



© africa - Fotolia.com

3.2.7 Gegenwärtige und künftige Wasserprobleme in Entwicklungsländern

FRITZ BRUGGER

The water crisis – a crisis of governance? The water crisis hits the developing countries the most. The challenge of providing safe water to more than 1 billion people – almost all of them living in developing countries and countries in transition – is enormous itself – and it is additionally confronted with the fact that aid to the water sector is declining since the end of the 1990s. Access to these basic services is not high enough on the agenda to meet the Millennium development goals. The urban areas and small towns where almost all population growth will take place are hot spots since even in the past the provision of water supply and sanitation services could not keep path with growing demand as well as the insufficient sanitation services and missing wastewater treatment impact the quality of the anyway stressed and limited ground- and surface water resources. The second basket of problems arises from agriculture, which in developing countries consumes up to 90% of water, leading increasingly to competition between domestic, agricultural and industrial water users and between upstream and downstream users. Since irrigation is characterized by maximum inefficiency this wastage of resources more than the lack of renewable water resources will force countries to balance their water demand virtually through food imports from the world market. Land use patterns – in developing countries often characterized by deforestation, overgrazing and erosion – impact the functionality of the catchment's and can severely affect the water cycle leading to high runoff after heavy rainfalls and early dry up of wells and rivers. Although addressing and overcoming these challenges needs financial resources and technical know-how transfer, most important are social and political innovations: first, introducing the river basin (on the regional, national and international level) as the most relevant area to manage water resources. Second, the development of the idea of hydro solidarity in sharing this scarce resource through coordination and integration of all relevant stakeholders in water use planning and protecting of water bodies.

Frauen mit Wasserbehältern auf dem Kopf marschieren kilometerweit, um an einer Wasserstelle eine bräunlich gefärbte Flüssigkeit zu schöpfen, oder um stundenlang an einem Brunnen anzustehen. Diese erste landläufige Assoziation zum Thema »Wasserprobleme in Entwicklungsländern« ist sowohl richtig als auch falsch. Richtig, weil sie darauf hinweist, dass heute über eine Milliarde Menschen keinen Zugang zu

sauberm Trinkwasser haben. Falsch, weil die Wasserprobleme der Entwicklungsländer weit darüber hinausgehen: Wasser für Haushalt und Gewerbe macht in Entwicklungsländern nur einen kleinen Teil von max. einem Fünftel des Verbrauchs aus, der Löwenanteil geht auf das Konto der Nahrungsmittelproduktion. Falsch aber auch, weil die Art, wie das Land genutzt wird, entscheidenden Einfluss auf den Wasserhaushalt

Aus: *WARNSIGNAL KLIMA: Genug Wasser für alle? 1. Auflage (2005)*
- Hrsg. Lozán, J. L. H. Graßl, P. Hupfer, L. Menzel & C.-D. Schönwiese

hat und darauf, wie viel Wasser wirklich zur Verfügung steht. Damit sind die drei wichtigsten Dimensionen der Wasserproblematik in Entwicklungsländern angedeutet und sollen im Folgenden detaillierter skizziert werden.

Wasserversorgung

Der Problemkreis »Wasserversorgung / Zugang zu sauberem Wasser« geht weit über den Wasserbedarf für Trinken und Kochen hinaus und umfasst auch die Bedürfnisse für minimale Körperhygiene. Eng damit verbunden ist der Bedarf an sanitären Einrichtungen – von der Möglichkeit zur Verrichtung der Körperhygiene über die sichere Entsorgung von Fäkalien und von Abwasser. Gerade in dicht besiedelten Gebieten und in Gebieten mit hoch liegendem Grundwasserspiegel haben diese Faktoren auch einen direkten Einfluss auf die Qualität des Wasserangebotes. Zu den 1,1 Mrd. Menschen, die heute keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben, kommen 2,3 Mrd. Menschen, die ohne minimale sanitäre Einrichtungen leben müssen.

