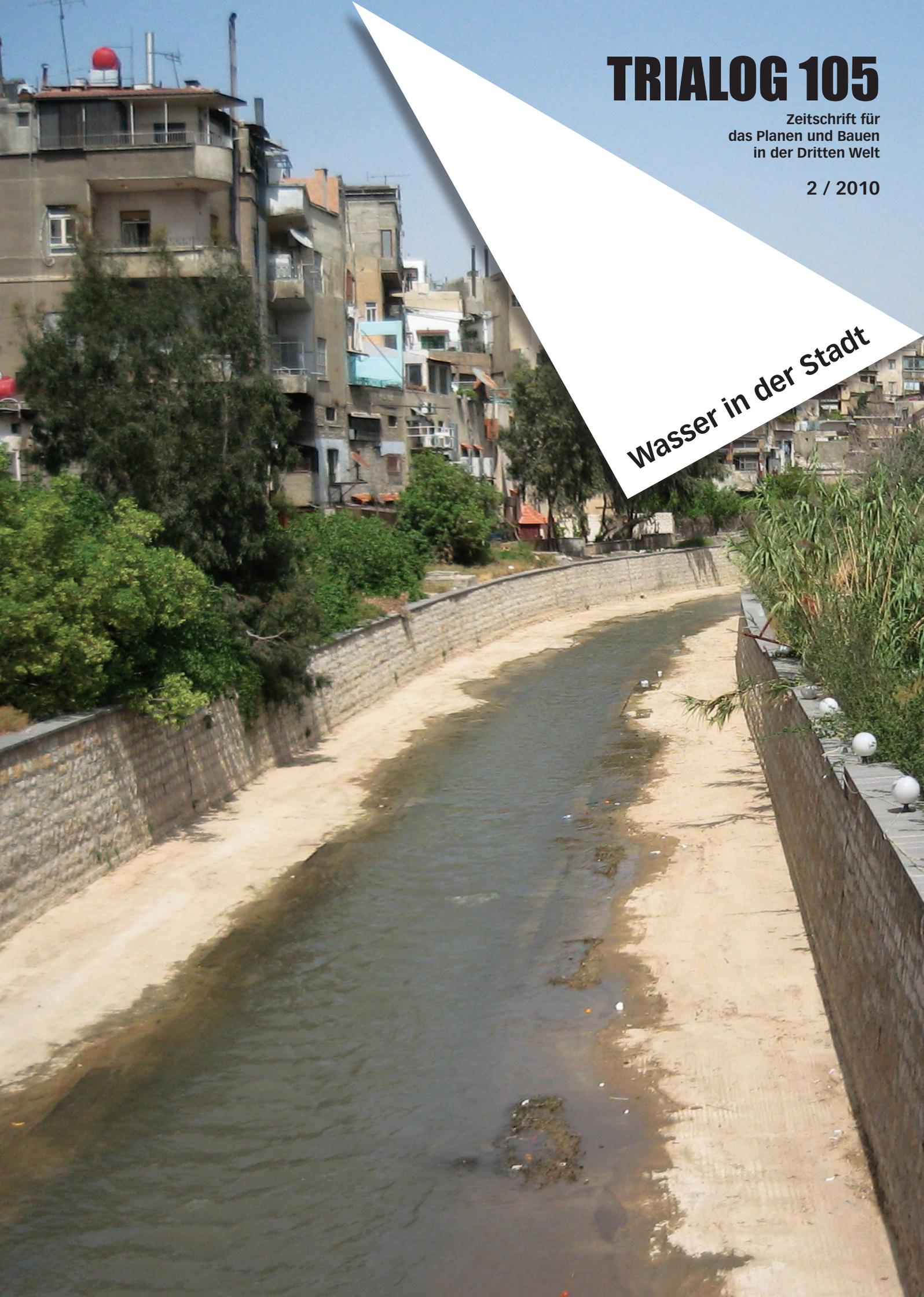


TRIALOG 105

Zeitschrift für
das Planen und Bauen
in der Dritten Welt

2 / 2010

Wasser in der Stadt



Editorial

Ausreichende Verfügbarkeit von Wasser ist die Basis menschlichen Überlebens. Im Rahmen internationaler Konferenzen (Millennium Gipfel 2000 New York, WSSD Johannesburg 2002) und Dekaden („Water For Life“ 2005-2015) wurde ausdrücklich ein Menschenrecht auf gesundheitlich unbedenkliches Wasser deklariert. Die Relevanz einer geordneten Wasserversorgung für die Entwicklung von Gemeinwesen zeigt sich besonders deutlich im urbanen Kontext. Bereits die ersten großen Siedlungen am Indus oder andere Hochkulturen verschiedener Kontinente entwickelten wasserbauliche Techniken zum Aufbau einer „Siedlungswasserwirtschaft“, d.h. sie nutzten Brunnen und Quellen mit Trinkwasserqualität und leiteten Schmutz- sowie Regenwasser zum Schutz des Wohnumfeldes kontrolliert ab. Heute, da weltweit mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in dicht besiedelten Stadträumen lebt, deren Zahl und Größe weiterhin zunimmt, ist die Notwendigkeit einer zuverlässigen Versorgung mit sauberem Wasser sowie einer gesundheitlich unbedenklichen, geordneten Stadtentwässerung (Schmutz- und Regenwasser) evident. Trotz einzelner Fortschritte stellt dies weiterhin eine außerordentliche Herausforderung für politisch Verantwortliche, Planer und Techniker dar.

In den klassischen Industrieländern hat sich mit erheblichem finan-
ziellem Aufwand eine Wasserwirtschaft etabliert, deren Management als technisch-ökonomische Optimierungsaufgabe lösbar scheint. Die Mehrzahl dieser Industrieländer liegt in Klimazonen mit einem hohen verfügbaren natürlichen Wasserdargebot. Die Kosten für eine zentrale Wasserver- und Abwasserentsorgung betragen hier zumeist nur wenige Prozent des Einkommens privater Haushalte. Die rasch wachsenden urbanen Siedlungsgebiete in den Ländern des Südens entstehen jedoch unter anderen klimatischen und ökonomischen Bedingungen. Spontansiedlungen ohne eine planungsgestützte städtebauliche Struktur bergen ein hohes Konfliktpotential. Dennoch sind wasserwirtschaftliche Maßnahmen auch hier unverzichtbare Elemente für die nachhaltige Entwicklung neuer urbaner Räume.

Die aufwändigen Lösungsstrategien der Industrieländer sind jedoch zumeist nicht übertragbar auf andere Klimaregionen und ökonomisch benachteiligte Kulturräume, so dass andere geeignete Lösungen gefunden werden müssen. Die Beiträge dieser Ausgabe von TRIALOG enthalten daher Überlegungen zur nachhaltigen Konzeption und Umsetzung siedlungswasserwirtschaftlicher Maßnahmen im urbanen Bereich unter den Bedingungen von Entwicklungs- und Schwellenländern. Der argumentative Bogen der Beiträge spannt sich von den soziokulturellen und ökonomischen Rahmenbedingungen der urbanen Wasserwirtschaft in diesen Ländern über Probleme der Akteursvielfalt im Wassersektor bis hin zum Management extremer Niederschläge tropischer und subtropischer Klimata im urbanen Bereich. Thema ist auch die Frage der Gewährleistung eines ausreichenden Wasserdargebots bei konkurrierenden Bedürfnissen des urbanen Wasserkonsums und der Landwirtschaft. Berichtet wird zudem über lokales Fachwissen zum technischen und finanziellen Unterhalt installierter Anlagen und über Ansätze angepasster Abwasserentsorgungs- und Sanitärsysteme, welche die Zahlungsfähigkeit der privaten Haushalte berücksichtigen. Die Präsentation fachlicher Erfahrungen und Lösungskonzepte in diesem Heft soll die Diskussion über Strategien einer nachhaltigen urbanen Siedlungswasserwirtschaft befruchten und zu verbesserten Lösungsansätzen für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in den Städten des Südens beitragen.

Adequate availability of water is the basis of human survival. Within the framework of international conferences (Millennium Summit 2000 New York, WSSD Johannesburg 2002) and decades ("Water for Life" 2005-2015), safe drinking water has been explicitly declared a human right. The relevance of a stable water supply for the development of communities is particularly evident in an urban context. As early as the first major settlements on the Indus River basin, or of the other high cultures of the various continents, hydraulic engineering techniques were developed for "settlement water management"; that is to say, they used wells and springs of drinking water quality, and controlled the channelling of wastewater and rainwater for the safety of the residential sphere. Today, inasmuch as that more than half of the world's population lives in densely populated urban areas, and the number and size of which are steadily increasing, the necessity of reliable sources of clean water as well as of safe and orderly urban drainage systems (waste and rainwater) is evident. Despite individual advances, however, this still continues to pose an extraordinary challenge to policymakers, planners and engineers.

In the traditional industrialised countries, a water resources management has developed, at great expense, in which the administrative logistics appear to be a task of techno-economic optimisation. Most of these industrialised nations are located within climate zones with a high availability of natural water resources. Here, the costs for water supply and wastewater management services usually amount to only a tiny percent of the private household income. The rapidly growing urban settlements of southern countries, however, are developing under completely different climatic and economic conditions. Spontaneous settlements without a planned urban structure carry a high potential for conflict. Nevertheless, water management measures are essential elements for the development of new and sustainable urban spheres, even in those settlements.

The elaborate solutions of the developed countries, however, are generally not transferable to other climatic regions and/or economically disadvantaged cultural spheres; thus other suitable solutions must be found. Therefore, the contributions of this issue of TRIALOG reflect upon the sustainable planning and implementation of urban water management systems for urban areas under the conditions present in developing and emerging countries. The discursive arc of the contributions spans from the socio-cultural and economic framework conditions of urban water management in these countries through to the issues linked to the diversity of actors involved in the water sector, and onwards to the management of extreme rainfall in urban areas in tropical and subtropical climates. Another issue is the question of ensuring sufficient water resources in the case of the competing needs of urban water consumption and agriculture. Local expertise in the technical and financial maintenance of installed systems is reported on, as are adapted approaches to sewage disposal and sanitation systems that take into account the affordability for private households. The presentation of technical experiences and solutions in this issue is meant to stimulate the discussion on strategies for sustainable urban water management and, furthermore, contribute to the improvement of the approaches to water supply and wastewater management in the cities of the South.

Ulrich Boeschen Sybille Jahn

Wasser in der Stadt

Redaktionsgruppe: Ulrich Boeschen, Sybille Jahn

Inhalt / Table of contents

- 04 Wasser in der Stadt – Soziokulturelle Facetten der Wassernutzung in urbanen Kontexten
Sybille Jahn
- 08 Wasser und die Stadt – Auswirkung der weltweiten Urbanisierung auf die nachhaltige Verfügbarkeit von Wasserressourcen
Jochen Hack
- 14 Regenwasserentsorgung – eine organisatorische Herausforderung im urbanen Bereich von Entwicklungsländern
Christophe Le Jallé und Denis Désille
- 17 Akteursvielfalt im städtischen Wassermanagement: nichtstaatliche Versorgungsformen in der Metropolregion Guadalajara
Carsten Zehner
- 23 Safe Water Supply – The Leading Factor for the Improvement of Small African Towns. Experience of Hai District Water Supply Project
Immaculata Raphael
- 26 Technologietransfer vom Bodensee zum Tanganjikasee
Karl Hausch
- 29 Nachhaltige Sanitärlösungen für urbane Gebiete in Entwicklungsländern
Elisabeth Schmiedel
- 33 Urinseparationstoiletten als Beitrag zur Verbesserung der Hygiene in informellen Siedlungen von Kigali, Ruanda
Regina Poth
- 38 Die Kaskade von Jerewan, Armenien
Susanne Fehlings
- 42 Neue Bücher / Book Reviews
- 48 Veranstaltungen / Forthcoming Events

Wasser in der Stadt – Soziokulturelle Facetten der Wassernutzung in urbanen Kontexten

Sybille Jahn

Socio-cultural aspects of water use in urban areas

Fresh water is a finite resource, essential for sustaining life. There is no substitute for water. It is also a strategic resource and a major factor for the development of urban settlements. Safe drinking water supply is a fundamental human need, which has to remain accessible to every citizen. Lack of water is an important determinant of poverty and has a devastating effect on millions of households. Paradoxical the urban poor have to pay the highest price for water provision. Sustainable planning for the water sector has to be based on reliable data. If official figures are obsolete, a set of alternative options to receive realistic data can be used. Cultural values often include the concept of water as a mythical element with healing and purifying effects, and sometimes also as a public good which should be free for everybody. Intelligent water service structures often include successfully existing cultural perceptions or religious ideas. Water can be embellishing element for urban recreation areas. However, water can also be a health risk if waste water disposal is not adequately organised. For all three dimensions of sustainable urban development: the social, economic and environmental dimension, water is a crucial resource.

Wasser ist die Basis allen Lebens auf der Erde. Dies gilt nicht nur für den Naturhaushalt und die damit verbundene Landwirtschaft, auch die Entstehung und Entwicklung von Städten ist ohne eine gesicherte Versorgung mit Wasser nicht möglich. Der lebensnotwendige Stoff ist auf der Erde jedoch höchst ungleich verteilt, weswegen Wassermangel oder ausreichende Wasserverfügbarkeit wichtige Determinanten für die Entwicklung von Gesellschaften und ihrer Städte darstellen - auch und gerade im 21. Jahrhundert, in dem mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in urbanen Gebieten lebt. Der Wasserhandel ist in vielen Ländern eine Boombranche und Wasser ist zu einem begehrten Wirtschaftsgut geworden.

Abbildung 1: Privater Wasserverkäufer in einem Stadtviertel von Damaskus



Wasser – ein zentrales Element der Stadtentstehung und Entwicklung

Bagdad und Berlin, Damaskus und Frankfurt, Hamburg und Hanoi, auch Rio de Janeiro und Rom haben den gemeinsamen Nenner, dass die Ursprünge ihrer Entstehung auf die ausreichende Verfügbarkeit von Wasser für die wachsende Stadtbevölkerung gegründet sind und waren.

Die ersten Städte der Welt entstanden entlang der Flüsse Ganges, Euphrat Tigris und Nil und in den wasserreichen Gegenden Mittelamerikas. Noch heute sind die wichtigen großen Metropolen an Flüssen gelegen (Gujer 2007). Die Verfügbarkeit von Wasser bzw. dessen Versiegen hat andererseits auch zum Niedergang blühender Städte entlang der alten Seidenstrasse und zum Zerfall wichtiger Oasenstädte in der Sahara geführt.

Sauberes Trinkwasser – ein Grundbedürfnis der urbanen Bevölkerung

Am 28. Juli 2010 erklärte die UN das Recht auf Wasser zum Menschenrecht: „Das Recht auf sicheres und sauberes Trinkwasser sowie auf Abwasserentsorgung ist ein Menschenrecht mit grundlegender Bedeutung für den vollen Genuss des Rechts auf Leben.“¹ Die Resolution ruft auch alle Staaten und internationalen Organisationen dazu auf „durch internationale Hilfe und Zusammenarbeit Finanzmittel, Ausbildungsleistungen und den Transfer von Technologie zu gewährleisten, besonders für die Entwicklungsländer, im Sinne einer Vervielfachung der Anstrengungen, um sicheres, sauberes, zugängliches und erschwingliches Trinkwasser sowie Sanitärösungen für alle zur Verfügung zu stellen.“²

Der menschliche Körper besteht zu etwa 2/3 aus Flüssigkeiten (Blut, Lymphe, Schleimhäute) und benötigt pro Tag

ein Minimum von 2-3 Litern unbelasteter Flüssigkeit, um existieren zu können (WHO 1999). Auch im urbanen Bereich bildet daher eine ausreichende Wasserverfügbarkeit die Grundlage aller Entwicklung und Prosperität.

Millionen von Menschen sterben jährlich an den Folgen verschmutzten Trinkwassers. Dies betrifft nicht nur die ländlichen Gebiete der Entwicklungsländer. Gerade in den dicht bevölkerten Städten (Janakarajan, Zérah, Llorente 2005) ist eine mangelnde Trinkwasserversorgung Ursache für viele weit verbreitete Krankheiten mit Todesfolge. Die Lösung der Versorgungsprobleme und die Verbesserung der Wasserqualität sind daher essentiell für die *Entwicklung der urbanen Regionen*. „Da über 90% der weltweiten Wasserversorgung über Rohrleitungsnetze in den Händen staatsnaher Versorgungsunternehmen liegt“ (Le Monde Diplomatique 2010) kann schon durch kleinere Managementverbesserungen (Locussol, Fall 2009) sowie durch nachhaltige und gerechte Gebührensysteme die Bewirtschaftung von Wasserressourcen zum Nutzen der Bevölkerung verbessert werden. (Nickson, Franceys 2003)

Das Paradox – Arme bezahlen die höchsten Wasserpreise

Die Versorgung mit Wasser ist besonders in den urbanen Armutsgebieten in Entwicklungsländern ein großes Problem. Mehr als 1 Milliarde Menschen leben in urbanen Armutsgebieten, mehr als 300 Millionen haben keinen Zugang zu sauberem Wasser.³ Häufig entsteht die paradoxe Situation, dass die arme Stadtbevölkerung überproportional stark an den Folgen von Wassermangel leidet (Hemson 2009), weil tendenziell zumeist die Quartiere der wohlhabenden Bevölkerung prioritär mit einer zuverlässigen Wasserversorgung über Rohrleitungssysteme ausgestattet werden. Die häusliche Wasserversorgung der armen Bevölkerungsteile erfolgt, mangels bestehender oder funktionierender Wasserleitungen in den Armutsquartieren, über private Wasserverkäufer, deren Preise bis zu hundertmal so hoch sind wie diejenigen einer vergleichbaren Direktversorgung über einen Hausanschluss (Stephenson 2001). Selbst wenn die benachteiligten Stadt-



▲ **Abbildung 2:** Diskussion unterschiedlicher Optionen der Wasserversorgung mit Betroffenen und technischen Experten in Ghana

teile mit Versorgungsleitungen ausgerüstet sind, wirken sich Engpässe der Verfügbarkeit von Wasserressourcen in häufigen Wassersperren aus. Ökonomisch besser gestellte Familien können eine zeitlich begrenzte Versorgung durch die Errichtung von Wassertanks ausgleichen. Starke, teure Pumpen, befördern das spärliche Nass dann bevorzugt in die Wassertanks der Wohlhabenden, so dass am Ende der Versorgungsleitung kein Wasser mehr vorhanden ist und die arme Bevölkerung keine andere Wahl hat, als kleine Mengen des überpreuerten Wassers der Wasserverkäufer zu erwerben.

Bakteriologische Untersuchungen der Qualität des verkauften Trinkwassers in den Tankwagen der Wasserverkäufer haben z.B. in mehreren Entwicklungsprojekten der KfW-Entwicklungsbank katastrophale Ergebnisse gezeigt.⁴ Das verkaufte Wasser der Privathändler war nicht nur überpreuert, sondern auch höchst gesundheitsgefährlich als eine starke Quelle für wassergebundene Krankhei-

1 Übersetzung aus dem englischen Text: Autorin. Im englischen Original heißt es: *“The right to safe and clean drinking water and sanitation is a human right that is essential for the full enjoyment of the right to life.”* Press Release UN 2010.

2 Übersetzung aus dem englischen Text: Autorin. Im englischen Original heißt es: *“to provide financial resources, capacity-building and technology transfer, through international assistance and cooperation, in particular to developing countries, in order to scale up efforts to provide safe, clean, accessible and affordable drinking water and sanitation for all.”* Press Release UN 2010.

3 www.wsup.com 2010

4 Quelle: persönliche Mitteilung in Fachgesprächen



◀ **Abbildung 3:** Berücksichtigung von Genderaspekten im Planungsprozess (Ghana)

Abbildung 4: Interviews mit arabischen Grundschullehrerinnen zur Situation der Infrastrukturversorgung im Einzugsbereich der Schule



Literatur

- Addo-Yobo, F.N., Njiru, C. (2006) 'Role of consumer behaviour studies in improving water supply delivery to the urban poor'. In *Water policy*, vol. 8 (2006), no. 2, p. 111-126.
- Faruqui, N. (2001) *Water Management in Islam*, UN Ottawa.
- Gujer, W. (2007) *Siedlungswasserwirtschaft*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Gulyani, S., Talukdar, D. and Kariuki, R.M. (2005) *Water for the urban poor: water markets, household demand, and service preferences in Kenya*. (Water Supply and Sanitation Sector Board discussion paper series; no. 5). Washington, DC, USA, World Bank.
- Hemson, David u.a. (2009) 'Poverty and water, Explorations of the reciprocal relationship'. In *International Journal of Water Resources Development*. Basingstock.
- Janakarajan, S., Marie-Helene Zerah, and Marie Llorente (2005) *Urban water conflicts in Indian cities: Man-made scarcity as a critical factor*, UNESCO.
- Le Monde Diplomatique (2010) *Atlas der Globalisierung*.

Abbildung 5: Moschee mit Wasserinfrastruktur in Damaskus



ten wie Cholera, Diarrhöe und Typhus. Durch rasche Verbesserung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit gelang es in einigen Projektgebieten, die alljährlich wiederkehrenden sommerlichen Typhusfälle vollständig zu eliminieren.

Das Problem der Erhebung valider Nutzerstrukturdaten für die Planung urbaner Wasserversorgungssysteme

Unverzichtbar als Grundlage für die technische Planung von adäquaten urbanen Wasserversorgungsnetzen sind realistische Bevölkerungsdaten (Gulyani, Talukdar, Kariuki 2005). In den meisten Entwicklungsländern sind diese jedoch selten vorhanden, veraltet und oft nur schwer zugänglich.

Dennoch ist die realitätsnahe Einschätzung der Bevölkerungsentwicklung wichtig für die korrekte Dimensionierung der technischen Systeme. Kreative Ansätze wie die Überprüfung der Bevölkerungsstatistiken mit Hilfe von Stromversorgungsdaten, Kirchenbüchern, Schülerzahlen und die Messung von Abwassermengen sind gute Mittel zur Validierung der Angaben lokaler Statistikämter. Auch GIS gestützte Ansätze zur Berechnung der Bevölkerungsdichte können wertvolle Hinweise zur Nutzerstruktur einer geplanten Wasserversorgung liefern.

Zusätzlich durchgeführte Fokus-Gruppen-Diskussionen mit dem Lehrpersonal örtlicher Grundschulen liefern häufig erstaunlich gute und präzise Informationen zur tatsächlichen Situation eines Stadtteils. Lehrer kennen nicht nur die durchschnittliche Größe der Familien, die wirtschaftliche Lage der Eltern ihrer Schüler und die Sozialstruktur der Umgebung der Schule, sondern auch häufig die Größe illegaler Wohnsiedlungen und die Migrationsbewegungen im Quartier.

Kulturelle Determinanten der urbanen Wassernutzung

Wassernutzung hat vielfach eine kulturelle Konnotation, die sich auch darin ausdrücken kann, Wasser als Allgemeingut zu verstehen. Schon die griechischen Philosophen der Antike sahen im Wasser den Urstoff allen Lebens. Die reinigende, Leben spendende Kraft von Wasser wird in vielen Religionen thematisiert, insbesondere in Glaubensgemeinschaften, die in urbanen Bereichen entstanden sind. Die christliche Taufe ist dafür ebenso ein Symbol wie die rituellen Gebetswaschungen der Muslime oder das jüdische Ritualbad Mikwe.

In der europäischen Mythologie erscheinen Quellnympfen als Hüterinnen des Wassers (Tvedt 2002), in Indien zelebrieren Menschen religiöse, reinigende Waschungen selbst noch in extrem verschmutzten Gewässern, ohne auf drohende Gesundheitsgefahren zu achten.

In vielen afrikanischen Gesellschaften (Addo-Yobo, Njiru 2006), aber auch in den ehemals sozialistischen Ländern und einer Vielzahl anderer Kulturen, wird Wasser als „Gemeingut“ gesehen, vergleichbar mit Luft, die jeder Mensch atmen kann, ohne dafür zu bezahlen. Die Einführung von Wassergebühren ist vor dem Hintergrund dieser Einstellungen und Meinungen nicht immer problemlos möglich und wird häufig nur dann von der Bevölkerung akzeptiert, wenn ein erheblich verbesserter Zugang zu Wasser oder eine deutliche Komfortverbesserung zu erkennen ist (Schelwald-van der Kley, Reijerkerk 2009).

Religiöse Aspekte der Wassernutzung im islamischen Bereich

Ein besonders detailliert entwickeltes Konzept der hygienischen Wassernutzung findet sich in den Vorschriften des Korans, wo das Wort Wasser 63 mal auftaucht (Faruqui 2001). Gläubige Muslime waschen sich täglich fünfmal vor dem Gebet Hände und Gesicht, reinigen die Füße vor dem Betreten der Moschee und beachten die Regeln des Korans bei der häuslichen Hygiene.

Auch für Konzepte der öffentlichen Wasserversorgung, der Nutzung des Wassers und der Entsorgung von Abwasser enthalten die muslimischen Religionstexte klare und sinnvolle Vorschriften, die insbesondere im urbanen Bereich zu einer prinzipiell hygienisch einwandfreien Wassernutzung anleiten.

Auch moderne Wasserversorgungssysteme und Wasserversorgungsunternehmen in islamischen Ländern sind gehalten, die Regeln des Korans zu respektieren. Dies umfasst sowohl Fragen der Tarifgestaltung, als auch der Privatisierungsmöglichkeiten von Wasserversorgungssystemen.

Der Verkauf von Wasser, die Einziehung von Wassergebühren, die Privatisierung der Wasserversorgung und die Nutzung von gereinigtem Abwasser als Trinkwasser muss im islamischen Bereich immer im Einklang mit den Vorschriften des Korans erfolgen, wenn ein Wasserversorgungssystem sozial akzeptiert werden soll.

Im Koran ist festgehalten, dass Wasser ein Geschenk Allahs an die Menschen ist und grundsätzlich nicht verkauft werden darf. Der Zugang zu Quellen, Flüssen und Regenwasser muss daher für jedermann zur Grundbedarfsdeckung zur Verfügung stehen und kostenlos sein. Dennoch darf für den Transport von Wasser eine Gebühr verlangt werden z.B. von der Person, die Wasser von einer Quelle zu den Haushalten bringt, aber auch von Wasserwerken, welche die städtischen Haushalte über Wasserleitungen direkt versorgen. Vor diesem Hintergrund ist die Situation zu sehen, dass in vielen islamischen Ländern eine definierte Menge an Trinkwasser für die menschliche Grundversorgung kostenlos zur Verfügung gestellt oder sehr stark subventioniert wird. Jede Erhöhung von Wasserpreisen stellt ein enormes Politikum dar. Eine eventuelle Privatisierung der Wasserversorgung ist darüber hinaus ein besonders heikles Thema in Regionen mit überwiegend muslimischer Bevölkerung.

Wasser als ein stadtgestaltendes Element

Die Anlage öffentlicher Brunnen, von städtischen Parks mit Seen und Teichen, die Verschönerung von Stadtlandschaften durch Wasserspiele, der Bau von Wohnungen mit dem Blick auf urbane Flusslandschaften sind Facetten der Stadtplanung, die das menschliche Bedürfnis nach Nähe zum Grundelement Wasser in einer artifiziellen Version befriedigen. Als Zeichen von Reichtum und Überfluss dienen Brunnenanlagen insbesondere in wasserarmen Ländern zur Demonstration von Macht und Einfluss. Üppig blühende Gärten, die kunstvoll bewässert werden, demonstrieren den Wohlstand ausgewählter Bevölkerungsgruppen ebenso wie extravagante Neubauten mit Blick auf eine Wasserfläche. In öffentlichen Flächen sind diese Anlagen für breite Bevölkerungsgruppen zugänglich und bieten auch weniger privilegierten Stadtbewohnern eine Teilhabe am attraktiven, wasserreichen Wohnumfeld.

Wasser als Gesundheitsrisiko – nachhaltige Konzepte der Abwasserentsorgung

Wasser hat nicht nur reinigende, lebensspendende und positive Qualitäten. In benutztem, verschmutztem Zustand kann es auch zur gefährlichen Substanz werden, die viele Menschenleben fordert. Um die Gesundheit der Bevölkerung nicht zu gefährden, ist daher generell eine geordnete Entsorgung von Abwasser erforderlich. Die dicht besiedelten Gebiete der urbanen Agglomerationen enthalten ein besonders hohes Gefährdungspotential für die Volksgesundheit, wenn die Abwasserentsorgungssysteme nicht adäquat organisiert sind (Singh 2010). Gravierende Defizite bei der Abwasserentsorgung und Sanitärversorgung wirken sich auf das Grundwasser, aber auch auf die Oberflächengewässer aus, zum Teil mit tödlichen Folgen.

Wassergebundene Krankheiten wie Cholera, Typhus und schwere Diarrhöen verbreiten sich aufgrund des engen Zusammenlebens im urbanen Kontext besonders rasch



und folgenreich. Aber auch Malaria verbreitende Mücken (einige Arten der Anopheles) sowie Dengue-Fieber verbreitende Stechfliegen finden in stagnierendem Wasser von Pfützen und Plastiktüten hervorragende Brutstätten (Onestini 2010).

Um Abwasserrisiken im urbanen Kontext zu vermeiden, haben nachhaltige und finanzierbare Infrastrukturen zur Abwasserentsorgung im urbanen Raum eine besonders hohe Priorität. Diese ist höher als in den ländlichen Gebieten, wo gering verschmutztes Haushaltsabwasser (Grauwasser) in Gärten leicht versickert, während auf den versiegelten Böden der Städte entsorgtes Abwasser längere Zeit als Krankheitsherd verbleibt.

Eine Infrastruktur zur Abwasserentsorgung nach dem Modell der Industrieländer ist jedoch teuer und für viele Entwicklungsländer nicht finanzierbar. Daher müssen kostengünstigere Lösungen gesucht und angewendet werden, wie etwa die Ansätze zu Trenntoiletten, der Bau von großen Biogasanlagen für städtische Schlachthöfe, die Vorklämung industrieller Abwässer mit einfachen Methoden oder die geordnete Sammlung von Regenwasser, insbesondere in Städten mit starken tropischen Regenfällen.

Während eine Sicherung der Trinkwasserversorgung der städtischen Bevölkerung in der Regel mit Kosten von wenigen Prozent der Haushaltseinkommen sicherzustellen ist, muss für die Regen- und Schmutzwasserentsorgung in hoch verdichteten städtischen Siedlungsräumen ein Vielfaches der für die Wasserversorgung nötigen Kosten veranschlagt werden.

Wasser ist nicht nur ein ökonomisches, sondern auch ein soziales Gut

Die Wassernutzung im urbanen Kontext von Entwicklungsländern wird ebenso stark durch soziale, kulturelle und religiöse Determinanten bestimmt wie durch anlagentechnische und hydrologische Faktoren. Neben der technischen Planung von Wasserversorgungssystemen muss daher immer die sozioökonomische und kulturelle Situation berücksichtigt werden (Varis, Olli, Abu-Zeid, Khaled 2009), um eine nachhaltige Versorgung der Bevölkerung mit hygienisch einwandfreiem Wasser zu garantieren und die Optionen sowie Rekreativmöglichkeiten von Wasser zum Vorteil und Nutzen der Stadtbewohner nutzbar zu machen.

◀ **Abbildung 6:** Das Problem der defekten Abwasserentsorgung wird durch Müllablägerungen noch verstärkt

Literatur (Fortsetzung)

- Locussol, A.R., Fall, M. (2009). *Guiding principles for successful reforms of urban water supply and sanitation sectors* (Water working notes; no. 19). Washington, DC, USA, World Bank.
- Nickson, A. Franceys, R. (2003) Tapping the market : the challenge of institutional reform in the urban water sector. (The role of government in adjusting economies series). Basingstoke, UK, Palgrave Macmillan Publishers. 240 p. ISBN 0333736206.
- Onestini, M. (2010). *Water quality for human health in poor urban areas of Latin America*, Centro de Estudios Ambientales (CEDEA), Argentina, Stockholm World Water Week 2010.
- Schelwald-van der Kley, L., Reijerkerk, L. (2009) *Water: a way of life: sustainable water management in a cultural context*, Leiden, The Netherlands, CRC Press.
- Singh, N. (2010) *Managing water pollution in urban India: Problems and prospects*, Royal Institute of Technology, Sweden, Stockholm World Water Week 2010.
- Tvedt, T. (2002) *A journey in the history of water. Part III. The myths*. Bergen, Norway, Centre for Development Studies, University of Bergen.
- Varis, O., Abu-Zeid, K. (2009) *Socio-economic and environmental aspects of water management in the 21st century: Trends, challenges and prospects for the MENA region*.
- WHO (1999) *L'eau et l'hygiène en Islam*.

Alle Fotos: Sybille Jahn

Sybille Jahn

Dozentin an der Technischen Universität Darmstadt sowie Gutachterin für KfW, GTZ und UN im Bereich „Soziale Konsequenzen von Infrastruktur- und Stadtplanung“. Kontakt: <sybiljahn@aol.com>, <sybiljahn@t-online.de>

Wasser und die Stadt – Auswirkung der weltweiten Urbanisierung auf die nachhaltige Verfügbarkeit von Wasserressourcen

Jochen Hack

Water and the city –

Implications of an urbanizing world on the sustainable availability of water resources

Since the beginnings of human settlements, a reliable water supply has been a prerequisite for economic development and sustainable urban formations. It has also long been obvious that cities require water resources from far beyond their physical borders. In quantitative terms, this impact is evident in an alteration of the hydrological cycle caused by excessive water withdrawals and modifications to the natural discharge, retention and evaporation behavior as well as increased surface sealing and water-body regulation. Additional qualitative impacts on water resources are caused by household and industrial emissions of material and immaterial. This leads to an increased scarcity of water resources in city surroundings as a resource pool and, simultaneously, as a sink for contaminants and waste products. In this context, increasing population growth in urban areas and necessary economic development in developing countries will lead to enormous challenges in the integrated management of water resources. Whether or not conventional solutions can solve these problems remains highly questioned.

Eine ausreichende Wasserversorgung war schon immer Voraussetzung für eine wirtschaftliche Entwicklung und nachhaltige Stadtentstehung. Bereits früh in der Geschichte wurde klar, dass Städte regional und teilweise auch überregional über die physischen Stadtgrenzen hinaus Wasserressourcen beanspruchen. Dies geschieht durch die quantitative Beeinflussung des Wasserkreislaufs aufgrund von Wasserentnahme und Änderungen des natürlichen Abfluss-, Speicherungs- und Verdunstungsverhaltens, sowie durch fortschreitende Bodenversiegelung und Flussbegradigungen. Aber auch die qualitative Beeinflussung, bedingt durch häusliche und gewerbliche

Emissionen stofflicher und nicht-stofflicher Art (insbesondere thermische Belastungen durch Kraftwerke), nimmt immer mehr zu. So werden die Wasserressourcen im Umkreis von Städten als Rohstoffquelle und als Senke zur Aufnahme von Schad- und Abfallstoffen in zunehmenden Maße verknapp.

Zukünftig stehen große Herausforderungen bevor im Zusammenhang mit einem weiteren Bevölkerungswachstum in urbanen Räumen und der notwendigen wirtschaftlichen Entwicklung, insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern. In wie weit konventionelle Lösungen diese Probleme lösen können, ist weitgehend unklar.

Abbildung 1: Die Aquäduktbrücke "Pont du Gard" wurde von den Römern im 1. Jahrhundert n. Chr. erbaut. Sie war Teil eines ca. 50 km langen Aquädukts, das die Stadt Nîmes mit ca. 20.000 m³ Wasser pro Tag versorgte. Photo: Thierry



Historischer Rückblick

Mit Beginn der Sesshaftwerdung der Menschheit wurde die bedarfsgerechte Wasserbereitstellung notwendig, da schon bei den ersten größeren Siedlungen nahegelegene Quellen und Wasserfassungen meist nicht zur vollständigen Bedarfsdeckung ausreichten. So wurde Wasser über größere Entfernungen mittels verschiedener wasserbaulicher Maßnahmen (Brunnen, Aquädukte, Flussumleitungen u.a.) an den Ort des Verbrauchs herangeholt. Etwa 5000 v. Chr. wurden zunächst die ersten Freispiegelleitungen und ab ca. 2500 v. Chr. die ersten Druckleitungen erstellt. Ihren ersten technologischen Höchststand erreichte der Bau von Wasserversorgungsanlagen zwischen 400 v. Chr. und 400 n. Chr. im römischen Reich. Dabei wurden bereits beachtliche Strecken zwischen der Stelle der Wasserfassung und dem Ort des Verbrauchs zurückgelegt. Bei der Wasserversorgung der Stadt Nîmes beispielsweise waren dies bereits 50 km (unter anderem durch den berühmten Pont du Gard, Abbildung 1), um ca. 20.000 Menschen mit durchschnittlich 1.000 Litern Wasser pro Tag zu versorgen, einem Vielfachen des heutigen pro Kopf-Bedarfs.

