



**AHK**

Delegation der Deutschen  
Wirtschaft in Kenia  
Delegation of German Industry  
and Commerce in Kenya



# WASSER UND ABWASSER IN KENIA

Kurzanalyse, August 2016

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Impressum

### **Herausgeber**

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia ([AHK Kenia](#))  
Riverside Drive, Riverside Mews Building  
P.O. Box 19016, 00100 Westlands, Nairobi, Kenia

Diese Kurzanalyse basiert zu Teilen auf Einschätzungen und Erfahrungen der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia. Entsprechende Hinweise erheben weder einen Anspruch auf Vollständigkeit, noch kann aus ihnen eine rechtliche Anspruchshaltung erwachsen.

### **Druck**

Montag, 20. Januar 2020

### **Druck**

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia

### **Gestaltung und Produktion**

[Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia](#);  
unter Mitarbeit von [Andreas Kaiser](#), [Thilo Vogeler](#),  
[Hanna Dittmeyer](#), [Chris Wegner](#), [Festus Gakuoh](#).

### **Bildnachweis**

[Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, 11.2015/ 08.2016](#)

### **Redaktion**

[Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia](#)

# Inhalt

1. Zusammenfassung und Vorhabensausrichtung.....	2
Abkürzungsverzeichnis .....	4
Währung .....	5
Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis .....	5
2. Länderprofil Kenia .....	6
3. Rahmenbedingungen und Akteure der öffentlichen Wasserversorgung in Kenia .....	13
4. Grundwasser und Wasserressourcen und ihre Erschließung .....	20
5. Behandlung von Wasser und Abwasser .....	30
6. Projekte internationaler Entwicklungszusammenarbeit.....	36
7. Energieeffizienz öffentlicher Wasserversorger .....	39
8. Ausschreibungen .....	42
9. Aus- und Weiterbildung .....	43
Quellen.....	45

# 1. Zusammenfassung und Vorhabensausrichtung

Die Wasserversorgung, Bewässerung und das Abwassermanagement in Kenia wird von Regierung und ausländischen Gebern als prioritäres Politikfeld wahrgenommen. Trotz Fortschritten in den letzten Jahren lebt dennoch immer noch ein wesentlicher Teil der Bevölkerung ohne eine angemessene Wasserinfrastruktur. Dies betrifft großflächig den ländlichen Raum, in dem regional teilweise starke Wasserarmut herrscht und in anderem Maßstab die Ballungszentren, in denen die Frischwasserversorgung in der Regel zwar quantitativ, keineswegs aber qualitativ gesichert ist. Vor allem im städtischen Bereich bestehen bedeutende Herausforderungen im Abwassermanagement, da der Ausbau der Infrastruktur nicht mit dem Bevölkerungswachstum Schritt halten kann und bestehende Strukturen veraltet sind. Neben dem Bedarf an physischer Infrastruktur und technischen Lösungen wird auch die Ausbildung von Fachkräften im Wasser- und Abwasserbereich ebenso wie der generelle Aufbau von systematisiertem Knowhow als wesentliche Herausforderung angesehen.

Allgemein herrscht ein Investitionsstau bei gleichzeitig steigendem Bedarf an Technologien und Lösungen zur individuellen und gemeinschaftlichen Wasserbereitstellung, Wasseraufbereitung sowie im Abwassermanagement. Die Dezentralisierung von Teilen der Wasserversorgung gibt auch regional die Möglichkeit, gestaltend beim Aufbau einer angemessenen Infrastruktur mitzuwirken.

Diese Kurzanalyse beschreibt den weitestgehend aktuellen Status der Wasserver- und -entsorgung in Kenia, sofern es eine entsprechende Datengrundlage zugelassen hat. Sie entsteht im Rahmen der im ersten Quartal 2016 aufgelegten Exportinitiative des *Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)* in einer Sequenz von Aktivitäten der *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia*, für die diese Analyse grundlegend ist. Am 20. September 2016 werden die Ergebnisse dieser Analyse in einem Informationsworkshop in Berlin, Deutschland, der deutschen Wasserbranche vorgestellt. Vom 10. bis zum 14. Oktober 2016 findet in Nairobi, Kenia, die erste Kenianisch-Deutsche Wasserwoche statt, bei der Experten aus Deutschland in thematisch fokussierten Workshops mit kenianischen Teilnehmenden eine Auswahl der unter anderem in dieser Studie identifizierten Herausforderungen des kenianischen Wassersektors bearbeiten werden. Darüber hinaus führen die Experten aus Deutschland Fachgespräche mit kenianischen Akteuren der Wasserbranche. Am Ende des Jahre 2016 werden die Erkenntnisse aus diesen weiteren Maßnahmen in ein diese Analyse ergänzendes Strategiepapier aufgenommen werden, das dem *BMUB* zur ggf. weiteren Maßnahmenplanung über das Jahr 2016 hinaus dienen soll.

Trotz bedeutender lokaler Unterschiede wird Kenia insgesamt als ein wasserarmes Land klassifiziert. Die Wasserversorgung einer weiterhin wachsenden Bevölkerung stellt bedeutende Ansprüche an die Umweltressourcen, die unter einen zunehmenden Nutzungsdruck geraten. Der Klimawandel verstärkt diese Herausforderungen tendenziell. Grundlegende Maßnahmen der Umweltbildung haben in Kenia einen nur geringen Stellenwert, können jedoch auch in dieser Analyse nicht vertieft werden. Daneben ist für die Bewahrung der natürlichen Ressourcen auch für künftige Generationen das Management der Wasser- und Abwasserressourcen ein Schlüsselement. Effiziente und effektive Nutzung der Wasserressourcen ist perspektivisch die Voraussetzung für die Gesundheit der Bevölkerung, produktive Landwirtschaft und den Schutz der Pflanzen- und Tierwelt. Die bisher in Kenia angewandten Standards dazu sind gering und bedürfen in vielen Bereichen langwieriger und kostspieliger Maßnahmen zur schrittweisen Verbesserung des Status Quo. Im Zuge ihrer Recherchen kommt die Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia zu dem Zwischenfazit, dass insbesondere Ausbildung von Wasserfachkräften, also den Implementierern von umweltbearbeitenden bzw. -verändernden Maßnahmen ein besonderer Fokus zukommen muss. Für das weitere Vorgehen und insb. für die Bearbeitung während der Workshopwoche in Kenia wurden entsprechend folgende Themen mit einer Perspektive auf deutsche Umwelttechnologien identifiziert:

- Bohrungen: aktuelle sowie alternative Technologien, Ausstattung und Chemikalien;
- Abwassertechnologien für Industrie, Haushalte und Landwirtschaft;
- Wasserverluste (Non-revenue Water) sowie Effizienz im Wassersektor;

- Überwachung und Messsysteme – Managementsysteme und Datenerfassung für öffentliche und private Wasserversorger sowie Lösungen für Wasserleckagen und illegalen Wasserkonsum;
- Integrierte Investitionsplanung und Softwarenutzung;
- Überwachung von Wasserqualität und Einhaltung von Hygienebedingungen;
- Teilnahme an Ausschreibungen.

Diese zu bearbeitenden Themen sowie die Inhalte dieser Kurzanalyse wurden im Verlauf ihrer Erstellung in Zusammenarbeit mit einer Reihe kenianischer Sektorakteure identifiziert. Diese umfassen unter anderem die *Kenya Association of Manufacturers (KAM)*, die *Kenya Water Industry Association (KWIA)*, das *Kenya Water Institute (KEWI)*, dem Wasserprogramm der *Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*, der *Small Scale Drillers Association of Kenya (SSDAK)* sowie weitere. Auch im weiteren Verlauf des beschriebenen Vorhabens wird mit diesen Organisationen und Institutionen weiter zusammengearbeitet.

Das Länderprofil Kenia im folgenden Kapitel enthält Informationen über die seit einigen Jahren sich vollziehende Dezentralisierung, die einen wichtigen Einfluss auf den Wassersektor hat. Darauf aufbauend beschreibt Kapitel 3 die Rahmenbedingungen und Akteure der öffentlichen Wasserversorgung in Kenia. Einen Überblick über Grundwasser und andere Wasserressourcen bietet das vierte Kapitel, in dem unter anderem auf die Unternehmenslandschaft der kenianischen Wasserbranche sowie auf ihre Erfahrungen mit Wasserprodukten bzw. Unternehmensvertretern aus Deutschland eingegangen wird. Das fünfte Kapitel beschreibt daran anschließend die Ursachen und angewendete Methoden zur Behandlung von Wasser und Abwasser.

Über diese Aspekte der Wertschöpfungskette hinaus behandeln Kapitel 6 bis 9 weitere Aspekte, die in Kenia eine erhebliche Rolle für die Wasserbranche spielen. Dazu gehören Projekte im Rahmen internationaler Entwicklungszusammenarbeit in Kapitel 6, eine Zusammenfassung der Resultate eines entsprechenden deutschen Projekts zur Stärkung der Effizienz öffentlicher kenianischer Wasserversorger in Kapitel 7. Projektfinanzierungen werden über öffentliche kenianische Stellen oder direkt über Geber bereitgestellt, die in Ausschreibungsverfahren entsprechende Aufträge vergeben. Ein kurzes Kapitel 8 geht auf diesen Aspekt ein. Das *Kenya Water Institute (KEWI)* ist als Fachhochschule die „Mutter der kenianischen Wasserbranche“ inkl. der kenianischen politischen „Wasserelite“, weshalb Kapitel 9 auf Aus- und Weiterbildung stärker eingeht. Wie beschrieben ist Aus- und Weiterbildung ein zentraler Aspekt beim effizienten und effektiven Umgang mit Umweltressourcen, wenn direkt umweltbearbeitende Akteure in den Fokus genommen werden.

# Abkürzungsverzeichnis

€	Euro
AU	Afrikanische Union (African Union)
BCR	Bericht zur Fertigstellung eines Bohrlochs (Borehole Completion Report)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CAAC	Regionales Wasserberatungskomitee (Catchment Area Advisory Committee)
COMESA	Gemeinsamer Markt für das östliche und südliche Afrika (Common Market for Eastern and Southern Africa)
EAC	Ostafrikanische Gemeinschaft (East African Community)
EIA	Umweltverträglichkeitsgutachten (Environmental Impact Assessment)
FDI	Ausländische Direktinvestitionen (Foreign Direct Investment)
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
KAM	Kenianischer Industrieverband (Kenya Association of Manufacturers)
KEWI	Kenianische Fachhochschule für Wasser (Kenyan Water Institute)
KPLC	Kenianischer öffentlicher Stromversorger (Kenya Power and Lightning Company Ltd.)
KWIA	Verband kenianischer Wasserindustrie (Kenya Water Industry Association)
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
NARUWASCO	Nakuru Landwasserwerk (Nakuru Rural Water and Sewerage Company)
NAWASSCO	Nakuru Stadtwasserwerk (Nakuru Water and Sanitation Services Company)
NCA	Nationale Baubehörde (National Construction Agency)
NEMA	Umweltbehörde (National Environment Management Authority)
NGO	Nichtregierungsorganisation (Non-governmental Organization)
NRW	Wasserverlust (Non-revenue Water)
NWCPC	Nationale Wasserspeicher- und -leitungsgesellschaft ( <i>National Water Conservation and Pipeline Corporation</i> )
NWHSA	Nationale Wasserentnahme- und Speicherbehörde ( <i>National Water Harvesting and Storage Authority</i> )
PPP	Privat-öffentliche Partnerschaftsinitiativ (Private-Public Partnership)
SPA	Leistungserbringungsvertrag ( <i>Service Provision Agreement</i> )
SSDAK	Kleinbohrverband (Small-Scale Drillers Association Kenya)
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen, United Nations Environment Program)
USAID	US-Amerikanische Organisation für Entwicklungszusammenarbeit (United States Agency for International Development)
WASREB	Wasserversorgerregulierungsbehörde (Water Services Regulatory Board)
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)
WRB	Regionale Wasserregulierungsbehörde (Water Regulatory Board)
WRMA	Wasserressourcenregulierungsbehörde (Water Resources Management Authority) bis zur Gesetzesänderung
WRRRA	Wasserressourcenregulierungsbehörde (Water Resources Regulatory Authority) nach der Gesetzesänderung
WRUA	Wassernutzergruppen (Water Resources User Associations)
WSP	Lokaler Wasserversorger ( <i>Water Service Provider</i> )
WSTF	Investitionsfonds für Wasserinfrastruktur (Water Services Trust Fund)

## Währung

[Wechselkurs Kenianischer Schilling \(KSH\)](#), 20.08.2016

KSH/ €	0,0087	KSH/ US\$	0,0097
€/ KSH	112,8030	US\$/ KSH	99,5693
€/ US\$	1,1329	US\$/ €	0,8826

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Statistik zur städtischen und ländlichen Wasserversorgung .....	25
--	----

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1 Landkarte Kenia</b> .....	6
<b>Abbildung 2 Counties of Kenya</b> .....	8
Abbildung 3: Entwicklung und Zusammensetzung des kenianischen BIP in Mrd. US-Dollar.....	11
<b>Abbildung 4: Idealtypische manuelle Bohrung (sog. Chicago-Methode) der internationalen Hilfsorganisation WaterAid</b> .....	22
<b>Abbildung 5: Wasserverluste von Wasserversorgern in Prozent sowie Zielmarke (25%)</b> .....	27
<b>Abbildung 6 Städtische Wasserversorgung durch Wassertanks</b> .....	28
<b>Abbildung 7 Wasserresource Naivashasee, nördlich von Nairobi, unter Einfluss angrenzender landwirtschaftlicher Produktionsbetriebe (Blumen, Gemüse); selber Fotoaufnahmestelle</b> .....	32
<b>Abbildung 8 Verschmutzung von Flussläufen, deren Wasser genutzt wird</b> .....	32
<b>Abbildung 9 Wertschöpfungskette Wasserwerk mit Energieverbrauchern</b> .....	40
<b>Abbildung 10 Spezifische Stromkosten je m<sup>3</sup> Wasserproduktion (26 analysierte Wasserwerke; Status 2012; sehr große Ausreißer: Kukuyu; Nairobi keine ausreichenden Daten vorhanden); logarithmische Skalierung</b> .....	41
<b>Abbildung 11 Ansichten Kenya Water Institute (KEWI)</b> .....	44

## 2. Länderprofil Kenia

Abbildung 1 Landkarte Kenia



Quelle [Bruce Jones Design Inc./ FreeUSandWorldMaps.com](http://BruceJonesDesignInc.com/), 2009.

### **Einführung: Wirtschaftliche Verortung Kenias in Subsahara-Afrika**

Das Jahr 2015 war aus Sicht der privaten Investitionen wenig hoffnungsvoll für den afrikanischen Kontinent im Gesamten. Weltweit sind die globalen ausländischen Direktinvestitionen (FDI) 2015 zwar um beachtliche 36,5% auf schätzungsweise 1.677 Mrd. US-Dollar gestiegen, in Afrika war dagegen ein Rückgang um 31,4% auf 38 Mrd. US-Dollar zu verzeichnen. Dies entspricht lediglich 2,3% der weltweiten ausländischen Direktinvestitionen.

Der starke Rückgang ist zudem vornehmlich in Subsahara-Afrika zu beobachten gewesen, während der Trendwechsel in Nordafrika zum Positiven hin verlaufen ist. So konnte z. B. Ägypten den FDI-Zufluss von 4,3 Mrd. US-Dollar 2014 auf 6,7 Mrd. US-Dollar 2015 steigern. In Zentralafrika und im südlichen Afrika gab es geradezu dramatische Einbrüche. Hauptgrund waren die schwachen Rohstoffpreise: In Mosambik gingen die FDI um 21% auf 3,8 Mrd. US-Dollar zurück. Nigeria verzeichnete ein Minus von 27% auf 3,4 Mrd. US-Dollar, was nahezu ausschließlich dem niedrigen Ölpreis geschuldet war. Der Einbruch in Südafrika war mit -74% auf 1,5 Mrd. US-Dollar katastrophal. Die seit Jahrzehnten als wesentliches Problem gebrandmarkte Abhängigkeit Afrikas von den Rohstoffmärkten scheint auch im Jahr 2016 kaum überwunden.

In geringem Maße betroffen von diesen Einbrüchen sind solche Länder, die sich in der Vergangenheit weniger abhängig von der Rohstoffindustrie gemacht haben, namentlich in Ostafrika: Die bisherige Rohstoffarmut des mit Abstand wirtschaftsstärksten Landes in Ostafrika, Kenia, zeigt sich momentan als Stärke, da die Krise auf den Energiemärkten Kenias bisher vor allem in sinkenden Bezugskosten für fossile Brennstoffe trifft. Eine Nutzung der nachgewiesenen Öllagerstätten rückt angesichts des niedrigen Ölpreises erst einmal in die Ferne. Auf der anderen Seite hat das Land eine diversifizierte industrielle Basis, eine aufstrebende IT-Branche, einen leistungsfähigen Finanzsektor und eine expandierende Konsumgüterindustrie. Dies gilt in ähnlichem Maße auch für die umliegenden Staaten der ostafrikanischen Gemeinschaft. Die kenianische Hauptstadt Nairobi ist unumstrittener wirtschaftlicher und finanzieller Hub für die gesamte ostafrikanische Region. Für eine Strategie von Kenia ausgehend in benachbarte Länder zu expandieren findet sich eine Reihe von Beispielen und bietet sich auch für deutsche Unternehmen an.<sup>1</sup>

### **Politischer und sozioökonomischer Kontext**

Kenia ist mit einer Ausdehnung von 580.367 Quadratkilometern knapp doppelt so groß wie Deutschland (357.376 Quadratkilometer). Im Jahr 1962 kam es zur Unabhängigkeit von der Kolonialmacht Großbritannien. Die Führung unter dem damaligen Präsidenten Jomo Kenyatta bemühte sich, den Übergang friedlich zu gestalten und bewahrte gute Beziehungen sowohl zu Großbritannien wie auch den weißen Siedlern, die bis heute vor allem im fruchtbaren Hochland im weiteren Umkreis um Nairobi leben.

Ostafrika im Allgemeinen und Kenia im Speziellen weist eine große kulturelle Vielfalt auf, die südlich der Sahara allenfalls noch mit derjenigen in Südafrika vergleichbar ist: Die Küsten sind von der ursprünglich arabischen Swahili-Kultur geprägt. Neben dem in Ostafrika als Lingua-Franca gesprochenem Swahili ist der traditionell in einer moderaten Form gelebte Islam dort ein Verbindungselement. Das wirtschaftliche Leben in den größeren Städten dominiert eine vom indischen Subkontinent stammende Diaspora. Diese grenzt sich mindestens im Privatleben weitgehend von anderen Gruppen ab, weist aber auch in sich eine große kulturelle und religiöse Diversität auf. Die dunkelhäutige Mehrheitsgesellschaft zusammengenommen ist dominant im politischen Leben, wenngleich auch hier oftmals entlang ethnischer Grenzen gewählt und Politik betrieben wird. Schließlich gibt es vor allem in der Hauptstadt Nairobi sowie in geringerem Maßstab auch in der Provinz eine zahlenmäßig mittlerweile bedeutende Expat-Community aus Europäern, Nord- und Südamerikanern und Asiaten, die zumeist bei internationalen Organisationen angestellt sind: Viele Ostafrika- oder zunehmend auch Afrikazentralen, global agierender Unternehmen sind in Nairobi angesiedelt und die Vereinten Nationen unterhalten hier einen ihrer weltweit größten Standorte, der wiederum eine große Anzahl von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) anzieht. Unter anderem sind hier der Hauptsitz des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (United Nations Environment Program, UNEP) sowie UN Habitat.

Nairobi, erst in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts im Zuge des Eisenbahnbaus gegründet, ist das politische und wirtschaftliche Zentrum Kenias und bezeichnet sich als den zentralen Hub für Ostafrika. Zweitbedeutendste Stadt und

---

<sup>1</sup> [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Investoren meiden Afrika, 03.02.2016.](#)

Logistikzentrum ist der Seehafen Mombasa, über den neben dem weitaus größten Teil der kenianischen Waren auch die meisten Ein- und Ausfuhr für Uganda, Ruanda, den Südsudan sowie die östlichen Teile der Demokratischen Republik Kongo umgeschlagen werden. Weitere Städte, darunter die drittgrößte Stadt Kisumu in der dicht besiedelten Region um den Viktoriasee, haben lediglich regionale Bedeutung. Kenia weist eine Bevölkerung von rund 45,5 Mio. Einwohnern auf (2014). Das Bevölkerungswachstum von 1,9% pro Jahr ist durch eine konstant sinkende Geburtenrate mittlerweile deutlich niedriger als in den Nachbarländern. Nach Tansania wird voraussichtlich auch Uganda bis zum Jahr 2030 eine größere Bevölkerung als Kenia aufweisen.<sup>23</sup>

Ab dem Jahr 2013 wurde im Zuge einer Verwaltungsreform die bisher acht zentral gesteuerten Provinzen auf 47 sog. Counties mit jeweils eigenem Parlament und Selbstverwaltung aufgeteilt. Der Erfolg dieser sehr kleinteilig organisierten Dezentralisierung ist noch nicht absehbar: Die Counties müssen erst in die ihnen anvertrauten Aufgaben hineinwachsen, was bisher keineswegs reibungslos funktioniert. Es gibt bereits Bestrebungen, zumindest einen Teil der Counties wieder zugunsten größerer Einheiten zusammenzuführen. Da das Verständnis des Dezentralisierungsprozesses ebenfalls wichtig ist für Wasserver- und -entsorgungsthematiken, geht die folgende Infobox auf den Prozess der Dezentralisierung in Kenia ein.

### Infobox: Dezentralisierung in Kenia

#### Hintergrund

Am 04. August 2010 wurde in Kenia durch ein Referendum über eine neue Verfassung abgestimmt. Die mit 68% mehrheitlich beschlossene Dezentralisierung der Staatsfunktionen, die sog. „Devolution“, wurde bereits am 28. August 2010 in der Verfassung verankert.<sup>4</sup> Darauf folgte die Aufteilung auf zwei staatliche Ebenen – der des Nationalstaats und der Bezirksebene. Letztere beinhaltet die Aufteilung in 47 sog. „Counties“/ Bezirksregierungen (County Governments), mit deren Einrichtung die Struktur der ehemals sieben administrativen Landesteile (Provinces) mit dem Hauptstadt distrikt Nairobi aufgehoben wurde. Im März 2013 wurde zum ersten Mal nicht nur zur Wahl des kenianischen Präsidenten aufgerufen, sondern auch zur Wahl der 47 Bezirks-Gouverneure (County Governors).

#### Ziele

Ziele der Dezentralisierung sind unter anderem, der kenianischen Bevölkerung mehr Mitspracherechte und Partizipation zu ermöglichen und so Demokratie und Rechtsstaatlichkeit zu fördern. Die dezentralisierte Regierung soll außerdem die Erbringung von Dienstleistungen auf lokaler Ebene effizienter gestalten und wirtschaftliche Entwicklung vorantreiben.

Abbildung 2 Counties of Kenya



<sup>2</sup> Germany Trade and Invest (GTAI), Wirtschaftsdaten Kompakt Kenia, Jahresmitte 2016.