Die Zurverfügungstellung von sauberem Trinkwasser und sanitären Einrichtungen spielt aber eine Schlüsselrolle für die Überwindung von Armut und für eine nachhaltige Entwicklung. Die wichtigsten Verbindungen zwischen Armut und Zugang zu sauberem Wasser liegen in folgenden Bereichen (BOSCH et al. 2000):

- **Gesundheit:** Die Länder mit den tiefsten Zugangsraten zu sauberem Wasser weisen die höchste Kindersterblichkeit auf. Krankheiten werden nicht nur direkt durch den Konsum von verschmutztem Wasser übertragen (z.B. Durchfall, der jährlich über 2,2

Mio. Todesfälle verursacht, meist bei Kindern unter 5 Jahren (WHO 2000a), sondern auch indirekt über mangelnde Hygiene (ungenügendes Händewaschen, Übertragung von Haut- und Augenkrankheiten wie Trachoma; WHO 2000b)

- **Ausbildung:** Mangelnder Zugang zu Trinkwasser beeinflusst die Schulbildung von Kindern durch krankheitsbedingte Abwesenheiten und weil sie zuhause für die zeitraubende Wasserbeschaffung gebraucht werden. Davon sind besonders Mädchen betroffen. Diese werden oftmals auch wegen mangelnden sanitären Einrichtungen in den Schulen nicht zum Unterricht geschickt.
- **Einkommen/Konsum:** Beeinträchtigte Gesundheit und eine aufwändige Wasserbeschaffung limitieren die Möglichkeit, einer Erwerbsarbeit nachzugehen. Die Bewohner von Slums und informellen (illegalen) Siedlungen in großstädtischen Gebieten, die in der Regel das Wasser von fliegenden Händlern oder ab Tanker kaufen müssen, setzen einen sehr großen Anteil ihres Einkommens für Wasser ein und bezahlen auch einen bis zu zehn mal höheren Wasserpreis als wohlhabendere Haushalte, die ans städtische Wassernetz angeschlossen sind.

Auf einer volkswirtschaftlichen Ebene widerspiegelt sich die enge Verbindung von Armut und Wasser in einer starken Korrelation des Bruttosozialproduktes eines Landes mit dem Zugang zu Wasser. Darin kommt nicht nur die individuelle, sondern auch die ökonomische Dimension zum Ausdruck: eine zuverlässige und funktionierende Wasserversorgung ist für eine funktionierende

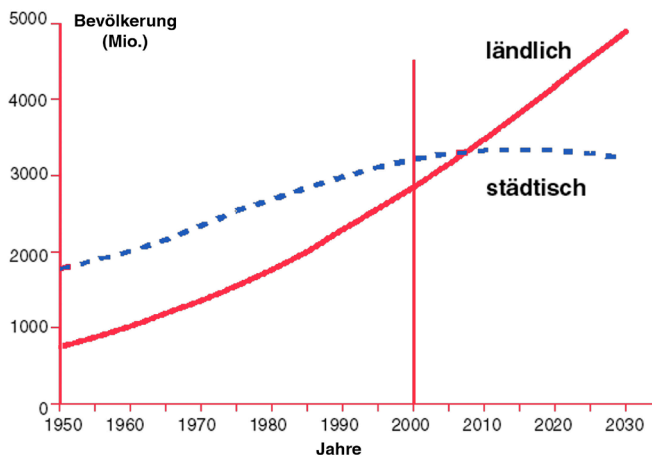


Abb. 3.2.7-1: Das Bevölkerungswachstum wird fast ausschließlich in Städten stattfinden

Industrie unabdingbar. In Entwicklungsländern gehören oft längere Versorgungsunterbrechungen zur Tagesordnung, bedingt durch Defekte im meist ungenügend unterhaltenen Verteilsystem und illegales Abzapfen.

Die größten Herausforderungen für die Ausdehnung (und Verbesserung) der Wasserversorgung liegen einerseits im ländlichen Raum, andererseits aber zunehmend in den Armutsgebieten und Slumsiedlungen rasch wachsender Städte. Die Zahl der Slumbewohner nahm seit 1990 um 36% im Wesentlichen aufgrund der Landflucht zu und zu Beginn des neuen Jahrtausends lebten über dreiviertel der städtischen Bevölkerung von Entwicklungsländern in Slums (UN-Habitat 2003), wo Gesundheitsrisiken und Kindersterblichkeitsraten teilweise höher sind als auf dem Land (RUEL et al. 1999). Das künftige Bevölkerungswachstum wird denn auch zu über 90% in den Städten der Entwicklungsländer stattfinden, insbesondere in den Kleinstädten und ländlichen Zentren (Abb. 3.2-7-1). Das stellt extreme Herausforderungen an die Infrastruktur wie z.B. die Versorgung mit Wasser und sanitären Einrichtungen, um nicht nur die bestehende Versorgungslücke schließen, sondern auch mit der Bevölkerungsentwicklung mithalten zu können. So rechnet das UNO-Weltbevölkerungsprogramm UN-Habitat damit, dass die heute 924 Mio. Slumbewohner auf 1.500 Mio. im Jahr 2020 und auf 2.000 Mio. im Jahr 2030 ansteigen werden (UN-Habitat 2003b).

