



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung



Berufliche Bildung im Wassersektor

Herausgegeben von:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Inhalt

Inhalt	2
Abbildungen	3
Abkürzungen	4
Vorwort	7
Zusammenfassung	8
Abstract	11
1 Bedeutung des Themas	14
2 Internationale Herausforderungen	17
3 Situation und Perspektiven am internationalen Arbeitsmarkt	24
4 Deutschland: Berufliche Bildung für die Wasserwirtschaft	31
5 Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit	37
6 Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit	46
7 Handlungsempfehlungen und Perspektiven	61
8 Literatur	66
9 Weitere Quellen und Anlagen	70

Abbildungen

<i>Abbildung 1</i>	Jugendarbeitslosigkeit – Vergleich international	20
<i>Abbildung 2</i>	Veränderung der beruflichen Qualifikationen in Deutschland am Beispiel einer Kläranlage	22
<i>Abbildung 3</i>	Beschäftigungsverhältnisse in der Wasserversorgung	25
<i>Abbildung 4</i>	Trends im Personalbedarf in unterschiedlichen Berufskategorien	27
<i>Abbildung 5</i>	Beschäftigungssituation und -potential in den Studienländern	28
<i>Abbildung 6</i>	Technische Berufe in der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung	29
<i>Abbildung 7</i>	Beschäftigungsbereiche in der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung (Betreiber)	30
<i>Abbildung 8</i>	Kläranlagen und Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Abwassersektor in Deutschland	34
<i>Abbildung 9</i>	Berufsentwicklung im Umweltbereich	36
<i>Abbildung 10</i>	Der integrierte Ansatz für Beschäftigung	38
<i>Abbildung 11</i>	Personalbereitstellung bei Neubau und Erweiterungsprojekten	39
<i>Abbildung 12</i>	Methodisches Vorgehen zur Bestimmung der Humanressourcen im Wassersektor	41
<i>Abbildung 13</i>	Projektbeispiele beruflicher Bildung im Wassersektor der GIZ	47
<i>Abbildung 14</i>	Einstufung der untersuchten Länder nach möglichen Qualifikationsstufen innerhalb des Bildungssystems	59

Abkürzungen

ACWUA	<i>Arab Countries Water Utilities Association</i> (Regionaler Verband der arabischen Wasserver- und -entsorgerbetriebe)
AHK	Deutsche Auslandshandelskammer
ASEAN	<i>Association of Southeast Asian Nations</i> (Verband Südostasiatischer Nationen)
ATV	Abwassertechnische Vereinigung e.V.
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CD	<i>Capacity Development</i> (Entwicklung von Kompetenz)
CEMEau	<i>Centre des Métiers de l'Eau</i> (Schulungszentrum des staatlichen Wasserversorgungsunternehmens ONEA in Burkina Faso)
CEN	<i>European Institute for Standardisation</i> (Europäisches Normungsinstitut)
DACUM	<i>Develop a Curriculum</i> (Instrument zur Identifizierung und Visualisierung von beruflichen Anforderungen)
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DFID	<i>Department for International Development</i> (Britisches Ministerium für Internationale Entwicklung)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DQR	Deutscher Qualifikationsrahmen
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
EEA	<i>European Environmental Agency</i> (Europäische Umweltagentur)
EH	Entwicklungshelferin/Entwicklungshelfer
EU	Europäische Union
EQF	<i>European Qualification Framework</i> (Europäischer Qualifikationsrahmen)
EQS	<i>European Qualification System</i> (Europäisches Qualifikationssystem)
EZ	Entwicklungszusammenarbeit
EW	Einwohnerwert
EWA	<i>European Water Association</i> (Europäische Vereinigung für Wasserwirtschaft)
EUREAU	Europäischer Dachverband der Wasserwirtschaft
FESTO	Festo AG & Co. KG (Unternehmensgruppe der Steuerungs- und Automatisierungstechnik sowie mit Festo Didactic Ausrüster technischer Bildungseinrichtungen)
FZ	Finanzielle Zusammenarbeit
GDVT	<i>General Department of Vocational Training</i> (Generaldirektorat für Berufsbildung)
GLAAS	<i>UN Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water</i> (Analysebericht der Wasserinitiative der Vereinten Nationen zur Erreichung der Millenniumsentwicklungsziele im Bereich Wasser und Abwasser)
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
GIS	<i>Geographic Information System</i> (Geographisches Informationssystem)

