimatland gefördert. Die Sur-Place-Vorhaben sind um ein Sandwich-Programm für Doktoranden aus Ländern des Südens ergänzt worden. Dabei werden Feldforschung und Promotion im Heimatland mit wissenschaftlicher Fortbildung in Deutschland verbunden. Das DAAD-Stipendium deckt den Studien- und Forschungsaufenthalt in Deutschland und in einigen Fällen einen Teil der Feldforschung im Heimatland (DAAD 2004b).

5 Für einen Überblick über die DAAD-Forschungsstipendien (Promotion) in den Jahren 2000–2004 sowie Sur-Place- und Drittlandstipendien in den Jahren 2003 und 2004 siehe die Tabellen A1-A3 im Anhang.

Tabelle 1: Sitz von DAAD-geförderten Exzellenzzentren und Forschungsnetzwerken in Subsahara-Afrika	
Exzellenzzentrum / Forschungsnetzwerk	Land
Association of African Universities (AAU)	Ghana
African Network of Scientific and Technological Institutions (ANSTI)	Kenia
International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE)	Kenia und Ghana
Ecole Inter Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural (EIER)	Burkina Faso
Natural Products Research Networks for Eastern and Central Africa (NAPRECA)	Tansania
Centre d'Etude Regional pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse	Senegal
Centre for Peace and Conflict Studies (CEPACS)	Nigeria
Association of Faculties of Agriculture in Africa (AFAA)	Kenia
Kwame University of Science and Technology (KNUST)	Ghana
Quelle: DAAD intern	

Wissenschaftlern aufzubauen (BMBF 2004, 17). Förderkriterium ist eine abgeschlossene Promotion und ein eigenes Forschungsvorhaben in Kooperation mit einer deutschen Partnerinstitution. Über das vom BMZ finanzierte Georg Forster-Programm werden ausschließlich Wissenschaftler aus Entwicklungsländern gefördert. Voraussetzung für die Teilnahme ist neben einem Forschungsvorhaben mit entwicklungspolitischer Relevanz die wissenschaftliche Anbindung an das Entwicklungsland (z. B. durch Veröffentlichungen) und eine abgeschlossene Promotion im Heimatland. Die Durchführung des Forschungsvorhabens in Deutschland soll den Transfer von Wissen und Technologien in Entwicklungsländer ermöglichen.

Darüber hinaus bietet die AvH hoch qualifizierten deutschen Forschern die Möglichkeit, langfristige Forschungsvorhaben an ausländischen Universitäten durchzuführen. Dabei muss sich die ausländische Partnerorganisation finanziell an dem Stipendium beteiligen. Voraussetzung für eine Kooperation auch mit afrikanischen Instituten ist daher wissenschaftliche Exzellenz sowie eine gewisse Zahlungsfähigkeit der afrikanischen Institute.

Ein Schwerpunktland in Subsahara-Afrika bei der Stipendienvergabe ist seit den 1990er Jahren Nigeria. Die meisten nigerianischen Stipendiaten kommen aus den Bereichen Agrar- und Forstwissenschaften, sowie aus den Bio- und Chemiewissenschaften. Auch an Wissenschaftler aus Kenia und Kamerun sind in den letzten Jahren vergleichsweise viele Stipendien vergeben worden; allerdings ist die absolute Anzahl der Stipendiaten pro Jahr aus diesen beiden Ländern mit durchschnittlich einem bis zwei Stipendiaten wesentlich geringer.⁶ Auch über die individuelle Förderung hinaus kooperiert die AvH mit Nigeria. Neben Südafrika ist Nigeria das einzige Land, in dem über die AvH eine Institutspartnerschaft besteht (AvH 2005, 106).

Im Bereich der Berufsbildung spielt das **Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)** eine wichtige Rolle. Das Institut fördert nationale und internationale Programme zur Weiterentwicklung der Berufsbildung sowie bilaterale Austauschprogramme und Ausbildungspartnerschaften. Die Kooperation des BIBB mit Entwicklungsländern ist vor allem auf

6 Für einen Überblick über die Zahl der Humboldt-Stipendiaten nach Herkunftsland von 1953–2004 siehe Tabelle A4 im Anhang. Es ist zu beachten, dass sich die Stipendiatenzahlen auf einen relativ langen Zeitraum beziehen.

Beratungs- und Unterstützungsleistungen bei der Weiterentwicklung nationaler Berufsbildungssysteme ausgerichtet. Bilaterale Programme des BIBB in Subsahara-Afrika bestehen derzeit mit Ghana, Äthiopien und Südafrika.

Neben der Kooperation mit dem BIBB unterstützt das BMBF im Bereich Berufsbildung derzeit Aus- und Fortbildungszentren der *United Nations* (UN) wie beispielsweise das Internationale Zentrum der *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) für Berufsbildung (*International Centre for Technical and Vocational Education*) UNESCO-UNEVOC mit Hauptsitz in Bonn. Das im Jahr 2002 gegründete Zentrum ist Teil der UNESCO-Initiative „*Education for All*“⁷ und dient als Ausbildungszentrum für Fach- und Führungskräfte aus Schwellen- und Entwicklungsländern. Primäres Ziel ist die Förderung der nationalen Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der UNESCO-Mitgliedstaaten. Das Zentrum zielt darauf ab, über Berufsbildung einen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung zu leisten; somit liegen BMBF geförderte Aktivitäten hier bereits an der Schnittstelle zur EZ.

Auf die Förderung des Politikdialogs zwischen Deutschland und Subsahara-Afrika im Bereich Wissenschaft und Technologie könnte das BMBF in Kooperation mit dem AA über eine gezielte Förderung von Wissenschaftsreferenten an deutschen Botschaften und die Stärkung ihrer regionalen und internationalen Netzwerke Einfluss nehmen. Ziel der Wissenschaftsreferenten ist die Beobachtung und Analyse der wissenschaftlich-technologischen Entwicklungen in den jeweiligen Ländern sowie die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Institutionen und Personen in Deutschland und den Partnerländern. Allerdings gibt es in den meisten Ländern Subsahara-Afrikas bislang nur sehr kleine deutsche Botschaften und daher keine Wissenschaftsreferenten.

Box 2: Forschungsförderung durch private Stiftungen: Beispiel Volkswagenstiftung

Die **Volkswagenstiftung** hat sich mit der Initiative „Wissen für morgen – kooperative Forschungsvorhaben im subsaharischen Afrika“ zum Ziel gesetzt, den Aufbau und die Stärkung von Wissenschaft in der Region in allen Fachbereichen zu fördern. Dabei werden kooperative Forschungsvorhaben von afrikanischen Wissenschaftlern in enger Zusammenarbeit mit ihren deutschen Partnern entwickelt. Die Volkswagenstiftung fördert dabei zunächst Themenworkshops, an denen sich einzelne Wissenschaftler mit Fachbeiträgen beteiligen. Aus diesen Themenworkshops gehen dann Ausschreibungen für mehrjährige Projekte hervor. Dabei geht es der Volkswagenstiftung um eine länderungebundene Vernetzung von guten Wissenschaftlern. Regional betrachtet hat es im Rahmen des Stiftungsprogramms sowohl in Ost- und Westafrika (Kenia, Uganda, Ghana) als auch im südlichen Afrika (Südafrika) bereits Workshops gegeben (Volkswagenstiftung 2006).

Insgesamt ist das primäre Ziel der vorgestellten WTZ-Akteure die weltweite Vernetzung von Spitzenforschern zur Förderung des Wissenschaftsstandortes Deutschland. Entsprechend wird die Kooperation mit Institutionen und Ländern gesucht, die im Bereich Wissenschaft, Forschung und Hochschulbildung eine Vorreiterrolle spielen. Generell lassen die Vorhaben bislang keine Schwerpunktländer erkennen. Mit Ausnahme des DAAD, der explizit das Ziel des *capacity building* verfolgt, ist das Interesse, einen Beitrag zum Aufbau von Kapazitäten in Entwicklungsländern zu leisten, bei den meisten Institutionen

7 Die „*Education for all*“-Initiative ist die derzeit größte Bildungsinitiative der UNESCO, die auf dem Weltbildungsforum 2000 in Dakar von 164 Ländern beschlossen wurde (UNESCO 2006a; UNESCO 2006b). Das BMBF ist durch verschiedene Projekte an der Initiative beteiligt.

nicht ausdrücklich vorhanden, wenngleich dennoch zahlreiche Kooperationsvorhaben zur Förderung von Kapazitäten und zur Stärkung von Institutionen vor Ort beitragen.

2 Potenzial der Länder Subsahara-Afrikas als Partner der deutschen WTZ

Im ersten Kapitel konnte gezeigt werden, dass das BMBF und die deutschen WTZ-Institutionen bereits in unterschiedlichen Bereichen mit Partnern in Subsahara-Afrika kooperieren. Dabei wurde deutlich, dass die Vorhaben sich bislang nicht an gemeinsamen Länderschwerpunkten orientieren, sondern an den Forschungsinteressen der deutschen Institutionen in einzelnen Fachbereichen oder auf die länderübergreifende Förderung qualifizierter Wissenschaftler ausgerichtet sind.

Im Folgenden sollen durch eine Potenzialanalyse die Länder in Subsahara-Afrika identifiziert werden, die sich aufgrund ihrer Voraussetzungen und Grundlagen in Bildung, Wissenschaft und Forschung besonders gut für eine intensivere Kooperation mit dem BMBF und den deutschen WTZ-Institutionen auf Länderebene eignen. Der Potenzialanalyse liegen drei Kriterien zugrunde. Im Vordergrund stehen bereits vorhandene Grundlagen im Bereich Wissenschaft, Forschung und Bildung. Bei geeigneten Voraussetzungen ist ferner die politische Stabilität und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Partnerlandes für dessen Eignung Ausschlag gebend. Schließlich ist von Bedeutung, ob ein Land eine über die bilaterale Kooperation hinausgehende regionale Netzwerkfunktion erfüllen kann. Letzteres geht insbesondere auf das Interesse des BMBF zurück, die bilaterale Forschungs Kooperation auf wichtige Partnerländer in den jeweiligen Regionen zu beschränken und über Kooperationsvorhaben regionale Ausstrahlungseffekte zu erzielen.

Eine vergleichende Bewertung einzelner Länder in Hinblick auf ihre Eignung als Kooperationspartner deutscher WTZ-Akteure wirft zahlreiche methodische Probleme auf. Erstens ist es aus der im Rahmen dieser Arbeit eingenommenen Makroperspektive nicht möglich, die Qualität der vorhandenen Bildungs- und Forschungsinfrastruktur sowie die politischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen einzelner Länder im Detail hinreichend einzuschätzen. Die teilweise nur unvollständig oder gar nicht erhältlichen Daten für die Länder Subsahara-Afrikas im Bereich Forschung und Bildung erschweren eine Beurteilung zusätzlich. Zum einen fehlen relevante Daten für einige Länder ganz, da die Aktivität afrikanischer Länder – insbesondere im F&E-Bereich – noch sehr gering ist. Zum anderen werden Daten teilweise nur unregelmäßig oder mit Hilfe mangelhafter Methoden erhoben.⁸ Zweitens kann die Kooperationsbereitschaft möglicher Partnerländer nicht ermesst werden. Es ist möglich, dass sich die Kooperation mit vorgeschlagenen Ländern in der Praxis als schwierig oder nicht möglich erweist. Drittens beschäftigen sich viele deutsche Forschungseinrichtungen mit spezifischen Fragen, wie Biodiversität, Tropenkrankheiten, Desertifikation etc. Bei der Auswahl ihrer Forschungspartner entscheiden sie primär nach geographischen Kriterien und nicht nach wissenschaftlicher Exzellenz. Diese Entscheidungskriterien können aufgrund der Vielfalt der Forschungsinteressen nicht systematisch

8 Ein zunehmendes Bewusstsein für die Relevanz von F&E und Hochschulbildung zeigt sich in der Initiative afrikanischer Forschungsminister für die Entwicklung einer Datenbank, die F&E- und Bildungsdikatoren afrikanischer Länder erfassen soll (AU / NEPAD 2005, 18).

abgebildet werden, sollten aber dennoch bei der endgültigen Auswahl neuer Partnerländer mit berücksichtigt werden.

2.1 Wissenschaftliche Leistungsfähigkeit der Länder Subsahara-Afrikas

Die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit eines Landes ist sowohl für die deutschen Forschungseinrichtungen als auch für die Institutionen der Forschungsförderung ein relevantes Selektionskriterium. Dies gilt insbesondere dann, wenn entwicklungspolitische Ziele nur nachrangig verfolgt werden und der Fokus auf der Zusammenarbeit mit exzellenten Wissenschaftlern und Forschern liegt.

Technologietransfer allein reicht nicht aus, um ein Land im Bereich Forschung und Wissenschaft wettbewerbsfähig zu machen und um mit bi- und multinationalen Forschernetzwerken auf gleicher Augenhöhe kooperieren zu können. Insbesondere vor dem Hintergrund des schnellen technologischen Wandels ist es entscheidend, eigene Kapazitäten aufzubauen und zu fördern und neue Technologien für sich nutzbar zu machen und kreativ weiterzuentwickeln. Die vorhandene technologische Kompetenz spielt zudem eine entscheidende Rolle für die Standortentscheidung international agierender Konzerne (Stamm 1999, 69). Grundsätzlich lässt sich die nationale Aktivität im Bereich Forschung über Inputs (finanzielle, infrastrukturelle und Humanressourcen) und wissenschaftliche Outputs (wissenschaftliche Publikationen) messen (UNCTAD 2005, 111). Aufgrund der schlechten Datenlage für Subsahara-Afrika sind der Länderanalyse anhand international vergleichbarer Indikatoren hier jedoch klare Grenzen gesetzt.⁹

Damit Forschungsleistungen von der Gesellschaft langfristig absorbiert und innovativ umgesetzt und angewendet werden können, bedarf es gut ausgebildeter Fachkräfte. Nur so kann eine nachhaltige Nachfrage nach Forschungsleistungen gewährleistet werden. Daher spielt für die Bewertung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit auch das Bildungsniveau eines Landes eine wichtige Rolle. Relevant sind dabei vor allem gute Hochschulen sowie eine kritische Masse an Studenten im naturwissenschaftlich-technischen Bereich.

2.1.1 Grundlagen für Forschung und Entwicklung: Wissenschaftlicher In- und Output

Wissenschaftlicher Input: Finanzielle und infrastrukturelle Ressourcen

Um die Voraussetzungen für ein gutes Kooperationspotenzial zu schaffen, muss zunächst von Seiten des Staates die Relevanz von Forschung erkannt werden und die Bereitschaft zu Investitionen bestehen. Die öffentlichen F&E-Ausgaben eines Landes sind hierfür ein erster Anhaltspunkt. Zum anderen ist zu untersuchen, ob ein Land bereits über ausreichende infrastrukturelle Voraussetzungen verfügt. Quantifizierbare und vergleichbare Angaben über die finanziellen und infrastrukturellen Ressourcen sind für die Länder Subsahara-Afrikas nur äußerst eingeschränkt verfügbar. An dieser Stelle werden die erhältlichen

⁹ So gibt es für kaum ein Land des Kontinents Angaben zu öffentlichen Ausgaben für F&E. Angaben zu privaten F&E-Ausgaben sind überhaupt nicht verfügbar (UNCTAD 2005, 118).

statistischen Daten zu öffentlichen F&E-Ausgaben und der Verbreitung von IKT-Infrastruktur überblicksartig resümiert.¹⁰

Insgesamt liegt der Anteil öffentlicher F&E-Ausgaben für die meisten Länder der Region bei weit unter 0,2 % des Bruttoinlandsproduktes (BIP) (siehe Tabelle 2). Eine offenbar höhere Priorität genießen F&E in Uganda, das mit öffentlichen Forschungsinvestitionen in Höhe von 0,81 % des BIP – von denen der größte Teil in die Landwirtschaftsforschung fließt¹¹ – eine Ausnahme darstellt. Die öffentlichen F&E-Ausgaben der Länder Subsahara-Afrikas sind insgesamt jedoch nur äußerst lückenhaft erfasst. Deshalb lassen sich anhand dieses Indikators nur bedingt Aussagen über die afrikanische Wissenschafts- und Forschungssituation treffen. Gleiches gilt für die Anzahl an Forschern und Technikern in einem Land sowie Patentanmeldungen durch Einheimische. Verfügbare Daten hierzu sind ebenfalls in Tabelle 2 abgebildet.

Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) ist eine wichtige Voraussetzung für eine wissensbasierte Entwicklung, den Aufbau von technologischer Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit sowie die Fähigkeit, sich im technologischen Bereich international zu vernetzen. Zudem gibt sie Auskunft darüber, inwieweit ein Land in der Lage ist, bereits entwickelte Technologien für sich nutzbar zu machen.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologie in Subsahara-Afrika. Insbesondere Inselstaaten wie die Seychellen sowie Südafrika, Botswana, Mauritius und Namibia verfügen bereits über eine vergleichsweise gute Infrastruktur. Hier haben sich etwa die Verbreitung von Mobiltelefonen und die Internetnutzung zwischen den Jahren 2000 und 2003 erheblich erhöht. In Namibia hat sich die Nutzung von PCs von 42 auf 99 pro 1.000 Einwohner mehr als verdoppelt. Die Zahl der Mobiltelefone ist im gleichen Zeitraum von 46 auf 116 pro 1.000 Einwohner gestiegen. Auch in Mauretanien, Gabun, Kongo, Swaziland und Kamerun sind insbesondere Mobiltelefone vergleichsweise weit verbreitet. Dennoch ist die Verfügbarkeit von IKT, insbesondere von PCs, in keinem betrachteten Land mit den Zugangsmöglichkeiten in Industrieländern vergleichbar.¹² Fehlende IKT-Infrastruktur erschwert es vielen Ländern der Region, sich mit der internationalen Wissenschaftsgemeinschaft zu vernetzen. Hervorzuheben ist die geringe Verbreitung von IKT in Äthiopien. Auch Nigeria hat gemessen an der Einwohnerzahl eine schwach entwickelte IKT-Infrastruktur (z. B. nur sechs Internetnutzer pro 1.000 Einwohner). Diese Zahlen sind jedoch auch damit zu erklären, dass Nigeria und Äthiopien die beiden Länder mit der höchsten Bevölkerungszahl in Subsahara-Afrika sind und der Anteil ländlicher Bevölkerung zudem sehr hoch ist. Die Verbreitung von IKT konzentriert sich in Entwicklungsländern hingegen bislang zumeist auf die städtischen Ballungszentren. Trotz der geringen Verbreitung von IKT gemessen an der Ge-

10 Die *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) stellt mit dem *Innovation Capability Index* (UNICI) einen aggregierten Indikator für den internationalen Vergleich des Innovations- und Technologiepotenzials einzelner Länder zur Verfügung. Da einzelne Vergleichsgrößen, die in den UNICI eingehen, im Folgenden detailliert betrachtet werden, wird der aggregierte Index hier nicht herangezogen. Für eine Übersicht der von der UNCTAD ermittelten Ranking-Werte für Subsahara-Afrika siehe UNCTAD (2005, 114).

11 Die größte Forschungsinstitution in Uganda ist laut UNCTAD (2003, 101) die *National Agricultural Research Organisation*.

12 In Deutschland beispielsweise nutzten im Jahr 2003 473 Einwohner von 1.000 das Internet, und 485 von 1.000 Einwohnern besaßen einen eigenen PC (World Bank 2005a).

samtbevölkerung ist es daher durchaus möglich, dass es in Nigeria und Äthiopien einzelne Universitäten und Forschungsinstitute gibt, die diesbezüglich sehr gut ausgestattet sind.