Die folgenden zwei Beispiele illustrieren die Dimensionen der städtischen Wasserproblematik: Merida, eine 700.000 Einwohner-Stadt auf der mexikanischen Halbinsel Yucatan, verfügt wie viele andere Städte über keine Kanalisation. Der allergrößte Teil des Abwassers fließt über lokale Klärbehälter, Sickergruben und Latrinen unaufbereitet in den Boden. Durch den zerklüfteten und grob porösen Kalkboden gelangt das Abwasser rasch ins Grundwasser. Bedingt durch die ungenügende natürliche Filterwirkung des Bodens gelangen so pathogene Mikroorganismen ins Grundwasser. Der Gehalt des oberflächennahen Grundwasser an Colibakterien übersteigt den von der WHO (Weltgesundheitsorganisation) festgelegten Grenzwert um mehr als das Tausendfache (LAWRENCE et al. 1997).

Die boomenden Städte Chinas – Beijing mit 13 und Tianjin mit 10 Mio Einwohnern – liegen im niederschlagsarmen Norden und leiden unter wachsender Wasserknappheit. Weil im Süden des Landes genügend Wasser durch den Yangtse »ungenutzt« ins Meer fließt, sollen jetzt, da infolge Übernutzung des Grundwassers im Norden bereits der Boden bedrohlich absinkt, für 58.000 Mio. US \$ drei Kanäle, jeder über 1.600 km lang, Wasser vom Yangtse herbeiführen. Einer der geplanten Wasserzubringer nutzt einen bestehenden, je-

doch stark verschmutzten Kanal und pumpt das Wasser über 13 Stationen mit enormem Energieverbrauch in die urbanen Zentren im Norden, während für einen anderen nicht nur ein neuer Kanal gebaut werden muss, der 300.000 Menschen von ihrem Land vertreiben wird.

Die Weltgemeinschaft hat sich im Rahmen der so genannten Millenniumsziele u.a. verpflichtet, die Zahl der Menschen, die keinen Zugang zu sauberem Wasser und sanitären Einrichtungen haben, bis ins Jahr 2015 zu halbieren. Das bedeutet, dass jeden Tag über 300.000 Menschen an eine sichere Trinkwasserversorgung angeschlossen werden müssen. Doch bereits heute zeigt sich, dass es für manche Länder unmöglich sein wird, diese Ziele zu erreichen, besonders was die Verbesserung der sanitären Situation anbelangt (UN, *Freshwater management: progress in meeting the goals, targets and commitments of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the Johannesburg Plan of Implementation: report of the Secretary-General*; und: UN, *Sanitation: progress in meeting the goals, targets and commitments of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the Johannesburg Plan of Implementation: report of the Secretary-General*). Doch die prekäre Situation im Abwasserbereich führt nicht nur zu einer Verunreinigung des Grundwassers, sondern verschärft mancherorts die Spannungen zwischen Flussober- und -unterliegern: Haushalts- und Industrieabwässer sowie agrarische Schadstoffeinträge in den oberen Regionen verschmutzen das Wasser, auf das die Unterlieger, deren Bedarf rasch ansteigt, angewiesen sind.

Einer der Gründe, weshalb die Millenniumsziele so schwierig zu erreichen sind, liegt in den mangelnden finanziellen Ressourcen: die Investitionen in die Wasserversorgung und -entsorgung in Entwicklungsländern müssen gegenüber heute verdoppelt werden; im Minimum sind das zusätzlich 10 Mrd. US \$ pro Jahr, nur um minimalste Versorgungsstandards zu erreichen, andere Schätzungen gehen von bis zu 30 Mrd. US \$ pro Jahr zusätzlichen Investitionen aus. Für eine ausführliche Übersicht über die verschiedenen Berechnungen und Schätzungen siehe: *Water Academy France / Henri Smets, The Costs of meeting the Johannesburg Targets for Drinking Water, October 2003*. Diesen Millenniumszielen und den dafür notwendigen Geldmitteln steht die Tatsache gegenüber, dass die Gelder der Entwicklungszusammenarbeit für den Wasserbereich seit etlichen Jahren rückläufig sind. Verglichen mit der Periode von 1996–1998 beträgt der Rückgang bilateraler Unterstützung zwischen 1999–2001 12%. Zusammen mit den multilateralen Finanzmitteln flossen in der Periode von 1999 bis 2001 jährlich etwa 3 Mrd. US \$ Entwicklungshilfe-Gelder in die Wasserversorgung und zusätz-

