

Der iranische Abwassersektor zwischen Modernisierung und wachsenden Herausforderungen

Mögliche Kooperationsfelder für deutsche Unternehmen

Shahrooz Mohajeri und Axel Dierich (Berlin)

Zusammenfassung

Die iranische Wasserwirtschaft modernisiert sich in einer atemberaubenden Geschwindigkeit. Nachdem auf die islamische Revolution eine Phase des Stillstands im Abwassersektor gefolgt ist, beeindruckt heute nicht nur der Umfang der technischen Maßnahmen auf diesem Gebiet, sondern auch die Vielfalt der flankierenden Maßnahmen: Neuorganisation der wasserwirtschaftlichen Strukturen, Privatisierungsaktivitäten, Anpassung der Tarifsysteme, Ausarbeitung neuer Standards, Capacity Development sind nur einige der aktuell durchgeführten Maßnahmen zur Optimierung des Sektors. So stellt Iran für die deutsche Wasserwirtschaft einen interessanten Markt dar, der bis heute kaum bekannt und nicht ausreichend erschlossen ist.

Schlagwörter: Internationale Zusammenarbeit, Wirtschaft, Wasserwirtschaft, Iran, Modernisierung, Privatisierung, Tarif, Weiterbildung, Markt

DOI: 10.3242/kae2011.07.004

Abstract

The Iranian Wastewater Sector in-between Modernization and Increasing Challenges Possible Areas of Cooperation for German Companies

Modernization of the Iranian water management sector has taken place at a breathtaking speed. After a period of standstill in the wastewater sector following the Islamic revolution, the range of technical measures in this field as well as the great variety of accompanying measures are really impressive. Reorganization of water management structures, privatization activities, adjustment of tariff systems, elaboration of new standards, capacity development are just a few examples of measures that are currently undertaken to optimize the sector. Thus, Iran constitutes an interesting market for German water management companies, which is hardly known and not yet sufficiently exploited.

Key words: international cooperation, economy, water management, Iran, modernization, privatization, tariff, continuing training, market

1 Einleitung

Wasser ist im Iran eine zunehmend knappe Ressource: Quantitativ sinkende und qualitativ schlechter werdende Wasserressourcen müssen auf eine wachsende Bevölkerung mit steigendem Trinkwasserbedarf verteilt werden. Umso dringender wird es, die verfügbaren Ressourcen vor Verschmutzungen zu schützen und die Abwasserinfrastruktur auszubauen.

Deutsche Unternehmen spielen bei der Modernisierung des iranischen Wasser- und Abwassersektors historisch betrachtet eine bedeutende Rolle und können heute als wichtigster ausländischer Partner in der iranischen Wasserwirtschaft bezeichnet werden. Die Größe des Landes mit über 74 Millionen Einwohnern und das solide Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 5,6% pro Jahr, aber auch ein gestiegenes Umweltbe-

wusstsein unter den Akteuren, machen den Iran zu einem interessanten Markt für die deutsche Umwelttechnik.

Bis heute gibt es allerdings kaum Informationen, die den deutschen Unternehmen und der Wissenschaft einen fokussierten Blick auf die iranische Wasserwirtschaft geben. Dieser Artikel soll diese Lücke im Bereich der städtischen Abwasserentsorgung füllen, da dieser Sektor in den kommenden Jahren im Zentrum der Investitionsvorhaben der iranischen Regierung steht.

Nach einer kurzen Skizzierung einiger Rahmendaten des iranischen Wasser- und Abwassersektors wirft der Artikel zunächst einen Blick zurück in die Zeit nach der Einrichtung erster moderner Entsorgungssysteme in den 1970er-Jahren, um

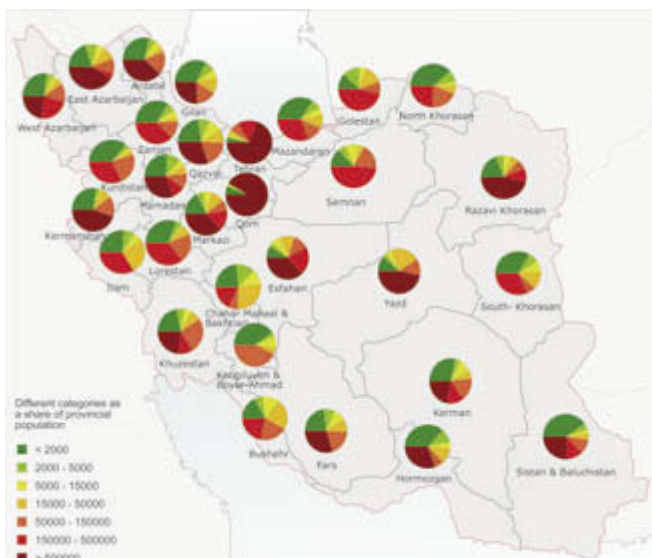


Abb. 1: Bevölkerungsanteile in den jeweiligen Provinzen nach Siedlungsgröße (eigene Darstellung)

dann schwerpunktmäßig die aktuelle wasserwirtschaftliche Situation zu beschreiben.

Trotz massiver Investitionen und verstärkter Anstrengungen im Abwassersektor in den vergangenen Jahren ist der Handlungsbedarf nach wie vor groß. Vor diesem Hintergrund werden im letzten Abschnitt die gesteckten Ziele der iranischen Regierung für die zukünftige Entwicklung des Sektors sowie Maßnahmen zur Verbesserung der strukturellen Rahmenbedingungen skizziert.