Tabelle 2: F&E-Indikatoren für die Länder Subsahara-Afrikas

	Öffentliche F&E Ausgaben (% vom BIP)	Forscher (pro 1 Mill. EW)	Techniker (pro 1 Mill. EW)	Patentanmeldungen durch Einheimische
	2001	2001	2001	2001
Angola
Benin
Botswana	2
Burkina Faso
Burundi
Cameroon
Cape Verde	0,04**	131**	33**	..
Central African Republic
Chad
Comoros
Congo, Dem. Rep.
Congo, Rep.	..	29*	32*	..
Cote d'Ivoire
Djibouti
Equatorial Guinea
Eritrea
Ethiopia	3 *
Gabon
Gambia, The	1
Ghana	2
Guinea	..	286*	104*	..
Guinea-Bissau
Kenya	2
Lesotho	..	42**	26**	1
Liberia
Madagascar	0,12*	15*	47*	4**
Malawi	2
Mali
Mauritania
Mauritius
Mozambique	1
Namibia
Niger
Nigeria
Rwanda
Sao Tome and Principe
Senegal
Seychelles	0,11**	452**	30**	..
Sierra Leone	1
Somalia
South Africa	0,67**	192**	74**	184**
Sudan	2**
Swaziland	1
Tanzania	2
Togo
Uganda	0,81	25	15	2
Zambia	8
Zimbabwe	2

*Daten für 2000; ** Daten für 2002; *** Daten für 2001; .. keine Daten verfügbar

Quelle: World Bank (2005a)

Tabelle 3: Basisinfrastruktur für moderne Informations- und Kommunikationsdienste

	Telefonlinien (pro 1000 EW)		Mobiltelefone (pro 1000 EW)		Internetnutzer (pro 1000 EW)		PCs (pro 1000 EW)	
	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003
Angola	5	7	2	..	1	..	1	..
Benin	8	9	9	34	2	10	2	4
Botswana	83	75	122	297	15	..	37	..
Burkina Faso	5	5	2	19	1	4	1	2
Burundi	3	3	2	9	1	2	1	2
Cameroon	6	..	10	66	3	..	3	..
Cape Verde	126	156	45	116	18	44	57	..
Central African Republic	3	..	1	10	1	1	2	..
Chad	1	..	1	8	0	..	1	..
Comoros	10	17	0	3	2	6	4	6
Congo, Dem. Rep.	0	..	0	19	0	..	..	..
Congo, Rep.	7	2	24	94	0	4	4	4
Cote d'Ivoire	18	14	32	77	3	14	6	..
Djibouti	15	15	0	34	2	10	10	22
Equatorial Guinea	13	18	11	76	2	..	4	..
Eritrea	8	9	0	..	1	7	2	3
Ethiopia	4	6	0	1	0	1	1	2
Gabon	32	29	98	224	12	26	10	22
Gambia, The	26	..	4	..	9	..	12	..
Ghana	12	13	6	36	1	..	3	..
Guinea	3	3	6	14	1	5	4	6
Guinea-Bissau	9	8	0	1	2	15	..	..
Kenya	10	10	4	50	3	..	5	..
Lesotho	10	..	10	..	2	..	..	..
Liberia	2	..	0	..	0	..	..	..
Madagascar	4	4	4	17	2	4	2	5
Malawi	4	8	5	13	1	3	1	2
Mali	4	..	1	23	1	..	1	..
Mauritania	7	14	6	128	2	4	10	..
Mauritius	235	285	151	267	73	123	101	..
Mozambique	5	..	3	23	1	..	4	..
Namibia	62	66	46	116	17	34	42	99
Niger	2	..	0	2	0	..	0	..
Nigeria	4	7	0	26	1	6	7	..
Rwanda	2	..	5	16	1	..	..	..
Sao Tome and Principe	31	46	0	32	44	99	..	..
Senegal	22	22	26	56	4	22	17	21
Seychelles	235	256	320	595	74	..	136	..
Sierra Leone	4	..	2	..	1	..	..	..
Somalia	4	..	..	..	0	..	..	..
South Africa	114	..	191	364	55	..	66	..
Sudan	12	27	1	20	1	9	3	..
Swaziland	32	44	33	84	10	26	12	29
Tanzania	5	4	6	25	1	7	3	6

.. keine Daten verfügbar

Quelle: World Bank (2005a)

Wissenschaftlicher Output: Publikationen in Fachzeitschriften

Die Anzahl wissenschaftlicher Publikationen in international anerkannten Fachzeitschriften kann als Näherungswert für erfolgreiche Forschungstätigkeit in einem Land dienen. Schmoch vom Fraunhofer Institut für Innovations- und Systemforschung (ISI) in Karlsruhe hat in seinem Beitrag zur Globelics Konferenz in Südafrika¹³ die Wissensbasis in Subsahara-Afrika für den Bereich Forschung und Technologie anhand von Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Journals – auf der Basis des *Science Citation Index* (SCI)¹⁴ – sowie anhand von Daten zu internationalen und europäischen Patentanmeldungen untersucht.

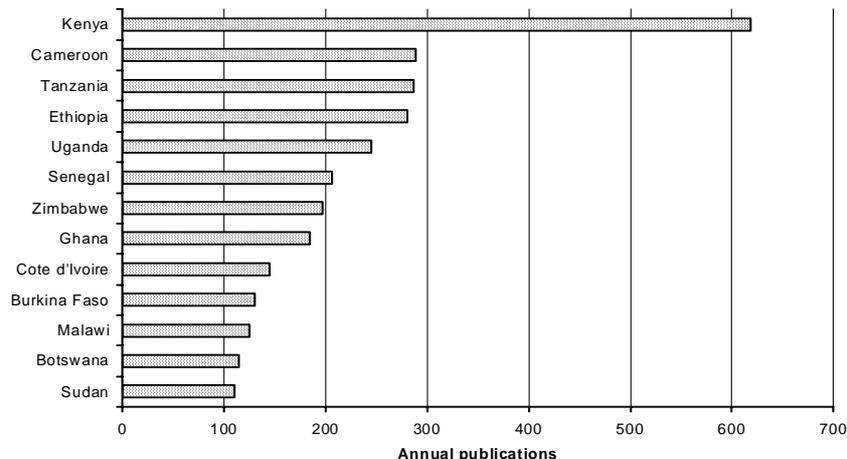
Forscher aus Südafrika und Nigeria haben demnach zwischen 1980 und 2004 die meisten wissenschaftlichen Beiträge publiziert. Allerdings ist das Publikationsaufkommen in Nigeria seit den 1990er Jahren aufgrund politischer Instabilität rückläufig, da viele Forscher das Land verlassen haben. Im Jahr 2003/2004 haben neben Südafrika und Nigeria zudem vorwiegend Wissenschaftler aus Kenia, Kamerun, Tansania, Äthiopien, Uganda, Senegal und Simbabwe ihre Forschungsbeiträge veröffentlicht (siehe Abbildung 1). Auch in Ghana ist noch ein nennenswertes Publikationsaufkommen zu verzeichnen. Darüber hinaus hat die Zahl der Kopublikationen von Wissenschaftlern aus Ländern Subsahara-Afrikas mit Kollegen aus technologisch weiter entwickelten Ländern in den vergangenen Jahren zugenommen. Dies ist, so Schmoch, einerseits als Fortschritt für afrikanische Wissenschaftler zu werten, die zunehmend als fachkundige Partner in die Forschung einbezogen werden. Andererseits ließen sich die Zahlen auch als Beleg für die Abhängigkeit afrikanischer Wissenschaftler von Forschern aus wissenschaftlich fortschrittlicheren Ländern lesen (Schmoch 2005, 6).

Da der SCI nur weltweit führende Publikationsorgane erfasst und die Wissensbasis in den meisten afrikanischen Ländern noch nicht auf international vergleichbarem Niveau ist, lässt sich hierüber insgesamt nur ein selektiver Ausschnitt des wissenschaftlichen Outputs von Forschern aus der Region abbilden. Dennoch werden klare Tendenzen sichtbar: Kenia nimmt nach Südafrika und Nigeria eine führende Position in der Region ein. Kaum vorhandene Patentanmeldungen in Nigeria und Kenia weisen jedoch darauf hin, dass es auch hier schwierig ist, vorhandenes Wissen in Innovation umzusetzen. Der Unterschied zwischen Südafrika und den anderen Ländern der Region im Hinblick auf den wissenschaftlichen Output ist weiterhin sehr groß.

13 Die *Globelics Africa Conference 2005* zum Thema “*Innovation systems promoting economic growth, social cohesion and good governance*” fand vom 31.10.2005 bis zum 04.11.2005 an der *Tshwane University of Technology* in Südafrika statt.

14 Der SCI erfasst jährlich ca. 1 Mio. neue Artikel aus insgesamt 6.000 wissenschaftlichen Journals (Schmoch 2005, 2).

Abbildung 1: Länder in Subsahara-Afrika (ohne Nigeria und Südafrika) mit dem höchsten Publikationsaufkommen im Jahr 2003/2004 gemessen am SCI



Anmerkung: Berücksichtigt werden sollte hier, dass der SCI vor allem englischsprachige Journals enthält und die französischsprachigen Länder deshalb eher unterrepräsentiert sind.

Quelle: Schmoch (2005, 5)

2.1.2 Bildungssituation in Subsahara-Afrika

Dem Hochschulsektor kommt für die Unterstützung von Forschungsaktivitäten eine bedeutende Rolle zu. Eine fundierte Hochschulbildung, insbesondere im naturwissenschaftlich-technischen Bereich, ist notwendig, um innovative Technologien nutzen und entwickeln zu können. Damit Forschungsleistungen von der Gesellschaft langfristig absorbiert und nachgefragt werden können, bedarf es einer kritischen Masse an Studenten. Durch die Förderung einer qualifizierten Wissensbasis können Hochschulen zur Nachhaltigkeit des gesamten Bildungssystems beitragen und einen wichtigen Beitrag zur politischen und sozialen Entwicklung eines Landes leisten. Allerdings besteht aus nationaler Perspektive insbesondere in Entwicklungsländern häufig die Befürchtung, dass die Ausbildung im tertiären Bildungsbereich die Abwanderung qualifizierter Nachwuchskräfte (*brain drain*) nach sich zieht.

Die Schulbesuchsquoten im tertiären Bildungsbereich in Subsahara-Afrika sind trotz eines rapiden Anstiegs in den letzten 20 Jahren weltweit die niedrigsten (Bloom / Canning / Chan 2005, 5). Hinzu kommt, dass dem Anstieg der Studierendenzahlen in diesen Ländern nicht mit entsprechend höheren öffentlichen Investitionen in den tertiären Bildungsbereich begegnet wurde. Dies führte in einigen Ländern Subsahara-Afrikas zu einem Qualitätsverlust der universitären Ausbildung. Fehlende öffentliche Finanzmittel beeinträchtigten die Qualität der Bildungsinfrastruktur und verstärkten den *brain drain* (AAU 2003, 2; Ahmed 2005a, 68).

In den meisten afrikanischen Ländern gibt es nach wie vor wenige Universitäten, Lehrende haben selbst nicht immer einen anerkannten Hochschulabschluss und Forschung an Universitäten ist oft wenig abgestimmt auf nationale Forschungsinteressen. Hinzu kommt, dass die schlechte Materialausstattung an den meisten Universitäten die Forschungskapazitäten zusätzlich einschränkt. Gut ausgebildete Wissenschaftler an Universitäten sind zumeist zu 90 % mit Lehre und kaum mit Forschung beschäftigt; des Weiteren findet nur

wenig Austausch zwischen Universitäten und außeruniversitären nationalen Forschungsinstituten oder Unternehmen statt (Ahmed 2005a, 76 ff.).¹⁵

Subsahara-Afrika im aggregierten Knowledge Assessment

Bevor die (Hochschul-)Bildungssituation in einzelnen Ländern genauer betrachtet wird, lohnt sich eine Betrachtung der Wissensbasis in den Ländern Subsahara-Afrikas im internationalen bzw. regionalen Vergleich. Dazu kann auf die *Knowledge Assessment Methodology 2006* der Weltbank zurückgegriffen werden. Dieser aggregierte Indikator analysiert die Wissensbasis von 128 Ländern (davon 25 aus Subsahara-Afrika). Er erfasst die ökonomischen Anreize und institutionellen Rahmenbedingungen, die Basis an Bildung und Humankapital, die Qualität des Innovationssystems und die Verbreitung von IKT innerhalb eines Landes (World Bank 2006). Somit berücksichtigt er neben Schul- und Hochschulbesuchsquoten auch wichtige Rahmenbedingungen für Bildung sowie die Fähigkeit eines Landes, akquiriertes Wissen effizient umzusetzen.

Der *Knowledge Index* (KI) bildet dabei das generelle Wissenspotenzial eines Landes ab. Er wird gemessen als Durchschnitt der Variablen, die den Faktoren „Bildung und Humankapital“, „Innovationssystem“ und „Informations- und Kommunikationstechnologie“ zugeordnet sind. Der *Knowledge Economy Index* (KEI) berücksichtigt zusätzlich die ökonomischen und institutionellen Rahmenbedingungen.¹⁶ Die zugrunde liegenden Variablen werden auf einer Skala von 0–10 normalisiert, wobei ein Wert von 10 die beste Performance bedeutet.

Tabelle 4 zeigt die jeweiligen Ergebnisse für die Indizes KI und KEI sowie für die vier Faktoren, aus denen sich die Indizes zusammensetzen für Subsahara-Afrika. Vergleicht man das Wissenspotenzial in den Ländern Subsahara-Afrikas anhand des KEI (Tabelle 4), liegen Südafrika, Mauritius, Botswana, Namibia und Kenia über dem afrikanischen Durchschnitt, Simbabwe, Senegal und Ghana liegen knapp darunter. Für Simbabwe ist

15 Dies bestätigen auch Analysen der *Coimbra Group*, die 2002 von der Europäischen Kommission beauftragt wurde, eine Studie für ein potenzielles Kooperationsprogramm im Bereich Hochschulbildung zwischen der EU und den AKP- Staaten durchzuführen (Coimbra-Group 2003). Die *Coimbra Group* ist ein Zusammenschluss europäischer Universitäten von hohem internationalem Standard. 34 Experten führten insgesamt 21 Feldstudien des Hochschulsektors durch, davon 18 in Afrika (Ghana, Sudan, Botswana, Äthiopien, Uganda, DR Kongo, Kongo Brazzaville, Senegal und Gambia, Angola und Mosambik, Sambia, Madagaskar, Mali, Burkina Faso, Ruanda und Burundi, Tansania, Malawi, Kenia, Benin und Togo, sowie Kamerun und Gabun).

16 Die vier Säulen einer wissensbasierten Gesellschaft setzen sich aus den folgenden Hauptvariablen zusammen: „Ökonomische Anreize und institutionelle Rahmenbedingungen“: Tarifäre und nicht-tarifäre Handelshemmnisse, Qualität der Regulierung und *Rule of Law*, „Bildung und Humankapital“: Alphabetisierungsrate unter Erwachsenen, Einschulungsquoten im sekundären und tertiären Bildungsbereich, „Innovationssystem“: Forscher im Bereich F&E, Patentbewilligungen beim Handels- und Patentamt der USA, wissenschaftliche Veröffentlichungen, „Informations- und Kommunikationstechnologie“: Telefonlinien, PCs und Internetnutzer pro 1.000 Einwohner. Für eine genaue Zusammensetzung der Untervariablen siehe World Bank 2006.

Die Indizes KI und KEI werden von der Weltbank in einer ungewichteten und einer nach Gesamtbevölkerung gewichteten Version ausgegeben. Im Folgenden werden die ungewichteten Indikatoren betrachtet, da sie das absolut vorhandene Wissenspotenzial im internationalen Vergleich besser abbilden. Einzelne Variablen des Indexes wurden bereits bei der Analyse des wissenschaftlichen Inputs und Outputs betrachtet. Diese sind jedoch keine Hauptbezugsgrößen und fallen daher nur geringfügig ins Gewicht.

dies vor allem auf mangelhafte ökonomische Anreizstrukturen zurückzuführen, in Ghana und im Senegal auf unterdurchschnittliche ausgeprägte Innovations- und Bildungsvoraussetzungen. Betrachtet man nur die ökonomischen Anreizstrukturen und institutionellen Rahmenbedingungen, so würden Ghana und Senegal (und ebenso auch Sambia und Uganda) weit über dem afrikanischen Durchschnitt liegen. Im weltweiten Vergleich gehört nur Südafrika zu den besten 50 %.

Tabelle 4: Knowledge Assessment für Subsahara-Afrika (auf Basis der aktuellsten Werte)*

Rank	Country	KEI	KI	Econ. Incentive Regime	Innovation	Education	Information Infrastructure
1	South Africa	5,40	5,16	6,10	6,31	4,17	5,00
2	Botswana	4,23	2,98	7,99	2,68	2,73	3,54
3	Mauritius	3,88	3,67	4,51	0,72	3,86	6,43
4	Namibia	3,35	2,45	6,07	0,63	2,89	3,81
5	Kenya	2,82	3,25	1,54	5,48	2,00	2,28
	Africa	2,70	2,66	2,83	3,90	1,51	2,55
6	Zimbabwe	2,43	3,04	0,58	3,20	2,60	3,33
7	Ghana	2,13	1,68	3,45	1,73	1,76	1,58
8	Senegal	2,12	1,50	4,00	1,04	0,71	2,74
9	Zambia	2,02	1,56	3,40	1,76	1,63	1,31
10	Nigeria	1,86	2,40	0,23	3,99	1,79	1,43
11	Uganda	1,82	1,22	3,61	1,68	1,16	0,82
12	Cote D'Ivoire	1,76	1,96	1,15	2,49	1,32	2,08
13	Madagascar	1,76	0,59	5,27	0,35	0,87	0,54
14	Sudan	1,73	2,18	0,39	2,76	1,69	2,11
15	Mauritania	1,66	0,92	3,87	0,12	0,82	1,81
16	Cameroon	1,52	1,68	1,02	1,69	1,82	1,54
17	Benin	1,49	1,22	2,29	1,81	0,84	1,00
18	Tanzania	1,48	1,23	2,21	1,69	0,92	1,09
19	Mozambique	1,36	0,84	2,92	1,34	0,34	0,83
20	Malawi	1,35	0,83	2,90	1,22	1,05	0,23
21	Ethiopia	1,26	1,46	0,65	3,70	0,58	0,11
22	Burkina Faso	1,18	0,61	2,87	1,26	0,16	0,42
23	Angola	0,77	0,96	0,21	1,43	0,45	0,99
24	Eritrea	0,76	0,59	1,29	0,24	0,97	0,55
25	Sierra Leone	0,45	0,36	0,73	0,47	0,34	0,27

* Diese beziehen sich in den meisten Fällen auf die Jahre 2003/2004

Quelle: World Bank 2006

Weiterhin wird deutlich, dass die einzelnen Variablen in den Ländern, die über dem afrikanischen Durchschnitt liegen, sehr unterschiedlich ins Gewicht fallen. So bietet beispielsweise Botswana sehr gute institutionelle und ökonomische Rahmenbedingungen, was sicherlich auf die im afrikanischen, aber auch im internationalen Vergleich sehr gute Regierungsführung zurückzuführen ist. Kenia hingegen liegt in diesem Bereich im unteren Drittel, hat dafür aber ein relativ hohes Innovationspotenzial. Dies deckt sich mit den vorangegangenen Analysen zu den F&E-Indikatoren. **Mauritius** wiederum weist nach Südafrika die beste Bildungsbasis auf und hat unter den betrachteten Ländern die am weitesten

ten verbreitete IKT-Infrastruktur. Die sehr gute Bildungsbasis lässt sich unter anderem auf eine Grundschulbesuchsquote von fast 100 % zurückführen. In Namibia fallen die relativ weit reichende Infrastruktur sowie das innovationsfreundliche wirtschaftliche und politische Umfeld ins Gewicht. Hingegen ist das Innovationspotenzial dieses Landes von allen betrachteten Ländern am geringsten, so dass es sich für Forschungsk Kooperation weniger eignet als für eine Kooperation auf Hochschulebene. Nigeria und Simbabwe weisen ein gutes Innovationspotenzial auf, zeichnen sich aber im internationalen Vergleich durch extrem schlechte institutionelle Voraussetzungen und Regulierungsbedingungen aus. Auch Sudan und Äthiopien haben ein vergleichsweise gutes Innovationssystem. Auffällig ist, dass sich einige Länder (z. B. Sambia, Madagaskar, Benin und Tansania) bezüglich der institutionellen Voraussetzungen und Regulierungsbedingungen deutlich besser stellen als beispielsweise Kenia oder Nigeria, dafür aber in den Bereichen Bildung und Innovationspotenzial schlechter bewertet sind. Erstellt man ein Ranking, dass sich nur am Innovationsniveau orientiert, sind die Ergebnisse vergleichbar mit den Resultaten der vorangegangenen Analyse: Nur Nigeria, Kenia und Südafrika liegen über dem innerafrikanischen Durchschnitt, Äthiopien und Simbabwe knapp darunter. Für Sudan und Äthiopien ergibt sich ein sehr großer Unterschied zwischen den gewichteten und ungewichteten Werten (die gewichteten sind hier nicht aufgeführt). Beide Länder weisen zwar absolut gesehen ein vergleichsweise hohes Innovationspotenzial auf, gemessen an der Gesamtbevölkerung liegen sie jedoch weit unter dem afrikanischen Durchschnitt.