liche 1–1,5 Mrd. US \$ in Form von Darlehen (OECD/Creditor reporting System). Gemäß einer Untersuchung der OECD gelangen nur gerade 12% dieser Gelder in die bedürftigsten Länder, in denen weniger als 60% der Bevölkerung Zugang zu sauberem Trinkwasser haben. Zudem kommt fast die Hälfte dieser Gelder nur zehn Ländern zugute. In den 1990er Jahren wurden große Hoffnungen auf den Privatsektor gesetzt. Neben finanziellen Mitteln sollte er technisches Know-how und betriebswirtschaftliche Effizienz einbringen. Die Zahlen zeigen jedoch, dass die Investitionen, die durch den Privatsektor getätigt wurden, gegenüber 1997 um 44% zurückgegangen sind (WORLD BANK 2003). Heute sind verschiedene Bemühungen im Gang, die Spielregeln und Modelle der Privatsektorbeteiligung so weiter zu entwickeln, dass das Konzept zu einer nachhaltigen Wasserversorgung beiträgt (z.B. www.pspwater.org).

Mangelnde finanzielle Ressourcen sind bei weitem nicht die einzige Herausforderung für Entwicklungsländer im Wasserbereich. Ein weiterer zentraler Faktor, der die Wasserkrise verschärft, liegt in der institutionellen Schwäche vieler Wasserversorger, von Verwaltungen und Regierungen. »Water is not scarce; it is simply bad managed (Das globale Wasserproblem ist primär nicht bedingt durch Mangel sondern ungenügendes Management)« (so z.B. in *inforesources focus* 1/03), lässt sich das Problem auf den Punkt bringen. In der Tat ist die Leistung des Wassersektors fast durchwegs ungenügend. Bei ineffizienter Wasserversorgung können 60% und noch mehr des Wassers durch Lecks im Verteilungsnetz verloren gehen. Nur ein Bruchteil der finanziellen Verluste wird zu Preisen verrechnet, die politisch bestimmt sind und die effektiven Kosten nicht decken. Ein hoher Personalbestand und ungenügendes Know-how sowie häufig politisch motivierte Entscheidungen sind oft die Regel. Hinzu kommt, dass die wenigsten Regierungen die Wasserversorgung ganz oben auf die Prioritätenliste setzen. Eine aktuelle Analyse von zehn offiziellen Armutsbekämpfungsstrategien (PRSP, Poverty Reduction Strategy Papers) afrikanischer Länder zeigt, dass mit Ausnahme von Uganda der Wasserversorgung und den sanitären Einrichtungen geringe Priorität beigemessen wird (Water and Sanitation Program (WSP) Water Supply and Sanitation in PRSP Initiatives: A Desk Review of Emerging Experiences in Sub-Saharan Africa, 2002). Dabei nehmen diese PRSP eine zunehmend wichtige Rolle in der Koordination und Prioritätensetzung der Geberländer ein. Zusätzlich negativ ins Gewicht fällt der gegenwärtige Trend, Entscheidungskompetenzen auf die regionale und lokale Ebene zu delegieren. Vom Grundgedanken ist das an und für sich vernünftig, trifft in Entwicklungsländern aber auf die Tatsache, dass die

lokalen Behörden in den meisten Fällen nicht über das notwendige Wissen und die finanziellen Mittel verfügen, diese Kompetenzen auch wahrzunehmen. Ebenfalls erschwerend wirkt sich die Tatsache aus, dass in den meisten Entwicklungsländern mehrere Ministerien für Wasserfragen verantwortlich sind. Das erschwert die Koordination und wirkt sich gerade bei Ressourcenknappheit mit konkurrierenden Wassernutzungen sehr negativ aus.