Tabelle 1: Lösungen zur Deckung des Wasserbedarfs von Städten unterschiedlicher Größe, wirtschaftlicher Entwicklung und klimatologischer Rahmenbedingungen

Stadt	Einwohner	Jahresniederschlag, Klima	Sicherstellung der Wasserversorgung (Maßnahmen, Quellen und Entfernung)
Frankfurt a.M.	670.000 2.700 pro km ²	610 mm, humid	Vogelsberg (50 km), Wetterau (30 km), Spessart (> 50 km), aus dem Hessischen Ried (35 km) sowie aus 10 eigenen Pumpwerken im Stadtgebiet.
San Diego, Kalifornien	1.300.000 1.600 pro km ²	265 mm, arid	10 – 20 % aus lokal gefallenem Niederschlag, gesammelt in Reservoirs. 80 – 90 % aus den Rocky Mountains (Colorado River: ca. 390 km; > 1.500 km aus dem Sacramento River in den Bundesstaaten Utah und Wyoming)
Mexiko-Stadt	10.000.000 5.800 pro km ²	815 mm, semi-arid	Wassertransfer aus 150 km Entfernung, muss fast 1.000 m hoch in die Stadt gepumpt werden. Da es sich um ein geschlossenes Einzugsgebiet handelt, müssen die Abwässer anschließend wieder aus dem Tal abgeleitet werden.
Peking	15.000.000 920 pro km ²	600 mm, humid	Grundwasser primäre Wasserquelle, Grundwasserspiegel bereits um 10 – 18 m gesunken. 4,5 Mrd. m ³ Wasser pro Jahr benötigt = 7.500 km ² Einzugsgebiet (5 x Stadtgebiet). Wasserdargebot der Region lediglich 430 m ³ /pro Kopf + Jahr (<1.000 = Wasserarmut) Zukünftige Wasserversorgung aus dem Gelben Fluss, ca. 1.000 km entfernt, geplant.
Singapur	4.600.000 6.500 pro km ²	2.400 mm, humid	Starke Abhängigkeit von Wasserlieferungen aus dem benachbarten Malaysia. Zur Bekämpfung der Wasserknappheit und Förderung der Unabhängigkeit von Malaysia wurden bereits unterschiedliche Projekte realisiert: <ul style="list-style-type: none"> • Wiederaufbereitung von Brauchwasser • Lagunenreservoir zum Auffangen eines Großteils des örtlichen Niederschlags • Meerwasserentsalzung • Sensibilisierungs- und Informationskampagnen

Literatur

- Anton, D. J. (1993) *Thirsty Cities: Urban Environments and Water Supply in Latin America*. ITDG Publishing.
- Clark, D. (2003) *Urban World/Global City*. New York: Routledge.
- Davis, M. (2006) *Planet of Slums*. London; New York.
- Gujer, W. (2007) *Siedlungswasserwirtschaft*. Berlin / Heidelberg: Springer.
- Hoekstra, A. Y., & Chapagain, A. K. (2008) *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources*. Wiley-Blackwell.
- Jegasothy, K. (1999) 'Population and rural-urban environmental interactions in developing countries.' *International Journal of Social Economics*, 26(7/8/9), pp. 1027-1055.
- OECD (2007) *Infrastructure to 2030 (VOLUME 2) Mapping Policy for Electricity, Water and Transport*. OECD Publishing.
- Satterthwaite, D., Mitlin, D., & Hardy, J. E. (2001) *Environmental problems in an urbanizing world*. London: Earthscan Publishing.
- Seckler, D., Barker, R., & Amarasinghe, U. (1999) 'Water Scarcity in the Twenty-first Century.' *International Journal of Water Resources Development*, 15(1), pp. 29-42.
- Stephenson, D. (2001) 'Problems of developing countries', in: Maksimovic, C. & Tejada-Guilbert, J. A. *Frontiers in urban water management: deadlock or hope*, p. 416. IWA Publishing.
- UNEP (2006) *Human Development Report 2006: Beyond Scarcity - Power, Poverty and the Global Water Crises*. United Nations Development Programme.
- UNESCO (2003) *Water for People, Water for Life: The United Nations World Water Development Report*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Wasserbedarfs angeführt. Die unterschiedlichen „Reichweiten“ der Städte zu ihren Wasserquellen (30 km bis über 1.000 km) resultieren mal aus den regionaltypischen klimatologischen und / oder hydrogeologischen Rahmenbedingungen, mal aus der Bevölkerungsanzahl bzw. -dichte.

Der städtische Wasserverbrauch steigt gegenwärtig schneller an als der landwirtschaftliche (Clark, 2003). Die dadurch bedingte räumliche Konzentration wird zukünftig weiterhin zunehmen und die städtische Wassernutzung in noch stärkerer Konkurrenz zu anderer Wassernutzung treten, beispielsweise zur Nutzung des Wassers für die Produktion von Nahrungsmitteln für die wachsende Weltbevölkerung. Um diese Entwicklung zu verdeutlichen: Lag der weltweite Urbanisierungsgrad um 1800 bei etwa 3 %, so betrug er um 1900 bereits 10 % und seit 2007 ca. 50 %. Die Ressource Wasser wird dabei durch eine konzentrierte Nachfrage sowie eine hohe Beeinträchtigung durch städtische Emissionen gleichermaßen als Versorgungsquelle und auch als Schadstoffsenke potenziell verknappt. Lösungen für eine nachhaltige urbane Wassernutzung sind essentiell für weltweite Entwicklungen und zur Vermeidung von Konflikten.

Die gegenwärtige urbane Bevölkerungsentwicklung und der damit verbundene Druck auf die lokalen Wasserressourcen speziell in Entwicklungsländern erfordern neue Lösungen. Im Mittelpunkt stehen jene Regionen, in denen sich zukünftig urbanes Bevölkerungswachstum konzentrieren wird und wirtschaftliche Entwicklung zur Verbesserung der Lebensverhältnisse besonders notwendig ist. Besonders betroffen sind Gegenden, in denen bereits heute schon Wassermangel herrscht.

Urbanisierung in Entwicklungs- und Schwellenländern

Während sich Urbanisierungsraten in entwickelten Ländern verlangsamen, steigen diese in den am wenigsten

urbanisierten Regionen der Welt (Afrika und Asien aktuell ca. 40%) weiterhin an. 2050 könnte die städtische Bevölkerung in Entwicklungsländern 5,3 Milliarden betragen; 63 % (3,3 Milliarden) in Asien und 25 % (1,2 Milliarden) in Afrika (United Nations Human Settlements Programme, 2003).

Ähnlich hohe Urbanisierungsgrade wie die Industrienationen haben lediglich die Staaten Lateinamerikas. Obwohl Lateinamerika schon länger urbanisiert ist und im Vergleich zu seinem Anteil an der Weltbevölkerung überproportional gut mit verfügbaren Wasserressourcen versorgt ist (siehe Abbildung 3), haben dennoch viele urbane Regionen enorme Probleme, eine nachhaltige Wasserwirtschaft zu erreichen, allen voran die Megacities und Metropolregionen Mexiko-Stadt, São Paulo-Rio de Janeiro und Buenos Aires. Große Oberflächengewässer wie der Nicaraguasee oder der Titicacasee leiden unter den Emissionen angrenzender Großstädte und sind aufgrund ihrer Verschmutzung für die Trinkwasserversorgung mittlerweile größtenteils ungeeignet (Anton, 1993).

Die urbanen Wachstumsraten sind insgesamt in Städten der Entwicklungsländer am höchsten: etwa 5 Millionen neue Stadtbewohner kommen monatlich hinzu. Das entspricht etwa 95 % des weltweiten städtischen Wachstums. Die Wachstumsraten der am schnellsten wachsenden Städte der Welt sind heute um ein Vielfaches höher als zur Hochzeit des europäischen Städtewachstums. Die Bevölkerung der Städte Nairobi, Dar es Salaam, Lusaka, Lagos und Kinshasa beispielsweise versiebenfachte sich in nur 30 Jahren (Davis, 2006). Im Afrika südlich der Sahara nimmt sowohl die städtische als auch die ländliche Bevölkerung (hohes Zuwanderungspotenzial für die Städte) besonders rasant zu.

Die Urbanisierung in Afrika ist charakterisiert durch eine überproportional hohe Konzentration von Bevölkerungen und Kapital in Primatstädten, meistens in den jeweiligen Landeshauptstädten, und durch sehr hohe Wachstums-

raten in informellen Siedlungen: über 4 % (Davis, 2006). Diese ungeplanten Stadtgebiete wachsen in der Regel schneller als geplante Stadtgebiete.

Die heutige Stadtentwicklung ist wesentlich von westlichen Vorbildern geprägt. Die Herausforderungen an die Städte, eine ausreichende Wasserversorgung und –entsorgung im Sinne einer nachhaltigen Nutzung der Ressourcen sicher zu stellen sind enorm, insbesondere in Süd-Ost-Asien und Sub-Sahara-Afrika – aufgrund des zu erwartenden Bevölkerungswachstums und der, im Verhältnis zur Bevölkerung, vergleichsweise geringen verfügbaren Wasserressourcen (siehe Abbildung 3).

Fundamentale Wasserprobleme in Städten von Entwicklungsländern: Knappheit und Verschmutzung

Die Folge des rasant steigenden Wasserbedarfs in heutigen Entwicklungs- und Schwellenländern ist oft die Übernutzung lokaler Wasserressourcen. In vielen Regionen der Welt wird bereits heute mehr Wasser entnommen, als auf natürliche Weise regeneriert werden kann. Neben einem steigenden Bedarf pro Kopf sorgt auch das Bevölkerungswachstum für eine weiter steigende Nachfrage nach Frischwasser. Während sich die Bevölkerung weltweit seit 1930 verdreifachte, hat sich der Wasserverbrauch sogar versechsfacht! So führt das Absinken von Grundwasserspiegeln (z.B. Mexiko-Stadt, Peking oder Bangkok) oft zu massiven Infrastrukturproblemen (Jegasothy, 1999). In Küstenregionen kommt es häufig zusätzlich zur Versalzung des Grundwassers (z.B. im Großraum Jakarta bis zu 15 km landeinwärts).

Ab einer bestimmten Stadtgröße ist schließlich ein Wassertransfer aus entlegeneren Regionen und damit größere sowie kostspielige infrastrukturelle Maßnahmen für Speicherung und Transport unvermeidbar. Aufwand und Kosten zur Erschließung steigen dabei oft exponentiell zur Entfernung (OECD, 2007; Vairavamoorthy, Gorantiwar, & Pathirana, 2008). Hohe Kosten für solche Erschließungsmaßnahmen führen in vielen Fällen zur Verschlechterung

der Versorgung, da weniger Kapital in Wartung und Instandhaltung der Infrastruktur fließt. Insbesondere Leitungsverluste aufgrund der Alterung der Ver- und Entsorgungssysteme verschärfen die Wasserknappheit weiter. In entwickelten Ländern liegen die Rohrleitungsverluste bei ca. 10 – 20 %, in Städten wie Kairo, Jakarta, Lima, Manila und Mexiko-Stadt, auch bedingt durch zusätzliches illegales „Anzapfen“, sogar bei ca. 50 %.

Mit der Entwicklung und Verbreitung von Motorpumpen konnten Wasserressourcen im großen Stil „angezapft“ werden. Heute sind Motorpumpen weltweit verbreitet und sorgen, oftmals unkontrolliert, selbst in entwickelten Ländern wie beispielsweise Spanien, für sinkend Grundwasserstände und trockenfallende Oberflächengewässer (Seckler, Barker, & Amarasinghe, 1999). In der Stadt Delhi soll es über 30.000 ungenehmigte Brunnen geben (Wessling, 2008). Die zunehmende Beanspruchung hat also auch eine technologische Ursache.

So wird in vielen Ländern das verfügbare Süßwasser für Städte immer knapper. In vielen Fällen werden Flüsse oder Seen von Haushalten, der Industrie und anderen städtischen Abwässern stark verschmutzt und unbrauchbar für die Trinkwasserversorgung gemacht. Es wird geschätzt, dass täglich etwa zwei Millionen Tonnen Abfälle aufgrund fehlender Abfallentsorgung in Gewässer abgelagert werden (United Nations Human Settlements Programme, 2003). Wenngleich die zuverlässigen Daten unvollständig sind, gehen Schätzungen von einer globalen Abwasserproduktion von etwa 1.500 km³ aus.

Unter der Annahme, dass 1 Liter Abwasser 8 Liter Süßwasser verunreinigt, könnte sich die aktuelle Abwasserbelastung auf bis zu 12.000 km³ weltweit belaufen (Satterthwaite, Mitlin, & Hardoy, 2001). Im Gegensatz zu städtischen Emissionen in entwickelten Ländern überwiegen jedoch in armen Stadtteilen in Entwicklungs- und Schwellenländern zumeist „diffuse“ Verschmutzungsquellen, bedingt durch die Abwesenheit von Kanalsystemen, Regenwasserabläufen und Abfallentsorgung. Diese Emissionen sind wesentlich schwieriger zu erfassen und

Literatur (Fortsetzung)

- United Nations Human Settlements Programme (2003) *The challenge of slums: Global report on human settlements*. London and Sterling: Earthscan Publications Ltd.
- Vairavamoorthy, K., Gorantiwar, S. D., & Pathirana, A. (2008) 'Managing urban water supplies in developing countries – Climate change and water scarcity scenarios.' *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 33(5), pp. 330-339.
- Wessling, C. (2008) 'Städte auf dem Trockenen.' *Das Parlament*, 28.

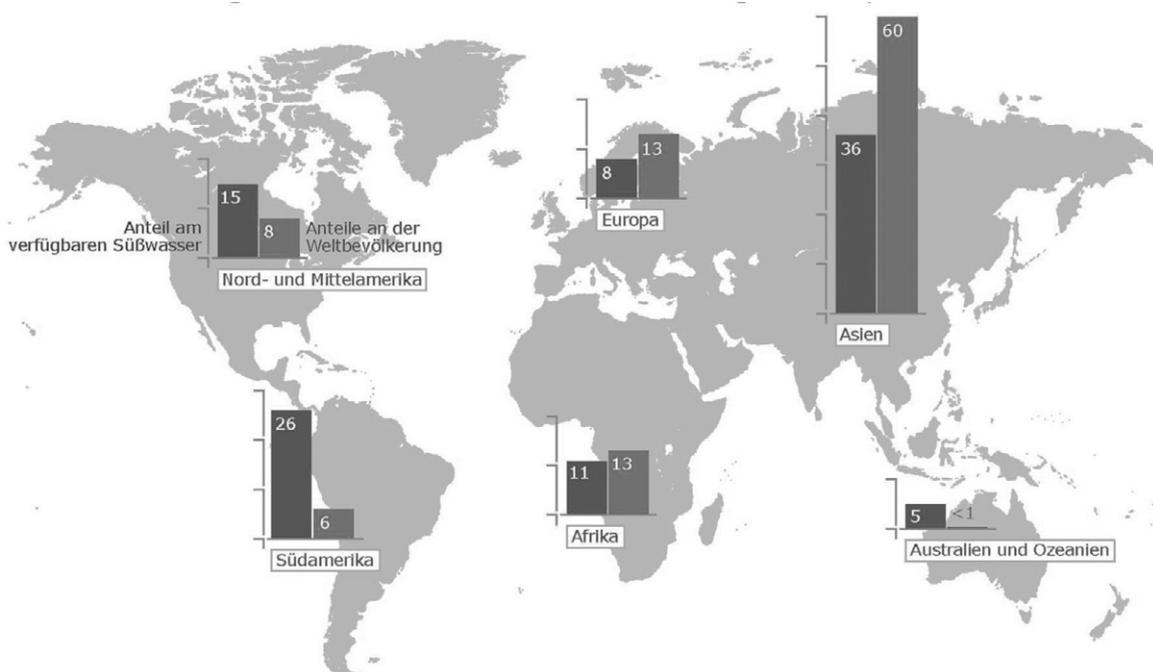


Abbildung 3: Anteile am verfügbaren Süßwasser (jeweils linke Säule) und an der Weltbevölkerung (rechte Säule) in Prozent, 2001 (UNESCO, 2003)

Tabelle 2: Internationale Definitionen von Wasserknappheit

Technische Definition (u.a. Vereinten Nationen)	Mittlerer bis hoher Wasserstress bei Entnahme von > 20 % der verfügbaren erneuerbaren Wasserressourcen. Bei Entnahme > 40% besteht ein eindeutig hoher Wasserstress.
Demografische Definition (u.a. World Resources Institute)	In Ländern mit erneuerbaren Wassermengen von unter 1700 m ³ /Person herrscht bereits Wasserknappheit. Unter 1000 m ³ /Person besteht Wassermangel.

zu kontrollieren als eine punktuelle Wasserverschmutzung im Falle von kontrollierten Abwassereinleitungen. Die Beeinflussungen der Wasserressourcen laufen dazu noch größtenteils unkontrolliert ab. Ausreichende Schutzmaßnahmen werden oft nicht getroffen.

Ein weiterer Aspekt ist die Flächenversiegelung durch fortschreitende Ausbreitung des Stadtgebiets und die starke Beeinflussung der Landnutzung im Umland durch Extraktion von natürlichen Ressourcen wie Holz, Gesteinen, Baustoffen und anderen Mineralstoffen. Das hat zur Folge, dass sich u.a. Änderungen der Topografie, Erosion, Überschwemmungen und eine weitere Verschmutzung der Wasserressourcen einstellen. Die schlechte Wasserqualität verschärft die bestehende Wasserknappheit oft deutlich.

Um den Nachholbedarf in Bezug auf eine hinreichende Wasserver- und -entsorgung zu verdeutlichen, ist ein Blick auf die gegenwärtige Situation hilfreich. Der Bedarf an Wasser mit Trinkwasserqualität beträgt mindestens 20 – 50 Liter pro Kopf und Tag. Diese Menge wird international als notwendiger Wasserbedarf bezeichnet (WHO). Bei einem Wasserverbrauch von 50 l pro Kopf und Tag können weitere Bedürfnisse wie Waschen, Duschen, Nahrungsmittelzubereitung, und andere Aktivitäten befriedigt werden (sog. Grundbedarf). 28 Länder sind bekannt, deren Pro-Kopf-Verbrauch unter 50 l liegt. Mindestens 26 Länder mit einer Bevölkerung von 450 Millionen weisen jedoch einen Wasserverbrauch unter 20 l pro Kopf und Tag auf. Insgesamt leben rund 1 Milliarde Menschen unter der Grundbedarfs-Grenze (siehe auch Tabelle 3).

Entwicklungsperspektiven und Lösungsansätze

Die Probleme der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Entwicklungs- und Schwellenländern sind vielfältig. Der Weg zu einem nachhaltigen Umgang mit den verfügbaren Wasserressourcen wird und kann nur schrittweise erfolgen. Neben der Frage, welche Technologien zur Lösung verwendet werden sollten, stellt sich auch die Frage nach der Finanzierung, dem Management und der Verantwortung. In diesen unterschiedlichen Dimensionen muss sicherlich auf Alternativen zu konventionellen technischen und operativen Lösungen zurückgegriffen werden.

In finanzstarken Regionen wurden technologische Lösungen für Gebiete mit besonders großem Wassermangel entwickelt, beispielsweise im wasserarmen Kalifornien oder in der Stadt Las Vegas, durch immense infrastrukturelle Maßnahmen zum Transfer von Wasser aus weit entfernten Regionen, oder in Singapur: dort wird höchstefizient Brauchwasser wiederaufbereitet, Meerwasser entsalzt und möglichst jeder Regentropfen, der reichlich auf den Inselstaat fällt, aufgefangen. Dies können sicherlich keine Lösungen für die ärmsten Regionen der Welt sein. Die Beispiele zeigen, dass technologische Lösungen prinzipiell möglich sind – doch sind diese meist auch mit ungelösten ökologischen Problemen verbunden.

Lösungen für Entwicklungs- und Schwellenländer müssen im Wesentlichen kostengünstig, partizipativ und entwicklungsorientiert sein. Die Ver- und Entsorgungslage muss schrittweise und angepasst an die lokalen Rahmenbedingungen gestaltet werden. Dieser Prozess muss, bedingt durch die gegenwärtige Dynamik der Urbanisierung, möglichst flexibel gestaltet werden. Vorrangiges Ziel muss die Sicherstellung des Bezugs von sauberem Trinkwasser sein. Die Bereitstellung kann von gemeinschaftlich genutzten öffentlichen Wasserstellen (z.B. Wasser kioske oder Tanklastwagen, letzteres kann jedoch unter Umständen in den laufenden Kosten deutlich kostenintensiver sein) über genossenschaftliche genutzte und organisierte Wasseranschlüsse bis hin zu Hofanschlüssen oder auch Hausanschlüssen reichen. Der Übergang von erstgenanntem zu letztgenanntem geht mit steigendem Komfort (und geringerem zeitlichen Aufwand für die Wasserbeschaffung), aber auch mit steigenden Einheitskosten einher. Aus einem steigenden Wasserverbrauch resultieren zu meist auch Gesundheitsvorteile, welche volkswirtschaftlich betrachtet wieder Ausgaben signifikant verringern. Unterstützend für den Übergang wirkt sich eine steigende Einwohnerzahl, eine höhere kommerzielle und industrielle Nachfrage (trägt zur Finanzierung der Infrastrukturbasis bei) und insbesondere eine Zunahme der zahlungskräftigen Haushalte aus. Der Wechsel vom Management durch Gemeinschaften und Haushalte zu professionellen Organisationen setzt ein steigendes technisches Niveau und höhere Kapitalkosten sowie Personalressourcen voraus. Der Übergang zu einem deutlich höheren Wasserverbrauch kann bei entsprechendem Mangel an erstrangig verfügbaren Wasserressourcen ggf. nur über Einbezie-

Tabelle 3: Zahl und Anteil der Stadtbewohner ohne ausreichenden Zugang zu Wasser- und Sanitärversorgung. Bei den Angaben handelt es sich um "indikative Schätzungen" (United Nations Human Settlements Programme, 2003)

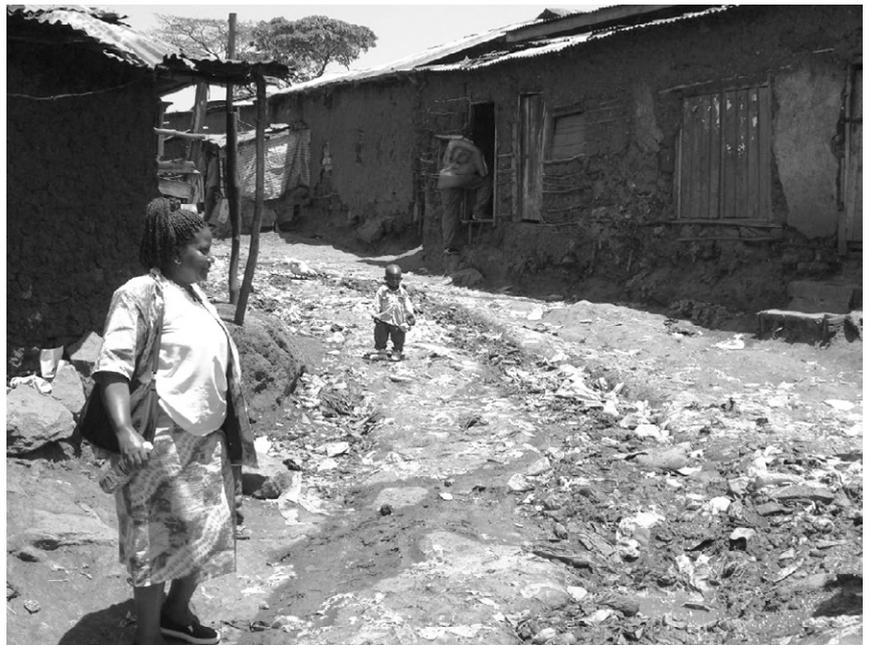
Region	Unzureichender Zugang zu Wasserversorgung (Millionen und % der Bevölkerung)	Unzureichender Zugang zu Sanitärversorgung (Millionen und % der Bevölkerung)
Afrika	100 – 150 (35 – 50 %)	150 – 180 (50 – 60 %)
Asien	500 – 750 (35 – 50 %)	600 – 800 (45 – 60 %)
Lateinamerika und Karibik	80 – 120 (20 – 30 %)	100 – 150 (25 – 40 %)

hung auch solcher Wasserquellen stattfinden, die bisher aus qualitativen Gründen nicht berücksichtigt wurden. Dies schließt Abwässer, stark salzhaltige Wasservorkommen und Flutwässer als verwertbare Ressourcen mit ein. Die peruanische Hauptstadt Lima beispielsweise kann aus klimatologischen Gründen auf fast kein Niederschlagswasser zur Wasserversorgung zurück greifen und zieht sogar Nebelwasser als Versorgungsquelle mit ein. Möglichkeiten der Kaskadennutzung von Wasser für verschiedene Zwecke mit fallendem Anspruch an die Wasserqualität sollten ebenso in Betracht gezogen werden wie Effizienzsteigerungen im Wasserverbrauch allgemein.

Für eine geregelte Wasserversorgung ist oftmals auch die Klärung der Besitzverhältnisse der Siedlungsflächen nötig. Auch bei einem schrittweisen Übergang muss genau untersucht werden, ob die größtenteils informellen Siedlungen dauerhaft bewohnbar sind, es sich nicht um gefährdete Gebiete handelt (Hochwasser, Erdbeben, Müllablagerungen o.ä.), diese prinzipiell geeignet sind und ob es entsprechende Schutz zonen für die Wassereinzugsgebiete gibt.

Um die Wasserressourcen zu schützen, muss auch die Sanitärversorgung vorrangig gesichert werden. Neben der Verrichtung im Freien sind auch unabgedichtete Grubenlatrinen eine potenzielle Gefahr für die Wasserressourcen und müssen vorrangig adressiert werden. Prinzipiell stellen „sichere“ Grubenlatrinen oder verbesserte Latrinen mit Faulbehälteranschluss die günstigste Lösung dar (ca. 10 – 100 US \$ pro Haushalt), insbesondere wenn sie gemeinschaftlich genutzt werden, doch gibt es dafür in vielen dicht besiedelten informellen Siedlungen nicht genügend Platz. Auch mehrstöckige Wohnbauten sind dazu generell ungeeignet (UNEP, 2006). Die konventionelle Lösung mit Wasserklosett und Anschluss an eine Schwemmkanalisation kann je nach Behandlungsgrad der Kläranlage zwischen 400 und 1500 US \$ pro Haushalt kosten. Sowohl die Wasserversorgung als auch die Abwasserentsorgung müssen Instand gehalten werden. Eine vielversprechende Alternative zu den zuvor genannten Varianten bietet das Konzept „Eco-Sanitation“ (90 – 350 US \$ pro Haushalt). Prinzipiell handelt es sich dabei um unterschiedlichste Technologien zur Sanitärversorgung mit Nährstoffrecycling. Durch biologische, chemische und physikalische Prozesse werden Keime und Krankheitserreger abgetötet und Fäkalien und Urin dem Nährstoffkreislauf auf unterschiedlichste Weise zurück geführt. Im besten Falle werden daraus neue Rohstoffe, welche gewinnbringend eingesetzt werden können. Wichtig dabei ist, dass von der Verwertung keine gesundheitlichen Gefahren ausgehen. Je nach Kultur gibt es unterschiedliche Berührungspunkte zur Verwendung von Urin und Fäkalien, so dass darauf im Besonderen eingegangen werden muss. Die Kreislaufwirtschaft sollte sich auch auf andere Abfälle beziehen und so zum einen notwendige Rohstoffe bereitstellen (z.B. Plastikflaschen als Baumaterialien) sowie auch zur Vermeidung von Verschmutzung der Wasserressourcen und dem Schutz sensibler Wassereinzugsgebiete beitragen.

Bei allen Lösungswegen ist nicht nur aus finanziellen Gründen, sondern auch zur Stärkung der Akzeptanz, eine direkte Einbeziehung der betroffenen Bevölkerung wesentlich für den Erfolg der Maßnahmen. Es ist in diesem Zusammenhang oft günstig, wenn lediglich

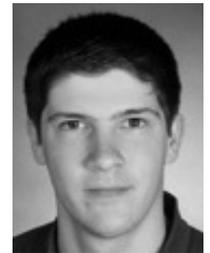


▲ **Abbildung 4:** Mangelhafte öffentliche Abfall- und Abwasserentsorgung im Stadtteil Kibera von Nairobi. Photo: Karl Müller, 2005

eine gemeinschaftlich genutzte Wasserversorgung und Sanitäreinrichtung ökologisch und ökonomisch umsetzbar ist, diesem „Versorgungszentrum“ weitere Funktionen, wie beispielsweise die eines Kommunikationszentrums oder einer Begegnungsstätte und sozialen Treffpunkts, zuzuweisen. Diese Maßnahmen können zu einer deutlichen Akzeptanzsteigerung führen und weitere Aufklärungshilfe bieten.

Oftmals wird mit dem Trend zu steigender Urbanisierung auch eine grundlegende Chance verbunden, dass die urbane Dichte in eine effiziente Land-, Energie- und Ressourcennutzung übersetzt werden könnte („Economics of Scale“). Diese Hoffnung gründet vor allem auf der Annahme, dass die Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und auch die Abfallbeseitigung bei konzentrierter Bereitstellung, Aufbereitung und Entsorgung wesentlich wirtschaftlicher (effizienter) realisiert werden kann als bei dünnerer Besiedlung. Dies mag zweifelsohne ein konkreter Vorteil sein, dennoch steht die urbane Bevölkerungsdichte oft unmittelbar im Zusammenhang mit einer sehr dynamischen und größtenteils unkontrollierten Siedlungsentwicklung.

Von zunehmender Bedeutung ist nicht nur der regionale Wasserverbrauch, sondern auch der Export und Verbrauch von Wasserressourcen über Güter und Dienstleistungen. Dieses für die Exportproduktion von Gütern und Dienstleistungen verbrauchte „virtuelle“ Wasser wird dann in anderen Ländern „konsumiert“. Im Anschluss an die gegenwärtige Aufklärung mittels „Wasserfußabdrücken“ von Produkten (Hoekstra & Chapagain, 2008), ist eine globale Betrachtung und Steuerung der virtuellen Wasserimporte und -exporte denkbar. Auf diese Weise könnten (vor allem landwirtschaftliche) Produkte mit besonders großem Wasserfußabdruck in Regionen mit Wasserüberschüssen (in Bezug auf das pro Kopf Wasserdargebot) produziert werden und die Nutzung der Wasserressourcen in Regionen mit geringerem Dargebot primär für den lokalen Verbrauch zur Verfügung gestellt werden. Diese globale Betrachtung wird zukünftig sicherlich integrativer Bestandteil einer Wasserversorgungsstrategie werden müssen.



Jochen Hack

Diplom-Bauingenieur, Vertiefung in Wasserbau und Wasserwirtschaft, Wasserversorgung und Abwassertechnik sowie Geotechnik. Seit Juni 2008 Wiss. Mitarbeiter und Doktorand am Fachgebiet für Ingenieurhydrologie und Wasserbewirtschaftung der TU Darmstadt. Koordination des interdisziplinären Studienschwerpunktes „Technologie und internationale Entwicklung“ am Centrum für interdisziplinäre Studienprogramme (CISP). Gutachter im Auftrag der GTZ in Nicaragua. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Integriertes Wasser Ressourcen Management (IWRM), Bewertung von hydrologischen Ökosystemleistungen und Entwicklung von Kompensationsmechanismen, Ökosystemleistungen und Armutsminderung, Interdisziplinarität und Technologieeinsatz in der Entwicklungszusammenarbeit. Kontakt: <hack@cisp.tu-darmstadt.de>

Regenwasserentsorgung – eine organisatorische Herausforderung im urbanen Bereich von Entwicklungsländern

Christophe Le Jallé und Denis Désille

Meeting the challenge of urban stormwater in developing countries

The problem of stormwater management is an issue often pointed out by local officials in developing countries. In 2009, the French development organisation PS-Eau, in collaboration with a scientific committee composed of development experts and urban issues, launched a discussion on the problem of rainwater. The increasing urbanisation process is constantly creating new challenges in terms of stormwater management. The first critical issue is that of public health. During rainfall events, floods and ponds generate significant health risks for the given population. The second challenge is the preservation of land and urban infrastructure: brutal stormwater runoff and stagnant water are major factors in the deterioration or even destruction of the urban environment. The last issue concerns the environment. During the runoff, stormwater and diffuse loads of pollutants are discharged untreated into the natural environment. PS-Eau has identified various practices, strategies and action plans for adequate local stormwater management. The detailed scoping paper can be downloaded from: <www.pseau.org/gep>.

Die Frage der Regenwasserentsorgung in dicht besiedelten urbanen Gebieten wird immer häufiger von lokalen Verantwortlichen in Entwicklungsländern diskutiert. Während der Regenzeit, wenn unkontrollierte Fluten viele tiefer liegende Stadtteile überschwemmen und ganze Häuserzeilen unter Wasser setzen, zeigt sich die Problematik in sehr konkreter Form. Die französische Organisation PSEau (Programme Solidarité Eau) erhielt viele Anfragen von lokalen Beamten, vor allem aus afrikanischen Ländern, mit der Bitte um Ratschläge zur Lösung der Regenwasserproblematik und startete daraufhin im Jahr

2009 ein Diskussionsforum zu Problemen der urbanen Regenwasserentsorgung. In Zusammenarbeit mit Entwicklungsexperten und Wissenschaftlern aus dem Bereich der Stadtentwicklungsplanung wurde eine Arbeitsgruppe gegründet, die Lösungsvorschläge zu diesem Themenbereich sammelt und entwickelt.

Das wichtigste Problem einer mangelnden Regenwasserentsorgung sind die erheblichen Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung durch Hochwasser und Überschwemmungen, vor allem während der Regenzeiten. Im stehenden Wasser, in den Überschwemmungsflächen, Pfützen und Teichen, die sich bei starken Regenfällen bilden, vermehren sich Bakterien und Parasiten. Das Trinkwasser wird verunreinigt, Menschen ertrinken in den Fluten, stinkender Schlamm überzieht das Gelände.

Eine weitere Problematik betrifft den Schutz von Gebäuden und städtischer Infrastruktur, weil die starken Regenwasserabflussmengen und überschwemmte Flächen oft entscheidend zu ihrer Beschädigung und Zerstörung beitragen. Die Schäden haben einen direkten Einfluss auf die lokale Wirtschaftsentwicklung, insbesondere, wenn Produktionsgeräte und kommerzielle Infrastrukturen betroffen sind.

Nicht zuletzt muss auch die Umweltbelastung durch den unkontrollierten Abfluss von Regenwassermengen berücksichtigt werden, bei dem sich Abwässer, Abfälle und andere Schadstoffe ohne Vorreinigung in die Umwelt verteilen und hohe Schadstoffkontaminationen bewirken.

Natürliche und zivilisationsbedingte Einflussfaktoren

Starke Gewitter und Regenfälle in der Sahelzone sowie in den tropischen und äquatorialen Regionen erreichen



Abbildung 1: Zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung, von Schäden an der städtischen Infrastruktur und von hohen Umweltbelastungen sind angepasste Lösungen der Regenwasserbewirtschaftung erforderlich. Foto: Bamako, Mali. © Lettre du pS-Eau 62 de June 2010

eine Niederschlagsintensität, welche die der gemäßigten Zonen um das drei- bis vierfache übertrifft. Von der Beschaffenheit des Bodens und dessen Wasserdurchlässigkeit hängt die Regenwassermenge ab, die schnell aufgenommen werden kann, und damit auch das Überschwemmungsrisiko.

Die Dimensionen und die Bauweise (Volumen, Gefälle etc.) der Abwasser- und Regenwasserinfrastrukturen im städtischen Bereich sind dabei von großer Bedeutung, da sie die Strömungsgeschwindigkeiten und Durchflussmengen determinieren.

Weitere Einflussfaktoren sind mit der Ausdehnung und Verdichtung urbaner Zonen verbunden. Die Versiegelung großer Flächen und die Zerstörung der natürlichen Vegetation verstärken die Brisanz starker Regenwasserflüsse.

Die Art und Weise, wie urbane Räume gestaltet werden, hat somit einen großen Einfluss auf das Abflussverhalten von Niederschlägen sowie auf die damit verbundenen Risiken. Defizite in der Stadtplanung und Raumordnung begünstigen beispielsweise in vielen Städten die unkontrollierte Bebauung von Überschwemmungsgebieten.