<sup>3</sup> Embassy of Kenya in Germany: Geschichte, 2011.

<sup>4</sup> Jäcke, Gregor (2016): „Jenseits von Afrika- Die Lücke in Kenia zwischen Verfassungsnorm und Verfassungswirklichkeit“, KAS Länderbericht, S.1.

### Aufbau

Der Devolution-Prozess stützt sich auf sieben Grundprinzipien, zu denen unter anderem Oberhoheit des kenianischen Volkes, soziale Gerechtigkeit, wirtschaftliche Entwicklung, die Positionierung des Staats als Dienstleister, Führung und Integrität gehören. Laut Verfassung sind weder die Nationalstaatsebene, noch die Bezirksebene der jeweils anderen vorgesetzt. Jedes County darf entscheiden, wie viele weitere untergeordnete Ebenen es etablieren möchte. Somit kann es zu sog. Sub-Counties, Wards, und Village Levels kommen.

Die Struktur der dezentralisierten Regierung basiert, genauso wie auf der Nationalstaatsebene auf der Legislative, der sog. County Assembly, und der Exekutive, dem sog. County Executive Committee. Die Judikative befindet sich weiterhin auf nationalstaatlicher Ebene. In die County Assembly werden zum einen Repräsentanten jedes Wards gewählt, zum anderen gibt es Nominierungen für Frauenvertreter und Vertreter von Minderheitengruppierungen. Die Funktionen der County Assembly sind Gesetzgebung, Amtsenthebung des Gouverneurs bei nicht-adäquater Aufgabenerfüllung sowie Kontrolle über einen eigenen Haushalt.<sup>5</sup>

Das County Executive Committee besteht aus dem Gouverneur und dem Vize-Gouverneur sowie vom Gouverneur bestellte Mitglieder. Letztere formen dann das sog. Cabinet of the Country Government. Das Executive Committee implementiert die Gesetzgebung und kann Gesetzesvorschläge beim County Assembly einreichen.

### Umsetzungsstand des Dezentralisierungsprozesses

Die als Großereignis empfundene Dezentralisierung hat Jahre nach der Wahl der ersten Gouverneure mittlerweile eher zu Ernüchterung geführt. Dazu hat auch beigetragen, dass die zentralistischen Regierungsstrukturen teilweise beibehalten wurden, und zwar in Form der 47 „County Commissioner“, die als Interessenvertreter der Nationalregierung in die Bezirke entsandt werden. Dies untergräbt die Autonomie der Counties. Insgesamt gibt es eine große Diskrepanz zwischen der theoretischen Dezentralisierung und der politischen Realität. Dies liegt auch an mangelndem Informationsmanagement über Dezentralisierungsvorgänge, tatsächliche Funktionen der Counties und nicht hinreichend qualifizierten Politikern auf County-Ebene. Während etwa das Gesundheitssystem und die Versorgungsinfrastruktur nahezu komplett auf der County-Ebene liegen, ist dies in anderen Sektoren wie etwa im Wassersektor weniger deutlich: Wasserinfrastruktur liegt beim County, während Wasserressourcenmanagement auf nationalstaatlicher Ebene liegt. Hinzu kommt ein Finanzierungsproblem, denn obwohl die Counties ihre eigenen Steuern erheben dürfen, sind die Verwaltung und die Steuereintreibung noch so wenig ausgeprägt, dass die Counties chronisch unterfinanziert sind. Wenn Dienstleistungen nicht erbracht werden, kommt es somit oftmals zum sog. „Blame Shifting“, einer Schuldzuweisung zwischen den Ebenen.<sup>6</sup>

Die aktuelle Regierung (2016) wird von Uhuru Muigai Kenyatta (55), dem Sohn von Jomo Kenyatta (†1978), dem ersten kenianischen Präsidenten nach der Unabhängigkeit geführt und verfolgt einen weitgehend marktwirtschaftlichen Kurs mit einer generellen Offenheit gegenüber ausländischen Unternehmen und Investoren. Negativ auf die Stabilität wirkt sich die Grenzlage zu den labilen Staaten Südsudan im Norden sowie, wesentlich gravierender, Somalia im Osten aus. Dort ist Kenia im Rahmen einer von der Afrikanischen Union geführten Einsatzes auch mit eigenen Truppen präsent.<sup>7</sup> Nach mehreren Wahlunruhen zum Anfang des Jahrtausends, bei denen unter anderem ethnische Belange eine wesentliche Rolle spielten, verlief der Wahlgang im Jahr 2013 weitestgehend ruhig. Im Zuge herannahender Wahlen im Jahr 2017 gibt es aktuell (August 2016) aber wieder steigendes Unruhepotential.

Relevante multilaterale Organisationen, in denen Kenia Mitglied ist, sind die *Afrikanische Union (AU)*, der *Gemeinsame Markt für das östliche und südliche Afrika (Common Market for Eastern and Southern Africa, COMESA)* sowie die *Ostafrikanische Gemeinschaft (East African Community, EAC)*.

### Klima

<sup>5</sup> Onyango, Patrick (2013): Devolution Made Simple. Report to Friedrich-Ebert-Stiftung, S. 13; The Kenyan Section of the International Commission of Jurists (2013): Handbook on Devolution, S. 17.

<sup>6</sup> Jäcke, Gregor (2016): „Jenseits von Afrika- Die Lücke in Kenia zwischen Verfassungsnorm und Verfassungswirklichkeit“, KAS Länderbericht, S.3f.

<sup>7</sup> World Bank: Kenya, 2016.

Das kenianische Klima weist durch seine Lage unmittelbar am Äquator einerseits konstante Temperaturen auf, ist aber durch die verschiedenen Höhenlagen sehr variantenreich von immerfeuchten Gebieten bis zu Savannen und Wüsten, in denen kaum mehr Landwirtschaft möglich ist. Während die Küstenregionen inklusive der touristisch geprägten Strände tropisch heiß mit sehr starken saisonalen Regenfällen sind, herrschen in den Hochländern rund um die Hauptstadt Nairobi vor allem von Europäern generell als sehr angenehm empfundene Temperaturen vor. Die Wildtierpopulation ist eine der abwechslungsreichsten und umfangreichsten weltweit.

### **Wirtschaft**

Das kenianische Bruttoinlandsprodukt betrug im Jahr 2015 64,7 Mrd. US-Dollar, nach 60,1 Mrd. US-Dollar im Jahr 2014. Die Aufteilung im Jahr 2014 ergibt 28,9% Landwirtschaft, Viehzucht und Fischerei, 23% Industrie und Bauen sowie 41,1% Dienstleistungen (Abbildung 2).

Kenia weist konstante Wachstumsraten auf und ist innerhalb der ostafrikanischen Gemeinschaft das mit Abstand wirtschaftsstärkste Land. Das Bruttoinlandsprodukt übersteigt die Werte der Länder Burundi, Ruanda, Tansania und Uganda zusammen, obwohl die beiden letztgenannten eine vergleichbare Bevölkerungszahl aufweisen. Innerhalb der Industriezentren von Nairobi und Mombasa gibt es viele in- und ausländische Unternehmen aus verschiedenen Branchen. Der Dienstleistungsbereich in Nairobi floriert mit einer Vielzahl an Banken, Versicherungen, Unternehmensberatungen etc. Ein Zukunftssektor sind auch IT-Dienstleistungen sowie eine beachtliche Startupszene im Bereich von mobiler Kommunikation.

Für Kenia wird ein robustes Wirtschaftswachstum von 5,6% für das Jahr 2015 erwartet sowie 6,0% für das Jahr 2016 und 6,1% für das Jahr 2017. Das Wachstum verteilt sich dabei relativ gleichmäßig auf die verschiedenen Sektoren.<sup>8</sup> Vor allem das produzierende Gewerbe wird, wie in allen Teilen des ehemals britischen Ostafrikas, klar von indischstämmigen Unternehmern dominiert, deren Vorfahren während der Kolonialzeit durch die Briten als Arbeitskräfte vor allem für den Eisenbahnbau, aber auch für die Armee und Posten in der Verwaltung vom indischen Subkontinent nach Ostafrika gebracht wurden.<sup>9</sup> Kenias Investitionen dürften im Jahr 2015 bei etwa 22,5% des BIP liegen und auch in den kommenden Jahren stabil bleiben. Der Bestand ausländischer Direktinvestitionen betrug im Jahr 2014 rund 4,4 Mrd. US-Dollar und hat sich damit seit dem Jahr 2012 annähernd verdoppelt. Viele Großprojekte werden von der Regierung oftmals unter Zuhilfenahme von Fremdwährungskrediten vorangetrieben. Nach vorläufigen Höchstständen wird von einer sich stabilisierenden Neuverschuldung in den kommenden Jahren ausgegangen. Der gesamte Schuldenstand ist mit 52,7% des BIP im Jahr 2015 moderat.<sup>101112</sup>

Die Wirtschaft weist trotz vieler positiver Signale auch bedeutende Probleme auf: Die Einkommen sind extrem ungleich verteilt. Einer kaufkräftigen, oftmals durch komfortable Gehälter von internationalen Unternehmen oder Nichtregierungsorganisationen alimentierten Oberschicht in den Metropolen sowie einem sich im Inland entwickelnden, aber nach wie vor schmalen Mittelstand stehen Millionen Menschen ohne Zugang zu Elektrizität oder in auch nur entfernter Weise adäquaten Gesundheits- und Sanitärdienstleistungen gegenüber. In den Armenvierteln Nairobis sammeln sich im Zuge ethnischer Unruhen und Landraub vertriebene In- und Ausländer (Somalis) mit geringem Bildungsniveau und wenig Chancen auf einen sozialen Aufstieg. Für die rund 800.000 jungen Kenianer, die jährlich die im regionalen Vergleich sehr guten Bildungseinrichtungen des Landes verlassen, bietet der angespannte Arbeitsmarkt kaum Beschäftigungsmöglichkeiten. Ein großer informeller Sektor sowie ein für die Menschen ruinöser Lohnwettbewerb sind die Folgen.<sup>13</sup> Hoffnungen werden auf eine weiter voranschreitende Industrialisierung sowie große Infrastrukturprojekte gesetzt. Die Erwartungshaltungen vor allem in Bezug auf Beschäftigungsaufbau sind dabei jedoch überzogen: Die Beschäftigung in der Industrie stützt sich zu einem bedeutenden Teil auf angelernte Hilfskräfte, die einfachste Tätigkeiten ausüben und besonders anfällig gegenüber Rationalisierungs- und Automatisierungsmaßnahmen

---

<sup>8</sup> [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 2016.](#)

<sup>9</sup> [Little India: Kenya's Wahindis, 05.12.2008.](#)

<sup>10</sup> [Kenya National Bureau of Statistics: Statistical Abstract 2015, 2016.](#)

<sup>11</sup> [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 2016.](#)

<sup>12</sup> [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftstrends Kompakt Kenia, Mai 2016.](#)

<sup>13</sup> [Business Daily: Kenya has the largest number of jobless youth in East Africa, 09.03.2016.](#)

sind. Große Infrastrukturprojekte mögen einen bedeutenderen Einfluss auf die Beschäftigung entfalten, stocken aber, mit Ausnahmen des Eisenbahnbaus, momentan.

**Abbildung 3: Entwicklung und Zusammensetzung des kenianischen BIP in Mrd. US-Dollar**



Quelle Eigene Abbildung nach [National Bureau of Statistics: Statistical Abstract 2015](#).

### Infrastruktur

Der generelle Zustand der Infrastruktur in Kenia weist viele Probleme auf: Die Straßen sind vielerorts in schlechtem Zustand und ist nur auf den Haupttrouten, in den Städten und wenigen weiteren Abschnitten überhaupt asphaltiert. Das einst weitläufige, in Meterspur angelegte Eisenbahnnetz, in dessen Einzugsbereich sich alle wesentlichen Städte entwickelten, ist nur noch auf Teilstrecken befahrbar und spielt momentan lediglich für den Güterverkehr von Mombasa nach Nairobi eine (geringe) Rolle. Vor allem der Verkehrskorridor vom Hafen Mombasas über Nairobi bis in das Hinterland anderer ostafrikanischer Staaten ist überlastet und dem Verkehr nicht gewachsen. Größtes, und momentan sehr gut voranschreitendes Projekt ist der Bau einer neuen Eisenbahnlinie in Normalspur vom Seehafen Mombasa nach Nairobi. Dieses Teilstück einer später bis nach Uganda geplanten Eisenbahn ist annähernd fertiggestellt und soll im Jahr 2017 in Betrieb gehen. Auch für Verlängerungsstrecken gibt es bereits Ausschreibungen. Ein Rückschlag war dagegen die Entscheidung Ruandas, die eigene Anbindung an einen Seehafen stattdessen über Tansania anzugehen.<sup>14</sup> Finanziere und Bauherren kommen für diese zumindest bisher gut voranschreitenden Projekte aus China. Compliance-Richtlinien spielen dafür eine geringe Rolle. Allerdings findet Kenia in China einen erfahrenen Geschäftspartner mit starkem Eigeninteresse, das im Rahmen derartiger Infrastrukturprojekte auch durchgesetzt wird.

Neben ambitionierten Stadtentwicklungsprojekten in Nairobi, unter anderem die Einführung eines leistungsfähigen öffentlichen Verkehrssystems sowie Immobilienentwicklungen, soll in der Savanne ca. 80 km außerhalb Nairobis eine Planstadt (Konza City) errichtet werden, die vor allem High-Tech-Unternehmen aus dem Informations- und Kommunikationsbereich anlocken soll.

Das LAPSET-Projekt schließt den Bau eines neuen Containerhafens in Lamu, nahe der Grenze zu Somalia, sowie Auto-, Eisenbahn- und Pipelineverbindungen bis nach Äthiopien und Südsudan mit ein. Ob diese Projekte in absehbarer Zeit

<sup>14</sup> [Daily Nation: Rwanda dumps Kenya SGR route for Tanzania](#).

realisiert werden, ist unklar: Zu viele Probleme wie eine unsichere politische Lage, ein geringer finanzieller Beitrag des kenianischen Staates, weiterhin niedrige Rohstoffpreise oder eine zu erwartende mangelhafte Bauausführung lassen das Interesse privater Investoren oder der internationalen Gebergemeinschaft auf einem geringen Niveau verharren. Nur geberfinanzierte Teilprojekte wie der Straßenbau schreiten voran.

### Branchen im Überblick

Kenia hat sich ehrgeizige Entwicklungsziele gesetzt, die es mit massiven Investitionen in Infrastruktur, Industrie, Landwirtschaft und Bergbau erreichen will. Der Spielraum der öffentlichen Hand ist allerdings sehr beschränkt und Zahlungsverpflichtungen können nicht immer bedient werden. Vor allem öffentlich gestützte Projekte laufen trotz gegenteiliger Bemühungen in hohem Maße intransparent und mit einem hohen Mittelabfluss in Richtung projektferner Quellen ab. Die *Weltbank* hat Kenia zu drastischen Einsparungen aufgefordert, auch bei den Entwicklungsinvestitionen. Private Investoren, die stattdessen einspringen könnten, treffen auf herausfordernde Rahmenbedingungen wie hohe Risikobewertungen, intransparente Vergabepraktiken oder gering qualifiziertes Personal.

Kenia ist im Bereich Maschinen- und Anlagenbau fast vollständig auf ausländische Einfuhren angewiesen, die sich 2013 auf 2,28 Mrd. US-Dollar summierten und 14% der Einfuhrrechnung ausmachten. Hauptnachfrager waren die Infrastrukturprojekte sowie in geringerem Maße die produzierende Industrie. Da viele solcher Infrastrukturprojekte durch (halb-)staatliche chinesische Generalunternehmen finanziert werden und die indisch-stämmigen Unternehmer nach wie vor gute Beziehungen in ihre ursprüngliche Heimatland unterhalten, sind diese beiden Länder mit einem Marktanteil zuletzt von 18,4% bzw. 12,6% führend. Darauf folgen die USA (10,6%) sowie auf dem vierten Platz Deutschland (5,4%). Nach den Erhebungen des Statistischen Bundesamtes lieferte Deutschland 2014 für 115,6 Mio. US-Dollar Maschinen, Apparate und mechanische Geräte nach Kenia, im Vergleich zu 102,2 Mio. US-Dollar im Vorjahr.

Wie in den meisten afrikanischen Ländern gibt es auch in Kenia erheblichen Nachholbedarf bei Umwelttechnik, namentlich bei der Bereitstellung einer Ver- und Entsorgungsinfrastruktur für Wasser und Abfälle, bei der Abwasseraufbereitung, der fachgerechten Müllentsorgung und beim Recycling. Der öffentliche Sektor reagiert auf den Investitionsstau bisher allerdings nicht ausreichend. Abwasserkanäle können bei Starkregen ihre Aufgabe nicht erfüllen. Selbst die Hauptstadt Nairobi kann bei extrem schlechtem Wetter den Zugang zu ihrem internationalen Flughafen kaum garantieren. Für deutsche Firmen dürften vornehmlich solche Projekte interessant sein, die von der internationalen Gebergemeinschaft finanziert werden.

In Kenia gibt es wenig nennenswerte Aktivitäten in den Bereichen Bergbau oder extraktive Industrie, darunter eine an der Küste gelegene Mine von *Base Titanium*.<sup>15</sup> Es gibt Interesse von chinesischer Seite, Kohlelagerstätten zu erschließen. Mit den niedrigen internationalen Ölpreisen sinkt auch die Bereitschaft potenzieller Investoren, Mittel für die Erkundung von Kenias Öllagerstätten aufzuwenden. Die immer wieder angekündigte Entwicklung einer erdölfördernden Industrie unter Führung der britischen *Tullow Oil* wird darum zunehmend in die Zukunft verschoben.<sup>16</sup> Dazu ergeben sich erhebliche logistische Hürden, die einerseits mit der Beschaffenheit der Ölreserven, für den Transport aus dem Hinterland wäre eine beheizte Pipeline notwendig, und andererseits mit der bisher ungenügenden Transportinfrastruktur zu tun haben. An eine schnelle Nutzung der Vorkommen ist darum vorerst nicht zu denken.

Der kenianische Tourismus ruht auf drei Säulen: Geschäftstouristen, die in erster Linie Nairobi oder Mombasa zum Ziel haben, Strandtourismus an den Küsten sowie Safaris im Landesinneren. Alle drei Segmente sind tendenziell hochpreisig und qualitätsorientiert. Geschäftsreisen entwickelten sich in den letzten Jahren stabil, während die beiden anderen Segmente vor zunehmenden Herausforderungen stehen: Touristen weichen aufgrund von Terrorismusgefahr und konkurrierender Angebote tendenziell in andere Länder aus. Vor allem an der Küste zeigen sich die Auszehrungserscheinungen durch massive Freisetzung von Personal sowie niedrige Zimmerpreise, die keinen rentablen Betrieb mehr erlauben.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> [Base Titanium, 2016.](#)

<sup>16</sup> [Tullow Oil, 2016.](#)

<sup>17</sup> [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 15.01.2016.](#)

### 3. Rahmenbedingungen und Akteure der öffentlichen Wasserversorgung in Kenia

#### Einleitung

Die kenianische Verfassung aus dem Jahre 2010 verankerte in Artikel 43 gemäß der UN-Resolution 64/292<sup>18</sup> vom 28. Juli 2010 das Recht auf einwandfreies und sauberes Wasser und Sanitärversorgung (der englische Begriff „sanitation“ verliert in der Übersetzung jedoch an Bedeutungsschärfe) für alle Kenianer. Der kenianische Staat ist auf allen politischen Ebene dazu verpflichtet, die notwendigen Schritte zu gehen, um dieses Recht zu erfüllen.<sup>19</sup> Die Realität scheint diesem Recht jedoch weiten Interpretationsspielraum zu geben: Nur knapp die Hälfte der kenianischen Bevölkerung verfügt im Jahr 2016 über eine leitungsgebundene Wasserversorgung. Die Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Gebieten sind dabei zu vernachlässigen. Im Bereich der Abwasserentsorgung stellt sich die Lage noch dramatischer dar, da nur rund jeder zehnte Kenianer an die Kanalisation angeschlossen ist. Außerhalb verdichteter Gebiete gibt es in Kenia keinen einzigen Abwasserkanal. Diese Daten treffen dabei noch nicht einmal eine Aussage über die Qualität der jeweiligen Ver- bzw. Entsorgung.

Es ist dennoch klar, dass auch die andere Hälfte der Bevölkerung Trink- und Nutzwasserbezugsquellen hat und auch die neun der zehn nicht an die Kanalisation angeschlossen Kenianer Abwasser produzieren und dafür Entsorgungsmöglichkeiten nutzen. Im Bereich der Wasserver- und -entsorgung ist darum zwischen einem staatlich kontrollierten, regulierten auf der einen und einem privat abgedeckten, teilweise informellem Sektor auf der anderen Seite zu unterscheiden. Beide Sektoren sind auch in Bezug auf Gesetzeslage, Qualitätskontrollen und eingesetzte Technologien zu differenzieren. Die jeweiligen gesetzlichen Grundlagen und institutionellen Rahmenbedingungen mit einem Fokus auf den jeweiligen Akteuren werden im Folgenden separat erläutert.

#### Aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die gesetzlichen und institutionellen Grundlagen der Wasserversorgung in Kenia. Es werden die Inhalte des Wassergesetzes 2002<sup>20</sup>, der Landesverfassung 2010<sup>21</sup>, des kenianischen Entwicklungsplans „Vision 2030“<sup>22</sup>, des Wassergesetzes 2014<sup>23</sup>, eines Weltbankberichtes über die zukünftige Struktur des kenianischen Wassersektors aus dem Jahr 2015<sup>24</sup>, die Berichterstattung der kenianischen Wasserregulierungsbehörden<sup>25,26,27,28</sup>, verschiedene Dokumente der eng mit den relevanten Stellen zusammenarbeitenden Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH<sup>29,30</sup>, Abfragen der einschlägigen Datenbanken sowie aus persönlichen Interviews extrahierte Informationen als Grundlage dafür verwendet. Nach der Beschreibung der wesentlichen gesetzlichen Grundlagen wird ein Fokus auf die verschiedenen Institutionen und deren Aufgaben gelegt. Aufgrund der momentanen von Inkonsistenzen geprägten gesetzlichen Situation des Wassersektors in Kenia muss der Status Quo teilweise um geplante Änderungen ergänzt werden.

<sup>18</sup> [Vereinte Nationen \(UN\): Resolution 64/292.](#)

<sup>19</sup> [Verfassung Kenias \(Constitution of Kenya\), 2010.](#)

<sup>20</sup> [The Water Act 2002.](#)

<sup>21</sup> [Verfassung Kenias \(Constitution of Kenya\), 2010.](#)

<sup>22</sup> [Kenya Vision 2030.](#)

<sup>23</sup> [The Water Bill 2014.](#)

<sup>24</sup> World Bank Group water and sanitation program: Water services devolution in Kenya – Briefing note to support effective and sustainable devolution of water and sanitation services in Kenya – Supporting the new Water Policy and Act in alignment to the new Constitution of Kenya 2010, April 2015.

<sup>25</sup> Annual Water Sector Review 2014-2015 – Draft July 2016.