Landwirtschaft

Die Prognose, dass bis ins Jahr 2025 ein Drittel aller Menschen in Regionen (Ländern) – fast ausschließlich Entwicklungsländer – mit Wasserknappheit leben werden, bedeutet, dass nicht mehr genug Wasser für alle Bedürfnisse in Haushalt, Landwirtschaft, Industrie und für ein intaktes Ökosystem vorhanden ist.

Hauptverbraucher und einer der Hauptverschmutzer von Wasser ist mit einem Anteil von bis zu über 2/3 (in Entwicklungsländern sogar bis 90%) die Landwirtschaft. Obwohl global gesehen nur etwa 1/6 des Ackerlandes bewässert sind (das entspricht etwa 250 Mio. ha), werden darauf 40% aller Lebensmittel produziert. Die Nutzungseffizienz dieses Bewässerungswassers ist allerdings mit nur etwa 38% sehr tief, und es ist für die künftige Entwicklung eine Schlüsselfrage, wie diese Effizienz erhöht werden kann (FAO 2002). Dabei ist es weniger eine Frage der verfügbaren Technik – selbst Berieselungsbewässerungssysteme gibt es, die technologisch sehr einfach sind und die sich auch für einen Kleinbauer in kurzer Zeit amortisieren kann (z.B. STILLHART et al. 2003) – sondern vor allem eine Frage der Anreizsysteme, die die Bewässerungseffizienz fördern.

Weiter hängt der Wasserverbrauch in der Landwirtschaft von den Konsumgewohnheiten ab. Steigt der Anteil an Fleisch in der Nahrung, was häufig parallel zu steigendem Einkommen geschieht, erhöht sich der Wasserverbrauch exponentiell: Für die Produktion rein vegetarischer Nahrung würden durchschnittlich pro Kopf und Jahr 260 m³ Wasser ausreichen, mit einem Anteil von 20% Fleisch sind es vier Mal mehr (ZEHN-DEDER et al. 2003).

Die Fähigkeit eines Landes, genügend Nahrungsmittel zu produzieren, hängt letztlich von der jährlichen erneuerbaren Wassermenge ab: Liegt diese unter 1.700 m³ pro Person und Jahr, spricht man von Wasserknappheit, unter 1.400 m³ von Stress und unter 1.000 m³ von extremem Mangel. Immer mehr Länder kommen in den kritischen Bereich, wo die Entnahme die Gesamtmenge des erneuerbaren Wasserangebots übersteigt. Das führt zu sinkenden Grundwasserspiegeln, was in Küstenregionen zum Eindringen von Salz-

wasser in den Grundwasserkörper führt, wodurch die bestehenden Frischwasser-Ressourcen unbrauchbar werden.

Stoßen die Möglichkeiten, die Nahrungsmittelproduktion zu steigern (durch Ausdehnung der Ackerfläche, mehr Ernten oder bessere Erträge) an Grenzen, bleibt der Import von Nahrungsmitteln, um die Wasserbilanz virtuell ins Gleichgewicht zu bringen. In einer Studie wird prognostiziert, dass sich die Abhängigkeit der Entwicklungsländer von Nahrungsmittelimporten in einem »business as usual«-Szenario von 107 (1995) im Jahr 2025 auf 245 Mio. t jährlich mehr als verdoppeln wird. Die Produktion der zusätzlich importierten 138 Mio. t Getreide benötigt 12% der Wassermenge, die Entwicklungsländer für Bewässerung einsetzen. Bei besserer Effizienz könnten Sie vor Ort produziert werden (IWMI 2002). Ein Import hingegen ist nur möglich, wenn – abgesehen von Fragen entstehender Abhängigkeiten – andere Wirtschaftssektoren in diesen Ländern genug Einkommen generieren (beispielsweise durch eine alternative Nutzung des Wassers oder durch den gezielten Anbau von Landwirtschaftsprodukten für den Export, die ein besonders günstiges Verhältnis zwischen Wasserverbrauch und Marktpreis haben), um auf dem Weltmarkt überhaupt genügende Mengen an Getreide einkaufen zu können.

Ressourcenmanagement

Neben der Wasserversorgung und Landwirtschaft ist die Zerstörung der Flusseinzugsgebiete von den Gebirgen bis zu den Küstenregionen die dritte große Herausforderung im Wasserbereich. In Entwicklungsländern stellt die Entwaldung der Einzugsgebiete eine zunehmende Bedrohung der unteren Flussregionen dar. Überschwemmungen in den Flussebenen und reduzierte Abflüsse in den Trockenzeiten sind Anzeichen für die Zerstörung der Stromgebiete. Der Verlust an Wäldern und Feuchtgebieten beeinträchtigt die biologische Vielfalt und die Funktionsfähigkeit des Ökosystems (IUCN 2001).