Bezüglich der Bildungssituation in Subsahara-Afrika ist diese im afrikanischen Vergleich in Mauritius, Namibia, Botswana, Simbabwe und Kenia am besten. Auch Kamerun, Nigeria, Ghana, Sudan und Sambia liegen noch über dem afrikanischen Durchschnitt, allerdings deuten die niedrigen Werte darauf hin, dass die zuletzt genannten Länder im weltweiten Vergleich zu den schlechtesten 20 % gehören. In Sierra Leone, Eritrea, Angola, Burkina Faso, Malawi, Mosambik, Mauretanien und Madagaskar fehlt es bislang an wesentlichen Schritten auf dem Weg zu einer wissenschaftsbasierten Gesellschaft.¹⁷ Auch Äthiopien weist insgesamt große Mängel auf, sollte aufgrund eines vergleichsweise hohen Innovationspotenzials jedoch nicht unmittelbar ausgeschlossen werden.

Wirft man abschließend einen Blick auf die Tendenzen in ausgewählten Ländern seit 1995, so zeigen sich insbesondere in Ghana, Senegal und Kenia deutlich positive Entwicklungen hin zu einer stärker wissenschaftsbasierten Gesellschaft.¹⁸ So gehörte Kenia im Bereich der IKT-Infrastruktur 1995 noch zu den schlechtesten 10 % (Wert: 0,66) der betrachteten Länder. Aktuell liegt es mit einem Wert von 2,28 sogar über dem afrikanischen Durchschnitt. Äthiopien hat sich vor allem bezüglich seines Innovationspotenzials erheblich verbessert. Auch Uganda hat sich in den letzten zehn Jahren deutlich verbessert, bleibt aber auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau. Die positive Entwicklung in Uganda ist vor allem auf deutlich verbesserte institutionelle Strukturen zurückzuführen. Länder wie Benin und Sambia haben an Innovationspotenzial eingebüßt, gleichzeitig haben sich die institutionellen Rahmenbedingungen in beiden Ländern deutlich verbessert. Auch in Nigeria ist das Potenzial rückläufig, was offensichtlich in erster Linie an der Verschlechterung der politischen und institutionellen Rahmenbedingungen liegt. Insgesamt hat sich die relative Posi-

17 In Madagaskar sind zwar die Rahmenbedingungen mit einem Wert von 5 vergleichsweise vorteilhaft, allerdings fehlt es hier an einer kritischen Masse gut ausgebildeter Forscher. Zudem ist auch die IKT-Infrastruktur noch sehr wenig ausgebildet.

18 Die Werte für 1995 werden hier nicht abgebildet. Für genaue Angabe siehe World Bank (2006).

tion Subsahara-Afrikas seit 1995 verschlechtert. Dies gilt insbesondere für die Bereiche „Innovationssystem“ und „IKT-Infrastruktur“. Hier ist allerdings zu vermuten, dass sich nicht das absolute Niveau verschlechtert hat, sondern dass sich die über 100 Vergleichsländer relativ zu den Ländern Subsahara-Afrikas stärker verbessert haben.

Nach den Analysen der Knowledge-Indikatoren weisen in Subsahara-Afrika Mauritius, Botswana, Kenia und Namibia das vergleichsweise höchste Potenzial für die Entwicklung hin zu einer wissensbasierten Gesellschaft auf. Im Hinblick auf Forschungsleistungen (Innovation) fallen Kenia, Nigeria und Äthiopien positiv auf.

Bildungsdaten für ausgewählte Länder

Da die aggregierten Knowledge-Indikatoren nur relative Trends der Wissensbasis und des Potenzials eines Landes im internationalen Vergleich beschreiben, werden diese hier durch die Betrachtung einzelner Bildungsindikatoren spezifiziert und ergänzt. Dabei stellen neben den nationalen Alphabetisierungsraten die Einschulungsquoten in den unterschiedlichen Bildungsbereichen den am besten vergleichbaren Indikator dar. Sie sind wichtig, um mittel- bis langfristig einen wissenschaftlichen Unterbau gewährleisten zu können. Zudem ist zu vermuten, dass ein Land, das hohe Analphabetenraten und keine gesicherte Grundbildung hat, wenig Interesse hat, seine Prioritäten im Bereich Forschung und Hochschulbildung zu setzen. Die gesonderte Betrachtung der öffentlichen Bildungsausgaben zeigt zudem, inwieweit von Seiten des Staates die Relevanz von Bildung erkannt wird und die Bereitschaft zur Förderung besteht.

Betrachtet man zunächst die durchschnittlichen **Alphabetisierungsraten** (siehe Tabelle A6 im Anhang) im Zeitraum 2000 bis 2004, so weisen neben Südafrika und Simbabwe vor allem die Inselstaaten hohe Raten auf. Auffällig ist, dass in den Staaten des südlichen Afrika (Botswana, Namibia, Swaziland und Lesotho) sowie in Kenia, Kongo und Äquatorialguinea die Alphabetisierung über 70 % beträgt, während sie in den westafrikanischen Staaten (insbesondere Benin, Senegal und Elfenbeinküste) deutlich niedriger ist. Insbesondere im Senegal ist die durchschnittliche Alphabetisierungsrate mit unter 40 % extrem niedrig. Verhältnismäßig gute Alphabetisierungsraten weisen Tansania, Uganda, Kamerun und Nigeria auf. Unter Jugendlichen liegen hier die Quoten bei weit über 70 %. Als Ergebnis der verstärkten Bildungsförderung in den letzten Jahren sind die Alphabetisierungsraten unter Jugendlichen auch in den anderen Ländern insgesamt deutlich höher als unter Erwachsenen. Die Länder Mali, Tschad, Niger, Burkina Faso und Sierra Leone, in denen die Alphabetisierungsraten jeweils unter 30 % liegen, kommen für Forschungs- und Hochschulkooperation nicht in Frage.

Im Hinblick auf **öffentliche Bildungsausgaben** ist die Datenlage relativ unvollständig. In der Tendenz zeigen sich jedoch auch hier verhältnismäßig große Niveauunterschiede zwischen den Staaten des südlichen Afrika und den westafrikanischen Staaten. Der Anteil der Bildungsausgaben am BIP ist in Kenia, Namibia, Swaziland und Lesotho am größten. In Kenia und Namibia liegen die Bildungsausgaben bei 7 % des BIP, in Lesotho und Swaziland sogar noch höher.¹⁹ Bezüglich der öffentlichen Ausgaben für tertiäre Bildung stechen

¹⁹ Dies ist auch im internationalen Vergleich ein hoher Anteil. Deutschland wendete beispielsweise zwischen 2000–2002 4,6 % des BIP für Bildung auf, Frankreich 5,6 % und Indien 4,1 %. Für eine genaue Übersicht der Bildungsausgaben aller Länder siehe UNDP (2005, 254 ff.).

Ruanda und Äquatorialguinea durch sehr hohe Ausgabenquoten von über 30 % hervor. In den anderen Ländern liegen die Ausgabenquoten für tertiäre Bildung in der Regel bei unter 20 %. Lediglich Kamerun und Äthiopien haben in ihren *Poverty Reduction Strategy Papers* (PRSPs) eine Erhöhung der tertiären Bildungsausgaben festgesetzt (Bloom / Canning / Chan 2005, 9).

Hochschulbesuchsquoten und Fächerverteilung

Im Hinblick auf mögliche Hochschul- und Forschungsk Kooperationen sind die **Hochschulbesuchsquoten**²⁰ der betrachteten Länder von Bedeutung. Die höchste Hochschulbesuchsquote insgesamt hat Mauritius mit über 15 %, in großem Abstand dazu folgen Nigeria mit knapp über 8 % und Kamerun mit 5,5 % (siehe Tabelle A7 im Anhang). Allerdings sind für die Bestimmung einer kritischen Masse an Hochschülern vor allem die absoluten Zahlen interessant (Tabelle 5): Hier hat Nigeria noch vor Südafrika mit landesweit 948.000 die mit Abstand höchste Zahl an Studierenden im tertiären Bildungsbereich in Subsahara-Afrika. Nach Südafrika folgen Sudan, Äthiopien, Kenia und Kamerun. Auch in Uganda und Ghana ist die Zahl der Studierenden mit 70.000 und mehr vergleichsweise hoch. Die hohen Zahlen sind dabei jedoch nicht unbedingt auf gute Studienbedingungen zurückzuführen, sondern auf die Größe der beiden Länder. Nigeria ist vor Äthiopien mit Abstand das bevölkerungsreichste Land in Subsahara-Afrika. Auch Kenia und Sudan sind relativ bevölkerungsreich. Damit sind diese Länder potenziell am ehesten in der Lage, eine kritische Masse an Wissenschaftlern bereitzustellen. Umgekehrt zeichnen sich Botswana und Mauritius zwar durch ein gutes Bildungssystem aus, sind jedoch gemessen an der Bevölkerungszahl kleine Länder und haben mit 9.000 bzw. 17.000 Studierenden entsprechend geringe absolute Hochschulbesuchszahlen. Insbesondere für Botswana ist damit fraglich, ob diese niedrige Zahl der Studierenden ausreicht, um langfristig für eine Kooperation mit dem BMBF in Frage zu kommen.

Von besonderer Relevanz für die WTZ ist der Anteil der Studierenden in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Dieser ist in Kenia, Ghana, Malawi und Mauritius mit jeweils über 20 % aller Hochschulvergleiche hoch (UNESCO 2006a, 358 ff.). Insgesamt zeigt sich in allen Ländern Subsahara-Afrikas, dass die meisten Studierenden in den Fächern Pädagogik und Sozialwissenschaften (inklusive Jura und Wirtschaft) eingeschrieben sind. Einen vergleichsweise hohen Prozentsatz an Studierenden in den Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften haben laut Erhebungen der UNESCO Mauritius, Kenia, Ghana und Madagaskar (UNESCO 2006a, 352 ff.). Ihr Anteil lag im Jahr 2002/2003 zwischen 20 und 30 % (UNESCO 2006a, 358 ff.). Betrachtet man die absoluten Zahlen der Studierenden in diesem Bereich, lag im Jahr 2001 auch hier Nigeria mit Abstand vorne. In Äthiopien, Kamerun, Ghana und Kenia lag die Zahl der Studierenden im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften im Jahr 2001 bei über 10.000.²¹

20 Die Schul- und Hochschulbesuchsquoten ergeben sich aus der absoluten Besucherzahl der Schulen bzw. Hochschulen relativ zu der Bevölkerungszahl der für das jeweilige Bildungsniveau adäquaten Alterskohorte. Sie lassen jedoch keine Aussagen über die Bildungsqualität zu. Daten zu Berufsbildung und „on-the-job-training“ werden hier nicht berücksichtigt.

21 Die aktuellsten Angaben datieren auf 2001. In Nigeria waren im Jahr 2001 insgesamt 64.000 Studierende im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften eingeschrieben, in Äthiopien und Kamerun knapp über 17.000 und in Ghana und Kenia etwa 14.000 (UNCTAD 2005, 296).

Tabelle 5: Zahl der Studierenden in ausgewählten Ländern (aktuellste Daten in Tausend)

Nigeria	948
Südafrika	675
Sudan	201
Äthiopien	172
Kenia	99
Kamerun	81
Uganda	74
Ghana	70
Simbabwe	56
Madagaskar	33
Tansania	31
Senegal*	29
Sambia	25
Ruanda	20
Mauritius	17
Namibia	14
Botswana	9

*) Die Daten beziehen sich auf 1998/1999.

Quelle: UNESCO 2006, 345 ff.

Der Bereich der Agrarwissenschaften ist in allen Ländern relativ dünn besetzt. Gleiches gilt für Medizin und Gesundheitswissenschaften. Das vergleichsweise geringe Interesse der Studierenden an Natur- und Ingenieurwissenschaften in vielen Ländern Subsahara-Afrikas ist zum einen auf die schlechte Materialausstattung an Universitäten zurückzuführen. Zum anderen wirkt sich die kaum vorhandene Verbindung zwischen Universitäten und Privatsektor, als potenziellem Arbeitgeber für Absolventen, negativ auf die Attraktivität dieser Fächer aus (Coimbra Group 2003, 37). Solange Arbeitsperspektiven fehlen, ist kaum zu erwarten, dass sich der Anteil der Studierenden in den Natur- und Ingenieurwissenschaften maßgeblich erhöht (Stamm 1999, 70).

Primar- und Sekundarbildung

Abschließend soll der Blick auf den primären und sekundären Bildungsbereich gerichtet werden, der für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses von Bedeutung ist. Insgesamt zeigen sich im Ländervergleich ähnliche Tendenzen wie im tertiären Bildungsbereich: Die Primarbildungsquoten sind in den Inselstaaten sowie in Lesotho, Ruanda, Mauritius, Botswana, Südafrika und Tansania am höchsten (siehe Anhang, Tabelle A7). Auffällig ist der niedrige Anteil von nur knapp über 50 % Schulbesuchsquote im Primarbildungsbereich in Äthiopien. Auch in Nigeria ist die Primarschulbesuchsquote mit 67 % vergleichsweise gering. Dies verdeutlicht erneut den relativ niedrigen Entwicklungsstand in beiden Ländern gemessen an der Gesamtbevölkerung. Dennoch sind die absoluten Zahlen aufgrund der hohen Bevölkerungszahl in beiden Ländern höher als in den anderen Ländern Subsahara-Afrikas. Insgesamt gibt es in allen betrachteten Ländern ein großes Gefälle zwischen dem primären und dem sekundären Bildungsbereich. Dies verdeutlicht, dass für die Entwicklung im Bildungsbereich in Afrika der Schwerpunkt bislang auf Primarbildung gelegen hat, der sekundäre und tertiäre Bildungsbereich aber noch wenig ausgebaut ist. Gute Quoten im sekundären Bildungsbereich weisen Botswana und Mauritius, aber auch Ghana und Namibia auf.

2.1.3 Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Mit Abstand die größte Zahl an **öffentlichen Hochschulen** gibt es in Nigeria und im Sudan. Im Sudan gab es im Jahr 2002 26 öffentliche und 30 private Universitäten. In Namibia und Botswana hingegen gibt es bislang nur jeweils eine öffentliche Universität, in Mauritius zwei und in Ghana fünf. Kenia und Äthiopien haben jeweils fünf öffentliche Universitäten. Im Senegal gibt es zwei öffentliche Universitäten. Über die öffentlichen Universitäten hinaus verfügen alle Länder über eine Reihe privater Hochschulen sowie Fachhochschulen, technische Institute und Einrichtungen der Berufsbildung.²² Insgesamt befindet sich der Hochschulbereich in vielen Ländern Subsahara-Afrikas im Wandel (siehe Box 3).

In den letzten Jahren ist die Zahl der Fernuniversitäten in Afrika stark gestiegen. Ein Beispiel hierfür ist die *African Virtual University* (AVU), die 1997 auf Initiative der Weltbank gegründet wurde. Die AVU bietet international anerkannte Kurse per Fernstudium an und ist bislang primär auf technische Fächer ausgerichtet. Dabei kooperiert die AVU sowohl mit afrikanischen und internationalen Universitäten als auch mit der Privatwirtschaft (Coimbra Group 2003, 18).

Wie in nahezu allen Ländern hat auch in Afrika die Zahl **privater Bildungseinrichtungen** in den letzten Jahren zugenommen. Bislang ist aufgrund fehlender Standards in der Region keine einheitliche Qualitätskontrolle vorhanden (Coimbra Group 2003, 12), wenngleich Tansania, Kenia, Ghana und Uganda bereits an einheitlichen Akkreditierungssystemen arbeiten. In einigen Ländern werden für das Hochschulstudium Gebühren erhoben, wobei der Staat die Kosten für die Unterbringung auf dem Campus sowie für Lehrmittel und Personalkosten in der Regel übernimmt. In Kenia, Uganda, Äthiopien, Ghana und Tansania muss mittlerweile auch ein großer Teil der laufenden Kosten von den Studenten selbst getragen werden.²³ Vielfach erschweren Studiengebühren den universellen Zugang zu Hochschulbildung jedoch deutlich, ohne dabei notwendige öffentliche Investitionen ersetzen zu können.

*Wissenschaftsakademien, Exzellenzzentren und Forschungsnetzwerke*²⁴

Über die Hochschulen hinausgehend können Akademien, Forschungsnetzwerke und -institute für die Attraktivität eines Landes als wissenschaftlicher Standort von Bedeutung sein. Dem *Network of African Science Academies* (NASAC) mit Sitz in Nairobi gehören derzeit 13 Forschungsakademien an. Dazu zählen die Akademien in Kamerun, Ghana, Kenia, Madagaskar, Nigeria, Senegal, Südafrika und Uganda.²⁵

22 Alle Angaben beziehen sich auf die Hochschulsektoranalysen der *Coimbra Group*. Für Nigeria hat die *Coimbra Group* keine Untersuchungen des Hochschulsektors vorgenommen. Nach Erhebungen der „*International Association of Universities*“ gibt es in Nigeria über 30 öffentliche Universitäten (vgl. IAU / AAU / UNESCO 2004).

23 So werden etwa an der *Makarere University* in Uganda inzwischen 30 % der laufenden Kosten über Studiengebühren finanziert (Bloom / Canning / Chan 2005, 14).

24 Eine Liste wichtiger Exzellenzzentren, Forschungs- und Hochschulnetzwerke findet sich im Anhang, Tabelle A8.

25 NASAC wurde 2001 als Teil der *Third World Academy of Sciences* (TWAS) gegründet. Ziel von NASAC ist es, Strategien für die künftige Forschungspolitik in Afrika zu entwickeln, Forschungsvorhaben nationaler Akademien zu unterstützen und afrikanische Forschungsinstitution weltweit zu vernetzen. Zu den

Box 3: Situation im Hochschulbereich in Kenia, Ghana, Botswana und Uganda^{a)}

In Kenia wurde das Hochschulsystem seit den 1980er Jahren kontinuierlich ausgebaut. Mittlerweile bestehen zahlreiche internationale Hochschulpartnerschaften. Schwerpunktbereiche der universitären Forschung sind Gesundheits- und Umweltwissenschaften. Durch Finanzreformen Mitte der 1990er Jahre ist die Universitätsausbildung für Studenten extrem teuer geworden; die Regierung ist jedoch weiterhin kaum in der Lage, Professorengehälter rechtzeitig zu zahlen. Zu den größten Herausforderungen im kenianischen Hochschulsystem gehören das Management und die Qualitätssicherung der Curricula. Hinzu kommt ein Mangel an Kapazitäten, um die große Nachfrage nach universitärer Ausbildung zu bedienen.