2 Rahmendaten des iranischen Wasser- und Abwassersektors

Die derzeit 74,6 Millionen [1] Einwohner Irans leben zu etwa 70 % in den Städten und zu 30 % in ländlich geprägten Regionen. Mit etwa 98,5 % Anschlussgrad sind die iranischen Städte quasi flächendeckend an die Trinkwasserversorgung angeschlossen. In ländlichen Regionen haben 74 % Zugang zu hygienisch einwandfreiem Trinkwasser. Anders sieht es beim Abwasser aus: Die Versickerung von Abwasser unmittelbar am Ort der Entstehung ist im Iran, auf dem Land wie in den Städten, heute noch eine verbreitete Praxis. Nur etwa ein Fünftel der gesamten Bevölkerung ist bislang an eine Kanalisation angeschlossen. Damit sind zunehmend Probleme wie schlechte Hygienebedingungen, Grundwasserverschmutzung und die Gefährdung natürlicher Ressourcen verbunden.

Davon sind insbesondere die acht iranischen Metropolen mit über eine Million Einwohnern betroffen, die zusammen ein gutes Drittel der 52 Millionen Stadtbewohner umfassen. Die übrigen 34 Millionen Stadtbewohner sind auf insgesamt 800 Städte verteilt. Wie Abbildung 1 zeigt, stellt sich die Siedlungsstruktur in den 30 iranischen Provinzen sehr unterschiedlich dar.

So ist insbesondere die Hauptstadtregion stark urbanisiert. Hohe Urbanisierungsraten weisen auch der Nordwesten Irans sowie die trockenen Provinzen im Zentraliran wie Qom, Isfahan und Yazd auf. Hingegen eher ländlich geprägte Gebiete sind – mit der Ausnahme einiger Großstädte – die Gebirgs- und Grenzregionen im Westen und Südwesten, die kaspische Meeresküste sowie der Osten des Landes.

SEMINAR 14. September 2011, Osnabrück

HOCHWASSERVORSORGE FÜR ABWASSERANLAGEN

Programm

- Begrüßung und Einführung in das Merkblatt DWA-M 103
Ldt. BD Dipl.-Ing. Heinz Brandenburg, Köln
- Rechtliche und aufsichtsbehördliche Anforderungen an den Hochwasserschutz von Abwasseranlagen
RBD Dipl.-Ing. Arnold Schmidt, Köln
- Erstellung von Hochwasser-Schutzkonzepten: Bedarf, Anforderungen und systematische Vorgehensweise
Dipl.-Ing. Christel Pfefferkorn, Dresden
- Hinweise für die Planung von Abwasseranlagen unter dem Aspekt der Hochwasservorsorge
Dipl.-Ing. Gert Graf-van Riesenbeck, Köln
- Festlegung der maßgeblichen Bemessungsabflüsse für die Kanalisation während gewässerseitigem Hochwasser
Prof. Dr.-Ing. Joachim Sartor, Trier
- Anforderungen an den Betrieb von Abwasseranlagen im Hochwasserfall – Hochwassermanagement
Ldt. BD Dipl.-Ing. Heinz Brandenburg, Köln
- Praktische Erfahrungen mit dem Hochwasserereignis 2010 aus Sicht der Stadtentwässerung Osnabrück
Dipl.-Ing. Peters, Osnabrück
- Besichtigung des historischen Wehres an der Hase und der Wehrsteuerungszentrale auf der Kläranlage



Seminarleitung

Ldt. BD Dipl.-Ing. Heinz Brandenburg, Köln

Zielgruppe

Betreiber und Planer von Abwasseranlagen / Kanal

Teilnahmegebühren

DWA-Mitglieder: 310 €; Nichtmitglieder: 375 € inkl. Seminarunterlagen, Tagesverpflegung und Exkursion

Information und Anmeldung

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. · Laura Langel
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef
Tel.: 02242 872-240
Fax: 02242 872-135
E-Mail: langel@dwa.de
Internet: www.dwa.de



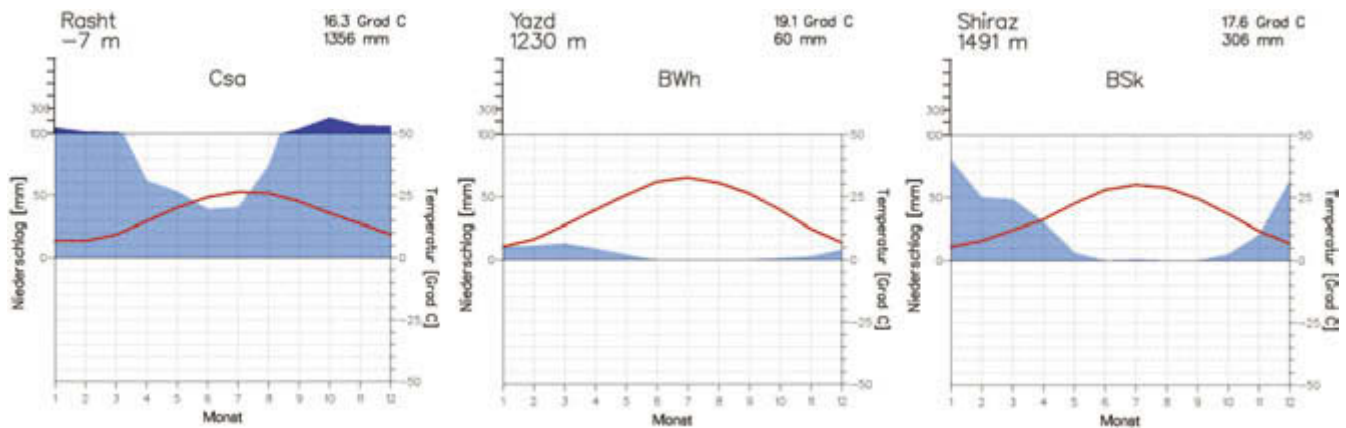


Abb. 2: Klimadiagramme für die Städte Rasht, Yazd und Shiraz (Quelle: Lacunosa Wetterberatung, www.klimadiagramme.de)