Abkürzungen

GOVET	<i>GOVET – German Office for International Cooperation in Vocational Education and Training</i> (Zentralstelle für Internationale Berufsbildungskoooperation)
GWP	<i>German Water Partnership</i> (Netzwerk der deutschen Wasserindustrie)
HCWW	<i>Holding Company for Water and Wastewater</i> (Holdinggesellschaft für die Wasser- und Abwasserentsorgung)
HVCT	<i>Ho-Chi-Minh Vocational College of Technology</i> (Berufsakademie in Ho-Chi-Minh)
iMove	<i>International Marketing on Vocational Education</i> (Initiative des BMBF zur Internationalisierung der deutschen Berufsbildung)
IFAT	Internationale Fachmesse für Wasser – Abwasser – Abfall – Recycling
IHK	Industrie- und Handelskammer
ILO	<i>International Labour Organization</i> (Internationale Arbeitsorganisation der Vereinten Nationen)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Internationale Organisation für Normung)
IT	Informationstechnologie
IWA	<i>International Water Association</i> (Internationale Wasservereinigung – weltweites Netzwerk für Wasserfachleute)
IWRM	<i>Integrated Water Resource Management</i> (Integriertes Wasserressourcen-Management)
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
MDG	<i>Millennium Development Goal</i> (Millenniumsentwicklungsziele)
NGO / NRO	<i>Non-governmental organization</i> / Nichtregierungsorganisation
NWSC	<i>National Water and Sewerage Corporation</i> (Nationale Organisation der Wasserver- und Abwasserentsorgung Uganda)
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
ONEA	<i>L'Office national de l'eau et de l'assainissement</i> (Staatliches Wasserversorgungsunternehmen Burkina Faso)
PPP	<i>Public Private Partnership</i>
SDG	<i>Sustainable Development Goals</i> (Nachhaltige Entwicklungsziele)
SHK	Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
SEWERIN	Technologieführer für die Gas- und Wasserlecksuche
SSP	Schwerpunktstrategiepapier
SETAs	<i>Sector Education and Training Authorities</i> (Sektorale Bildungs- und Ausbildungsbehörde)
ToT	<i>Training of Trainers</i> (Ausbildung von Ausbildern)
TSM	Technisches Sicherheitsmanagement (Überprüfungssystem des DVGW und der DWA)
TVET	<i>Technical and Vocational Education and Training</i> (Berufliche Bildung)
TZ	Technische Zusammenarbeit
UN	<i>United Nations</i> (Vereinte Nationen)
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UNEVOC	<i>United Nations International Centre for Technical and Vocational Education and Training</i> (UNESCO Berufsbildungszentrum)

Abkürzungen

UNESCO-IHE	<i>United Nations Institute for Water Education</i> (Institut der UNESCO, das weltweit Bildung und Ausbildung zu allen Themenkomplexen rund um Wasser und Wasserversorgung organisiert)
UN HABITAT	<i>United Nations Human Settlements Programme</i> (Wohn- und Siedlungsprogramm der Vereinten Nationen)
UN WATER	<i>The United Nations Inter-Agency Mechanism on all related issues, including sanitation</i> (Einrichtung der Vereinten Nationen zur Unterstützung der Staaten bei der Erreichung der Millenniumsentwicklungsziele im Wasserbereich)
UNW-DPC	<i>United Nations Water Decade Programme on Capacity Development</i> (Programm zur Entwicklung von Kompetenzen im Rahmen der Wasserdekade der Vereinten Nationen)
USAID	<i>United States Agency for International Development</i> (Behörde der Vereinigten Staaten für internationale Entwicklung)
VET	<i>Vocational Education and Training</i> (Berufliche Bildung)
VETA	<i>Vocational Education and Training Authority</i> (Berufsausbildungsinstitution, Tansania)
VTC	<i>Vocational Training Corporation</i> (Ausbildungskoooperation)
VWSA	<i>Vietnam Water Supply and Sewerage Association</i> (Verband der Wasserver- und -entsorgung Vietnam)
WASH	<i>Water, Sanitation and Hygiene</i> (Wasser, Sanitätsversorgung und Hygiene)
WDMI	<i>Water Development and Management Institute</i> (Netzwerk für Wasser, Sanitätsversorgung und Hygiene, Tansania)
WHO	<i>World Health Organization</i> (Weltgesundheitsorganisation)
WVU	Wasserversorgungsunternehmen
ZVSHK	Zentralverband Heizung, Sanitär und Klima

Vorwort

„Die Bildungsstrategie des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) enthält als eines von zehn Zielen die klare Vorgabe, die berufliche Bildung weiter auszubauen. Das soll nicht isoliert geschehen, sondern im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen im Schwerpunkt Bildung bzw. anderen Schwerpunkten in der Entwicklungszusammenarbeit (EZ), um so den Beitrag der deutschen Entwicklungszusammenarbeit für die Menschen in den Kooperationsländern noch wirksamer zu gestalten“ (BMZ 2012:7).

Der Internationale Wasserverband (IWA) schreibt in seiner im September 2014 veröffentlichten Studie: „Der Fachkräftemangel im Wasser-, Abwasser- und Hygienesektor wird den Fortschritt vieler Entwicklungsländer beim Zugang zur Wasserver- und Abwasserentsorgung ausbremsen. [...] Um das Millenniumsziel der Vereinten Nationen, bis 2015 den Anteil der Weltbevölkerung ohne Zugang zu Wasser- und Sanitärversorgung zu halbieren, zu erreichen, müssten die Staaten in den nächsten Jahren ihre aktuellen Personalressourcen verdoppeln und deren Qualifikationen weiterentwickeln“ (IWA 2014:3).

Das Sektorvorhaben Berufliche Bildung der Deutschen Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ) GmbH ist Auftraggeber dieser Studie. Sie wird für das Referat 304 (Bildung und digitale Welt) sowie für das Referat 312 (Wasser, Stadtentwicklung und Transport) im Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) erarbeitet. Die Kompetenzzenter „Bildung, Berufliche Bildung und Arbeitsmarkt“ sowie „Wasser, Abwasser und Abfall“ haben an der Erstellung der Studie mitgewirkt. Ziel ist die Generierung von Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Portfolios an der Schnittstelle zwischen den Sektoren berufliche Bildung und Wasser.

Unter beruflicher Bildung werden in dieser Studie die berufliche Erstausbildung im nicht-akademischen Bereich sowie die berufliche Weiterbildung als Teil lebenslangen Lernens verstanden. Die Studie konzentriert sich in erster Linie auf die Wasserver- und Abwasserentsorgung von städtischen und ländlichen Haushalten, von Gewerbe und Industrie. Darüber hinaus werden haushaltsnahe Dienstleistungen und die informelle Wirtschaft behandelt und bezüglich der Beschäftigungsauswirkungen beurteilt. Die Studie orientiert sich am Positionspapier „Berufliche Bildung in der Entwicklungszusammenarbeit“ (BMZ 2012) sowie am „Sektorkonzept Wasser“ (BMZ 2006). Zielgruppe dieser Studie sind die Referentinnen und Referenten des BMZ, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Berufsbildungs- und Wasserprojekten der Durchführungsorganisationen sowie das deutsche und internationale Fachpublikum.