In Ghana hat es in den letzten Jahren verstärkt Bemühungen gegeben, Verbindungen zwischen Hochschulen und der Industrie herzustellen. Wie in den meisten anderen afrikanischen Staaten (abgesehen von Senegal und Mosambik), genießt der öffentliche Bildungssektor wenig Autonomie sondern ist stark abhängig von den Vorgaben des Bildungsministeriums. Die wichtigste University of Ghana unterhält ein internationales Büro sowie Partnerschaften mit verschiedenen ausländischen Universitäten.

Die qualitativ hochwertigste Bildungsinfrastruktur in Subsahara-Afrika findet sich in Botswana. Sowohl die Ausstattung der Institutionen als auch die Qualität und Qualitätssicherung der Lehre sind sehr gut. Allerdings ist Botswana aufgrund seiner geringen Bevölkerungszahl und der extrem hohen Aidsquote im Land stark auf externe Lehrkräfte angewiesen und nicht in der Lage, alle Bildungsbereiche an eigenen Universitäten anzubieten. Die meisten Studenten in Botswana sind für die Fächer Pädagogik und Sozialwissenschaften eingeschrieben. Weitere Schwerpunkte liegen in den Bereichen Biologie und Umweltwissenschaften.

Uganda sieht sein größtes Entwicklungspotenzial in der Ausbildung von Humankapital. So wurden seit 1988 einige neue Universitäten gegründet. Positiv hervorzuheben sind die starken Dezentralisierungsbestrebungen im Hochschulbereich, welche auf eine Stärkung der Hochschulautonomie abzielen und den Demokratisierungsprozess des Landes unterstützen. Zu den wichtigsten Forschungsbereichen gehören die Wirtschafts- und Gesundheitswissenschaften; in den Natur- und Ingenieurwissenschaften gibt es in Uganda insgesamt nur wenige Studenten. Die Makerere University in Kampala zieht Studenten aus der gesamten Region Ostafrika an.

a) (Coimbra Group 2006)

Box 4: Subsahara-Afrika im weltweiten Universitätsranking^{a)}

In einem weltweiten Universitätsranking *des Institute for Higher Education* der *Shanghai Jiao Tong University* in China finden sich ausschließlich vier südafrikanische Universitäten unter den besten 500. In einem Ranking für die Region Subsahara-Afrika (ohne Südafrika) erhielten die *University of Dar es Salaam* (Tansania), die *University of Zimbabwe* (Simbabwe), die *University of Namibia* (Namibia), die *Makarere University* in Uganda und die *University Cheikh Anta Diop* (Senegal) die besten Bewertungen. Auch die Universitäten von Mauritius und Botswana, sowie das *Kigali Institute of Science Technology and Management* in Ruanda werden relativ gut bewertet. In Kenia gehören die *Moi University* und die *Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology* mit zu den besten afrikanischen Universitäten. In Nigeria schneidet die *University of Ibadan* am besten ab.

a) Für das genaue Ranking und die verwendete Methodologie siehe <http://www.webometrics.info/top100continent.asp-cont=africa.htm>.

beteiligten Akademien gehören: *Cameroon Academy of Sciences*, *Ghana Academy of Arts and Sciences* (GAAS), *Kenya National Academy of Sciences* (KNAS), *Madagascar's National Academy of Arts, Letters and Sciences* (AcNALS), *Nigerian Academy of Sciences*, *Académie des Sciences et Techniques du Sénégal*, *Academy of Sciences of South Africa* (ASSAf), *The Uganda National Academy of Sciences* (UNAS) Siehe *Interacademy Panel on International Issues* (2006).

Vorschläge zur Integration afrikanischer Wissenschaft in das 7. EU-Forschungsrahmenprogramm wurden bereits im Februar 2006 zwischen NASAC-Mitgliedern und der EU erarbeitet (Cordis 2006).

Exzellenzzentren sind in Subsahara-Afrika in der Regel an Universitäten angesiedelt. Sie ermöglichen praxisnahe Forschung, fördern den Austausch unter Forschern und tragen zum Aufbau wissenschaftlicher Kapazitäten bei. Zudem übernehmen sie eine wichtige Katalysatorfunktion bei der Vermittlung von Forschungsergebnissen in Afrika, bieten spezifische Ausbildungsgänge für Postgraduierte an und besitzen eine über die Landesgrenzen hinausgehende Attraktivität und Reputation.

Box 5: Thematische Ausrichtung von Forschungszentren in Subsahara-Afrika

An bestehenden Forschungszentren, insbesondere in Kenia, Ghana und Nigeria wird primär in den Bereichen Agrar- und Biowissenschaften geforscht. Insbesondere die Agrarforschungszentren werden von bi- und multilateralen Gebern (z. B. Weltbank, *Swedish International Development Agency* (SIDA), BMZ, *Department for International Development* (DFID)) bereits stark unterstützt, und es findet ein internationaler Wissenschaftler austausch statt. Da insbesondere in Kenia die Agroindustrie das größte Wachstums- und Innovationspotenzial bietet, spielt hier die Forschung im Agrarbereich eine wesentliche Rolle. Ähnliches gilt für Äthiopien, aber auch für Tansania und Ghana.

Weitere thematisch relevante Bereiche sind neben Wasser, Energie und Biotechnologie / Bioinformatik Gesundheits-, Umwelt- und Geowissenschaften. Betrachtet man die Fächerverteilung der Humboldtstipendiaten für Afrika, so spielen die Fachbereiche Chemie / Pharmazie, Biowissenschaften sowie Agrar- und Forstwissenschaften die bedeutendste Rolle. Stipendiaten aus den Ingenieurwissenschaften sind kaum vertreten.

Wichtige Exzellenzzentren befinden sich vor allem in Kenia, Nigeria, Ghana und im Senegal. Darüber hinaus sind die *Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Équipement Rural* (EIER) in Burkina Faso und das *Kigali Institute of Science, Technology and Management* (KIST) in Ruanda Beispiele für Forschungszentren mit regionalem Ausstrahlungseffekt, die international bereits gut vernetzt sind. Allerdings befinden sie sich in Ländern, die auf Basis der bisherigen Analysen nicht in die engere Auswahl möglicher Kooperationsländer kommen.

- EIER ist eine zwischenstaatliche Bildungs- und Forschungseinrichtung, die seit 30 Jahren Führungskräfte im Bereich Ingenieurwesen (Wasser, Energie, Umwelt, Infrastruktur) aus verschiedenen afrikanischen Ländern (insbesondere West- und Zentralafrika) ausbildet. EIER ist Teil eines internationalen Netzwerkes und unterhält Partnerschaften sowohl zu Institutionen des Südens als auch des Nordens. Dabei zeichnet sich EIER insbesondere durch seine enge Verbindung mit dem Privatsektor aus. Mit Deutschland besteht eine Kooperation über den DAAD und die Universität Bonn. Die Lehrkräfte und Forscher kommen aus zwölf verschiedenen Ländern. Für 2007 ist der Aufbau eines Graduiertenkollegs geplant (EIER 2006).
- Das KIST besteht erst seit 1998 und wurde auf Initiative der Ruandischen Regierung in Kooperation mit *United Nations Development Programme* (UNDP) und der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) etabliert. Zudem wird es teilweise durch die japanische und die holländische Regierung mit finanziert und arbeitet eng mit dem privaten Sektor in Ruanda zusammen. KIST bildet Studenten in den Bereichen Ingenieurwesen, Technologie und Management aus; die Professoren wurden und werden zum Teil im Ausland ausgebildet (vorwiegend in Uganda, Kenia, Südafrika, USA und Indien). In Deutschland bestehen bereits Kooperationen mit den Universitäten Flensburg und Aachen sowie mit der Fachhochschule Münster. Derzeit wird das Institut auch über das Land Rheinland-Pfalz unterstützt (KIST 2006).

- Zu den wichtigsten Zentren in Kenia gehört das *International Livestock Research Institute* (ILRI). ILRI ist eines von 15 internationalen Agrarforschungsinstituten, die von der Beratungsgruppe für Internationale Agrarforschung (CGIAR) unterstützt werden und eng mit nationalen Agrarforschungseinrichtungen, dem privaten Sektor und nicht-staatlichen Organisationen kooperieren. Mit Unterstützung der *Canadian Development Agency* und auf Initiative von NEPAD wurde an diesem Institut das Exzellenzzentrum *Biosciences East and Central Africa* (BECA) aufgebaut. BECA ist ein Knotenpunkt für ein regionales Netzwerk von Forschungsinstituten im Bereich der Biotechnologieforschung (Chataway / Smith / Wield 2005, 16f.). Hinzu kommt in Kenia der *International Council for Research in Agroforestry* (ICRAF), der ebenfalls Mitglied der CGIAR Gruppe ist, sowie das *Kenya Agricultural Research Institute* (KARI). Ein weiteres wichtiges Exzellenzzentrum in Kenia ist das *International Centre of Insect Physiology and Ecology* (ICIPE), an dem Forschung in den Bereichen Molekularbiologie und Biotechnologie betrieben wird sowie Populations- und Ökosystemforschung. Neben der Agrar- und Biotechnologieforschung spielt in Kenia auch die medizinische Forschung eine wichtige Rolle – z. B. über das *Kenya Medical Research Institute* (KEMRI). Zudem befindet sich in Nairobi das *African Economic Research Consortium* (AERC), welches eine große Zahl an Wissenschaftlern, Doktoranden und Masterstudenten ausbildet und politikrelevante Wirtschaftsforschung betreibt.
- Ein weiteres der 15 internationalen Agrarforschungszentren befindet sich in Nigeria und ist an die Universität in Ibadan angegliedert. Das *International Institute for Tropical Agriculture* (IITA) beschäftigt Wissenschaftler aus 30 verschiedenen Ländern, primär aus Subsahara-Afrika und hat Büros in zehn verschiedenen Ländern Subsahara-Afrikas. Wesentliche Forschungsbereiche des Instituts sind Anbau- und Nacherntensysteme für die Landwirtschaft. Zwei weitere wichtige Zentren in Nigeria sind das *Centre for Peace and Conflict Studies* an der *University of Ibadan* und das *National Centre for Energy Research and Development*.
- Zwei wichtige Zentren in Ghana sind das *Ghana-India Kofi Annan Centre of Excellence* in ICT sowie das *International Water Management Institute* (IWMI). Regionalbüros des IWMI gibt es außer in Accra noch in Addis Ababa (Äthiopien) und in Pretoria (Südafrika).²⁶ Zudem kooperiert das IWMI mit Universitäten in Nigeria, Senegal und Burkina Faso, internationalen Partnern und Nichtregierungsorganisationen (NGOs). Ein weiteres Forschungszentrum, das bislang regional weniger vernetzt ist, ist das *Kumasi Centre for Collaborative Research in Tropical Medicine* (KCCR). Das KCCR wurde vom Ghanaischen Gesundheitsministerium, der *University of Science and Technology* (KNUST) sowie dem Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin in Hamburg gegründet und bildet eine internationale Plattform im Bereich der Tropenmedizinischen Forschung. Es bestehen Kooperationen mit dem Tropeninstitut in München sowie medizinischen Forschungszentren in Holland und Belgien.
- Im Senegal ist der *Council for the Development of Social Science Research in Africa* (CODESRIA) von besonderer Bedeutung. CODESRIA ist ein überregionales sozialwissenschaftliches Forschungsinstitut, das Postgraduiertenstipendien vergibt, zwei Zeitschriften herausgibt und regelmäßig Weiterbildungsprogramme anbietet.

Neben Exzellenzzentren spielen institutionelle Forschungsnetzwerke für die Förderung von Wissenschaft und Forschung in Afrika eine wichtige Rolle. Hier ist vor allem das

²⁶ Das IWMI arbeitet in den folgenden Bereichen: *Integrated Water Resource Management, Technology Adaption and Dissemination, Policies and Institutional Capacity Building, Malaria Risk Associated with Irrigation* und *Safe Use of Wastewater and Solid Waste in (Peri)-urban Agriculture* (IWMI 2006).

African Network of Scientific and Technical Institutions (ANSTI) mit Sitz in Nairobi zu nennen, dem natur- und ingenieurwissenschaftliche Fakultäten sowie andere Bildungseinrichtungen aus fast allen Ländern Subsahara-Afrikas angehören. Aufgrund der hohen Mitgliederzahl und schwacher Verwaltungsstrukturen ist die Koordination neuer Programme jedoch häufig schwierig. Über den DAAD und die GTZ wird ANSTI bereits von deutscher Seite gefördert.

2.1.4 Zwischenergebnis

Die bisherigen Analysen haben gezeigt, dass aufgrund eines überwiegend niedrigen Niveaus an öffentlichen F&E-Ausgaben sowie geringen bis fehlenden Zuflusses privater Investitionen ein Großteil der Länder Subsahara-Afrikas ungünstige Voraussetzungen für Forschungsk Kooperationen bietet. Kaum vorhandene Patentanträge durch Einheimische sind ein Indiz dafür, dass die meisten Länder Subsahara-Afrikas eigenständig nicht in der Lage sind, durch systematische Erneuerung oder Verbesserung von Produkten ihre Wettbewerbsfähigkeit auszubauen. Eine wesentliche Ursache hierfür sind strukturelle Defizite im (Hochschul-) Bildungsbereich. Steigende Studentenzahlen bei rückläufigen oder gleich bleibenden öffentlichen Investitionen in tertiäre Bildung verstärken das *brain drain*-Risiko. Die zumeist fehlende Vernetzung von Hochschulen mit dem Privatsektor bzw. potenziellen Arbeitgebern führt zu einem *Mismatch* zwischen Forschungsangebot und Forschungsnachfrage und senkt die Attraktivität bestimmter Studiengänge, insbesondere in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Hinzu kommen Steuerungsprobleme und Defizite im Bereich des Qualitätsmanagements.

Trotz der aufgezeigten Defizite hat sich gezeigt, dass es Länder gibt, die im regionalen Vergleich fortschrittlichere Grundlagen in Bildung und Forschung aufweisen als andere. Sie verzeichnen beispielsweise ein nennenswertes Publikationsaufkommen, haben bereits ein vergleichsweise gutes Bildungssystem, bieten eine kritische Masse an Studenten oder haben in den letzten Jahren wichtige Exzellenzzentren aufgebaut. Dazu gehören: Kenia, Nigeria, Ghana, Äthiopien, Senegal, Mauritius, Tansania, Uganda, Botswana, Namibia, Kamerun, Simbabwe und Sudan. Diese Länder werden im folgenden Kapitel auf ihre politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen hin überprüft. Die anderen Länder Subsahara-Afrikas werden im Folgenden nicht mehr explizit betrachtet.

2.2 Politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für bi- und multilaterale Forschungsk Kooperationen

Gute Regierungsführung und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sind – insbesondere für Vorhaben der angewandten Forschung und Kooperationen mit der Privatwirtschaft – wesentliche Voraussetzungen für eine nachhaltig erfolgreiche WTZ. Eine ausführliche Darstellung der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in den Ländern Subsahara-Afrikas kann an dieser Stelle nicht geleistet werden. Um dennoch die politischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen der oben identifizierten Länder grob zu umreißen, wird sich die folgende Analyse auf die Auswertung aggregierter Indizes beschränken. Wenngleich diese die eingehende Auseinandersetzung mit länderspezifischen Konditionen nicht ersetzen können, bieten sie Näherungswerte für eine erste Einschätzung.

Governance-Betrachtung ausgewählter Länder

In Hinblick auf mögliche Kooperationsvorhaben mit dem BMBF sind insbesondere politische Stabilität und innere Sicherheit, Rechtsstaatlichkeit sowie Korruptionskontrolle entscheidende Standortfaktoren. Sie sind für die effiziente, langfristige Nutzung von Forschung und Technologie sowie die Attraktivität eines Landes für hoch qualifizierte Wissenschaftler und Forscher maßgeblich.

Um ein Bild dieser Bedingungen zu erhalten, stützt sich die Untersuchung auf international anerkannte *Governance*-Indikatoren von Kaufmann / Kraay / Mastruzzi 2005.²⁷ Diese erfassen die Qualität der politischen Mitbestimmung durch die Bevölkerung, die Stabilität und Effizienz von Regierung und öffentlichen Institutionen sowie die Vertrauenswürdigkeit von Regierung, Polizei und Justiz.²⁸

Insgesamt zeichnen sich Mauritius, Botswana und Namibia laut Kaufmann / Kraay / Mastruzzi durch relativ gute politische Stabilität und innere Sicherheit aus, wenngleich im Verhältnis zum Vergleichsjahr 1996 eine Verschlechterung zu verzeichnen ist. Ghana, Tansania und Senegal liegen im regionalen Vergleich im Mittelfeld. Insbesondere Senegal ist hier hervorzuheben: Zwischen 1996 und 2004 hat sich die Bewertung der politischen Stabilität und inneren Sicherheit deutlich verbessert. Kenia, Uganda und Äthiopien haben laut Index seit 1996 einen Rückschritt in der Qualität der politischen Stabilität und inneren Sicherheit erfahren.

Untersucht man die Maßnahmen der Korruptionskontrolle in den ausgewählten Ländern, bestätigt sich das dargelegte Bild weitgehend. Botswana und Namibia zählen im weltweiten Vergleich zu den besten 25 %. Deutlich positive Entwicklungen zeigen sich zudem in Ghana, Tansania, Senegal und Kamerun. Kenia und Äthiopien haben die Korruptionskontrolle zwar im Verhältnis zum Vergleichsjahr 1996 verbessert, liegen jedoch weltweit weiterhin im unteren Quartil.²⁹ Besonders hervorzuheben ist hier Tansania, wo seit 1996 deutliche Fortschritte in der Bekämpfung von Korruption zu verzeichnen sind. Gehörte das Land 1996 in der Gesamteinschätzung noch zu den 10 % der korruptionsanfälligsten Län-

27 Die Indikatoren bewerten im Zwei-Jahres-Rhythmus seit 1996 inzwischen 209 Länder. Für jeden der sechs aggregierten Indikatoren wird pro Land eine Bewertung zwischen -2,5 und +2,5 ermittelt, wobei +2,5 die höchstmögliche Performance ist. Aufgrund der hohen Standardabweichungen für einige Länder wird kein exaktes Länderranking erstellt. Die Performance der Länder wird stattdessen in vier Quartile eingeteilt. Die Autoren des Index vermeiden bewusst ein exaktes Ranking. Es soll vermieden werden, dass sich die Länder ein Rennen um vorteilhafte Bewertung liefern. Vielmehr geht es darum, die Governance-Probleme einzelner Länder zu benennen.

28 Die Indikatoren im Einzelnen: *Voice and Accountability* (Einbindung der Bevölkerung in die Wahl ihrer Regierung, politische und bürgerliche Rechte, Unabhängigkeit der Medien), *Political Instability and Violence* (Stabilität der Regierung), *Government Effectiveness* (Unabhängigkeit des öffentlichen Dienstes, Glaubwürdigkeit der Regierung, Qualität des öffentlichen Dienstes, Qualität der öffentlichen Verwaltung), *Regulatory Quality* (Qualität der staatlichen Regulierung in Bankenwesen, Außenhandel und Unternehmensentwicklung), *Rule of Law* (Vertrauen der Bevölkerung in die Justiz, Durchsetzbarkeit von Verträgen, Inzidenz von Kriminalität und damit die Leistungsfähigkeit von Polizei und Gerichtsbarkeit) und *Control of Corruption* (Nutzung staatlicher Macht für private Zwecke, Korruption in kleinem und großem Umfang, Bereicherung der öffentlichen Hand).