Das Wasserzuteilungs-Dilemma besteht deshalb nicht nur in Konflikten zwischen Nutzern an den Ober- und Unterläufern der Flüsse, zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Landwirten, sondern auch zwischen gesellschaftlichen Verwendungszwecken und den Bedürfnissen der natürlichen Lebensräume. Viele Experten sehen den Konflikt zwischen Agrikultur (Bewässerungslandwirtschaft) und Natur als Schlüsselfrage des weltweiten Wasserdilemmas (IUCN 2000).

Der Ansatz zur Lösung der Wasserkrise, die nicht primär hydrologischer Natur sondern als Managementproblem in den betroffenen Ländern zu verstehen ist,

liegt im integrierten Wassermanagement (Integrated Water Resource Management IWRM), bei dem sämtliche wasserrelevanten Sektoren koordiniert werden. Als adäquate räumliche Bezugsebene wird hierfür das Wassereinzugs- bzw. Flusseinzugsgebiet begriffen, da innerhalb der Flussgebiete die entscheidenden Abhängigkeiten auftreten. Zudem beeinflusst die Landnutzung im gesamten Wassereinzugsgebiet die Wasserverfügbarkeit und die Lebensräume.

Idealerweise sollte Integriertes Wasserressourcen Management nicht nur die Interessen bezüglich Schutz und Nutzen berücksichtigen. Für ein nachhaltiges Funktionieren braucht es auch den Einbezug kultureller Aspekte sowie zweckmäßige politische, legale, administrative und ökonomische Regelungen. Integriertes Wasserressourcen Management ist deshalb ein Prozess, in dem eine Vielzahl einzelner Maßnahmen wie Puzzleteile zu einem nachhaltigen Wassermanagement beitragen (GWP 2000). Das Konzept wurde erstmals bereits 1992 an der International Conference on Water and the Environment in Dublin formuliert (die sog. Dublin Prinzipien) (The Dublin Statement on Water and Sustainable Development: www.wmo.ch/web/homs/documents/english/ecwedece.html) und ist seither immer wieder konkretisiert und bestätigt worden. Zu den vier Grundprinzipien des IWRM gehören neben dem Umgang mit Wasser als endlicher Ressource auch das Prinzip des partizipativen Vorgehens (systematisierte aktive Beteiligung aller betroffenen Anspruchsgruppen sowie die Berücksichtigung der Rolle der Frauen) sowie das Prinzip, dass die Kosten für die Wasserdienstleistungen von allen Verbrauchern zu tragen sind.

Zwei Beispiele sollen zum Abschluss die komplexe Natur des IWRM-Konzeptes erläutern: In Nepal, einem Land, das statistisch betrachtet genügend Wasser hat, leiden Bauern unter saisonaler Wasserknappheit. Die Entwicklungsorganisation Helvetas baut heute nicht mehr einfach Trinkwasserversorgungen, sondern verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz. Die Stärke dieses Konzeptes beruht darauf, dass damit zwei Haupthindernisse für ein Integriertes Wasserressourcen-Management überwunden werden: Mit dem intersektoralen Ansatz werden die diversen politischen Akteure sowie die weiteren Anspruchsgruppen einbezogen. Als Zweites wird großer Wert auf die Ausbildung der Beteiligten und Betroffenen im Bereich Wasserhaushalt und Management gelegt, um dadurch vor Ort die notwendigen Kapazitäten zu schaffen. Das Projekt zielt auf die Erarbeitung von sogenannten »Wassernutzungsplänen« ab. Darin werden die verfügbaren Wasserressourcen und das Nutzungspotential ebenso aufgezeigt wie die notwendigen Maßnahmen zum Schutz der Wasserressourcen und die Bedürfnisse der weiteren Flusssanrainer.

Dieser Masterplan dient den Gemeindeentwicklungskomitees und den regionalen Behörden als Basis für die Planung, Prioritätensetzung und Umsetzung eines nachhaltigen Wassermanagements. Beteiligt in diesem Prozess sind dabei sowohl Wissenschaftler und Ingenieure wie auch die politischen Behörden und ganz besonders die lokale Bevölkerung. Ziel ist es, die Verantwortlichkeit für das Wassermanagement möglichst nahe bei den Nutzern anzusiedeln. Die Ausbildung von Mitarbeitern lokaler Behörden und Organisationen und die Unterstützung im Aufbau ihrer Managementkapazitäten sind deshalb Kernelemente des Programms (HELVETAS 2002).