Auch die mangelnde Wartung und der schlechte Zustand der Abwasserinfrastrukturen führen zu Störungen, die sich gegenseitig verstärken: etwa die Einleitung von Abwasser in die Regenwassersysteme, die Verunreinigung und Blockierung der Abwasserkanäle durch Hausmüll, die Verschmutzung von Trinkwasser durch eindringendes Regenwasser in die Trinkwasserleitungen etc.

Neben der Tatsache, dass in vielen Ländern Niederschlagsdaten fehlen, veraltet oder nicht vorhanden sind, macht der Mangel an Koordination zwischen einer oft großen Zahl von Akteuren (Ministerien für Stadtplanung, Umwelt, Kommunen, private Betreiber von Abwasserinfrastrukturen, etc.) die Lenkung und Koordinierung im Wassersektor schwierig.

Hohe Infrastrukturkosten aber geringe vorhandene Finanzmittel

Durch die Politik der zunehmenden Dezentralisierung staatlicher Aufgaben und der Übertragung des Betriebs öffentlicher Versorgungsdienstleistungen an die Kommunen entstehen oft unübersichtliche Zuständigkeiten. Die finanzielle Verantwortung ist dabei häufig zwischen staatlichen und kommunalen Behörden nicht ausreichend geklärt.

Viele Städte sind zwar gut mit Plänen für die Regenwasserbewirtschaftung ausgestattet, diese Planungen werden aber kaum realisiert. Oft sind dafür die prohibitiven Kosten der in den technischen Empfehlungen vorgeschlagenen Investitionen entscheidend, welche häufig die finanziellen Kapazitäten der lokalen und nationalen Regierungen übersteigen. Der Betrieb der Abwasserinfrastrukturen, der sich häufig nur auf die Reinigung der Abwasserkanäle beschränkt, ist sehr arbeitsintensiv und sehr teuer für die lokalen Regierungen. Die Normen beim Bau und Betrieb der Infrastrukturen werden oft nicht eingehalten, was das Risiko von Überschwemmungen, z.B. durch schlechte Drainagen, verschlimmert.

Ein weiterer kritischer Punkt bei der Regenwasserentsorgung betrifft die Verhaltensweisen der Endnutzer. Sie sind manchmal sehr einfallsreich, wenn es darum geht, Lücken im Netz der Entwässerungssysteme zu schließen. Sie gehen sogar soweit, bewusst Entwässerungssysteme zu verstopfen, um sich gegen Überschwemmungen zu schützen.

Handlungsvorschläge

Um die Grundlagen für eine gründliche Reflexion über die Bewirtschaftung von Regenwasser zu schaffen, hat PSEau die verschiedenen Praktiken vor Ort überprüft und angepasste Lösungen zusammengestellt. Verantwortliche in Entwicklungsländern können für eine nachhaltige, ange-

Relever le défi des eaux pluviales en milieu urbain

La question des eaux pluviales est une problématique pointée de manière récurrente par les élus locaux des pays en développement. Elle se manifeste de manière très concrète lors des épisodes pluvieux qui inondent les quartiers, et renvoie à de nombreuses problématiques de développement urbain. L'urbanisation croissante crée sans cesse de nouveaux défis en termes de gestion des eaux pluviales.

Le premier enjeu est celui de la santé publique car les inondations engendrent des risques sanitaires importants. Le second défi est celui de la préservation du foncier et des équipements urbains. Le dernier enjeu est d'ordre environnemental.

Les eaux pluviales diffusent des polluants, rejetés sans traitement dans le milieu naturel. En plus des activités humaines, surtout l'extension et de la densification des zones urbaines d'une part, l'imperméabilisation des sols d'autre part et les modalités de gestion de l'espace urbain ont également une influence prépondérante, ainsi que le manque de gestion des infrastructures. La plupart des solutions techniques développées pour relever le défi de la gestion des eaux pluviales relèvent d'infrastructures de génie civil coûteuses.

Pour poser les bases d'une réflexion approfondie sur la gestion des eaux pluviales, le PS-Eau a donc identifié et renseigné les différentes pratiques observées sur le terrain. Détails sur: <www.pseau.org/gep>.



◀ **Abbildung 2:** Überschwemmung nach starken Regenfällen in Hué, Vietnam. Foto: © J. Roy - Siaap

Abbildung 3: Regenwasser-
schutzteich in Vietnam. Foto:
© J. Roy - Siaap



passte Regenwasserbewirtschaftung konkrete Strategien und Aktionspläne erhalten. Diese beinhalten u.a.:

1. Den Bau von Rückhaltesystemen sowie von Infiltrationsgeländen vor der Stadt

Filterdeiche und Terrassen in Halbmondform, um das von den Hügeln strömende Wasser zurückzuhalten, können das Abflussvolumen in die Stadt erheblich verringern. Sie können verbunden sein mit einem Bewässerungssystem, das sowohl die Rekultivierung von Agrarland als auch eine Wiederaufforstung erodierter Hänge ermöglicht.

2. Umsiedlung der Bevölkerung aus den gefährdeten Gebieten

In den mit dem Risiko von Erdbeben und Überschwemmungen besonders betroffenen Gebieten müssen die zuständigen Gemeindeverwaltungen für die Umsiedlung der am meisten gefährdeten Familien sorgen. Dieser Ansatz gilt dann, wenn die Strategien zur Risikoreduktion nicht ausreichen, um die Sicherheit der gefährdeten Stadtviertel zu garantieren.

3. Koordination der verschiedenen kommunalen Dienste

Einige afrikanische Gemeinden haben Einsatzgruppen zur "Kontrolle des Regenwassers" gebildet, die aus Personal der Umweltbehörden, der Landnutzungsplanung und der Landwirtschaftsbehörden bestehen.

4. Entwicklung von Multiservice-Ansätzen

Einige Initiativen beschränken sich nicht nur auf die Förderung, die Entwicklung und Wartung von Entwässerungssystemen, vielmehr wird die Reinigung des Entwässerungssystems mit Maßnahmen zur Verbesserung der Entsorgung des Hausmülls gekoppelt.

5. Verbesserung der Instandhaltungs- und Wartungsdienste

Programme zur Verbesserung der Entwässerungsinfrastruktur konzentrieren sich zumeist auf deren Planung und Bau, haben aber oft wenig Interesse an Instandhaltungsaufwand und Wartung. Fehlende und unzureichende

Wartung verursacht aber eine Reduktion der Kapazität der Kanalisation oder sogar ihre Blockage. Die Verbesserung der Wartungsdienste spart langfristig Kosten.

6. Rückgriff auf alternative Techniken

Alternative Techniken werden oft wenig genutzt, doch wären sie manchmal durchaus angebracht. So fördert die Verwendung wasserdurchlässiger Materialien für den Straßenbelag oder andere Oberflächen die Versickerung von Regenwasser. In Fällen, in denen die Umstrukturierung eines Stadtteils oder eine Straßenrenovierung anstehen, kann etwa auch der Bau von einfachen wasserdurchlässigen Abwasserrinnen zu einer wesentlich besseren Kontrolle des Regenwassers beitragen.

7. Modellentwicklung am Computer

Die gängige Praxis der entwickelten Länder, mit Computermodellen des Entwässerungssystems zu arbeiten, wird allmählich auch in den Entwicklungsländern möglich. Insbesondere bei komplexen Fällen sind Computersimulationen hervorragende Instrumente für die Entscheidungsfindung, die Identifizierung der am besten geeigneten Standorte für den Bau von Rückhaltebecken oder für die Auswahl der vorrangig zu berücksichtigenden Flächen für Aufforstungen.

8. Die Beteiligung der verschiedenen betroffenen Interessengruppen

Eine Strategie zur Regenwasserbewirtschaftung muss die Erwartungen und Bedürfnisse der verschiedenen betroffenen Akteure einbeziehen und berücksichtigen. Besonders relevant ist die Einbeziehung der am stärksten gefährdeten Bevölkerungsgruppen bei der Entwicklung von kommunalen Infrastrukturen im Abwasserbereich. Die ärmsten Bevölkerungsgruppen, die am meisten von einer schlechten Regenwasserbewirtschaftung betroffen sind, werden allzu oft nur unzureichend konsultiert oder sogar völlig ignoriert.

Der vorliegende Aufsatz erschien im Original unter dem Titel: Relever le défi des eaux pluviales en milieu urbain, 2010 in La lettre du PSEau No. 62. Übersetzung mit freundlicher Genehmigung der Autoren durch S. Jahn.



Christophe Le Jallé

Koordinator des Aktionsforschungsprogramms „Regenwassermanagement in Großstädten in Entwicklungsländern“ der französischen Organisation PSEau (Programme Solidarité Eau), ein Partnerschaftsprogramm französischer Kommunen und Städte in Entwicklungsländern, finanziert von der EU-Kommission und AFD. Kontakt: <le-jalle@pseau.org>



Denis Désille

Koordinator des thematischen Programms «Genre et eau» (Frauen und Wasser) bei PSEau. Kontakt: <desille@pseau.org>

Akteursvielfalt im städtischen Wassermanagement: nichtstaatliche Versorgungsformen in der Metropolregion Guadalajara

Carsten Zehner

Stakeholder complexity in urban water supply management:

Non-governmental forms of service provision in the Guadalajara Metropolitan Area, Mexico

In many cities of the Global South, water supply includes a great variety of different organisational forms of infrastructure management and service delivery involving various stakeholders from governmental institutions as well as the civil society and private sector. In the Guadalajara Metropolitan Area in Mexico, this phenomenon is widely evident and relates to a complex arrangement of factors including weak public steering causing unplanned suburbanisation and consequently a fragmentation of infrastructure systems. As a result, different governmental and non-governmental forms of infrastructure management and service provision have evolved. Governmental forms include several models of municipal service delivery, which exist in parallel in the municipalities throughout the Metropolitan Area. Non-governmental forms include (1) cooperative models initiated by neighbourhood organisations, (2) commercial models in privatised settlements, and (3) informal models organised by inhabitants of marginalised areas. It is important to reflect this complexity both in scientific research as well as on the level of policy making.

Städtische Wasserversorgung umfasst in vielen Städten des Globalen Südens ein komplexes Geflecht von Akteuren aus Staat, Privatwirtschaft und Zivilgesellschaft, die in unterschiedlicher Weise und Intensität Ressourcennutzung und Dienstleistungserbringung beeinflussen. Oft steht dies in engem Zusammenhang mit der fragmentarischen Entwicklung von Infrastruktursystemen, die unterschiedlich betriebene Versorgungsformen hervorbringen, in denen verschiedene staatliche und nichtstaatliche Akteure involviert sind. In der Praxis wird jedoch diese Komplexität der Akteure häufig nicht ausreichend wahrgenommen und somit auch nicht konsequent in der Formulierung von strategischen Ansätzen berücksichtigt.

Veränderte Forschungsperspektiven

In der sozialwissenschaftlichen Infrastrukturforschung werden die komplexen Akteurskonstellationen in den Versorgungssektoren südlicher Städte in jüngerer Zeit zunehmend thematisiert und als grundlegender Unterschied im Vergleich zu bislang vorherrschenden Verständnissen europäischer bzw. nordamerikanischer Prägung erkannt. Somit werden etablierte Forschungsrichtungen durch neuere Untersuchungen zu infrastruktureller Entwicklung in südlichen Städten kritisch ergänzt. Eine zentrale Grundlage waren bislang Forschungen zu großen technischen Systemen (Large Technical Systems, LTS), die Infrastruktursysteme als sozio-technische Arrangements konzipieren und sich mit dem Zusammenspiel der für ihre Entstehung und Entwicklung bestimmenden technischen, sozialen und institutionellen Faktoren auseinandersetzen. Beschäftigten sich Forschungen in diesem Feld anfänglich noch mit der Entstehung großer technischer Systeme und damit zusammenhängender Organisationshierarchien (u.a. Hughes 1993; Mayntz & Hughes 1988), betrachten darauf aufbauende Arbeiten die Transformation und Ausdifferenzierung dieser Systeme und ihrer Organisa-

tionsstrukturen vor dem Hintergrund sich verändernder gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und untersuchen dabei auch die jeweiligen Akteure und ihre Governancebeziehungen (u.a. Coutard 1999). Die These des ‚Splintering Urbanism‘ beleuchtet die Reorganisation netzgebundener Infrastruktursysteme vor dem Hintergrund aktueller stadtentwicklungsrelevanter Prozesse wie Globalisierung, Liberalisierung, Privatisierung und Kommerzialisierung. Dabei steht der Wandel vom ‚modern infrastructural ideal‘ im Sinne eines universellen Zugangs zu standardisierten Versorgungsleistungen durch monopolistische Strukturen hin zu einer organisatorischen Ausdifferenzierung und räumlichen Fragmentierung infrastruktureller Versorgung im Vordergrund. Die damit korrespondierenden ungleichen Versorgungslagen auf lokaler Ebene werden dabei in Wechselwirkung mit sozialräumlichen Disparitäten gesehen (Graham & Marvin 2001).

Abbildung 1: Pumpanlage zur Grundwasserförderung in Chapalita



► **Abbildung 2:** Ort lokaler Entscheidungen: Tagungsraum der Nachbarschaftsorganisation Chapalita



1

„Infrastrukturelle Nischen sind diejenigen vernachlässigten Räume im urbanen Kontext, die keinen standardisierten, direkten Zugang zu den großtechnischen Systemen ‚erster Ordnung‘ im Bereich Wasser, Elektrizität oder Energie besitzen. Die Bewohner dieser infrastrukturellen Nischen verlassen sich stattdessen auf unterschiedliche nutzerbezogene und informelle sozio-technische Vorkehrungen, welche die Vermittlung zwischen den großtechnischen Systemen und den Nutzern herstellen“ (eigene Übersetzung).

2

Die Metropolregion umfasst die sechs Gemeinden Guadaluajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco und El Salto.

▼ **Abbildung 3:** Ökologischer Anspruch: privat betriebene Kläranlage in der Siedlung Bugambillas



Das diesen Ansätzen zugrunde liegende Ausgangsverständnis von Infrastruktursystemen als großtechnische Systeme (im Sinne zentralistisch und monopolistisch organisierter Netzwerke) wird allerdings zunehmend hinterfragt und dabei wird die begrenzte Relevanz dieses Verständnisses für südliche Städte herausgestellt. Stellvertretend hierfür stehen Studien einer Forschergruppe um Coutard (2007, 2008) zu infrastrukturellem Wandel in südlichen Städten: Jakarta (Kooy & Bakker 2008), Buenos Aires (Botton & Gouvello 2008), Lima (Fernández-Maldonado 2008), Kapstadt (Jaglin 2008), Santiago de Chile (Pflieger & Matthieussent 2008) und Mumbai (Zérah 2008). Dabei sind grundlegende Annahmen bisheriger Forschungen in Frage gestellt worden. Besonders wird dabei die Erkenntnis herausgestellt, dass infrastrukturelle Versorgung sich in vielen südlichen Städten sehr fragmentarisch entwickelt habe und insofern weniger von großtechnischen Systemen (und der damit oft implizierten universellen Versorgung durch ein netzwerkbasiertes System in monopolistischer Organisation) gesprochen werden könne, wie sie in nördlichen Städten zu finden sei. Vielmehr habe in vielen Fällen eine universelle Versorgung entweder nie existiert oder sei grundlegend gescheitert (Coutard 2008). Insofern basiere die Versorgungsrealität in südlichen Städten weniger auf zusammenhängenden Netzwerken, sondern entspräche eher einem ‚Archipel‘ verschiedener Teilsysteme (Bakker 2003).

In diesem Sinne erfasst das Konzept der ‘Technological Recesses’ alternative, nicht-standardisierte Versorgungsformen, die in von Großsystemen un- bzw. unterversorgten Stadtgebieten entstehen und von sozialen Akteuren initiiert werden. *“Technological Recesses (TR) are those neglected spaces within the urban scene that do not possess standardized direct access to ‘first order’ large technical systems like water, electricity and energy. The inhabitants of these technological recesses instead rely on a variety of user-mediated, and informal sociotechnical arrangements that act as an intermediary between the large technical system and the users.”*¹ (Gopakumar 2004:75).

Ein umfassendes Verständnis infrastruktureller Versorgung in Städten des globalen Südens erfordert daher eine grundlegende Perspektivenerweiterung, welche die Komplexität unterschiedlicher Versorgungsformen einschließt. Die Wahrnehmung der damit zusammenhängenden Akteure, ihrer Interessen und Leistungspotentiale sowie Governancebeziehungen ist dabei von zentraler Wichtigkeit – auch für die Ausformulierung realistischer und nachhaltiger Strategien im städtischen Wassersektor. Eine unvollständige Betrachtung dieser Vielfalt birgt die Gefahr, relevante Einflussfaktoren und Akteure unberücksichtigt zu lassen und somit die Wirksamkeit reformerischer Interventionen zu reduzieren.

Städtisches Wassermanagement in der Metropolregion Guadalajara

Das Beispiel der Wasserversorgung in der Metropolregion Guadalajara² in Mexiko zeigt eine Situation, die durchaus als typisch für Städte des Globalen Südens angesehen werden kann. Ein universelles Wasserinfrastruktursystem im Sinne eines ‚modern infrastructural ideal‘ hat es hier nie gegeben. Vielmehr ist das System schrittweise und sehr fragmentarisch gewachsen, indem es durch verschiedene Akteure in sehr individueller Weise in Reaktion auf jeweils aktuelle Versorgungsbedarfe ausgebaut wurde. Dies steht in engem Zusammenhang mit der räumlichen Entwicklung der Metropolregion, die besonders seit den 1970er Jahren durch weitgehend ungesteuerte Suburbanisierungsprozesse und sozio-ökonomische Segregation geprägt ist. Triebkräfte dieser Entwicklung waren massive staatliche Subventionen im Sozialwohnungsbau, die verstärkte Entwicklung privater Siedlungsprojekte und das ungebremste Wachstum informeller Siedlungen (Harner u. a. 2009; Siembieda 1996). Darüber hinaus sind die institutionellen Strukturen des mexikanischen Wassersektors im Bereich der städtischen Versorgung – besonders auch in der Metropolregion Guadalajara – von umfassenden Schwächen bezüglich der Definition von Zuständigkeiten, Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten sowie Handlungskapazitäten geprägt, was einer umfassenden Infrastrukturplanung und Versorgungsorganisation bislang entgegen stand (Barkin & Klooster 2006; Zomosa-Signoret 2007).

Vor diesem Hintergrund sind in Hinblick auf die Versorgung der Metropolregion mit Wasserdienstleistungen verschiedene staatliche und nichtstaatliche Teilsysteme nebeneinander entstanden, die im Folgenden auf der Grundlage eigener empirischer Untersuchungen analysiert und in Bezug auf ihre Potentiale und Risiken für die städtische Wasserversorgung diskutiert werden.

Staatlich betriebene Infrastruktursysteme

Staatliche Teilsysteme umfassen die verschiedenen Versorgungssysteme auf Ebene der sechs Gemeinden der Metropolregion, die rechtlich zuständig für die Wasserversorgung sind, diese Aufgabe aber sehr unterschiedlich umsetzen. Grundsätzlich lassen sich dabei zwei Formen unterscheiden:

- Das gemeindeübergreifende Wasserversorgungsunternehmen SIAPA (Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado) ist als öffentliches Unternehmen für die Versorgung der vier Kerngemeinden der Metropolregion zuständig. Allerdings deckt es nur ein Gemeindegebiet vollständig ab (Guadalajara) und versorgt Großteile der anderen Gemeinden (Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan). Haupttrinkwasserquellen sind der nahe gelegene Chapalasee (54%), Grundwasserentnahmen (33%) und der nord-östlich gelegenen Calderon-Damm (11%) (SIAPA 2007).
- Individuelle Versorgungsabteilungen in Gemeindeverwaltungen bestehen - zusätzlich zu SIAPA - in den drei Kerngemeinden, die Teilräume aufweisen, welche lediglich teilweise oder nicht mit standardisierter Infrastruktur ausgestattet sind (Zapopan: 28 colonias³, Tlaquepaque: 20 colonias, Tonalá: 3 colonias) (SIAPA 2007). Diese Gebiete werden von den Gemeindeverwaltungen mit überwiegend nicht-standardisierten Dienstleistungen (wie z.B. Teilnetze, Wasserreservoirs, Wassertanker) versorgt. Dabei sind die Grenzen zwischen SIAPA-versorgten und gemeindeversorgten Gebieten in vielen Fällen nur unzureichend definiert, was oft zu unklaren Verantwortlichkeiten führt (Perrez 2009; Olaque 2009).

Die Randgemeinden El Salto und Tlajomulco betreiben - unabhängig von SIAPA und den vier Kerngemeinden - eigenständige Infrastruktursysteme, die von der jeweiligen Versorgungsabteilung der Gemeindeverwaltung betrieben werden. Dabei kommen sowohl standardisierte (netz-basierte) als auch nicht-standardisierte Versorgungsformen zum Einsatz (Garcia 2009).

Nichtstaatliche Teilsysteme

Nichtstaatliche Versorgungsformen⁴ nehmen neben staatlich betriebenen Infrastruktursystemen eine wichtige Rolle ein und existieren in der gesamten Metropolregion in vielfältiger Art. Dabei lassen sich drei Typen von Versorgungsformen unterscheiden.

1. Nachbarschaftliche Kooperativen

Kooperative Versorgungsformen finden sich sowohl in älteren Stadterweiterungen in relativer Zentrumsnähe als auch in neueren Siedlungsprojekten im suburbanen Raum. Sie basieren auf formell anerkannten Bewohnerorganisationen (junta de colonos), die als lokale Interessensvertretung gegenüber staatlichen Instanzen fungieren und auch für die Organisation interner Aufgaben zuständig sind. Öffentliche Dienstleistungen erbringt hier nicht die Gemeinde, sondern die lokale Nachbarschaftsorganisation, die als kooperatives Versorgungsunternehmen für Leistungen wie z.B. Müllentsorgung, Straßenbau, Beleuchtung, Sicherheit, öffentliche Grünanlagen - und auch für die Wasserversorgung verantwortlich ist. Oft ist für entsprechende Initiativen die Unzufriedenheit der Bewohner mit der als mangelhaft wahrgenommenen Qualität öffentlicher Dienstleistungen ausschlaggebend. Grundvoraussetzung ist aber die Bereitschaft und die Kapazität, neben der Entrichtung von Gemeindesteuern zusätzliche finanzielle Ressourcen für eine selbstorganisierte Versorgungsalternative auf Nachbarschaftsebene aufzubringen. Die ansässigen Haushalte leisten insofern einen zusätzlichen finanziellen Beitrag (quota), womit der Bau und Betrieb technischer Anlagen, Verwaltungs- und technisches Personal sowie Ressourcenbeschaffung finanziert werden. Die Bandbreite und Umfang der Dienstleistungen sowie die Höhe der Beiträge sind je nach Bedarf unterschiedlich geregelt und unterliegen der kollektiven Entscheidung der jeweiligen Anwohnerschaft. (Montes Martinez 2009; Castañeda 2009; Diaz 2009; Estrada 2009; Puente 2009; Uribe 2009)

Die lokale Wasserversorgung basiert in der Regel auf der Förderung von Grundwasser, womit ein lokales System

3

Kleinräumige Stadtteile / Nachbarschaften

4

Dabei werden räumlich definierte (z.B. auf einen Stadtteil bezogene) und organisierte (nicht individuelle) Versorgungsformen häuslicher Wasserversorgung in Betracht gezogen.

Literatur

- Bakker, K. (2003) 'Archipelagos and networks: urbanization and water privatization in the South.' *The Geographical Journal*, 169(4), S. 328-341.
- Barkin, D. & Klooster, D. (2006) 'Estrategias de Gestión Urbana de Agua.' In: D. Barkin (Hrsg.) *La gestión del agua urbana en México*. Universidad de Guadalajara.
- Botton, S. & Gouvello, B.D. (2008) 'Water and sanitation in the Buenos Aires metropolitan region: Fragmented markets, splintering effects?' *Geoforum*, 39(6), S. 1859-1870.
- Coutard, O. (2008) 'Placing splintering urbanism: Introduction.' *Geoforum*, 39(6), S. 1815-1820.
- Coutard, O. (1999) *The governance of large technical systems*, Routledge.
- Coutard, O. (2007) 'The urban impacts of reforms in the Network Sector.' In: A. Baume, G. Getzinger, & B. Wieser (Hrsg.) *Yearbook 2007 of the Institute of Advanced Studies on Science, Technology and Society*. München und Wien: Profil, S. 135-150.
- Fernández-Maldonado, A.M. (2008) 'Expanding networks for the urban poor: Water and telecommunications services in Lima, Peru.' *Geoforum*, 39(6), S. 1884-1896.
- Gopakumar, G. (2004) 'Lived technical systems: Conceptualizing technologies and technology policies for the recesses of networked urban space in the Third World.' In: P. Wilding (Hrsg.) *International Summer Academy on Technology Studies. Urban Infrastructure in Transition: What can we learn from history?* July 11-17-2004. Deutschlandsberg, S. 71-85.



◀ **Abbildung 4:** Verwaltungszentrale der Nachbarschaftsorganisation in Bugambillas

► **Abbildung 5:** Grundwasseranreicherung durch Regenwasserinfiltration in Chapalita



►► **Abbildung 6:** Selbstorganisierte Wasserversorgung: Nachbarschaftsversammlung in Loma Centinella



Literatur (Fortsetzung)

- Graham, S. & Marvin, S. (2001) *Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*, Routledge.
- Harner, J., Jiménez, E. & Cruz Solís, H. (2009) 'Buying Development: Housing and Urban Growth in Guadalajara, Mexico.' *Urban Geography*, 30(5), S. 465-489.
- Hughes, T.P. (1993) *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, The Johns Hopkins University Press.
- Jaglin, S. (2008) 'Differentiating networked services in Cape Town: Echoes of splintering urbanism?' *Geoforum*, 39(6), S. 1897-1906.
- Kooy, M. & Bakker, K. (2008) 'Splintered networks: The colonial and contemporary waters of Jakarta.' *Geoforum*, 39(6), S. 1843-1858.
- Mayntz, R. & Hughes, T. (1988) *The development of large technical systems*, Campus-Verlag.
- Pflieger, G. & Matthieussent, S. (2008) 'Water and power in Santiago de Chile: Socio-spatial segregation through network integration.' *Geoforum*, 39(6), S. 1907-1921.
- SIAPA (Hrsg.) (2007) *Taller de Planeación Estratégica SIAPA 2007*.
- Siembieda, W.J. (1996) 'Looking for a Place to Live: Transforming the Urban Ejido.' *Bulletin of Latin American Research*, 15(3), S. 371-385.
- Zérah, M. (2008) 'Splintering urbanism in Mumbai: Contrasting trends in a multilayered society.' *Geoforum*, 39(6), S. 1922-1932.
- Zomosa-Signoret, A. (2007) 'Mexican Water Reform: Paradoxes of Institutional Development, Integrative Management, and Modernization.' *IDEAS*, 11/2007.

► **Abbildung 7:** Informelle Siedlung Loma Centinella



aus Leitungsnetzen je nach geografischer Gegebenheit entweder durch Schwerkraft oder Pumpen bespeist wird (Castañeda 2009; Diaz 2009; Estrada 2009; Puente 2009; Uribe 2009). In den meisten Fällen sind diese Systeme auf die Wasserversorgung beschränkt, wobei für die Abwasserentsorgung auf das öffentliche Kanalisationsnetz zurückgegriffen wird oder eine direkte Einleitung von ungeklärten Abwässern in Oberflächengewässer erfolgt. In einzelnen Fällen werden aber auch integrierte Wasserver- und Entsorgungssysteme mit vergleichsweise hohem technischen Standard und ökologischem Anspruch betrieben, die Kläranlagen, Grundwasseranreicherung, Regenwassermanagement, Wasser- und Energiesparmaßnahmen etc. umfassen (Puente 2009; Diaz 2009).

2. Private Siedlungsprojekte

Kommerzielle Versorgungsformen bestehen vor allem in privaten Siedlungsprojekten, die in jüngerer Vergan-

genheit einen deutlichen Aufwärtstrend erfahren haben. Diese als ‚condominios‘ bezeichneten und meist als ‚gated communities‘ konzipierten Wohnviertel zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich vollständig in Privatbesitz befinden. Insofern hat die Gemeinde hier keine Versorgungspflicht, wodurch die Eigentümer(gemeinschaften) selbst für die Erbringung von Basisdienstleistungen und in diesem Zusammenhang auch für Infrastrukturbau und -betrieb sowie die Organisation der Ver- und Entsorgung zuständig sind. Der Infrastrukturbau wird meist vom Projektentwickler geleistet, welcher die technischen Anlagen nach Fertigstellung in die Verantwortung der Eigentümer überträgt (Mazias 2009). Ist die neu gegründete Eigentümergemeinschaft mit den komplexen Herausforderungen einer selbstbestimmten Organisation im Sinne einer kollektiven Versorgungsform überfordert, werden kommerzielle Unternehmen mit der Verwaltung der Wohnanlage und der Bereitstellung von Dienstleistungen beauftragt. Diese Unternehmen erledigen in diesem Zusammenhang



◀◀
Abbildung 8: Informelle Wasserversorgung durch Schläuche an Strommasten (Agua fría)

◀
Abbildung 9: Selbstorganisierte Versorgung durch Pumpen mit Wasserschläuchen (Loma Centinella)

sämtliche administrativ-technischen Aufgaben und übernehmen die notwendige Koordination mit den zuständigen öffentlichen Behörden. Dabei arbeiten sie gewinnorientiert, was mit zusätzlichen finanziellen Aufwendungen für die Eigentümer verbunden ist. (Coronado 2009)

Auch in neu errichteten Wohnanlagen, die sich nicht in Privatbesitz befinden, findet diese Praxis Anwendung. Im Regelfall verpflichtet das Planungsrecht die Projektträger zur Installation der Infrastrukturanlagen, die nach Abschluss der Baumaßnahmen je nach Lage entweder an die zuständige Gemeinde oder den gemeindeübergreifenden Versorger SIAPA übertragen werden. Diese sind dann für den Betrieb der Anlagen und die Versorgung der lokalen Bevölkerung zuständig. Entspricht der bauliche Zustand der zu übertragenden Infrastrukturanlagen allerdings nicht den vereinbarten Standards, kann es vorkommen, dass die zuständige Behörde die Übernahme ablehnt. Somit kann ein je nach Situation temporäres oder langfristiges Versorgungsvakuum entstehen, was durch das Engagement kommerzieller Betreiberfirmen ausgefüllt wird. In den meisten Fällen handelt es sich bei der Wasserversorgung vorwiegend um (teil)autarke Leitungsnetze, die über konzessionierte Grundwasserbrunnen mit Trinkwasser gespeist werden. Die Abwasserentsorgung erfolgt in den meisten Fällen durch ungeklärte Einleitung in Oberflächengewässer oder über das öffentliche Kanalisationsnetz. (Coronado 2009)

3. Informelle Infrastruktursysteme

Informelle Versorgungsformen bestehen in vielfältiger Weise in informellen Siedlungen, die durch ungeklärte Eigentumsverhältnisse bzw. illegale Besiedlung gekennzeichnet sind. Dies sind meist Gründe dafür, dass sich Gemeindeverwaltungen für diese Gebiete nicht zuständig sehen bzw. keine rechtliche Basis für die Investition von Steuergeldern sehen. Somit werden in vielen dieser Gebiete öffentliche Dienstleistungen nicht oder nur unzureichend angeboten und Investitionen in Infrastruktur nur in Ausnahmefällen getätigt. In der Folge entwickeln sich Stadtgebiete, die teilweise oder gänzlich auf alternative Formen der Wasserver- und Abwasserentsorgung angewiesen sind. Diese entstehen in Selbsthilfe durch Bewohner und agieren vielfach im illegalen Bereich (z.B. durch Anzapfen öffentlicher Wasserleitungen). Informelle Versorgungsformen sind in der Regel eher lose und klein-

teilig organisiert (z.B. zwischen Nachbarn einer Straße). Dabei gibt es verantwortliche Personen, die das jeweilige System betreiben und für die Versorgung der beteiligten Haushalte finanzielle Beiträge für Lohn- und Betriebskosten erhalten. Technologisch greifen sie meist auf sehr einfache Lösungen zurück (z.B. Wasserschläuche mit Pumpensystemen an Strommasten) und haben dadurch zumeist den Charakter von Improvisationen, die nur eine unvollständige Abdeckung und niedrige Versorgungsqualität gewährleisten. Insofern sind Bewohner auf ergänzende Versorgung (z.B. private Wassertanker, Regenwassernutzung) angewiesen, was einen vergleichsweise hohen Einsatz von Eigeninitiative, Arbeitsleistung und finanziellen Ressourcen erfordert. (Barrios 2009; Hernandez 2009)

Öffentlichen Institutionen wie den Gemeinden oder SIAPA sind diese teilweise illegalen Praktiken der Wasserversorgung zwar bekannt, werden aber in den meisten Fällen geduldet und teilweise auch indirekt ermöglicht (durch Gewährung von Zugang zu Leitungsanschlüssen) (Barrios 2009; de la Cerda 2009).

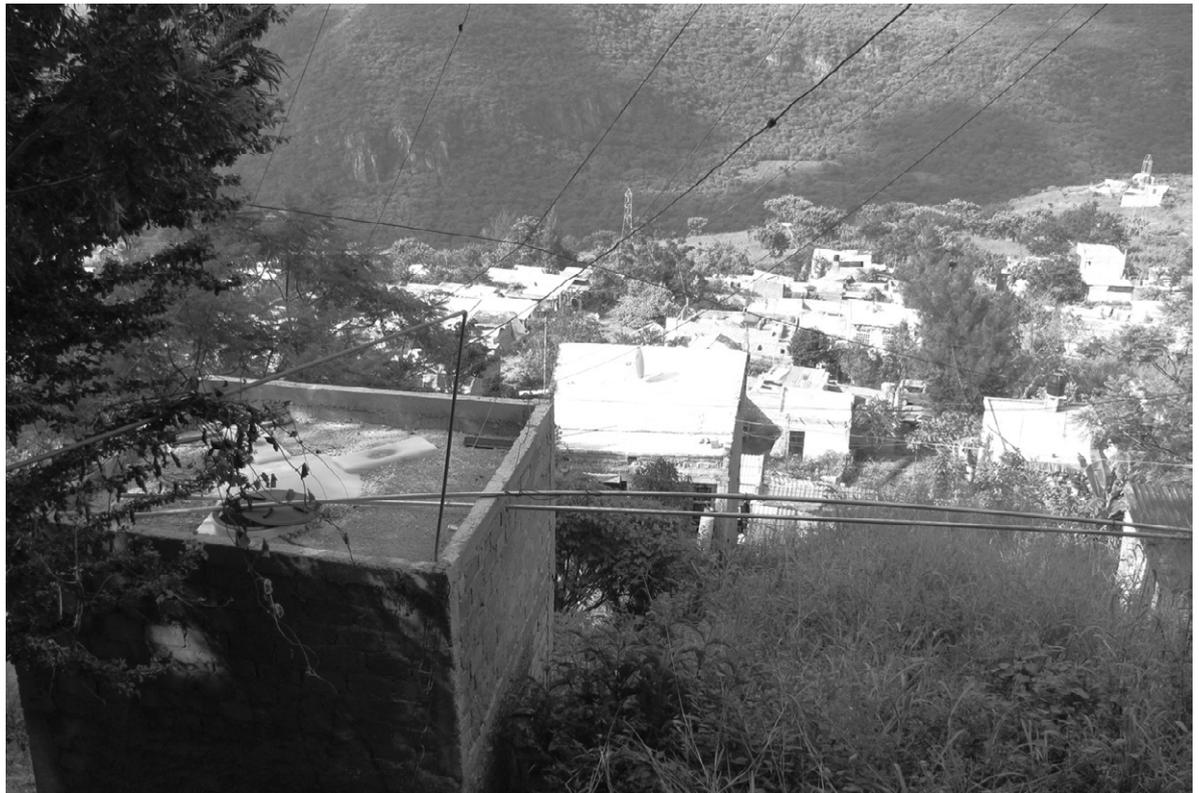
Die Analyse der verschiedenen Infrastrukturtellsysteme zeigt ein eher loses, punktuell Beziehungssystem zwischen nichtstaatlichen Versorgungsformen und staatlichen Institutionen. Eine umfassende Koordination, Planung oder Kontrolle besteht nicht. Dies zeigt sich nicht zuletzt darin, dass den zuständigen Institutionen des Wassersektors (Nationale Wasserkommission CONAGUA, Bundesstaatliche Wasserkommission CEA) der Umfang nicht-staatlicher Versorgung nicht vollständig bekannt ist, denn selbst formalisierte Versorgungsformen (kooperative und kommerzielle) werden nicht offiziell registriert geschweige denn kontrolliert (Campos Alfaro 2009; Gonzales 2009; Jimenez 2009). Auf der lokalen Ebene der Gemeinderegierungen existieren unterschiedliche Informationsstände über nichtstaatliche Versorgungsformen. Hier gibt es zwar in der Regel eine generelle Registrierung der Nachbarschaftsorganisationen, wobei allerdings keine Informationen über deren Versorgungsleistungen erhoben werden.