29 Zudem werden mit dem Githongo-Dossier derzeit die großen Korruptionsskandale der kenianischen Regierung aufgedeckt und gelangen zunehmend auch an die Öffentlichkeit. Dies stellt die Legitimation der derzeit amtierenden Regierung grundlegend in Frage und kann kurzfristig zu einer weiteren Destabilisierung der politischen Lage führen (Perras 2006).

der weltweit, haben inzwischen fast 40 % aller betrachteten Länder ein höheres Korruptionsniveau.

Ein dritter relevanter Indikator der politischen Rahmenbedingungen ist das Vertrauen der Bevölkerung und der Unternehmen in die Justiz und die Leistungsfähigkeit von Polizei und Gerichtsbarkeit (*Rule of Law*). Die Rechtssysteme Mauritius' und Botswanas werden durch den Index als vergleichsweise zuverlässig beurteilt. Auch Namibia liegt hierbei unter den besten 50 % weltweit. In Tansania und Uganda haben sich Vertrauenswürdigkeit und Effizienz des Justizapparats zwischen 1996 und 2004 verbessert. In Kenia und insbesondere in Äthiopien wird die Entwicklung der Rechtsstaatlichkeit seit 1996 als rückschrittlich bewertet. Auch diese Ergebnisse decken sich weitgehend mit den Werten der beiden anderen *Governance*-Indikatoren.

Die Betrachtung der Grundzüge guter Regierungsführung ist insgesamt ernüchternd. Insbesondere Länder, die – wie etwa Nigeria und Kenia – im Bereich Forschung und Bildung gute Kooperationsvoraussetzungen aufweisen, sind durch instabile politische Verhältnisse, ungenügende Korruptionsbekämpfung und mangelnde Rechtsstaatlichkeit gekennzeichnet. Obwohl für beide Länder eine Kooperation unter politischen Gesichtspunkten nicht empfohlen werden kann, spricht ihr verhältnismäßig hohes Potenzial im Bereich Wissenschaft und Forschung dennoch für eine Berücksichtigung im Rahmen deutsch-afrikanischer Wissenschaftskooperation. Statt für Kooperationen mit der Privatwirtschaft oder Projekten der angewandten Forschung wären Nigeria und Kenia für eine mittelbare Zusammenarbeit auf Hochschulebene in Betracht zu ziehen. Auch in Äthiopien und Kamerun werden notwendige Kooperationsbedingungen durch das hohe Korruptionsniveau sowie mangelhafte Rechtsstaatlichkeit beeinträchtigt. Hier wäre vor einer Kooperation grundsätzlich die genaue Analyse der aktuellen politischen Entwicklungen geboten. Mit dem Sudan und Simbabwe, die insgesamt sehr kritische Bewertungen erhalten, können unter den derzeitigen politischen Bedingungen keine neuen Kooperationsvorhaben aufgebaut werden. Beide Länder werden deshalb im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Vor dem Hintergrund der vorhandenen politischen Rahmenbedingungen ist eine Kooperation mit kleineren, forschungspolitisch allerdings weniger relevanten Ländern wie Ghana, Senegal oder Tansania besser zu vertreten. Diese Länder haben in den letzten zehn Jahren weitgehend positive Entwicklungen durchlaufen. Auch Mauritius, Botswana und Namibia zeichnen sich durch sehr niedrige Korruptionswerte, stabile politische Verhältnisse und eine glaubwürdige Justiz aus.

Makro- und mikroökonomische Leistungsfähigkeit

Neben einem stabilen politischen Rahmen bedürfen Maßnahmen der WTZ um nachhaltig erfolgreich zu sein eines positiven wirtschaftlichen Entwicklungspotenzials. Kooperationspartner sollten in der Lage sein, Forschungsvorhaben finanziell mit zu tragen und eine hinreichend große Nachfrage nach Forschungsleistungen bieten. Einen ersten Eindruck dieser strukturellen Voraussetzungen vermitteln zum einen makroökonomische Kern- und Indizes. Um beurteilen zu können, ob sich aktuelle positive Entwicklungen auch künftig fortsetzen können und um auf die Nachhaltigkeit wirtschaftlicher Dynamik schließen zu können, sind zum anderen das mikroökonomische Investitions- und Geschäftsklima eines Landes von Bedeutung. Diese Zusammenhänge bilden die *Global Competitiveness Indizes* des *World Economic Forum* (WEF) ab, die wirtschaftliche Leistungs- und Wettbewerbs-

fähigkeit von inzwischen 117 Ländern auswerten. Sie umfassen den *Growth Competitiveness Index* (GCI) und den *Business Competitiveness Index* (BCI).³⁰

Insgesamt fällt die Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit aller Länder Subsahara-Afrikas durch den GCI weit vom internationalen Durchschnitt ab. Eine Ausnahme sind neben Südafrika die Länder Botswana, Mauritius und Ghana. Auch Namibia wird als vergleichsweise wettbewerbsfähig eingestuft, hat sich in der Bewertung gegenüber 2004 jedoch deutlich verschlechtert. Eine sehr schlechte Qualität des makroökonomischen Umfeldes liegt laut GCI in Simbabwe und Kamerun vor. Nach der Bewertung durch den BCI fallen neben Südafrika die Länder Ghana, Mauritius, Botswana und Kenia mit einem vergleichsweise guten mikroökonomischen Umfeld auf. Vor allem für Ghana und Tansania zeigt sich eine deutliche Verbesserung des Investitions- und Geschäftsklimas gegenüber 2004. In Ghana ist dies auf einen Qualitätsfortschritt im Bereich öffentlicher Bildungseinrichtungen, in Tansania auf eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen zurückzuführen (WEF 2005, 21). Namibia, Nigeria und Uganda bieten im afrikanischen Vergleich in Hinblick auf die Rahmenbedingungen für privatwirtschaftliche Aktivitäten ein geringeres Potenzial. Senegal wird zwar nicht durch den GCI und den BCI erfasst, zeichnet sich aber dennoch durch gute Wachstumsprognosen, vergleichsweise stabile wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen und steigende Direktinvestitionen aus (bfai 2006).

In Bezug auf die makro- und mikroökonomischen Voraussetzungen bieten damit Ghana, Mauritius und Botswana das vergleichsweise beste Potenzial der Region Subsahara-Afrika. Insbesondere Ghana hat zudem in den letzten Jahren sowohl Rahmenbedingungen als auch Wachstumsprognosen deutlich verbessert. Auch Tansania hat sowohl die makro- als auch die mikroökonomischen Rahmenbedingungen in den letzten Jahren erheblich verbessert und ist nach Kenia das ostafrikanische Land mit der höchsten absoluten Wirtschaftskraft (gemessen am BIP).³¹ Namibia hat in den vergangenen Jahren zwar eine gesamtwirtschaftliche Verschlechterung erfahren, weist im Vergleich der Länder Subsahara-Afrikas jedoch weiterhin effiziente öffentliche Institutionen und günstige Wachstumsprognosen auf. Nigeria sollte aufgrund seiner hohen absoluten Wirtschaftskraft von einer potenziellen Kooperation unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht ausgeschlossen werden, kommt allerdings als Partner für deutsche Forschungseinrichtungen, wie etwa die

30 Die aktuellsten Bewertungen beziehen sich auf das Jahr 2005. Teile der Daten des hier zu Grunde gelegten *Global Competitiveness Surveys* fließen auch in den *Governance*-Indikator von Kaufmann / Kraay / Mastruzzi ein. Dennoch werden die *Global Competitiveness*-Indizes aufgrund ihrer spezifischen Betrachtung des wirtschaftlichen Umfeldes hier separat betrachtet. In den makroökonomisch orientierten GCI fließen Beurteilungen der gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, der Qualität öffentlicher Institutionen und des Technologie-Niveaus ein. Der mikroökonomisch fokussierte BCI bemisst komplementär hierzu die Voraussetzungen für privatwirtschaftliche Aktivitäten in einem Land. In die Bewertung gehen Einschätzungen über die Innovationsfähigkeit von Unternehmen sowie über die Qualität des Geschäftsklimas ein. Insgesamt fließen in die Errechnung des GCI und BCI sowohl quantitative Daten (z. B. öffentliche Finanzlage, Verwendung öffentlicher Gelder, Internetzugang an Schulen, Studierendenzahlen) als auch qualitative Erhebungen (z. B. juristische Unabhängigkeit, institutionalisierte Korruption und ineffizienter Eingriff des Staates in privatwirtschaftliche Aktivitäten) ein. Die Ergebnisse sind als Näherungswerte zu verstehen, auf Grundlage derer eine erste Einschätzung möglich wird. Für die genauen Rankingwerte des GCI und des BCI siehe WEF (2005).

31 Für genaue Wirtschaftsdaten einzelner Länder siehe Anhang, Tabelle A5.

FhG oder MPG, die Wert auf wirtschaftliche Leistungsfähigkeit bei gleichzeitig investitionsfreundlichem Geschäftsklima legen nicht in Frage. Gleiches gilt für Äthiopien und Kamerun. Für Äthiopien liegen zwar gute Wachstumsprognosen vor, aktuell gehört es jedoch weltweit zu den zehn Ländern mit dem niedrigsten Lebensstandard (UNDP 2005) und zählt in den betrachteten aggregierten Indizes zu den schlechtesten 10 % der betrachteten Länder. Auch Kamerun erfährt sowohl in Hinblick auf die gesamtwirtschaftliche Lage als auch bezüglich des Geschäftsklimas für privatwirtschaftliche Unternehmen im regionalen Vergleich eine verhältnismäßig schlechte Bewertung.

2.3 Regionale Netzwerkfunktion ausgewählter Länder

Die bisherigen Analysen haben gezeigt, dass die Basis für Forschungs- und Bildungsvorhaben im internationalen Vergleich in den meisten Ländern Subsahara-Afrikas relativ schwach ausgebildet ist. Häufig mangelt es an einer kritischen Masse guter Wissenschaftler, um nachhaltige Forschungsvorhaben aufzubauen. Einzelnen afrikanischen Staaten ist es aufgrund fehlender Kapazitäten häufig unmöglich, sich effektiv an internationaler Forschung und an der dazu stattfindenden Politikdebatte zu beteiligen. Umgekehrt weisen Staaten mit guten Voraussetzungen im Bildungs- und Forschungsbereich zum Teil erheblich defizitäre politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen auf. Daher erscheint es sinnvoll, Forschungs- und Wissenschaftskooperationen nicht ausschließlich bilateral auszurichten (siehe auch Box 6). Vielmehr könnten durch die Förderung von Potenzialhochschulen, Exzellenzzentren oder regionalen Universitätszusammenschlüssen an geeigneten Standorten regionale Forschungs- und Bildungsnetzwerke gestärkt werden, die eine Kooperation über Landesgrenzen hinaus ermöglichen. So könnten zum einen Länder mit geringeren Kapazitäten in die WTZ eingebunden werden, zum anderen hätten Kooperationsvorhaben deutscher WTZ-Akteure eine hohe regionale Sichtbarkeit.

Einigen Ländern Subsahara-Afrikas kommt bereits eine gewisse regionale Netzwerkfunktion zu. Sie kooperieren international und sind Standort wichtiger regionaler oder zwischenstaatlicher Wissenschafts- und Forschungszentren. Darüber hinaus kommen Länder als Zentrum regionaler Kooperationen der WTZ in Frage, die sowohl wirtschaftlich als auch politisch stabile Voraussetzungen mitbringen. Da das BMBF mit neuen Kooperationsvorhaben die Absicht verfolgt, eine gewisse Sichtbarkeit der Projekte zu erzielen und das deutsche Know-how im Bereich Wissenschaft und Forschung länderübergreifend bekannt zu machen, kommt eine Kooperation mit Mauritius, trotz guter Ausgangsvoraussetzungen im Bereich Bildung und Forschung, für eine Kooperation nicht in Frage. Hier gibt es weder wichtige regional agierende Netzwerke, noch hat Mauritius aufgrund seiner geographischen Lage politisch und wirtschaftlich eine besondere Bedeutung für den afrikanischen Kontinent.

In **Ostafrika** hat Kenia eine wichtige regionale Netzwerkfunktion. Wie gezeigt wurde, befinden sich wichtige Zentren der Agrar- und Biodiversitätsforschung sowie unterschiedliche Forschungsnetzwerke im Land. Des Weiteren hat die *African Academy of Sciences* ihren Hauptsitz in Nairobi. Zudem konnte gezeigt werden, dass sich Kenia durch eine relativ gute Basis im Bereich Bildung und Forschung sowie durch verhältnismäßig gute gesamtwirtschaftliche Leistungsfähigkeit auszeichnet. Äthiopien spielt in der Region Ostafrika durch den Sitz der *African Union* (AU) in Addis Abeba und der *UN Commission for Africa* (CFA) politisch eine wichtige Rolle, ist Kenia aber bezüglich der Vernetzung in

Wissenschaft und Forschung unterlegen. Im universitären Bereich kommt Uganda durch den Sitz des *Inter-University Council for East Africa* (IUCEA) eine Netzwerkfunktion zu.

Für **Westafrika** spielt Ghana als Sitz der AAU und wichtiger regionaler Forschungsinstitute eine Rolle für mögliche Hochschul- und Forschungsk Kooperation. Zudem unterhält die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der UN Food and Agriculture Organization (FAO) ihr Afrika-Büro in Ghana. Dies ist insofern relevant als dass der Agrarbereich auch in Hinblick auf Bildung und Forschung für alle afrikanischen Länder von Bedeutung ist. Wirtschaftlich ist ferner Nigeria – Sitz der *Economic Commission for West African States* (ECOWAS) – für die westafrikanische Region relevant. Das Verhältnis zwischen Ghana und Nigeria ist jedoch aus historischen Gründen belastet.³² Senegal kommt als frankophonem Land mit einer international bekannten Universität in der vorwiegend französischsprachigen Region Westafrika eine zentrale Bedeutung zu.

Für das **südliche Afrika** spielt Südafrika sowohl politisch und wirtschaftlich als auch im Bildungsbereich mit Abstand die bedeutendste Rolle, die bereits in zahlreichen Kooperationsformen Ausdruck findet. Bei der Umsetzung einer neuen Kooperationsstrategie im südlichen Afrika könnte auf relevante Partnerinstitutionen in Südafrika zurückgegriffen werden. Neben Südafrika spielt Botswana durch den Hauptsitz der *Southern African Development Community* (SADC) in Gaborone vor allem politisch eine nicht unwesentliche Rolle für das südliche Afrika.

Box 6: Beispiele regionaler Initiativen auf Hochschulebene

In Ostafrika entstand 1999 mit Unterstützung der *Swedish International Development Cooperation Agency* (SIDA) das *East African Programme and Research Network for Biotechnology, Biosafety and Biotechnology Policy Development* (BIO-EARN (2006)). BIO-EARN ist ein regionales Netzwerk zwischen Forschungseinrichtungen und Technologie- und Wissenschaftsministerien Äthiopiens, Kenias, Tansanias und Ugandas. Ziel von BIO-EARN ist die Stärkung regionaler Forschungskapazitäten im Bereich Biotechnologie. Das Programm beinhaltet unter anderem ein Austauschprogramm für afrikanische Doktoranden an schwedischen Universitäten.

Die *University Science, Humanities and Engineering Partnerships in Africa* (USHEPIA) wurde 1993 auf Initiative der AAU gegründet und ist ein Zusammenschluss von acht Universitäten des östlichen und südlichen Afrika.³³ USHEPIA wird maßgeblich von der *University of Cape Town* in Südafrika gesteuert und von internationalen Gebern unterstützt. Ziel von USHEPIA ist der Aufbau und die Stärkung innerafrikanischer Forschernetzwerke und die Förderung des Wissenschaftler- und Studierendenaustauschs durch gemeinsame Master- und Doktorandenprogramme in der Region.

32 1983 wurden zum Teil hochqualifizierte ghanaische Migranten aus Nigeria verwiesen. Die Erinnerung an diese Ereignisse sowie unterschwellige politische Animositäten belasten das Verhältnis beider Länder zueinander (Brydon 1985, 570).

33 *Makarere University* (Tansania), *Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology* (Kenia), *University of Nairobi* (Kenia), *University of Dar es Salaam* (Tansania), *University of Zambia*, *University of Zimbabwe*, *University of Botswana*, *University of Cape Town* (Südafrika).

3 Fazit und Empfehlungen für künftige Vorhaben deutscher WTZ-Akteure

3.1 Fazit und Liste der Länder mit Kooperationspotenzial

Die Ermittlung geeigneter Kooperationsländer des BMBF für die Intensivierung der WTZ mit der Region Subsahara-Afrika lässt einen Zielkonflikt zwischen forschungs- und entwicklungspolitischen Zielen erkennen. Auf der einen Seite liegt das primäre Interesse des BMBF im Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Wissenschafts- und Forschungssystems und der Zusammenarbeit mit den besten Partnern weltweit. Auf der anderen Seite besteht – auch in den wissenschaftlich fortschrittlicheren Ländern Subsahara-Afrikas – nach wie vor Bedarf am Aufbau einer geeigneten Bildungs- und Forschungsinfrastruktur sowie nationaler Wissenssysteme. Bei der Formulierung einer neuen Afrika-Strategie des BMBF wäre somit zunächst grundsätzlich zu entscheiden, inwieweit man bereit ist, neben der Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Instituten in der Region auch in die auf dem G8-Gipfel in Gleneagles zugesagten Maßnahmen des *capacity building* zu investieren.

Es wurde deutlich, dass die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft auch in den wissenschaftlich fortschrittlicheren Ländern Subsahara-Afrikas generell nur gering ausgeprägt ist. Dies liegt zum einen an wenig innovationsfreundlichen Privatsektoren und einem niedrigen Industrialisierungsgrad. Zum anderen haben Wissenschaft und Forschung erst in den letzten Jahren politisch an Bedeutung gewonnen und werden meist noch nicht systematisch gefördert. Vielfach wurden zwar formal Institutionen zur Förderung von F&E eingerichtet, bislang mangelte es jedoch häufig an klaren Programmen zur Umsetzung und Antizipation von aktuellen Entwicklungen im Bereich F&E. Zudem wurde deutlich, dass ein Teil der Länder, die den wissenschaftlichen Anforderungen deutscher WTZ-Akteure entsprechen, ungünstige politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen mitbringen. Auch solche Länder sind nicht gänzlich von der deutschen WTZ auszuschließen, sondern kommen für mittelbare Kooperationen über Hochschulen oder in Form von Wissenschaftlertausch in Frage.

Die endgültige Wahl von Kooperationspartnern des BMBF ist letztlich davon abhängig zu machen, über welche deutschen Forschungsinstitutionen oder Forschungsförderungseinrichtungen neue Projekte angestrebt werden und welche politischen Impulse das BMBF in Subsahara-Afrika setzen möchte. Besonders hilfreich erweist es sich dabei, bereits bestehende Kooperationen ausbauen, um auf vorhandene Netzwerke und bestehende Infrastruktur zurückgreifen zu können. Es konnte gezeigt werden, dass insbesondere DAAD und AvH mit ihren Stipendienprogrammen bereits gute Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Ländern Subsahara-Afrikas gemacht haben, die für weitere Kooperationen wertvolle Grundlagen liefern. Auch diese Erfahrungen sind in das Gesamturteil mit eingeflossen. Insgesamt erscheinen zehn Länder der Region Subsahara-Afrika mit Einschränkungen als Partner des BMBF geeignet:

Kenia gehört zu den Ländern mit dem größten Innovationspotenzial im Bereich Forschung und Technologie, hat nach Nigeria das höchste Publikationsaufkommen und eine vergleichsweise große Zahl an Universitäten. Hinzu kommt die regionale Bedeutung des Landes im Wissenschafts- und Forschungsbereich durch den Sitz der NASAC, der AVU und des ANSTI-Netzwerkes in Nairobi. Insbesondere im Bereich der Agrar- und Biodi-

versitätsforschung kann in Kenia zudem mit international gut vernetzten Forschungsinstituten zusammengearbeitet werden. Zudem spielt Kenia bei der Stipendienvergabe des DAAD eine wichtige Rolle. Wesentliche Defizite in Kenia sind unzureichende institutionelle Strukturen, rückläufige innere Sicherheit und hohe Korruption.