Interessant für den Wasser- und Abwassersektor ist aber auch das rasante Wachstum der Zahl der Haushalte: Seit 1991 schrumpft die durchschnittliche iranische Haushaltsgröße kontinuierlich von 5,2 auf heute etwa 4 Personen pro Haushalt [2]. Dies führte zu einem im Verhältnis zum Bevölkerungswachstum überproportionalen Anstieg der Zahl der Haushalte von 10,7 Millionen im Jahr 1991 auf 17,5 Millionen im Jahr 2006 und geschätzte 18,5 Millionen Haushalte 2009. Die entsprechend starke Nachfrage nach neuem Wohnraum zieht auch steigende Anforderungen an den Ausbau von Wasser- und Abwasserinfrastruktur nach sich.

Das Streben nach einem eigenen Haushalt und der gestiegene Bedarf an Haushaltskomfort sind sicherlich auch Folgen des soliden Wachstums der iranischen Wirtschaft in der jüngeren Vergangenheit, wenn auch zuletzt abgeschwächt durch die Finanzkrise: So stieg laut Internationalem Währungsfonds das BIP seit 2005 um durchschnittlich 5,6 % pro Jahr, auf 332 Milliarden US-Dollar im Jahr 2009 bzw. 4477 US-Dollar/Person (inflationsbereinigt) [3]. Zugleich ging die Arbeitslosigkeit von 14 % im Jahr 2000 auf 10,6 % im Jahr 2009 zurück [3]. Dennoch galten laut *World Fact Book* im Jahr 2007 18 % der Bevölkerung als arm [4].

Als eine weitere wasserwirtschaftliche Besonderheit des Iran ist die extrem ungleiche Verteilung der knappen Wasserressourcen zu erwähnen, bei vergleichsweise niedriger und stetig sinkender Verfügbarkeit pro Kopf. Die klimatische Vielfalt des Landes lässt sich anhand der abgebildeten Klimadiagramme für die Städte Rasht am Kaspischen Meer, Yazd im Zentraliran und Shiraz an den südlichen Ausläufern des Zagrosgebirges verdeutlichen (Abbildung 2): Während die dem Kaspischen Meer zugewandte Seite des Elbursgebirges über Niederschlagsmengen von über 1000 mm verfügt, ist der von den Randgebirgsketten eingeschlossene Zentraliran durch semi-arides bis arides Klima mit Niederschlagsmengen von größtenteils unter 100 mm geprägt. Die übrigen Landesteile weisen durchschnittliche Niederschlagsmengen von 300 bis 500 mm auf, bei hohen Verdunstungsraten im Sommer.

Zunehmend problematisch stellt sich die Situation der erneuerbaren Wasserressourcen dar: Die Pro-Kopf-Verfügbarkeit von Wasserressourcen sinkt kontinuierlich, von 7000 m³ im Jahr 1956 auf heute unter 1900 m³ [5]. So liegt der Anteil Irans an den Weltwasserressourcen heute bei ca. 0,36 %, während der Anteil an der Weltbevölkerung rund 1 % beträgt. Die Prognosen sagen voraus, dass bis 2020 nur noch 1500 m³ Wasser pro Kopf nutzbar sein werden und damit der

Iran unter die kritische Grenze nach Falkenmark zur Wasserknappheit (water-stress level) fällt. Insofern wird das Problem des Wassermangels im Land deutlich an Schärfe zunehmen, insbesondere wenn nicht bald eine Wende in der Abwasserentsorgung realisiert wird, um die stetige Verunreinigung der vorhandenen Wasserressourcen erheblich zu verringern.

3 Historische Entwicklung der Abwasserentsorgung

Die Geschichte der städtischen Abwasserbeseitigungssysteme beginnt im Iran in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Die seitdem stattgefundenen Entwicklung kann grob in zwei Phasen beschrieben werden:

- In der ersten Phase haben einige Städte in den 1970er-Jahren erste Grundlagen für ein modernes Abwasserbeseitigungssystem geschaffen. Bis dahin wurde häusliches Abwasser im Iran beinahe ausschließlich in Sickergruben versickert. Nur dort, wo undurchlässige Böden oder schlechte hydrogeologische Verhältnisse die Versickerung verhierten, wurde eine Abwasserkanalisation verlegt, allerdings ohne eine anschließende Abwasserreinigung. Das erste moderne Abwasserbeseitigungssystem mit Kläranlage wurde in der Stadt Isfahan Ende der 1960er-/Anfang der 1970er-Jahre gebaut. 1979 gab es lediglich in den Städten Isfahan und Teheran Abwasserkläranlagen.
- In den 1980er-Jahren (nach der Revolution) kam es zunächst aus unterschiedlichen Gründen wie zum Beispiel dem Krieg mit dem Irak zu einer Stagnation der Aktivitäten im Abwassersektor. Nach dieser Stagnationsphase wurde Anfang der 1990er-Jahre mit der Gründung von städtischen Wasser- und Abwasserunternehmen und der Neuorganisation des Wasser- und Abwassersektors ein wichtiges Signal für einen neuen Aufbruch gesetzt. Dieser Neubeginn, kombiniert mit dem ersten Fünf-Jahres-Entwicklungsplan (1990–1994), gab nun in den 1990er-Jahren neue Impulse für die Entwicklung des städtischen Abwassersektors. Ab Mitte der 1990er-Jahre begann die Regierung mithilfe der Weltbank und der Islamischen Entwicklungsbank in großem Umfang mit der Errichtung von Abwassersystemen in Großstädten. Von 1996 bis 2005 hat sich die Anzahl der Kläranlagen daher mehr als vervierfacht [6], die Kanallänge und Anzahl der Anschlüsse in etwa verdreifacht (Abbildung 3).

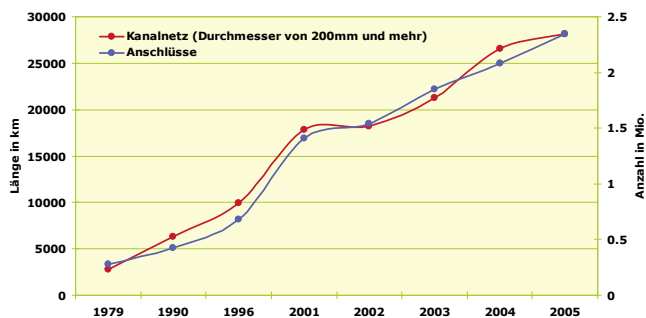


Abb. 3: Entwicklung der Länge des Abwassersammelnetzes und der Anzahl der Abwasseranschlüsse (eigene Darstellung)

Die Entwicklung ging in den verschiedenen Landesteilen unterschiedlich schnell voran, sodass sich die heutige Situation im Abwassersektor sehr differenziert darstellt, wie im Folgenden beschrieben.

4 Derzeitige Situation des iranischen Abwassersektors

Trotz des beschleunigten Ausbaus der Abwasserinfrastruktur seit Mitte der 1990er-Jahre sind aktuell erst 20 % der gesamten iranischen Bevölkerung an eine Kanalisation angeschlossen, dies beinahe ausschließlich Stadtbewohner [7]. Bezogen alleine auf die Städte liegt der Anschlussgrad bei 32 % bzw. knapp 17 Millionen der insgesamt 52 Millionen Stadtbewohner.

Abbildung 4 zeigt den Anteil der städtischen Bevölkerung mit Anschluss an die Abwasserkanalisation sowie die Art und Anzahl der vorhandenen Kläranlagen. Beide sind regional extrem unterschiedlich. Provinzen, in denen der Anschlussgrad unter dem nationalen Durchschnitt liegt, sind blaugrau und rotgrau gekennzeichnet, Provinzen mit etwas bis weit überdurchschnittlichem Anschlussgrad hellrot bis rot. In den westlichen Provinzen ist das Kanalnetz tendenziell wesentlich dichter als im Rest des Landes. Dies ergibt sich insbesondere aus den genannten geologischen Bedingungen, die eine Versickerung des Abwassers nicht zulassen. Im Gegensatz dazu liegt die Hauptstadt Teheran weit unter den Durchschnittswerten, allerdings wurden hier die Anstrengungen zum Ausbau des Abwassernetzes aktuell erhöht. Hier verschärfen sich zunehmend die durch die Abwasserversickerung verursachten Probleme wie Verunreinigung von Trinkwasserbrunnen sowie steigende Grundwasserspiegel in den tiefer gelegenen südlichen Stadtteilen. Die Provinzen mit dem geringsten Anschlussgrad sind Zanzan, Kerman, Golestan, Mazandaran und schließlich Semnan.

Bei der Klärung des anfallenden Abwassers wurden zuletzt beachtliche Fortschritte erzielt: Während noch im Jahr 2005 nur etwa die Hälfte der insgesamt 480 Millionen m³ gesammelten Abwassers in den damals ca. 80 Kläranlagen gereinigt wurde, hat sich dieser Anteil bis heute bei 119 Kläranlagen auf rund 80 % erhöht. Die Gesamtmenge gesammelten Abwassers hat sich zugleich auf jährlich rund 1000 Millionen m³ verdoppelt.