Berufsbildungsexpertinnen und -experten sowie Fachkräfte für Wasserwirtschaft haben jeweils ihre eigenen Sichtweisen, ihre eigene Fachsprache und Zielsetzungen. Die Studie soll dazu beitragen, ein gemeinsames Verständnis der beiden Sektoren herzustellen und die Kommunikation untereinander zu fördern. Fachkräfte für Wasserwirtschaft sollten die Unterschiede und Anforderungen der beruflichen Erstausbildung zu den Anforderungen einer kontinuierlichen (lebenslangen) beruflichen Weiterbildung erkennen und beurteilen können. Expertinnen und Experten sollten Arbeitsprozesse, Fachkräftebedarfe und erforderliche Berufsprofile in der Wasserwirtschaft beurteilen und Maßnahmen zur beruflichen Erstausbildung sowie beruflichen Weiterbildung konzipieren können. Die Studie wurde als *Desk Study* durchgeführt, ergänzt durch schriftliche Befragungen und Experteninterviews mit Auftragsverantwortlichen bzw. Fachplanerinnen und Fachplanern aus acht Vorhaben der EZ in den Ländern Afghanistan, Burkina Faso, Jordanien, Uganda, Tansania, Südafrika, Vietnam und Peru. Die Untersuchungen wurden ergänzt durch weitere Expertengespräche mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der KfW Entwicklungsbank sowie Akteuren der *German Water Partnership*.

Christoph Büdke, Jani Kitz, Anja Speicher und Dr. Klaus-Dieter Meininger
GIZ Sektorvorhaben Berufliche Bildung

Zusammenfassung

Deutschland ist einer der größten bilateralen Geber im Wassersektor weltweit. Die Wasserdekade der *United Nations (UN)* (2005–2015) hat dazu beigetragen, dass weltweit hohe Investitionen getätigt und wichtige Fortschritte erzielt wurden. Dennoch bestehen weiterhin Herausforderungen im internationalen Wassersektor. Um Infrastruktur langfristig zu betreiben und zu unterhalten, bedarf es ausreichend qualifizierter Fachkräfte. Dies stellt viele Entwicklungsländer vor große Herausforderungen, weil die Defizite schon jetzt groß sind und die vorhandenen Beschäftigten häufig unzureichend qualifiziert sind. Bereits erreichte Ziele sind aufgrund des Fachkräftemangels in Gefahr. Viele internationale Geber haben das Thema *Water and Jobs* als prioritär erkannt, erste Arbeitsmarktdaten wurden erhoben und Lösungsansätze entwickelt.

Die Studie konzentriert sich auf die Trinkwasser- und Sanitärversorgung in Haushalten, im Gewerbe und der Industrie. Unter beruflicher Bildung werden in dieser Studie die berufliche Erstausbildung im nicht-akademischen Bereich sowie die berufliche Weiterbildung als Teil des lebenslangen Lernens verstanden.

Die Erreichung der *Millennium Development Goals (MDGs)* im Wasser- und Berufsbildungssektor wird durch eine Vielzahl von Faktoren erschwert. Naturkatastrophen werden zahlreicher, die Bevölkerung in den Ländern mit den wasserwirtschaftlich schwierigsten Rahmenbedingungen wächst überproportional und mit ihr die Urbanisierung. Jugendliche sind in vielen Ländern bereits zu großen Teilen vom formalen Arbeitsmarkt entkoppelt. Der unzureichenden Ausbildung der Arbeitskräfte stehen wachsende Anforderungen im Wassersektor durch schnellen Technologiewandel gegenüber. Besonders in den haushaltsnahen Dienstleistungen werden viele Arbeiten von Beschäftigten in der informellen Wirtschaft erbracht. Häufig sind ihre fehlenden Kompetenzen Ursache für hohe Wasserverluste oder unsachgemäße und umweltschädliche Entsorgung von Abwasser.

Erst seit 2009 werden systematisch Daten über die Beschäftigung im internationalen Wassersektor erhoben. Der internationale Wasserverband (IWA) hat im September 2014 einen Querschnitt zu Entwicklungsländern vorgelegt. Diese Studie betrachtet in zwei Phasen insgesamt 15 Länder. Für die in der zweiten Phase untersuchten zehn Länder¹

wird, bezogen auf eine universelle Versorgung, ein Defizit von 787.200 Fachkräften festgestellt. Beispielsweise müsste Mosambik die Anzahl an ausgebildeten Fachkräften verdoppeln, um die gesteckten Ziele zu erreichen. Ghana hat eine erhebliche Lücke im Sanitärbereich, während Bangladesch zusätzliche 44.000 Fachkräfte benötigt, auch wenn dort die MDGs beinahe erreicht sind.

Laut der IWA-Studie (2014) sind etwa 44 % der fehlenden Humanressourcen sektorverwandten technischen Berufen zuzuordnen, während 13 % direkt auf technisches Personal im Trinkwasser- und Abwasserbereich zurückzuführen sind. Die restlichen 43 % teilen sich Management- und Finanzpersonal mit 37 % und Personal mit 6 %. Ein wichtiges Ergebnis ist ebenfalls, dass nur etwa 20 % der fehlenden Kapazitäten im Bereich der Trinkwasserversorgung wiederzufinden sind, während der Abwassersektor um etwa 80 % der notwendigen Ressourcen unterbesetzt ist.