<sup>26</sup> Kisima: A forum for analysis and debate on water and sanitation issues in Kenya: Water Sector Reforms: Five year on, Issue 5, May 2008.

<sup>27</sup> Water Resources Management Authority (WRMA): WRMA Performance Report, 2015.

<sup>28</sup> Water Services Regulatory Board (WASREB): 8<sup>th</sup> WASREB Impact Report, 2015.

<sup>29</sup> Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: The impacts of the Water Sector Reforms, A perception Survey Report. 2012.

<sup>30</sup> Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: The growing urban crisis in Africa, Water Supply, Sanitation and Demographic Challenges – the Kenyan case, 2013.

In der im Jahr 2010 in Kraft getretenen kenianischen Verfassung (*Constitution of Kenya, CoK*) wurden auch Zuständigkeiten im Bereich Wasser zwischen Zentralstaat und Counties als regionalen Gebietskörperschaften geregelt. Aufgabe der Counties laut der Verfassung ist die Erbringung von Dienstleistungen im Wasser- und Abwasserbereich, Hochwassermanagement in besiedelten Regionen sowie die Abfallentsorgung. Die strategischen Ziele im Wassersektor sollen vom Zentralstaat entwickelt und den Counties vorgegeben werden. Es ist Aufgabe der Counties, diese Zielvorgaben mit allen dazu notwendigen Maßnahmen, unter anderem im Bereich der Gesetzesgebung, zu implementieren – d. h. die Verantwortung für die Wasserversorgung der Bevölkerung ist auf die 47 neu eingerichteten Counties übergegangen. Das Wasserressourcenmanagement bleibt dagegen in der Verantwortung des Zentralstaates.

Entsprechendes findet sich jedoch nicht im nach wie vor gültigen Wassergesetz aus dem Jahr 2002 (*Water Act 2002*): Zu diesem Zeitpunkt war die Ausgestaltung der Dezentralisierung noch nicht absehbar und Gebietskörperschaften in Form von Counties waren noch nicht vorhanden. Vor allem um den Counties als neuen und im Rahmen der Verfassung dezidiert gestärkten Akteuren eine angemessene gesetzliche Grundlage für ihr Handeln im Wasserbereich zu geben, wurde eine Überarbeitung des Wassergesetzes vorgenommen. Dieses Wassergesetz 2014 (*Water Bill 2014*) beinhaltet eine klare Aufteilung der Zuständigkeiten innerhalb der nationalen Ministerien sowie zwischen Zentralstaat und Counties und wurde auch bereits vom nationalen Parlament verabschiedet. Vergleichbar mit Ländern betreffenden Gesetzen in Deutschland, die ebenfalls vom Bundesrat mitbeschlossen werden müssen, steht eine Verabschiedung des Gesetzes durch den mehrheitlich von Counties besetzten Senat Stand August 2016 noch aus. Dadurch ergibt sich die widersprüchlich Situation eines prinzipiell gültigen Wassergesetzes, das in Teilen jedoch der Verfassung widerspricht. Gemäß Verfassung hätte eine Anpassung innerhalb eines Zeitraums von fünf Jahren, das heißt bis spätestens zum Jahr 2015, in Kraft treten müssen.

Status Quo ist darum das Wassergesetz aus dem Jahr 2002, das eine Aufteilung des Zentralstaats in Counties noch nicht antizipiert und darum der politischen Realität nur bedingt gerecht wird. Mit der Einführung dieses Gesetzes wurden ab dem Jahr 2002 wesentliche Schritte unternommen, um die bis dahin dürftige Leistungsfähigkeit des kenianischen Wassersektors zu stärken. Besondere Aufmerksamkeit kam dabei einem langfristigen Wasserressourcenmanagement unter breitem Einbezug wesentlicher Akteure zu. Wesentliche Ergebnisse waren die Aufteilung des Wassersektors in zwei voneinander getrennte Subsektoren: Einmal die Wassergewinnung in Form des Wasserressourcenmanagements sowie die Wasserver- und -entsorgung, für die regionale Zuständigkeiten geschaffen wurden. Für beide Aufgaben wurde jeweils eine eigene Regulierungsbehörde errichtet.

Das zuständige Wasserministerium übernahm im Jahr 2015 zusätzlich auch die Bewässerung, die vorher beim Landwirtschaftsministerium angesiedelt war. Zwar überschneidet sich das Thema Bewässerung mit Wasserver- und -entsorgung, stützt sich allerdings auf eine unterschiedliche gesetzliche Grundlage und eine eigenständige dahinter stehende politische Agenda. Das Thema Bewässerung wird darum in dieser Analyse nicht vertieft.

Da das Wasserressourcenmanagement und die Wasserversorgung in beiden Gesetzen und auch in der Realität voneinander getrennt sind, erfolgt die Beschreibung entlang der Wertschöpfungskette, angefangen beim Wasserressourcenmanagement. Ein Inkrafttreten des Wassergesetzes 2014 ist prinzipiell jederzeit möglich und findet generell Zustimmung. Zum Beispiel geschah die Verabschiedung durch das kenianische Parlament ohne größere Verzögerung. Darum finden auch die darin vorgeschlagenen Änderungen im Folgenden Beachtung.

## Grundlagen und Struktur des Wasserressourcenmanagements

### Kenianisches Wasserrecht

Das gesamte Grund- und Oberflächenwasser sowie der kenianische Anteil des Indischen Ozeans stehen im Eigentum des kenianischen Nationalstaats. Die Nutzung dieser Wasserressourcen in Kenia ist an keine Erlaubnis gebunden, solange keine wasserbaulichen Maßnahmen vorgenommen werden, das Wasser für den häuslichen Gebrauch bestimmt ist und der Zugang auf legalem Wege erfolgt. Dies schließt die Nutzung von einfachen Brunnen bzw. Bohrlöchern auf privatem Land sowie die Speicherung in privaten Wassertanks mit ein. Jegliche andere Nutzung von Wasserressourcen, z. B. für Bewässerung oder Abwasserentsorgung, bedarf einer Erlaubnis. Eine Erlaubnis ist bei der zuständigen

Regulierungsbehörde, der „*Water Resources Management Authority*“ (*WRMA*), einzuholen. Entsprechende Anträge liegen zur öffentlichen Einsichtnahme aus. Die Regulierungsbehörde stimmt mit den zuständigen lokalen Akteuren ab, ob und inwieweit einem solchen Antrag stattzugeben ist und legt die dafür zu entrichtenden Kostenbeiträge fest. Die Nutzung von Wasser für den häuslichen Gebrauch hat dabei gegenüber allen anderen Nutzungsarten Priorität. Unter Umständen ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich.

### Institutionelle Akteursstruktur

Sowohl innerhalb des alten Wassergesetzes 2002 wie auch in der Überarbeitung 2012 ist das Wasserressourcenmanagement eine auf nationaler Ebene durchgeführte staatliche Aufgabe. Im Gegensatz zum Subsektor der Wasserversorgung spielt die Dezentralisierung beim Wasserressourcenmanagement eine geringere Rolle. Vorgaben aus dem Wassergesetz 2002 sind aufgrund des geringen Widerspruchspotentials zur Verfassung prinzipiell weiter gültig und die institutionelle Struktur bleibt bis zum Inkrafttreten des neuen Wassergesetzes bestehen.

Für das Wasserressourcenmanagement wurde eine eigene, im Verantwortungsbereich des Wasser- und Bewässerungsministeriums liegende Regulierungsbehörde geschaffen. Die Aufgabe der Regulierungsbehörde ist es, Standards, Prozesse und Regulierungen für die Nutzung der nationalen Wasserressourcen sowie den Hochwasserschutz zu formulieren und durchzusetzen. Die Wassernutzung soll angemessen bepreist werden. Die Landnutzung darauf abzustimmen ist nicht ihre direkte Aufgabe. Allerdings ist eine Kooperation mit der zuständigen Nationalen Landnutzungskommission (*National Land Commission*) für beide Seiten vorgeschrieben. Momentan wird die Regulierungsbehörde als „*Water Resources Management Authority*“ (*WRMA*) bezeichnet. Dieser Name soll in der neuen Gesetzesvorlage zu „*Water Resources Regulatory Authority*“ (*WRA*) geändert werden. Anpassungen betreffen dabei vorwiegend die nachgelagerte regionale Ebene.

Unter der momentan gültigen Gesetzgebung aus dem Jahr 2002 ist die Beaufsichtigung der Wasserressourcen auf sechs Regionalbüros mit weiteren nachgelagerten Standorten aufgeteilt. Diese stimmen sich mit regionalen Beratungskomitees (*Catchment Area Advisory Committees, CAAC*) ab und treffen Entscheidungen gemeinsam. Die für alle Interessensgruppen bestmögliche Nutzung der Wasserressourcen soll in Form eines Managementplans koordiniert und gesteuert werden. Dieser Managementplan wird vom Ministerium abgenommen und veröffentlicht. Die Beratungskomitees sind dabei mit verschiedenen regionalen Stakeholdern aus Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft besetzt und zuständig für das Management eines abgegrenzten Wassereinzugsgebiets. In der überarbeiteten Fassung des Gesetzes würden die bisherigen Regionalbüros der Regulierungsbehörde in diese dann gestärkten Beratungskomitees (neue Bezeichnung: *Basin Water Resources Committees, BRC*) integriert werden. Einerseits würden damit deutlich stärkere, formell vom Wasserministerium bzw. dem Regulator unabhängige Institutionen geschaffen. Auf der anderen Seite hätte das Ministerium mehr Einfluss bei der Besetzung mit Komiteemitgliedern. Unterhalb dieser Ebene können noch Sub-Wassereinzugsgebiete gebildet werden, die ebenfalls über paritätisch besetzte Komitees verfügen würden.

Die Endnutzer der Wasserressourcen treten, unabhängig vom angewandten Gesetz, in der Regel nicht in direkte Verhandlungen mit den zuständigen Komitees, sondern organisieren sich in Nutzergruppen (*Water Resources User Associations, WRUA*).

Die physische Infrastruktur für das Wasserressourcenmanagement besteht in erster Linie aus Staudämmen (Talsperren, Wasserrückhaltebecken etc.). Diese Dämme dienen oftmals nicht ausschließlich zur Trinkwassernutzung, sondern zusätzlich der Bewässerung, der Energieerzeugung oder dem Hochwasserschutz. In der Regel werden diese Dämme von der Institution, auf nationalstaatlicher Ebene in der Regel ein Ministerium, verwaltet, betrieben und gewartet, die den ursprünglichen Zweck am ehesten repräsentiert. Innerhalb des Wasser- und Bewässerungsministeriums ist dafür die Nationale Wasserspeicher- und -leitungsgesellschaft (*National Water Conservation and Pipeline Corporation, NWPC*) zuständig. Teilweise wurden auch auf subnationaler Ebene Staudämme errichtet. Im Sinne eines ganzheitlichen, auf das nachhaltige Management sämtlicher Wasserressourcen im Land ausgerichteten Nutzungspolitik, sollen diese Staudämme komplett in die Zuständigkeit des Wasser- und Bewässerungsministerium übergehen. Dieser Schritt würde in der aktuellen Gesetzesvorlage gegangen, indem eine nationale Wasserentnahme- und Speicherbehörde (*National*

*Water Harvesting and Storage Authority, NWHSA*) geschaffen würde, die zuständig für die gesamte Speicherinfrastruktur wäre. Dies ist allerdings weiterhin ein Streitpunkt und einer der Gründe für die Verzögerung der Gesetzesvorlage.

### **Finanzierung des Wasserressourcenmanagements**

Laut Gesetz müssten die Nutzer der Wasserressourcen ein angemessenes Entgelt für die Entnahme und Nutzung zahlen. Allerdings machten diese Zahlungen im Bezugsjahr 2014/ 2015 nicht einmal ein Fünftel des Budgets des Wasserressourcenmanagements aus. Darin sind die Ausgaben für den Unterhalt und Ausbau der Staudämme noch nicht eingeschlossen. Das übrige Budget wird über Zuschüsse des Ministeriums gedeckt.

Das in ganz Kenia innerhalb des Wasserressourcenmanagements erwirtschaftete Geld beträgt im Bezugsjahr 2014/ 2015 knapp 3,3 Mio. Euro. Dies macht einen Teil des direkt zurechenbaren Budgets von knapp 20 Mio. Euro aus. Dazu kommen noch weitere knapp 35 Mio. Euro für den Staudambau.

Momentan wird der Unterhalt und der Ausbau der für das Wasserressourcenmanagement nötigen Infrastruktur, das betrifft in erster Linie die Staudämme, durch Mittel der dafür zuständigen staatlichen Stelle finanziert. Das sind in erster Linie das Wasser- und Bewässerungsministerium, die weiterhin bestehenden acht für die regionale Wasserversorgung zuständigen Organisationen (siehe nachfolgendes Kapitel), das Dezentralisierungsministerium sowie die Counties selbst. Die in Form der Wasserspeicherung erbrachten Dienstleistungen, neben der Wasserversorgung vor allem auch der Hochwasserschutz, werden bisher nicht bepreist, sondern ausschließlich öffentlich bzw. über internationale Geber finanziert.

### **Leistungsfähigkeit und Herausforderungen des Wasserressourcenmanagement**

Das Wasserressourcenmanagement als Subsektor steht vor einer Reihe von Herausforderungen.

- Generelle Herausforderung ist das hohe Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, das den Nutzungsdruck der vorhandenen Wasserressourcen und der damit verbundenen Infrastruktur exponentiell ansteigen lässt.
- Generelle Unterfinanzierung.
- Mängel in Datenerhebung, -austausch und -verfügbarkeit zwischen den verschiedenen Akteuren auf nationaler und regionaler Ebene.
- Die Landnutzung läuft den Zielen des Wasserressourcenmanagements z. B. durch Entwaldung vielfach entgegen. Es bestehen zu wenige Eingriffs- und Durchgriffsrechte für die zuständigen Institutionen.
- Die Qualität vieler Trinkwasserressourcen leidet unter illegaler Deponierung von Abfallstoffen sowie Einleitung teil- oder ungeklärten Abwassers.
- Die Nutzung von Trinkwassereinzugsgebieten erfolgt zum großen Teil destruktiv und ist kaum an nachhaltige Nutzungspläne gebunden. Die (Straf-) Verfolgung von destruktiven Aktivitäten, die Trinkwasserressourcen schaden, ist langwierig und politisch nicht immer durchzusetzen.
- Obwohl Managementpläne erstellt werden sollen, sind diese oftmals unangemessen. Gründe sind einerseits die teilweise lückenhafte Datenlage und andererseits klassische Interessens- und Nutzungskonflikte. Dies wird im Falle grenzüberschreitender Wasserressourcen noch einmal verschärft (auf Ebene des Nationalstaats genauso wie auf Ebene der Counties).
- Durch das unklare Mandat und die Aufteilung der Zuständigkeiten werden viele Staudämme ohne das notwendige Knowhow errichtet und unterhalten. Unzureichende Standortbewertung, mangelhafte Bauausführung und ineffizienter Betrieb sind die Folge, auch für Umweltschäden.
- Die Gesamtkapazität der kenianischen Stauseen liegt mit 180 Mio. Kubikmetern deutlich unter dem Bedarf für die verschiedenen Nutzungsarten. Eine allen Verbrauchsarten über das ganze Jahr angemessene Speicherkapazität wäre mit 3,4 Mrd. Kubikmetern etwa um den Faktor 20 größer, was jedoch aufgrund des auftretenden Ressourcenstresses wohl kaum zu bewältigen wäre.

## Grundlagen und Struktur der Wasserver- und -entsorgung

### Institutionelle Akteursstruktur

Wesentlich komplexer als im Bereich Wasserressourcenmanagement stellt sich die Situation im Subsektor der Wasserver- und -entsorgung dar: Einige der im Wassergesetz 2002 eingeführten Zuständigkeiten widersprechen Vorgaben aus der Verfassung 2010. Auch für die Akteure ergibt sich damit eine unklare Situation und teilweise Unsicherheit in Bezug auf Zuständigkeiten

Mit Inkrafttreten des Wassergesetzes 2002 wurde für die Wasserver- und -entsorgung auf nationaler Ebene ebenfalls eine Regulierungsbehörde (*Water Services Regulatory Board, WASREB*) eingerichtet. Unterhalb dieser und organisatorisch von ihr getrennt wurden insgesamt acht regionale Organisationen mit Zuständigkeit über die jeweilige Wasserversorgung (*Water Services Boards, WSBs*) gegründet, die sich in der Abgrenzung großräumig an Wassereinzugsgebieten orientierten. Auch hier sollten die Vertreter verschiedenster regionaler Akteure aus Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft durch paritätisch besetzte Aufsichtsräte repräsentiert werden.

Diese regionalen Regulierungsinstitutionen haben die Verfügungsgewalt, das bedeutet in der Regel auch das Eigentum, über die gesamte Wasserver- und -entsorgungsinfrastruktur. Dies schließt die Wartung und den Ausbau mit ein. Die Endkundenversorgung liegt dagegen nur mittelbar in deren Verantwortungsbereich: Wesentliche Aufgabe ist der Abschluss von Leistungserbringungsverträgen (*Service Provision Agreements, SPAs*) mit lokalen Wasserversorgern (*Water Service Providers, WSPs*), die gegen eine Nutzungsgebühr den Betrieb der Infrastruktur und den Vertrieb des Wassers übernehmen. Die genauen Anforderungen der Leistungserbringung inklusive Erfolgsindikatoren werden unter Mithilfe der nationalen Regulierungsbehörde erstellt.

Ursprünglich mehr als hundert, im Jahr 2016 noch etwas über neunzig, lokale Wasserversorger nutzen die Infrastruktur der regionalen Wasserversorgungsorganisationen (*Water Services Boards, WSBs, s.o.*), um Endkunden mit Wasserdienstleistungen zu versorgen. Das Ziel dieser prinzipiell nach privatrechtlichem Muster, in Form von Unternehmen oder Nutzerverbänden, aufgebauten Organisationen ist eine kostendeckende Wasserver- und -entsorgung. Überschüsse, die in städtischen Gebieten entstehen, sollen das Defizit in der ländlichen Versorgung decken. Eigentümer der Wasserversorger waren ursprünglich die Gemeinden (*local authorities*). Daneben bestand auch die Möglichkeit, als Privatunternehmen als Versorger tätig zu werden, was aber nur in sehr wenigen Einzelfällen umgesetzt wurde.

Durch die Dezentralisierung ab dem Jahr 2010 wurden die Gemeinden aufgelöst und den neu eingerichteten Counties die Aufgabe für die Wasserver- und -entsorgung übertragen. Die Wasserversorger gingen damit in den Besitz der Counties über – dies trifft prinzipiell auch auf die Wasserinfrastruktur zu. Es ergab sich aber das Problem, dass die Counties wesentlich kleinräumiger gegliedert und in geringerem Maße an den Wassereinzugsgebieten ausgerichtet sind als die vorher bestehenden Institutionen. Wasser wird dadurch mittlerweile in bedeutendem Maße über Grenzen transportiert, was eine Trennung der national bedeutsamen Infrastruktur von für die Versorgung eines Countys bedeutsamer Infrastruktur notwendig macht. Diese nationale Infrastruktur, gewissermaßen das Wasserübertragungsnetz, ist bei den acht regionalen Regulierungsinstitutionen verblieben, während die untergeordneten Verteilnetze in das Eigentum der Counties übergegangen sind.

Da das Wassergesetz aus dem Jahr 2002 der oben skizzierten Darstellung widerspricht, sollen diese Punkte im neuen Wassergesetz 2012 behandelt werden. Als wesentlicher Inhalt sollen die acht regionalen Regulierungsinstitutionen aufgelöst und die darin verbliebene Infrastruktur in einer nationalen Wasserbauagentur (*Water Works Development Agency*) zusammengefasst werden. Diese Agentur soll den Investitionsbedarf für den Ausbau der Wasserinfrastruktur erfassen. Nach einer Priorisierung der durch die Counties zugeliferten Informationen werden entsprechende Investitionsentscheidungen getroffen. Vergleichbar ist dieses Vorgehen zum Beispiel mit dem deutschen Bundesverkehrswegeplan.

Die Regulierung des gesamten Wassersektors inklusive der lokalen Wasserversorger verbleibt in nationaler Verantwortung und auch die Aufgabe der lokalen Wasserversorger bleibt prinzipiell gleich: Wie momentan würden auch weiterhin Leistungserbringungsverträge, die jedoch im Detail anders ausgestaltet würden, zwischen Wasserversorger und

und direkt dem nationalen Regulierer geschlossen. Sollte die Counties ihren Verpflichtungen zur Wasserversorgung nicht nachkommen, kann die Verantwortung über die regionale Wasserversorgung vom Regulierer an sich gezogen werden.

### Finanzierung

Obwohl die Counties für die Wasserver- und -entsorgung zuständig sind, sind sie nur sehr begrenzt in der Lage, eine eigene Steuerpolitik umzusetzen. Die Counties bekommen momentan rund ein Drittel der nationalen Steuereinnahmen (35% im August 2016 – es gibt kontinuierliche Verhandlungen über die genaue Ausgestaltung) und können über diese Summe frei disponieren. Eine genaue Zuordnung der Ausgaben für Wasserver- und -entsorgung kann aus verschiedenen Gründen momentan nicht getroffen werden. Zum Beispiel wird den Berichtspflichten für das Bezugsjahr 2014/ 2015 in lediglich einem von 47 Counties komplett nachgekommen. Auch ist die Wasserver- und -entsorgung oftmals ohne Budgetaufschlüsselung mit benachbarten Sektoren wie Umwelt- oder Forstpolitik zusammengefasst. Das von der Regulierungsbehörde erfasste Budget für den Bereich Wasserver- und -entsorgung betrug im Bezugsjahr 2014/ 2015 knapp 235 Mio. Euro. Diese Summe schließt jedoch nur von den Wasserversorgern erwirtschaftetes Geld sowie Zuschüsse von Zentralstaat und internationalen Geberorganisationen mit ein.

Es existiert ein umfassendes Monitoring über die Leistungserbringung der lokalen Wasserversorger. Ziel für diese ist es, den Betrieb kostendeckend zu gestalten und ihre Preispolitik entsprechend darauf abzustimmen. Da Wasserversorgung jedoch in der Verfassung als Menschenrecht festgeschrieben ist und eine Unterbrechung der Wasserversorgung politisch brisant ist, wurden Budgetlücken bei einzelnen Wasserversorgern in der Vergangenheit bisher immer geschlossen. Da die Verantwortung dafür den Counties übertragen wurde, hat sich das Wasserministerium hier weitgehend zurückgezogen.

### Leistungsfähigkeit und Herausforderungen der Wasserver- und -entsorgung

Die Abwasserinfrastruktur erreicht im Bezugsjahr 2014/ 2015 rund 10,2% (9,4% im Vorjahr) der kenianischen Gesamtbevölkerung, in städtischen Gebieten sind es 16%, in ländlichen Gebieten gibt es kaum eine Entsorgungsstruktur. Die für 2015 gesetzten Ziele forderten dagegen 40% in städtischen und 10% ländlichen Gebieten. Von 215 als städtisch charakterisierten Gebieten in Kenia verfügen lediglich 31 über eine Abwasserinfrastruktur.