Das zweite Beispiel (Payment for Environmental Services in the Sierra de las Minas Biosphere Reserve, WWF/ Steve Gretzinger) aus Guatemala enthält sämtliche bisher dargestellten Problembereiche und ihre Zusammenhänge auf engstem Raum. Es zeigt überdies, wie ein Denken und Handeln auf der Ebene des Flusseinzugsgebietes auch neue Finanzierungsmechanismen braucht, um ökologische Maßnahmen zum Ressourcenschutz finanzieren zu können. Damit ist es ein Pilotprojekt, um den kritischen Punkt der Finanzierung von Ressourcenschutzmaßnahmen zu überwinden. Die Idee: Wassernutzer am Flussunterlauf – Firmen und Gemeinden – bezahlen für die Bewahrung und Pflege des Waldes sowie angepasster landwirtschaftlicher Praktiken, die Bauern und Gemeinden flussaufwärts leisten. Dieses innovative Projekt berücksichtigt die Interessen der Ökologie, der Gesellschaft und der Industrie.

Das Projekt, initiiert durch die lokale Umweltorganisation »Defensores de la Naturaleza« und den WWF Guatemala arbeitet im 240.000 ha großen Biosphärenreservat Sierra de las Minas. Von Meereshöhe bis über 3.000 m über Meer beherbergt es 70% aller Vögel, Reptilien und Säugetierarten Guatemalas. Hier entspringen 63 Gewässer, die drei große Flüsse Guatemalas (den Montagua, Polochic und Salma) speisen. Gleichzeitig nutzen mehr als 300.000 Menschen in 500 Dörfern und große industrielle Verbraucher (Papierfabrik, Brauerei, Wasserkraftwerk) dieses Wasser, mehr als 100 kleinere Bewässerungsanlage produzieren Nahrungsmittel und die Agroindustrie Melonen für DelMonte. In diesem Gebiet liegt auch die trockenste Region von Zentralamerika, das Montagua River Valley. Die Bauern roden den Wald immer weiter in die Berge hinauf, um neues Ackerland zu gewinnen und Brennholz nach Hause zu tragen. Der Druck auf die Sierra nimmt ständig zu. Weniger Wald bedeutet jedoch weniger Wasser: Die Speicherkapazität des Bodens nimmt ab und der Regen kann so nicht mehr zurückgehalten werden. Bei Regen fließt zuviel Wasser rasch ab, in Trockenzeiten zuwenig nach. Als Folge der Übernutzung führt der Montagua

jedes Jahr weniger Wasser und der Grundwasserspiegel sinkt kontinuierlich.

Das Problem liegt zu einem guten Teil darin, dass nicht genügend Finanzen vorhanden sind, um die für den Wasserhaushalt wichtigen Wälder zu schützen. Obwohl beispielsweise der Schutz vor Erosion den Wasserkraftwerken mit jährlichen Einsparungen von 23 US \$ pro ha messbare wirtschaftliche Vorteile bringt, werden die Bauern für eine nachhaltige Nutzung nicht entschädigt. Das gleiche gilt für die Landwirtschaft: Der Ertrag auf bewässerten Feldern ist um den Faktor 20 höher als auf nicht bewässerten – ohne dass heute dafür eine Entschädigung geleistet wird. Und die Wassertarife können nicht einmal die Kosten für den Betrieb und die Infrastruktur der Wasserversorgung decken, geschweige denn einen Beitrag leisten zum Erhalt der Wasserressourcen.

Mit dem Wasserfonds soll ein Mechanismus geschaffen werden, bei dem z.B. die Wassernutzer in den Flussunterläufen zu Zahlungen verpflichtet sind. Die generierten Einnahmen sind zugunsten derer, die am Wasseroberlauf sicherstellen, dass das Wasserdargebot erhalten bleibt.

Die Einnahmen für den Fonds stammen aus zwei Quellen: Einerseits durch Zahlungen von Wassernutzern und durch den Zinsertrag eines 5 Mio. US \$ Fonds, der durch internationale Geberorganisationen wie der Weltbank finanziert wird.