Neben dem quantitativen Fachkräftemangel existieren qualitative Defizite. Das bestehende Personal verfügt in vielen Fällen nicht über die notwendigen Kompetenzen, die für einen produktiven Betrieb der Anlagen notwendig wären. Dies ist unter anderem auf eine fehlende Praxisorientierung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung zurückzuführen.

Die Wasserwirtschaft bietet insgesamt eine sichere und nicht konjunkturanfällige Beschäftigung und durch die anstehenden Investitionen ein erhebliches Beschäftigungspotential weltweit. Unzureichende Gehälter im öffentlichen Sektor und ein schlechtes Image, insbesondere im Sanitärsektor, behindern allerdings die Bindung von Personal. Dies gilt verstärkt für die ländlichen Gebiete.

Deutschland verfügt, wie kein anderes Land, über eine mehr als 30-jährige Erfahrung bei der Qualifizierung von Facharbeiterinnen und Facharbeitern im umwelttechnischen Bereich. Fachkräfte für Wasserversorgungstechnik, für Abwassertechnik, für die Industrie und den Abfallsektor sorgen in Deutschland für eine sichere Wasserver- und Abwasserentsorgung von Haushalten, dem Gewerbe und der Industrie (GIZ 2013:113ff). Dies ist eine der wesentlichen Grundvoraussetzungen für Gesundheit, Lebensmittelproduktion und wirtschaftliches Handeln im Land.

¹ Erste Phase: Bangladesch, Mali, Südafrika, Timor Leste und Sambia. Zweite Phase: Burkina Faso, Ghana, Laos, Mosambik, Niger, Papua-Neuguinea, Philippinen, Senegal, Sri Lanka und Tansania.

Zusammenfassung

Herausforderungen und Chancen liegen in der Koordinierung der Aktivitäten zahlreicher internationaler und nationaler Akteure, die sich im Bereich der beruflichen Bildung im Wassersektor bewegen. Nicht nur mehrere beteiligte Bundesministerien, wie das BMZ und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), sondern auch Fachverbände und die Initiative *German Water Partnership* (GWP) haben die Bedeutung des Themas erkannt und vielversprechende Ansätze entwickelt. Hinzu kommen internationale Initiativen und Forschungsansätze, wie zum Beispiel von der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO), *UN Water* und der IWA.

Die Entwicklungszusammenarbeit steht vor der Herausforderung, die beiden Sektoren „Berufliche Bildung“ und „Wasser“ wechselseitig zu betrachten und mit den Kooperationsländern geeignete Interventionen zu identifizieren. Als Modell bietet sich dafür der „Integrierte Ansatz für Beschäftigungsförderung“ an, der die Arbeitskräftenachfrage (Wassersektor) dem Arbeitskräfteangebot (Markt für berufliche Aus- und Weiterbildung) gegenüber stellt. Die Vermittlung von Nachfrage und Angebot erfolgt über die Arbeitsmarktpolitik und hier insbesondere durch die dialogorientierte Erhebung von Arbeitsmarktinformationen. Im Wassersektor muss sich ein Verständnis entwickeln, dass Investitionen in Infrastruktur mit Investitionen in Humankapital einhergehen müssen. Insofern sind Akteure der Wasserwirtschaft (zum Beispiel Ministerien und Verbände der jeweiligen Länder) in der Verantwortung, diese Entwicklung mitzudenken und den Akteursdialog mit den für Berufsbildung verantwortlichen Ministerien und Institutionen zu initiieren. Auch sollten sie sich stärker an der Finanzierung, Planung und praktischen Durchführung der Aus- und Weiterbildung beteiligen.

In Abhängigkeit von der Anzahl der Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen in den Kooperationsländern des BMZ, der Bevölkerungsgröße sowie der Struktur der Berufsbildungssysteme bieten sich unterschiedliche Entwicklungspfade der beruflichen Aus- und Weiterbildung – auch in Kombination – an²:

- a) Eine eigenständige Ausbildung in spezifischen Wasser- und Abwasserberufen;
- b) Eine grundständige Ausbildung in Fachberufen (Elektriker, Schlosser, Installateure etc.) mit aufbauender, modularer Qualifizierung in der Wasserver- oder Abwasserentsorgung;
- c) Eine modulare Weiterbildung.

Ob komplexe Berufsbildungsansätze für berufliche Erstausbildung oder „kleinere Lösungen“ mit kombinierten Weiterbildungen verfolgt werden, die Anforderungen an gute Aus- und Weiterbildungssysteme sind für beide Ansätze übertragbar. Ausgehend von einer Kompetenz- und Bedarfsanalyse sollten mit den Sozialpartnern betriebsübergreifende, flexible, standardisierte Curricula entwickelt bzw. vorhandene angepasst werden, die zertifiziert werden können und im Bildungssystem des jeweiligen Landes anschlussfähig sind. Nur vergleichbare Ausbildungsabschlüsse und Zertifikate führen zu einer Steigerung der Akzeptanz von beruflicher Bildung und erhöhen die Mobilität der Fachkräfte. Darüber hinaus müssen Finanzierungsmodelle gefunden werden. Erfahrungen der jeweiligen Länder mit Berufsbildung in anderen Sektoren (zum Beispiel Energiesektor) sind dabei zu berücksichtigen. Für Zielgruppen aus der informellen Wirtschaft besteht Bedarf an angepassten Qualifizierungsansätzen, die sich besonders in Zusammenarbeit mit Nichtregierungsorganisationen (NRO) verwirklichen lassen.