Nigeria bietet das größte Potenzial an gut ausgebildeten Wissenschaftlern und Forschern. In Bezug auf das Publikationsaufkommen sowie die absolute Zahl an Studenten gehört es nach Südafrika mit Abstand zu den Spitzenreitern in der Region. Zudem ist Nigeria aufgrund hoher absoluter Wirtschaftskraft potenziell in der Lage, Forschungsvorhaben finanziell mit zu tragen. Von deutscher Seite werden bereits zahlreiche Studierende und Wissenschaftler von der AvH und dem DAAD gefördert. Aufgrund geringer innerer Sicherheit und schlechten Geschäftsklimas können intensive bilaterale Forschungsoperationen zurzeit allerdings nicht uneingeschränkt empfohlen werden.

Der vergleichsweise hohe Anteil an Studierenden in naturwissenschaftlich-technischen Fächern in **Ghana** ist insbesondere für deutsche Forschungsinstitute mit entsprechender fachlicher Schwerpunktsetzung attraktiv. Ghana ist zudem eines der wenigen Länder, das auch im sekundären Bildungsbereich gute Bildungsquoten aufweist und damit zur Förderung potenziellen wissenschaftlichen Nachwuchses beiträgt. Wissenschaftler aus Ghana fallen zudem durch ein im westafrikanischen Vergleich hohes Publikationsaufkommen auf. Mit dem *Ghana-India Kofi-Annan Centre for Excellence in ICT*, dem *Kumasi Centre for Collaborative Research in Tropical Medicine* sowie dem *International Water Management Institute* befinden sich in Ghana wichtige Forschungszentren mit regionalem Ausstrahlungseffekt. Zudem sind die institutionellen Rahmenbedingungen für Bildung und Forschung in Ghana im afrikanischen Vergleich vorteilhaft. Durch den Sitz der AAU in Accra kommt Ghana auch für den afrikanischen Hochschulsektor eine Schlüsselrolle zu. Allerdings ist das Alphabetisierungsniveau in Ghana verhältnismäßig gering.

Zwar hat **Äthiopien** mit unter 40 % einen extrem niedrigen Alphabetisierungsgrad sowie schlechte Primär- und Sekundärbildungsquoten. Allerdings ist aufgrund der Größe des Landes und des hohen Wirtschaftswachstum und Innovationspotenzials im regionalen Vergleich eine Kooperation dennoch zu erwägen. Nicht zuletzt kommt Äthiopien als Sitz der AU aus politischen Gesichtspunkten eine Schlüsselfunktion zu. Die vergleichsweise große Anzahl an Studierenden und wissenschaftlichen Veröffentlichungen bieten gute Grundlagen für eine Zusammenarbeit, bei der u. a. auf umfangreiche Erfahrungen des DAAD und der AvH aufgebaut werden kann.

Senegal hat in den letzten Jahren große Fortschritte auf dem Weg zu einer wissensbasierten Gesellschaft gemacht. Dies zeigt sich unter anderem in einem gestiegenen Publikationsaufkommen in den letzten Jahren und der im westafrikanischen Vergleich sehr guten IKT-Infrastruktur. Laut Analysen der *Coimbra Group* haben die senegalesischen Universitäten innerhalb Subsahara-Afrikas den höchsten Autonomiegrad (Coimbra Group 2003, 12). Zudem wird die *University Cheikh Anta Diop* in Dakar im Universitätsranking gut bewertet und unterhält internationale Kontakte mit deutschen und französischen Universitäten. Mit dem *Council for the Development of Social Science Research in Africa (CODESRIA)* befindet sich in Dakar ein für den afrikanischen Kontinent und den Bereich der Sozialwissenschaften einschlägiges Forschungszentrum. Senegal hat jedoch trotz Fortschritten im Bildungsbereich nach wie vor niedrige Alphabetisierungs- und Grundbildungsquoten.

Tansania hat mit der *University of Dar es Salaam* eine wichtige Bedeutung im Bildungs- und Wissenschaftsbereich in Subsahara-Afrikas, zudem hat sich das Forschungspotenzial in den letzten Jahren deutlich verbessert. Dies äußert sich u. a. in dem für die Region vergleichsweise hohen wissenschaftlichen Publikationsoutput. Tansania hat jedoch eine relativ niedrige Hochschulbesuchsquote, aus der entsprechend weniger potenzielle Wissenschaftler hervorgehen. Vor dem Hintergrund der inneren Sicherheit, Rechtsstaatlichkeit und Korruptionskontrolle ist eine Kooperation mit Tansania derzeit im ostafrikanischen Vergleich am ehesten angezeigt.

In **Uganda** haben Investitionen in Humankapital und Forschung hohe politische Priorität. Auch das Publikationsaufkommen ist vergleichsweise hoch. Zudem hat die *Makarere University* eine wichtige regionale Bedeutung, abgesehen von Gesundheitswissenschaften allerdings keinen fachlichen Schwerpunkt in den Naturwissenschaften. Mit dem IUCEA befindet sich ein wichtiges Universitätsnetzwerk im Land. Politisch ist Uganda (u. a. aufgrund der Rebellenunruhen im Norden des Landes) allerdings derzeit sehr viel instabiler als Tansania.

Botswana zeichnet sich durch eine hohe Qualität öffentlicher Bildungseinrichtungen aus und verzeichnet in den letzten Jahren ein steigendes Publikationsaufkommen. Zudem hat Botswana sowohl im primären als auch im sekundären Bildungsbereich gute Grundlagen und dem Land wird im internationalen Vergleich gutes Innovationspotenzial beigemessen. F&E wird in Botswana vorrangig über das *Botswana Technology Centre* gefördert. Trotz dieser guten Voraussetzungen bietet Botswana aufgrund der insgesamt kleinen Bevölkerung jedoch nur eine geringe Zahl qualifizierter Wissenschaftler: Es gibt nur eine öffentliche Universität im Land und die Zahl der Studenten ist mit etwa 9.000 äußerst gering. Möglicherweise ist Botswana auch deshalb bislang kaum an Kooperationen mit deutschen WTZ-Akteuren beteiligt, sodass nur in begrenztem Maße auf bestehende Netzwerke in der wissenschaftlichen Zusammenarbeit aufgebaut werden kann.

Namibia hat einen gut entwickelten Bildungssektor und zeichnet sich durch eine weit verbreitete IKT-Infrastruktur aus. Zudem genießen die *University of Namibia* und die Fachhochschule *Polytechnic of Namibia* in Hinblick auf naturwissenschaftliche Forschung einen guten Ruf. Die Förderung von Wissenschaft und Technologie in Namibia findet primär über die Universität statt. Die hohe politische Stabilität im Land sowie das investitionsfreundliche Geschäftsklima lassen sowohl privatwirtschaftliche als auch staatliche Kooperationen vor Ort attraktiv erscheinen. Die Kooperationen der DFG und der MPG mit Namibia ermöglichen es, an bereits bestehende Netzwerke anzuknüpfen. Ein wesentliches Manko in Namibia ist die geringe Studentenzahl. Zudem wurde in Namibia keine Publikationsaufkommen gemessen.

Kamerun liegt mit wissenschaftlichen Publikationen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich in der Region Subsahara-Afrika relativ weit vorn. Die Zahl der Studenten ist mit 81.000 vergleichsweise hoch und bietet gute Grundlagen für Hochschulkooperationen sowie eine ausreichende Zahl an potenziellen Nachwuchswissenschaftlern. Die hohe Korruption und das relativ schlechte Wirtschaftsklima haben in der Vergangenheit allerdings zu vermehrtem *brain drain* geführt. Zudem weisen internationale Ranking für Kamerun kein besonders hohes Innovationspotenzial aus. Die bereits geförderten DFG-Projekte in Kamerun sprechen jedoch für eine Intensivierung der WTZ vor Ort. Zudem

bestehen mit der hohen Zahl an Promotionsstipendiaten des DAAD aus Kamerun in Deutschland bereits gute Verbindungen zwischen beiden Ländern.

3.2 Regionale Kooperationsansätze

Keines der vorgeschlagenen Länder verfügt über gute wissenschaftliche Grundvoraussetzungen bei gleichzeitig stabiler politischer und wirtschaftlicher Lage. Anstelle einer intensiveren Zusammenarbeit zwischen deutschen WTZ-Akteuren und einzelnen Ländern Subsahara-Afrikas erscheint deshalb eine regionale Ausrichtung der Bildungs- und Forschungskooperation sinnvoll (siehe auch Box 7). Insbesondere Länder, die sich durch gute Regierungsführung auszeichnen, könnten im Rahmen regionaler Kooperationsvorhaben mit dem BMBF eine Ankerfunktion übernehmen. Gleichzeitig könnten Wissenschaftler und Forscher aus der gesamten Region in Forschungsvorhaben einbezogen werden.

Box 7: Vorteile einer regionalen Ausrichtung der deutschen WTZ mit Subsahara-Afrika

- Erfolgreiche regionale Initiativen – insbesondere im Bereich der Biotechnologie- und Agrarforschung – zeigen, dass sich über regionale Initiativen die Forschungskapazitäten afrikanischer Wissenschaftler und Forscher effizienter nutzen lassen als über länderspezifische Einzelinitiativen.
- Eine notwendige kritische Masse an exzellenten Wissenschaftlern ist eher gegeben als in einzelnen Ländern. Zudem könnten Wissenschaftler aus anderen Ländern, die nicht in die engere Länderauswahl gekommen sind, in Kooperationsvorhaben einbezogen werden.
- Kooperationsvorhaben erzielen einen größeren Ausstrahlungseffekt, so dass deutsche Institutionen als Forschungspartner einen größeren Bekanntheitsgrad erzielen können.
- Regionale Initiativen werden auch von der AU im Rahmen der NEPAD-Initiative sowie von bi- und multilateralen Partnerorganisationen verstärkt politisch und finanziell unterstützt, so dass Synergien zu anderen Institutionen genutzt werden können.
- Insbesondere die zur Diskussion gestellten Länder im südlichen und östlichen Afrika pflegen im Wissenschafts- und Forschungsbereich bereits enge Verbindungen.

Im **südlichen Afrika** bietet sich eine Kooperation mit Namibia und Botswana über Südafrika an. Aufgrund der herausragenden Bedeutung Südafrikas sowohl im Bereich Bildung und Forschung als auch auf politischer und wirtschaftlicher Ebene sind Kooperationsvorhaben unter Ausschluss von Südafrika in dieser Region nicht zu empfehlen. Die Förderung regionaler Zusammenschlüsse und Exzellenzzentren im Bereich Bildung und Forschung im südlichen Afrika wird auch von der *Southern African Development Community* (SADC) explizit unterstützt.

Entsprechend ist für **Ostafrika** die Berücksichtigung von Kenia, Tansania, Uganda und Äthiopien in regionalen Kooperationsvorhaben zu empfehlen. Über das Forschungsnetzwerk BIO-EARN bestehen bereits intensive Kontakte zwischen Forschungseinrichtungen sowie Technologie- und Wissenschaftsministerien in den vier Ländern. Im Hochschulbereich findet insbesondere zwischen den Ländern Tansania, Uganda und Kenia Austausch statt. Aufgrund der negativen politischen Entwicklungen in Kenia während der vergangenen Monate ist Tansania als Anker für eine regionale Kooperation eher in Betracht zu ziehen.

Regionale Forschungs- und Bildungsnetzwerke sind im südlichen und im östlichen Afrika bereits wesentlich stärker ausgeprägt als in **Westafrika** (Coimbra Group 2003, 28). Zwar böte sich eine Zusammenarbeit mit den vorgeschlagenen anglophonen Ländern Westafrikas, Nigeria und Ghana, an, bei der Ghana als politisch stabileres Land, die tragende

Funktion einnehmen würde. Es ist aber fraglich, ob sich ein solches Vorhaben trotz historisch bedingter Differenzen zwischen Ghana und Nigeria umsetzen ließe. Dennoch sind auch hier regionale Ansätze zu prüfen, in die sich eventuell zu einem späteren Zeitpunkt auch Kamerun und Senegal einbeziehen ließen.

3.3 Eckpunkte für eine Kooperationsstrategie des BMBF

Nachdem mögliche Partnerregionen für die deutsche WTZ ermittelt wurden, bleibt zu diskutieren, wie Kooperationsvorhaben des BMBF mit Ländern Subsahara-Afrikas ausgestaltet sind. In dieser Arbeit kann diesbezüglich keine umfassende Diskussion geleistet werden. Dennoch sind abschließend Eckpunkte einer möglichen Kooperationsstrategie festzuhalten, die als Impulse zu verstehen sind und der intensiven Diskussion mit Experten aus Deutschland und Afrika sowie der Überprüfung vor Ort bedürfen.

1. *Zusammenarbeit mit regionalen Exzellenzzentren und leistungsfähigen Universitäten*

Die Länderanalyse hat verdeutlicht, dass einschlägige Forschung an den Universitäten und Exzellenzzentren betrieben werden, die regional oder sogar überregional ausgerichtet sind. Durch die Intensivierung der Forschungsk Kooperation über regionale Exzellenzzentren (z. B. in Zusammenarbeit mit dem DAAD, der DFG, der AvH und deutschen Universitäten) kann das BMBF am besten von vorhandenem lokalem Wissen profitieren und seine internationalen Netzwerke ausbauen. Kooperationsvorhaben hätten zudem einen regionalen Ausstrahlungseffekt. Gleichzeitig kann damit das Potenzial dieser Exzellenzzentren für gesellschaftliche Innovation und Reformen gestärkt und die Integration Afrikas in die internationale Wissenschaft gefördert werden. Überregional bedeutende Exzellenzzentren gibt es vor allem in Kenia (z. B. *International Livestock Research Institute, International Centre for Physiology and Ecology*), aber auch in Nigeria (z. B. *International Institute of Tropical Agriculture*) und Ghana (z. B. *International Water Management Institute*).

Auf dem Wege der Zusammenarbeit mit Universitäten (z. B. *University of Dar es Salaam* in Tansania, *University of Ibadan* in Nigeria, *University of Namibia*) könnte das BMBF die Förderung regionalspezifischer Mobilitätsprogramme für Postdoktoranden intensivieren. Denkbar wäre auch der Aufbau eines internationalen Graduiertenkollegs. Dieses müsste thematisch sowohl für die Partnerländer als auch für Deutschland von Interesse sein. Eine gezielte Förderung praxisrelevanter Forschung an Hochschulen könnte langfristig auch die Zusammenarbeit zwischen deutschen und lokalen Unternehmen stärken.

2. *Ausrichtung neuer Vorhaben an der NEPAD-Strategie für Wissenschaft und Technologie*

Ein wesentliches Hindernis für qualitativ hochwertige Forschungsleistungen in Subsahara-Afrika ist der *brain drain*. Viele gute Wissenschaftler werden zunächst an afrikanischen Universitäten ausgebildet, verlassen dann aber aufgrund fehlender Arbeitsmöglichkeiten und schwacher politischer Strukturen den Kontinent oder studieren von vornherein im Ausland. Dem versucht NEPAD durch den Aufbau von Exzellenzzentren in Bereichen mit spezifischer Relevanz für Afrika und die Förderung guter Regierungsführung zu begegnen. Kooperationsvorhaben von deutscher Seite sollten sich in jedem Fall an der Strategie der NEPAD-Initiative für Wissenschaft und Technologie orientieren, um weiterhin, wie es

von der Bundesregierung und den anderen G8-Staaten ausdrücklich gewünscht wird, die Eigenanstrengungen der afrikanischen Länder im Rahmen von NEPAD zu unterstützen. Zudem kann ohne Einbindung neuer Vorhaben in die nationalen und regionalen politischen Ziele und Entwicklungsstrategien die Nachhaltigkeit von Forschungskooperationsprogrammen nicht gesichert werden.

Der *African Ministerial Council on Science and Technology* (AMCOST) mit dem dazugehörigen *Steering Committee for Science and Technology* ist im Rahmen der Initiative dafür zuständig, die fachlichen Schwerpunkte im Bereich Wissenschaft und Technologie für die NEPAD-Länder zu identifizieren und darauf abgestimmte politische Programme zu entwickeln. Im August 2005 wurde auf der Ministerkonferenz der *Africa's Science and Technology Consolidated Plan of Action* verabschiedet, der durch den *AU Commission's 2004-2007 Strategic Plan for Human Resources, Science and Technology* ergänzt wird (AU / NEPAD 2005). Ausdrückliches Ziel ist die Stärkung nationaler und regionaler Innovationssysteme durch den Aufbau von Exzellenzzentren und -netzwerken verbunden mit spezifischen F&E- und *capacity building*-Programmen. Die zur Umsetzung des Aktionsplans bereitgestellten Mittel werden primär für die Entwicklung und Anwendung von Biotechnologie und die Sicherung und Nachhaltigkeit von Wasserressourcen sowie die Schaffung einer nachhaltigen Energiebasis eingesetzt. Insbesondere die Unterstützung spezifischer F&E- und *capacity building*-Programme an Universitäten und Exzellenzzentren könnte in enger Zusammenarbeit mit Institutionen der deutschen EZ erfolgen.

3. *Fokus auf nationale Wissenssysteme*

Bei neuen Kooperationsvorhaben zwischen Deutschland und Subsahara-Afrika oder der Anknüpfung an bereits bestehende Vorhaben ist darauf zu achten, dass gemeinsame Forschungsprogramme zu einer stärkeren Vernetzung zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und dem Privatsektor in den Partnerländern beitragen. Es sollte gewährleistet sein, dass die Ergebnisse der Wissenschaft auch für den lokalen Privatsektor zugänglich gemacht werden. Forschungskooperationen könnten so Anreize zur Reduzierung des *brain drain* in Subsahara-Afrika setzen und zur Unterstützung nationaler und regionaler Wissens- und Innovationssysteme beitragen. Dies ist essentiell, damit die Partnerländer Interesse daran haben, sich auch finanziell an Forschungskooperationen zu beteiligen. Eine Stärkung nationaler Wissens- und Innovationssysteme setzt voraus, dass Forschungsergebnisse den afrikanischen Wissenschaftlern gleichermaßen zugänglich gemacht werden und Forschungsthemen gemeinsam festgelegt werden. Langfristig kann dadurch möglicherweise auch das Interesse deutscher Unternehmen und Technologieanbieter an einer Kooperation mit Subsahara-Afrika gestärkt werden.

4. *Zusammenarbeit zwischen WTZ und EZ*

Da in allen vorgeschlagenen Ländern Subsahara-Afrikas nach wie vor Bedarf am Aufbau einer qualitativ hochwertigen Bildungs- und Forschungsinfrastruktur besteht, um wichtige Wirtschafts- und Forschungszweige auf den Übergang in eine globale Wissensgesellschaft vorzubereiten und sie wettbewerbsfähig zu machen, ist eine Forschungskooperation ohne Berücksichtigung der politischen Prioritäten und Entwicklungsziele der Länder nicht denkbar. Daher bietet sich auf deutscher Seite eine engere Zusammenarbeit zwischen WTZ und EZ an.

Zwar sind derzeit weder Forschungszusammenarbeit noch Hochschulkooperation Schwerpunktbereiche des BMZ, doch fördert das BMZ über den DAAD und die AvH verschiedene Programme der Hochschul- und Wissenschaftskooperation, die u. a. der Stärkung der Hochschulsysteme und der Qualifizierung von Fach- und Führungskräften in Afrika dienen. Auch einzelne Förderprogramme der DFG in Afrika werden über BMZ-Mittel teilfinanziert. Zudem unterstützt das BMZ die Agrarforschung über CGIAR. Synergien sind auch insofern gegeben als dass alle vorgeschlagenen Länder (außer Nigeria und Botswana) zu den Schwerpunktländern des BMZ gehören. Auch in Botswana und Nigeria bestehen über die Durchführungsorganisationen des BMZ (vor allem die GTZ) wichtige Kontakte zu Deutschland.