Die Geldmittel werden eingesetzt für das Management von Schutzgebieten, Wiederaufforstung der Quellgebiete, Kompensation von Waldbesitzern für deren Verzicht auf intensive Nutzung und für die Entwicklung nachhaltiger Einkommensalternativen.

Das Management des Fonds wird durch ein Gremium mit Vertretern der größten Wassernutzer (Industrie, Landwirtschaft, Wasserkraftwerke), Lokalbehörden und der Umweltorganisation Defensores de la Naturaleza sichergestellt (vgl. www.defensores.org.gt).

Schlußbetrachtung

Der Ausweg aus der Wasserkrise führt über einen gesellschaftlichen und politischen Innovationsprozess. Im Zentrum der aktuellen und künftigen Wasserprobleme stehen also weniger spezifische hydrologische und technische Aspekte. Neben finanziellen und technischen Mitteln ist primär ein gesellschaftlicher und politischer Innovationsprozess auf lokaler, regionaler und zwischenstaatlicher Ebene notwendig. Das erfordert

- ein neues Denken im Rahmen des Wassereinzugsgebietes,
- neue Organisationseinheiten, damit man auf der Ebene der Wassereinzugsgebiete entscheidungs- und hand-

lungsfähig wird und Interessenskonflikte konstruktiv geregelt werden können,

- das Entwickeln von materiellen und nicht-materiellen Anreizsystemen, die eine ressourcenschonende Nutzung auf individueller Ebene des Haushalts, auf der Ebene der Nahrungsmittelproduktion und in der Industrie fördern.

Literatur

BOSCH CHR. et al. (2000): Water, Sanitation and Poverty, World Bank 2001; oder: PRSP Sourcebook, World Bank August 2000.

WHO (2000a) Unicef; Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report, 2 pp.

WHO (2000b): Unicef; Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report, 3 pp.

UN-Habitat (2003a): The Challenge of Slums, The first global assessment of slums: their problems and prospects, Nairobi October 2003.

UN-Habitat (2003b): Improving Statistics to measure development outcomes; The need to accommodate rapid urbanization in the national statistical plan, 26th March 2003 (Presentation).

RUEL et al. (1999): International Food Policy Research Institute: Some urban facts of life: implications for research and policy. 26 pp.

LAWRENCE et al. (1997): The Study of the Pollution Risk to Deep Groundwaters from Urban Wastewaters: Project Summary Report, Nottingham.

OECD (2003): Aid Activities in the Water Sector 1997–2002, Paris 2003.

WORLD BANK (2003): Clive Harris, Private Participation in Infrastructure in Developing Countries. Trends, Impacts and Policy Lessons, Washington 2003.

FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations) (2002): Corps and Drops: Making the best use of water for agriculture, Rome 2002.

STILLHART B. (2003): Small-scale Micro Irrigation in Eritrea, A feasibility study on the introduction of affordable micro irrigation technology in Eritrea, Environment (CDE), University of Berne.

TEHNDER A.J.B., H. YANG & R. SCHERTENLEIB (2003): Water issues: the need for action at different levels; Aquatic Science 65, 2003.

IWMI (International Water Management Institute) (2002): International Food Policy Research Institute; Global Water Outlook to 2025, September 2002.

IUCN (The World Conservation Union) (2001): Ausweg aus dem Wasserdilemma: Natürliche Gewässer sichern und menschlichen Bedarf decken, Gland (Achim Steiner & Ger Bergkamp).

IUCN (The World Conservation Union) (2000): Vision for Water and Nature. A world strategy for Conservation and sustainable management of water resources in the 21st century, Gland 2000.

GWP (Global Water Partnership) (2000): Integrated Water Resources Management (TAC Background Papers No4), Stockholm 2000

HELVETAS (2002): 25 Steps to Safe Water and Sanitation, Zurich 2000; siehe auch: Fritz Brugger, Toward Catchment Hydro-Solidarity, in: Gaia, Ecological Perspectives in Science, Humanities and Economics, 4/2002, 302 pp.

P.S. Dieser Beitrag aus der 1. Auflage (2005) wird unverändert übernommen, da der Autor wegen eines langfristigen Aufenthaltes im Ausland verhindert ist, ihn zu aktualisieren.

Fritz Brugger

Brugger & Partner

Oberdorfstrasse 44 CH-8753 Mollis

fritz.brugger@bruggerpartner.ch