Die Studie hat einige Projekte der GIZ an der Schnittstelle von Wasser und Berufsbildung in den Blick genommen. Die Erfahrungen reichen über maßgeschneiderte Trainings bei den Betreibern (Afghanistan) bis hin zu systemischen Berufsbildungsansätzen (Vietnam, Jordanien, Peru). In allen Projekten wurden Kurzzeittrainings mit den Betreibern durchgeführt, Trainingsmodule entwickelt, Trainer qualifiziert, Materialien erstellt und Kompetenz- und Stellenbeschreibungen erarbeitet. Dies erfolgte mit den Partnern, entweder in bilateral Form oder gemeinschaftlich auf lokaler Ebene. Es sind selbstverständlich viele gute Ansätze in den unterschiedlichen Projekten vorhanden. Nationale Ansätze der beruflichen Bildung im Wassersektor stehen jedoch noch am Anfang.

² Die Integration von *Green Skills* in bestehende Berufsausbildungsgänge hat dabei Vorrang vor der Schaffung neuer Berufe (Integrationsprinzip). Auszubildende müssen am Ende ihrer Lehre in der Lage sein, zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beizutragen. Entsprechend des Integrationsprinzips gilt es folglich, *Green Skills* in der formellen und non-formalen Berufsbildung grundsätzlich immer mitzudenken (GIZ 2013:35f).

Zusammenfassung

Die Studie spricht – ausgehend von ihrer Betrachtung des Arbeitsmarkts, den Ansätzen und Projekterfahrungen in der EZ – einige übergreifende Empfehlungen aus. Die *Sustainable Development Goals* (SDGs), die die MDGs nach 2015 abgelöst haben, bieten für die Konzeption neuer Projekte Orientierung.

Die Gleichzeitigkeit von Investitionen in Infrastruktur und Stärkung der Berufsbildung sollte einen höheren Stellenwert erhalten. Bauplanung und Personalplanung sollten systematisch von Beginn an berücksichtigt werden.

Ob berufliche Erstausbildung oder berufliche Weiterbildung – die Entwicklung von Berufsbildungsansätzen erfordert eine systematische Berücksichtigung der Gegebenheiten und Anforderungen des Kooperationslandes. Die fünf Prinzipien der deutschen Berufsbildung können darüber hinaus bei der Konzeption von Ansätzen wichtige Orientierung bieten (BMZ 2012:25):

1. Enge Zusammenarbeit von Staat und Wirtschaft
2. Lernen im Arbeitsprozess
3. Gesellschaftliche Akzeptanz von Standards
4. Qualifizierung von Berufsbildungspersonal
5. Institutionalisierte Forschung und Beratung

Deutschland hat nicht nur in der Berufsbildung, sondern auch in der Wasserwirtschaft eine langjährige Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern. Hinzu kommt die Tradition der Ausbildung im eigenen Land.

Es wird empfohlen, für eine zielgerichtete Zusammenarbeit des Berufsbildungs- und Wassersektors in der EZ, Pilotmaßnahmen in Ländern mit Fachkräftebedarfen zu entwickeln. Ausgangspunkt dafür können Arbeitsmarktdaten sein, wie sie die IWA bereits für 15 Länder zur Verfügung stellt.

Die guten Erfahrungen aus den bisherigen Projekten sollten in geeigneten Foren (zum Beispiel Fachverbände der Durchführungsorganisationen) systematisch aufgearbeitet und verfügbare Curricula und Trainingsmaterialien länderübergreifend zur Verfügung gestellt werden. Die vielversprechenden Ansätze der Zusammenarbeit auf Ebene der Durchführungsorganisationen des BMZ, zwischen dem Sektorvorhaben Berufliche Bildung und den Kompetenzzentren „Bildung, Berufliche Bildung und Arbeitsmarkt“, „Wasser, Abwasser und Abfall“ sowie mit der KfW Entwicklungsbank, sollten weiter vertieft werden.

Abstract

Germany is one of the world's largest bilateral donors in the water sector. The United Nations (UN) Water for Life Decade (2005–2015) helped to bring about significant investments and make considerable progress around the globe. Yet challenges still exist in the international water sector. Adequately qualified professionals are needed to operate and maintain infrastructure in the long run. This represents a sizeable challenge for many developing countries since they already face considerable staff shortages and sufficiently qualified employees. Targets that have already been met are in jeopardy because of a lack of skilled workers. Many international donors have recognised water and jobs as priority issues. In this regard, data on the situation of the labour market was collected and solutions were developed thereupon.

The study focuses on drinking water supply and sanitation in households, in enterprises and the industry. For the purpose of this study, technical and vocational education and training (TVET) is considered to mean initial vocational training in the non-academic sector and professional development as a part of life-long learning.

A large number of factors are hampering achievement of the Millennium Development Goals (MDGs) in the water and TVET sectors. Natural disasters are occurring in greater frequency and the population in countries most affected by deficient water conditions is growing at a disproportionately fast rate, as is urbanisation. In many countries, young people are already largely decoupled from the formal labour market. In addition, workers often lack sufficient training to cope with growing requirements in the water sector caused by rapid technology change. Many people work in the informal economy, particularly those who provide household services. Their lack of skills frequently leads to high water losses and improper and environmentally harmful sewage disposal.

Data on employment in the international water sector has only been gathered systematically since 2009. The International Water Association (IWA) published a profile of developing countries in September 2014. This study looked at 15 countries in two phases. With regard to ensuring universal supply, the study concluded that, for the ten countries evaluated in the second phase³, there was a shortfall of 787,200 professionals. For example, Mozambique would

have to double the number of trained professionals to meet its goals. Ghana has a significant gap in the field of sanitation, while Bangladesh needs another 44,000 skilled workers, even though the country is close to achieving the MDGs.