BMBF und BMZ könnten von einer stärkeren Koordinierung der Zusammenarbeit mit Subsahara-Afrika profitieren, wenn

- Kooperationsprogramme des BMBF in Themenfeldern ausgeschrieben würden, die von der EZ in den jeweiligen Ländern schwerpunktmäßig bearbeitet werden. Das BMBF könnte so auf Netzwerke und Landeskenntnisse der EZ-Partner zurückgreifen, die EZ-Institutionen könnten Forschungsergebnisse zur Verbesserung ihrer Programme nutzen;
- die Auswahl neuer Schwerpunktländer für das BMBF mit dem BMZ abgesprochen würde. Dies ermöglicht es, die Aktivitäten beider Ministerien auf gemeinsame Ziele auszurichten;
- Begleitmaßnahmen zur Ausbildung von F&E-Personal in Unternehmen sowie Berufsbildungsmaßnahmen zu Technologieadaption und -management über die EZ finanziert und bereitgestellt würden (z. B. in Zusammenarbeit mit GTZ und InWEnt). EZ-Aktivitäten könnten so auch im Interesse des BMBF dazu beitragen, deutsche Berufsbildungsanbieter in den Partnerregionen bekannt zu machen;
- die EZ bei der Zusammenarbeit mit afrikanischen Wissenschafts- und Forschungsministerien und der Entwicklung einer gemeinsamen Kooperationsstrategie beratend tätig ist. Da insbesondere das Forschungsmanagement auch in den wirtschaftlich und wissenschaftlich fortschrittlicheren Ländern erhebliche Defizite aufweist, sind Beratungsleistungen in Forschungsmanagement und Institutionenentwicklung wesentlich für die Nachhaltigkeit von Forschungsvorhaben;
- die Zusammenarbeit mit EZ-Institutionen, die im Bereich „Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung“ aktiv sind, verstärkt wird. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn eine stärkere Verknüpfung zwischen Wissenschaft und lokalem Privatsektor angestrebt wird. Die deutsche Transferstruktur zwischen Wissenschaft und Privatwirtschaft könnte in der Zusammenarbeit als Referenzrahmen dienen und zugleich beworben werden.

In Absprache mit den Regierungen vor Ort liegen thematische Schwerpunkte der EZ in Kenia, Tansania und Uganda derzeit beispielsweise im Bereich Wasser, in Kenia zusätzlich im Bereich Gesundheit und Landwirtschaft, in Tansania auch im Bereich Ressourcenmanagement.

Da ein wichtiger Schwerpunkt der EZ in Subsahara-Afrika die Förderung von *Good Governance* ist, sollte auch geprüft werden, inwieweit das BMBF Möglichkeiten sieht, den Wissenschaftler Austausch in den Sozialwissenschaften stärker zu fördern. Deutsche Studiengänge in sozialwissenschaftlichen Bereichen mit Entwicklungsländerbezug (Entwicklungsökonomie, Regionalwissenschaften, Politik, Soziologie) könnten somit im Interesse des BMBF international bekannter gemacht werden. Dies ist insbesondere deshalb zu über-

legen, als dass die Sozialwissenschaften in den vorgeschlagenen Ländern eine wichtige Rolle spielen und lokale Wissenschaftler Expertise mitbringen, von der die deutsche sozialwissenschaftliche Forschung profitieren kann. Gleichzeitig könnte über Forschungskoperationen so ein Beitrag zur Stärkung demokratischer Strukturen in den Partnerländern geleistet werden. Darüber hinaus kommt dem Klimaschutz bzw. dem Umgang mit dem Klimawandel sowohl unter forschungs- als auch unter entwicklungspolitischen Gesichtspunkten eine hohe Bedeutung zu. Auch hier wären mögliche gemeinsame Maßnahmen von WTZ und EZ zu prüfen.

5. Systematische Koordinierung deutscher Vorhaben mit Vorhaben der EU

Bei der Formulierung einer neuen Afrika-Strategie für das BMBF bietet sich eine systematische Koordinierung deutscher Vorhaben mit laufenden und geplanten Vorhaben der EU an.

Die EU ist derzeit bestrebt, über die Zusammenarbeit mit regionalen Exzellenzzentren, Hochschulen und Wissenschaftlern die Länder Subsahara-Afrikas stärker in die internationale Forschungskoperation einzubeziehen. Es wird aktiv an der Konzipierung und Umsetzung neuer Programme – sowohl in der Hochschul- als auch in der Forschungszusammenarbeit – gearbeitet. Daher könnten Bereiche identifiziert werden, über die sich das BMBF an multilateralen Kooperationsvorhaben über die EU stärker beteiligen kann. Zum anderen können bereits bestehende Programme als Orientierungsrahmen für deutsche Kooperationsvorhaben dienen.

So wurde beispielsweise vom Ausschuss des Europäischen Entwicklungsfonds kürzlich ein EU-Kooperationsprogramm für die Hochschulzusammenarbeit mit Ländern Subsahara-Afrikas bewilligt. Das Programm zielt auf eine stärkere Verknüpfung von Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit, indem es verstärkt auf *capacity building* in Forschung und Entwicklung und die Förderung und Anpassung von Technologien in den Ländern Afrikas setzt. Ähnliche Konzepte wären auch von deutscher Seite aus denkbar.

Des Weiteren wurden im Februar 2006 von der Generaldirektion Forschung der Europäischen Kommission zusätzliche Gelder bereitgestellt, um Wissenschaftler aus Entwicklungsländern in bereits laufende Forschungsprojekte des 6. EU-Forschungsrahmenprogramms einzubeziehen (Hebden 2006). Die Kooperationsthemen sind von beiderseitigem Interesse und umfassen u. a. Biotechnologie und Lebenswissenschaften, aber auch Energiesysteme und *Governance*-Forschung. Alle 48 Länder Subsahara-Afrikas gehören zu den Zielländern des Programms, so dass es hier vor allem um die Förderung länderunabhängiger wissenschaftlicher Exzellenz geht. Des Weiteren trafen im Februar 2006 Vertreter der Generaldirektion Forschung der Europäischen Kommission mit Vertretern afrikanischer Wissenschaftsakademien zusammen, um die Möglichkeiten der Integration Afrikas in das 7. Forschungsrahmenprogramm zu diskutieren.

Um Forschungskoperationen in ausgewählten Schwerpunktländern und Regionen auch im Einklang mit den Strategien anderer bi- und multilateraler Partner zu gestalten, sollten Kontakte zur Weltbank sowie zu SIDA / SAREC, DFID und der *Canadian International Development Agency* (CIDA) aufgenommen werden. Insbesondere in Kenia arbeiten die genannten Geberorganisationen eng mit regionalen Exzellenzzentren im Bereich Energie und Biotechnologie zusammen und sind um eine enge Verknüpfung von Bildungs- und Forschungszusammenarbeit bemüht.

Literaturverzeichnis

- AAU (Association of African Universities) (2003): Strategic plan 2003–2010; online: http://www.aau.org/english/documents/strategic_plan_e.pdf (Stand: 04.09.2006)
- AAU / IAU (Association of African Universities / International Association of Universities) (2004): Guide to higher education in Africa, 3rd edn., New York: Palgrave
- Ahmed, A. (2005a): Strengthening African universities' strategic role in knowledge and technology development: policies and practice from Sudan, in: *Int. J. Learning and Intellectual Capital* 2(1), 66–80
- (2005b): Sustainable development and technology transfer opportunities in the Sudan, in: *Int. J. Technology Transfer and Commercialisation* 4 (4), 421–438
- AvH (Alexander von Humboldt Stiftung) (2005): Jahresbericht / Annual Report 2004, Bonn
- AU / NEPAD (African Union / New Partnership for Africa's Development) (2005): Africa's science and technology consolidated plan of action; online: http://www.nepadst.org/doclibrary/pdfs/ast_plan_of_action.pdf (Stand: 04.09.2006)
- Bloom, D. / D. Canning / K. Chan (2005): Higher education and economic development in Africa; online: www.worldbank.org/afr/teia/Higher_Education_Economic_Growth_in_Africa.pdf (Stand: 04.09.2006)
- Bfai (Bundesagentur für Außenwirtschaft) (2006): Wirtschaftsentwicklung Senegal 2005, Köln; online: http://www.bfai.de/ext/anlagen/PubAnlage_2302.pdf (Stand: 04.09.2006)
- BIO-EARN (East African Regional Programme and Research Network for Biotechnology, Biosafety and Biotechnology Policy Development) (2006): East African Regional Programme and Research Network for Biotechnology, Biosafety and Biotechnology Policy Development; online: <http://www.bio-earn.org/> (Stand: 04.09.2006)
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2002a): Bildung und Forschung weltoffen: Innovation durch Internationalität, Bonn; online: www.bmbf.de/pub/20020718_bf_weltoffen.pdf (Stand: 04.09.2006)
- (2002b): Asienkonzept 2002: Erfolge des Asienkonzeptes 1995 und Herausforderungen für die kommenden Jahre, Bonn; online: www.bmbf.de/pub/asienkonzept_2002.pdf (Stand: 04.09.2006)
- (2004): Bundesbericht Forschung 2004, Bonn
- (2005a): Beispiele internationaler und multilateraler Leistungen und Aktivitäten des BMBF, Bonn; online: www.bmbf.de/pub/bmbf_internationale_aktivitaeten.pdf (Stand: 04.09.2006)
- (2005b): BioTeam – Biodiversitätsforschung für die Anwendung, Bonn
- (2005c): GLOWA – Globaler Wandel des Wasserkreislaufes, Bonn
- (2005d): Megastädte von morgen: Forschung für nachhaltige Entwicklung im Gespräch, Bonn
- BMZ (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) (2003): Grundlinien der Afrikapolitik des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; online: <http://www.bmz.de/de/presse/reden/ministerin/rede100720031.html> (Stand: 04.09.2006)
- (2006): Bi- und multilaterale ODA-Leistungen nach Ländern 2000-2004; online: http://www.bmz.de/de/zahlen/imDetail/1-7_Bi-und_multilaterale_ODA-Leistungen_nach_Laendern_2000-2004.pdf (Stand: 04.09.2006)
- BNI (Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin) (2006): Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin; online: <http://www.bni.uni-hamburg.de> (Stand 04.09.2006)
- Brydon, L. (1985): Ghanaian responses to the Nigerian expulsion of 1983, in: *African Affairs* 84 (337), 561–585.
- Chataway, J. / J. Smith / D. Wiold (2005): Partnerships for building science and technology capacity in Africa: Canadian and UK experience; online: http://www.idrc.ca/uploads/user-S/11084951271Chataway_Smith_Wiold_Paper_Final.pdf (Stand 04.09.2006)
- Coimbra Group (2003): 8 ACP TPS 128 – Travaux préparatoires à la mise en œuvre du cadre commun de coopération dans l'enseignement supérieur entre l'UE et les pays ACP: rapport final; online: http://www.coimbra-group.be/acp/03_final_report.htm (Stand: 04.09.2006)
- (2006): Coimbra Group; online: <http://www.coimbra-group.be/acp> (Stand: 04.09.2006)

- Cordis* (Community Research and Development Information Service) (2006): Commission and African academies address challenges and opportunities for closer cooperation in science; online: http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP6_NEWS&ACTION=D&RCN=25213 (Stand: 04.09.2006)
- DAAD* (Deutscher Akademischer Austausch Dienst) (2004a): Jahresbericht 2004, Bonn
- (2004b): Entwicklung braucht Austausch, Bonn
 - (Hrsg.) (2005a): Wissenschaft weltoffen: Daten und Fakten zur Internationalisierung von Studium und Forschung in Deutschland, Bielefeld: Bertelsmann Verlag
 - (2005b): wandel durch austausch – change by exchange, 12. Auflage, 7 / 2005, Bonn: DAAD-Pressestelle
 - (2006a): DAAD-Informationszentren; online: <http://www.daad.de/portrait/de/1.3.4.2.html#4> (Stand: 04.09.2006)
 - (2006b): EU-Bildungsprogramme im Hochschulbereich: EDULINK; online: <http://eu.daad.de/eu/drittlandkooperationen/akp/edulink/05260.html> (Stand: 04.09.2006)
- DFG* (Deutsche Forschungsgemeinschaft) (2001): Merkblatt: Forschungsk Kooperation mit Entwicklungsländern (DFG / BMZ Programm); online: http://www.dfg.de/forschungsfoerderung/formulare/download/1_19.pdf (Stand: 04.09.2006)
- (2005): Jahresbericht 2004, Bonn
- EC* (European Commission) (2005): EU strategy for Africa: Towards a Euro-African pact to accelerate Africa's development, Brüssel (SEC (2005) 1255); online: europa.eu.int/comm/development/body/communications/docs/eu_strategy_for_africa_12_10_2005_en.pdf (Stand: 31.03.2006)
- EIER* (Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Équipement Rural) (2006): Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement; online: <http://www.eier.org>. (Stand: 04.09.2006)
- EU* (Europäische Union) (2006): EU-Kommission und afrikanische Akademien diskutieren Herausforderungen und Möglichkeiten einer engeren wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit (Nachricht); online: <http://www.internationale-kooperation.de/nachricht5211.htm> (Stand 04.09.2006)
- Fraunhofer-Gesellschaft* (2002): G8 Africa action plan; online: <http://www.state.gov/e/eb/rls/othr/11515.htm> (Stand: 04.09.2006)
- G8* (2005a): Africa; online: http://www.fco.gov.uk/Files/kfile/PostG8_Gleneagles_Africa.0.pdf (Stand: 04.09.2006)
- (2005b): Progress report by the G8 Africa personal representatives on the implementation of the Africa action plan, London; online: http://www.g8.gov.uk/Files/KFile/PostG8_Gleneagles_AfricaProgressReport.pdf (Stand: 04.09.2006)
 - (2006): BIKE – Bayerische Initiative zur Konsortialbildung für internationale Entwicklungsprojekte; online: <http://www.fraunhofer.de/fhg/profile/locationinternat/bike/index.jsp> (Stand: 04.09.2006)
- Grimm, S. / N. Kielwein* (2005): Die Afrika Strategie der Europäischen Union – Kohärenz gegenüber einem vielschichtigen Kontinent im Wandel? Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (Analysen und Stellungnahmen 9/2005)
- Hamel, J. L.* (2004): Knowledge policies for sustainable development in Africa: A strategic framework for good governance, Addis Ababa: UNECA/ECA (UN Economic Commission for Africa); online: <http://www.eldis.org/static/DOC18431.htm> (Stand: 04.09.2006)
- Hebden, S.* (2006): EU to open projects to developing country scientists; online: <http://www.scidev.net/content/news/eng/eu-to-open-projects-to-developing-country-scientists.cfm> (Stand: 04.09.2006)
- IAU* (International Association of Universities) / *AAU* (African Association of Universities) / *UNESCO* (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2004): Guide to higher education in Africa, 3rd edn., New York: Palgrave
- IMF* (International Monetary Fund) (2005): Regional economic outlook: Sub-Saharan Africa; online: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/AFR/REO/2005/eng/01/pdf/ssareo.pdf> (Stand: 04.09.2006)
- Interacademy Panel on International Issues* (2006): Network of african science academies (NASAC); online: <http://www.interacademies.net/CMS/2950/4297.aspx> (Stand: 04.09.2006).
- IWMI* (International Water Management Institute) (2006): IWMI research in Africa: West Africa regional office; online: http://www.iwmi.cgiar.org/africa/west_africa/index.htm (Stand: 04.09.2006).

- KIST* (Kigali Institute of Science and Technology) (2006): Kigali Institute of Science and Technology; online: <http://www.kist.ac.rw> (Stand: 04.09.2006)
- Kaufmann, D. / A. Kraay / M. Mastruzzi* (2005): *Governance Matters IV: governance indicators for 1996-2004*, New York: World Bank; online: <http://www.worldbank.org/wbi/governance/govdata/> (Stand: 04.09.2006).
- Leibniz-Gemeinschaft* (2006): DAAD-Leibniz-Stipendien; online: http://www.wgl.de/extern/stellen/Daad/Startseite_de.html (Stand: 04.09.2006)
- NEPAD* (New Partnership for Africa's Development) (2002): African peer review mechanism, 38th Ordinary Session of the assembly of heads of state and governments of the OAU; online: http://www.au2002.gov.za/docs/summit_council/aprm.htm#top (Stand: 04.09.2006)
- Perras, A.* (2006): Der Jäger des geplünderten Schatzes, in: *Süddeutsche Zeitung* 09.03.2006, 3
- Schmoch, U.* (2005): The knowledge basis of Africa – status and perspectives; online: www.globelics2005africa.org/za/papers/p0005/Globelics2005_Schmoch.pdf (Stand: 04.09.2006)
- Stamm, A.* (1999): *Wirtschaftsnahes Technologiemanagement: Erfahrungen aus Deutschland und Implikationen für die fortgeschrittenen Länder Lateinamerikas*, Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (Berichte und Gutachten 7/1999)
- (2004): *Schwellen- und Ankerländer als Akteure einer globalen Partnerschaft: Überlegungen zu einer Positionsbestimmung aus deutscher entwicklungspolitischer Sicht*, Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (Discussion Paper 1/2004)
- TWNSO* (Third World Network of Scientific Organizations) (2003): *Third world network of scientific organizations*, Triest
- TWNSO / TWAS* (Third World Network of Scientific Institutions / Third World Academy of Sciences) (2003): *Profiles of institutions: for scientific exchange and training in the south*, 3rd edn., Triest
- UNCTAD* (United Nations Conference on Trade and Development) (2003): *Africa's technology gap: Case studies on Kenya, Ghana, Tanzania and Uganda*, New York
- (2005): *World investment report 2005: Transnational cooperations and the internationalisation of R&D*, New York; online: <http://www.unctad.org/Templates/WebFlyer.asp?intItemID=3489&lang=1> (Stand: 04.09.2006)
- UNESCO* (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation) (2006a): *Education for all: global monitoring report 2006*; online: <http://www.efareport.unesco.org> (Stand: 04.09.2006)
- (2006b): *Dakar framework for Action*; online: http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/framework.shtml (Stand: 04.09.2006)
- UNDP* (United Nations Development Programme) (2005): *Human Development Report 2005: International cooperation at a crossroads – Aid, trade and security in an unequal world*, New York; online: <http://hdr.undp.org> (Stand: 04.09.2006)
- UN Millennium Project: Task Force Science Technology and Innovation* (2005): *Innovation: applying knowledge in development: Achieving the Millennium Development Goals*, London: Earthscan; online: http://www.unmillenniumproject.org/reports/tf_science.htm (Stand: 04.09.2006)
- Volkswagenstiftung* (2006): *Wissen von morgen – Kooperationsvorhaben im subsaharischen Afrika*; online: <http://www.volkswagenstiftung.de/foerderung/auslandsorientiert/afrika.html> (Stand: 04.09.2006)
- Watson, R. / M. Crawford / S. Farley* (2003): *Strategic approaches to science and technology in development*, Washington: World Bank (Policy Research Working Paper 3026)
- WEF* (World Economic Forum) (2005): *The Global Competitiveness Report 2005-2006*, New York: Palgrave Macmillan
- World Bank* ((2005a): *World Development Indicators*, Washington, DC; online: <http://devdata.worldbank.org/data-query> (Stand: 04.09.2006)
- (2005b): *Meeting the challenges for Africa's development: A World Bank group action plan*, New York
- 2006): *Knowledge Assessment Methodology 2006*, Washington, DC; online: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/EXTUNIKAM/0,,menuPK:1414738~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:1414721,00.html> (Stand: 04.09.2006)