Diese Reinigungskapazitäten sind jedoch sehr ungleichmäßig zwischen den Provinzen verteilt: Wie Abbildung 4 zeigt, gibt es in einigen Provinzen wie zum Beispiel Kurdistan, Hamadan, Khuzestan und Gilan kaum Kläranlagen, auch wenn diese teilweise über ein ausgebautes Kanalnetz verfügen. Andere

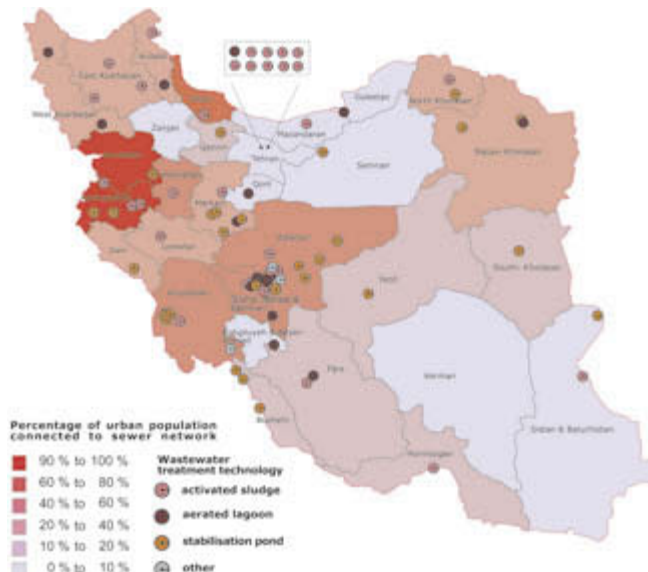


Abb. 4: Anschlussgrad an die städtische Abwasserkanalisation und Anzahl und Technologie der existierenden Kläranlagen 2008 (eigene Darstellung)

Provinzen mit geringem Anschlussgrad hingegen, wie Teheran, Qom und weiter östlich gelegene Provinzen, können 75 bis 100 % des gesammelten Abwassers reinigen. Ein gleichmäßiger Ausbau von Kanalisation und Kläranlagen findet in den Provinzen Isfahan und Kermanshah statt, wo sowohl Kanalnetz als auch Klärkapazitäten gut ausgebaut sind und etwa 50 % der insgesamt anfallenden Abwässer gereinigt werden.

Circa drei Viertel der im Betrieb befindlichen Kläranlagen wurden in jüngerer Zeit nach 1995 gebaut. Das Abwasser wird zu etwa 55 % in Belebungsanlagen, zu 26 % in unbelüfteten Abwasserteichen („stabilization pond“), zu 17 % in belüfteten Teichen („aerated lagoon“) und zu etwa 2 % mit anderen Verfahren gereinigt.

5 Aktuelle Herausforderungen

Trotz Fortschritten im Ausbau der Abwassertechnologie ist die Situation in den größten Teilen des Landes noch weit entfernt von den Zielen eines umweltfreundlichen und nachhaltigen Abwassermanagements. Angesichts der dynamischen Bevölkerungsentwicklung, eines steigenden Wasserverbrauchs pro Kopf, fehlenden Finanzierungsmitteln und einem Mangel an Fachkräften sind die Herausforderungen für die Zukunft groß.

Steigender Wasserkonsum

Wie aus den Abbildungen 5 und 6 ersichtlich, wächst der Bedarf an Trinkwasser im Iran kontinuierlich. Zuletzt ist der Wasserverbrauch pro Kopf sogar erheblich stärker angestiegen als die Bevölkerungszahl (Abbildung 5). Während noch im Zeitraum von 1995 bis 2000 die Bevölkerung mit 13,3 % etwa doppelt so stark gewachsen ist wie der Wasserkonsum, hat sich von 2000 bis 2005 das Verhältnis umgedreht: Die Nachfrage nach Trinkwasser stieg innerhalb dieser fünf Jahre um 30 %, während sich das Bevölkerungswachstum auf 9,5 % verlangsamt.

Abbildung 6 verdeutlicht, dass dieser Trend langfristig anhalten wird. Das Diagramm zeigt den absehbaren zukünftigen

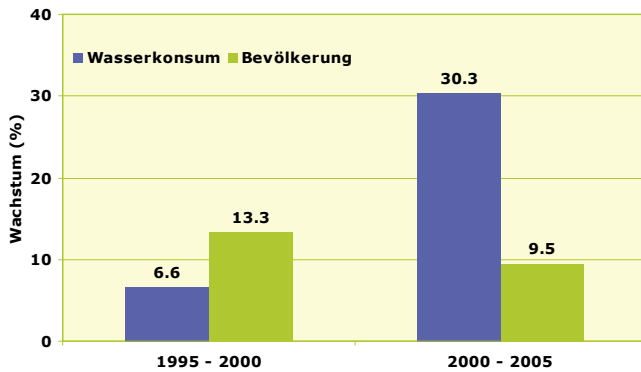


Abb. 5: Vergleichende Entwicklung des Wachstums von Wasserkonsum und Bevölkerung (eigene Darstellung)

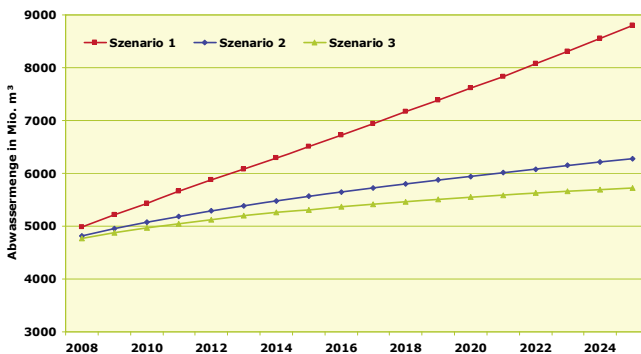


Abb. 6: Prognostizierte zukünftige Entwicklung der Abwassermengen im Iran (eigene Berechnungen)

Anstieg der landesweit anfallenden häuslichen Abwassermengen. Sie wurden unter anderem unter der Berücksichtigung des prognostizierten Bevölkerungswachstums, des Wasserverbrauchs und des Fremdwasseranfalls errechnet.