According to the IWA study (2014), about 44 % of the human resources required concern sector-related technical occupations, while 13 % involve technical staff in the drinking water and wastewater sectors. The remaining 43 % encompasses management and financial staff (37 %) and personnel officers (6 %). Another key finding is that only about 20 % of the lacking capacity is in the area of drinking water supply, while the wastewater sector has 80 % fewer staff than needed.

Alongside staff shortages, there are also qualitative concerns. In many instances, employees do not have the skills they require to operate systems productively. This is due to several factors, amongst the lack of practical elements in the TVET system.

On the whole, the water sector offers reliable jobs that are not sensitive to economic changes and it provides significant employment potential around the globe because of upcoming investments. However, inadequate public sector salaries and a poor image, especially in the sanitation sector, are hindering worker retention, particularly in rural areas.

Germany has an unparalleled 30-plus years of experience in training skilled workers in green technology. Experts in water supply and wastewater technology, industry and the waste sector ensure reliable water supply and wastewater disposal in households, in enterprises and the industry in Germany (GIZ 2013: 113). This is one of the essential prerequisites for health, food production and economic activity in this country.

Challenges and opportunities lie in the coordination of the activities of the various national and international stakeholders active in TVET in the water sector. Several German ministries, such as the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) and the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF), and also trade associations and the German Water Partnership (GWP) have recognised the importance of this issue and developed promising approaches. In addition, there

³ First phase: Bangladesh, Mali, South Africa, Timor-Leste and Zambia. Second phase: Burkina Faso, Ghana, Laos, Mozambique, Niger, Papua-Newguinea, Philippines, Senegal, Sri Lanka and Tanzania.

Abstract

are several international initiatives and research approaches, associated for instance with the International Labour Organization (ILO), UN Water and IWA.

Development cooperation is faced with the major challenge of considering TVET and water as interconnected sectors and identifying suitable interventions in cooperation with partner countries. A potential model is the integrated approach to employment promotion, which compares the demand for labour (in the water sector) with the supply of labour (market for TVET). Supply and demand are balanced out through labour market policy, notably through the dialogue-oriented gathering of labour market information. The water sector must develop an understanding that investments in infrastructure have to go hand in hand with investments in human capital. Consequently, stakeholders in the water sector (for instance ministries and associations in each country) have the responsibility to keep this in mind and initiate dialogue with the ministries and institutions responsible for TVET. They should also become more involved in the financing, planning and practical implementation of training.

There are various options for promoting TVET – which can also be used in combination – depending on the number of water supply and sanitation systems in BMZ partner countries, the size of the population and the structure of the vocational training systems⁴:

- a) Independent training in specific water and wastewater occupations;
- b) Basic training in skilled occupations (electricians, fitters, plumbers, etc.) with advanced, modular qualifications in water supply and wastewater disposal;
- c) Modular further training.

Regardless of whether the focus is on complex approaches for initial vocational training or ‘smaller solutions’ in combination with further training, the requirements for adequate education and training systems apply to both approaches. An analysis of skills and needs has shown that overarching, flexible and standardised curricula should be developed or existing curricula adapted in cooperation with social partners. These curricula are expected to be

certified and compatible with each country’s educational system. Only comparable educational qualifications and certificates can bring about an increase in the acceptance of TVET and boost the mobility of professionals. Financing models must also be found. Lessons learned from vocational training in other sectors (such as the energy sector) in each country should be taken into account. Customised training approaches are needed for target groups in the informal economy and can be realised in cooperation with non-governmental organisations (NGOs).

The study examined a few GIZ projects at the interface between water and TVET. Content ranges from providing customised training for operators (Afghanistan) to introducing systematic vocational training approaches (Viet Nam, Jordan and Peru). In all projects, short-term training courses were conducted with operators, training modules were developed, trainers were trained, materials were created and descriptions of skills and jobs produced. This work was carried out with partners, often on an individual basis or at local level. Of course, many good approaches already exist in different projects. However, national vocational training approaches in the water sector are still in the early stages of development.

The study makes a few overarching recommendations based on its review of the labour market, approaches and lessons learned in development cooperation projects. The Sustainable Development Goals (SDGs), which replaced the MDGs after 2015, offer guidance for designing new projects.

A higher priority should be given to making investments in infrastructure and strengthening vocational training at the same time. Construction planning and human resources planning should be systematically taken into account from the outset.

When developing TVET approaches – whether initial vocational training or further training – the circumstances and needs in the partner country must be taken into consideration on a systematic basis. The five principles of German TVET can also offer important guidance when designing approaches (BMZ 2012:25):

⁴ The integration of green skills into existing TVET courses has precedence over the creation of new professions (integration principle). By the time they finish their course, trainees must be in a position to contribute to the prevention of environmental damage caused by businesses in their professional sphere of influence. In accordance with the integration principle, green skills must always be kept in mind in formal and informal vocational training (GIZ 2013:35).

Abstract

1. Close cooperation between the state and the private sector
2. On-the-job learning
3. Social acceptance of standards
4. Training of vocational teachers and instructors
5. Institutionalised research and advice

Germany looks back on a long tradition of cooperation with developing countries, both in the TVET and the water sector. It also has a strong apprenticeship tradition.

The study's authors recommend developing pilot measures in countries with a skills shortage to foster targeted cooperation between the TVET and water sector in development cooperation. Labour market data, such as the figures made available by IWA for 15 countries, may serve as a starting point here.