Die leitungsgebundene Wasserversorgung erreicht im Jahr 2015 im städtischen Bereich 56,9% (55,9%), im ländlichen Bereich 49%, gegenüber den eigentlich gesteckten Zielen von 80% bzw. 75%. Somit bleiben die Ziele eines „universellen“ Wasserzugangs, die unter anderem in der Verfassung gefordert sind, weiterhin mit großem Abstand unerfüllt.

Eine Reihe von Herausforderungen belasten den Subsektor der Wasserver- und -entsorgung:

- Die in der Luft hängende Verabschiedung des neuen Wassergesetzes (Stand August 2016) führt zu unklaren Verantwortungen auf mehreren Ebenen und infolgedessen zu einem Investitionsstau.
- Der Wasserverlust im Leitungsnetz beträgt auf regionaler Ebene zwischen 39 und 52%. Dieses Effizienz- und somit Umweltproblem durch erhöhte Ressourcennutzung hat eine Vielzahl an hier skizzierten technischen, organisatorischen, finanziellen und politischen Ursachen.
- Durchschnittlich ist die Wasserversorgung zwischen 11 bis maximal 20 Stunden pro Tag (Betrachtungsebene der acht für die regionale Wasserversorgung zuständigen Organisationen) in Betrieb.
- Im Rahmen der geplanten Gesetzesveränderung sollen große Teile der Wasserinfrastruktur eigentumsrechtlich an die Counties übertragen werden. Den damit verbundenen Werten stehen oftmals bedeutende und teilweise unvorteilhaft verhandelte Verbindlichkeiten gegenüber, welche die Counties nicht schultern können oder wollen.
- Viele der momentan etwas über neunzig Wasserversorger sind klein (in der Regel mehrere Tausend Anschlüsse), haben keine zahlungskräftige und/ oder -willige Kundenbasis und können ihre Kosten nicht decken. Hinzu kommt, dass die finanzielle und organisatorische Leistungsfähigkeit dieser Organisationen oftmals gering ausgeprägt ist.
- Der Energiekostenanteil an der Wasserversorgung ist hoch. Maßnahmen zur verbesserten Energieeffizienz werden aufgrund mangelnder finanzieller und/ oder organisatorischer Leistungsfähigkeit oftmals nicht durchgeführt.
- Die Qualifikationen der angestellten Mitarbeiter bei den Wasserversorgern ist aufgrund der finanziellen Engpässe gemessen an den Aufgaben oftmals inadäquat.

- Die nicht-ausreichende Erfüllung der Wasserversorgungsverträge seitens der Wasserversorger sollte zu ihrer Suspendierung führen. Dies wird aber faktisch nicht durchgesetzt. Gründe dafür sind unter anderem ein nicht ausgereiftes Verständnis, inwieweit die Versorger, obwohl zum größten Teil im öffentlichen Eigentum, in einem Leistungswettbewerb stehen.
- Da die Wasserversorger zum größten Teil im Eigentum der noch unerfahrenen Counties sind, ist politische Einflussnahme auf diese üblich. Die mit der Aufsicht beauftragten Politiker mischen sich teilweise in operative Belange ein bzw. nutzen die Wasserversorger zur Durchsetzung ihrer (klientel-)politischen Agenden. Ein theoretisch vorhandenes demokratisches Durchgriffsrecht wird in den Counties kaum genutzt.
- Der Wassersektor repräsentiert für die Counties einen der relevantesten Zahlungsströme. Gelder im Wassersektor sind klar zweckgebunden und dürfen nicht zur Querfinanzierung anderer Aktivitäten genutzt werden. Die Anfälligkeit für illegale Zweckentfremdung dieser Mittel besteht trotzdem.
- Trotz eines generell angemessenen Wassergesetzes mit vielen positiven Inhalten ist die Abstimmung mit verwandten Politikfeldern nicht immer reibungsarm. Dies betrifft z. B. Bewässerung, Sanitärleistungen oder Umwelt.

### Ausblick

Die bisherigen Reformen im kenianischen Wassersektor haben dazu geführt, politische und regulatorische Entscheidungsschritte zu entflechten, die Wasserversorgung vom Wasserressourcenmanagement unabhängiger zu machen, Schlüsselfunktionen vom Zentralstaat auf die zwischenzeitlich neu eingerichtete dezentrale Struktur der Counties zu übertragen und den Blick auf benachteiligte Bevölkerungsgruppen zu schärfen. Die Gesetzeslage entspräche prinzipiell den Anforderungen, hätte es nicht zwischenzeitlich eine Neuordnung vieler auch den Wasserbereich betreffenden Kompetenzen auf Ebene der Verfassung gegeben. Die sich neu ergebenden regionalen Zuständigkeiten wurden für eine umfassende Überarbeitung des bestehenden Wassergesetzes genutzt, die sich auch der überwiegenden Anzahl der Schwachpunkte annahm. Das neue Wassergesetz entspricht damit generell den Anforderungen, ist aber noch nicht in Kraft.

Neben der prinzipiell angemessenen Gesetzeslage ergeben sich auf Ebene der Umsetzung weitere Herausforderungen: Alle im landesweiten Entwicklungsplan „Vision 2030“ klar formulierten Ziele im Wassersektor wurden und werden tendenziell verfehlt. Um die Zielerreichung wenigstens teilweise unter Kontrolle zu bringen bräuchte es unter anderem ein rasches Inkrafttreten der neuen Gesetzesvorlage. Es müssten sowohl auf Ebene des Wasserressourcenmanagements wie auch aufseiten der Wasserver- und -entsorgung zusätzliche Mechanismen und Rahmenbedingungen geschaffen und ausgebaut werden, die einen wirtschaftlich nachhaltigen Betrieb ermöglichen. Ein besonders zu erwähnendes Schlüsselement ist die deutliche Reduzierung der Wasserverluste im Leitungsnetz. Dafür werden organisatorisch und finanziell leistungsfähige Wasserversorger benötigt, die in der Lage sind, ihr Mandat auch zu erfüllen.

Ein Überblick über die institutionelle Struktur kann nicht auf jeden einzelnen der momentan über 90 Wasserversorger im Land eingehen. Diese nehmen, neben zentralstaatlichem Wasserressourcenmanagement und den Counties selbst, eine Schlüsselstellung für die Leistungsfähigkeit des kenianischen Wassersektors ein. Neben vielen schwachen gibt es durchaus auch einige sehr leistungsstarke, den Vorgaben entsprechende Wasserversorger, die von engagierten und fähigen Managern geführt werden und ambitioniert daran arbeiten, bestehende Erfolge auszubauen.

## 4. Grundwasser und Wasserressourcen und ihre Erschließung

### Einleitung

Rund 80% der kenianischen Landfläche sind als arid bzw. semiarid klassifiziert, sodass Kenia generell als wasserarmes Land gilt.<sup>31</sup> Während z.B. Nairobi beispielsweise sein Frischwasser von Oberflächengewässern der Staudämme Ruirus, Sasumua und Thika bezieht, wird ein erheblicher Anteil durch Grundwasser der Kikuyu-Quellen und tausender Bohrlöcher geschöpft.<sup>32</sup> Je nach Wetterlage besteht eine landesweite Wasserknappheit, die auch die Wasserzufuhr nach Nairobi einschränkt. Dementsprechend ist der Bedarf nach hauseigenen Bohrlöchern groß und gilt als die beste Ausweichstrategie der klassischen infrastrukturabhängigen Wasserversorgung, auch um die Abhängigkeit von lokalen Wasserversorgern zu verringern, sofern überhaupt ein Leitungsanschluss besteht.<sup>33</sup>

Die Wasserversorgung aus Grundwasserreservoirs begann in Nairobi etwa um das Jahr 1950. Im Jahr 2010 gab es in Nairobi schätzungsweise 4.800 Bohrlöcher mit einer Gesamtwasserentnahme von 58 Mio. Kubikmetern.<sup>34</sup> Dieses Grundwasser stammt aus dem „Nairobi Aquifer Suite“, einem Grundwasserreservoir mit der Größe von etwa 3.000 Quadratkilometern, der seine Vorräte aus den südlichen Aberdare Ranges speist. Grundwasser wird nicht nur für Privathaushalte, sondern besonders auch in der Industrie als Wasserquelle verwendet. Schätzungen zufolge stammt der Großteil des Wassers für Nairobis Industriegebiet aus Bohrlöchern nahe des Athi-Flusses, etwa 9,8 Mio. Kubikmeter pro Jahr.<sup>35</sup> In anderen städtischen Gebieten Kenias verlässt man sich zu einem noch größeren Teil auf den Bezug von Frischwasser aus Grundwasser, wie etwa in den Städten Naivasha, Nakuru, Wajir, Manderu und Lodwar.

In der Art und Weise, wie die kenianische Bevölkerung an Frischwasser gelangt, gibt es eine starke Divergenz zwischen urbaner und ländlicher Bevölkerung. Der „Demographic and Health Survey“ aus dem Jahr 2014 zeigt die Ergebnisse einer intensiven Datenerhebung zu Trinkwasser in kenianischen Haushalten sowie deren Sanitär- und Hygieneanlagen. Während über 88% der städtischen Haushalte Zugang zu Trinkwasser haben, ist dies bei nur knapp 59% der ländlichen Bevölkerung der Fall. Gerade fernab von urbanen Zentren werden ein Großteil des Trinkwassers aus ungeschützten Oberflächengewässern gewonnen, gefolgt von Quellen und schließlich Zulieferung durch Tanklastwagen und von Fässern/ Wassertrommeln.<sup>36</sup>

### Grundwasserverfügbarkeit und –qualität

In einer der trockensten Regionen Kenias, im Turkana County im Nordwesten, wurden im Jahr 2013 mithilfe von Satellitentechnologien Grundwasservorräte von über 250 Milliarden Kubikmeter entdeckt. Die dafür verwendete Technologie wurde von dem französischen Unternehmen *Radar Technologies International (RTI)* entwickelt. Es handelt sich dabei um das sogenannte WATEX-System, das auf Satellitendaten optische Informationen mit Klimadaten, Daten über Ölvorkommen und seismischen Daten verbindet, um unterirdische Wasserquellen zu lokalisieren. Die WATEX-Technologie wurde, mit Unterstützung internationaler Geberorganisationen, ebenfalls in Äthiopien, Tschad, Angola,

<sup>31</sup> Tom Armstrong, Chairman der Kenya Water Industry Association (KWIA), 24.08.16.

<sup>32</sup> Albert Mumma, Michael Lane, Edward Kairu, Albert Tuinhof, and Rafik Hirji (2011): Kenya Groundwater Governance Case Study, S. 6.

<sup>33</sup> Albert Mumma, Michael Lane, Edward Kairu, Albert Tuinhof, and Rafik Hirji (2011): Kenya Groundwater Governance Case Study, S. 6.

<sup>34</sup> Mungai/Owuor (2011): Urbanization, Water and Ecosystems: The Case of Nairobi; nach Water Resources Management Authority (WRMA) (2010): Water Resources Management Authority (WRMA). 2010a. Preliminary Water Allocation Plan of the Nairobi Aquifer Suite, and Long Term Water Resources Management Strategy. Prepared by Norken (I) Ltd, Nairobi, January 2010.

<sup>35</sup> Mungai/Owuor (2011): Urbanization, Water and Ecosystems: The Case of Nairobi; nach Water Resources Management Authority (WRMA) (2010): Water Resources Management Authority (WRMA). 2010a. Preliminary Water Allocation Plan of the Nairobi Aquifer Suite, and Long Term Water Resources Management Strategy. Prepared by Norken (I) Ltd, Nairobi, January 2010.

<sup>36</sup> Kenya National Bureau of Statistics/Ministry of Health et al. (2015): Demographic and Health Survey 2014, S. 12.

Darfur und Afghanistan verwendet.<sup>37</sup> So spektakulär diese Entdeckung ob ihrer Größe war, so gibt es generell wenige Informationen über die Verfügbarkeit von Wasserressourcen.

Eine Vielzahl der kenianischen Grundwasserreservoirs weist eine mangelhafte Wasserqualität auf. In Nairobi beispielsweise wurde eine hohe Fluorid-Konzentration gemessen, die vor allem in der Embakasi-Region Standards der *Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO)* nicht erfüllt. Die Grundwasserreservoirs nahe der kenianischen Küste sind nicht nur sehr salzhaltig, sondern leiden, wie auch im restlichen Teil des Landes, zunehmend unter Verschmutzung. Eine solche Verunreinigung stammt zum Beispiel von unsachgemäßer Entsorgung von Abwasser sowie aus Grubenlatrinen und ähnlichen Sanitäranlagen. Dies trifft besonders auf die Stadtregion Nairobi zu.

### Unternehmerlandschaft

Dieses Kapitel geht ebenfalls auf die privatwirtschaftliche Erschließung der Wasserressourcen in Kenia ein. Eine nicht-repräsentative Umfrage unter ca. 400 kenianischen Unternehmen in der Wasserbranche der Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia zeigt, dass diese Unternehmen eine Vielzahl Dienstleistungen wertschöpfungskettenübergreifend betreiben. So engagiert sich eine Vielzahl von ihnen in der Bohrung von Brunnen, in ihrem Betrieb und Verkauf von Wasser, Bewusstseinsbildung der nutzenden Bevölkerung zum spezifischen Betrieb und Hygienestandards, Wasseraufbereitung sowie Klempnerarbeiten etc. Als wesentliche Herausforderungen der kenianischen Wasserbranche werden oft genannt:

- Zugang zu modernen Technologien – hierzu zählen auch finanzielle Beschränkungen;
- Zugang zu verlässlicher und qualitativer Ausrüstung (Markenfälschungen, Lebensspanne);
- Mangel an qualifizierten Arbeitskräften;
- Mangelnder Erfolg bei der Teilnahme von Ausschreibungen (auch bürokratischer Natur).

### Infobox 1 Kritischer Blick auf deutsche Wassertechnologieanbieter

Sofern sie in der Vergangenheit mit Wasser-/ Abwassertechnologien und Dienstleistungen aus Deutschland in Berührung gekommen sind, gaben Unternehmens- und Branchenvertreter ebenfalls einen kritischen Überblick über diese Begegnungen, die ggf. bei einer intensiveren Marktbearbeitung beachtet werden sollten. Folgend eine letztlich sicher nicht vollumfängliche Liste:

- Anpassungen bzw. Anpassungswillen von Technologien an lokale, auch klimatische, Bedingungen und Herausforderungen;
- Handel bzw. Einfuhr von nur großen Mengen möglich, was jedoch die Finanzierbarkeit der Einfuhren verschlechtert;
- Bestellungen [wahrscheinlich kleinerer Mengen] benötigen eine sehr lange Zeit, auch weil ggf. der Ausbau des Geschäfts in Kenia über den entsprechenden Besteller als zu gering eingeschätzt wird;
- Spezifische Besonderheiten des kenianischen Wassermarktes – neben den oft unterfinanzierten öffentlichen Wasserversorgern gibt es eine Vielzahl mittelgroßer bis kleiner Unternehmer, auf deren Bedarfe und Situation eingegangen werden sollten;
- Kooperation mit lokalen Unternehmen über einen lokalen Vertreter ist oftmals nicht gegeben und aus der Ferne kann nicht angemessen auf die Besonderheiten des Marktes eingegangen werden;
- Prohibitive Kosten vermarkteter Produkte, insb. gegenüber Produkten aus dem asiatischen Raum (u. a. China, Indien).

---

<sup>37</sup> [NASA Landsat Science, "Vast Water Reserves Found", 22.08.16.](#)

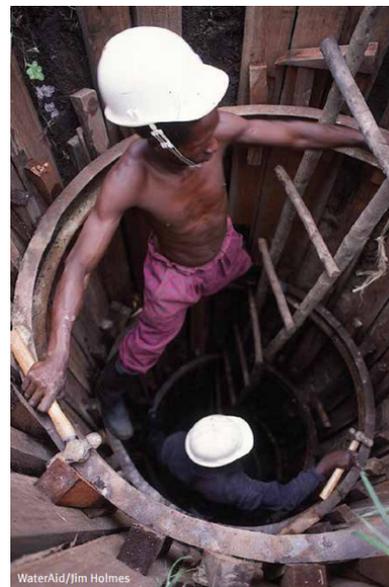
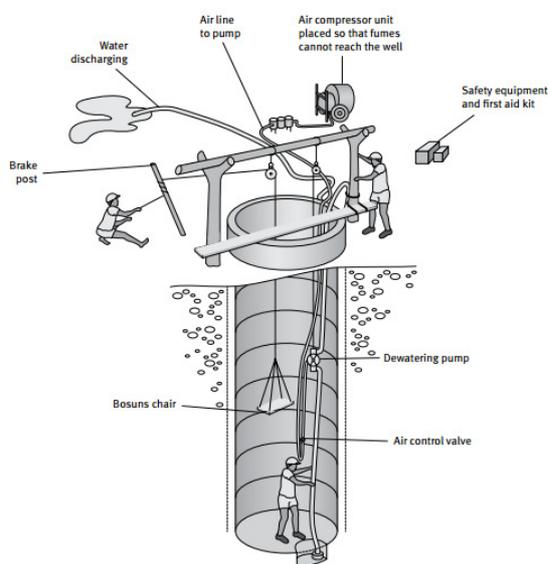
### Wasserbohrungen und -extraktion

Daten über die exakte Anzahl von Bohrlöchern, deren Qualität und Betreiber auszumachen ist ein schwieriges Unterfangen. Eigentlich liegt die Verantwortung für die Erstellung und Betrieb einer Datenbank, die Informationen über Grundwasserreservoirs, ein Register mit lizenzierten Bauunternehmern und existierenden Bohrlöchern, Überwachungssystemen sowie das Vorhalten hydrogeologischer Karten bei der kenianischen *Water Resources Management Authority (WRMA)*.<sup>38</sup> Zumindest eine elektronische Datenbank ist nicht öffentlich zugänglich. Branchenkenner gehen aber von einer großen, nicht aggregierten Papierdatensammlung des WRMA aus. Die Bohrung (haus-)eigener Bohrlöcher zur Sicherstellung der Frischwasserversorgung ist allgemein praktiziertes und relativ gering reguliertes Verfahren.

### Handgegrabene Brunnen

In Kenia ist es nach wie vor üblich, Brunnen per Hand zu graben, das heißt, ohne besondere Unterstützung von Bohrtechnologien. Dafür müssen jedoch bestimmte Faktoren gegeben sein: das Bodenmaterial darf nicht zu fest sein (hier kommen Lehm, Sand etc. in Frage) und die Wasservorkommen müssen sich relativ nah an der Wasseroberfläche befinden. Oft werden solche Ausgrabungen mit wenig Knowhow und Expertise von Dorfbewohnern selbst durchgeführt.<sup>39</sup> Laut „Health and Development Survey“ aus dem Jahr 2014 leben etwa 7,3% der kenianischen Bevölkerung von solchen ungeschützten Brunnen. Jedoch gibt es auch professionelle Brunnenausgrabungen, deren Bau von Organisationen wie WaterAid mit entsprechenden technischen Anleitungen unterstützt wird. Zum Beispiel werden hier Methoden wie etwa die Befestigung von Beton- oder Stahlringen erklärt, die dem Brunnenschacht mehr Halt geben. Solche Brunnen haben im Idealfall etwa 1,5 Meter Durchmesser und eine Tiefe zwischen fünf und 30 Metern. Die Anweisungen in diesem Bereich einer Hilfsorganisation lassen darauf schließen, dass es hier erheblichen Nachbesserungsbedarf gibt. Zusammengefasst sind ca. 16% der kenianischen Bevölkerung in ihrer Frischwasserversorgung abhängig von Rohrbrunnen, geschützten Brunnen und Bohrlöchern.<sup>40</sup>

### Abbildung 4: Idealtypische manuelle Bohrung (sog. Chicago-Methode) der internationalen Hilfsorganisation WaterAid



Quelle Technical Brief: Hand-dug wells. Water Aid.org, January 2013, S. 3, 22.08.16.

<sup>38</sup> Ochillo, D. O., *Groundwater Governance and Policies in Kenya*, WRMA presentation, 22.08.16.

<sup>39</sup> WaterAid (2013): *Technical Brief: Hand-dug wells*. Water Aid.org, 22.08.16.

<sup>40</sup> Kenya National Bureau of Statistics/Ministry of Health et al. (2015): *Demographic and Health Survey 2014*, S. 12.

### Manuelle Bohrtechniken

Manuelles Bohren oder sog. „Small-Scale Drilling“ ist ein Bereich, der so gut wie ausschließlich von privaten Unternehmen durchgeführt wird. In Kenia sind Small-Scale Driller besonders in ländlichen Gebieten aktiv. Für diese Art des Brunnenbaus werden verschiedene Techniken verwendet. Zum einen wird ein Hand-Erdbohrer (hand auger) benutzt, mit dem Tiefen von 15 bis 40 Metern erreicht werden. Zum anderen ist die Schlagbohrtechnik (percussion) verbreitet, bei der ein schweres Schneide oder Hammerwerkzeug das Grundgestein auflockert. Wie bei der Erdbohrtechnik werden einfache Stahl- oder Plastikhüllen zum Schutz des bereits gebohrten Schachts genutzt.<sup>41</sup> Meist wird eine Holzkonstruktion errichtet, an der das Kabel mit dem Werkzeug befestigt ist. Mit dieser Technik können Tiefen über 30 Meter erreicht werden.

Darüber hinaus wird eine sog. Schlammbohrung durchgeführt, bei der durch ein Rohr Wasser in den Schacht geleitet und dieser so ausgehöhlt wird. Diese Methode ist eher bei weicherem Bodenmaterial möglich. Für die Methode des manuellen Bohrens sprechen ihre geringen Kosten – sie wird mit vier- bis zehnmal billiger angegeben als maschinelles Bohren, die Möglichkeit für Gemeinden sich einen schnellen Zugang zu Wasser zu verschaffen und somit eine Autonomie in ihrer Wasserversorgung zu erlangen.<sup>42</sup> Kosten für 40 Meter werden auf ca. € 3.300 geschätzt.<sup>43</sup>

### Mobiles Bohrgerät

In Kenia wird großes Bohrgerät verwendet, das oft auf Lastkraftwagen montiert ist und so durch das Land bewegt werden kann. Bei vielen größeren Bohrunternehmen werden nicht nur das Bohren selbst, sondern auch erste Geophysische- oder Grundwasseruntersuchungen angeboten. Die Tiefen betragen meistens bis zu 200 Metern, es können aber auch über 300 Meter Tiefe erreicht werden. Durchmesser der Bohrlöcher beträgt zwischen einem und vier Metern. Dazu gehört ebenfalls das Durchpumpen von Luft als Probedurchlauf, Säuberung der Bohrlöcher sowie Instandhaltung. Eine UNICEF-Quelle gibt die Kosten solcher Bohrungen zwischen € 10.500-17.500 an.<sup>44</sup>

### Wasserschöpfung

Bei handgegrabenen Brunnen sowie bei Wasserlochbohrungen durch kleinere Unternehmen spielen nach wie vor Flaschenzug-Konstruktionen mit Wassereimer oder Handpumpen-Konstruktionen eine große Rolle bei der Extraktion. Letztere setzt eine sichere Befestigung auf etwa Betonboden mit Stärkung der Brunnenseiten voraus; ebenso wie die Fähigkeiten der Gemeinde, sich um Instandhaltung und Reparatur kümmern zu können. Handpumpen, die elektrisch mit Solar- oder Windenergie oder eine Kombination (hybrid) betrieben werden, sind in Kenia mittlerweile (Jahr 2016) deutlich häufiger anzutreffen, als noch ein paar Jahre zuvor. Dies gilt vor allem für Bewässerungssysteme für die Landwirtschaft,<sup>45</sup> aber auch für etwa das Flüchtlingslager Dadab nahe der somalischen Grenze, wo das Wasser aus einem 120 Meter tiefen Brunnen mithilfe einer 14,8 kW-PV-Pumpe geschöpft wird.<sup>46</sup> Das Interesse an durch erneuerbare Energien betriebenen Pumpen ist weiterhin sehr groß und der Markt nicht gesättigt.