Einzelne Gemeindeverwaltungen (Guadalajara, Zapopan) praktizieren eine formale Anerkennung und Registrierung kooperativer Versorgungsformen als ‚dezentrale Versorgungsbetriebe‘, denen dadurch offiziell die Verantwortung zur Erbringung von öffentlichen Dienstleistungen über-

Experteninterviews (persönliche Interviews, geführt vom Verfasser)

- Barrios, Faustino (Colonia Loma Centinella). Zapopan, 17.9.2009.
- Campos Alfaro, Patricia (CONAGUA). Guadalajara, 23.9.2009.
- Castañeda, Alejandro (Colonia Bosque de San Isidro). Zapopan, 24.9.2009.
- Coronado, Miguel (AICO). Guadalajara, 05.10.2009.
- de la Cerda, Jose Manuel (SIAPA). Guadalajara, 30.9.2009.
- Diaz, Julio (Colonia Bugambillas). Zapopan, 21. und 22.9.2009.
- Estrada, Rafael (Colonia Los Pinos). Zapopan, 25.9.2009.
- Franco, Cristobal (Colonia El Palomar). Zapopan, 28.9.2009.
- Garcia, Ramon (Municipio de El Salto). El Salto, 05.10.2009.
- Gonzales, José (CONAGUA). Guadalajara, 17.9.2009.
- Hernandez, Benito (Colonia Nuevo Israel). Zapopan, 3.10.2009.
- Jimenez, Sergio (CEA). Guadalajara, 18.9.2009.
- Lopez, Gerardo (Colonia Las Fuentes). Guadalajara, 22.9.2009.
- Mazias, Martin (CANADEVI). Guadalajara, 23.9.2009.
- Mendoza, Araceli (CONAGUA). Guadalajara, 23.9.2009.
- Monreal, Jorge (SIAPA). Guadalajara, 25.9.09.
- Montes Martinez, Oscar (Municipio de Zapopan). Zapopan, 01.10.09.
- Moreno, Daniel (Colonia Bosque de San Isidro). Zapopan, 21.9.2009.
- Ocampo Cano, Gilberto (Municipio de Tonalá). Tonalá, 02.10.2009.

Abbildung 10: Marke Eigenbau: Wasserspeicher und Leitungssystem in der informellen Siedlung Nuevo Israel



Experteninterviews (Forts.)

- Olaque, Arturo (Municipio de Tlaquepaque). Tlaquepaque, 05.10.2009.
- Perrez, Jose Luis (Municipio de Zapopan). Zapopan, 01.10.2009.
- Puente, Jose Martinez (Colonia Chapalita). Guadalajara, 22.9.2009.
- Razu, Javier (Colonia El Batán). Guadalajara, 02.10.2009.
- Segura, Martin (SEPSIAPA). Guadalajara, 23.9.2009.
- Uribe, Antonio (Colonia Las Fuentes). Guadalajara, 14.9.2009.

Alle Fotos: Carsten Zehner

tragen wird (Perrez 2009). In den anderen Gemeinden der Metropolregion existieren solche Praktiken nicht (Olaque 2009; Ocampo 2009; Garcia 2009). Auch SIAPA verfügt lediglich über unvollständige Informationen zu nicht-staatlichen Versorgungsformen in ihrem Zuständigkeitsbereich (Monreal 2009). Informelle Versorgungsformen sind allgemein bekannt, obgleich detaillierte Informationen über ihre Verbreitung und die angewendeten Praktiken weitgehend fehlen (Monreal 2009; Segura 2009).

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Metropolregion Guadalajara ein Nebeneinander verschiedener Teilsysteme städtischen Wassermanagements besteht, in welches Akteure aus Staat, Privatwirtschaft und Zivilgesellschaft involviert sind. Staatliche Formen des Wassermanagements umfassen einerseits netzbasierte Infrastruktursysteme, die von einem interkommunalen Versorgungsunternehmen betrieben werden. Andererseits liegt die Versorgung bestimmter Stadtgebiete in der Verantwortung einzelner Gemeindeverwaltungen der Metropolregion. Darüber hinaus existieren zahlreiche nicht-staatliche Versorgungsformen, die kleinräumlich begrenzt sind und von Nachbarschaftsorganisationen kooperativ organisiert, finanziert und betrieben werden. Die Organisationsformen, Kapazitäten und die Versorgungsqualität der einzelnen Teilsysteme sind höchst unterschiedlich und stark abhängig von den jeweils eingesetzten finanziellen und sozialen Ressourcen, die wiederum durch den sozio-ökonomischen Kontext bestimmt werden.

Diese Situation wird von Seiten staatlicher Institutionen nur unzureichend wahrgenommen. Hier existiert ein einseitiger Fokus auf die staatlichen Teilsysteme. Nicht-staatliche Versorgungsformen werden in erster Linie als Randerscheinung angesehen und sind nicht Gegenstand öffentlichen Verwaltungshandelns im Sinne von Planung,

Kontrolle und Koordination. Somit übersehen staatliche Institutionen relevante Akteure und ihre Bedeutung für die städtische Wasserversorgung und laufen somit Gefahr, damit einhergehende Potentiale und Risiken zu verkennen. Verschiedene nicht-staatliche Versorgungsformen haben zum Beispiel beachtliche Leistungsfähigkeiten entwickelt, basierend auf technologischen und organisatorischen Innovationen, die für eine übergeordnete Versorgungsstrategie durchaus relevant sein könnten. Hohe Versorgungsqualität steht allerdings in engem Zusammenhang mit einem entsprechend hohen sozio-ökonomischen Status einer Siedlung. Stadtteile mit vorwiegend armer Bevölkerung weisen dagegen eher prekäre Versorgungssituationen auf und sind somit benachteiligt. Die sozial-räumlichen Disparitäten spiegeln sich insofern in einer ausdifferenzierten Versorgung wider. Es zeigt sich hier, dass weder staatliche noch nicht-staatliche Versorgungsformen eine umfassende Versorgungssicherheit schaffen. Dies verweist auf die Verantwortung staatlicher Institutionen im Bereich der Daseinsvorsorge und die Notwendigkeit staatlichen Handelns – auch in Kooperation mit nicht-staatlichen Akteuren. In Bezug auf Umweltaspekte wie Ressourcenverbrauch und Abwasserentsorgung stellt sich die Frage nach der Notwendigkeit staatlicher Kontrolle und auch aus technologischer und organisatorischer Perspektive erscheint eine staatliche Koordination der vielfältigen Versorgungsformen und deren teilweise indirekten Querverbindungen (z.B. im Bereich der Abwasserentsorgung) sinnvoll.

Insofern ist es notwendig, die verschiedenen Formen und Akteure staatlicher und nicht-staatlicher Wasserversorgung gleichberechtigt zu erfassen und in Bezug auf Aspekte wie ihre Organisations- und Finanzierungsmodelle, das eingebrachte technische know-how, ihre Leistungsfähigkeit und Governancebeziehungen zu untersuchen. Dies erfordert eine Perspektivenerweiterung sowohl im Bereich der Forschung als auch in der Praxis.



Carsten Zehner

Dipl.-Ing. Stadt- und Regionalplanung (TU Berlin / University of California San Diego). 2005-08 Wiss. Mitarbeiter am Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS). Seit 2008 Wiss. Mitarbeiter / Doktorand an der Habitat Unit der TU Berlin. Arbeits- und Forschungsaufenthalte in den USA, Sri Lanka, Bolivien und Mexiko. Arbeitsschwerpunkte: internationale Stadtentwicklung, Dezentralisierung, Bürgerbeteiligungsmodelle, local governance und Infrastrukturmanagement. Kontakt: <carsten.zehner@tu-berlin.de>

Safe Water Supply – The Leading Factor for the Improvement of Small African Towns. Experience of Hai District Water Supply Project

Immaculata Raphael

Sichere Wasserversorgung – der Hauptfaktor bei der Verbesserung kleiner afrikanischer Städte. Erfahrungen des Hai District Wasserversorgungsprojekts in Tansania

Das Hai Distrikt Wasserversorgungsprojekt wurde initiiert, um die dörfliche Bevölkerung im Bereich des tansanischen Teils des Kilimanjaro mit sauberem Trinkwasser zu versorgen. Heute können die sesshaften Bauern der Berghänge und die nomadischen Massai-Viehzüchter aus den selben Wasserleitungen versorgt werden, was aufgrund eines sehr gut akzeptierten Organisations- und Managementsystems nahezu problemlos funktioniert, obwohl zunächst ethnische Rivalitäten zu überbrücken waren. Aus ehemals ärmlichen kleinen Ansiedlungen entlang der Hauptstrasse, die aufgrund marginaler Wasservorkommen nur kümmerlich überlebten, haben sich nun blühende Kleinstädtchen entwickelt, in denen Handwerk und Handel prosperieren. Diese Entwicklung basiert auf der zuverlässigen Wasserversorgung aus den Bergquellen, die von allen Anrainern akzeptiert, gemeinsam und nachhaltig nach demokratischen Prinzipien verwaltet und von professionellem Fachpersonal betreut wird.

The Hai District Water Supply Project is a development project co-financed by the government of the United Republic of Tanzania and the government of Germany through the KfW and, as of recent, the European Union.

Located on the western slopes of Mount Kilimanjaro in the north of Tanzania, the water supply project provides clean drinking water for villages as well as some small provincial towns which form the economic nuclei of the area. The population practices mixed farming; they grow coffee and bananas as well as maize, beans, finger millet, peas, sweet potatoes and yams. Cattle in the coffee/banana belt are kept on zero grazing, whereas open grazing is common in the lower plains.

The project started in 1990 with the objective of satisfying the target group's basic demand for adequate clean and safe drinking water so as to improve the hygienic situation. The district had 14 gravity water supply schemes which had been built in the 1960s and 1970s and, hence, were aged and not fully functioning due to incomplete

construction, lack of proper operation and maintenance, poor management, and/or lack of ownership and accountability (see figure 1). This resulted in a high occurrence of water-borne disease and long distances that women and children had to walk to fetch water.

Due to the positive results of the first phases, the project was extended four times. The last extension was approved in 2006. A total of €27 million has been granted by Germany, €3.5 million from the EU Water Facility, €230,000 from the German Protestant Church and €790,000 from the Government of Tanzania. Beneficiaries' contribution through self-help has been valued at €935,000.

With the roots of the past failure in mind, a participatory planning and implementation strategy is now practiced which has caused a sense of ownership within the communities. The completed schemes were handed over to legal organisations chosen by the communities – the Water Supply Trusts – who are in charge of operating and maintaining the systems. These trusts, six in total,

Figure 1: Effect of poor/lack of operation and maintenance as revealed by broken domestic point/stand pipe for public use. Photo: Consulting Engineers Salzgitter (CES)

Figure 2: Opening of a newly constructed public tap. Photo: CES



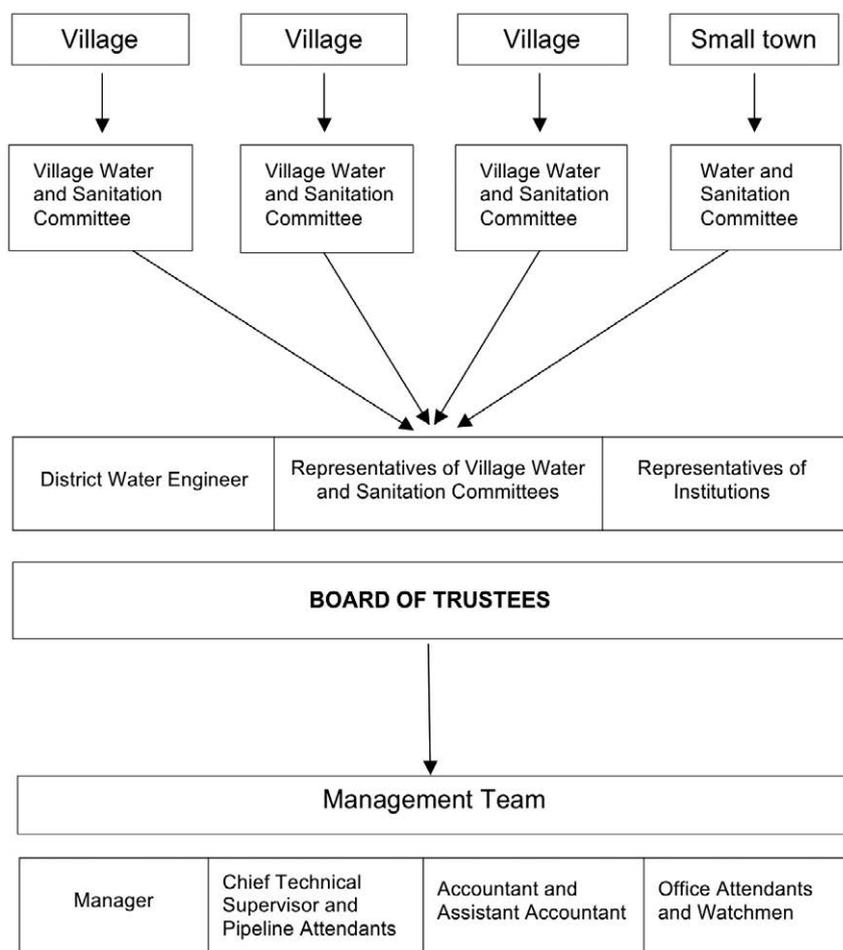
SN	Phase	Name of Water Supply Scheme	Physical Implementation		Cost EUR (mio)	Targeted Population (2015)
			Started	Completed		
1	I	Uroki-Bomang'ombe	1990	1996	7.17	62,000
2	II	Losaa-KIA	1998	2000	4.40	65,000
3	III	Magadini-Makiwaru	Jan 2001	May 2002	1.715	22,000
4	III	Lawate-Fuka	Apr 2002	Oct 2003	1.815	42,000
5	III	Masama extension	July 2003	May 2004	1.375	
6	III	Rundugai extension	July 2003	May 2004	0.96	
7	IV-1	Lyamungo-Umbwa	Jan 2005	Apr 2008	8.01	74,000
8	IV-2	Five schemes	May 2008	June 2013	8.21	97,000
TOTAL					33.66	362,000

Table 1: Summary of Implementation Phases and Target Population. Source: author and Consulting Engineers Salzgitter

are autonomous, independently operating bodies owned by the communities. The local users elect a Board of Trustees which has the mandate to hire and fire, and is thus in charge of employing and supervising the technical personnel as well as for the management of the daily operations of the scheme. The Board is also responsible for overall operations, the setting of tariffs, approval of the annual budget and personnel benefits. For fair customer relations and care as well as for the sustainability of the scheme operation, water meters have been installed at all points of abstraction to enable customers to pay according to metered consumption. Bulk meters on branch lines and distribution lines are installed to control water loss and wastage.

Figure 3: Sample of Organisation Chart of a Water Supply Board of Trustees. Source: author and Consulting Engineers Salzgitter

According to the National Water Policy (2002), each village served elects a Village Water and Sanitation Committee of ten members, 5 being women, the chairperson of which



becomes a member in the Board of Trustees. These committees are responsible for all matters pertaining to the water supply of their respective village such as the organisation of self-help labour, allocation of public taps, and following up of debtors. This institutional structure, with its democratically elected user representatives, is a robust mechanism for safeguarding transparency, participation, responsiveness and accountability.

Impact and Achievements

- Boost in the economic growth and settlement of small towns such as Bomang'ombe and Sanyajuu as well as the KIA area while creating job opportunities for employees of the Trusts.
- Established Board of Trustees proved to be a model for community-owned water supply schemes, capable of supplying water efficiently, equitably and sustainably by operating independently for operation and maintenance and even recoup some of the capital costs (depreciation for items of lifespan of less than ten years). Being among the first in the country, contributed to paving the way for the principle of cost sharing between the public entities and the consumers to be included in the National Water Policy of 2002.
- Reduced cholera outbreak from every year to none at all.
- Increased population coverage: Piped water supply to 80% of the population, thus reducing burden for women and children and increasing time for economic activities and improving school attendance.

Impact on the Development of Bomang'ombe Township

The Uroki-Bomang'ombe scheme's name was chosen as an identification mark because the sources of the scheme are located in Uroki ward and the last serviced area is Bomang'ombe Township. The reliable and safe water service was first realised in Bomang'ombe in 1996 to serve a population of about 4,000: the inhabitants of the township and an additional few thousand people in the villages connected to the scheme. However, the National Census of 2002 reported a population of 17,795 inhabitants in the township, while according to a customer survey conducted in November 2009, a population of 33,500 people was living in the town. By 2010, the scheme was estimated to be servicing 62,000 people (urban and rural). This reveals an increasing urban water demand and a high pressure on the scheme because of the rapid urban population growth.

Apart to the drastic population growth, the availability of water supported by other service facilities has tremendously raised the value, status and standard of living of the residents. The land value has been positively affected in the sense that a residential plot of 25 m x 40 m now costs about 500 US dollars compared to 100-150 US dollars ten years ago and almost zero in the eighties, when the area was seen as inhabitable. This has also impacted house rentals and, due to a new social demand, promoted the creation of an internal transportation system as well as the growth of small scale trading and entrepreneurship.



◀ **Figure 4:** Aerial view of Bomang'ombe Township in 1995. Photo: CES

As a result of increased population and increased economic activities, a socio-economic influx was realised whereby the effects are either directly or indirectly felt by the water supply demand and wastewater management services. One of the big challenges now is to establish a well-organised mechanism for the management of wastewater and solid wastes to serve the more than 30,000 people of Bomang'ombe Township.

Challenges and Future Plans

- Availability of reliable water supply services has resulted in drastic growth of the town centres of Bomang'ombe and Sanyajuu, which calls for an urgent measure for wastewater and solid waste management mechanisms.
- Environmental conservation and protection of the sources and the surroundings of the catchment areas to ensure the continuous supply of the required

quantity and quality of water which is, according to statistics, actually depleting due to various reasons including climate change.

- Establish a Water Service Facility to care for common requirements and problems of the Trusts.

Conclusion

Water is the lifeline and central axis of community development. The success of the water supply schemes in Hai is based on beneficiaries' participation at all stages; this builds a sense of ownership and responsibility as demonstrated by a collection efficiency (percentage of bills paid) of above 90%, thus proving the overwhelming acceptance, trust and satisfaction with the service rendered by their Trusts. As currently the Trusts are heading towards full cost recovery, the experience of the Trusts shows that good water governance is critical for the sustainable success of water supply programmes.



◀ **Figure 5:** Aerial View of Bomang'ombe Township in 2005. Photo: CES



Immaculata Raphael
 District Water Engineer,
 Hai District, Tanzania. MSc.
 Degree in Environmental
 Engineering, Environmental
 Technology and Manage-
 ment. Coordinator of the Hai
 District Water Supply Project
 managed by Consulting
 Engineers Salzgitter (CES).
 Contact:
 <immahraphael@yahoo.com>

Technologietransfer vom Bodensee zum Tanganjikasee

Karl Hausch

Technology transfer from Lake Constance to Lake Tanganyika

The urban water supply organisation of Bujumbura (the capital of Burundi) and the German "Lake Constance water supply" company ("Bodenseewasserversorgung" – BWV) use similar technical systems to produce safe drinking water. In both places, the water sources are big lakes (Lake Constance / Lake Tanganyika) and water has to be pumped from a very deep submarine level to a purification installation and then to the given drinking-water supply network. Because of severe technical and financial problems, the Burundian management asked BWV for assistance. With financial support from the German Development Assistance (GTZ), the necessary spare parts were delivered and accompanying training programmes were started. The technical knowledge of BWV was successfully transferred to the Burundian personnel and the water supply system of Bujumbura worked very well. Unfortunately, the very productive cooperation was interrupted by the Burundian Civil War. However, since the end of the war, both partners have been trying to restart the cooperation with the surviving personnel and new colleagues in order to renovate and update the damaged water facilities.

Das Trinkwasserversorgungsunternehmen der Hauptstadt Burundis und die deutsche Bodenseewasserversorgung sind durch eine langjährige Kooperation verbunden. Zur Versorgung der Bevölkerung Bujumburas am Tanganjikasee (Abbildung 1) werden vergleichbare Technologien benötigt wie im südlichen Baden-Württemberg. Die hydrologischen Grundvoraussetzungen sind ähnlich, so dass sich eine Kooperation und ein Technologietransfer im Rahmen einer Entwicklungspartnerschaft anbot.

Für die Trinkwasserversorgung der Hauptstadt Bujumbura wurde daher zwischen der staatlichen Elektrizitäts- und Wasserversorgung REGIDESO und dem Zweckverband Bodenseewasserversorgung (BWV) eine Partnerschaft gegründet, unterstützt vom Landtag Baden-Württembergs und der GTZ.

Abbildung 1: Blick vom Kiriri-Hügel über Bujumbura, Burundi, sowie den Tanganjikasee. Foto: Wikimedia commons, URL: <<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Bujumbura.JPG>>



Wasserversorgung in Burundi

Das sehr dicht besiedelte Burundi mit ca. 6 Mio. Einwohnern liegt zwischen dem 2. und 4. Grad südlicher Breite und verfügt über relativ große Wasservorkommen. Die Niederschläge liegen zwischen 900 und 1.500 mm/a. Vor allem ist Oberflächenwasser reichlich vorhanden.

Der Klimawandel setzt dem größten Süßwasserspeicher Afrikas, dem Tanganjikasee (siehe Abbildung 2), seit einigen Jahrzehnten sichtbar zu. Die ständige Zunahme der Wassertemperatur führt zu einer stärkeren Verdunstung des Sees, wodurch der Wasserspiegel merklich gefallen ist.

Der bei der Planung des Seepumpwerks zugrunde gelegte Minimalpegel von 771 m+NN wurde bereits 2007 und auch 2010 um mehrere Meter unterschritten. In nicht allzu ferner Zukunft könnte sich für das Seepumpwerk ein größeres Problem anbahnen, wenn die Saughöhen der jetzigen Pumpen nicht mehr ausreichen. Die REGIDESO wird also die Ganglinien des Seewasserspiegels sehr sorgfältig im Auge behalten müssen.

Während die Hauptstadt Bujumbura den weitaus größten Teil ihres Trinkwassers aus dem Tanganjikasee entnimmt, werden im Bergland vor allem Quellen und Brunnen genutzt. Bujumbura muss aufgrund seiner topographischen Lage (Seespiegel maximal 775 m+NN, höchste Wohnbereiche ca. 1200 m+NN, siehe Abbildung 3) die Wasserverteilung in mehrere Druckzonen gliedern. Neben dem zentralen Hochbehälter gibt es noch eine ganze Reihe von Zwischenpumpwerken und kleineren Behältern. Das gesamte Behältervolumen von 12.000 m³ ist äußerst knapp bemessen. Während in der Kernstadt die Gebäude über Wasseranschlüsse verfügen, muss sich ein großer Teil der Einwohner noch mit öffentlichen Zapfstellen begnügen.

Das Herzstück der Trinkwasserversorgung von Bujumbura ist das Rohwasserpumpwerk Tanganjika (Abbildung 4) mit den beiden Zulaufleitungen von 900 mm Durchmesser und ca. 3,5 km Länge. Die Wasserentnahme im See findet in 20 m Tiefe statt. Die Filteranlagen (offene Schnellfilter) und der Reinwasserbehälter liegen 9 – 14 m über dem Seespiegel. Dort befinden sich auch eine Reihe von Reinwasserpumpen, die in die Behälter der entsprechenden Stadtbezirke fördern.

Die Kooperation Bodenseewasserversorgung – Wasserwerke Bujumbura

Bereits im Jahr 1990 reisten Mitglieder des baden-württembergischen Landtages sowie kirchlicher, kommunaler und privater Organisationen nach Burundi, um die Situation vor Ort kennen zu lernen und die Weichen für die künftigen Aktivitäten zu stellen.

Ein Jahr später besuchten Mitarbeiter der Bodenseewasserversorgung die Kollegen der REGIDESO in Bujumbura. Der Betriebsleiter des Förder- und Aufbereitungsbetriebs Sipplingen und der Leiter des Betriebs- und Forschungslabors reisten nach Bujumbura, um im Detail die anstehenden Probleme zu erkunden und den Rahmen der möglichen Unterstützung vorläufig festzulegen.

Das dringendste Anliegen der REGIDESO war zunächst die Reparatur einer Seeentnahmeleitung, die vom Anker eines Frachtschiffes auseinander gerissen worden war und nur notdürftig geflickt werden konnte. Von der Maschinenabteilung der BWV wurde eine zweiteilige Rohrschelle konstruiert und beschafft. Die Durchführung der schwierigen Montage in 25 m Seetiefe wurde mit einer Taucherfirma aus dem Bodenseeraum im Detail festgelegt. Alle Arbeitsgänge wurden zuvor in der Werkstatt der BWV in Stuttgart trainiert. Für die Taucher der REGIDESO war die Vorortmontage alleine zu schwierig, sie wurden daher von den Bodenseetauchern unterstützt und in die Arbeiten mit eingebunden. Danach konnten die Arbeiten vor Ort mit Erfolg ausgeführt werden.

Die Aktivitäten der staatlichen deutschen Entwicklungsorganisationen

Aufgrund des burundischen Bevölkerungswachstums standen bald Neuplanungen und dringende Reparaturmaßnahmen an. Bestehende Anlagen der Trinkwasserversorgung in Bujumbura und z.T. auch in den anderen Gebieten wurden größtenteils unter der Federführung der GTZ geplant, die auch Betriebsführung und Ausbildung des Personals über mehrere Jahre hindurch leitete. Nach Beendigung der Präsenz der GTZ in Bujumbura sollte die BWV für die weitere Zukunft mit ihrem Fachwissen Bestand leisten – z.B. bei der Ausbildung von Laborpersonal im Betriebs- und Forschungslabor der BWV am Bodensee.

Das bisher größte durchgeführte Projekt dieser Zusammenarbeit war die Erweiterung des Rohwasserpumpwerks Tanganjika. Zu den vorhandenen 3 Pumpen mit je 300 l/s sollten zwei weitere Pumpen mit je 500 l/s dazukommen. Größere Fördermengen waren hydraulisch nicht ausführbar.

Nachdem die GTZ grünes Licht gab und die Finanzierung durch die KfW sichergestellt war, führte die Maschinen-

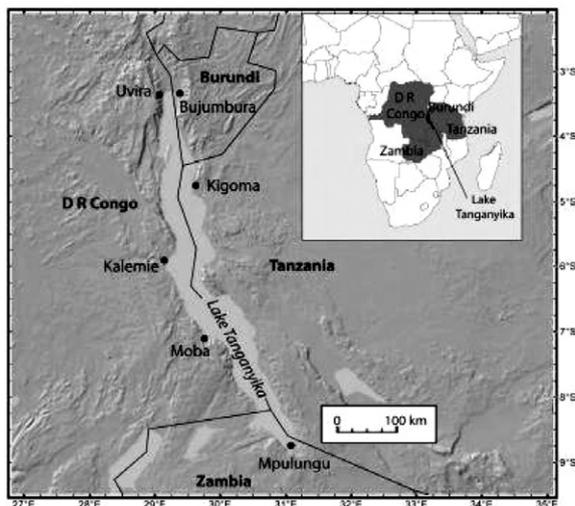


Abbildung 2: Der Tanganjikasee und seine Anrainerstaaten. Der See hat 670 km Länge, max. 80 km Breite und ist mit bis zu 1470 m Tiefe der zweitiefste Süßwassersee der Erde. Quelle: Brown University, Rhode Island, USA. URL: <http://files.myopera.com/nielsol/blog/Tanganyika_lake_map.jpg>

abteilung der BWV die Gesamtplanung dieses Projektes durch. Die hydraulischen Berechnungen, die Installations- und Baupläne, die Ausführungszeichnungen der Stahlformstücke und die entsprechenden Ausschreibungen wurden erstellt. Die Auslegung der Pumpen erfolgte in enger Abstimmung mit dem deutschen Pumpenhersteller. Die Montage musste bis in alle Details sorgfältig überlegt und alle nicht in Burundi verfügbaren Teile und Werkzeuge von Deutschland aus verschickt werden.

In zwei großen Containern ging die 16 Tonnen schwere Ladung über Rotterdam per Schiff auf die Reise. Vom Zielhafen Dar es Salam in Tansania wurde die Fracht per LKW über den ca. 1.600 km langen Landweg nach Bujumbura gebracht, wo sie Ende Juli 1993 wohlbehalten ankam (Abbildung 5).

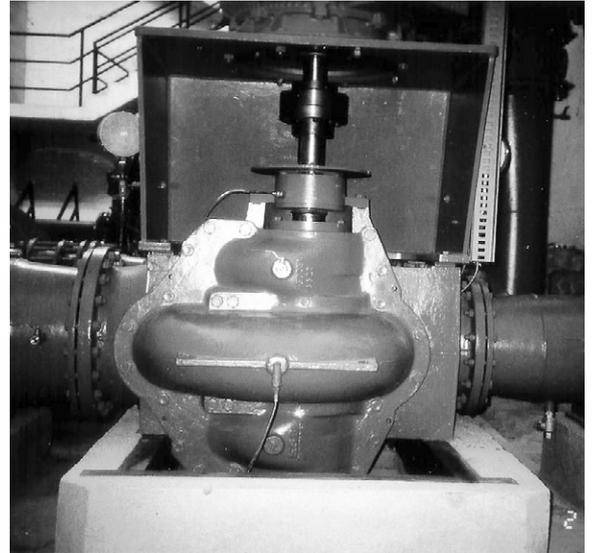
Bei den Maßaufnahmen der Installationen im Pumpwerk wurden auch hydraulische Messungen durchgeführt. Dabei sind ungewöhnlich hohe Strömungsverluste in den See-Entnahmeleitungen aufgefallen. Wie vermutet, waren die sieben Entnahmeköpfe zu 90% zugewachsen. Die BWV hat daher neue und leicht abnehmbare Siebschalen einbauen lassen, die von den Tauchern der REGIDESO leicht demontiert und im Boot gereinigt werden können.

Literatur

- Hausch, Karl; Naber, Gerhard (1987) ‚Reversible Pumpenturbinen in Trinkwasserfernleitungen.‘ In: *Wasserwirtschaft* 77, S. 538-545.

Abbildung 3: Blick vom Tanganjikasee auf die Stadt Bujumbura. Deutlich sichtbar ist die Besiedlung der Hügel bis auf Höhen von etwa 400 m über dem Seespiegel. Photo: Francesca Ansaloni, 2007, Wikimedia Commons, URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Burundi_-_Lake_Tanganyika_fisheries.jpg>





REGIDESO

REGIE DE PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU ET D'ELECTRICITE

La régie de production et de distribution de l'eau et de l'électricité, REGIDESO en sigle, a été créée en 1962.

La REGIDESO a pour missions principales :

- *Le captage, le traitement et la distribution de l'eau potable.*
- *La production et la Distribution de l'électricité.*
- *La commercialisation de l'eau, de l'électricité et d'autres services dans les zones urbaines ou à vocation urbaine à travers tout le pays.*

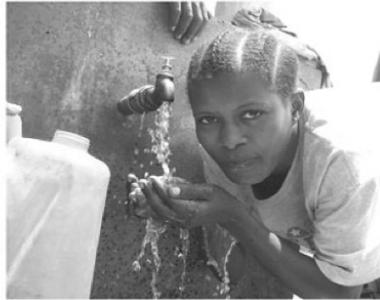


Abbildung 4: Das Seepumpwerk der REGIDESO am Tanganjikasee, Photo: Karl Hausch 1994

Abbildung 5: Eine der ab 1993 neu installierten Rohwasserpumpen des Seepumpwerkes, Photo: Karl Hausch 1995

Abbildung 6: Annonce von REGIDESO im Telefonbuch von Burundi 2008 (Ausschnitt). Quelle: <<http://burundiphonebook.com/sv/industrie/eau-production-distribution/regideso-78929.html>>

Karl Hausch

Dipl. Ing., war bis zu seiner kürzlich erfolgten Pensionierung Leiter der Maschinenbauabteilung der Bodenseewasserversorgung (BWV). Neben seiner hauptberuflichen Tätigkeit organisierte er zusammen mit Kollegen die technische Unterstützung des burundischen Wasserversorgers REGIDESO. Kontakt: <Karl.Hausch@freenet.de>

Probleme und Lösungen im Bürgerkrieg

Während des ab 1993 einsetzenden Bürgerkrieges wurde die bis dahin erfolgreiche technische Zusammenarbeit von burundischen und deutschen Wasserexperten immer schwieriger. Die Montage der neuen Anlage musste zunächst verschoben werden, konnte dann aber in einer Kriegspause doch noch durchgeführt werden. Nach den üblichen Anlaufschwierigkeiten lief die Montage der neuen Anlage nach Plan ab, sogar die Ausspritzung von 40 Tonnen Beton gelang unter der Leitung der REGIDESO einwandfrei. Gemeinsam mit einem in Deutschland ausgebildeten Betriebselektriker erfolgte die Erprobung der Steuerung und die Inbetriebnahme der Anlage. Schließlich konnte das erweiterte Seepumpwerk im Beisein des Generaldirektors der REGIDESO, des deutschen Botschafters und des burundischen Fernsehens eingeweiht werden.

In den folgenden Bürgerkriegsjahren beschränkte sich die Aktivität der BWV überwiegend auf die Beschaffung von Ersatzteilen für verschiedene Pumpwerke. Als jedoch Mittel für die Neuinstallation von 3 neuen vertikalen Reinwasserpumpen zur Verfügung standen, ist die BWV wieder eingesprungen und führte, anhand von geprüften Zeichnungen aus Burundi, die Planung in Stuttgart durch. Als später die schon seit Jahren ausgebauten alten Bohrlochpumpen durch neue Pumpenaggregate ersetzt werden sollten, weil der Wasserbedarf der Stadt vom

Hauptpumpwerk nicht mehr gedeckt werden konnte, hat die BWV wiederum die komplette Planung der umzubauenden Anlage übernommen. Im Juni 1999 wurde die Montage und Inbetriebnahme unter der Leitung der BWV durchgeführt.

Durch den Bürgerkrieg wurde ein viel versprechender Transfer von technologischem Wissen immer schwieriger und schließlich unterbrochen, zum Schaden der Versorgung der Bevölkerung mit hygienisch einwandfreiem Trinkwasser. Jedoch wurde im Rahmen des Möglichen von beiden Seiten versucht, die Kontakte aufrechtzuerhalten, soweit es die Kriegswirren zuließen.

Ausblick

Nach Beendigung des Krieges 2005 und mit zunehmender Beruhigung der Situation im Lande wurden die Kontakte wieder intensiviert. In den vergangenen Jahren hat die REGIDESO über die GTZ die BWV wieder um Beistand gebeten, nachdem die Fördermengen aller 5 Rohwasserpumpen gravierend zurückgegangen sind. Die aus Burundi zur Verfügung gestellten Informationen ergaben jedoch trotz Nachfrage kein eindeutiges Bild über die offensichtlich sehr ernste Situation. Der zeitweise niedrige Pegelstand ist sicher ein Teil des Problems, aber auch das im Krieg verloren gegangene Fachwissen der Projektpartner in Burundi. In Absprache mit der GTZ wurde daher zunächst eine Fachkraft einer deutschen Pumpenfirma beauftragt, vor Ort die Ursachen des anstehenden Problems zu finden und, wenn möglich, auch zu lösen.

Für die Zukunft der Wasserversorgung Bujumburas kann sich die Partnerschaft zwischen der REGIDESO (Abbildung 6) und der BWV jedoch nur auf die Bereiche Anlagentechnik, Reparaturen und Betrieb beziehen, weil die Betriebs- und Planungsabteilungen der BWV mit eigenen Aufgaben voll ausgelastet sind. Dennoch versucht die BWV im Rahmen ihrer beschränkten Möglichkeiten alles zu tun, um der REGIDESO schnell und wirkungsvoll zu helfen.

Die BWV ist sich bewusst, dass der Zugang zu sauberem Trinkwasser ein Menschenrecht ist, dass auch die Bevölkerung in Entwicklungsländern Anspruch auf sauberes Trinkwasser hat. Die BWV möchte durch ihr Engagement zumindest einen Beitrag hierzu leisten.

Nachhaltige Sanitärösungen für urbane Gebiete in Entwicklungsländern

Elisabeth Schmiedel

Sustainable sanitation for urban areas in developing countries

The lack of safe wastewater disposal and poor sanitation facilities results in the death of millions of people in developing countries, especially in densely populated urban areas. Sustainable and environment-friendly technical solutions have to take into consideration the variety of urban settlements. Adequate solutions have to be suitable to local conditions and should be tailored to the specific conditions instead of being simply standard solutions. There are many technical options available, including low-cost ones, to improve the hygienic conditions of populations while respecting both the different financial capacities as well as the local cultural hygiene taboos of the urban inhabitants. Ecological sanitation concepts should be given preference, and an improved set of such solutions is available for a range of different applications.