The positive experiences with past projects should be systematically reviewed in suitable forums (for instance sector networks of implementing organisations) and curricula and training materials should be made available across borders. Promising cooperative approaches among BMZ implementing organisations – between the GIZ Sector Project “Technical and Vocational Education and Training”, the GIZ Competence Centres for “Education, Vocational Education” and “Labour Market and Water, Wastewater and Waste Management” and KfW Development Bank – should be pursued in greater depth.

Bedeutung des Themas



Bedeutung des Themas

Zwei Drittel der Weltbevölkerung wird im Jahre 2025 in wasserarmen Regionen der Welt leben. Betroffen werden insbesondere Menschen in Asien sein. Der prognostizierte Anstieg der Weltbevölkerung auf neun Milliarden bis 2050 verschärft das Problem der Wasserverfügbarkeit. Rund 70 % des Wassers werden durch die Landwirtschaft genutzt, 20 % von der Industrie und 10 % für die Versorgung der Haushalte.

„Sauberes Wasser und Sanitärversorgung können die menschliche Entwicklung entscheidend voranbringen oder scheitern lassen. Sie sind grundlegend für das, was Menschen tun und werden können – für ihre Fähigkeiten. Der Zugang zu Wasser ist nicht nur ein grundlegendes Menschenrecht und an sich ein wichtiger Indikator für menschlichen Fortschritt. Er verleiht auch anderen Menschenrechten Gehalt und ist eine Voraussetzung dafür, weitergehende Ziele menschlicher Entwicklung zu erreichen.“

(BMZ 2006:5)

„2,5 Milliarden Menschen leben noch immer ohne Sanitärversorgung. 780 Millionen ohne sauberes Trinkwasser. Wasser ist der Schlüssel für die Ernährungssicherheit der Menschheit. Mit etwa 70 % benötigt die Landwirtschaft heute mit Abstand am meisten Wasser, gefolgt von öffentlicher Wasserversorgung und Industrie. Die Welternährungsorganisation prognostiziert, dass der landwirtschaftliche Bedarf bis 2030 um 40 bis 60 % ansteigen wird. Laut der *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) wird sich der weltweite Wasserverbrauch bis 2050 um 55 % erhöhen, auch weil das verarbeitende Gewerbe, thermische Kraftwerke und private Haushalte mehr Wasser benötigen. Dann werden, so die Prognose, weitere 2,3 Milliarden und damit 40 % der Weltbevölkerung in Gebieten der Wasserknappheit leben, vor allem im nördlichen und südlichen Afrika sowie in Süd- und Zentralasien“.

(GIZ 2014:2)

Insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern führt verunreinigtes Wasser zu gravierenden gesundheitlichen Problemen. Jedes Jahr sterben 3,5 Millionen Menschen an Wassermangel oder durch die Einnahme von verunreinigtem Wasser. Jeden Tag sterben 5.000 Kinder an den Folgen von Durchfall und anderen Krankheiten, die von verschmutztem Wasser und dem Mangel an sanitären Anlagen verursacht werden.

Das Thema Wasser steht auf der globalen Agenda weit oben. Klimaveränderungen und notwendige nationale Anpassungsstrategien sind damit verknüpft. Die enge Beziehung der Themen Wasser, Energie und Landwirtschaft steht im Fokus der globalen Diskussion und wird auch vom BMZ besonders hervorgehoben.

Strategien und damit einhergehende Investitionen werden in zahlreichen Projekten in Entwicklungsländern umgesetzt. Am Ende müssen Anlagen von Menschen geplant, gebaut, betrieben und unterhalten werden. Dazu bedarf es gut ausgebildeter Fachkräfte auf allen Ebenen. Ohne qualifiziertes Betriebspersonal „dreht“ sich keine Maschine, keine Anlage „wartet“ sich allein, kein Bauwerk wird gebaut und keine Pläne umgesetzt. Anlagen der Wasserver- und Abwasserentsorgung müssen permanent funktionieren, 365 Tage im Jahr und 24 Stunden am Tag. Dies unterscheidet dieses Gewerbe von anderen handwerklichen oder industriellen Branchen. Für die Qualifikation von Fachpersonal sind bedarfsgerechte Angebote der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Trinkwasser- und Abwasserbereich erforderlich.

Wasserwirtschaft im Sinne dieser Studie

Die Wasserwirtschaft hat Einfluss auf alle Bereiche des täglichen Handelns, der Nahrungsmittelproduktion und der Industrie. Der Begriff „Nexus Wasser-Energie-Landwirtschaft“ findet zunehmend in entwicklungspolitischen Diskussionen und in Forschungskreisen Anwendung und wird möglicherweise in den kommenden Jahren in der deutschen EZ den Begriff des *Integrated Water Resources Management* (IWRM) in den Hintergrund treten lassen.

Die Wasserver- und Abwasserentsorgung beliefert ländliche und städtische Haushalte, das Gewerbe und die Industrie mit Wasser und beseitigt das aufkommende Abwasser. Neben diesen formalen, häufig öffentlich-rechtlichen Unternehmen wird der informelle haushaltsnahe Sektor mit betrachtet. Tankwagenfahrer, Fäkalwagenfahrer und Installateure in der Haustechnik sind in vielen Ländern wichtige Berufe, die häufig in der informellen Wirtschaft anzutreffen sind.

Diese Studie fokussiert innerhalb der Wasserwirtschaft bewusst auf den Subsektor der Wasserver- und Abwasserentsorgung einschließlich der haushaltsnahen Dienstleistungen.