### Rechtliche und Herausforderungen der Umsetzung der Bohrbranche

Bevor die rechtlichen Herausforderungen der Bohrbranche beschrieben werden, wird in der folgenden Infobox die Phasen der Bohrlochkonstruktion beschrieben, um im Anschluss an entsprechende Herausforderungen der einzelnen Phasen anknüpfen zu können.

---

<sup>41</sup> UNICEF Kenya, Briefing Note No. 1, „Manual Drilling in Kenya“, 2012. 22.08.16; Percussion Drilling, 22.08.16.

<sup>42</sup> Adenya, Edwin: Small-Scale Drillers Association in Kenya – A rationale.

<sup>43</sup> UNICEF/RWSN (2014): Learning Note 3: Good Practices in Manual Drilling Design and Construction — Nigeria, Madagascar & Kenya.

<sup>44</sup> Borehole Drilling in Kenya, 24.08.16.

<sup>45</sup> Solar Energy transforms Kenyan lives, 22.08.16.

<sup>46</sup> Lorentz Case Study Nr. 6 (2013): Solar-powered drinking water pumps for communities.

## Infobox: Phasen der Bohrlochkonstruktion

Die Vorgehensweise und der Prozess einer Wasserbohrung ist in Kenia klar umrissen:

### Phase 1 Gutachten

- Zuerst wird ein Hydrogeologe beauftragt ein Grundwassergutachten sowie ein Umweltverträglichkeitsgutachten (*Environmental Impact Assessment, EIA*) zu erstellen. Inhalte des Grundwassergutachtens ist in einem „Code of Practice“ relativ klar definiert. Das EIA beinhaltet auch die Befragung von Anwohnern im Umfeld des zukünftigen Bohrloches.
- Das *EIA* wird an die nationale Umweltbehörde (*National Environment Management Authority, NEMA*) weitergeleitet, um eine Lizenz zu erhalten.
- Eine Kopie zusammen mit einem Bohrantrag wird bei der Regulierungsbehörde für das Wasserressourcenmanagement (*Water Resource Management Authority, WRMA*) eingereicht, um eine Grundwassernutzungsgenehmigung zu erhalten (Groundwater Authorisation).

### Phase 2 Bohrung

- Ein Bohrunternehmer wird mit der Bohrung beauftragt. Unternehmen werden von der *WRMA* und von der Nationalen Baubehörde (*National Construction Agency, NCA*) lizenziert.
- Der Auftragnehmer erstellt Berichte zur Fertigstellung des Bohrlochs (*Borehole Completion Report, BCR*) sowie Berichte zum Pumpenbetrieb und zur Wasserqualität.
- Der Auftragnehmer beantragt eine Bohrlochnummer beim Wasserministerium.

### Phase 3 Betrieb

- Der Betreiber des Bohrlochs unterliegt einer freiwilligen Selbstkontrolle zur Menge des geförderten Wassers.
- Der Betreiber zahlt eine Grundwasserverbrauchsgebühr (*Groundwater Consumption Fee*) an die *WRMA*.

Quelle Tom Armstrong (2015): “From Codes of Practice to Codes of Conduct – Groundwater governance in Kenya from a Driller’s perspective”. RWSN Webinar Series.

Die Umsetzung dieses Prozesses spiegelt sich jedoch nicht in der Realität wider. Die klare Aufgabenverteilung verwischt in der Praxis, und es besteht eine mangelnde Eigenverantwortung der involvierten Parteien.

Bohrunternehmen unterliegen keinen tatsächlich anwendbaren legislativen Beschränkungen; auch eine entsprechende Qualifikation muss nicht nachgewiesen werden.

Die Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens wird als obskure und nicht einheitlich geregelte Disziplin angesehen, die teilweise unterschiedlichste Ergebnisse erzielen kann. Dies wird verstärkt durch ein wenig entwickeltes Verständnis des Grundwassers, seiner Qualität und Potentiale. Dies gilt auch für das Umweltgutachten (*EIA*), dessen Sinn von Auftraggebern im Allgemeinen nur geringfügig verstanden wird. Dieses Unverständnis des Auftraggebers wird meist von unterqualifizierten Auftragnehmern ausgenutzt, die oftmals nicht einmal auf den Wassersektor spezialisiert sind. Ebenso problematisch ist auch die Auflage der Selbstkontrolle, die vielleicht von großen Unternehmen und Bohrlochbetreibern eingehalten werden kann, aber dennoch zu opportunistischem Verhalten der unkontrollierten Anzahl der Bohrlochbetreiber einlädt;<sup>47</sup> obwohl hier eigentlich ein starkes Eigeninteresse an einem nachhaltigen Bohrlochbetrieb bestehen müsste.

Es besteht eine Diskrepanz im Status der manuellen, kleineren Bohrunternehmen, was auch an der mangelhaften Regulierung der Bohrbranche liegt. Für viele ländliche Dörfer und Gemeinden sind Bohrlöcher nur mit manuellen Bohrtechniken finanzierbar. Ebenso ist diese Art des Bohrens besonders im informellen Rahmen beliebt. Nach Schätzungen der *Small-Scale Drillers Association Kenya (SSDAK)*, existierten im Jahr 2014 etwa 10.000 Bohrlöcher, die

<sup>47</sup> Tom Armstrong (2015): From Codes of Practice to Codes of Conduct – Groundwater governance in Kenya from a Driller’s perspective”. RWSN Webinar Series.

durch manuelles Bohren entstanden sind.<sup>48</sup> Viele Bohrlöcher werden ohne nennenswerte Kontrolle oder Überprüfung gebaut; oftmals von nicht-lizenzierten Bohrunternehmen. Unsachgemäße Bohrungen führen unter anderem zu Ressourcenverschmutzung und -überanspruchung. Das Wasserministerium hat zumindest einen Schritt getan um den manuellen Bohrunternehmern entgegenzukommen: solche Unternehmen können an öffentlichen Ausschreibungen in einer Größenordnung von bis zu ca. € 49.000 teilnehmen.<sup>49</sup>

### Städtische und ländliche Wasserversorgung

Die Datenerhebung über Wasserverbrauch und -anschlüsse wurde erst ab dem Jahr 2007 systematisiert. Sie ist nach wie vor sehr lückenhaft, dies teilweise auch politisch motiviert. Die meisten Angaben, auch seitens offizieller Stellen, beruhen auf Schätzungen. Die Trink- und Nutzwasserversorgung erfolgt für die Mehrheit der Bevölkerung und einen Großteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen über Brunnen und Bohrlöcher oder (zumeist dieselbetriebene) Wasserpumpen mit einem unterschiedlichen langen Weg zur Wasserentnahme bzw. über Anlieferung durch Tanklastwagen mit Boden- und Dachspeichern. Keine dieser Bezugsquellen stellt tendenziell Trinkwasserqualität bereit, sodass im privaten Bereich die Versorgung über abgefülltes Wasser eine große Bedeutung hat. Auch individuelle Filteranlagen werden genutzt.

Die kenianische Regierung hat, auch unter dem Druck internationaler Geber, die Wichtigkeit des Themas Wasserversorgung erkannt und Budgets für Wasser- und Abwasserinfrastruktur über die letzten Jahre deutlich ausgebaut. Obwohl die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in städtischen Gebieten in den letzten Jahren gestiegen ist, liegt der Erhebung dieser Werte keine qualitative Komponente zugrunde. Für Ende 2015 sollten 80% der Bevölkerung eine adäquate Ver- und Entsorgungsstruktur zur Verfügung stehen. Es ist davon auszugehen, dass dieses Ziel verfehlt wurde.

Wie sich der folgenden Tabelle entnehmen lässt, haben etwas über 43% der städtischen Bevölkerung einen Wasserzugang direkt auf ihrem Grundstück; ca. 23% nutzen öffentliche Wasserzapfstellen. In Nairobi beispielsweise beträgt die Abdeckung der Wasserversorgung laut offiziellen Angaben insgesamt 80%. Die Abdeckung der Abwasserentsorgung beläuft sich auf nur 46%. Die Wasserversorgung läuft für durchschnittlich 18 Stunden;<sup>50</sup> regelmäßig wird die Wasserversorgung auch in relativ wohlhabenden urbanen Gegenden rationiert.

**Tabelle 1: Statistik zur städtischen und ländlichen Wasserversorgung, Bezugsjahr 2014**

In Prozent (%)	Haushalte			Gesamtbevölkerung		
	Städtisch	Ländlich	Summe	Städtisch	Ländlich	Summe
<b>Saubere Trinkwasserquelle</b>	88,2	59,1	71,3	85,7	57,0	66,9
▪ Versorgung in Wohnsiedlung/ Grundstück/ Hof	45,5	15,0	27,8	43,2	12,1	22,8
▪ Öffentliche Versorgung durch Wasserhahn/ Wasserstelle	24,8	9,3	15,8	22,6	9,6	14,0
▪ Rohr- oder Bohrbrunnen	3,8	8,2	6,3	4,3	8,4	7,0
▪ Geschützter Brunnen	3,9	10,3	7,6	4,5	10,7	8,6
▪ Geschützte Quelle	3,4	11,6	8,2	4,5	12,3	9,6
▪ Regenwasser	2,6	4,5	3,7	2,8	3,9	3,5
▪ Industriell abgefülltes Wasser	4,3	0,2	1,9	3,8	0,1	1,4

<sup>48</sup> UNICEF/RWSN (2014): Learning Note 10, 13: Good Practices in Manual Drilling Design and Construction – Nigeria, Madagascar & Kenya.

<sup>49</sup> UNICEF/RWSN (2014 1,2): Learning Note 3: Good Practices in Manual Drilling Design and Construction – Nigeria, Madagascar & Kenya, S. 4.

<sup>50</sup> General Data on Counties, 4,1 Kenya National Bureau of Statistics/Ministry of Health et al. (2015): Demographic and Health Survey 2014, S. 68.

In Prozent (%)	Haushalte			Gesamtbevölkerung		
	Städtisch	Ländlich	Summe	Städtisch	Ländlich	Summe
<b>Unsaubere Quelle</b>	10,1	39,2	26,9	12,5	41,5	31,6
▪ Nicht-geschützter Brunnen	1,7	8,8	5,8	2,4	9,8	7,3
▪ Nicht-geschützte Quelle	1,2	5,5	3,7	1,8	5,8	4,4
▪ Tanklastwagen/ Trommelwagen	3,1	0,8	1,8	3,0	0,7	1,5
▪ Oberflächenwasser	4,1	24,0	15,6	5,4	25,2	18,4
Weitere	1,7	1,7	1,7	1,8	1,4	1,5
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

#### Zeit, um an Trinkwasser zu gelangen (gesamter Weg, in Prozent)

▪ Wasser auf Gelände	53,7	27,0	38,2	52,1	23,6	33,4
▪ Weniger als 30 Minuten	33,4	32,7	33,0	32,2	33,4	33,0
▪ Mehr als 30 Minuten	11,1	39,9	27,8	13,9	42,8	32,9
▪ Keine Angaben	1,9	0,4	1,0	1,9	0,3	0,8
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle Kenya National Bureau of Statistics/ Ministry of Health et al. (2015): Demographic and Health Survey 2014, S. 12.

Das Wasserleitungssystem stammt teilweise noch aus der britischen Kolonialzeit. Leitungen verlaufen unterirdisch und oft entlang der Hauptverkehrsrouten. Die Wasserleitungen sind traditionell aus Gusseisen, Kupfer, Blei oder Eisen; neuere Leitungen bestehen aus Materialien wie PVC, Stahl, Polypropylen oder Polyethylen. Die Verwendung moderner Materialien hat die Verunreinigung des Wassers durch Rückstände der Leitungen deutlich verbessert. Die Materialwahl ist abhängig von den geografischen und geologischen Beschaffenheiten der Anwendungsgegend.<sup>51</sup> Wichtige Komponenten des Leitungssystems stellen Pumpen und Ventile dar.

Jeder Haushalt sollte mit einem Wasserzähler ausgestattet sein, der dann wiederum von MitarbeiterInnen des (öffentlichen) Wasserversorgers abgelesen wird und als Grundlage der Wasserrechnung gilt.

Regenwassergewinnung und Speicherung in Tanks stellt in Kenia eine bevorzugte Methode dar, um die Wasserversorgung zu verbessern. In der Regel wird Regenwasser als sauberer als Grundwasser angesehen. Jedoch kann auch der Verbrauch von Regenwasser zu Krankheiten führen.<sup>52</sup> Die Luftverschmutzung in städtischen Gebieten beeinträchtigt auch die Qualität des gesammelten Regenwassers.

#### Wasserverluste (Non-revenue Water)

Sogenanntes Non-revenue Water (NRW), nicht-bepreistes Wasser, meint die Differenz der Menge an Wasser, die für Verteilung gedacht ist, und die tatsächliche Menge, die beim Abnehmer ankommt bzw. in Rechnung gestellt wird. Insofern der Anteil an nicht bepreistem Wasser eine Kennzahl der Effizienz der öffentlichen Dienstleistung. Nicht bepreistes Wasser bezieht sowohl technische Verluste, wie etwa durch undichte Stellen der Wasserrohre, und kommerzielle Verluste, wie etwa illegales Anzapfen, Diebstahl, Messfehler und nicht berechneten Wasserverbrauch ein.<sup>53</sup> Auch ein Überlauf der Reservoirs oder in den Wassertürmen, sowie mutwilliges Beschädigen der Rohrleitungen stellen in Kenia eine Herausforderung dar.<sup>54</sup> Ein hoher Prozentsatz der Wasserverluste bedeutet eine eingeschränkte Fähigkeit der öffentlichen Betreiber, ihre Dienstleistungen bezahlbar und durchgängig verfügbar anzubieten.

Die folgende Grafik zeigt, dass Wasserversorgungsbetriebe teilweise extrem hohe Wasserverluste und Anteile an nicht bepreistem Wasser von bis zu 53% aufweisen. Die Gesamtleistung hat sich in den Jahren 2012/ 2013 auf die Jahre 2013/

<sup>51</sup> Wanyonyi W. Amon (2010): The use of different types of Pipes for transmission of water in Kenya.

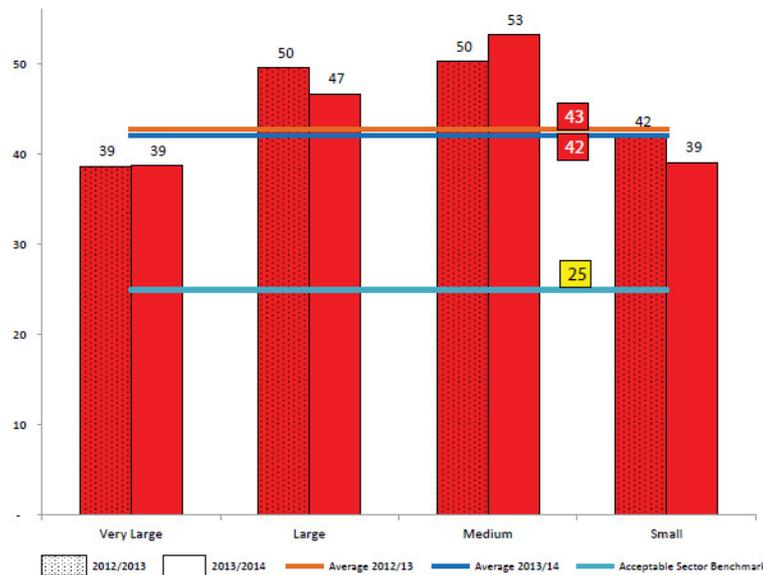
<sup>52</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges. Seite 1031.

<sup>53</sup> WASREB Impact Report No. 8.

<sup>54</sup> Wanyonyi W. Amon (2010): The use of different types of Pipes for transmission of water in Kenya, S. 50.

2014 zwar tendenziell verbessert, ist damit aber noch deutlich höher als die eigentlich veranschlagten 25%. Das entspricht jährlichen Verlusten von etwa € 52,6 Mio.

**Abbildung 5: Wasserverluste von Wasserversorgern in Prozent sowie Zielmarke (25%)**



Quelle Wanyonyi W. Amon (2010): The use of different types of Pipes for transmission of water in Kenya, S. 50.

### Speicherung von Wasser

Ein Teil der Wasserversorgung, aber auch die meisten Bewässerungsanlagen für die Landwirtschaft beruhen auf oberflächlichen Wasserspeichern wie etwa Stauseen, von denen dann das Wasser abgepumpt wird.<sup>55</sup> Viele der Bohrlöcher pumpen direkt in Tanks, die unterirdisch oder oberirdisch in vielen Wohn-/ Bürogebieten anzufinden sind. Beton-, Stahl- sowie Kunststoffwasserbehälter werden hier für die Lagerung des Wassers oder auch die stetige Aufrechterhaltung des Drucks zur Wasserversorgung, selbst bei hoher Nachfrage oder Engpässen, benutzt. Stahl- und Kunststoffwasserspeicher werden vor Ort von mehreren lokalen Unternehmen hergestellt. Entsprechende Kapazitäten liegen zwischen 100 bis zu 24.000 Litern.

In ländlichen Gebieten sind Tanks weitverbreitet, da so das Wasser aus Bohrlöchern für etwa Wasserkioske oder Pumpstationen gespeichert wird. Darüber hinaus kommen Regenauffangbecken und entsprechende Speicher zur Anwendung. Wegen der schlechten Datenlage lässt sich keine Aussage über die tatsächliche Verbreitung von Tanks machen; für Siedlungen sowie Industrie und Bürogebäude sind Tanks allerdings ein prägender Anblick in Kenia.

<sup>55</sup> Albert Mumma, Michael Lane, Edward Kairu, Albert Tuinhof, and Rafik Hirji (2011): Kenya Groundwater Governance Case Study, S. 7.

## Abbildung 6 Städtische Wasserversorgung durch Wassertanks



Quelle Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, August 2016.

Da es nicht immer ein einheitliches System der Wasserver- und -entsorgung in urbanen Gegenden Kenias gibt, beschreibt die folgende Infobox exemplarisch die Situation sowie entsprechende Herausforderungen in Nakuru County.

### Infobox: Wasserverteilung in Nakuru County

Das Nakuru County ist nach Nairobi mit ca. 1,6 Mio. Einwohnern und seiner Hauptstadt Nakuru, ca. 170 km nordwestlich von Nairobi, das bevölkerungsreichste County Kenias. Im Wasserbereich sind die Hauptakteure in Nakuru County die Nakuru Wasserwerke (Nakuru Water and Sanitation Services Company, NAWASSCO) für die städtische Wasserversorgung, für die ländliche Wasserversorgung das Wasserwerk NARUWASCO (Nakuru Rural Water and Sewerage Company), private Bohrlöcherbetreiber sowie stationäre (sog. Wasserkioske) und mobile Frischwasserhändler (z. B. in Tanklastwagen).

NAWASSCO betreibt 24 Bohrlöcher in Nakuru. Diese pumpen das Wasser in Speicherstrukturen/ Tanks. Von dort aus wird das Wasser über das städtische Wasserleitungssystem in Haushalte verteilt. Obwohl das Wassergesetz vorschreibt, das Wasser trinkbare Qualität aufweisen muss, kann NAWASSCO dies nicht gewährleisten – es wird lediglich eine minimale Wasseraufbereitung durchgeführt. NAWASSCO verlangt eine Abwassergebühr, bietet jedoch nur eine minimale Abwasserinfrastruktur. Die meistpraktizierteste, zusätzlich zu vergütende, Vorgehensweise der Abwasserentsorgung ist somit die Lagerung des Abwassers in unterirdischen septischen Tanks, die wiederum von Tanklastwagen abgepumpt werden. Abwasser wird im Idealfall auf Deponien, aber auch illegal, abgelassen.

NAWASSCO kann die Nachfrage nach Frischwasser nicht vollständig befriedigen, weshalb viele private Wasserversorger diese Lücke füllen. Diese bauen Infrastruktur- und Wasserversorgungs-/ Speichersysteme, transportieren Wasser über Tanklastwagen, bohren private Bohrlöcher und zapfen Oberflächengewässer an. Diese Unternehmen operieren oft informell bzw. in einer Grauzone und sind größtenteils nicht reguliert. Selbst die städtische Wasserversorgung von Nakuru leidet unter mangelnder Wasserqualität, durch z. B. zu hohe Fluorid-Anteile, und unzureichender zur Verfügung stehender Wassermengen. In der ständig wachsenden Stadt gibt es keine angemessene Wasserinfrastruktur. Die Wasserleitungen, die teilweise noch aus der britischen Kolonialzeit stammen, befinden sich in einem schlechten Zustand und verlieren dementsprechend viel Wasser.

NAWASSCO ist im Prozess, mit privaten Unternehmen eine adäquate Wasserbehandlung anzugehen. Hierbei ergeben sich einige Herausforderungen. Wenn private Unternehmen Wasser an NAWASSCO liefern, also ihre eigenen Bohrlöcher verwalten und das Wasser behandeln, und somit die Finanzierung übernehmen, dann muss auch der Preis des Wassers steigen. Besonders in Vorwahlzeiten (die nächsten Präsidentschaftswahlen sind für den August 2017 angesetzt) wird eine Preiserhöhung nur unwahrscheinlich sein.

Durch privat-öffentliche Partnerschaftsinitiativen (PPP) soll die Wasserquantität erhöht werden. Da jedoch die Wasserleitungssysteme derart veraltet sind, macht eine Erhöhung der Wassermenge nur dann Sinn, wenn das Rohrleitungssystem vorher deutlich ausgebessert wird. NAWASSCOs Lösungsansatz hierfür ist das sog. „Zoning“ und „Packaging“. Dies bedeutet, dass die Wasserleitungen jedes Wohngebietes für sich selbst evaluiert und ausgebessert werden. Dabei können auch Schwachstellen wie potentielles illegales Abzapfen oder schlecht funktionierendes Zählwesen verbessert werden. Dieser Ansatz erfordert sehr viel Zeit und ein erhebliches Maß an Expertise; hier scheint man allerdings einen adäquaten Ansatz gefunden zu haben.

In ländlichen Regionen besteht ein erheblicher Bedarf an der Bereitstellung und Bewusstseinsbildung für Trinkwasser. Projekte werden oft über öffentliche Ausschreibungen vergeben und subventioniert, was die Finanzierung der Wasserbehandlung vereinfacht. Bewusstseinsbildung in Schulen hat den Vorteil, dass Schulkinder ihr Wissen über Wasserqualität und hohen Fluoridanteil in ihre Familien tragen. Schulen wirken oft als Wasserverteilstationen – Schulkinder zapfen Frischwasser in der Schule ab und nehmen dies mit nach Hause.