Das urbane Bevölkerungswachstum in Entwicklungsländern konzentriert sich besonders auf informelle Stadtgebiete oder Slums mit meist extrem hoher Bevölkerungsdichte. Eine angemessene Abwasserentsorgung bzw. Versorgung mit sanitären Einrichtungen ist hier besonders dringlich, erscheint jedoch derzeit mehr als utopisch (UN-Habitat 2006). Interessant ist, dass nach dem aktuellen Bericht des Joint Monitoring Programs (JMP)¹ zwar die Anzahl an Menschen, welche immer noch im Freien defäkieren, weltweit stetig fällt, in den urbanen Gebieten ist diese Zahl jedoch in der Zeit zwischen 1990 und 2008 gestiegen (WHO, JMP-Report 2010). Handlungsbedarf seitens der Politik ist in hohem Maße gegeben, um diese informellen Gebiete zu legalisieren und sie an angemessene Versorgungs- und Entsorgungsnetzwerke anzuschließen.

Um der generellen Sanitärkrise in urbanen bzw. periurbanen Gebieten in Entwicklungsländern entgegenzuwirken, müssen jedoch grundlegende Dinge verändert werden. Zunächst muss die Gefahr einer mangelnden Sanitärversorgung im Bewusstsein verankert sein. Hierbei geht es nicht nur um zusätzliche Toiletten als Lösung des Problems, denn diese stellen nicht zwangsläufig eine Verbesserung der Situation dar. Oft ist eines der Hauptprobleme die Trinkwasserverschmutzung durch Kontamination des Grundwassers, da in städtischen Slums fast immer eine angemessene Behandlung des Klärschlammes bzw. des Abwassers fehlt. Die Exkremente werden meist einfach durch schlecht abgedichtete Rinnen in den nächsten Fluss geleitet. Slums stellen immer wieder große Herausforderungen an eine angemessene Versorgung mit sanitären Einrichtungen. Es mangelt auf verschiedenen

1
Das Joint Monitoring Programme JMP ist das globale Datenerfassungsprogramm von WHO und UNICEF zu Wasserversorgung und Sanitärösungen.

Abbildung 1: Verbreitung von Einrichtungen zur Sanitärversorgung in urbanen Gebieten 2006, weltweit. Quelle: SuSanA WG 'Sustainable Sanitation in Cities', 2010

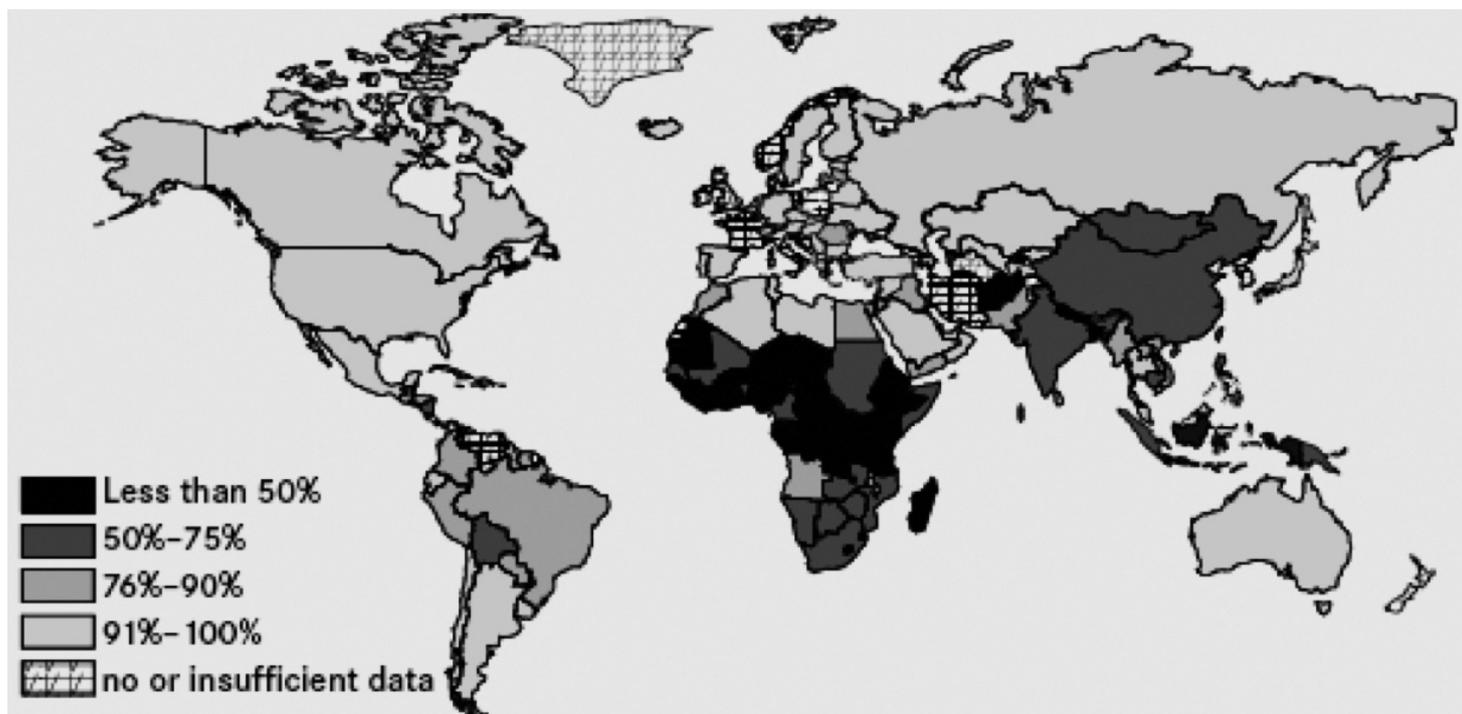


Abbildung 2: Slum in Nairobi, Kenia. Quelle: SuSanA WG 'Sustainable Sanitation in Cities', 2010



2

Siehe <www.susana.org>

Literatur

- Abdel-Halim, Weichgrebe, Rosenwinkel, Verink (2008) 'Sustainable Sewage Treatment and Re-use in Developing Countries', URL: <www.iwtc.info/2008_pdf/15-2.PDF>
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2008) 'Entwicklungszusammenarbeit im Bereich Siedlungshygiene und Abwassermanagement', BMZ Spezial 158, URL: <www.gtz.de/de/dokumente/de-siedlungshygiene-abwassermanagement-2008.pdf>
- GTZ (2009) 'Ecosan – Kreislauforientierte Systeme für Sanitärversorgung und Abwassermanagement', Topic Sheet, URL: <www.gtz.de/de/dokumente/de-ecosan-topicsheet-2009.pdf>
- JMP (2010) 'Progress on sanitation and drinking-water', URL: <www.who.int/water_sanitation_health/publications/9789241563956/en/index.html>
- Lüthi, Christian (2008) 'Haushaltszentrierte Planungsstrategien für die Siedlungsentwässerung', URL: <www.vsa.ch/uploads/media/579_06_Luethi.pdf>
- Lüthi, C., McConvielle, J., Norström, A., Panesar, A., Ingle, R., Saywell, D., Schütze, T. (2009) 'Rethinking sustainable sanitation for the urban environment', 4th international conference of the International Forum on Urbanism (IFoU) – 'The New Urban Question – Urbanism beyond Neo-Liberalism', Amsterdam/Delft.
- SuSanA (2008a) Factsheet, 'Planning for sustainable sanitation', URL: <www.susana.org/images/documents/05-working-groups/wg06/final-docs/en-susana-factsheet-wg06-planning-version-1.2.pdf>
- SuSanA (2008b) Thematic paper 'sustainable sanitation for cities', URL: <www.susana.org/images/documents/05-working-groups/wg06/final-docs/en-susana-thematic-paper-WG06-cities-version-1.2.pdf>

Ebenen: institutionell, politisch, ökonomisch, finanziell, sozio-kulturell und personell.

Einführung nachhaltiger Sanitärsysteme

Bei der Suche nach Lösungen für den riesigen Bedarf nach sanitären Einrichtungen sollte jedoch immer darauf geachtet werden, dass gleichzeitig das Abwassermanagement dem Anspruch der Nachhaltigkeit gerecht wird, also einen fortwährenden bzw. einen kreislauforientierten Charakter aufweist. Die Weiterverwertung behandelter Fäkalien als Dünger in der Landwirtschaft, eine Regenwasser-Toilettenspülung oder eine lokal produzierte und kostengünstige Latrine sind nur einige Beispiele für gute Lösungen in diesem Sinne.

Die Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA)² postuliert folgende Ziele einer nachhaltigen Sanitärversorgung:

- Schutz der Gesundheit der gesamten Bevölkerung
- Vermeidung von schädlichen Zuflüssen oberhalb und unterhalb eines Flusses
- Optimierung des gesamten Sanitärsystems (sozial, technisch, legal)
- Ökonomischer Vorteil des Sanitärsystems für Nutzer und Gesellschaft
- Garantie einer Flexibilität bezüglich des zukünftigen Bedarfs

Je nach regionalen Besonderheiten kann dies durch folgende spezifischen Ziele ergänzt werden:

- Recycling und Weiterverwertung von Nährstoffen
- Wassereinsparung in Regionen mit knappen Wasserressourcen
- Verbesserung der städtischen Ableitungskanäle bzw. Abläufe
- Senkung des Energieverbrauchs sowie Gewinnung von erneuerbarer Energie durch Behandlung von Abwasser und Exkrementen
- Regenwassersammlung innerhalb der Siedlung

Gerade in urbanen Gebieten in Entwicklungsländern sind solche nachhaltigen Sanitärsysteme besonders wichtig, damit wertvolle und knappe Ressourcen wie Wasser oder Dünger effizient eingesetzt werden können und damit ein gesundheitlich unbedenklicher Abtransport sowie eine Behandlung der Abwässer gewährleistet werden können.

Varianten urbaner Gebiete – komplementäre Lösungen nachhaltiger Sanitärversorgung

Die Planung sanitärer Maßnahmen in verschiedenen urbanen Gebieten muss auf die unterschiedlichen örtlichen Bedingungen abgestimmt sein, denn je nach Lage, Umwelt oder herrschender Kultur haben unterschiedliche Sanitärsysteme unterschiedlichen Nutzen. Laut SuSanA lassen sich folgende urbane Gebiete unterscheiden (www.susana.org/):

a. Innerstädtische Slums:

Informelle und überbevölkerte Siedlungen mit bis zu 2.000 Personen pro Hektar (z. B. Kibera/Kenia, Dharavi/Indien etc.), welche offiziell meist als illegal bezeichnet werden. Die Menschen leben dort oft von weniger als einem US Dollar pro Tag und kämpfen aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte täglich um Nahrung, Wasser, um Platz für sanitäre Einrichtungen sowie um Platz für landwirtschaftliche oder ökonomische Aktivitäten. Eine Sanitärversorgung ist hier an vielen Stellen nicht vorhanden und freies Defäkieren, 'flying toilets' (= defäkieren in Plastiktüten) sowie simpelste Grubenlatrinen entsprechen dem bitteren Alltag. Letzere werden meist einfach abgedeckt, sobald die Gruben voll sind oder sogar mit bloßen Händen geleert (eine äußerst gesundheitsschädliche Variante).

Nachhaltige Vorschläge zur Verbesserung der sanitären Situation:

Kleine, mobile Grubenleerdienste informeller Dienstleister, die in Beziehung zu lokalen Werkstätten und Zulieferern stehen und somit Bau und Pflege sicherer Gruben leiten können, sind hier durchaus angebracht. Auch öffent-

liche Shops oder Kioske zum Verkauf von Wasser und Hygieneartikeln wären von Vorteil, sowie die Anbindung von Klärgruben an eine nahegelegene Kanalisation. Die zusätzliche Sammlung und Weiterverwertung von Abwässern und Exkrementen wäre ein ökologisch nachhaltiger Ansatz, der durch lokale Organisationen oder private Dienstleister gemanagt werden könnte (hier könnten auch Biogasanlagen oder Grauwasseraufbereitung in Frage kommen).

b. Peri-urbane Areale:

Peri-urbane Siedlungen sind meist weniger dicht besiedelt (bis zu 300 Menschen pro Hektar). Dies erlaubt mehr Platz für eine kommunale Sanitärversorgung sowie für Landwirtschaft. Gerade in neueren Siedlungen gibt es wenig Verständnis für ein gesundheitsorientiertes Hygiene- und Sanitärverhalten. Dies lässt sich damit erklären, dass die Menschen von ländlichen Regionen zugezogen sind, in denen es an entsprechender Aufklärung mangelt. Hier gibt es zwar genug Platz für einfache Grubenlatrinen, jedoch mangelt es auch hier oft an einer entsprechenden Entsorgung bzw. am Abtransport der Exkremente/Abwässer. In den meisten Fällen wird die volle Grube abgedeckt und eine neue gegraben. Dienstleister, die sich der Grubenleerung oder der Installation widmen, sind auch hier mehr als rar.

Nachhaltige Vorschläge zur Verbesserung der sanitären Situation:

Sogenannte ‚double pit VIP latrines‘ (belüftete Grubenlatrine mit zwei Kammern) können hier genauso wie ‚pour flush‘-Toiletten (manuelles Nachspülen von Wasser) und Faulgruben problemlos betrieben werden. Dezentrale oder semi-zentrale Systeme, welche auf eine anschließende Weiterverwertung setzen, wären hier die nachhaltigere Lösung. Beispiele hierfür wären eine UDDT (‚Urin Diversion Dehydration Toilet‘ = Urinseparations-Trocknungstoiletten), eine semi-zentral angeschlossene Biogasanlage oder ‚Arborloos‘ (=volle Gruben werden einfach mit einem Baum bepflanzt, welcher die Nährstoffe aus dem Boden verwertet).

c. Geplante städtische Neubauviertel:

Hier hängt die Bevölkerungsdichte sehr stark vom Einkommen der jeweiligen Schicht ab. Da es sich jedoch um gepachtete oder gekaufte Grundstücke handelt, leben hier oft besser situierte Menschen. Auch der im Vergleich großzügige Platz sorgt dafür, dass diese Form der urbanen Siedlung optimale Voraussetzungen für eine nachhaltige Sanitärversorgung bietet. Je nach Entwicklungsstand und Einkommen variieren die sanitären Einrichtungen von Grubenlatrinen über Faulgruben bis zu einer Kanalisation. Problematisch könnten die Interessen lokaler Investoren sein, welche nicht immer den lokalen Bedürfnissen der Bewohner entsprechen müssen. Beispiele dafür sind unnötige Kanalisationen oder eine mangelnde Pflege der sanitären Anlagen.

Nachhaltige Vorschläge zur Verbesserung der sanitären Situation:

Während Faulgruben mit einem Anschluss für eine eventuell spätere Anbindung an eine städtisch betriebene Kanalisationen und Kläranlage eher für die reichere Bevölkerung geeignet sind, wären belüftete Grubenlatrinen

(VIPs) eine kostengünstigere Alternative. Auch hier wären öffentlich betriebene Anlagen zur Weiterbehandlung oder Weiterverwertung ökologisch sinnvoll. Dies lässt sich auf unterschiedliche Weise realisieren – durch Pflanzenkläranlagen, Grauwassernutzung, Biogasanlagen, UDDTs oder Vakuumsysteme.

d. Öffentliche Bauten (soziale Infrastrukturen und Touristeneinrichtungen):

Hier sind öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser, Schulen, Bürogebäude etc. gemeint, die am Tag durchschnittlich bis zu 5000 Besucher haben. Diese Gebäude spielen eine wichtige Rolle in der Stadt, denn gerade die Unterschicht greift häufig auf öffentliche Toiletten oder Waschräume zurück. Schulen vermitteln außerdem ein entsprechendes Hygiene- und Gesundheitsbewusstsein und haben somit eine Vorbildfunktion. Öffentliche Einrichtungen sind jedoch recht komplex und je nach Zielgruppe mit unterschiedlichen Bedürfnissen konfrontiert. Des Weiteren kommt es durch die starke Nutzung und die geringe Verantwortung der Nutzer gegenüber den sanitären Anlagen oft zu Problemen bezüglich der Sauberkeit sowie der Pflege/Instandhaltung. In vielen Ländern Afrikas bzw. Asiens werden in Schulen einfache ‚Plumpsklos‘ bereitgestellt, während man in Krankenhäusern oder auf Märkten oft auf ‚pour flush‘-Toiletten trifft.

Nachhaltige Vorschläge zur Verbesserung der sanitären Situation:

Erste Wahl wären in jedem Fall öffentliche Urinale bzw. ‚pour flush‘ Toiletten, welche an eine Kanalisation angeschlossen sind. Die sanitären Einrichtungen könnten durch lokale Organisationen oder NGOs gemanagt werden, während die Kosten für die Pflege und Instandhaltung durch eine angemessene Gebühr von den Nutzern getragen wird. Je nach Benutzung und lokaler Situation könnten außerdem Vakuumsysteme, Membrantechnologien, Biogasanlagen, UDDTs oder Pflanzenkläranlagen in Erwägung gezogen werden.

Literatur (Fortsetzung)

- SuSanA, Working Group 'Sustainable Sanitation in Cities' (2010) 'State of Urban Sanitation', Chapter 2 of 'Sanitation in Cities – a Framework for Action' – draft of Feb. 2010.
- United Nations Populations Fund(2007) 'Linking population, poverty and development', URL: <www.unfpa.org/pds/urbanization.htm> (Zugriff am 28.06.2010).

Abbildung 3: Aushub der Faulgrube für eine gemeinschaftliche Toilettenanlage der Obunga Neighbourhood Association in Kisumu, Kenia. Foto: K.Teschner, Misereor, 2010



Abbildung 4: Öffentliche Toilette in informellen Siedlungen in Nairobi, Kenia. Quelle: SuSanA WG 'Sustainable Sanitation in Cities', 2010



e. Innerstädtische Siedlungen mit Wertsteigerungspotential:

In solchen Stadtgebieten leben bis zu 200 Menschen auf einem Hektar – in Hochhäusern, Mehrfamilienhäusern oder Apartments, welche durch Geschäfte, Restaurants, Grünanlagen oder Büros ergänzt werden. Generell sorgt die höhere Bevölkerungsdichte für einen hohen Wasserverbrauch, jedoch ist das Problem aufgrund des entsprechend höheren Einkommens hier nicht so dramatisch. Kanalisationen, welche häusliches Ab- und Regenwasser in eine zentrale Kläranlage bringen, behandeln zwar teilweise das Abwasser, leiten es jedoch meist einfach in den nächsten Fluss weiter. Eine Weiterverwertung findet so gut wie nicht statt.

Nachhaltige Vorschläge zur Verbesserung der sanitären Situation:

Vorhandene Kläranlagen sollten so optimiert werden, dass sie effizienter und energiegewinnend arbeiten (z. B. anaerobe Faulung zur Produktion von Biogas oder Nutzung des behandelten Abwassers zur Bewässerung in der Landwirtschaft). Dort, wo noch keine Kläranlagen vorhanden sind, sollte der Bau einer entsprechenden Anlage unter Berücksichtigung der ökonomischen, ökologischen und kulturellen Nachhaltigkeit angestrebt werden. Außerdem wären eine Trennung von Regen- und Abwasser mit anschließender Weiterverwendung des Regenwassers, eine Einführung von semi- oder dezentralen Systemen (Biogaslösungen, Stoffströme-Separationssysteme etc.), sowie sämtliche wassersparende Maßnahmen unbedingt anzustreben.

Ein positives Beispiel ist der ‚Household-Centred Environmental Sanitation‘ (HCES) -Ansatz³, welcher die spezifischen Bedürfnisse und Möglichkeiten der Endnutzer/innen ins Zentrum der Planung von sanitären Maßnahmen stellt (Planung ‚mit‘ dem Nutzer, nicht ‚für‘ den Nutzer). Der Ansatz umfasst drei Bereiche, um eine möglichst nutzerfreundliche Umsetzung der sanitären Planungsmaßnahmen zu gewährleisten: Bewertung, Engagement und Aktion bzw. Implementierung. Dabei lässt der haushaltszentrierte Planungsansatz vor allem Frauen eine besondere Rolle zu Teil werden, da sie in Bezug auf Hygiene und Umweltbewusstsein oft die Entscheidung im Haushalt haben. Weibliche Haushaltsmitglieder sollen deshalb aktiv in die Planung einbezogen werden.

Des Weiteren steht eine ökologische Nachhaltigkeit im Mittelpunkt dieses Planungskonzepts, wobei eine möglichst geringe Produktion von Abfall/Abwasser sowie eine quellnahe Problembewegung elementar sind. Gemäß dem Leitmotiv ‚enabling environment‘, wird besonders Wert auf eine politische, legale, institutionelle, finanzielle und soziale Einbettung sanitärer Planungsmaßnahmen zur Untermauerung des Vorhabens gelegt. Der Ansatz wird derzeit in verschiedenen urbanen und peri-urbanen Gebieten in Afrika, Asien und Lateinamerika getestet.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unterschiedlichste nachhaltige Sanitärösungen für verschiedene urbane Gebiete in Entwicklungsländern zur Verfügung stehen, welche je nach Bedarf und Situation ausgewählt werden sollten. Damit die Umsetzung der sanitären Planungsmaßnahmen erfolgreich sein kann, ist jedoch eine vorherige Analyse des Umfeldes sowie der lokalen Beschaffenheit unerlässlich. Zielgruppengerichtete Workshops sowie angepasste Planungsansätze sind Grundvoraussetzungen, um die Endnutzer entsprechend zu sensibilisieren und das Planungsteam bzw. die lokalen Experten auf die individuellen Bedürfnisse aufmerksam zu machen.

Sanitäre Planungsmaßnahmen in urbanen Gebieten in Entwicklungsländern werden zukünftig eine große Rolle spielen, um dem globalen Bevölkerungsanstieg und auch den damit verbundenen Sanitärproblemen der urbanen Verdichtung gerecht zu werden. Dabei sollten nachhaltige Entsorgungslösungen angestrebt werden, wobei jedoch auch konservative Lösungsansätze weiterentwickelt und je nach Lokalität abgestimmt werden können.

Angesichts der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung sollte ein Bewusstseinswandel weg von zahlreichen kleinen Pilotanlagen hin zu sogenannten ‚going to scale‘-Ansätzen stattfinden, welche eine schnellere Verbreitung von hygienisch sicherer sanitärer Versorgung gewährleisten und somit den noch weit von einer Verwirklichung entfernten MDGs zumindest schrittweise nahe kommen. Politischer Wille sowie die Bereitstellung entsprechender Finanzen sind hier - wie in so vielen Bereichen - Grundvoraussetzung, um den Handlungsbedarf im Wasser- und Sanitärsektor zu decken.

3

„Haushaltsbasierte umweltgerechte Sanitärösungen“, ein Ansatz, der von der Arbeitsgruppe „Umwelthygiene“ des Wasser- und Hygienekomitees der UN unter Leitung der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag, Dübendorf Schweiz) entwickelt wurde. <www.eawag.ch/index >

Ich danke Chris Lüthi (Eawag-Sandec, Water and Sanitation in Developing Countries) und Arne Panesar (GTZ, Eschborn) für ihre tatkräftige Unterstützung und Inspiration beim Verfassen dieses Artikels.



Elisabeth Schmiedel

geb. Peuser, Soziologin, Projektleiterin der World Toilet Organization (WTO) im ‚Sanitation Marketing‘-Programm in Kambodscha. Nach Studium und GTZ-Praktika im Sektorvorhaben ‚internationale Wasserpolitik und Infrastruktur‘ sowie ‚Ecosan – nachhaltige Sanitärversorgung‘ war sie zunächst Projektmitarbeiterin der WTO in Singapur. Kontakt: <elisabeth_schmiedel@web.de>

Urinseparationstoiletten als Beitrag zur Verbesserung der Hygiene in informellen Siedlungen von Kigali, Ruanda

Regina Poth

Urine-separating toilets:

Contributing to improving sanitary conditions in informal settlements of Kigali, Rwanda

With "Vision 2020", Rwanda's midterm perspective is to become a high-tech-oriented economy. The capital, Kigali, is to play an important role in this ambitious development goal and is thus being reshaped and modernized in line with the 2007 Kigali Master Plan. The low income levels of the population majority are not considered in these plans: the poor are being forced out of the city by the ban of urban agriculture, the high building standards and the destruction of poor neighbourhoods. Traditional settlements on the slopes of the inner city hills are being torn down with the justification of bad sanitary conditions and the risk of erosion caused by missing drainage. Better sanitary solutions in these neighbourhoods could therefore be helpful in convincing the city authorities to legalize and upgrade places (such as Gitega) in the central parts of Kigali, thus respecting the housing rights of their inhabitants. The urban structure of these informal settlements, with non-attached buildings on plots of 100 m² to 200 m², permits the transformation of the existing individual pit latrines linked to each house into modern, urine-separating toilets (UST) in line with hygienic standards. USTs are easy to handle, maintain and repair, and the urine collected can be used as fertilizer in the kitchen gardens. The installation can be done by the users with local materials at a low cost – and without the need of a construction permit. While city authorities still favour the destruction of all unplanned settlements in the centre of Kigali, a soft upgrading with USTs might be an effective tool for securing the right to stay for the inhabitants.

Viele afrikanische Großstädte müssen sich der Herausforderung stellen, eine wachsende Bevölkerung unterzubringen und gleichzeitig die städtebaulichen Voraussetzungen für den Wandel von einer überwiegend agrarisch orientierten zu einer Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft zu schaffen. Die ruandische Hauptstadt Kigali steht in extremer Weise vor diesem Problem.

Vision 2020

Perspektiven für Kigali stützen sich auf die von der Regierung formulierte Vision 2020, die für das bislang agrarisch geprägte Land Ruanda die Entwicklung hin zu einer Hightech-orientierten Dienstleistungsgesellschaft mit mittlerem Einkommen vorsieht und strategisch begleitet (Republic of Rwanda o.J., S.8). Angestrebt wird für 2020 landesweit ein durchschnittliches Einkommen von 900 US \$ und eine Reduzierung der Armutsrate auf 30% der Bevölkerung (von 64% im Jahr 2000). Dabei wird die starke Abhängigkeit des zu entwickelnden Industrie- und Dienstleistungssektors von Ausbildung, Infrastruktur und finanziellen Rahmenbedingungen nicht verkannt.

Als vorteilhafte Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Aufschwung werden die große Zahl verfügbarer Arbeitskräfte, das niedrige Lohnniveau, die Mehrsprachigkeit der Bevölkerung, die strategische Lage zwischen Ost- und Zentralafrika und die überschaubare Größe des Landes aufgeführt (S.12). Die vorgesehenen Verbesserungen auf den Gebieten der Gesundheitsversorgung und Bildung sollen einhergehen mit Investitionen in die Wasser- und Energieversorgung, die Telekommunikation und den Transport (S.16). Ausgehend von einem Wert von 52% der

Bevölkerung mit Zugang zu einwandfreiem Trinkwasser im Jahr 2000 sollte bereits 2010 landesweit ein Wert von 80% erreicht sein.

Hinsichtlich der Situation in den städtischen Räumen, was neben Kigali die Orte Gitarama und Butare betrifft, wird die ungeplante und unorganisierte Bebauung ohne angemessene Kanalisation als Ursache für Grundwasserverschmutzung, gesundheitliche Beeinträchtigungen und Erosionen problematisiert (S.17). Mit der Erarbeitung eines Masterplans folgte Kigali dem vorgegebenen Ziel der Regierung, dass bis 2010 alle Städte einen Master- und einen Landnutzungsplan aufgestellt haben sollten. Damit will man dem angestrebten Zuwachs der Stadtbevölkerung von 10 auf 30% der Gesamtbevölkerung des Landes Rechnung tragen (S.15) und eine Entwicklung vorbereiten und umsetzen, die sowohl die wirtschaftliche Dynamik des Landes fördert als auch eine sozialverträgliche Siedlungsstruktur ermöglicht (Rwanda Ministry of Infrastructure 2007:XIII).

Entwicklungsperspektiven für Kigali

Nach dem Genozid im Jahr 1994 hat die Stadt Kigali eine enorme Aufbauleistung erbracht. Der öffentliche Raum in Kigali ist von beispielhafter Sauberkeit geprägt, seitdem im Oktober 2003 ein generelles Verbot von Plastiktüten verhängt wurde und in einer parallelen Aktion eine allgemeine Säuberung der öffentlichen Flächen von Müll und Unrat verfügt wurde, die seitdem regelmäßig stattfindet. Diese und andere Elemente der Verbesserung wurden 2008 mit dem Habitat Scroll of Honour Award von UN-Habitat ausgezeichnet, in dem Kigali als Modell für

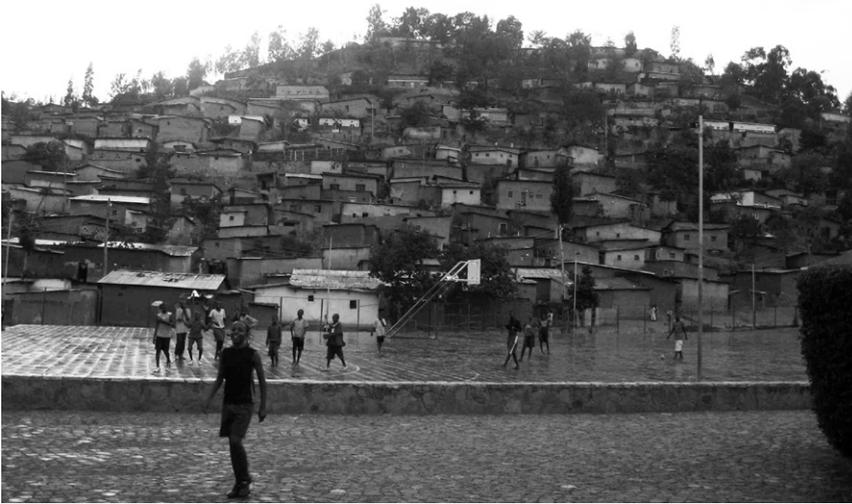


Abbildung 1: Die ungeplante Siedlung Kimisagara im Stadtinneren von Kigali ist wie andere informelle Siedlungen akut von Abriss bedroht

Abbildung 2: Reste einer kürzlich zerstörten informellen Siedlung in Kigali in Nähe des Gisozi Genocide Memorial Centre – das Gelände liegt seither brach

1
 "Kigali shines as an example of a harmonious city. The capital of Rwanda, Kigali, was awarded the 2008 Habitat Scroll of Honour Award for many innovations in building a model, modern city symbolized by zero tolerance for plastics, improved garbage collection and a substantial reduction in crime. Starting from 1998, the authorities in Kigali began restoring the city's lost glory. They targeted garbage collection, and banned the use of plastic bags. The streets and pavements were beautified, and public transport was upgraded. Other areas included improvement of the sewage system and slum upgrading. In just one decade, Kigali has been transformed into a place to which people come from all corners of the world to see and learn how they can replicate the Kigali modernization and urban conservation model at home."
 Zitiert nach UN-Habitat (2008)

Abbildung 3: Toilette mit Urinseparation am Kivu-See, Ruanda

eine beispielhafte Modernisierung und Stadterneuerung bezeichnet wird.¹

Der Masterplan für Kigali, der 2007 vorgelegt wurde, geht nicht nur von einer enormen Zunahme der Einwohnerzahl sondern auch von einer elementaren Veränderung der Stadtstruktur aus. Da die sozioökonomischen Erfordernisse nur mit langfristigen Planungen sachgerecht zu erfüllen sind, und zur Beurteilung der potentiellen Auswirkungen einer Umsetzung der Vision 2020 die ökonomische, städtebauliche und soziale Ausgangslage von hoher Bedeutung ist, wurde das Kigali Institute of Science, Technology and Management (KIST) im Jahr 2001 mit einer Untersuchung beauftragt, die Informationen zu diesen Themen detailliert erfassen sollte (KIST 2001:13).

Als wesentliches Ergebnis wurde festgehalten, dass 73% der Beschäftigten in Kigali weniger als 50.000 FRW (etwa 70 €) im Monat verdienten und nur 8% mehr als 100.000 FRW (etwa 140 €/ Monat); selbst in der aufstrebenden IT-Branche hatten Dreiviertel der Beschäftigten ein Einkommen unter 60.000 FRW (etwa 84 €/Monat); nur 13% verdienten monatlich mehr als 100.000 FRW (KIST 2001:86 und 107). Im Jahr 2006 lebten nach Angaben des Nationalen Statistischen Instituts von Ruanda (NISR 2008:XV) etwa 20 % der Einwohner Kigalis unter der an minimalsten Grundbedürfnissen orientierten Armutsgrenze von 7.500 FRW/Monat, das sind etwa 10 € monatlich. Im Landesdurchschnitt betrug im Jahr 2009 das jährliche Bruttosozialprodukt pro Kopf 520 US \$ (NISR 2010:109).



Bei diesem geringen Einkommensniveau sind zusätzliche agronomische Aktivitäten von hoher Bedeutung. Sie finden selbst in der Hauptstadt noch in beachtlichem Umfang statt und leisten einen wichtigen Beitrag zum Familieneinkommen, zur Nahrungsmittelversorgung und zur Beschäftigung (KIST 2001:95). Von Entscheidungsträgern auf lokaler wie nationaler Ebene werden diese Aktivitäten jedoch als ländlich-rückständig und dem Image der Hauptstadt abträglich eingestuft. Die agrarisch genutzten Flächen im Stadtbereich werden eher als Potential für eine Siedlungs- und Gewerbeansiedlung betrachtet (KIST 2001:100). Eine „progressive und visionäre Stadtstruktur“ soll – im Sinne des Paradigmas der „städtischen Wettbewerbsfähigkeit“ – die Voraussetzungen dafür bieten, dass sich die besten und innovativsten Betriebe in Ruanda ansiedeln (KIST 2001:13).

Die Angaben zu den 2001 und 2008 erhobenen Einkommensverhältnissen begründen einerseits die Notwendigkeit der ökonomischen Entwicklung, zeigen andererseits aber die Grenzen der potentiellen städtebaulichen Entwicklung. Der Masterplan und seine Umsetzung steht deshalb im Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit, Arbeitsplätze, adäquate Lebensbedingungen und eine leistungsfähige Infrastruktur zu schaffen, und der begrenzten ökonomischen Kapazität der Bevölkerung.

Deutlich wird dies an den Konsequenzen aus stadtstrukturellen Entscheidungen in den vergangenen Jahren, in denen mehrere zentrumsnahe Wohnviertel abgerissen wurden, um an deren Stelle Raum für hochwertigen Wohn- und Büroraum zu schaffen. Dies führte zur Vertreibung der dort ansässigen Bevölkerung in stadtferne Siedlungsgebiete, weit von den ursprünglichen Arbeitsplätzen entfernt. Entgegen den Ankündigungen nationaler und lokaler Entscheidungsträger zur Einführung des Masterplans wurden die Betroffenen nicht in den Prozess eingebunden, was nach den Zielen von „Good Governance“ eine Mindestanforderung wäre.²

Siedlungsstruktur und Baustandards

Während der Masterplan die Notwendigkeit eines Neubaus von 500.000 Wohneinheiten zusätzlich zur Aufwertung der existierenden ungeplanten Siedlungen im Stadtgebiet ausweist (Rwanda Ministry of Infrastructure 2007:50), wurde dringend erforderlicher preiswerter

Wohnraum durch den Abriss bestehender Spontansiedlungen vernichtet und die Flächen extensiver Wohnnutzung mit geringer Bevölkerungsdichte bzw. gewerblicher Nutzung gewidmet. Gleichzeitig bleibt die Zuweisung bebaubarer Parzellen weit hinter der Nachfrage zurück. Nach Angaben der Studie von KIST wurden zwischen 1997 und 2001 insgesamt 3.787 Grundstücksanfragen registriert, jedoch nur 1.291 Grundstücke zugewiesen und dazu 600 Baugenehmigungen erteilt (KIST 2001:178).

Die städtebauliche Entwicklung ist nicht losgelöst von der historischen Siedlungsstruktur und der ökonomischen Situation zu betrachten. Die traditionelle Siedlungsstruktur besteht in Rwanda aus Einzelgehöften, die in Streusiedlungen locker auf die Hügel verteilt sind. Erst nach 1994 wurden Menschen gezielt in Dörfern, den sog. Imidugudu, angesiedelt. Auch die städtebauliche Verdichtung hat sich deshalb bisher hauptsächlich als Einzelhausbebauung manifestiert. Eine Verdichtung in Form von Geschosswohnungsbau ist aus der Tradition zunächst nicht abzuleiten und wird sich deshalb in großem Maßstab nur nach einer entsprechenden Umgewöhnungsphase umsetzen lassen.