In dem Szenariotrichter von Best- und Worst Case sind – grob gesagt – drei Szenarien möglich:

- Falls Maßnahmen zum Wassersparen in Zukunft greifen und ihr Ziel erreichen (Szenario 3 in Abbildung 6), kann der Wasserverbrauch pro Kopf von heute durchschnittlich 195 l auf 180 l pro Person und Tag im Jahr 2025 reduziert werden. Dies würde in etwa dem heutigen Durchschnittsverbrauch in südeuropäischen Ländern entsprechen. Doch alleine aufgrund des Bevölkerungswachstums sowie eines weiterhin steigenden Anteils an Bevölkerung mit Trinkwasseranschluss wird trotzdem der gesamte Wasserverbrauch und daraus resultierend auch die Menge an Abwasser im selben Zeitraum mindestens um ein Fünftel der heutigen Menge auf etwa 5,7 Milliarden m³ steigen.
- Sollten die angestoßenen Maßnahmen zum Wassersparen wie bislang auch in Zukunft kaum Wirkung zeigen (Szenario 2), ist davon auszugehen, dass der durchschnittliche individuelle Wasserverbrauch in etwa auf dem heutigen Niveau von 195 l/Ed verharrt. Damit würden die Abwassermengen bis 2025 um mindestens ein Drittel auf 6,3 Milliarden m³ steigen.
- Steigt jedoch nicht nur die Menge der Verbraucher, sondern auch der Wasserverbrauch pro Kopf auf 275 l/Ed weiter an (Szenario 1), ist die beinahe Verdoppelung der anfallenden Abwassermenge auf bis zu 9 Milliarden m³ absehbar.

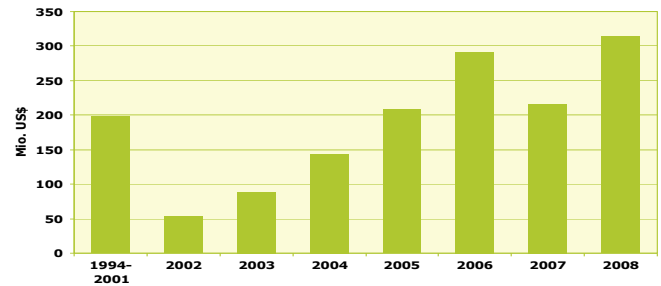


Abb. 7: Jährliche Verluste aller städtischen Wasser- und Abwasserunternehmen im Iran (eigene Darstellung)

Aus der Diskrepanz zwischen Wasserbedarf und -verfügbarkeit resultiert, dass die Abwasserbehandlung immer wichtiger wird, einerseits um die Ressourcen vor Verschmutzung zu schützen und andererseits um das gereinigte Abwasser soweit möglich zur Substitution von Trinkwasser wiederzuverwenden, beispielsweise für Bewässerungszwecke.

Finanzierungs- und Managementdefizite

Dem wachsenden Handlungsbedarf stehen finanziell wie operativ geschwächte wasserwirtschaftliche Akteure gegenüber. Durch ein politisch und zentral festgelegtes, zu niedriges Tarifniveau entstehen den städtischen Wasser- und Abwasserunternehmen jährlich Verluste aus dem laufenden Betrieb, die zudem von Jahr zu Jahr steigen, wie Abbildung 7 veranschaulicht. Die Verluste aller 34 Unternehmen haben sich von 1994 bis 2008 auf insgesamt 1,5 Milliarden US-Dollar summiert. So sind die Unternehmen selbst unter günstigen Rahmenbedingungen nicht in der Lage, ihre Schulden in einem absehbaren Zeitraum auszugleichen.

Über die Finanzproblematik hinaus führt ein Mangel an regionaler Entscheidungskompetenz und unabhängiger Kontrolle zu einem Klima unklarer Verantwortlichkeiten. Zwar sind die städtischen Wasser- und Abwasserunternehmen formal privatrechtlich organisiert und mit weitgehender Autonomie ausgestattet. In der Praxis nehmen aber der Staat und die Provinz- bzw. Stadtverwaltungen als größte Eigentümer direkten Einfluss auf wichtige Unternehmensentscheidungen wie zum Beispiel Personalfragen und Investitionsvorhaben.

Fehlende Fachkräfte

Eine weitere Hürde für die Entwicklung des iranischen Abwassersektors ergibt sich durch einen Mangel an erfahrenen Fachkräften. Insbesondere in Städten und Regionen, die weit von den Boomregionen Teheran, Isfahan und Nordwestiran entfernt sind, finden sich nicht genügend erfahrene Ingenieure und Facharbeiter für den Bau und Betrieb vor allem von technologisch aufwendigeren Anlagen und Verfahren. Diese Situation ist umso schwerwiegender, als insbesondere im Iran mit seinen von Region zu Region stark unterschiedlichen hydrogeologischen Bedingungen spezifische regionale, anstatt standardisierter Lösungen für die Abwasserentsorgung gefordert sind.