Quelle Gespräch mit Tom Armstrong, Vorsitzender der Kenya Water Industry Association (KWIA), 25. August 2016.

## 5. Behandlung von Wasser und Abwasser

### Einleitung

Der afrikanische Kontinent kann lediglich auf 9% der globalen Wasservorkommen zur Versorgung von 15% der weltweiten Bevölkerung zurückgreifen.<sup>56</sup> Eine hauptsächliche Herausforderung stellt dabei die unzureichende Wasser- und Abwasseraufbereitung dar. Wachsende Bevölkerungen und zunehmende Verstädterung sowie der damit verbundene ansteigende Wasserverbrauch sowie steigende Abwassermengen machen die vorhandenen Wasserressourcen anfälliger für Verschmutzung. Wasserverunreinigung führt nicht nur zur Minderung von verfügbarem Frischwasser, sondern beeinflusst auch die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme.

Die Bevölkerung in den städtischen Zentren stieg in Kenia im Zeitraum von 2010 bis 2015 geschätzt um 4,2% pro Jahr, was deutlich über der Wachstumsrate Gesamtkenias von jeweils ca. 2,6% (2014) liegt. Der Ausbau der physischen Infrastruktur wird dem bisher nicht gerecht. Stadtentwicklung geschieht in Kenia in der Regel reaktiv. Bei weniger als einem Drittel der städtischen Gebiete in Kenia ging der Entwicklung irgendeine Art von Stadtplanung voraus und auch innerhalb der geplanten Entwicklungen ist davon auszugehen, dass ein bedeutender Teil nicht auf die Intensität der aktuellen Nutzung ausgerichtet war.

Von den 175 Verwaltungskörperschaften in Kenia verfügen lediglich vier über Planungsabteilungen (2013). Folgen sind ungeplante, informelle Siedlungen ohne angemessene Verkehrssysteme, Luft- und Bodenverschmutzung sowie nicht zuletzt mangelhafte Wasserver- und -entsorgung. Rund 60% der städtischen Bevölkerung lebt in derartigen informellen Siedlungen. In den ländlichen Gebieten ist eine zuverlässige Wasserversorgung noch immer eher die Ausnahme.

Aufgrund der wachsenden Bevölkerung Kenias gerät die Verfügbarkeit von Wasservorräten zunehmend unter Druck. Dementsprechend nimmt die Nachfrage nach neuen Methoden und Technologien der Aufbereitung von verschmutztem Wasser zur Versorgung von trinkbaren und wiederverwendbaren Wasser zu. Im Jahr 2015 hatten nur ungefähr 63% der kenianischen Einwohner Zugriff auf aufbereitete Wasservorräte.<sup>57</sup> Während 85% der städtischen Bevölkerung darauf zurückgreifen konnten, sind es vergleichsweise nur knapp über die Hälfte (57%) der Bewohner ländlicher Regionen. Über die Hälfte der sowohl städtischen, als auch ländlichen Bevölkerung behandelt ihr Trinkwasser überhaupt nicht. Die Prozentsätze der Bevölkerungsanteile liegen hier zwischen 51 bzw. knapp 55%.<sup>58</sup>

Aufbereitete Wasservorräte werden von externen Faktoren wie Verschmutzung durch beispielsweise Fäkalien gesäubert und sind somit von Schadstoffen aus verschmutzten Wasserquellen wie Flüssen, Auffangbecken oder Stauseen befreit. Es gibt mehrere Aufbereitungsmethoden bevor das Wasser an den Endkunden geliefert wird. Dieser Prozess wird im Folgenden mit der Auflistung von den häufigsten Faktoren, die zur Wasserverschmutzung führen, illustriert. Danach werden Methoden der Wasser- und Abwasseraufbereitung und entsprechend in Kenia benutzte Technologien veranschaulicht.

Im Jahr 2012 wurde eine nationale Umweltpolitik verabschiedet, die sich auch mit Abfallmanagement auseinandersetzt. Die Regierung hat sich dazu verpflichtet, eine integrierte Abfallmanagementstrategie umzusetzen und marktbasierende Instrumente dafür einzuführen. Dieser Politikansatz ist sehr allgemein gehalten und bezieht Abwassernutzung nicht explizit mit ein. Obwohl die kenianische Regierung in ihrem Entwicklungsplan „Vision 2030“ den Erhalt der Wasserressourcen speziell im Hinblick auf die Verwertung bisher nicht oder wenig genutzter Ressourcen wie Regen- oder teilweise Grundwasser einbezieht, bleibt die Nutzung von Abwässern unerwähnt; der Ausbau der sanitären Infrastruktur mit einer effektiven Abwasserversorgung wird dagegen behandelt.

---

<sup>56</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges.

<sup>57</sup> WHO / UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation, retrieved on 14 December 2015.

<sup>58</sup> Demographic and Health Survey 2014, S 12.

Laut des kenianischen Wirtschaftsberichts 2016 hatte der Wasser und Abwassersektor einen Anteil von 0,8% an der kenianischen Wirtschaftsleistung im Jahr 2015, was ca. € 344 Mio. entspricht.<sup>59</sup> Die Regierung plant bis zum Jahr 2020 die vollständige Versorgung durch sauberes und sicheres Wasser, was aktuell aber nicht fristgerecht umsetzbar erscheint.

### Ursachen der Wasserverschmutzung

Häusliche Lebensumstände sind eine wesentliche Quelle für Wasserverschmutzung. Schlechte Stadtplanung und wachsende Bevölkerungsdaten führen oftmals zu illegalen Siedlungen und Slums. Nach Schätzungen leben 60% der städtischen Bevölkerung Afrikas unter extremen Wohnverhältnissen (Slums) mit unzureichenden und unzuverlässigen Hygienebedingungen. In dem zweitgrößten Slum Afrikas, Kibera in Nairobi, leben rund 200.000 Menschen<sup>60</sup>, die aufgrund des Mangels an Abwasserkanälen oder Kläranlagen keinen Zugang zu sanitären Einrichtungen geschweige denn sauberem Wasser haben.<sup>61</sup> Abfälle und mindere sanitäre Einrichtungen führen oftmals dazu, dass in Regenzeiten entsprechende naheliegende Flüsse und Grundwasser verschmutzt werden, die dennoch weiterhin von den lokalen Bewohnern als Quelle genutzt werden.

Die Grundwasserverschmutzung Nairobis wird vor allem durch menschliches Verhalten, Petroleum- und chemische Substanzeinwirkungen sowie ähnlichen Abfällen verschlimmert. In Kisumu am Viktoriasee ist das Grundwasser zwar leicht zugänglich, jedoch aufgrund unzureichender Abflüsse und entsprechendem Überlauf von Grubenlatrinen nicht in seiner vollen Verfügbarkeit benutzbar.

Eine große Menge an Müll und Abfällen enden oftmals am Straßenrand, fließen bei Regen in Flüsse, Seen oder werden in Strandnähe ins Meer gekippt. Darunter befinden sich nicht nur Plastik- oder Papiermüll, sondern auch Fäkalsubstanzen, gefährliche industrielle oder auch medizinische Abfälle. Umweltbildung findet kaum statt und wenn, dann findet sie kaum Anwendung. Dies liegt auch an der unzureichenden bzw. nicht-sanktionierenden staatlichen Regulierung von Umweltverschmutzung.

Die Landwirtschaft gilt als Haupteinnahmequelle für circa 90% der ländlichen Bevölkerung Afrikas.<sup>62</sup> So kommen beispielsweise knapp 25% aller europäischen Schnittblumen aus Kenia.<sup>63</sup> Dementsprechend sind die Gewächshäuser für den Rosenanbau eine der Hauptursachen für Wasserverschmutzung in entsprechenden Anbaugebieten. So ist in den letzten Jahren auch die Artenvielfalt im Naivashasee, nördlich von Nairobi, als Folge der verschlechterten Wasserqualität aufgrund von Düngemitteln und Pestiziden zurückgegangen.<sup>64</sup> Zu bestimmten Jahreszeiten kann man den See durch Pflanzenbefall kaum noch ausmachen. Die Einleitung von Abwasser in Seen oder Flüsse, auch wenn sie menschlichen Siedlungen als Wasserquelle dienen, ist eine weit verbreitete Praktik in Kenia.

---

<sup>59</sup> [Kenya Economic Report 2016.](#)

<sup>60</sup> [Daily Nation: Myth shattered: Kibera numbers fail to add up, 03.09.2010.](#)

<sup>61</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges, Seite 1029-30.

<sup>62</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges, Seite 1032.

<sup>63</sup> [The Economist: Kenya's Flower Industry – Roses are red, 2008.](#)

<sup>64</sup> [The Price of Kenyan Roses and the Tragedy of Lake Naivasha, 2009.](#)

**Abbildung 7 Wasserresource Naivashasee, nördlich von Nairobi, unter Einfluss angrenzender landwirtschaftlicher Produktionsbetriebe (Blumen, Gemüse); selber Fotoaufnahmestelle**



Quelle Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, Dezember 2015/ Januar 2016.

In Bereichen wie Zucker-, Textil- oder Papierfabriken werden Stabilisierungsteiche genutzt, die aufgrund ihrer begrenzten Leistungsfähigkeit weiterhin sehr hohe Schadstoffkonzentration aufweisen. Da es kaum eine Wahrnehmung von „grüner“ Ausrichtung oder gar Strafgebühren für „waste dumping“ gibt, leiten die meisten Firmen selbst ihre gefährliche chemische Abfälle in Flüsse oder Seen.

**Abbildung 8 Verschmutzung von Flussläufen, deren Wasser genutzt wird**



Quelle Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, November 2015/ August 2016.

**Wasseraufbereitung**

Im Regelfall erfolgt die Aufbereitung von Frisch- und nicht Salzwasser. Die Wasseraufbereitung der städtischen Gebiete geschieht in Wasseraufbereitungsanlagen außerhalb des Stadtbezirks, zu denen das aus Flüssen oder Grundwasser entnommene Wasser zur Behandlung transportiert wird. Wasser, das durch dezentrale Systeme zur Verfügung gestellt werden wie Bohrlöcher, aus denen Grundwasser gewonnen wird, oder mobile Wasserversorgung durch Tanklastwagen, ist oftmals nicht gut aufbereitet, so dass die entsprechende Wasserqualität durch weitere Wasseraufbereitungsmethoden im Haushalt verbessert wird. Hierzu gehören beispielsweise Abkochen oder Chlorierung des Wassers bzw. Nutzung von abgefülltem Trinkwasser. Weitere Methoden beinhalten die Anwendung von Hypochlorit-Lösungen, poröse Keramikfiltration oder auch Flockungs-Desinfektionsmittelmischungen in Pulverform.<sup>65</sup> Auch UV-Bestrahlung ist eine alternative Methode zur Aufbereitung des Wassers, die in Kenia umgesetzt wird.<sup>66</sup>

<sup>65</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges, Seite 1032.

<sup>66</sup> Ibid, Seite 1032.

Kommerzielle Wasserabfüller sind rechtlich verpflichtet vollständige mikrobiologische und chemische Analysen ihres genutzten Wassers durchzuführen. Oft wird diese Analyse der Wasserqualität durch Lieferanten von Wasseraufbereitungsanlagen angeboten.<sup>67</sup>

In Gebieten, in denen es keine direkte Wasserversorgung gibt, wird sauberes Wasser mit Tanklastwagen zu Haushalten transportiert. Da das in den Lastwagen transportierte Wasser gelegentlich jedoch aufgrund des Transports verunreinigt sein kann, werden in Haushalten Wasseraufbereitungstechnologien, wie beispielsweise Wasserreiniger oder die Zugabe von Desinfektionsmitteln, benutzt.

Es sind mehrere Wasserreiniger im kenianischen Handel verfügbar. Eine weit verbreitete Marke ist aktuell (August 2016) *Pure It* des Unilever-Konzerns. Diese bieten Wasserfiltermaschinen an, die gegenüber abgefülltem Wasser als kosteneffizienter vermarktet werden, da sie ohne Strom betrieben und mit Leitungswasser aufgefüllt werden.

Wasserreiniger ermöglichen die Wasseraufbereitung indem das Wasser durch ein mehrstufiges Reinigungsverfahren bestehend aus Einbaufilter – und Kohlefilter sowie Mikrofaser-Membran geführt wird.<sup>68</sup>

Des Weiteren gibt es Mittel zur Wasseraufbereitung, wie etwa *WaterGuard* - ein Desinfektionsmittel, das entsprechende Keime im Trinkwasser durch Chlorierung abtötet. Die Lösung besteht aus einer ein-prozentigen Natriumhypochlorit-Säure, die in 500 ml-Flaschen verpackt und im Einzelhandel für ca. € 0,39 verkauft werden. Nach Herstellerangaben können bis zu 2.500 Liter Wasser behandelt werden.<sup>69</sup> Ein weiteres in Kenia erhältliches Produkt zur Wasseraufbereitung ist *PuR* von Proctor & Gamble. Dies ist ein flockiges Desinfektionsmittel zur Wasseraufbereitung und -reinigung basierend auf Methoden kommunaler Wasseraufbereitung. Es wird vor allem in Regionen mit einer hohen Trinkwassertrübung genutzt und befreit das Produkt das Wasser von Schwermetallen, Mikroben und anderen organischen Substanzen. Das Produkt ist in der Regel in Pulverform in einem Beutel erhältlich. Ein Beutel kostet ca. € 0,09 und reicht nach Herstellerangaben für die Behandlung von bis zu zehn Litern Wasser.

Große private oder staatliche Einrichtungen wie Krankenhäuser oder Universitäten stützen sich generell auf ihre eigenen Wasseraufbereitungsanlagen. Diese fallen in der Regel kleiner aus als die entsprechenden kommunalen Anlagen, jedoch funktionieren sie mit ähnlichen Methoden und Technologien. Hervorzuheben ist, dass Einrichtungen in städtischen Zentren auch oft auf Gebrauchswasserversorgung zurückgreifen.

In Nairobi kann es während der Regenzeit zu einer Trübung des Frischwassers kommen.<sup>70</sup> Auch Algen sind in der Trinkwasseraufbereitung ein Problem, da zu ihrer Bekämpfung zusätzliche chemische Substanzen angewandt werden müssen.

### **Wasserentsalzung**

In Kenia gibt es keine Wasserentsalzungsanlage in öffentlicher Hand. Allerdings wurden zur Errichtung einer solchen Anlage mehrere Studien durchgeführt. Im Jahr 2013 unterbreitete das Unternehmen Toyota Tsusho Capital der Stadt Mombasa entsprechende Vorschläge für eine Anlage mit einer Entsalzungskapazität von bis zu 100.000 m<sup>3</sup> pro Tag. Der ursprüngliche Plan sah eine Inbetriebnahme im Jahr 2017 vor; der aktuelle Status (August 2016) ist unbekannt.<sup>71</sup>

Eine Entsalzungsanlage wird beispielsweise durch das Blumenunternehmen Desire Flora in Kajiado, südlich von Nairobi genutzt. Hier wird in einer mehrstufigen, in sich geschlossenen Wasseraufbereitungsanlage bis zu 40 Kubikmeter Wasser pro Stunde entsalzt.<sup>72</sup>

---

<sup>67</sup> [Water Business Kit, Kenya, IFC \(International Finance Corporation\), 2013.](#)

<sup>68</sup> [Unilever Pure It, Technology Behind Pure It, 2016.](#)

<sup>69</sup> [CDC, Water treatment, WaterGuard.](#)

<sup>70</sup> [Ibid.](#)

<sup>71</sup> [Toyota Tsusho Press Room, Toyota Tsusho Launches Desalination Feasibility study MOU signed with Mombasa County, 2013.](#)

<sup>72</sup> [RWL Water, Multi-Stage, Self-Contained Water Treatment Plant in Kenya ,2016.](#)

### Abwasseraufkommen und -aufbereitung

Die momentane Abwasserproduktion in Kenia wird von offizieller Seite nicht gemessen und ist nur schwierig abschätzbar. Der steigende Bevölkerungsdruck, vor allem in sich urbanisierenden Gebieten erzeugt eine Nachfrage, entstehende Abwässer angemessen zu entsorgen. Dieser Nachfrage steht bisher jedoch noch kein echtes Angebot gegenüber. Das Abwasser wird in offene Landflächen oder Kanäle geleitet oder in ungesicherten Teichen deponiert. Vor allem im städtischen Umfeld wird ungeklärtes Abwasser auch zur Bewässerung von Flächen genutzt, die zur Nahrungsmittelproduktion dienen, obwohl es auch in Kenia strikte Verbote gegen diese Praxis gibt. Folgen sind u. a. Grundwasserverseuchung und Krankheiten wie Typhus, Cholera und Durchfall. Offene Restwasserreservoirs begünstigen auch die Ausbreitung von Krankheiten übertragenden Stechmücken wie Moskitos. Dies ist besonders brisant, da große Teile Kenias (nicht jedoch Nairobi) als Malariarisikogebiet klassifiziert sind.

Städtische Zentren können teilweise auf ein unterirdisches Kanalsystem zurückgreifen, während andere private und institutionelle Einrichtungen unterirdische Klär-/ Senkgruben für den Eigenbedarf benutzen. Klärbehälter werden von kommunalen Tanklastwagen bei Bedarf geleert und zur Aufbereitung im Idealfall in Kläranlagen transportiert. In Kenia gibt es 39 dieser außerhalb gelegenen Aufbereitungssysteme, wobei darunter 27 Stabilisierungsteiche, sechs herkömmliche Verfahren wie Tropfkörper, drei Oxidationsgräben und drei belüftete Lagunen fallen (Status 2013).<sup>73</sup> Klärgruben sind so konzipiert, dass sie feste Abfälle und Wasserkomponenten trennen. So wird bei privaten Haushalten eine Grube ausgehoben, die mit Steinen ausgekleidet wird um Wasser in den Boden durchsickern zu lassen. Da dies unter Umständen zur Verunreinigung des Grundwassers führen kann, gibt es Vorschriften in Bezug auf die Auswahl des Standorts der Gruben. Im Gegensatz hierzu können Kunststoffklärgruben mit Kapazitäten zwischen 2.000 und 5.000 Litern zum Schutz des Grundwassers beitragen.

Stabilisierungsteiche haben sich auch aufgrund der Widerstandsfähigkeit unter selbst harten Bedingungen als präferiert herausgestellt. Hierbei durchläuft das Wasser die zwei Prozesse der physischen Behandlung und der biologischen Aufbereitung. Die Ruai Kläranlage ist die größte ihrer Art in Kenia und fungiert als Abwasseraufbereitungssystem mit einer Kapazität von mehr als 80.000 m<sup>3</sup> pro Tag.<sup>74</sup> Diese Abwasseraufbereitungsanlage behandelt laut Angaben des Betreibers ungefähr 80% der Abwässer der Stadt Nairobi,<sup>75</sup> was unter anderem aufgrund der nicht vollumfänglichen Abwasserabflussinfrastruktur und aufgrund der installierten Kapazität stark zu bezweifeln ist.<sup>76</sup> Herausforderungen sind hier ebenfalls die eingehenden Plastikbestandteile, die während der physischen Filtration nicht komplett herausortiert werden können. Kenianische Medien berichten regelmäßig über die Anlage als beliebtes Habitat für Flusspferde und Krokodile.<sup>77</sup>

### Herausforderungen der Wasser- und Abwasseraufbereitung

Ein Hauptgrund für den Engpass der Abwasserbehandlung liegt in den unzureichenden Verbindungen von kommunalen Abwasserleitungen zu Haushalten. Insbesondere die oftmals arme ländliche Bevölkerung kann sich einen Anschluss nicht leisten und sieht dies vielmehr als staatliche Aufgabe an. Hier werden jedoch mangelnde Finanzmittel für eine entsprechend fehlende Umsetzung als Grund angegeben. So werden in ländlichen und städtischen Randgebieten Latrinen und Klärgruben als sanitäre Anlagen benutzt. Jedoch sind der Zustand und die Instandhaltung dieser Anlagen oftmals sehr schlecht. Viele Latrinen sind regelmäßig überfüllt und das Abwasser tritt aus, was zur Entstehung von wasserbezogenen Krankheiten führt.

In der Provinz Kisumu im Westen Kenias kommt es beispielsweise vor, dass alle drei der bestehenden Pumpstationen (Sunset Hotel, Kendu Bay und Mumia Road) gleichzeitig ausfallen, was zu entsprechenden Abwasserüberlauf der Schächte führt und mitunter das Abwasser in den Viktoriasee laufen lässt.

Auch die Überwachung der Wasserqualität ist oft unzureichend. In vielen Laboren von Wasserwerken oder Kläranlagen werden nur wenige Parameter wie Trübung, pH-Wert und Alkalinität überwacht. In Nairobi ist man sich beispielsweise über die Bedeutung von organischen Schadstoffen im Trinkwasser bewusst, dennoch gibt es nur wenige Wasserwerke, die den Gehalt an organischem Kohlenstoff überwachen, was oftmals auch an dem Mangel an entsprechender Ausrüstung

<sup>73</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges, S. 1030.

<sup>74</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges.

<sup>75</sup> [Nairobi City Water and Sewerage Company Ltd., 2015.](#)

<sup>76</sup> D. Mungai und S. Owuor. 2011. Urbanization, Water and Ecosystems: The Case of Nairobi.

<sup>77</sup> [K24 News, E-News Hippos in Ruai, 2012 und 02.2016.](#)

liegt. Dies liegt mitunter an den fehlenden finanziellen Mitteln um Aufbereitungseinrichtungen mit entsprechenden modernen Überwachungsinstrumenten aufzurüsten. In Nairobi ist zum Beispiel weiterhin ein Glas-Tester aus dem Jahr 1938 in Gebrauch.<sup>78</sup> Eine weitere Herausforderung stellt die mangelhafte Stromversorgung dar, da viele Aufbereitungsanlagen aufgrund von unzuverlässiger Stromversorgung nicht richtig betrieben werden können.

Mangelhafter Betrieb und unregelmäßige Wartungen sind weitere Herausforderungen für Abwasseraufbereitungsanlagen und Wasserwerke. Dies liegt auch daran, dass notwendige Technologien aber auch Kenntnisse und Erfahrungen zur Schadstoffanalyse und -entfernung oftmals nicht verfügbar sind.

Obwohl Desinfektion ein wichtiger Bestandteil der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung ist, ist dies keine Selbstverständlichkeit in Kenia. So wird selbst Abwasser aus Kläranlagen ohne Desinfektion in Flüsse und Seen gelassen. Vom Ruai Klärwerk wird das Abwasser aus den Stabilisierungsteichen beispielsweise in den Nairobi River geleitet, dessen Flusswasser von Tieren und insb. ärmeren Menschen wird.