Die geringen Familieneinkommen, die starke Bevölkerungszunahme und die bisher übliche Wohnform sind in der Kombination Ursachen für die vorhandene Siedlungsstruktur in den Wohnvierteln Kigalis. Die Mehrzahl der Bevölkerung ist derzeit nicht in der Lage, einen höheren Wohnstandard zu finanzieren (City of Kigali 2002:211). Um den sozialen Frieden zu erhalten, muss diesem Sachverhalt bei der weiteren Umsetzung der Visionen zur Entwicklung Kigalis Rechnung getragen werden. Die Studie des KIST empfahl deshalb, vorhandene ungeplante Siedlungen nicht zu zerstören, sondern weitere informelle Ansiedlungen dadurch zu verhindern, dass einkommensschwachen Gruppen entsprechende Flächen mit einer Basisinfrastruktur zur Bebauung angeboten werden (City of Kigali 2002:210ff.).

Die Option auf bezahlbaren Wohnraum für die Unter- und Mittelschicht hängt in hohem Maße von den Vorschriften über bauliche Standards, der verfügbaren Infrastruktur, der Lage im Stadtgebiet und den Transportmitteln ab. Die in den letzten Jahren verfügten Ansprüche an dauerhafte Baumaterialien, das Verbot von Hecken als Grundstückseinfriedigung und das Verbot des Fahrradverkehrs im Stadtzentrum von Kigali und auf einigen anderen Straßen haben die Lebensbedingungen der Bevölkerung in negativer Weise beeinflusst.

In Kigali und anderen ruandischen Städten sind bisher keine Slums im üblichen Sinne zu finden, wenn auch Politiker bisweilen diese Bezeichnung für die ungeplanten Stadtviertel verwenden. Diese Viertel unterscheiden sich allerdings deutlich von den als „Slums“ bezeichneten hochverdichteten Hützensiedlungen anderer afrikanischer Großstädte, etwa denen Nairobis. Die Häuser der ungeplanten Stadtviertel in Kigali sind aus Lehm errichtet, aber stabil und wetterfest. Kritisch zu bewerten sind deshalb weniger die einzelnen Häuser als vielmehr die unzureichende Erschließung der Viertel, da es sowohl an Wegen mangelt, die auch in der Regenzeit passierbar sind, als auch an einer geordneten Sammlung und Ableitung des Niederschlagswassers. Einige Projekte unter EU-Finanzierung und mit HIMO-Ansatz³ haben hier teilweise Abhilfe geschaffen.

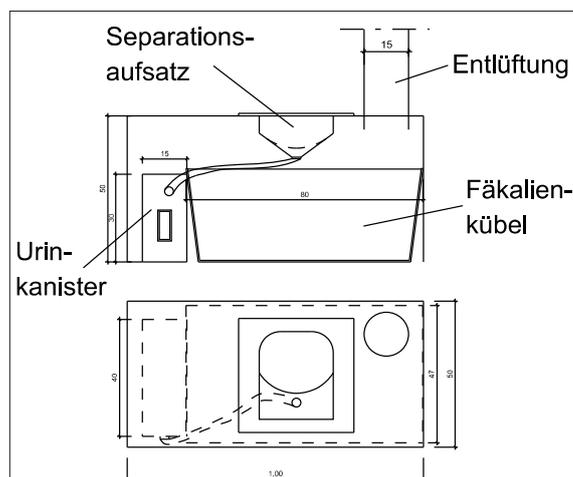


Vor dem oben skizzierten Hintergrund kommt der Verbesserung der hygienischen Situation in den informellen Siedlungen von Kigali eine besondere Bedeutung zu, wie am Beispiel der zentrumsnahen ungeplanten Siedlung Gitega dargestellt wird.

Sanitärprobleme in Gitega

Gitega ist ein Stadtteil im Zentrum Kigalis mit einer Bevölkerungsdichte von über 300 Einwohnern/ha bei eingeschossiger Einzelhausbebauung. Die topografische Situation bedingt, dass 58% des Viertels an einem Hang mit teilweise über 20% Neigung und entsprechender Erosionsgefahr liegt. Nur 5% der Parzellen sind direkt an die Wasserversorgung angeschlossen, 95% der Bevölkerung deckt ihren Frischwasserbedarf an kostenpflichtigen öffentlichen Zapfstellen im Tal, von wo aus das Wasser in Kanistern auf dem Kopf oder Rücken der Frauen und Kinder zum Haus transportiert wird. Wegen des steilen Geländes ist der Transport mit Fahrrädern oder Schubkarren ausgeschlossen. Etwa 60% der Bewohner sind zudem Mieter (NISR 2009:38), was die Motivation für eigenverantwortliche Verbesserungsmaßnahmen begrenzt.

Die Fäkalienentsorgung findet über Latrinen und Sickergruben statt. Nur etwa 3% der Bewohner Gitegas haben eine Toilette mit Wasserspülung im Haus, weitere 5% außerhalb des Hauses. 75% besitzen eine Latrine mit Klohäuschen, 11% benutzen eine Gemeinschaftstoilette, der Rest nutzt offene Latrinen oder andere Möglichkeiten



▲ **Abbildung 4:** Privater Gemüsegarten in einer informellen Siedlung des Stadtteils Gitega, Kigali

2
Der Minister für Infrastruktur im Vorwort zum Masterplan: *“Through this process we hope to inspire increased participation of citizens...”* (Durch diesen Prozess hoffen wir eine stärkere Bürgerbeteiligung anzuregen...) ebda., S.VIII. Die Bürgermeisterin Aisa Kirabo Kacyira in der Einleitung zum Masterplan: *„With good governance and citizen cooperation, the masterplan is bound to be a success...”* (Mit guter Regierungsführung und der Mitarbeit der Bürger/innen wird der Masterplan zweifellos erfolgreich sein...) (Rwanda Ministry of Infrastructure 2007:X)

3
HIMO = Haute intensité de main d'oeuvre (Arbeitsintensive Bauverfahren)

◀ **Abbildung 5:** Funktionsweise einer einfachen Urinseparationstoilette. Zeichnung: R. Poth

Literatur

- City of Kigali (2002) *Kigali Economic Development Strategy*, Kigali.
- GTZ (o. J.) ‚Kurzbericht eco-san- Projekt – Koulikoro/ Mali‘, Eschborn.
- KIST – Kigali Institute of Science, Technology and Management (2001) *Kigali Economic Development Strategy*, Kigali.
- NISR – National Institute of Statistics of Rwanda (2008) *Republic of Rwanda - Rwanda Development Indicators 2006*. Kigali. URL: <<http://statistics.gov.rw/images/PDF/RDI%20English%20report.pdf>>, accessed 10.03.2011.
- NISR – National Institute of Statistics of Rwanda (2009) *District Baseline Nyarugenge 2008*, Kigali. URL: <<http://statistics.gov.rw/images/PDF/merged%20nyarugenge.pdf>>, accessed 10.03.2011.
- NISR – National Institute of Statistics of Rwanda (2010) *Statistical Yearbook 2010 Edition*. Kigali. URL: <http://statistics.gov.rw/images/PDF/rwanda_statistical_year_book_2010_latest.pdf>, accessed 10.03.2011.
- Poth, R. et al (2006) ‚Manuel de la Construction des Routes au Rwanda‘, Arbeitspapier, Kigali.
- Republic of Rwanda (o.J.) *Vision 2020*, Kigali.
- RVCP (Rwanda Village Concept People) (2009) ‚Erweiterung einer ökologisch-sanitären Toiletteneinrichtung basierend auf dem Konzept des „Ecological Sanitation“ in der Muyo-goro Grundschule im Dorf Mpungwe in der Provinz Süd, Ruanda.‘ URL: <<http://perspektivev.de/projekte/ruandas>>, Zugriff 5.02.2011.
- Rwanda Ministry of Infrastructure (2007) *Kigali Conceptual Master Plan*, erarbeitet von OZ Architecture, Kigali.
- Sano, J. (2007) *Urban Environmental Infrastructure in Kigali*, Wageningen University.
- UN-Habitat (2008) ‚The 2008 Scroll of Honour Award Winners‘, URL: <www.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=564&cid=6586>, Zugriff 5.02.2011.
- UN-Habitat (2006) *Meeting Development Goals in Small Urban Centres*, Nairobi.
- UN-Habitat (2003) *Water and Sanitation in the World's Cities*, Nairobi.

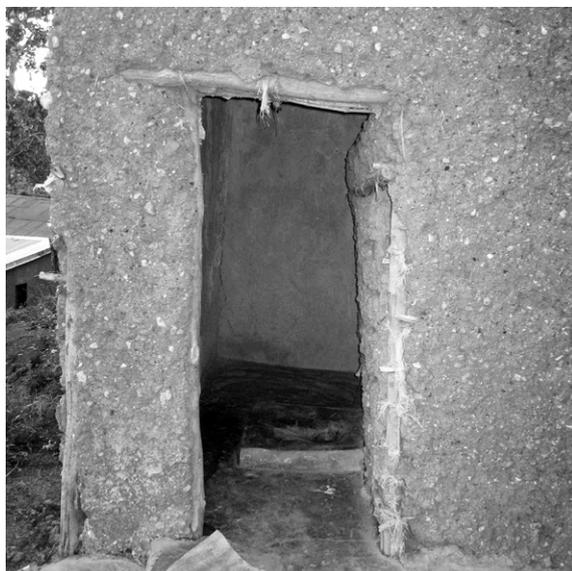
► **Abbildung 6:** Zum Umbau vorgesehene Latrine in Gitega, Kigali

(NISR 2009:35). Infiltrationen aus den Sickergruben ins Grundwasser sind nicht ausgeschlossen und stellen ein gesundheitliches Problem dar, weil ein Teil der Bevölkerung hygienisch zweifelhaftes Wasser nutzt, z.B. das unkontrolliert austretende Wasser am Fuße der Hügel.

Da ein akuter Brennstoffmangel besteht und Alternativen zur Wasserentkeimung nicht verfügbar sind, kommt es im Stadtgebiet immer wieder zu wassergenerierten Krankheiten. Die bislang genutzten Latrinen sind darüber hinaus ein seuchentechnisches Problem als Brutstätten von Insekten, die u.a. Malaria übertragen. Weitere Risiken sind die Absturzgefahr, hauptsächlich für Kinder, die Einsturzgefahr, weil die über die Gruben gebauten Holzkonstruktionen einbrechen und dabei auch zu Todesfällen führen können sowie das Voll- und Überlaufen der Gruben während der Regenzeit, was eine Verschleppung von Keimen in die hangabwärts gelegenen Gebiete verursacht.

Aufgrund der aktuellen Situation der Wasserversorgung ist die Einrichtung von WCs sowie der Bau einer Schwemmkanalisation technisch und wirtschaftlich keine sinnvolle Alternative, auch wenn der Masterplan die zentrale Abwassersammlung und -reinigung als Ziel formuliert hat (Rwanda Ministry of Infrastructure 2007:119). Regenwasser bahnt sich in Gitega über offene – befestigte oder unbefestigte – Straßenseitengraben seinen eigenen Weg talwärts. Wegen der starken Hangstruktur ist dies hydraulisch simpel aber stadtstrukturell mit hohem Erosionsrisiko verbunden (Rwanda Ministry of Infrastructure 2007:A2).

Von Seiten der Stadtverwaltung wird die städtebauliche und hygienische Situation in Gitega sehr negativ eingeschätzt. Stadtrat und -verwaltung verfolgen seit 2003 eine Strategie, zentrumsnahe Spontansiedlungen in hochwertiges Bauland umzuwandeln. Gitega steht auch auf der Liste der Viertel mit geplantem „Upgrading“, stellt aber wegen der Topographie eine wenig attraktive Lage für hochwertige Wohnviertel dar. Insofern besteht hier die Chance, den derzeitigen Wohnstandort für weniger privilegierte Bevölkerungsgruppen zu erhalten. Die Sanierung der Sanitäreinrichtung wäre damit ein sinnvoller und wichtiger Beitrag zur Aufwertung und Sicherung des Viertels, wie es der Masterplan empfiehlt (Rwanda Ministry of Infrastructure 2007:87).



Urinseparationstoiletten als angemessene Sanitärösung

Im Kigali Masterplan wird eine Sammlung von Abwässern und deren dezentrale Behandlung einschließlich der Produktion von Biogas vorgeschlagen (Rwanda Ministry of Infrastructure 2007:89). Die enormen Kosten für diese Art der Abwassersammlung mit anschließender Reinigung werden jedoch dabei nicht quantifiziert. Neuartige Sanitärsysteme, z.B. in Form von Urinseparationstoiletten, werden nicht thematisiert, obwohl diese die Möglichkeit böten, in absehbarer Zeit zu menschenwürdigeren Sanitäreinrichtungen zu kommen.

Als Antwort auf die Schwachpunkte Wasserversorgung und Abwasserentsorgung werden im Masterplan öffentliche Toiletten mit Biogaserzeugung als mögliche Lösung aufgeführt. Solche zentralen Sanitäreinrichtungen mit ihren hohen Nutzungsfrequenzen (500 und mehr Personen pro Toilette und Tag) haben sich jedoch in anderen vergleichbaren Stadtgebieten als unadäquat herausgestellt (UN-Habitat 2003:XX). Dabei ist besonders ist der sozio-kulturelle Aspekt zu berücksichtigen, der sich in Ruanda in einer stark ausgeprägten Individualität äußert, was sich selbst bei starker städtischer Verdichtung in einer Siedlungsform mit freistehenden Einzelhütten ausdrückt.

Auch in Gitega gibt es – wie in anderen ungeplanten Siedlungen – Bewohner, die keine Toiletten benutzen, weil sie keine eigenen haben. Öffentliche Toiletten wären eine mögliche Lösung, werden hier aber nicht für die Anwendung im Wohngebiet empfohlen. Private Urinseparationstoiletten (UST) sind an dieser Stelle als Lösung viel angemessener, da diese Technologie kostengünstig, hygienisch beherrschbar und kulturell angepasst ist. Der Investitionsbedarf ist sowohl für die betroffenen Nutzer als auch für die öffentliche Hand vergleichsweise gering. Da Trockentoiletten gleichzeitig Sickergruben überflüssig machen, wird die Gefahr von Erdrutschen verringert (Sano 2007:70).

Ruanda mit seinem hohen Anteil landwirtschaftlicher Aktivität, aber geringer Produktivität, bietet für den so erzeugten Dünger gleichzeitig einen sinnvollen Absatzmarkt. Die Siedlungsstruktur in Gitega mit Einzelhäusern auf 100-200 m² großen Grundstücken bietet zudem ausreichend Platz für die Einrichtung von Urinseparationstoiletten und gleichzeitig für die Verwendung des so erzeugten Düngers im eigenen Garten. Dies steht im Einklang mit den Zielen der Regierung, die sogenannte kitchen gardens im städtischen Bereich zur Verbesserung der Lebensmittelversorgung der Bevölkerung propagiert. Bananen, Bohnen, Maniok sind die überwiegenden Kulturen und erfüllen die Voraussetzung, dass sie nicht roh oder ungeschält verzehrt werden.

Das System der Urinseparationstoiletten (UST) entspricht den Anforderungen an eine nachhaltige sanitäre Grundversorgung, da diese nach entsprechender Einweisung einfach zu handhaben, billig zu unterhalten und einfach zu reparieren sind. Die Einrichtung ist aus lokalen Materialien und in Eigenhilfe herzustellen, wie eine vergleichbare Installation in Muyugoro zeigt (RVCP 2009).

Hinweise auf eine grundsätzlich positive Einstellung der Bevölkerung zum Thema gibt es durch das Ergebnis einer

2007 im Quartier durchgeführten Befragung. Die Autoritäten haben dagegen keine positive Haltung dazu, was sich u.a. am geringen für diesen Zweck vorgesehenen Budget ablesen lässt (Sano 2007:46 und 75).

Im konkreten Fall Gitegas könnten die notwendigen Bauarbeiten nach einer eingehenden Beratung „unter dem Baum“ und nach einer eindeutigen Absichtserklärung der betroffenen Bewohner in Nachbarschaftshilfe ausgeführt werden. Damit würden zunächst die privaten Sanitäreinrichtungen optimiert. Für die geordnete Ableitung des Regenwassers, das ebenso Risiken verursacht, gibt es andere Lösungen. Da die Regenwasserkanalisation ohne eine Einleitung von Fäkalien in offener Bauweise ausgeführt werden kann, in Form einfacher, befestigter Gräben, können die damit verbundenen Arbeitsleistungen problemlos durch die Bevölkerung erbracht werden, unter qualifizierter Anleitung einer Fachkraft. Geeignete Profile für enge Pfade, wie sie in ungeplanten Siedlungen häufig vorkommen, und für hügeliges Gelände, wurden bereits in einem auf die lokalen Gegebenheiten eingehenden Handbuch für Straßenbau (Poth et al 2007) ausgearbeitet. Für die anfallenden Gemeinschaftsarbeiten wäre die in Ruanda institutionalisierte Dienstverpflichtung aller Bürger für Arbeiten zum Wohle der Allgemeinheit an jeweils einem Samstag im Monat die ideale Realisierungsform.

Kosten von Urinseparationstoiletten und kostengünstigere Umbaulösung

Die notwendige Investition zur Einrichtung einer individuellen UST-Anlage variiert je nach Modell und Technik. In einer Untersuchung von UN-Habitat werden als Kosten pro Toilette zwischen 50 und 350 US\$ genannt (UN-Habitat 2006:58). Für den Einsatz in Mali wurde ein Preis von 1.000 € ermittelt, allerdings für eine aufwändigere Konstruktion mit Dusche und Grauwasserbehandlung (GTZ o.J.:7). In Muyogoro wurde eine vierfache UST-Anlage zum Preis von 900 € gebaut, wovon etwa 300 € durch die lokale Bevölkerung in Form von Material, Transport- und Arbeitsleistung beigesteuert wurden (RVCP 2009). In Malawi werden UST in ungeplanten Siedlungen zu einem Preis von ca. 160 € gebaut und von den Bewohnern selbst finanziert. In Afghanistan werden die Anlagen von den Bewohnern wie eine übliche Latrine in Eigenleistung erstellt, nur die Abdeckplatte muss für ca. 13 € einschließlich Urinrichter gekauft werden.

Ausgehend von einem mittleren Kostenansatz von 200 € und dem Jahreseinkommen einer in diesen Vierteln lebenden Familie von durchschnittlich ca. 100 €, bedeuten diese scheinbar geringen Kosten das zweifache Jahreseinkommen. Da die Menschen in dieser Einkommenskategorie keine Reserven haben, ist eine Finanzierung ohne Subventionen nur über einen Kleinkredit mit angemessener Laufzeit möglich.

Die einfachste und kostengünstigste Lösung ist der Umbau einer vorhandenen Latrine durch Verschluss der Grube und Einbau eines Zwischenbodens, unter dem Raum für den Urinkanister und einen Fäkalienbehälter entsteht. Darüber wird die Toilette mit Urinseparation eingebaut, deren Fäkalien-Sammelbehälter jährlich ausgewechselt und zur Kompostierung unter einer dunklen Abdeckung gelagert wird. Da die Fäkalien verlagert werden müssen, wenn sie noch nicht kompostiert sind, ist der Einsatz



eines Sammelbehälters sinnvoll, der bei der Zweikammermethode entbehrlich ist.

Diese Lösung, die von den üblichen UST-Doppelanlagen erheblich abweicht, bietet den großen Vorteil, dass sie keiner Baugenehmigung bedarf, die in zur „Aufwertung“ anstehenden ungeplanten Siedlungen nicht problemlos zu erhalten ist. Die Stadt behandelt jede Wertsteigerung – auch eine mit der Verbesserung der Sanitäreanlage verbundene – sehr restriktiv, da in Anbetracht einer möglichen späteren Enteignung auf sie damit höhere Entschädigungszahlungen zukommen könnten.

Urinseparationstoiletten können, unter Berücksichtigung der genannten Einschränkungen, um einen Waschplatz und/oder eine Dusche mit Grauwasserversickerung erweitert werden, so dass die Familien je nach ihren ökonomischen Möglichkeiten und ihren – eventuell kulturell bedingten – hygienischen Anforderungen (z.B. muslimische Reinigungsvorschriften) verfahren können. Vor einer flächendeckenden Anwendung dieser Sanitärösung muss selbstverständlich die Haltung der lokalen Autoritäten geklärt und deren Einverständnis erreicht werden. Die ruandische Regierung hat zwar „ecosan“ zum Mindeststandard für Sanitäreanlagen im ländlichen Raum deklariert, zieht in Bezug auf städtische Marginalsiedlungen diese Möglichkeit jedoch bislang nicht in Betracht.

Fazit

Urinseparationstoiletten kommen dem Bedürfnis der Bevölkerung nach individuellen Sanitäreanlagen entgegen, was eine wichtige Voraussetzung für deren Akzeptanz und Erfolg ist. Die hygienische Situation wird durch die Trennung von Urin und Feststoffen deutlich verbessert. Die Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung werden dabei nicht nur in der betroffenen Siedlung sondern auch hangabwärts deutlich reduziert, weil der Austrag von Fäkalien in der Regenzeit ausgeschlossen wird. Die gewonnenen Düngestoffe verbessern den Gartenbau und liefern einen positiven Beitrag zur Ernährung der Bevölkerung.

Mit der Installation von Urinseparationstoiletten ist die Hoffnung verbunden, dass über die Verbesserung der Sanitäreanlagen auch ein Beitrag zur Stabilisierung und Aufwertung der informellen Quartiere geleistet wird und es damit gelingt, der derzeitigen Bevölkerung ihren Wohnstandort zu erhalten.

◀ **Abbildung 7:** Einfacher Kunststoffaufsatz zur Umrüstung herkömmlicher Latrinen zu (Steh-) Toiletten mit Urinseparation, Gitega, Kigali

Alle Fotos: Regina Poth



Regina Poth

Abteilungsleiterin für Straßenbau in der Stadtverwaltung Aachen, studierte Bauingenieurwesen an der RWTH Aachen, Tropentechnologie an der FH Köln und Nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit an der TU Kaiserslautern. Nach langjähriger Erfahrung in der deutschen Kommunalverwaltung arbeitete sie von 2003 bis 2006 als Entwicklungsfachkraft des DED im Bauamt der Stadtverwaltung von Kigali/ Ruanda in einem Kooperationsprojekt zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Bewohner durch Optimierung der Infrastruktur. Kontakt: <Regina.Poth@mail.aachen.de>

Die Kaskade von Jerewan, Armenien

Susanne Fehlings

The "Cascade" in Yerevan, Armenia

In the centre of Yerevan, Armenia's capital, a pleasure ground called "Cascade", an ensemble of fountains and gardens with different terraces and halls, is nestled on a hill. It is a remnant of the megalomania of Soviet times and was already part of the first reconstruction plans of Yerevan in the 1920s. It has dominated the cityscape for almost 50 years. Both the long history of its construction and the reinterpretation of its function today reflect the development of the young Armenian state and its capital. For a long time the Cascade remained an unfinished Soviet relic, but it had an unexpected revival in 2002 when a member of the Armenian Diaspora, Gerard L. Cafesjian, financed the transformation of the Cascade into a museum designated to house his art collection of some 5,000 pieces. Cafesjian has invested about 35 million euro to renovate and finish the original structure, which should be completed soon. The Cascade is seen a national monument, a diasporic project, and a tourist attraction. Today it is one of the city's major landmarks.

Im Zentrum Jerewans, der Hauptstadt Armeniens, prägt eine „Kaskade“ genannte große Garten- und Brunnenkonstruktion das Stadtbild. Mit ihren verschiedenen Terrassen und Innenhallen ist die Kaskade ein Wahrzeichen und eine Hauptsehenswürdigkeit. Ursprünglich ein Monument der planerischen Megalomanie der Sowjetzeit, taucht sie mit ihren Blumenbeeten bereits in den ersten Plänen des Ausbaus der Stadt Jerewan auf und prägt, als Baustelle und wachsende Anlage, bereits seit etwa fünfzig Jahren das Stadtbild. Sie überlebte auch die sog. „Krisenjahre“ der postsowjetischen Zeit, in denen die Bäume der Garten-, Park- und Waldanlagen der Hauptstadt zu Heizzwecken abgeholzt und später durch Neubauten ersetzt wurden. Ihre lange Baugeschichte und die Umdeutung ihrer Funktionen und Bedeutungen spiegeln die Entwicklung Armeniens und seiner Hauptstadt Jerewan wider.

Abbildung 1: Kaskade mit Statue des Architekten Tamanyan, Foto: Cafesjian Center for the Arts



Jerewan – neue alte Stadt

Jerewan ist eine alte und dennoch junge Stadt. Alt ist Jerewan vor allem im Bewusstsein seiner Bewohner. Nach einer Legende wird die Gründung auf den biblischen Noah, der nach der Sintflut am nahen Ararat an Land ging, zurückgeführt. Nachweislich wird eine Festungsanlage Erebuni im Jahre 782 v. Chr. erstmalig auf einer Steintafel genannt. „Jerewan war lange ein Dorf“, formulieren armenische Historiker und berichten, dass der russische Zar Anfang des 19. Jahrhunderts es kaum verstand, dass die Armenier für „diesen Haufen Matsch“ so lange gekämpft hatten. Im Gegensatz zu den ökonomischen und administrativ-politischen Zentren Baku und Tbilisi hatte Jerewan zur Zarenzeit nur provinzielle Bedeutung. 1918 wurde Eriwan armenische Hauptstadt und nach der Sowjetisierung der Gebiete im Kaukasus wurde Eriwan Hauptstadt der Armenischen ASSR (Autonome Sozialistische Sowjetrepublik).

Die Stadt, die wir heute sehen, hat nichts mehr mit dem alten, orientalisches geprägten, aus Lehm gebauten und aus verwinkelten Gassen bestehenden „Dorf“ Jerewan zu tun, das noch Zar Nikolaus I im Jahre 1837 besuchte. Fotografien der Stadt aus dem 19. und sogar vom Anfang des 20. Jahrhunderts zeigen nur wenige Gemeinsamkeiten mit dem heutigen Stadtbild.

Einen alten Stadtkern, wie er in fast allen europäischen Städten zu finden ist, sucht man in Jerewan vergeblich. Sogar die letzten Zeugen und Baudenkmäler der zaristischen Zeit werden heute zu Gunsten großer und hoher Prestigebauten von neuen Investoren mit Genehmigung der Stadtverwaltung beseitigt und ersetzt. Unter Bewohnern, Architekten und Intellektuellen hat diese Tatsache heftige Diskussionen und sogar verschiedene Protestaktionen ausgelöst, die sich jedoch nicht nur um den historischen und ästhetischen Wert des architektonischen Erbes, sondern auch um die Umsiedlungsmaßnahmen und niedrigen Entschädigungszahlungen an die Bewohner drehen.

Der architektonische Hauptbestand des Zentrums, zu deren wichtigen stadtgestaltenden Elementen die Kaskade zählt, stammt nicht mehr aus dem 19. Jahrhundert, sondern aus dem Anfang der Sowjetzeit und ist somit relativ jung. Den sowjetischen General- oder Masterplan für das „neue“ Jerewan entwarf im Jahre 1927 der Architekt Alexander Tamanyan mit dem Titel „glavnyj architekt goroda“ (Chefarchitekt der Stadt). Er war in Russland, wo er sich noch Tamanow nannte, aufgewachsen und hatte seine Ausbildung in Sankt Petersburg erhalten. Als er nun, seinen ethnischen Wurzeln folgend, nach Armenien umsiedelte, kombinierte er dort den einheimischen, rosafarbenen Tuffstein und armenische Architekturelemente – meist der Kirchenarchitektur entlehnt – mit dem russischen Neoklassizismus und europäischen Konzepten des Städtebaus.

Unter den Sowjets plante Tamanyan eine „Gartenstadt“ (gorod sad), die in England ihre Vorläufer hat. Sie ist von einem Ringboulevard umschlossen und fügt sich in die natürliche Amphitheaterform der Umgebung ein. Ihre Magistralen bilden dabei ein Gitter, das von einer Nord-Süd-Achse durchbrochen wird. Diese dominante Nord-Süd-Achse verbindet heute, wie schon auf dem hier beschriebenen Plan des Architekten Tamanyan, einige wichtige Elemente, die trotz ihrer Umbenennung nichts von ihrer Bedeutung verloren haben: den Platz der Republik (ehemals Leninplatz), die Oper (ehemals Haus des Volkes), die Kaskade (lange Zeit Baustelle) und die Sicht auf den Ararat (heute z.T. durch einige Neubauten verstellt).

Die Kaskade und ihre Geschichte

Die Skulptur des Architekten Alexander Tamanyan, der als Stadtplaner Jerewans fast einen Heiligenstatus erreicht hat, steht am Fuße der Kaskade wie ein Prophet über den Stadtplan gebeugt. Auf diesem Plan taucht die Kaskade zum ersten Mal als Element der von Tamanyan entworfenen Gartenstadt auf. Auf Tamanyan beruft man sich heute, berechtigt oder unberechtigt, wenn es ein Projekt zu verteidigen gilt – so auch bei der Kaskade. Ein junger Architekt meint deshalb: „Das Lustige ist, dass wir jemanden wie Tamanyan auf jedem Gebiet der armenischen Kultur haben. Wir haben Sariyan, den Maler, den Gott der armenischen Malerei, wir haben Aram Chatschaturyan, den Gott der armenischen Musik (...), wir haben Tumanyan, den Gott der armenischen Literatur ... und wir haben Tamanyan. Man darf da nichts Schlechtes sagen, die würden einen deswegen vor Gericht bringen.“

In den 50er Jahren schmückten noch zwei Brunnen mit Mosaikdekorationen das Areal, auf dem in den 60er Jahren – im Geiste Tamanyans – bereits an der größten Baustelle Jerewans gearbeitet wurde. Der damalige Bürgermeister der Stadt, Grigor Hasratyan, hatte für die Wiederbelebung des Projektes gesorgt, mit dessen Ausführung überwiegend der Architekt Jim Torosyan betraut wurde.

Zum 50. Jahrestag der Sowjetisierung Armeniens wurde 1968/1970 die sogenannte Monument-Terrasse (Jim Torosyan, Sagis Gyurzadyan) fertiggestellt. Sie bildet den oberen Abschluss der Kaskade, die als Gesamtterriktion eine Länge von 450 Metern ergibt. Die Kaskade ist 40 Meter breit und verbindet durch künstliche Wasserfälle, Garten- und Brunnenanlagen, Terrassen und 800 Steinstufen



◀ **Abbildung 2:** Generalplan von Alexander Tamanyan, Jerewan 1924, Quelle: History Museum of Yerevan, Inv. 386

das Zentrum der Stadt mit den höher gelegenen Stadtvierteln, sowie mit dem Park des Sieges, von dem aus die Skulptur der „Mair Hajastan“ (Mutter Armenien) hoheitsvoll die Stadt überblickt. Ein fehlendes Verbindungsstück von 78 Metern trennt noch heute die Monument-Terrasse von der restlichen Konstruktion. Die verbleibende Baustelle musste wegen der Finanzkrise von 2009 vorerst stillgelegt werden und wird wahrscheinlich noch einige Jahre der Makel des sonst prächtigen Bauwerks bleiben. Das Monument selbst, ein so genannter Steinobelisk,



◀ **Abbildung 3:** Die Kaskade im Baustellenzustand, Foto: Cafesjian Center for the Arts

Literatur

- Abrahamian, Levon (2006) *Armenian Identity in a Changing World*. Costa Mesa: Mazda Publishers.
- Arutyunyan, V.M., Asratyan, M.M., Melikyan, A.A. (1968) *Erevan*. Moskva: Isdatelstvo Literatury po Stroitelstvu.
- Bagdasaryan, Gagik (2009) *Jerewan*. Jerewan: Verlag „Tigran Mez“.
- Gasparian, Marietta (2004) *Stadtentwicklung in Yerevan*.
- Hofmann, Tessa (2006) *An näherungen an Armenien: Geschichte und Gegenwart*. München: Verlag C.H. Beck.
- Hofmann, Tessa (2008) ‚Armenien – Überleben am Fuße erloschener Vulkane.‘ In: Gumpfenberg, Marie-Carin von & Steinbach, Udo (Hrsg.) (2008) *Der Kaukasus: Geschichte – Kultur – Politik*. München: Verlag C. H. Beck.
- Khachatryan, Haroutiun (2009) ‚Gerard Cafesjian in his Yerevan Center for Arts.‘ In: *Noyan Tapan*, 16. November 2009.
- Ter Minassian, Taline (2007) *Erevan: la construction d'une capitale à l'époque soviétique*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.

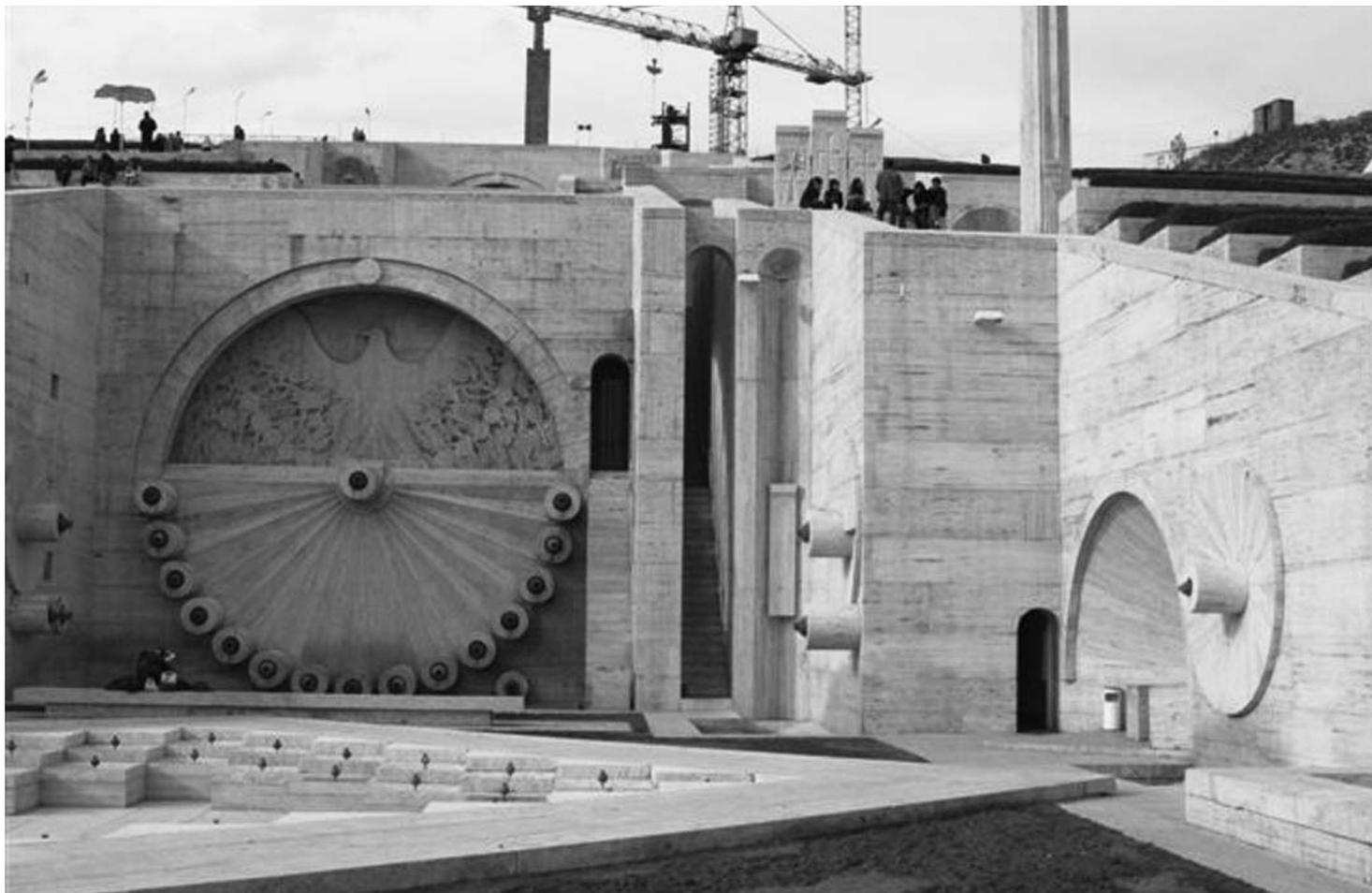
Abbildung 4: Detailsicht der Kaskade 8, Foto: Anna Lene Stücher

der mit dem armenischen Symbol für die Ewigkeit und mit einer goldenen Ähre geschmückt ist, soll sowohl die Stärke des Staates, als auch harte Arbeit symbolisieren. Ein unscheinbares Gebäude neben dem Obelisken, das ursprünglich der Oktoberrevolution gewidmet war, musste dagegen stärker dem Zeitgeist angepasst werden. Es wurde in ein kaum wahrgenommenes Denkmal für die Opfer der Repressionen Stalins umfunktioniert.