Des Weiteren mangelt es an Ausbildungs- und Trainingskapazitäten, um schnell genug Fachpersonal in ausreichender Menge und mit entsprechender Qualifikation für den Betrieb der Anlagen auszubilden. Wo jedoch die Erfahrung und das Wissen für innovative Technologien und Verfahren fehlt, kön-

Anschlussgrad [%]	2005	Ziel 2009	Ist-Wert heute	Ziel 2015	Ziel 2025
Trinkwasser (städtisch)	98	100	99	100	100
Trinkwasser (ländlich)	62	88	74	94	100
Abwasser (städtisch)	24	40	32	49	60
Abwasser (ländlich)	0,5	8	0,5	16	30

Tabelle 1: Outlook Plan der iranischen Regierung von 2005

nen diese nicht optimal genutzt werden, sodass Investitionen nicht ihre volle Wirksamkeit entfalten. Zudem verkürzt sich die Lebensdauer von Anlagen, die nicht sachgerecht gewartet und instand gehalten werden.

6 Zielsetzungen

Um die beschriebenen Defizite im Wasser- und Abwassersektor schrittweise zu beheben, hat die iranische Regierung eine Reihe von Maßnahmen in die Wege geleitet. Als Leitmotiv wurden klare Zielsetzungen für den Ausbau der Abwasserinfrastruktur formuliert. Doch zugleich wird versucht, den individuellen Trinkwasserkonsum und damit auch die anfallenden Abwassermengen zu reduzieren. Darüber hinaus haben die nationalen Entscheidungsträger und internationale Partner erste Schritte zu einer Verbesserung der Situation der Unternehmen und zur Aus- und Fortbildung von Fachpersonal unternommen.

Ausbau der Infrastruktur

Im Jahr 2004 wurde von der Regierung ein „Outlook Plan“ für die zukünftige Entwicklung des Wasser- und Abwassersektors aufgestellt. Dieser sieht vor, dass bis 2025 60 % der Stadtbevölkerung und 30 % der ländlichen Bevölkerung an Abwasserinfrastruktur angeschlossen werden (Tabelle 1). Bei der Trinkwasserversorgung sollen jeweils 100 % erreicht werden.

Diese Zielsetzung ist insbesondere für den Abwassersektor ambitioniert, und bei Betrachtung der aktuellen Ist-Werte und der beschriebenen Herausforderungen erscheinen die Ziele schwer realisierbar.

Bei international vergleichender Betrachtung der absoluten Zahlen ergibt sich jedoch ein durchaus realistisches Szenario: Im Jahr 2025 werden nach einer Prognose der Vereinten Nationen [8] voraussichtlich 87 Millionen Menschen im Iran leben, davon 68 Millionen in Städten. Demnach müssen zusätzlich zu den knapp 17 Millionen bereits angeschlossenen Stadtbewohnern bis 2025 weitere 24 Millionen Einwohner angeschlossen werden, um das gesetzte Ziel von 60 % zu erreichen. Hinzu kommen etwa 5 Millionen Landbewohner. Beide Zahlen zusammen genommen entsprechen einem Drittel der prognostizierten Gesamtbevölkerung in 2025. Ähnliche Fortschritte konnten zwischen 1990 und 2005 in EU-Ländern wie Portugal, Spanien, Irland und Griechenland sowie in der Türkei realisiert werden.

Neben Investitionen in Abwassersammelsysteme ist der massive Ausbau von Kläranlagenkapazitäten vorgesehen, um den heutigen Nachholbedarf zu decken und auch die zukünftig steigenden Mengen gesammelten Abwassers vollständig zu reinigen.

Begrenzung des Wasserkonsums

Strategien zum Schutz der Wasserressourcen setzen nicht nur auf der Angebotsseite, sondern auch auf der Nachfrageseite an.

So wird gereinigtes Abwasser zunehmend auch als wertvolle Ressource wahrgenommen: Besonderes Interesse besteht an dessen Wiedernutzung in der Landwirtschaft, außerdem ist eine Nutzung des energetischen Potenzials des Klärschlammes beabsichtigt. Insbesondere in trockenen Regionen wird mit zunehmendem Wachstum des landwirtschaftlichen Sektors die Sammlung und Klärung des Abwassers für Bewässerungszwecke wichtiger.

Mit dem Ziel einer Reduzierung des Wasserverbrauchs sowie einer effizienteren Verbrauchsabrechnung werden derzeit Monitoring-Programme im Netz und in ausgewählten Haushalten in Teheran durchgeführt. In Kooperation mit deutschen Unternehmen werden Online-Messsysteme zum Betrieb von Trinkwassernetzen und zur Erfassung und Analyse von Haushaltsverbräuchen unter besonderen technischen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen entwickelt. Dies ermöglicht die Gestaltung optimal angepasster Maßnahmen zum Wassersparen unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten des Landes.

Stärkung der Wasser- und Abwasserunternehmen

Die Finanzierung der geplanten Investitionen in den Abwassersektor kann aus staatlichen Töpfen geleistet werden; ausreichend Haushaltsmittel stehen jährlich zur Verfügung. Unterstützt wird die Regierung zudem durch Darlehen von internationalen Finanzinstitutionen. Zur Umsetzung der Investitionsplanungen und insbesondere für einen reibungslosen Betrieb der Anlagen müssen jedoch die Hauptakteure des Wasser- und Abwassersektors, die regionalen Unternehmen, finanziell und operativ gestärkt werden.