Ein großes Problem für Stabilisierungsteiche und Lagunen liegt in der schweren Belastung durch Zufluss, vor allem durch unzureichend vorbehandeltes industrielles Abwasser. Es werden zudem nur knapp 70% der organischen Schadstoffe entfernt. Weiterhin ist der Zufluss extrem von Algen geprägt.<sup>79</sup>

---

<sup>78</sup> H. Wang et al. 2013. Review Article: Water and Wastewater Treatment in Africa – Current Practices and Challenges, S. 1032.

<sup>79</sup> Ibid.

## 6. Projekte internationaler Entwicklungszusammenarbeit

### Übersicht

Die Themen Wasser, sanitäre Einrichtungen und Hygiene werden von einer Vielzahl in Kenia tätigen Entwicklungsorganisationen und Nichtregierungsorganisationen adressiert. In deren Projekten geht es sowohl um ländliche, als auch um städtische Wasserversorgung. Oft werden mehrere Programmpunkte verbunden, wie etwa Wasser und Ernährung, Umweltschutz oder Landwirtschaft. Der folgende Abschnitt beschreibt einige ausgewählte, zumeist aktive, Projekte und stellt die wichtigsten Akteure der Entwicklungszusammenarbeit vor. Einen darüber hinausgehender Überblick über Entwicklungsprojekte, deren Startdatum und Kosten bietet die Website „*Open Aid Data – Kenya Water Supply and Sanitation*“.<sup>80</sup>

### **United States Agency for International Development (USAID): Kenya Integrated Water, Sanitation and Hygiene Project (KIWASH)**

*KIWASH* wird durch das US-amerikanische *Development Alternatives, Inc. (DAI)* implementiert und ist auf die Zeit von September 2015 bis September 2020 ausgelegt. Es sind 50,9 Mio. US-Dollar veranschlagt. Ziele des Projektes sind, die Arbeit der Wasserversorger (*Water Service Providers, WSPs*) zu unterstützen, um mehr Haushalte an bereits bestehende Wasserversorgungsleitungen anzuschließen bzw. ihr Netzwerk in nicht-angeschlossene Gemeinden auszuweiten. Der geografische Fokus richtet sich auf die Counties Nairobi, Busia, Kakamega, Kisumu, Kitui, Makeni, Migori, Nyamira und Siaya. Folglich werden die County-Regierungen ebenso wie der lokale Privatsektor in dieses Projekt eingebunden. Die Auswahl der Counties geschieht unter der Prämisse, dass diese einen sog. „*Community-led total sanitation*“ (*CLTS*) Ansatz verfolgen, der lokale private Dienstleister bei der Installation von Zugang zu privaten sanitären Anlagen mit einbezieht.<sup>81</sup>

### **Weltbank-Gruppe: Kenya Water Security and Climate Resilience Project und Water and Sanitation Service Improvement Project<sup>82</sup>**

Das Vorhaben „*Kenya Water Security and Climate Resilience Project*“ hat eine Laufzeit von Juni 2014 bis Dezember 2022 mit zwei Zielvorgaben: erstens soll die Verfügbarkeit sowie die Nutzungseffizienz von Wasser für landwirtschaftliche Bewässerung verbessert werden und zweitens soll der institutionelle Rahmen verbessert werden um Wasserverfügbarkeit sicherzustellen und die klimatische Widerstandsfähigkeit zu stärken. Dabei liegt das Hauptaugenmerk des Projekts auf der Stärkung des öffentlichen Sektors. Die Projektkosten liegen bei 182,67 Mio. US-Dollar. Implementiert wird das Projekt vom Ministerium für Wasser und Bewässerung.<sup>83</sup> Mit eingerechnet ist hier schon die zusätzliche Finanzierung in Höhe von 58 Mio. US-Dollar im Jahr 2015, mit der das Projekt mit dem „*Kenya Coastal Water Security and Climate Resilience Program*“ verbunden werden soll. Letzteres ist ein 200 Mio. US-Dollar Vorhaben, das im Jahr 2014 bewilligt wurde und im Speziellen die Wasser- und Hygienebedingungen in den kenianischen Küstengebieten Mombasa und Kwale verbessern soll.

Das 159,31 Mio. US-Dollar-Vorhaben „*Water and Sanitation Service Improvement Project*“ möchte die Dienstleistungen von drei Wasserversorgern, *Athi Water (AWSB)*, *Coast Water (CWSB)* und *Lake Victoria North (LVNWSB)*, entlang der Wertschöpfungskette erheblich verbessern. Darunter fallen also Weiterleitung von Wasser, Speicherung, Behandlung, Sammlung von Abwasser und ebenso der Ausbau von Wasserleitungen. Das Vorhaben läuft über die Dauer von Dezember 2007 bis Dezember 2017.<sup>84</sup>

---

<sup>80</sup> [Open Aid Data – Kenya Water Supply and Sanitation.](#)

<sup>81</sup> [USAID KIWASH Factsheet, eingesehen am 28.07.16.](#)

<sup>82</sup> [World Bank, Water and Sanitation Improvement Project, 27.07.16.](#)

<sup>83</sup> [World Bank, Water Security and Climate Resilience, 27.07.16.](#)

<sup>84</sup> [World Bank, Water and Sanitation Improvement Project, 27.07.16.](#)

### Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: Water Sector Reform Programme

Das Wassersektor-Reformprogramm in Kenia wird durch das deutsche *Ministerium für internationale Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)* in Auftrag gegeben. Die geplante Dauer des Vorhabens läuft von 2014 bis 2016. Ziel des Projektes ist es, armen städtischen Haushalten einen nachhaltigen Zugang zu Trinkwasser und grundlegenden sanitären Einrichtungen zu ermöglichen und ebenso das Wasserressourcenmanagement zu verbessern.

Das Projekt dient als Ratgeberinstrument für das ausführende Ministerium für Wasser und Bewässerung (*Ministry of Water and Irrigation*). Ebenso unterstützt werden die acht regionalen für die Wasserversorgung zuständigen Organisationen (*Water Services Boards, WSBs*), der *Water Services Trust Fund* und die beiden Regulierungsbehörden für Wasserressourcenmanagement und Wasserversorgung.<sup>85</sup>

Besondere Beachtung ist *MajiData* zuzukommen. *MajiData* ist eine Datenbank, die aus der Kooperation des kenianischen Ministeriums für Wasser und Bewässerung und des *Water Services Trust Fund (WSTF)* in Zusammenarbeit mit *Google, GIZ*, der deutschen Entwicklungsbank *KfW*, *UN-Habitat* sowie der IT-Fakultät für Geo-Informationswissenschaft der Universität Twente entstand. Diese Datenbank sammelt wichtige Informationen über alle einkommensschwachen Regionen Kenias bezüglich ihrer Wasserzugänge, Zugang zu sanitären Anlagen, Art der Wasserversorgung, Landnutzung und vielem mehr. Des Weiteren bietet die Website die Möglichkeit, diese Informationen basierend auf geografischer Ebene abzurufen. Hier kann zwischen nationaler Ebene, County-Ebene, Stadt-Ebene, Slum-Ebene etc. unterschieden werden. Die Datenbank soll die Wasserversorger (*Water Service Providers, WSPs*) und die acht regional zuständigen Wasserversorgungsorganisationen (*Water Services Boards, WSBs*) dabei unterstützen, ihre Wasserversorgungsplanungen besser auf die jeweiligen Gegebenheiten anzupassen.<sup>86,87</sup> Die Sammlung der Daten begann im Jahr 2009 mit einem 56-köpfigen Team. Die Website wurde im Jahr 2011 veröffentlicht.

### Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) – deutsche Entwicklungsbank

KfW ist seit den 1970er Jahren im kenianischen Wasser- und Abwassersektor aktiv. Der Fokus der Unterstützung liegt hierbei auf den Wasserversorgungsunternehmen und deren Wasserinfrastruktur, wie die Projekte „Water Supply Eldoret“, „Eldoret Sewerage“, „Water supply Malindi“, „Sewerage Kericho“ und „Water Supply Nyeri“ zeigen (Auswahl).<sup>88</sup> Letzteres wurde z.B. mit 10,2 Mio Euro unterstützt.<sup>89</sup> Ebenfalls Projekte des *Lake Victoria South Water Services Board (LVCWSB)* wurden mit signifikanten Mitteln unterstützt.<sup>90</sup> Hinzu kommt das Engagement im „Urban Programme“ des *Water Services Trust Fund*, das besonders in städtischen Arealen mit einem geringen Durchschnittsverdienst den Zugang zu Wasser und grundlegenden Sanitäranlagen ermöglichen soll. Dies soll teilweise durch bis zu 40% Subventionen bei kommerziellen, von Wasserversorgern erworbenen Krediten kenianischer Banken erreicht werden (*Aid on Delivery, AOD*)<sup>91</sup>.

### Schwedische (SIDA) und dänische (DANIDA) Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit: Kenya Water and Sanitation Programme (KWSP)

Das KWSP wurde im Jahr 2005 begonnen und lief bis zum Jahr 2010. Das Programm bestand aus den drei Komponenten Wasserversorgung ländlicher Gebiete, Management von Wasserressourcen und Unterstützung bei der Strukturreform des Wassersektors. Ziel war die Unterstützung des Ministeriums für Wasser und Bewässerung beim Aufbau und Entwicklung eines „Community Project Cycle“ (CPC), der als neuer Investitionsrahmen vom *Water Services Trust Fund (WSTF)* gefördert wird. Projekte mit dem „Community Project Cycle“-Ansatz haben laut DANIDA etwa 650.000 Menschen in Kenia erreicht.<sup>92</sup>

---

<sup>85</sup> [GIZ Water Sector Reform Programme, 26.07.16.](#)

<sup>86</sup> [MajiData, 28.07.16.](#)

<sup>87</sup> [GIZ Water Sector Reform Programme, 26.07.16.](#)

<sup>88</sup> KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau (2000): Financial Cooperation in Kenya.

[http://lnweb90.worldbank.org/caw/cawdoclib.nsf/0/3B07133A551340AC85256CFA005042F6/\\$file/Kenia\\_EN.pdf](http://lnweb90.worldbank.org/caw/cawdoclib.nsf/0/3B07133A551340AC85256CFA005042F6/$file/Kenia_EN.pdf)

<sup>89</sup> <http://www.nyewasco.co.ke/nyewascopages.php?main=1%20&%20cat=24>

<sup>90</sup> <http://www.lvswaterboard.go.ke/latest-news/38-german-financial-cooperation-kfw-funds-projects-of-lvswsb>

<sup>91</sup> <http://www.waterfund.go.ke/about-us/wstf-brief.html>

<sup>92</sup> [Danida, Lessons learned from Kenya, S. 7, 28.07.16.](#)

Nach aktuellem Stand betreuen weder *SIDA* noch *DANIDA* aktive Wasserprojekte in Kenia. *DANIDA* ist jedoch durch ihre Gesamttätigkeiten für die Jahre 2016-2020 weiterhin aktiv. Dieses Portfolio fokussiert sich auf die Bereiche Regierungsführung, Grünes Wachstum, Beschäftigung und Gesundheit.<sup>93</sup>

#### **Water Services Trust Fund: spezielle Projekte**

Der im Jahr 2002 durch die deutsche Entwicklungszusammenarbeit aus *GIZ* und der *Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)*, *SIDA* und *DANIDA*, *UNICEF* und den Internationalen Fonds für landwirtschaftliche Entwicklung (*IFAD*) etablierte *Water Services Trust Fund* engagiert sich in drei Programmen. Erstens, das *Urban Projects Concept (UPC)*, das städtische einkommensschwache Regionen Kenias adressiert.<sup>94</sup> Zweitens, das *Rural Programme* unter dem Namen *Community Project Cycle (CPC)*, das sich auf Kapazitätenaufbau z.B. über Aus- und Weiterbildungsmaßnahme in ländlichen Gemeinden spezialisiert. Der dritte Projektarm ist der *Water Resources Users Association Development Cycle (WDC)*, der unter der Aufsicht der Behörde für das Wasserressourcenmanagement (*Water Resources Management Authority, WRMA*) steht und Wassernutzergruppen adressiert.<sup>95</sup> Darüber hinaus organisiert der *Water Services Trust Fund* Konferenzen, wie etwa die im November 2016 in Nairobi stattfindende Konferenz mit dem Thema „*From Aid to Trade: Enhancing Business Partnerships & Innovation for Sustainable Water and Sanitation Provision in Africa*“.<sup>96</sup>

#### **UN Habitat: Water and Sanitation Initiative (WATSAN) and Urban Basic Services Branch**

Die Victoria Region Wasser- und Hygieneinitiative (*LVWATSAN*) läuft unter der *UN-Habitat WATSAN*-Initiative und ging in den Jahren 2004 bis 2007 in die erste Phase. Die Initiative schließt die drei Anrainerstaaten des Viktoriasees Kenia, Tansania und Uganda mit ein. In einer zweiten Phase wurden auch Dörfer in Burundi und Ruanda einbezogen. Die Initiative hat vier Ziele: Verbesserung des Wasserressourcenmanagements, Förderung und Unterstützung institutioneller Wasserreformen, Unterstützung bei den technischen und technologischen Aspekten des Wasserressourcenmanagements und Erleichterung des Zugangs zu Finanzierung. Die erste Phase wurde von der niederländischen Regierung, *UN-Habitat*, der kenianischen, ugandischen und tansanischen Regierung und lokalen Wasserversorgern mit insgesamt 29 Mio. US-Dollar finanziert. Es ist unklar, ob das Vorhaben abgeschlossen ist; zur Verfügung stehende Informationen stammen aus dem Jahr 2010.

#### **Weitere Projekte von Stiftungen oder karitativen Einrichtungen**

Die deutsche *Welthungerhilfe* begann ihr Engagement in der Region Nentaraja im Jahr 2006. Im Jahr 2012 wurde Nentaraja zum Millenniumsdorf erklärt. Das Vorhaben sorgte dafür, dass die Gemeinde Regenwasser auffangen, gefiltert und in Tanks von 4.500 Kubikmetern lagern kann. Ausgegeben wird das Wasser an sog. Wasserkiosken, an denen Gemeindeglieder für umgerechnet 0,18 Euro 20 Liter Wasser erhalten.

Die *Caritas International* errichtete in der Ortschaft Illadhu in Marsabit einen Damm mit einer Speicherkapazität von 23.000 Kubikmetern Wasser. Die Kosten werden zu zwei Dritteln von der Provinzregierung getragen. Um die Möglichkeit zu nutzen, Reparaturen von der ansässigen Bevölkerung selbst durchzuführen, wurden lokale Fachkräfte ausgebildet und Wasserkomitees als Kontrollinstanz eingesetzt. Weitere Projekte umfassen die Versorgung von Haushalten mit Wassertanks und das Anlegen von Wasserrückhaltebecken und Terrassen, mit denen Erosion verhindert werden soll.

---

<sup>93</sup> [Danida, The Denmark-Kenya Country Programme 2016-2020, 04.08.16.](#)

<sup>94</sup> [Water Sector Trust Fund, Urban Programmes, 28.07.16.](#)

<sup>95</sup> [Water Sector Trust Fund, WDC Programmes, 28.07.16.](#)

<sup>96</sup> [Water Sector Trust Fund, Water Conference, 28.07.16.](#)

## 7. Energieeffizienz öffentlicher Wasserversorger

Im Rahmen deutscher Entwicklungsfinanzierung führten die *Beruflichen Fortbildungszentren der Bayerischen Wirtschaft (bfz) gGmbH* zusammen mit dem Verband kenianischer Wasserversorger (*Kenya Water Suppliers Association, KWSA*) und dem Verband kenianischer Wasserindustrie (*Kenya Water Industry Association, KWIA*) ein in den Jahren 2011-2012 laufendes Vorhaben zur Durchführung von Energieeffizienzanalysen bei kenianischen Wasserversorgern durch. Hierfür wurden durch den kenianischen Industrieverband (*Kenya Association of Manufacturers, KAM*) 28 Effizienzanalysen beauftragt, um effizienzfördernde Maßnahmen zu identifizieren.<sup>97</sup>

Obwohl der Abschlussbericht<sup>98</sup> aus dem Jahr 2012 für diesen Bericht relativ alt erscheint, soll der vorliegende Überblick über die Kernelemente die weiterhin zum überwiegenden Teil aktuelle Situation bei kenianischen Wasserversorgern deutlich machen und aufzeigen, welche Effizienzpotentiale hier zu heben sind. Dass die Situation weiterhin (Stand August 2016) gravierend ist zeigt die Höhe des Wasserverlustfaktors (sog. non-revenue water), der mit mehr als 40% angegeben wird.<sup>99</sup> Der Wasserverlustfaktor hat einen wesentlichen Einfluss auf die Nutzung entsprechender Wasserressourcen; je gravierender dieser ist, desto höher ist der Stress auf Umweltressourcen.

Laut Projektdurchführer der bfz wurden außer beim Wasserwerk Thika keine bzw. kaum Energieeffizienzmaßnahmen implementiert (Stand August 2016); als Grund wurden fehlende finanzielle Möglichkeiten aufgeführt. Da die Analysen jedoch auch Maßnahmen mit sehr geringem Finanzbedarf aufzeigten, kann fehlende Finanzkraft nicht der einzige Grund der Nichtimplementierung sein. Thika konnte durch Implementierung einiger Vorschläge direkt nach Durchführung der Energieeffizienzanalysen im Jahr 2013 bereits Einsparmaßnahmen realisieren. Diese Lage in dem entsprechendem Jahr bei ca. € 19.000 im Vergleich zum Status quo.

Aufbauend auf dem Bericht führte bfz Anfang Juni 2016 einen Workshop mit den analysierten Unternehmen durch, um Ergebnisse zu besprechen und weitere Maßnahmen zu planen.

Zu den am öftesten identifizierten Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz gehören

- Verbesserung in den Beleuchtungssystemen,
- Korrektur der bei dem kenianischen öffentlichen Stromunternehmen (*Kenya Power and Lightning Company Ltd., KPLC*) angemeldeten Verbrauchsleistungen (mit Blick auf Zahlung der Leistungsabgaben für Stromverbraucher),
- Anpassungen im Betriebsablauf der Wasserpumpen,
- Nutzung energieeffizienter Motoren,
- Antriebe mit regulierbarer Geschwindigkeit sowie
- Einführung von Energiemanagementsystemen.

Zu den am weitreichendsten Maßnahmen gehören die korrekte Größenauslegung der Wasserpumpen, Nutzung energieeffizienter Motoren, die Einführung von Energiemanagementsystemen, Ausbesserung der Wasserleitungen sowie der Austausch von defekten Pumpen. Selbst Maßnahmen, die keine bzw. kaum Investitionen bedürfen, aber schnelle Wirkungen erzielen können, wurden identifiziert. Hierzu zählen Korrektur der gemeldeten Verbrauchsleistung, ein Ausgleich elektrischer Lasten, Versiegelung von Leitungsleckagen, Reparatur von Wasserpumpen und Ausnutzung von Gefällen, um die Nutzung von Wasserpumpen zu reduzieren.

---

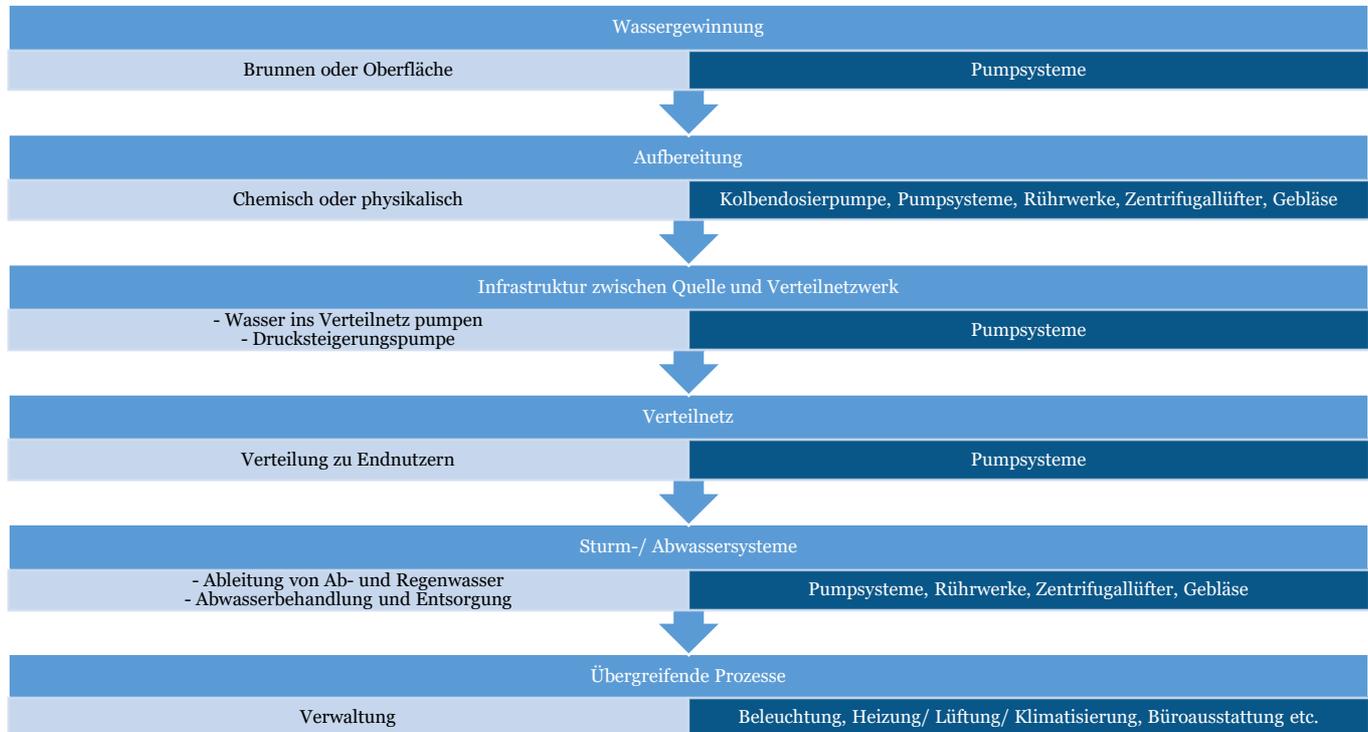
<sup>97</sup> Energieeffizienzanalysen wurden durchgeführt durch die Unternehmen Rencon Associates, Summit Energy Systems, EMS Consultants, Libros Engineering Services, Flanagan Enterprises, Lean Energy Solutions, Dantom Engineering and Construction, Syrecon Services, Greenworld Energy, Innovative Energy Solutions.

<sup>98</sup> James Wakaba, Summary Report Energy Audits for Water Service Providers in Kenya, 16.06.2012.

<sup>99</sup> Gespräch mit Patrick Onyango, Senior Project Advisor, Water Sector Reforms, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 24.05.2016.

Die folgende Abbildung stellt die Wertschöpfungskette eines Wasserwerks und seine Energieverbrauchsstellen dar. Es wird deutlich, dass Pumpsysteme die größten Energieverbraucher in der Prozesskette darstellen; hier würde es sich lohnen oben beschriebene Energieeffizienzmaßnahmen in Erwägung zu ziehen.

**Abbildung 9 Wertschöpfungskette Wasserwerk mit Energieverbrauchern**



Quelle Eigene Abbildung nach James Wakaba, Summary Report Energy Audits for Water Service Providers in Kenya, 16.06.2012.