Nachdem unter den Sowjets der Bau der Kaskade initiiert und gefördert wurde, kam es nach dem schweren Erdbeben von 1988 zum Baustopp. Das Erdbeben, der Krieg mit Aserbaidschan um Karabach und der Zusammenbruch der Sowjetunion führten in Armenien zu einer umfassenden Krise, die als „die dunklen Jahre“ in die armenische Geschichte eingegangen ist. In dieser Zeit der Not lag der Bau der Kaskade brach und prägte als ewige Baustelle das bröckelnde Gesicht der Stadt, deren Bewohner um das tägliche Überleben kämpften. Lange Zeit galt das Bauskelett der Kaskade als ein Relikt der Sowjetzeit. Erst im Jahr 2002 kam es zu einer überraschenden Wiederbelebung der inzwischen schon fast verfallenen Anlage. Gerard L. Cafesjian, geboren 1925 in Brooklyn, New York, Abkömmling armenischer Genozidflüchtlinge, Philanthrop, Millionär und aktives Diasporamitglied, wählte den Standort und die Kaskade zum Museum für seine aus ca. 5000 Werken bestehende Kunstsammlung und investierte etwa 35 Millionen Dollar in die Renovierungsarbeiten. Die Kaskade konnte so in den letzten Jahren ausgebessert und weitgehend – bis auf das fehlende Verbindungsstück – fertiggestellt werden. Die Brunnen wurden in Betrieb genommen und das Museum mit der ersten Wechselausstellung am 7. November 2010 eröffnet.

Symbole und ihre Bedeutung für Armenien und Armenier – die Kaskade als Kunstmuseum, nationales Denkmal und Freizeitzone

Die Präsentation der Kunstsammlung Gerard L. Cafesjians setzt sich aus einem Skulpturenpark mit Werken von Fernando Botero, Lynn Chadwick und anderen international anerkannten Künstlern im Außenbereich sowie aus verschiedenen Wechselausstellungen moderner Kunst in den inneren Galerieräumen der Kaskade zusammen. Die Kaskade soll somit ein international anerkanntes Kunstmuseum werden, das sowohl Touristen anlockt, als auch neue Impulse nach Armenien vermittelt. „In Armenien gab es bisher keine Möglichkeit, moderne Kunst zu sehen“, erklärt Anna Dira, PR- und Marketing-Direktorin des Cafesjian Center for the Arts: „Die Kunst wird den Leuten in Armenien helfen, offener zu werden (more open minded) und das ist eine gute Sache. Wir organisieren außerdem Jazz Konzerte, die inzwischen sehr viele Besucher anlocken. Es ist schön, dass wir so etwas Modernes hier haben, in diesem Komplex, den die Leute immer mit der Sowjetzeit assoziierten.“ Die Sowjetzeit endgültig zu überwinden, liegt vor allem im Sinne der Diaspora, die in der Sowjetzeit den Quell allen Übels in Armenien erblickt. Die weltweit verstreute armenische Diaspora, die zahlenmäßig zwei Drittel aller Armenier ausmacht, hat ihren Ursprung meist nicht im heutigen Staatsgebiet der Republik, betrachtet den Staat Armenien jedoch als ihre emotionale Heimat, an der sie aktives Interesse zeigt – die Situation lässt sich mit den Juden und ihrem Verhältnis zu Israel vergleichen. Dieses Interesse äußert sich v.a. in finanziellen Zuwendungen, die etwa ein Drittel des armenischen Staatseinkommens ausmachen sollen. Auch Gerard



L. Cafesjian, der sich außerdem im humanitären Bereich engagiert, sieht im Wiederaufbau und in der Modernisierung Armeniens eine wichtige Aufgabe der Diaspora und äußerte in einem Gespräch mit dem Präsidenten Serzh Sargsyan: "Armenia is designed to succeed, and everyone of our compatriots has to bring his or her share to this important endeavor"¹ (ArmeniaNow, 13.11.2009). In der englischsprachigen Ausgabe der Zeitung Noyan Tapan heißt es über Cafesjian: "He built an eternal monument to himself in the homeland of his ancestors... (Er baute ein ewiges Denkmal für sich in der Heimat seiner Vorfahren...)" (Noyan Tapan, 16.11.2009).

Armenische Staatsbürger, die die Sowjetzeiten miterlebten, sehen diesen Abschnitt der armenischen Geschichte, den die Diaspora nicht mit ihnen teilt, mit oft weit weniger kritischen Augen und bedauern in manchen Kontexten sogar den Verlust dieser Vergangenheit. Nationales Erbe bedeutet demnach für diese Menschen etwas anderes, als für ihre armenischen Brüder in der Diaspora.

Die Rolle der Religion, Feiertage, die Bedeutung des Genozids und der armenische Alltag werden von beiden Gruppen sehr unterschiedlich betrachtet und beurteilt, wobei die Diaspora dem „typisch Armenischen“ meist stärkere Bedeutung beimisst. Als „typisch armenisch“ wird erachtet, was dem Geist der armenischen Erde, der Tradition und Kultur entspringt. Armenische Kirchen, die armenische Landschaft und auch das Werk des Stadtarchitekten Alexander Tamanyan fallen in diese Kategorie. Oft wird Armenien als ideale Heimat vorgestellt, was zur Verklärung und Stereotypisierung führt.

Jerewan als Hauptstadt des „gelobten Landes“ wird von der Diaspora ebenfalls nicht unbedingt als Stadt, in der permanent gelebt und gearbeitet wird, wahrgenommen, sondern häufig auf einige Straßen, Bauwerke und Denkmäler limitiert, die die Topographie der Stadt prägen und als Stadtwahrzeichen (city landmark) tiefere Bedeutung haben, z.B. für Kultur- und Festveranstaltungen. Fast alle diese Wahrzeichen können von der Kaskade aus gesehen werden: Der Gedenkkomplex für den Genozid, die Oper und der Platz der Republik, die erst 2001 errichtete Grigor-Lussaworitsch-Kathedrale, der Fernsehturm, Mair Hajastan (Mutter Armenia) und die Kaskade selbst, von der sich das Panorama auf den Berg Ararat eröffnet, der als Symbol für die Sehnsüchte und territorialen Verluste, v.a. der Diasporaarmenier, steht.

Natürlich sind dennoch nicht ausschließlich die Diasporaarmenier an nationalen Erbe und an Neuheiten interessiert. Zur Eröffnung des Museums am 7. November konnte Gerard L. Cafesjian außer den Präsidenten der Republik Armenien, Serzh Sargsyan und den Katholikos, kirchliches Oberhaupt aller Armenier, Garegin II, noch weitere 20.000 Besucher begrüßen, die vom automatischen Zählsystem der Rolltreppen erfasst wurden.

Das Dekor auf den verschiedenen Terrassen der Kaskade, die in einem Online-Artikel der New York Times mit den „hängenden Gärten von Babylon verglichen wird“ (NYT, 18.11.2009), hat Inhalte, die sehr leicht von ihrem sowjetischen Mantel befreit werden können. Wie bereits in Hinblick auf das „Monument“ (s.o.) festgestellt, kann die Symbolik durch eine geringfügige Umdeutung schnell in ein neues, nationales Licht gestellt werden.

Auf den bisher fünf Ebenen der Kaskade findet man Skulpturen und Reliefs mit Getreideähren, Trauben, Granatäpfeln, Tauben und Kreuzen. Sie symbolisieren harte Arbeit, Fruchtbarkeit, Friede und den christlichen Staat. Besonders der Granatapfel ist als Nationalfrucht häufig vertreten und ziert die Brunnendüsen, aus denen das Wasser, Symbol des Lebens und der Ewigkeit, quillt.

Auf der fünften Terrasse, der Terrasse der sogenannten „Spiritual Hall“, befinden sich stilisierte Chatschkars, armenische Kreuzsteine, Symbole des armenischen Christentums und der armenischen Kultur schlechthin, und ein „Obelisk der Unabhängigkeit“, angefertigt 1992 vom Architekten des Genoziderinnerungskomplexes Arthur Tarkhanyan. Auf der dritten Ebene entdeckt man Anspielungen an das Nationalepos Sasuntsi David und auch sonst kann man viele kleine Details, sogar in der Bepflanzung der Anlage, erkennen, die für Armenien, die armenische Kultur und die Unabhängigkeit Armeniens stehen.

Taline Ter Minassian weist darauf hin, dass schon zu Sowjetzeiten, im Laufe der 60er Jahre, eine Nationalisierung Jerewans eingesetzt und sich Jerewan zu einer Art Stadt-Staat (cité-État) entwickelt habe, der sich zunehmend von der sowjetischen Zentralmacht zu emanzipieren trachtete. Das begonnene Programm der Kaskade sei ein Ergebnis dieser Bestrebungen (Ter Minassian 2007: 199-203).

Auch der Architekt Jim Torosyan, so erfahre ich von Anna Dira, habe erzählt, dass er teils im Verborgenen symbolische Anspielungen auf die armenische Geschichte bezweckt habe. Die immer wieder auftauchende Zahl 15 hätte man ihm zu Folge zu Sowjetzeiten zwar als Anzahl der sowjetischen Teilrepubliken interpretieren können, tatsächlich sei sie jedoch als eine Anspielung an die 15 armenischen Regionen gemeint, als welche sie heute wieder Bedeutung erlangt hat.

Die aktuelle Bedeutung der Kaskade im heutigen Eriwan

In der Kaskade vereinen sich Sowjetbau und nationales Denkmal, Diaspora-Projekt und Touristenattraktion und für viele Menschen ist die Kaskade vielleicht einfach nur Erholungszone im Zentrum der Stadt. Ein ganzer Stab von Mitarbeitern kümmert sich um das Museum, Gärtner und Parkwächter sorgen fast 24 Stunden täglich für Ordnung und Pflege. Am Fuße der Kaskade haben sich kleine Cafés und Restaurants etabliert und v.a. im Sommer sitzen Einheimische und Touristen auf den Steinstufen der Kaskade, die dann die gleiche Funktion wie die Spanische Treppe in Rom erfüllt.

In Jerewan, der Stadt, die ursprünglich als Gartenstadt geplant war, gibt es heute nur noch wenige Parks und Freizeitzonen, in denen Bewohner und Touristen dem Lärm und dem Verkehrschaos entkommen können. Nach dem Kahlschlag der Parks und Wälder in den Krisenjahren ist die Kaskade tatsächlich einer der wenigen erhalten gebliebenen Flanierplätze im Zentrum Jerewans. Für die Zukunft existieren Pläne, die Kaskade und das Cafesjian Center for the Arts noch zu erweitern. Vorgesehen ist ein futuristischer Museumskomplex an der Spitze der Kaskade, in den das Monument integriert werden soll. Wie und wann diese Pläne verwirklicht werden, steht aber noch nicht fest.

1
„Armenien ist zum Erfolg bestimmt und jeder und jede unserer Landsleute hat seinen oder ihren Beitrag zu diesem wichtigen Vorhaben zu leisten“ (eigene Übersetzung).

Onlineartikel

- ArmeniaNow (Unbekannter Autor): 'Cafesjian center set for grand opening this weekend.' In *ArmeniaNow*, 23.10.2009, URL: <www.armenianow.com/features/19217/art_at_last_cafesjian_center_set_f> (Abruf: 15.04.2010).
- ArmeniaNow (Unbekannter Autor): 'Armenien President receives Cafesjian.' In: *ArmeniaNow*, 13.04.2009, URL: <http://armenianow.com/news/19233/official_armenian_president_receiv> (Abruf: 15.04.2010).
- Cafesjian Center for the Arts (Offizielle Webseite): URL: <www.cmf.am> (Abruf: 15.04.2010).
- Grigoryan, Marianna & Hayrapetyan, Anahit (2009) 'Yerevan goes Modern: \$35 Million museum to promote Contemporary Art in the Caucasus.' In: *Eurasianet*, 13.11.2009, URL: <www.eurasianet.org/departments/civilsociety/articles/eav111309.shtml> (Abruf: 15.04.2010).
- Kimmelman, Michael (2009) 'Unveiling the Hanging Gardens of Armenia: The Cafesjian Center for the Arts in Armenia.' In: *New York Times*, 18.11.2009, URL: <www.nytimes.com/2009/11/19/arts/design/19abroad.html?_r=2> (Abruf: 15.04.2010).



Susanne Fehlings

M.A., Ethnologie und Kunstgeschichte, Mitarbeiterin der Abteilung für Ethnologie der Universität Tübingen. Seit 2009 promoviert sie über die armenische Hauptstadt Jerewan. Sie führte zu diesem Zweck eine im März 2010 abgeschlossene einjährige Feldforschung in Armenien durch. Als Ethnologin beschäftigt sie sich v.a. mit der Mikroebene des städtischen Alltagslebens. Kontakt: <susanne.fehlings@ethno.uni-tuebingen.de>

Neue Bücher / Book Reviews

Stadtentwicklung

Rydin, Y. (2010) *Governing for Sustainable Urban Development*. Earthscan, London-Washington, D.C., 319 S., £24.99 [www.earthscan.co.uk].

Dieses Buch nimmt für sich in Anspruch, eine kohärente Analyse der erforderlichen Elemente nachhaltiger Stadtentwicklung anzubieten und eine Orientierung zu geben für anzustrebende Veränderungen in der städtischen Technologie und im städtischen Raum. Es beginnt mit einer Beschreibung der Agenda für nachhaltige Stadtentwicklung und erklärt, warum umweltspezifische, wirtschaftliche und soziale Aspekte aufeinander angestimmt sein müssen. Das zweite Kapitel kann man als Herzstück des Buches ansehen, denn es beschäftigt sich mit der Dimension von Gebäuden und der Ökologie des gebauten Raumes, wie auch der Umweltqualität von Siedlungen und Nachbarschaften, die auf energiearmes Funktionieren hin ausgerichtet werden. Auch auf der Maßstabsebene von Städten oder Stadtregionen werden alle Komponenten angeschnitten: die Reduzierung nicht-nachhaltigen Energiekonsums, Wassereffizienz, Abfallwirtschaft, Kontrolle der Emissionen, Naturschutz, Anpassung an den Klimawandel sowie die sozialen und wirtschaftlichen Dimensionen einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Die folgenden Kapitel behandeln wirtschaftliche Grundlagen, städtisches Management, Informationsmanagement, finanzielle Mechanismen zur Stimulierung der Investitionen in nachhaltiger Entwicklung, die räumliche Planung und das regulative Rahmenwerk.

Der Wert des Buches ist seine weite Themenbreite. Seine Schwächen sind der Mangel an anschaulicher Darstellung schon existierender Beispiele und der trockene "Textbook"-artige Stil.

Florian Steinberg

Jacquet, P.; Pachauri, R. J.; Tubiana, L. (eds) (2010) *Cities Steering towards Sustainability*. Agence Française de Développement (AFD) / The Institute for Sustainable Development and International Relations (IDRRI) / The Energy and Resources Institute (TERI). New Delhi. 271 S., ISBN 978-81-7993-131-8 [teriress@teri.res.in].

Das Buch ist Teil einer 2007 gestarteten Publikationsserie zum Thema A Planet for Life. Hauptsächlich indische und französische Wissenschaftler sowie Entwicklungsexperten kommen hier zu Wort, um Fragen zur Nachhaltigkeit der Städte zu erörtern. Städte werden als eine der Ursachen der globalen Erwärmung verstanden und gleichzeitig als Laboratorien für Billigenergie, des Recycling von Abfallstoffen, der Wiederaufbereitung von Gebrauchtwasser oder der Widerstandsfähigkeit gegen die Auswirkungen des

Klimawandels. Eine Globalisierung der Wirtschaft wird als positiv gewertet, die mangelnde Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit der Städte jedoch als große Bedrohung für das Florieren der Wirtschaft auf lokaler Ebene. Während in den reichen Ländern umweltschonende Technologien der Energieversorgung und des Verkehrs ausprobiert werden, trägt in Indien der moderne Lebensstil ungebremst zum Klimawandel bei. In China werden riesige Staudämme gebaut, um die Versorgung der Städte sicherzustellen. Wasser und Habitat werden als die kritischsten sozialen Faktoren aufgelistet.

Wichtige Entscheidungen stehen an auf dem Gebiet grüner, ökologischer Stadtentwicklung. Sollte öffentlicher Verkehr auf Gleise oder Straßen konzentriert werden? Sollten Gasleitungen verlegt werden, um die Umrüstung des Autobestandes auf Gas zu erleichtern? Sollte Abwasserrecycling in größerem Ausmaß eingeführt werden, um den Frischwasserbedarf zu reduzieren? Sollte öffentlicher Wohnungsbau Vorbild für ökologische Bautechniken werden? Es scheint Konsens zu herrschen, dass alle diese Optionen nicht allein der Schlüssel zur Nachhaltigkeit der Städte sein können: viele soziale, politische und wirtschaftliche Faktoren haben bestimmenden Einfluss. Vielleicht sollten wir das konventionelle Denken vergessen und uns dem Motto "think outside the box" verschreiben?

Trotz der großen Bandbreite des Buches fällt auf, dass wenig über nachhaltige Finanzierung gesagt wird. Oder sollte dies ein nachhaltiger Schaden der Wirtschaftskrise von 2008 sein? Neben provozierenden Beiträgen bietet das Buch auch informative Zusammenfassungen von Bevölkerungsstatistiken, Umweltdaten und Risiken. Sehr empfohlen!

Florian Steinberg

Song, Yan and Chengri Ding (eds) (2009) *Smart Urban Growth for China*. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, Mass. 287 S., ISBN 978-1-55844-183-5, US\$ 30 [help@lincolninstitute.edu, www.lincolninstitute.edu].

Dies ist eine weitere Publikation des Lincoln Institute of Land Policy zu Chinas städtischer Zukunft, basierend auf einer Konferenz im Jahre 2007. Die Konferenz stellte die interessante Frage, ob China schon auf dem Wege dazu ist, intelligente Städte zu planen und zu bauen. Man denke nur an die schnelle Megaleve Magnetbahn in Shanghai oder die Thematik der EXPO 2010 'Better Cities, Better Life', die der Demonstration smarter und richtungsweisender Bau- und Umwelttechnologien gewidmet war. Stadtentwicklung in China hat eine lange Phase rigoroser zentralstaatlicher Planung hinter sich, die sich durch monofunktionale Stadt- und Regionalplanung auszeichnete. Das gegenwärtige rapide Wirtschaftswachstum hat inzwischen ein dynamisches Anwachsen

der Metropolen und Städte bewirkt. Die Orientierung auf die freie Marktwirtschaft ist eine neue Entwicklung, deren Auswirkungen sehr sichtbar sind in der Einführung eines Boden- und Immobilienmarktes mit rasanten Preisanstiegen. Um Stadtentwicklung effizient zu halten, sind auf den Klimawandel vorzubereiten und ihr eine positivere Rolle bei der Förderung der Wirtschaft zu geben, sind bessere Bodennutzung, integrierte Transportsysteme, höhere Energieeffizienz und stadtökologische Instrumente erforderlich. Das Konzept der intelligenten Stadt orientiert sich darüber hinaus am Postulat der Bürgerbeteiligung und der Wohnbarkeit der Städte.

Damit ist zum ersten Mal ein qualitatives Ziel gesetzt, das weit über die altbekanntesten Funktionsbeschreibungen der sozialistischen Stadtplanung hinausgeht. China hat bereits in den letzten Jahren bewiesen, dass intelligente Initiativen in der Stadtentwicklung als nötig erachtet werden und gewollt sind. Die Einführung sauberer Energieträger, die Mischung von effizienten Verkehrsmitteln mit nicht-motorisiertem Verkehr und eine höhere Mischung der Bodennutzung werden angestrebt. Ebenso ist sich die chinesische Führung darüber bewusst geworden, dass Respekt vor lokaler Kultur nur die Wettbewerbsfähigkeit und Identität der Städte erhöht.

Die im Buch angeschnittenen Themen sind hochinteressant und auch aus internationaler Perspektive sehr aktuell. Dem Lincoln Institut ist mit dieser Publikation gelungen, ein wichtiges, zukunftsweisendes Thema aufzugreifen. Und diese Diskussion ist ebenfalls relevant für die Regenerierung vieler Städte weltweit. Sollte es möglich sein, das China, dem schon heute eine Führungsrolle bei der Entwicklung neuer Energien nachgesagt wird, eine ähnliche Führungsrolle auch bei der Stadtentwicklung einnehmen wird?

Florian Steinberg

Buijs, Steef; Tan, Wendy; Tunas, Devisari (eds) (2010) *Megacities/ Exploring a Sustainable Future*. 379 S. ISBN 90-6450-741-0. 010 Publishers, Rotterdam.

Auftraggeber des Sammelbandes ist die in Holland beheimatete MEGACITIES FOUNDATION, die über 15 Jahre hinweg zwei Kongresse und eine Vortragsreihe in verschiedenen Städten der Niederlande ausgerichtet hat. Unter den Rednern befinden sich viele berühmte Architekten und Theoretiker – so wie Peter Hall, David Harvey, Richard Rogers, Saskia Sassen, Richard Sennet, um nur einige zu nennen. Der Absicht, deren Texte nicht nur den wenigen, zufällig bei den Vorträgen anwesenden Gästen in Buchform zugänglich zu machen, gebührt hohes Lob. Auch die Absicht der Herausgeber, die thematisch doch sehr weit gespannten Beiträge entlang überschaubaren inhaltlichen Schwerpunkten zu ordnen, klingt überzeugend. So wurden als Ankerpunkte die Themen 'Definition on Megacities', 'Identifying Megacities'

(unterteilt in Ökonomie, Umwelt und Soziales), Megacity-Organisation, Städtebau (Designing Megacities), Dänischer Kontext (zum Thema ‚Megacities‘ sicher eine gewagte Herausforderung) und Ausblick (Future Agenda) gewählt. Ein Problem besteht natürlich darin, dass die Redner viele Jahre vor Konzeption des Buches nichts von der Gliederung einer späteren Veröffentlichung wussten und abgesehen davon erfahrungsgemäß ohnehin am liebsten über ihre eigenen Themen sprechen, womit die Zuordnung der Manuskripte zu den gewählten Gliederungspunkten problematisch bleibt.

Die Herausgeber kamen angesichts der geschilderten Schwierigkeit auf die geniale Idee, die vorhandenen Manuskripte auf Aussagen und Passagen zu den gewünschten Themen durchzusehen, auszuschlachten und relevante Aussagen um die Leitthemen herum zu gruppieren. Die Tücke dieses Ansatzes ist, dass gute Redner ihre Vorträge entlang eines roten Fadens aufbauen, zu Beginn vielleicht Hypothesen aufstellen, die nach Präsentation von empirischen Beispielen meist relativiert werden müssen, und dass auch berühmte Vordenker zu den ihnen weniger geläufigen Themenbereichen nicht immer die kompetentesten Aussagen machen. Hinzu kommt auch noch, dass der Herausgeberverein des Buches die etablierte Architektenriege Hollands vertritt – doch die zentrale Problematik der Megacities wenig mit Architektur und noch weniger mit Holland zu tun hat. So ist ihr Zugang eher phänomenologisch als auf die aktuelle Fachdiskussion internationaler Verstädterungspolitik ausgerichtet. Die naive Vorstellung, dass man eine Megacity entwerfen könne, spricht für sich.

Kosta Mathéy

Miles, Mike et al. (2007) Real Estate Development. Principles and Process. Fourth edition. 668 S., ISBN 0-87420-971-6. The Land Institute, Washington DC.

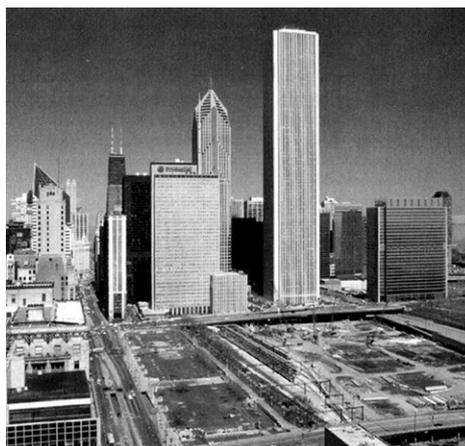
Immobilien- und Projektentwicklung ist ein komplexes, potenziell sehr erträgliches, aber auch risikobehaftetes Geschäft, das von seinen Betreibern – wie das Vorwort ankündigt – ein dickes Fell abverlangt. Es ist ein Geschäft, das man studieren kann und wofür es Schulen und Kurse gibt oder auch Bücher, wie das vorliegende. Dieses voluminöse Textbook mit seinen über 600 Seiten richtet sich an Studierende in den Fächern MBA (Master of Business Administration), Stadtentwicklung, Architektur, Bauingenieurwesen und Jura. Es ist in 8 Teile gegliedert mit viel Text, einigen Tabellen und Fallbeispielen in den ‚Boxes‘.

Die Einleitung erläutert das Grundprinzip der Immobilienwirtschaft in acht Stufen, und zwar: Projektfindung; dessen Präzisierung; die Machbarkeitsstudie; Vertragsgestaltung; Vertragsabschluss; Realisierungsphase; Fertigstellung und Übergabe; Facility Management. In Teil 2 wird die Geschichte der Immobilienwirtschaft in den USA seit der Kolonisierung vorgeführt – spannend wie ein Krimi, wenn man zwischen den Zeilen liest. Teil 3 ist dem Thema Finanzierung gewidmet, ohne die nach Meinung der Autoren der Rest

des Buches überflüssig wäre. Teil 4, mit ‚Ideas‘ überschrieben, klingt für Architekten zunächst interessant, da es hier um die Attraktivität des Projektes geht. Doch in der Immobilienbranche ist die Marktforschung wichtiger als Kreativität, was sich ja auch aus der obigen Kernaussage des Kapitels 3 ableiten lässt. Die beiden Teile 5 und 6 stellen die Interessen, Aufgaben und Stärken der öffentlichen Hand sowie des Privatsektors als potentielle Investoren gegenüber. Teil 8, ‚Make it happen‘, befasst sich mit Vertragsgestaltung und Umweltschutz-Bestimmungen während Teil 9, ‚Making it Work‘, der Bewirtschaftung eines Projektes nach Fertigstellung gewidmet ist. Den Abschluss bilden drei in den acht Stufen ausführlich nachgezeichnete Fallstudien.

Die gründliche Kenntnis der Materie, auch wenn sie trocken erscheint, kann keinem Planer und Architekten schaden. Es ist der Stoff, der an den Architekturschulen seit jeher ausgeblendet wird, was indirekt zur chronischen Arbeitslosigkeit ihrer Absolventen beiträgt. Vorzuwerfen wäre den vier Autoren, dass sie den Kontext der USA als Maß aller Dinge verstehen und die Welt jenseits ihrer Nationalgrenzen ausblenden.

Kosta Mathéy



Lampugnani, Vittorio Magnago et al. (2007) Handbuch zum Stadtrand. Gestaltungsstrategien für den suburbanen Raum. 318 S. ISBN 3-7643-8369-5. Birkhäuser Verlag, Basel.

Der Titel klingt interessant. Damit ist das meiste zu diesem Buch auch schon gesagt. Gleich zu Beginn erklären die Autoren, dass sie allein an den räumlichen Aspekten des suburbanen Raums interessiert sind und nennen ihr Werk ein Handbuch, worunter gemeinhin eine Arbeitshilfe für Interventionen verstanden wird. Eindimensionale Interventionen im städtischen Umfeld sind jedoch, das sollte sich inzwischen herumgesprochen haben, zum Scheitern verurteilt.

Die Veröffentlichung basiert auf einem Forschungsprojekt mit dem Namen ‚Stadträumliche Gestaltungsstrategien für den Suburbanen Raum‘ und geht von 4 Prämissen aus: (a) dieser Raum ist in eigenständiger Typus; (b) die räumliche Verbesserung kann nicht durch Einzelstrategien, sondern nur durch übergeordnete Konzepte erreicht werden; (c) die Interventionen dagegen müssen punktuell erfolgen und (d) Städtebau ist

nicht nur kreativer Entwurf, sondern ebenso das Sammeln und Systematisieren von Wissen. Woher diese nicht notwendigerweise überzeugenden Prämissen kommen, bleibt im Dunkel. Zwei Forschungsfragen werden genannt: 1. Wie ist der Ist-Zustand der betrachteten Räume und 2. Wie lässt sich der Ist-Zustand verbessern. So einfach ist Forschung.

Zur Aufgabe des ‚Wissen Sammelns‘ gehört das dritte Kapitel, mit ‚Begriffe‘ überschrieben. Dazu gehörten Knoten, Relikte, Siedlunginseln, Restflächen, Zerhäuselung, Transiträume und Superkomplexe. Eingriffsmöglichkeiten bieten sich durch Schaffung von Identifikations-Orten, Verdeutlichung von Grenzen, Vernetzung, Schaffung von Kohärenz und Stärkung des öffentlichen Raums.

Teil 3 des Buches bringt Fallstudien zu den oben genannten Begriffen: jeweils eine Beschreibung von Lage und Erschließung, Bebauungsstruktur (Schwarzplan); Freiraumstruktur; Auswertung (besser: Situationsbeschreibung) und der Handlungsbedarf, jeweils in einem Paragraph festgehalten. Es ist nicht vorgesehen, dass es mehr als nur einen Lösungsansatz auf eine spezifische Situation geben kann – oder gelegentlich auch gar keinen Handlungsbedarf. Kapitel 4 wiederholt die Themenfolge von Teil 3, stellt aber diesmal historische städtebauliche Lösungen vor – in den Fotos (meist ohne Menschen) jeweils farblich getönt.

Dank Kartonqualität der Seiten ist das Buch griffig und dadurch, dass viele Seiten nur zur Hälfte bedruckt sind (mit großen, fetten Buchstaben) ist es auch schwer genug, um ggf. als Wurfgeschoss verwendet werden zu können. So konnte ich mich schnell von ihm trennen, denn diese Art von Publikationen gehört nicht zu meinen Favoriten.

Kosta Mathéy

De Meulder, Bruno; Shennon, Kelly (2008) Water Urbanisms. UFO1. 119 S. ISBN 908-5066-729. Boom/Sun, Amsterdam [www.uitgeverijboom.nl] (Postbus NL-7940 AK Meppel).

Bertuzzi; Nazrul; Nest; Shafi (2008) Smooth and Striated. City and Water. Dhaka / Berlin. 99 S. ISBN 300 003516 0. Habitat Forum Berlin (Baerwaldstraße 51, D-10961).

Stadt am Wasser hat Hochkonjunktur. Beide Veröffentlichungen, jeweils im universitären Umfeld entstanden, erschienen fast gleichzeitig und beschäftigen sich mit europäischen wie fernen Städten am Wasser im Vergleich. Der belgische Band enthält eine Anthologie von zumeist studentischen Entwürfen (Wettbewerbsbeiträge, Diplomarbeiten etc.), begleitet von mehr oder weniger ausführlichen Hintergrundtexten und Erläuterungen. Er gliedert sich in drei Teile. Den Auftakt macht der Abschnitt ‚Water Urbanism‘ mit Beiträgen über Antwerpen, die Veneto-Region, niederländische Polder, Change in China, La Plata in Argentinien und zu Wasserkulturen in Asien. Der zweite Abschnitt gilt vier regionalpla-

nerischen Projekten im Mekong Delta in Vietnam. Der dritte und dünnste Teil (20 Seiten) könnte als Potpourri aus Planungen von hier und dort charakterisiert werden und streift Vorhaben in Belgien, Holland, Bangla Desch; Rumänien, Ghana, Taiwan, Brasilien und Chile.

Der zweite Band bezieht sich auf 'Dhaka / Berlin' und entstand als Ergebnis eines Seminars am Goethe-Institut in Dhaka, Bangla Desh. Verantwortlich zeichnen neben dem deutschen Kulturinstitut auch das Habitat Forum Berlin, die Kunsthochschule Weißensee und die GTZ. Das Produkt wäre einerseits als gelungenes Photo-Essay zu interpretieren und ginge auch als Ausstellungskatalog durch. Darüber hinaus finden sich aber eine Reihe fachlich informativer Essays zur Stadtentwicklung von Dhaka – einer Stadt, über die sonst kaum kompetente Fachliteratur zu finden ist. Dass demgegenüber die Berlin-Beiträge in der Menge zurückstehen, ist nicht nur höfliche Geste, sondern auch inhaltlich durch die ohnehin vorhandene Schwemme an offizieller wie unabhängiger Berlin-Literatur begründet.

Kosta Mathéy



Bicknell, J., Dodman, D., Satterthwaite, D. (Hrsg.) (2009) *Adapting Cities to Climate Change*. London, Earthscan, ISBN: 978-1-84407-745-8 [www.earthscan.co.uk].

Dies ist in der Tat ein sehr aktuelles Buch. Klimawandel steht hoch oben auf der internationalen politischen Agenda, und so verwundert es in unserer urbanisierten Welt natürlich nicht, dass Klimawandel auch als sehr bedrohlich für die Städte angesehen werden muss. Dies besonders, wenn man bedenkt, wie viele Städte alleine an den Küsten gelegen sind – einige davon in Küstenregionen, in denen inzwischen nun schon regelmäßig große Naturgewalten wüten, wie zum Beispiel in Florida, Texas, auf den Philippinen, in China, Vietnam, Bangladesch, Indien, in der Karibik, um nur einige der immer wieder betroffenen Gegenden zu nennen.

Dieses Buch ist ausschließlich dem Klimawandel in armen Ländern gewidmet. Die Einleitung bietet einen guten Überblick über die zunehmende Bedrohung durch vom Klimawandel bedingte Katastrophen, zur Möglichkeit einer Vorbereitung oder Minderung der Auswirkungen des Klimawandels und zur Rolle der öffentlichen Hand. Während diese Einführung recht akademisch anmutet und reichlich mit Definitionen zum Thema angereichert ist, bietet der Hauptteil eine Reihe von Fallstudien zu Städten, die in den letzten

Jahren dem Risiko größerer Katastrophen ausgesetzt waren: u.a. Mombasa, Dhaka, Cotonou sowie in weiteren Städten aus Asien, Afrika und Lateinamerika (die Mehrzahl davon schon vorher in *Environment and Urbanization* veröffentlicht, leider mit sehr schlechter Fotoqualität). Unter den Fallstudien, die schon erste Konzepte für die Adaption der Risiken des Klimawandels in Angriff genommen haben, befinden sich interessanterweise nur Städte aus Südafrika und Indien.

Im letzten, in die Zukunft schauenden Teil des Buches, geht es um die Finanzierung der Adaptionsmaßnahmen. Dies erscheint alles noch etwas frisch angedacht, und man kann sich wirklich fragen, ob kleine, finanzschwache Gemeinden und Städte wirklich gewillt oder in der Lage sein werden, für Klimaschutz Kredite aufzunehmen. Und es ist noch nicht abzusehen, ob es alternativ kostenloses Geld dafür geben wird. Insgesamt überrascht es etwas, dass den staatlichen Institutionen eine so große Rolle zugewiesen wird, wo sie doch in den letzten Jahrzehnten so eindeutig an Führungskapazität verloren haben. Was es in diesem Buch noch nicht gibt, sind klare Maßnahmenkataloge und Rezepte, wie zu verfahren ist. Diese "how to do it"-Manuale werden mit Sicherheit erst in einigen Jahren auftauchen. Aber es kann vorausgesagt werden, dass in Ermangelung finanzieller Hilfen viele dieser Maßnahmen für arme Städte unerschwinglich sein werden. Eine wichtige Einführungslektüre.

Florian Steinberg

Davoudi, S., Crawford, J., Mehmood, A. (2009) *Planning for Climate Change – Strategies for Mitigation and Adaptation for Spatial Planners*. Earthscan, London-Washington, D.C., 319 S., £49.99 [www.earthscan.co.uk].