Zwei Reformansätze werden diesbezüglich verfolgt: Zum einen sollen in den nächsten Jahren schrittweise kostendeckende Wasser- und Abwassertarife landesweit eingeführt werden. Zum anderen wird die Privatisierung der Wasser- und Abwasserunternehmen weiter vorangetrieben. Beide Ziele erfordern eine Delegation von mehr Entscheidungs- und Handlungsspielraum in die Unternehmen hinein. Den Unternehmen soll daher ein höheres Maß an Autonomie übertragen werden, sowohl in Bezug auf Managemententscheidungen, als auch hinsichtlich ihrer Finanzplanung. Neben der Einführung von kostendeckenden Tarifen sollen die Unternehmen zur Verbesserung der Einnahmehasis in die Lage versetzt werden, den bereits heute bestehenden gesetzlichen Anschlusszwang in Zusammenarbeit mit lokalen Ordnungsbehörden konsequenter umzusetzen.

Capacity Building

Die Anstrengungen für die Aus- und Fortbildung von Fachpersonal wurden in den vergangenen Jahren erheblich verstärkt. Mit internationaler Hilfe wurde eine Vielzahl von Aus- und Fortbildungsprogrammen für das Management, das leitende Personal sowie Betriebspersonal durchgeführt.

Beispielsweise hat die Power and Water University of Technology Teheran gemeinsam mit dem UNESCO-IHE Institute for Water Education von 2008 bis heute ein umfassendes Bildungsprogramm für 2100 iranische Fachkräfte durchgeführt, das von der iranischen Regierung finanziert wurde. Ziel des Programms war die Fortbildung in den Bereichen Wasser- und Abwassertechnologien, Planung und Management im Rahmen von 60 Kursen sowie 20 Studienreisen zu europäischen Wasser- und Abwasserunternehmen.

7 Fazit

Schnelles und entschiedenes Handeln ist gefragt, damit der Iran bei zunehmender Wasserknappheit die Versorgung der Bevölkerung und den wirtschaftlichen Wachstumstrend sichern und aufrechterhalten kann. Die Rahmenbedingungen für eine Modernisierung des iranischen Wasser- und Abwassersektors wurden mit der in den 1990er-Jahren begonnenen Umstrukturierung bereits geschaffen. Zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen benötigt das Land nun mehr als bisher internationale Kooperationspartner, und vor allem für die deutsche Wasser- und Umweltbranche ergibt sich eine Vielzahl möglicher Betätigungsfelder.

Für die Modernisierung des iranischen Abwassersektors sind im Zusammenhang mit den finanziellen Herausforderungen dringend Strategien zur strukturellen Reorganisation und Anpassung notwendig. Zudem sind innovative Ideen und Konzepte gefragt, die eine effiziente Abwasserreinigung und Wiederverwendung sowie ein wirksames Verbrauchermanagement ermöglichen. Es gilt, mit Hilfe der deutschen und internationalen Partner das Fach- und Betriebspersonal der iranischen Wasser- und Abwasserbetriebe aus- und fortzubilden und die Unternehmen auf ihrem Weg zu einer soliden wirtschaftlichen und administrativen Unabhängigkeit zu unterstützen.

Herstellung von Kontakten

Verschiedene Einrichtungen der Wirtschaft sowie der Bundesregierung können in der Herstellung von Kontakten und Ge-

schäftsbeziehungen Hilfestellung leisten, darunter das Netzwerk German Water Partnership (GWP). Dieses hat sich zum Ziel gesetzt, die Wettbewerbsposition von Wirtschaft und Forschung auf den internationalen Märkten zu stärken, indem es private und öffentliche Unternehmen aus dem Wasserbereich, Fachverbände und Institutionen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung unter einem Dach zusammenschließt. Im Rahmen eines speziellen Länderforums Iran hilft GWP bei der Anbahnung von Kontakten und der Herstellung von Geschäftsbeziehungen speziell mit Akteuren im Iran.

www.germanwaterpartnership.de

Literatur/Anmerkungen

- [1] Statistical Center of Iran, September 2010, www.amar.org.ir/default.aspx?tabid=19
- [2] Statistical Centre of Iran, 2006, www.amar.org.ir/default.aspx?tabid=19
- [3] Internationaler Währungsfonds, 2010: *IMF Country Report No 10/74*, www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2010/cr1074.pdf
- [4] <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ir.html>
- [5] FAO, 2010: *Aquastat Country Fact Sheet Iran*, www.fao.org/nr/water/aquastat/data/factsheets/aquastat_fact_sheet_irn_en.pdf
- [6] Heute existieren im Iran über 119 Abwasserkläranlagen. Weitere 114 Kläranlagen befinden sich derzeit im Bau.
- [7] In ländlichen Regionen sind nur 0,5% der Einwohner an eine Kanalisation angeschlossen.
- [8] UN Department of Economic and Social Affairs, 2009: *World Urbanization Prospects*, <http://esa.un.org/unpd/wup/unup/p2k0data.asp>

Autoren

Dr. Shahrooz Mohajeri, Dipl.-Pol. Axel Dierich
inter 3 – Institut für Ressourcenmanagement
Otto-Suhr-Allee 59
10585 Berlin

E-Mail: mohajeri@inter3.de

KA

Beiträge in GWF – Wasser/Abwasser 7–8/2011

Haakh	Pflanzenschutzmittelrückstände und Gewässerschutz – neue Lösungsansätze
Schönthal u. a.	Metazoen in der Trinkwasserversorgung – Abundanzen, Verteilungsmuster und deren Ursachen
Roth/Mikat/Wagner	Der Einfluss moderner Haushaltsgeräte auf den Trinkwasserbedarf der Haushalte
Bockhorn u. a.	Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe (TZW) im Jahre 2010