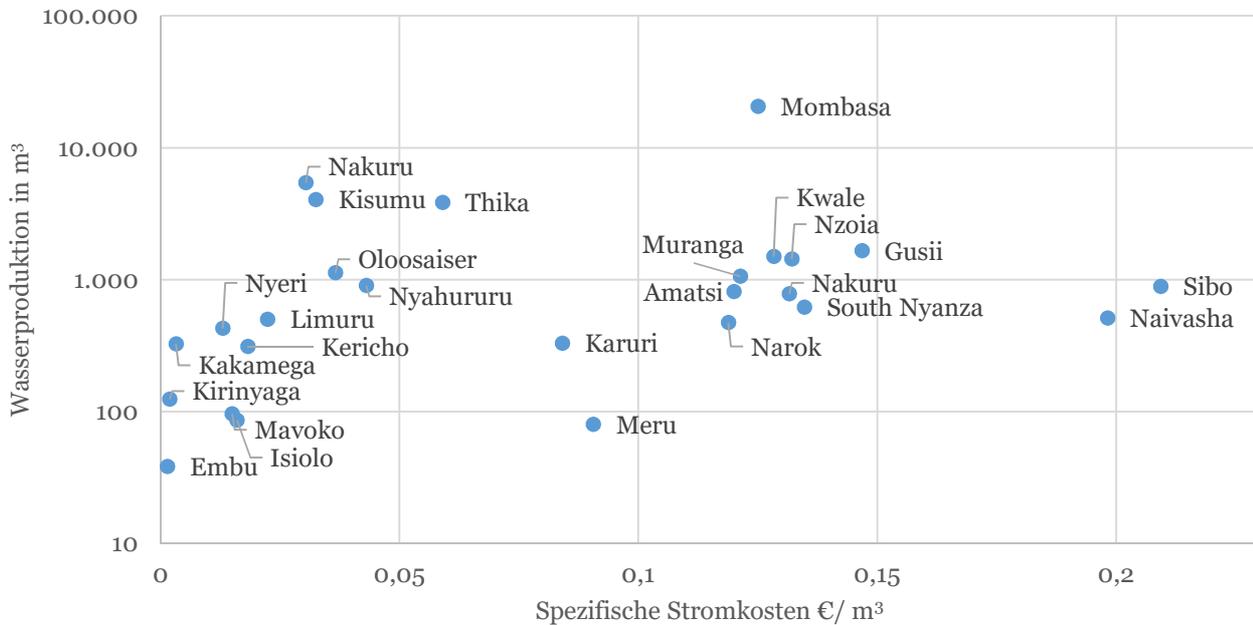
Zu den Herausforderungen der kenianischen Wasserindustrie bei der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen gehören

- Sensibilisierung: Umgang mit Energie ist kein Kerngeschäft eines Wasserversorgers;
- Risiko- und Veränderungsaversion, Tunneldenken;
- Öffentliche Zuschüsse verhindern effizientes Wirtschaften, sind aber notwendig um öffentliche Versorgung aufrecht zu erhalten;
- Mangel an Knowhow, um finanzielle Vorteile zu evaluieren und Energieeffizienzmaßnahmen durchgängig durchzuführen;
- Mangel an Messinstrumenten, auf die Maßnahmen zu aufzusetzen und nachzuverfolgen sind.

Für kenianische Wasserversorger ergibt sich ein sehr uneinheitliches Bild, wie folgende Abbildung zeigt; so gibt es Wasserversorger wie Nakuru, Kisumu und Thika, die mit relativ geringen Stromkosten eine hohe Wasserproduktion aufweisen, wohingegen Wasserversorger wie Sibbo und Naivasha relativ hohe Stromkosten bei eigentlich geringer Wasserproduktion aufweisen. Der Vergleich zeigt, dass es eine Reihe Wasserversorger gibt, die mit erheblich geringeren Stromkosten die gleiche Menge Wasser produzieren können und hinter Wasserversorgern wie Muranga, Amatsi, Nakuru, South Nyanza und Narok zurückbleiben. Dies lässt vordergründig auf gut zu realisierende Energieeffizienzpotentiale schließen, allerdings wäre hierbei auch die spezifischen Gegebenheiten der Wasserversorger zu beachten, mit denen sie sich voneinander unterscheiden. Hierzu zählt die Nutzung ein auf Schwerkraft oder auf Pumpen basierendes Leitungssystem, Länge der Leitungen, notwendige Maßnahmen/ Stufen zur Wasseraufbereitung sowie Energieverbrauch

zur Abwasseraufbereitung oder -verkipfung. Inwiefern sich durch diese verstärkten Anforderungen die unterschiedlichen spezifischen Stromkosten erklären lassen, muss im Einzelfall geklärt werden.

**Abbildung 10 Spezifische Stromkosten je m<sup>3</sup> Wasserproduktion (26 analysierte Wasserwerke; Status 2012; sehr große Ausreißer: Kukuuyu; Nairobi keine ausreichenden Daten vorhanden); logarithmische Skalierung**



Quelle Eigene Abbildung nach James Wakaba, Summary Report Energy Audits for Water Service Providers in Kenya, 16.06.2012.

## 8. Ausschreibungen

### Internationale Ausschreibungsportale

Öffentliche Auftragsvergabe in Form von Ausschreibungen spielt in Kenia eine große Rolle im Wassersektor. Hier spiegelt sich die stetig wachsende Wasserinfrastruktur in vielen Gebieten innerhalb und außerhalb Nairobis wider.

Ausschreibungen laufen zum Beispiel über die Weltbank, die auf ihrem Internetauftritt unter „*Projects and Operations*“ eine ausführliche Suchfunktion nach Ländern anbietet.<sup>100</sup> Allerdings sind, nach aktuellem Stand (August 2016), keine Ausschreibungen für den kenianischen Sektor aufgeführt.

Für einen nützlichen Überblick lohnt es sich, den Ausschreibungsnewsletter von *Germany Trade and Invest (GTAI)* „Tenders & Projects Daily“ zu abonnieren, der über neueste Ausschreibungen informiert. Ansonsten bietet sich die Möglichkeit, Bezahldienste wie etwa *Globaltenders.com* in Anspruch zu nehmen.

### Ausschreibungen des kenianischen Finanzministeriums

Das kenianische Finanzministerium stellt auf seinem Internetauftritt ausführlichere Informationen über Ausschreibungen in Kenia zur Verfügung. Unter „Tender Notices“ finden sich neue, bald schließende und bereits abgeschlossene Ausschreibungen.<sup>101</sup> Der Nachteil dieses Portals ist die fehlende Möglichkeit einer Filterung nach Sektoren oder Merkmalen. Bei der Suche nach Ausschreibungen im Wassersektor sollte also die Suchfunktion der Website genutzt werden, um direkt nach bestimmten Wasserversorgern, zum Beispiel Athi Water Services Board für den Raum Nairobi, zu suchen. Nach aktuellem Stand findet sich dann auf dieser Seite eine Kontakt-Emailadresse sowie detailliertere Informationen zu den Ausschreibungen. Hier kann man sich sowohl einen Überblick über bereits abgeschlossene Ausschreibungen mit Name des Auftragnehmers, der bereitgestellten Summe und des Abschlussdatums des Projektes verschaffen, als auch Informationen zu laufenden Ausschreibungen mit den jeweiligen Dokumenten erhalten.

---

<sup>100</sup> [World Bank, Procurement search, 04.08.16.](#)

<sup>101</sup> [Treasury of Kenya, Tender Notices, 04.08.16.](#)

## 9. Aus- und Weiterbildung

Neben grundlegenden umweltbildenden Maßnahmen, die in Kenia kaum verbreitet sind, aber auch in dieser Studie nicht weiter betrachtet werden, stellen Maßnahme zum effektiveren und effizienteren Umgang mit der Umwelt in Kenia, die aufgrund wachsender Bevölkerung und somit stärkerem Ressourcendruck durchgeführt werden, zentrale Ansatzpunkte für ein umwelttechnologisches und -politisches Vorgehen dar. Diese sind ob ihrer gerade im Vergleich zu Deutschland gering ausgeprägten Durchführungsstandards in fast allen Aktivitätsbereichen mannigfaltig. Im Zuge ihrer Recherchen kommt die Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia zu dem Zwischenfazit, dass insbesondere Ausbildung von Wasserfachkräften, also den Implementierern von umweltbearbeitenden bzw. -verändernden Maßnahmen ein besonderer Fokus zukommen muss.

Ein Verständnis des kenianischen Wassersektors gelingt nicht ohne einen Blick auf das kenianische Wasserinstitut (*Kenya Water Institute, KEWI*). Das *KEWI* ist die zentrale Anlaufstelle für Aus- und Weiterbildung im Wasserbereich in Kenia. Die ersten Kurse wurden im Jahr 1960 durch das Ministerium für öffentliche Infrastruktur (*Ministry of Public Works*) durchgeführt.<sup>102</sup> Im Jahr 1974 wurde die Wasserabteilung in ein eigenes Ministerium für Wasserentwicklung (*Ministry of Water Development*) umgewandelt. Dabei wurde aus der Trainingseinheit eine eigene Wassersektor-Berufsschule. Im Jahr 1985 wurde die Schule als Bildungseinrichtung auf nationaler Ebene anerkannt und heißt seitdem *Kenya Water Institute (KEWI)*. 2001 wurde das *KEWI*-Gesetz (*KEWI Act*) erlassen, dass das Institut als halb-autonome Körperschaft definiert. Weiterhin erhält das *KEWI* Mittel aus dem Wasserministerium, um den Grundbetrieb sicher stellen zu können. Im August 2016 wurden ca. 480 StudentInnen ihre Diplome/ Zertifikate am Standort Nairobi überreicht. Über ganz Kenia verteilt studieren ca. 1.800 StudentInnen an den vier unterschiedlichen *KEWI*-Einrichtungen. Entsprechend der Statuten müssen 33% der Auszubildenden Frauen sein.

Das Institut ist mit vier Schulungseinrichtungen in Kenia vertreten. In Nairobi, wo der Hauptcampus liegt, gibt es Schulungsmaßnahmen insbesondere zu Wasser- und Abwassertechnologien. Der Chiakariga Campus befindet sich im Tharaka Nithi County bei Meru, nordöstlich des Mount Kenya. Der Schwerpunkt der Inhalte liegt hier auf dem Umgang mit aridem und semiaridem Land und landwirtschaftlicher Bewässerung. Des Weiteren gibt es den Kitui Campus in Kitui County, westlich von Nairobi, und den Campus in Kisumu in der Nähe des Viktoriasees.<sup>103</sup> Die Campi verfügen über Unterkunftsmöglichkeiten für Lang- und Kurzzeitstudenten.

Das *KEWI* hat unter anderem die Funktion, für den öffentlichen und privaten Sektor auf kommerzieller Basis Forschung, Entwicklung und Ausbildung im Wassersektor zu betreiben sowie Wasseranalysen durchzuführen und entsprechende Qualität zu bescheinigen. Darüber hinaus soll es ein Forum für Austausch und Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen und dem Privatsektor bieten. Gerade diese Funktion erfüllt es nur begrenzt – die Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen, auch unter Einbezug als Ausbilder, um weitere praktische Aspekte in die Ausbildung einfließen zu lassen, ist bisher gering ausgeprägt. Die Leitungsebene des *KEWI* ist hieran sehr interessiert, wenn auch zu einem großen Teil unter dem Aspekt der Querfinanzierung.<sup>104</sup>

Das *KEWI* bietet sowohl ein- bis drei-jährige Ausbildungskurse (Diplom/ Zertifikate), als auch einwöchige Aufbaukurse für bereits ausgebildete Facharbeiter bzw. Ingenieure. Zu den Kursen, die das Wasserinstitut in unterschiedlicher zeitlicher Intensität anbietet, gehören unter anderem:<sup>105</sup>

- Klempnerarbeiten und Rohrverlegungen/ -anpassungen,
- Bewässerungs- und Entwässerungstechnik,
- Wasserbautechnik,
- Wasserversorgung, Zählerbetrieb, Abwasserbeseitigung,

<sup>102</sup> [Kenya Water Institute, 08.08.2016.](#)

<sup>103</sup> [Kenya Water Institute, 08.08.2016.](#)

<sup>104</sup> Gespräch mit Dr. Leunita Asande Sumba, Direktorin Kenya Water Institute, 25.08.2016.

<sup>105</sup> [Kenya Water Institute, 08.08.2016.](#)

- Technologien und Management von Wasserressourcen.

Zusammen mit der *Kenya Water Industry Association (KWIA)* wird aktuell (August 2016) an einem Curriculum für Bohrtechnologie gearbeitet.

Das *KEWI* baut aktuell (August 2016) zwei neue, moderne Gebäude. Hier soll ein sog. „*Knowledge-Hub*“ entstehen. Einweihung war für Juli 2016 geplant, eine Fertigstellung ist jedoch nicht vor Anfang des Jahres 2017 zu erwarten. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass das *KEWI* tendenziell an Finanznot leidet; die übrigen Ausbildungseinrichtungen des *KEWI* sind seit Jahren nicht mehr modernisiert worden und auch das *Knowledge-Hub* leidet an noch nicht vollständig finanzierter Ausstattung.

Anfang des Jahres 2016 erstand das *KEWI* ein mobiles Bohrergerät des schwedischen Unternehmens *Atlas Copco*, auch um (kommerzielle) Schulungsbohrungen durchzuführen. Das Gerät steht auf dem Gelände des *KEWI* (Stand August 2016); inwiefern das Gerät tatsächlich zum Einsatz kommt konnte allerdings nicht ermittelt werden.

Eine nicht-repräsentative Umfrage unter ca. 400 kenianischen Unternehmen in der Wasserbranche der *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* legt offen, welche Herausforderungen es in der kenianischen Ausbildungslandschaft, über das bestehende Angebots des *KEWI* hinaus, gibt. Rücksprachen mit Sektorexperten bestätigten diese Aussagen:

- Mangel an gutausgebildeten Facharbeitern und Zugang zu Trainingsmöglichkeiten;
- Nicht ausreichendes Schulungsangebot bzgl.
  - Zugang und Nutzung moderner Technologien (mit Fokus auf Abwasser),
  - (Vermehrt praktische im Gegensatz zur vorherrschenden theoretischen) Ausbildung für Bohrtechniker,
  - Angemessene Nutzung von Chemikalien zur Wasseraufbereitung,
  - Grundwassergeologie,
  - Unternehmensführung, Ausbau der unternehmerischen Tätigkeit, Arbeitsethik;
- Bewusstseinsbildung der Bevölkerung zu Wasser und Hygiene, insb. in ländlichen Gebieten.

Immer wieder vorkommende Aspekte beinhalten die Verknüpfung der Ausbildung mit der Privatwirtschaft. Dies geschieht momentan parallel anstatt verwoben; die schulische/ Ausbildung an (Fach-) Hochschulen wird als zu theoretisch und am Bedarf der lokalen Industrie vorbei wahrgenommen. Dies ist eine Herausforderung, die in ihrer Auswirkung zwar wahrgenommen wird, aber in Kenia allgemein ein großes, anscheinend unlösbares Problem darstellt.

### Abbildung 11 Ansichten Kenya Water Institute (KEWI)



Quelle Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, 08.2016.

# Quellen

- Adenya, Edwin: Small-Scale Drillers Association in Kenya – A rationale.
- Albert Mumma, Michael Lane, Edward Kairu, Albert Tuinhof, and Rafik Hirji (2011): Kenya Groundwater Governance Case Study.
- Annual Water Sector Review 2014-2015 – Draft July 2016.
- [Base Titanium, 2016.](#)
- [Borehole Drilling in Kenya, 24.08.16.](#)
- [Bruce Jones Design Inc./ FreeUSandWorldMaps.com, 2009.](#)
- Business Daily: Kenya has the largest number of jobless youth in East Africa, 09.03.2016.
- [CDC, Water treatment, WaterGuard.](#)
- D. Mungai und S. Owuor. 2011. Urbanization, Water and Ecosystems: The Case of Nairobi.
- [Daily Nation: Rwanda dumps Kenya SGR route for Tanzania.](#)
- [Danida, Lessons learned from Kenya, S. 7, 28.07.16.](#)
- [Danida, The Denmark-Kenya Country Programme 2016-2020, 04.08.16.](#)
- Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia, 08.2016.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: The impacts of the Water Sector Reforms, A perception Survey Report. 2012.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH: The growing urban crisis in Africa, Water Supply, Sanitation and Demographic Challenges – the Kenyan case, 2013.
- Embassy of Kenya in Germany: Geschichte, 2011.
- Energieeffizienzanalysen wurden durchgeführt durch die Unternehmen [Rencon Associates](#), Summit Energy Systems, [EMS Consultants](#), [Libros Engineering Services](#), Flanagan Enterprises, [Lean Energy Solutions](#), [Dantom Engineering and Construction](#), Syrecon Services, Greenworld Energy, Innovative Energy Solutions.
- General Data on Counties, 4,1Kenya National Bureau of Statistics/Ministry of Health et al. (2015): Demographic and Health Survey 2014.
- Germany Trade and Invest (GTAI), Investoren meiden Afrika, 03.02.2016.
- [Germany Trade and Invest \(GTAI\), Wirtschaftsdaten Kompakt Kenia, Jahresmitte 2016.](#)
- Germany Trade and Invest (GTAI), Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2015/2016: Kenia, 2016.
- Germany Trade and Invest (GTAI), Wirtschaftstrends Kompakt Kenia, Mai 2016.
- Gespräch mit Dr. Leunita Asande Sumba, Direktorin Kenya Water Institute, 25.08.2016.
- Gespräch mit Patrick Onyango, Senior Project Advisor, Water Sector Reforms, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 24.05.2016.
- [GIZ Water Sector Reform Programme, 26.07.16.](#)
- Jäcke, Gregor (2016): “Jenseits von Afrika- Die Lücke in Kenia zwischen Verfassungsnorm und Verfassungswirklichkeit”, KAS Länderbericht.
- James Wakaba, Summary Report Energy Audits for Water Service Providers in Kenya, 16.06.2012.
- [K24 News, E-News Hippos in Ruai, 2012 und 02.2016.](#)
- [Kenya Economic Report 2016.](#)
- Kenya National Bureau of Statistics/Ministry of Health et al. (2015): Demographic and Health Survey 2014.
- Kenya National Bureau of Statistics: Statistical Abstract 2015, 2016.
- [Kenya Vision 2030.](#)
- [Kenya Water Institute, 08.08.2016.](#)
- Kisima: A forum for analysis and debate on water and sanitation issues in Kenya: Water Sector Reforms: Five year on, Issue 5, May 2008.
- Little India: Kenya’s Wahindis, 05.12.2008.
- [Lorentz Case Study Nr. 6 \(2013\): Solar-powered drinking water pumps for communities.](#)
- [MajiData, 28.07.16.](#)
- Mungai/Owuor (2011): Urbanization, Water and Exosystems: The cAse of Nairobi; nach Water Resources Management Auhtority (WRMA) (2010): Water Resources Management Authority (WRMA). 2010a. Preliminary

Water Allocation Plan of the Nairobi Aquifer Suite, and Long Term Water Resources Management Strategy. Prepared by Norcken (I) Ltd, Nairobi, January 2010.

- [Nairobi City Water and Sewerage Company Ltd., 2015.](#)
- NASA Landsat Science, “Vast Water Reserves Found”, 22.08.16.
- [National Bureau of Statistics: Statistical Abstract 2015.](#)
- Ochillo, D. O., Groundwater Governance and Policies in Kenya, WRMA presentation, 22.08.16.
- [Open Aid Data – Kenya Water Supply and Sanitation.](#)
- [RWL Water, Multi-Stage, Self-Contained Water Treatment Plant in Kenya ,2016.](#)
- [Solar Energy transforms Kenyan lives, 22.08.16.](#)
- Technical Brief: Hand-dug wells. Water Aid.org, January 2013, S. 3, 22.08.16.
- [The Economist: Kenya’s Flower Industry – Roses are red. 2008.](#)
- [The Price of Kenyan Roses and the Tragedy of Lake Naivasha, 2009.](#)
- [The Water Act 2002.](#)
- [The Water Bill 2014.](#)
- Tom Armstrong, Chairman der Kenya Water Industry Association (KWIA), 24.08.16.
- [Toyota Tsusho Press Room, Toyota Tsusho Launches Desalination Feasibility study MOU signed with Mombasa County, 2013.](#)
- [Treasury of Kenya, Tender Notices, 04.08.16.](#)
- [Tullow Oil, 2016.](#)
- [UNICEF Kenya, Briefing Note No. 1, “Manual Drilling in Kenya”, 2012, 22.08.16; Percussion Drilling, 22.08.16.](#)
- UNICEF/RWSN (2014): Learning Note 3: Good Practices in Manual Drilling Design and Construction – Nigeria, Madagascar & Kenya.
- [Unilever Pure It, Technology Behind Pure It, 2016.](#)
- [USAID KIWASH Factsheet, eingesehen am 28.07.16.](#)
- [Vereinte Nationen \(UN\): Resolution 64/292.](#)
- [Verfassung Kenias \(Constitution of Kenya\), 2010.](#)
- [Wanyonyi W. Amon \(2010\): The use of different types of Pipes for transmission of water in Kenya.](#)
- [Water Business Kit, Kenya, IFC \(International Finance Corporation\), 2013.](#)
- Water Resources Management Authority (WRMA): WRMA Performance Report, 2015.
- [Water Sector Trust Fund, Urban Programmes, 28.07.16.](#)
- [Water Sector Trust Fund, Water Conference, 28.07.16.](#)
- Water Services Regulatory Board (WASREB): 8<sup>th</sup> WASREB Impact Report, 2015.
- WaterAid (2013): Technical Brief: Hand-dug wells. Water Aid.org. 22.08.16.
- [WHO/ UNICEF Joint Monitoring Programme \(JMP\) for Water Supply and Sanitation, retrieved on 14 December 2015.](#)
- World Bank Group water and sanitation program: Water services devolution in Kenya – Briefing note to support effective and sustainable devolution of water and sanitation services in Kenya – Supporting the new Water Policy and Act in alignment to the new Constitution of Kenya 2010, April 2015.
- [World Bank, Procurement search, 04.08.16.](#)
- [World Bank, Water and Sanitation Improvement Project, 27.07.16.](#)
- [World Bank, Water Security and Climate Resilience, 27.07.16.](#)

### **Ansprechpartner bei Rückfragen**

#### **Im Zielland:**

Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia

<http://www.kenia.ahk.de/energy-desk/>

**Andreas Kaiser**, Abteilungsleiter Energie

Telefon: +254 20 214 0008 / +254 20 214 0009

Email: [Andreas.Kaiser@kenya-ahk.co.ke](mailto:Andreas.Kaiser@kenya-ahk.co.ke)

Die Abteilung Energie an der [Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia](#) wird unterstützt durch das Centrum für Internationale Migration und Entwicklung (CIM)- einer Arbeitsgemeinschaft aus Deutscher Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH und der Zentrale Fachkräftevermittlung (ZAV) der Bundesagentur für Arbeit (BA).

## ExperTS

Economy. Transfer. Sustainability.



Centrum für internationale  
Migration und Entwicklung  
eine Arbeitsgemeinschaft  
aus giz und 