Die Herausgeber dieses wichtigen Buches sind der Meinung, dass Klimawandel, speziell die Minderung der Auswirkungen des Klimawandels (mitigation) und die Vorbereitung auf dessen weitere negative Auswirkungen (adaptation) zu einer substantiellen Veränderung der Stadtplanung des 21. Jahrhunderts führen müssen, so wie Fetischismus und Moden es im 20. Jahrhundert getan haben. Der Zusammenhang zwischen Klimawandel und mitigation-adaptation Maßnahmen ist ein wichtiger Ausgangspunkt für die Beiträge dieses Buches. In den meisten Beiträgen wird der Stand der Stadtplanung in entwickelten Ländern (Großbritannien, USA, Australien, Nord-Europa, Niederlande) behandelt, mit allein einem Kapitel zu Entwicklungsländern. Wie das Buch belegt, hat die Planerdisziplin gerade erst mit der Arbeit begonnen, angemessene räumliche Qualitäten der Städte zu finden, die sie auf den Klimawandel durch mitigation und adaptation vorbereiten können. Dazu gehören auch anpassungsfähige Siedlungsmuster oder eine stärkere Orientierung auf öffentlichen, emissionsarmen Nahverkehr. Die Unterschiede europäischer, nordamerikanischer und australischer Annäherungen an das Thema werden verglichen. Während in Europa schon viel experimentiert wird (zum Beispiel mit

Windenergie, mit nachhaltigeren energiearmen Baumaterialien, mit Wassermanagement und Flutwasserkontrolle), sind solche Bemühungen in den USA noch sehr zögerlich und auf Kalifornien beschränkt, während in Australien noch kaum an die erforderlichen Änderungen der Städte und des Lebensstiles gedacht wird. Dagegen scheint in Kanada eine Strategie für die „nachhaltige Stadt Vancouver“ in Arbeit zu sein. Planerische Szenarien des erwarteten Klimawandels und simulierte Kartierungen der Auswirkungen auf Stadt und Land spielen dabei eine große Rolle. Diese Szenarien richten sich nicht nur auf die räumliche Dimension, sondern beziehen auch absehbare wirtschaftliche Veränderungen mit ein. Die wesentliche Schlussfolgerung des Buches ist, dass künftig verstärkt in eine "grüne Infrastruktur" investiert werden muss, um den negativen Auswirkungen des Klimawandels vorzubeugen, und dass dies mehr lokale Planung und Ausrichtung auf eine Zukunft erfordert, die rationeller und nachhaltiger mit Energie umgeht. Hierfür brauchen wir visionäre Manager und Regierungen. Das Kapitel zur Situation in Entwicklungsländern (Ghana, Bangladesch) beschäftigt sich mehr mit den negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die Armen, als dass es auf adaptation-Strategien eingeht.

Insgesamt ein guter Überblick zum Stand der Diskussion, allerdings wären mehr Beispiele konkreter Maßnahmen willkommen gewesen.

Florian Steinberg

Clarke, Matthew; Fanany, Ismet; Kenny, Sue (eds) (2010) *Post Disaster Reconstruction. Lessons from Aceh*. 261 S. ISBN 1-84407-879-0. Earthscan, London [www.earthscan.co.uk].

Sechs Jahre nach dem verheerenden Tsunami vor der Küste Indonesiens ist der Wiederaufbau offiziell beendet und die beteiligten Helfer haben Zeit gehabt, die Erfahrungen zu reflektieren und zu veröffentlichen. Dieser Band betrachtet die Ereignisse auf einer Meta-Ebene, versucht Lehren zu ziehen aus den sozialen Umwälzungen, die mit dem Wiederaufbau einhergingen, aus den Praktiken der beteiligten Hilfsorganisationen und zeigt schwer zu beeinflussende Rahmenbedingungen auf, die im Fall von Aceh in vielen Fällen ungenügend berücksichtigt worden sind.

Das Buch beginnt mit einem sehr ergreifenden persönlichen Bericht (von Ahmad Sraedy) über die Lage in Aceh in den ersten Tagen nach dem Tsunami. Schon hier wird deutlich, dass die enormen materiellen Schäden – da reparabel – wahrscheinlich nur den kleineren Teil der Katastrophe darstellen. Die menschliche Tragödie und die sozialen wie kulturellen Verluste brauchen viele Jahre zur Heilung, soweit das bei traumatischen Erlebnissen überhaupt möglich ist. Die Hilfsorganisationen – insbesondere die aus dem Ausland – können in dieser Angelegenheit so gut wie keine Unterstützung leisten. Selbst wenn sie es könnten, entspräche dies nicht ihrem Geschäftsmodell („Katastrophen-Kapitalismus“, Seite 99), denn die Ergebnisse lassen sich in der

Ferne schwer kommunizieren und noch weniger in Ziffern und Fakten in Rechenschaftsberichten gegenüber den Finanzgebern und Spendern nachweisen.

Der erste Teil des Buches – The Context of Reconstruction – enthält Kapitel zu 3 interessanten Themen: Die Rolle des islamischen Rechts im Wiederaufbau-Prozess; der politische Wiederaufbau; der Anspruch der Partizipation als Programmbestandteil. Teil II, Fallstudien, beschäftigt sich mit der Verteil-Praxis von Hilfsgeldern und -mitteln, mit Governance-Aspekten auf Dorfebene und mit der Vorbereitung sowie der Meisterung der Anforderungen einer so immensen Aufgabe wie dem Wiederaufbau von Aceh seitens der lokalen wie internationalen Experten und NGO-Vertreter.

Der Band schließt mit der Auflistung von 11 Lehren, die aus der Erfahrung von Aceh zu ziehen wären. Sie betreffen die Bedeutung des kontextualen Zusammenhangs der Zielgruppe, die geringe Aufmerksamkeit gegenüber nicht-physischen Zerstörungen, die Wichtigkeit ernstgemeinter Partizipation, die Bedeutung der in der Bevölkerung vorhandenen eigenen Ressourcen, die Bedeutung der umfassenden Kenntnis aller Beteiligten, die Bedeutung religiöser wie kultureller Traditionen, die Bedeutung von Kommunikation, einer ernsthaften Schadenserfassung, den Fehler, die verlorene Vergangenheit wieder herstellen zu wollen, Genderaspekte und die Vorbereitung der internationalen NROs. Ich würde den Band als Sozial-Ethnographie des Wiederaufbaus von Aceh einordnen.

Kosta Mathéy

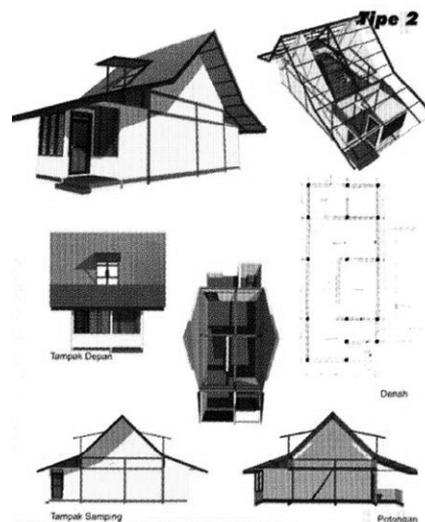
Steinberg, Florian; Smidt, Pieter (eds) (2010) *Rebuilding Lives and Homes in Aceh and Nias, Indonesia*. 200 S. ISBN 971-561-899-1 (IDB Publication Stock BKK 090979). Asian Development Bank, Mandaluyong City, Philippines [adpub@adb.org].

Am post-Tsunami Wiederaufbau waren viele Organisationen beteiligt, die nicht nur sehr viel für die Opfer taten, sondern selbst Vieles durch gute wie kritische Erfahrungen dazugelernt haben. Da diese Organisationen meist mit zweckgebundenen und nur begrenzt verfügbaren Projektmitteln – und somit weitgehend mit nur temporär eingestelltem Personal – arbeiten, gehen die gemachten Lehren und Erfahrungen in der Regel verloren und die Organisationen konzentrieren ihre Mühe darauf, neue Mittel für künftige Projekte zu akquirieren. Die Asian Development Bank (ADB), die für den post-Tsunami Wiederaufbau eines der kostspieligsten Programme ihrer Geschichte aufgelegt hat, geht hier andere Wege und hat die gemachten Erfahrungen systematisch ausgewertet und in einer Publikation dokumentiert.

Obwohl das post-Tsunami Programm der ADB integriert und multisektoral angelegt war, konzentriert sich die vorliegende Publikation auf den physischen Wiederaufbau, insbesondere die Wohnungsbauelemente, die unter der Aufsicht des Mitherausgebers Florian Steinberg

stand. In diesem Kontext übernahm die ADB den Bau von ca. 6.000 Häusern und die Instandsetzung von ca. 1.000 Einheiten - abgesehen von der Mithilfe bei der Koordination bei Infrastrukturversorgung, Siedlungsplanung, Klärung der Eigentumsverhältnisse an Grund und Boden, Sozialarbeit, Arbeitsbeschaffung etc. Unter den gewonnenen Erfahrungen waren die am Ende zählbaren Häuser weniger von Bedeutung als die dabei überwundenen Hindernisse – die in der Einleitung von Florian Steinberg sehr präzise analysiert werden. Beispiele davon sind die Konflikte um Grundbesitz, der teilweise für immer unter dem Meeresspiegel verschwand oder einst nach traditionellem Bodenrecht verteilt worden war, oder wenn die Katasterpläne zerstört waren oder wo plötzlich Verwandte der Opfer auftauchten und Eigentumsrechte geltend machten. Ein Teil der Grundstücke musste für Dämme zum Zweck des Überschwemmungsschutzes geopfert werden, Massengräber verboten die Nutzung wegen der Belastung des Grundwassers; die überhöhte Nachfrage nach Baumaterialien ließ deren Preis rapide bis auf das Zweieinhalbfache steigen; das traditionell benutzte und erdbebensichere Bauholz musste aus dem Ausland importiert werden, um illegale Rodungen zu minimieren; neu erlassene Bauvorschriften zur Erdbebensicherheit entwerteten die Baupläne und Fertighäuser der meisten Hilfsorganisationen; dieselben Organisationen konnten mit Blick auf ihre Spender nur Häuser und keine Siedlungsplanung oder Infrastruktur finanzieren, die aber überall fehlte oder zerstört war; fast alle Hilfsprogramme richteten sich nur an frühere Hausbesitzer aber nicht an die Mieter, noch bezogen sie sich auf die ebenfalls gestörte soziale Infrastruktur, in die durch den Tod von Priestern, Lehrern, Sozialarbeitern etc. große Lücken gerissen waren, die zu schließen noch schwerer war als der Wiederaufbau kaputter Häuser.

Außer Einführung und Resümee der Herausgeber enthält der Band 8 Erfahrungsberichte aus Teilprojekten des ADB Programms, wie z.B. zu partizipatorischen Ansätzen auf Nias (Johan Silas); zu sich ergänzenden Chancen von On-Budget und Off-Budget Finanzierung (Esa Paaso, Saputra Liadi), zu den Tücken der Landregulierung (Her-



TRIALOG

A Journal for
Planning and Building
in the Third World

- A journal for architects, planners, sociologists, geographers, economists and development planners
- A journal for the exchange of professional experience in the field of urban development in the Third World
- A journal for the presentation and discussion of new research results and for the discussion of recent concepts of development policies for urban change
- A journal of free discussions, of work reports and of documentation of alternative approaches

The thematic range of TRIALOG includes among other related topics: urbanisation / housing policy / urban social movements / architecture and regional cultures / ecology and appropriate technologies / rural development strategies.

Contributions in TRIALOG are written in German or English, with a summary in the respective other language.

Available TRIALOG-numbers in English:

104 (1/10)	Perspectives on Urban South Africa
102/3 (3-4/09)	Redefining the Urban
101 (2/09)	Borders and Migration
100 (1/09)	Urban Visions
99 (4/08)	East Africa
98 (3/08)	Forced Evictions
95/96 (1/08)	<think future>
94 (3/07)	Housing Policies
93 (2/07)	Imposing European Urban Structures
92 (1/07)	Megacities
91 (4/06)	Building on Disasters
90 (3/06)	Urban Coalitions
89 (2/06)	Controlling Urban Space - Rise of New Actors
88 (1/06)	Afghanistan
87 (4/05)	Violence and Insecurity in Cities
86 (3/05)	Teaching & Research 2
85 (2/05)	Cultural Diversity
82 (3/04)	Urban Mobility
81 (2/04)	Micro Governance
80 (1/04)	Neo-liberal Urbanity
79 (4/03)	Tourism and Development
78 (3/03)	Social Production of Habitat in Latin America
75 (4/02)	New Settlements
74 (3/02)	Urban Land Management
	(previous issues on request)

Single issue € 10 (plus postage)

Double issue € 18 (plus postage)

Previous issues (till No.87) € 6 (plus postage)

Membership in the association: € 65,-
(Annual fee, incl. the subscription of TRIALOG)

Request for membership:

TRIALOG - Peter Gotsch, Gluckstr. 85

D- 76185 Karlsruhe, Email: <pg@glora.org>

Subscription of TRIALOG (4 issues/year):

€ 35 for personal orders (plus postage)

€ 45 for institutions (plus postage)

€ 20 for students (plus postage)

Orders for subscription / single issues:

Wolfgang Scholz, TU Dortmund

Fakultät Raumplanung, 44221 Dortmund

e-mail: <wolfgang.scholz@tu-dortmund.de>

Account: TRIALOG Kto. No. 4835 605,

BLZ 500 100 60, Postbank Frankfurt am Main

IBAN: DE23 5001 0060 0004 8356 05,

SWIFT: PBNKDEFF

For more information: www.trialog-journal.de

TRIALOG

Zeitschrift für das Planen und Bauen in der Dritten Welt

- Ein Journal für Architekten, Stadtplaner, Ökologen und Entwicklungsplaner.
- Ein Journal zum Austausch beruflicher Erfahrungen im Bereich städtischer und ländlicher Entwicklung der Dritten Welt.
- Ein Journal zur Aufarbeitung neuer Forschungsergebnisse und zur Diskussion entwicklungspolitischer Konzepte für die räumliche Planung.
- Ein Journal der freien Diskussion, der Arbeitsberichte und der Dokumentation richtungsweisender Ansätze.

Die thematische Bandbreite von TRIALOG umfasst u.a. Verstärkung / Wohnungspolitik / städtische Sozialbewegungen / Architektur und regionale Kulturen / Ökologie, angepasste Technologien / ländliche Entwicklungsstrategien.

Themen der letzten Jahrgänge:

104 (1/10)	Perspectives on Urban South Africa
102/3 (3-4/09)	Redefining the Urban
101 (2/09)	Borders and Migration
100 (1/09)	Urban Visions / Jubiläumsheft
99 (4/08)	East Africa
98 (3/08)	Forced Evictions - Vertreibungen
97 (2/08)	Es wandelt sich!
95/96 (1/08)	<think future>
94 (3/07)	Housing Policies
93 (2/07)	Imposing European Urban Structures
92 (1/07)	Megacities
91 (4/06)	Building on Disasters
90 (3/06)	Urban Coalitions
89 (2/06)	Controlling Urban Space - Rise of New Actors
88 (1/06)	Afghanistan
87 (4/05)	Violence and Insecurity in Cities
86 (3/05)	Lehre + Forschung 2
85 (2/05)	Regionalkultur
84 (1/05)	Orte Bauen
83 (4/04)	Entlang der Seidenstraße
82 (3/04)	Urban Mobility
81 (2/04)	Micro Governance
80 (1/04)	Neo-liberal Urbanity
79 (4/03)	Tourism and Development
78 (3/03)	Social Production of Habitat in Latin America
77 (2/03)	Infrastruktur und Entsorgung
76 (1/03)	Stadt und Wüste
75 (4/02)	New Settlements
74 (3/02)	Urban Land Management

Einzelheft ab Nr.88 € 10,- (zzgl. Versand)

Doppelheft € 18,- (zzgl. Versand)

Einzelheft bis Nr.87 € 6,- (zzgl. Versand)

Mitgliedschaft im Herausgeberverein: € 65,- im Jahr, Studenten € 40,- (jeweils inkl. TRIALOG-Abonnement)

Antrag auf Mitgliedschaft:

TRIALOG - Peter Gotsch, Glückstr. 85

D- 76185 Karlsruhe, Email: <pg@glora.org>

Abo-Preise: (1 Jahrgang, 4 Ausgaben, zzgl. Versand)

Standard-Abo: € 35,-

Institutionen-Abo: € 45,-

Studenten-Abo: € 20,-

Abo-Bestellung / Einzelheft-Bestellung:

Wolfgang Scholz, TU Dortmund

Fakultät Raumplanung, 44221 Dortmund

e-mail: <wolfgang.scholz@tu-dortmund.de>

TRIALOG Kto. No. 4835-605, BLZ 500 100 60

Postbank Frankfurt am Main

Weitere Informationen: www.trialog-journal.de

man Soesangobeng), zum Umweltschutz (Ashley Banskroft); zum Wiederaufbau von Fischersiedlungen in Aceh (K-D. Peters); zur interinstitutionellen Kooperation ADB/UN-HABITAT (Bruno Dercon et al.) und zum Konfliktmanagement (J.-T. Nicolas & H. Soesangobeng). Ein Buch, das von vorne bis hinten stimmt.

Kosta Mathéy

Pelling, Mark; Wisner, Ben (eds) (2009) Disaster Risk Reduction. Cases from Urban Africa. 224 S., ISBN 1-84407-556-0. Earthscan, London [www.earthscan.co.uk].

Katastrophen werden im Allgemeinen über den Verlust vieler Menschenleben definiert: ein Erdbeben oder Überschwemmung in einem unbesiedelten Gebiet wird kaum als solches wahrgenommen. So ist es folgerichtig, dass angesichts der enorm zunehmenden Verstärkungsrate in Afrika die Städte wegen ihrer Bevölkerungskonzentration als Gefahrenzentren für Katastrophen erkannt werden. Der vorliegende Band, herausgegeben im Namen des Roten Kreuzes und des Roten Halbmonds, unterscheidet zwischen natürlichen Gefahren (Überschwemmungen, Küstenstürme; Erdbeben, Erdbeben und Vulkanausbrüche), anthropogene Gefahren (Explosionen, Feuersbrünste, Giftwolken, Mineneinbrüche, Giftmülllager, Luftverschmutzung, Verkehrsunfälle), Gesundheitsrisiken (Trinkwasser-Verunreinigung und Abwasserprobleme, AIDS, Seuchen, Epidemien) und soziale Gefahren (öffentliche Gewalt, Bürgerkrieg, Terrorismus). Diesen Gefahren werden mögliche Abhilfen gegenübergestellt, und zwar in Form von Stadtentwicklungsplanung (Bodennutzung, Verkehrsplanung, Infrastruktur); Regulierung der Stadtentwicklung (Baupolizei, Kontrolle der Luftverschmutzung, Verkehrskontrolle); Risk Management (Gefahrenkartierung, Präventiv-Erziehung) und Katastrophenschutz (Frühwarnsysteme, Katastrophenhilfe und Planung des Wiederaufbaus). Exemplarisch werden mittels Fallstudien Maßnahmen gegen bestimmte Gefahren in ausgewählten afrikanischen Städten vorgestellt: In Accra (Ghana) werden Gesundheitsgefahren mittels GIS kartiert; in Kisumu (Kenia) wurden strengere Verkehrsregeln zur Herabsetzung der vielen Unfälle mit Minibussen verabschiedet, die dann allerdings nicht durchgesetzt werden; in Saint-Louis (Senegal) wird die Bevölkerung mit Hilfe einer NRO über die Gesundheitsgefahren bei Überschwemmungen sensibilisiert; In Algier wurden viel verwendete Gebäudetypen auf ihre Anfälligkeit gegenüber Erdbebenschäden untersucht und die Ergebnisse der Regierung zu Verfügung gestellt, damit diese geeignete Präventivmaßnahmen einleiten könne. Die Beispiele des Buches zeigen, dass auch renommierte Wissenschaftler in Afrika in Hinblick auf Prävention von Katastrophen in den Städten noch ganz am Anfang stehen und dass die Thematik weiterhin große Beachtung rechtfertigt. Konkrete Lösungen oder gar ‚best practices‘ lassen sich nicht einmal ansatzweise erkennen.

Kosta Mathéy

Technologie

Lestuzzi, Pierino (2008) Sismes et construction. Eléments pour non-spécialistes. 124 S. ISBN 2-88074-740-4. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, EPFL-CM, CP 119, CH-1015 Lausanne [www.ppur.org].

In den letzten Jahren häufen sich die durch Erdbeben ausgelösten Katastrophen – auch wenn das Naturphänomen nicht häufiger vorkommt als bisher. Grund dafür sind die höhere Anzahl und Konzentration potentieller Opfer zum einen, und die mangelhafter geplanten bzw. ausgeführten Gebäude zum anderen. Sicherlich kann auch das beste Gebäude einem Erdbeben ab einer gewissen Stärke und Ausrichtung nicht mehr standhalten, aber die meisten Opfer von typischen Erdbeben hätten sich durch Beachtung simpler Bauregeln vermeiden lassen. Die vorliegende Publikation der Universität Lausanne hat zum Ziel, die Kenntnis über Art und Ausmaß der Erdbebengefahren auch Nicht-Fachleuten zu vermitteln. Im ersten Kapitel erklärt der Autor, wie die Erdbebenkräfte auf ein Bauwerk einwirken. In Kapitel 2 werden typische Erdbebenschäden an Gebäuden charakterisiert und analysiert. Entwurfsprinzipien werden daraus abgeleitet, danach die Dimensionierung. Der Frage präventiver Bauvorschriften und der damit verbundenen Kosten ist ebenfalls ein ganzes Kapitel gewidmet. Den Abschluss bildet eine Auseinandersetzung mit der Ertüchtigung bestehender Gebäude, was oft kostspieliger ist als der Schutz bei Neubauten – und die Frage, wie Risikominderung und Kosten gegeneinander aufgerechnet werden können. Der Band ist spannend, aufschlussreich und schnell gelesen – vorausgesetzt der/die Leser/in beherrscht das Französische.

Kosta Mathéy

Künzel, Helmut (Hg.) (2009) Wohnungslüftung und Raumklima. 361 S. ISBN 3-8167-7659-8. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

Die Veröffentlichung, eine erweiterte Neuauflage eines 2006 erstmalig erschienenen Buches, ist eine Aufsatzsammlung um das Thema Raumlüftung – primär unter dem Gesichtspunkt einer Vermeidung von Schimmelbildung. Diese Fragestellung gewann über die letzten Jahre immer mehr Aufmerksamkeit, nachdem dank der modernen und gut dichtenden Fenster der natürliche Luftaustausch durch Fugen stark eingeschränkt ist und somit die Schimmelbildung wahrscheinlicher gemacht wurde.

Die Beiträge der 32 Autoren und 2 Mitautorinnen wurden auf drei Abschnitte verteilt: (a) wissenschaftliche Grundlagen; (b) Auswirkungen auf die Nutzbarkeit in der Praxis und (c) daraus abgeleitete Maßnahmen in konstruktiver, rechtlicher und Wohnverhaltens-bezogener Natur.

Die meisten Beiträge sind Beschreibungen von wissenschaftlichen Versuchsanordnungen und Messungen, die für die Praxis nur indirekt relevant sind und sich in einigen Punkten auch

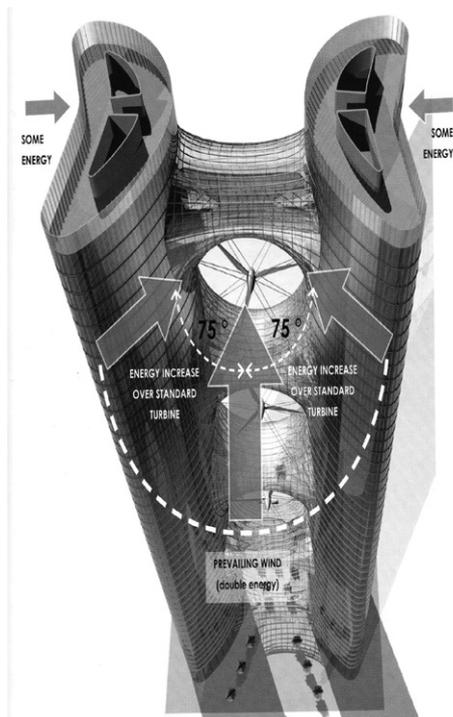
widersprechen können. Nur in den letzten Kapiteln finden sich für die Bewohner und Hauseigentümer direkt relevante Informationen und Antworten auf einige konkrete Fragen. Deshalb eher ein Buch speziell für Fachleute und Forscher.

Kosta Mathéy

Stankovic, Sinisa; Campell, Neil; Harries, Alan (2009) *Urban Wind Energy*. 190 S. ISBN 1-84407-282-8. Earthscan, London. £49.99 [www.earthscan.co.uk].

Der Titel hört sich spannend an, denn in der Literatur zu städtischen Niedrigenergiehäusern wird das Thema Windenergie allgemein ausgespart. Also Neuland. Natürlich ist es kein Zufall, dass Windparks üblicherweise in der freien Natur stehen, wo die Windgeschwindigkeiten wesentlich höher sind, und weit entfernt von größeren Städten, wo der Preis von Grund und Boden einen wesentlichen Kostenfaktor darstellt. Doch keine Regel ohne Ausnahme. Es gibt akzeptable Argumente, weshalb die Nutzung von Windenergie auch in der Stadt in Betracht gezogen werden sollte. Denn auch dort werden Null-Energiehäuser gebaut, bei denen alle verfügbaren Ressourcen genutzt werden sollten. In der Stadt stehen etwa auch Hochhäuser, deren Struktur nicht nur den aufwendigen Mast einer Windturbine ersetzen kann, sondern die darüber hinaus bekanntermaßen den Wind kanalisieren, was bis zur doppelten Windausbeute beitragen kann. Auch Industriegebiete finden sich auf städtischem Areal, wo eine Windturbine sogar als willkommene städtebauliche Akzentuierung interpretiert werden kann. Last but not least lassen sich Windturbinen architektonisch in Gebäude integrieren, wofür es bereits eine Reihe realisierter Projekte gibt.

Diese interessanten, spezifisch stadtbezogenen Fragen nehmen im vorliegenden Band leider nur einen geringeren Raum ein. Die Autoren, drei Ingenieure, verwenden viele Seiten auf



Grundlagenwissen zu Windgeneratoren, das sie in Ihren Schubladen parat haben sollten. Diese Information wird sich ein Planer oder Architekt im Bedarfsfall ohnehin beim Fachexperten abrufen. Zudem werden fast ausschließlich die allseits bekannten Horizontal-Achsen Generatoren erläutert, während sich der Laie mehr für die prinzipielle Bandbreite an Alternativ-Windtechnologien interessiert als für die konstruktiven Details.

Architekten werden ihre Aufmerksamkeit zuerst auf die Beispiele lenken, in denen Windräder in die Gebäudestruktur integriert wurden. Auch hier herrschen Horizontal-Achsen Systeme mit dem ausschließlichen Ziel der Stromerzeugung vor. Ebenso denkbar wären in Ergänzung dazu Erläuterungen über eine mögliche hybride Nutzung des Aufwindes im Inneren von Wolkenkratzern oder in gedeckten Malls in Verbindung zur Gebäudelüftung und Klimatisierung gewesen, oder über die möglicherweise effizientere Nutzung und Einspeisung von Wind-Energie in Form von Druckluft oder mechanischer Energie.

Kosta Mathéy

Ökologie

Brown, L. R. (2009) *Plan B 4.0 – Mobilizing to Save Civilization*. W.W. Norton. New York-London, 368 S., US\$ 16.95 [www.earthpolicy.org].

Der Autor ist bekannt als Vorreiter der nordamerikanischen Öko-Szene, und war der Begründer des Worldwatch Institute in Washington. Als Pionier der nachhaltigen Entwicklung hat er mehrere wichtige Preise erhalten und deswegen nannte man ihn auch schon den "Guru" der Umweltbewegung. Dieses Buch zum Thema Umwelt stimmt einen eher düsteren Ton an. In Zeiten der absehbaren Lebensmittelknappheit wird die globale Ökonomie mit einem Ponzi-Spekulationsschema verglichen, in dem viele Staaten erhöhten Stress erleben und die Zahl der gescheiterten Staaten zunimmt. Das Buch ist in drei Hauptteile gegliedert: (1) Herausforderungen – hier vor allem Bevölkerungswachstum, Wasser und Boden, sowie Klimawandel und Wandel der Energiereserven. (2) Antworten – z.B. in Form einer Revolution der Energiequellen, der Stabilisierung des Weltklimas durch erneuerbare Energien; der Neugestaltung von Städten, der Beseitigung von Armut und Kontrolle des Bevölkerungswachstums, der ausreichenden Ernährung der rasant steigenden Weltbevölkerung. (3) Die große Mobilisierung zur Rettung der Zivilisation.

Für Leser von TRIALOG besonders interessant ist das Kapitel zur Neugestaltung von Städten als menschengerechte Umwelt. Hier geht es dem Autor vor allem um Stadtökologie, um die Umorientierung des städtischen Transports, die Wiederkehr des Fahrrades, eine sparsamere Wassernutzung, urbane Landwirtschaft, die Verbesserung von informellen Siedlungen sowie darum, Städte lebenswerter zu machen. Besonders dieses Kapitel ist eine Empfehlung des Buches wert.

Florian Steinberg

Impressum

Herausgeber von TRIALOG ist der Verein TRIALOG e.V. – Verein zur Erforschung des Planens und Bauens in Entwicklungsländern

Postadresse für Redaktion und Verein:
TRIALOG c/o PAR - Planen und Bauen in außer-europäischen Regionen, TU Darmstadt
El Lissitzky-Straße 1, 64287 Darmstadt
e-mail: <redaktion@trialog-journal.de>

Vertrieb: Südost-Verlag Service (SVS) GmbH
ISSN Nr.: 0724-6234; V.i.S.d.P.: Klaus Teschner
Redaktion: Ulrich Boesch, Sybille Jahn, Redaktionelle Begleitung: Wolfram Schneider, Klaus Teschner
Satz / Layout: Sabrina Kleinenhamms
Proofreading: Bryin Abraham
Druck: E & B printware Karlsruhe
Buchrezensionen: Kosta Mathéy
Veranstaltungen: Gerhard Kienast
Titelbild: Baradafluss in einem Wohngebiet von Damaskus, Foto: Sybille Jahn

Die in TRIALOG veröffentlichten Artikel repräsentieren nicht zwingend die Meinung der Herausgeberinnen und der Redaktion. Nachdruck ist mit Angabe der Quelle und Zusendung eines Belegexemplars gestattet. Artikel, Ankündigungen und Informationen bitten wir an die Adresse des Vereins oder an folgende Kontaktpersonen zu richten:

Vorstand:

Antje Wemhöner (Experten)
Zwinglstr. 4, 10555 Berlin, Tel. 030 – 3910 1525
e-mail: <A.Wemhoener@gmx.de>

Wolfgang Scholz (Abonnements)
TU Dortmund, Fakultät Raumplanung
August-Schmidt-Str. 6, 44225 Dortmund
Tel. 0231 – 755 4399
e-mail: <wolfgang.scholz@tu-dortmund.de>

Klaus Teschner (Finanzen)
Lochnerstr. 26, 52064 Aachen, Tel. 0179 – 239 5619
e-mail: <teschner@habitants.de>

Kosta Mathéy (Buchrezensionen, Austauschabos)
c/o PAR, El-Lissitzky-Straße 1, 64287 Darmstadt
Tel. 06151 – 163 637, e-mail: <KMathey@aol.com>

Peter Gotsch (Mitglieder)
Gluckstr. 5, 76185 Karlsruhe
Tel. 0721 – 608 7154, e-mail: <pg@glora.org>

Beirat / lokale Korrespondenten:

Astrid Ley
Habitat Unit, Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin
Tel. 030 – 314 21833
e-mail: <astrid.ley@tu-berlin.de>

Renate Bornberg
Universität Hannover, Institut für Entwerfen und Städtebau, Herrenhäuser Str. 8, 30419 Hannover
Tel. 0511 – 762 2127, Fax: 0511 – 762 2135
e-mail: <bornberg@iras.uni-hannover.de>

Jürgen Oestereich (internationale Zusammenarbeit)
Am Dickelsbach 10, 40883 Ratingen
Tel/Fax: 02102 – 60740
e-mail: <JOestereich@aol.com>

Hassan Ghaemi
Löwengasse 27 E, 60385 Frankfurt/Main
Tel. 069 – 560 464-0, Fax: 069 – 560 464-79
e-mail: <hassan.ghaemi@ghaemi-architekten.de>

Michael Peterek
Eleonore-Sterlin-Str. 8, 60433 Frankfurt a. M.
Tel. 069 – 5309 8328, e-mail: <MPeterek@aol.com>

Kathrin Golda-Pongratz
Plaça Sant Pere, 4 Bis 3-1, E-08003 Barcelona
Tel. +34 – 93 – 269 1226
e-mail: <kathrin@pongratz.org>

Hans Harms
29 South Hill Park, London NW3 2ST, UK
Tel. +44 – 207 – 435 395 3953
e-mail: <hharms02@aol.com>

Florian Steinberg
c/o Asian Development Bank, 06 ADB Avenue
Mandaluyong City, Manila, Philippines
Tel. +632 – 632 5581, e-mail: <fsteinberg@adb.org>

TRIALOG Kto. No. 4835-605, BLZ 500 100 60
Postbank Frankfurt am Main, SWIFT: PBNKDEFF
IBAN: DE23 5001 0060 0004 8356 05,

TRIALOG 105 kostet 10,- € zzgl. Versand.
Stand: März 2011

Veranstaltungen / Forthcoming Events

April 4–6, 2011 in Budapest, Hungary

Europe and Central Asia Housing Forum 2011. Conference organised by Habitat for Humanity, the International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC), the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) and UNDP. Contact: <ecahousingforum@habitat.org>, www.ecahousingforum.eu

April 17–20, 2011 in Newcastle, UK

Regional Studies Association (RSA) Annual International Conference 2011: Regional development and policy. Challenges, choices and recipients. Contact: phone + 44 1323 899 698, <lisa.bibby-larsen@rsa-ls.ac.uk>, www.regional-studies-assoc.ac.uk/

May 12–14, 2011 in Hong Kong, China

International Workshop on Urban Utopianism, organised by the Department of Geography, Hong Kong Baptist University, in collaboration with Urban Research Plaza, Osaka City University, Japon. Contact: <wstang@hkbu.edu.hk>, http://progressivegeographies.wordpress.com/2010/11/01/urban-utopianism-workshop/

May 17–20, 2011 in Curitiba, Brazil

CICI 2011 - Conferência Internacional de Cidades Inovadoras, organised by Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná, Centro Internacional para Formação de Atores Locais (CIFAL) and Instituto de Promoção do Desenvolvimento (IPD). Contact: phone +41 3271 7408, <cici@cici2011.org.br>, www.cidadesinovadoras.org.br/cici2011/

June 20–23, 2011 in Amsterdam, NL

International Conference on Management & Innovation for a Sustainable Built Environment, organised by the Section Real Estate and Housing at the Delft University of Technology; the Association of European Schools of Planning (AESOP) and European Network of Housing Research (ENHR). Contact: phone +31 6 27227520, <info@MISBE2011.nl>, www.misbe2011.nl/

July 4–8, 2011 in Perth, Australia

World Planning School Congress 2011, organised by the Global Planning Education Association Network (GPEAN). Contact: phone +61 8 9389 1488, <info@eecw.com.au>, www.wpsc2011.com.au/index.html

July 4, 2011 in Toulouse, France

ENHR New Housing Researchers Colloquium organised by European Network of Housing Research (ENHR) Info: www.enhr2011.com

July 5–8, 2011 in Toulouse, France

ENHR Conference 2011 "Mixité": an urban and housing issue? Mixing people, housing and activities as the urban challenge of the future. Organised by European Network of Housing Research (ENHR) Info: www.enhr2011.com

July 7–9, 2011 in Amsterdam, NL

Annual RC21 Conference 2011: The struggle to belong. Dealing with diversity in 21st century urban settings. Organised by Research Committee 21, Sociology of Urban and Regional Development, International Sociological Association. Info: www.rc21.org/conferences/amsterdam2011/

July 12–14, 2011 in New Forest, UK

5th International Conference on Sustainable Development and Planning, organised by Wessex Institute of Technology. Contact: phone +44 023 8029 3223, <enquiries@wessex.ac.uk>, www.wessex.ac.uk

August 16–20, 2011 in Frankfurt/M Germany

VI. International Conference of Critical Geography. General theme: "Crises – Causes, Dimensions, Reactions". Contact: Phone +49 69 798 23547, <info@iccg2011.org>, www.geo.uni-frankfurt.de/afh/Personen/belina/iccg2011/ENG/index.html

August 22–26, 2011 in Montreal, Canada

Ecocity World Summit, organised by Montreal Urban Ecology Centre. Contact: phone +1 514 395-1808, <info@ecocity2011.com>, www.ecocity2011.com

September 8–11, 2011 in Istanbul, Turkey

6th International Conference of the Network "Private Urban Governance & Gated Communities": Re-Interpretation /Transformation of Territorial Boundaries. Organised by Istanbul Technical University, Housing Research and Education Center (HREC). Contact: <gatedist2011@itu.edu.tr>, www.gatedcommunities.istanbul2011.itu.edu.tr

Anzeige

NEWS TV

Deutsches Zentralinstitut für Entwicklungspolitik (DZfE)

Mut ist, zu bleiben.
Auch wenn die Schlagzeilen verschwinden.

Wir unterstützen die Mutigen in Haiti, die ihr Land wieder aufbauen wollen. Ihre Spende hilft! www.misereor.de

MISEREOR
● MUT ZU TATEN