Anhang

Tabelle A1: DAAD-Forschungsstipendien (Promotion) in den Jahren 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004
Äthiopien	12	6	14	14	10
Benin	2	2	-	1	3
Burkina Faso	2	1	1	1	-
Dem. Republik Kongo	-	2	-	1	-
Elfenbeinküste	2	1	-	1	2
Eritrea	-	-	1	-	-
Gabun	-	-	1	-	-
Gambia	-	-	-	1	-
Guinea	-	-	-	1	-
Kamerun	12	9	8	5	5
Kenia	9	3	5	7	7
Kongo	-	-	-	1	-
Madagaskar	-	1	-	-	-
Malawi	1	-	-	-	-
Mali	-	2	-	-	-
Mosambik	-	1	-	-	1
Namibia	-	1	1	-	-
Nigeria	8	8	4	7	7
Ruanda	-	-	-	-	1
Senegal	1	-	1	-	1
Sierra Leone	1	-	-	-	-
Südafrika	1	5	1	6	2
Sudan	5	8	4	9	10
Tansania	-	1	1	-	2
Togo	-	1	-	-	-
Tschad	1	-	-	-	-
Uganda	-	-	2	-	1
Summe	57	52	44	55	52

Quelle: DAAD (intern)

Tabelle A2: DAAD-Stipendien im Jahr 2004

2004	Neuvergabe				Verlängerung			
	Surplace	Drittland	Master	PhD	Surplace	Drittland	Master	PhD
Äthiopien	8		6	2	13		12	1
Ghana	5		5		5		5	
Kenia	28	1	6	23	83	6	28	61
Namibia	4	15	18	1	3	11	14	
Tansania	9		8	1	21		15	6
Uganda	24		18	6	57	4	51	10
Südafrika	55		41	14	38		23	15
Sudan	31		9	22	64	1	28	37

Quelle: DAAD (intern)

Tabelle A3: DAAD-Stipendien im Jahr 2003

2003	Neuvergabe				Verlängerung			
	Surplace	Drittland	Master	PhD	Surplace	Drittland	Master	PhD
Äthiopien	9		8	1	12		12	
Ghana	5		5					
Kenia	39	3	17	25	72	4	22	54
Namibia	3	14	17		5	17	20	2
Tansania	10		6	4	17		15	2
Uganda	28		23	5	44	5	45	4
Südafrika	55		38	17	25		15	10
Sudan	33		16	17	57	3	25	35

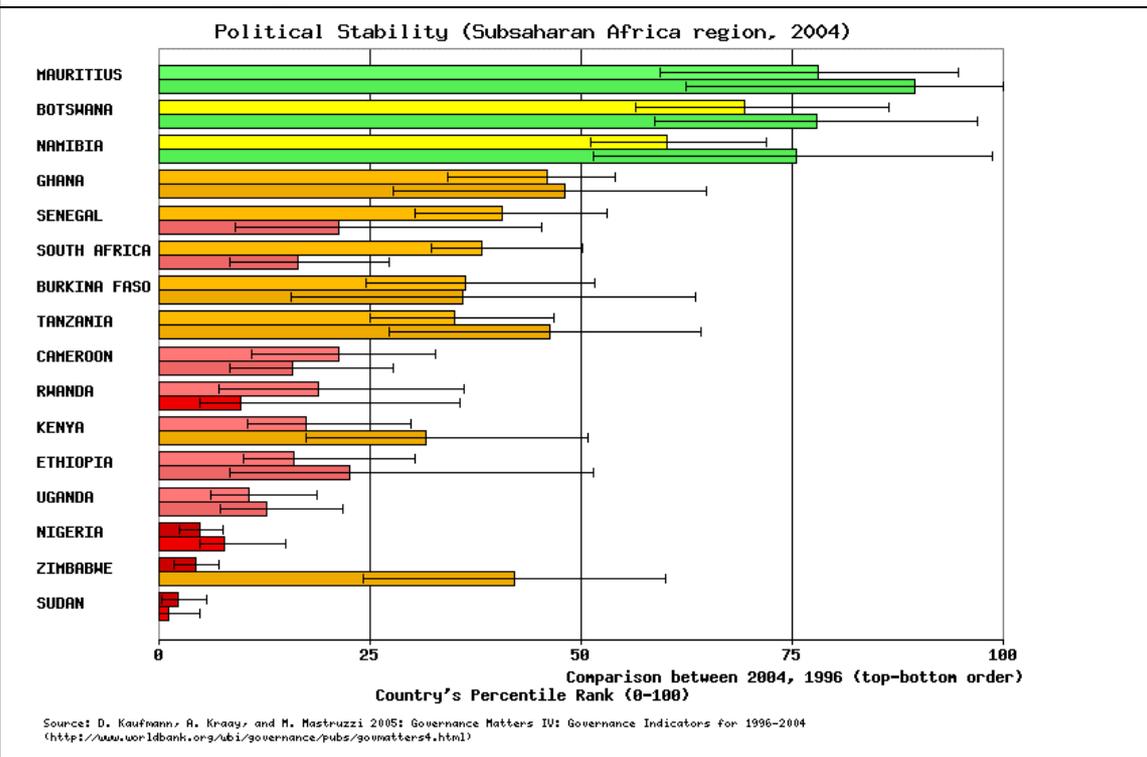
Quelle: DAAD (intern)

Tabelle A4: Humboldt-Stipendiaten nach Herkunftsland 1953-2004

B e n i n	3
B u r k i n a F a s o	1
C a m e r o o n	2 2
C o n g o , D R	1 5
C o n g o	2
C ô t e d 'I v o i r e	4
E r i t r e a	3
E t h i o p i a	1 3
G a m b i a	1
G h a n a	1 6
G u i n e a	1
K e n y a	1 2
M a d a g a s c a r	3
M a l i	1
M a u r i t i u s	2
N a m i b i a	2
N i g e r	1
N i g e r i a	1 3 7
R w a n d a	2
S e n e g a l	5
S i e r r a L e o n e	4
S o m a l i a	1
S o u t h A f r i c a	2 1 5
S u d a n	2 4
T a n z a n i a	7
T o g o	3
U g a n d a	1
Z i m b a b w e	5

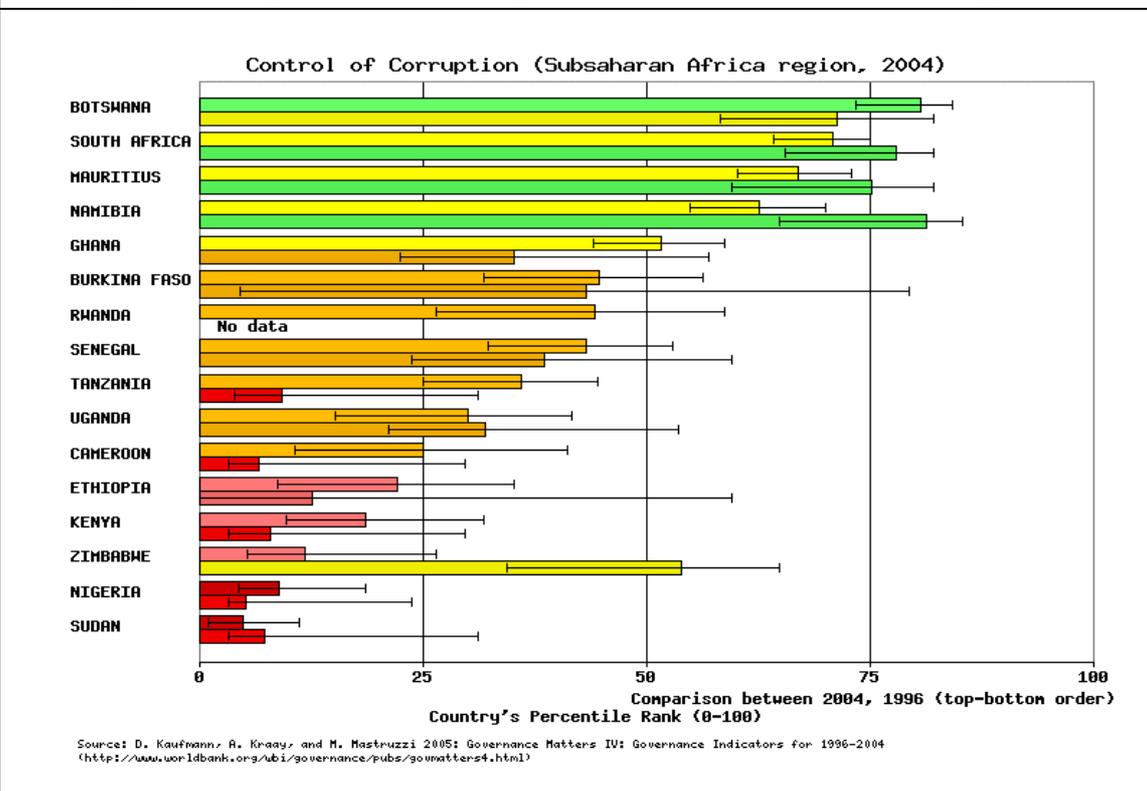
Quelle: AvH (intern)

Abbildung A1: Politische Stabilität und innere Sicherheit in ausgewählten Ländern im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996



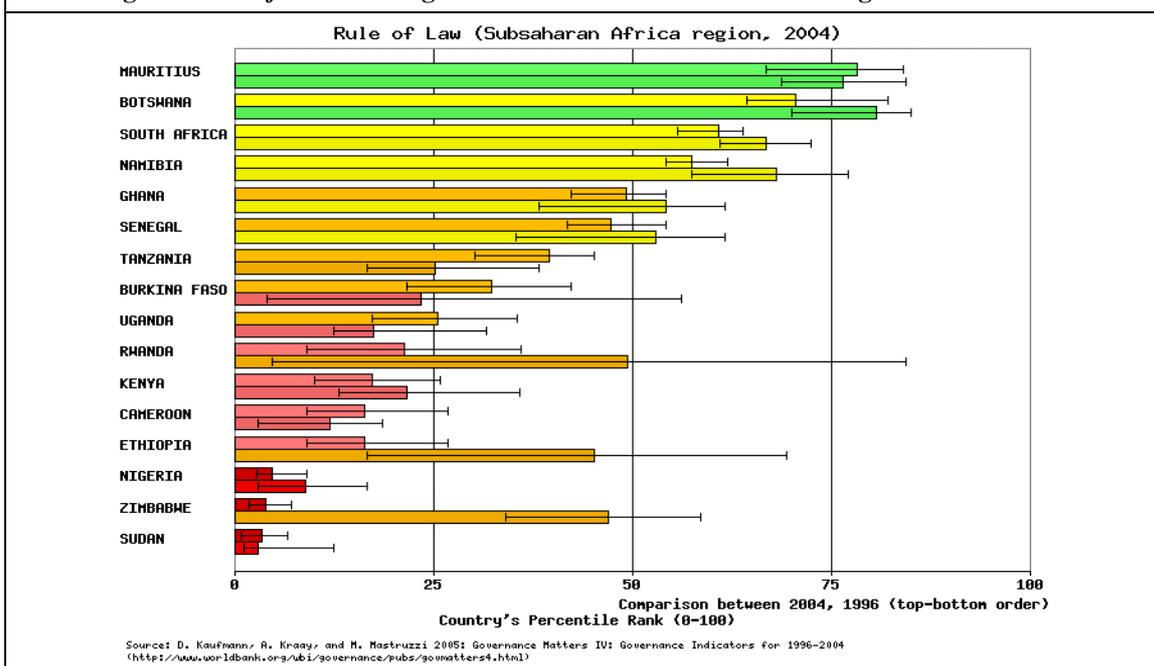
Quelle Kaufmann, D./Kraay, A./Mastruzzi, M. (2005)

Abbildung A2: Korruptionskontrolle in ausgewählten Ländern im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996



Quelle: Kaufmann, D./Kraay, A./Mastruzzi, M. (2005)

Abbildung A3: Rule of Law für ausgewählte Länder im Jahr 2004 im Vergleich zu 1996



Quelle: Kaufmann, D./Kraay, A./Mastruzzi, M. (2005)

Tabelle A5: Wirtschaftsdaten für die Jahre 2000 und 2004 für ausgewählte Länder

	BIP (in Million US\$ zum aktuellen Dollarwert)		BIP Wachstum pro Jahr (%)		BNE pro Kopf in US\$		BNE (in Millionen US\$ zum aktuellen Dollarwert)	
	2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004
Botswana	5251	8659	7,65	4,58	3010	4340	5037	7490
Cameroon	8879	14733	4,20	4,80	570	800	8639	13138
Cote d'Ivoire	10599	15286	-2,27	-2,30	690	770	10968	13263
Ethiopia	6528	8077	5,95	13,37	110	110	6798	7747
Gabun	4932	7228	2,00	2,00	3120	3940	3928	5415
Ghana	4978	8620	3,70	5,21	330	380	6459	8090
Kenya	10454	15600	-0,16	2,10	360	460	10686	14987
Madagaskar	3878	4364	4,76	5,25	250	300	3870	5181
Mauritius	4424	6056	4,00	4,20	3690	4640	4385	5730
Namibia	3414	5456	3,49	4,20	1870	2370	3538	4813
Nigeria	42078	72106	4,20	3,60	260	390	33127	53983
Rwanda	1811	1845	5,97	3,66	260	220	2002	1875
Senegal	4373	7665	5,58	5,96	490	670	4710	6967
South Africa	132878	212777	4,15	3,71	3050	3630	134408	165326
Sudan	12192	19559	6,50	6,00	330	530	10290	18152
Tanzania	9079	10851	-0,78	3,00	280	330	8943	11560
Uganda	5889	6833	5,38	5,73	270	270	6299	6911
Zimbabwe	7204	17750 **	-4,88	-5,58 **	440	480 *	5610	6165 *

Quelle: World Bank (2005a)

Tabelle A6: Alphabetisierungsraten

	Alphabetisierungsrate (%) 2000-2004			Alphabetisierungsrate Jugendliche (15-24) (%) 2000-2004
	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt
Angola	66,8	82,1	53,8	71,4
Benin	33,6	46,4	22,6	44,4
Botswana	78,9	76,1	81,5	89,1
Burkina Faso	12,8	18,5	8,1	19,4
Burundi	58,9	66,8	51,9	72,3
Cameroon	67,9	77,0	59,8	..
Cape Verde	75,7	85,4	68,0	89,1
Central African Republic	48,6	64,8	33,5	58,5
Chad	25,5	40,6	12,7	37,3
Comoros	56,2	63,5	49,1	59,0
Congo, DR	65,3	79,8	51,9	68,7
Congo	82,8	88,9	77,1	97,8
Côte d'Ivoire	48,1	60,1	38,2	59,8
Equatorial Guinea	84,2	92,1	76,4	93,8
Ethiopia	41,5	49,2	33,8	57,4
Ghana	54,1	62,9	45,7	..
Kenya	73,6	77,7	70,2	80,3
Lesotho	81,4	73,7	90,3	..
Liberia	55,9	72,3	39,3	70,8
Madagascar	70,6	76,4	65,2	70,1
Malawi	64,1	74,9	54,0	76,3
Mali	19,0	26,7	11,9	24,2
Mauritania	51,2	59,5	43,4	61,3
Mauritius	84,3	88,2	80,5	94,5
Mozambique	46,5	62,3	31,4	62,8
Namibia	81,3	81,4	81,2	89,5
Niger	14,4	19,6	9,4	19,8
Nigeria	66,8	74,4	59,4	88,6
Rwanda	64,0	70,5	58,8	76,5
Senegal	39,3	51,1	29,2	49,1
Seychelles	91,9	91,4	92,3	99,1
Sierra Leone	29,6	39,8	20,5	38,2
South Africa	82,4	84,1	80,9	93,9
Sudan	59,0	69,2	49,9	74,6
Swaziland	79,2	80,4	78,1	88,1
Tanzania	69,4	77,5	62,2	78,4
Togo	53,0	68,5	38,3	74,0
Uganda	68,9	78,8	59,2	80,2
Zambia	67,9	76,1	59,7	69,4
Zimbabwe	90,0	93,8	86,3	97,6

Quelle: UNESCO Institute for Statistics 2005

Tabelle A7: Schul- und Hochschulbesuchsquoten

	Schulbesuchsquote Primarstufe (%)	Schulbesuchsquote Sekundarstufe (%)	Hochschulbesuchs- quote (%)	Studenten in mathematisch- naturwissenschaft- lichen Fächern (% aller Studenten)
	2002/2003	2002/2003	2002	1998-2003
Angola	61	..	1,02	18
Benin	58	20	..	25
Botswana	81	54	4,69	19
Burkina Faso	36	9	1,43	..
Burundi	57	9	2,03	10
Cameroon	..	..	5,46	..
Cape Verde	99	58	4,55	..
Central African Republ	..	..	..	15
Chad	63	10	..	..
Comoros	55	..	2,3	11
Congo, Dem. Rep. of th	..	..	..	..
Congo	54	..	4,13	11
Côte d'Ivoire	61	21	..	..
Djibouti	36	21	1,21	22
Equatorial Guinea	85	26	..	..
Eritrea	45	22	..	17
Ethiopia	51	18	2,43	19
Gabon	78	..	..	..
Gambia	79	33	..	..
Ghana	59	36	3,31	26
Guinea	66	21	..	..
Guinea-Bissau	45	9	..	..
Kenya	67	25	..	29
Lesotho	86	23	2,99	6
Liberia	..	..	..	..
Madagascar	79	12	2,11	20
Malawi	..	29	..	33
Mali	45	..	2,46	..
Mauritania	68	16	3,33	10
Mauritius	97	74	15,17	25
Mozambique	55	12	..	..
Namibia	78	44	..	8
Niger	38	6	..	..
Nigeria	67	29	8,2	..
Rwanda	87	..	2,5	..
São Tomé and Principe	97	29	..	..
Senegal	58	..	..	..
Seychelles	100	100	..	..
Sierra Leone	..	..	..	8
Somalia	..	..	..	..
South Africa	89	66	15,05	17

Quelle: UNDP (2005), 258 ff.

Tabelle A8: Wichtige Exzellenzzentren, Forschungs- und Hochschulnetzwerke in Subsahara-Afrika und Land des Hauptsitzes

Association of African Universities (AAU)	Ghana
Inter-University Council of East African Universities (IUCEA)	Uganda
African Network of Science and Technology Institutions (ANSTI)	Kenia
Network of African Science Academies (NASAC)	Kenia
Natural Products Research Network for Eastern and Central Africa (NAPRECA)	Tansania
Council for the Development of Social Science Research (CODESRIA)	Senegal
Centre for Peace and Conflict Studies /University of Ibadan	Nigeria
International Institute of Tropical Agriculture (IITA)	Nigeria
African Economics Research Consortium (AERC)	Kenia
African Virtual University	Kenia
International Livestock Research Institute (ILRI)	Kenia
International Council for Research in Agroforestry (IGAF)	Kenia
Kenya Industrial Research and Development Institute (KIDRI)	Kenia
Kenya Medical Research Institute (KEMRI)	Kenia
International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE)	Kenia
International Council for Research in Agroforestry (ICRAF)	Kenia
Kenya Agricultural Research Institute (KARI)	Kenia
International Livestock Centre for Africa (ILCA)	Äthiopien
International Watermanagement Institute (IWMI)	Ghana, Äthiopien, Südafrika
National Institute of Medical Research	Tansania
Council for Scientific and Industrial Research (CSIR)	Ghana
Ghana-India Kofi Annan Centre of Excellence in ICT	Ghana
Kwame Nkrumah University of Science and Technology	Ghana
Mbarra University for Science and Technology	Uganda
Botswana Technology Centre (BOTEC)	Botswana
Ecole Inter Etats d'Ingénieurs de l'Équipement Rural (EIER)	Burkina Faso
Kigali Institute of Science, Technology and Management (KIST)	Ruanda
Centre d'Études Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sécheresse (CERAAS)	Senegal

Quelle: TWAS (2003), TWNSO/TWAS (2003)