Bedeutung des Themas

Dieser Subsektor nimmt im Rahmen der MDGs an Bedeutung zu und spiegelt sich auch in dem großen Volumen durchgeführter deutscher EZ-Projekte wider. Deutschland ist einer der weltweit größten Geldgeber im Wassersektor mit über 880 Millionen US Dollar in 2010, Tendenz steigend (German Water Partnership 2012:10)

Berufliche Bildung im Sinne dieser Studie

Unter beruflicher Bildung versteht man die berufliche Erstausbildung im nicht-akademischen Bereich sowie die berufliche Weiterbildung als Teil lebenslangen Lernens. In Deutschland wird auch der Begriff „duale Berufsausbildung“ verwendet, für die unter anderem das Lernen an den Lernorten Schule und Betrieb kennzeichnend ist. Mit diesem Konzept nimmt Deutschland, gemeinsam mit wenigen weiteren Ländern⁵, weltweit eine Sonderstellung ein. Das deutsche Berufsbildungssystem lässt sich mit seinen Besonderheiten nicht auf andere Länder übertragen. Es bietet mit seinen Schlüsselmerkmalen (BMZ 2012:25) jedoch Orientierung für die deutsche EZ, die im Berufsbildungsbereich maßgeschneiderte Lösungen für und mit den jeweiligen Ländern entwickelt.

Berufsausbildung schafft Beschäftigungsfähigkeit und trägt im Sinne der BMZ-Strategiepapiere (vgl. Vorwort) zur Armutsreduzierung bei. Absolventinnen und Absolventen beruflicher Bildung erlangen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein gutes Fundament für lebenslange qualifizierte Beschäftigung und Einkommen darstellen. Neben der beruflichen Erstausbildung sind die berufliche Weiterbildung, mit Umschulung sowie Anpassungs- und Aufstiegsfortbildung wichtige Handlungsbereiche.

Die haushaltsnahen Dienstleistungen werden vielfach aus der informellen Wirtschaft heraus angeboten. Eine berufliche Ausbildung im informellen Sektor existiert in einigen Ländern in Form von traditionellen Ausbildungsverhältnissen, die in der Regel jedoch nicht den notwendigen Anforderungen entsprechen. Die Kompetenzen dieser in der informellen Wirtschaft Beschäftigten sind häufig nur sehr grundlegend, die Sicherstellung von (umwelt-)technischen und hygienischen Standards ist nur selten gewährleistet. Deshalb ist es wichtig, angepasste Angebote für diese Zielgruppen (zum Beispiel durch non-formale berufliche Bildung) zu entwickeln und die Anerkennung ihrer Kompetenzen im formalen Bildungssystem zu fördern.

⁵ Dieser Berufsbildungsansatz wird auch in Österreich, der Schweiz und Liechtenstein verfolgt.

Internationale Herausforderungen



Internationale Herausforderungen

Die MDGs setzen wichtige Ziele für die Trinkwasser- und Sanitärversorgung, bei denen im zurückliegenden Jahrzehnt wesentliche Fortschritte erzielt wurden (MDG 7c). Allerdings haben 780 Millionen Menschen immer noch keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser und 2,5 Milliarden Menschen keinen Zugang zur Sanitärversorgung. Der Wasserverbrauch wird bis zum Jahr 2050 um geschätzte 55 % zunehmen und bereits im Jahr 2025 werden zwei von drei Menschen in Ländern leben, in denen Wasserknappheit herrscht.

“Water supply crises have been identified by industry, government, academia and civil society as one of the top three global risks.

The MDGs, agreed in 2000, aimed to halve the proportion of people without sustainable access to safe drinking water and basic sanitation between 1990 and 2015. A total of 780 million people still do not have access to even an improved drinking water source and existing indicators do not address the safety and reliability of water supplies. To reach the requirements of the right to access to safe drinking water requires real improvements for several billions of people. The MDG target for sanitation is an even more pressing challenge, with 2.5 billion people currently lacking access to improved sanitation and over one billion still practicing open defecation. At current rates of progress, the sanitation target will be missed by over half a billion people”.

(UN Water 2014:11)

Das Ziel der produktiven Vollbeschäftigung und menschenwürdigen Arbeit für alle (MDG 1b), einschließlich Frauen und junger Menschen, zu verwirklichen, wurde erst 2008 ergänzt. Die Qualität von Beschäftigungsverhältnissen und die Produktivität stieg im Zeitraum 2008 bis 2013 in den meisten Entwicklungsländern langsamer an als das Wirtschaftswachstum. Im Durchschnitt verlangsamte sich der Produktivitätszuwachs in den Entwicklungsregionen von 5,6 % auf 4,0 % pro Jahr (BMZ 2014). Auch in diesem Bereich gibt es noch viel zu tun.

Für die Zeit nach 2015 wurden in den UN-Gremien die Sustainable Development Goals (SDGs) als Verhandlungsgrundlage vorgelegt. Der große Unterschied zwischen den alten und den neuen Zielen: Während die MDGs vor allem für Entwicklungsländer galten, sollen die neuen SDGs eine universelle, globale Agenda für alle Staaten sein. Nachfolgend sind die wichtigsten vorläufigen SDGs mit Relevanz für diese Studie aufgeführt.

Ziel 4:

Inklusive und gleichberechtigte Bildung für alle sicherstellen und Möglichkeiten für lebenslanges Lernen eröffnen

Ziel 6:

Verfügbarkeit und nachhaltiges Management von Wasser- und Sanitärversorgung für alle sicherstellen

Ziel 8:

Förderung von nachhaltigem und inklusivem Wirtschaftswachstum, produktiver Vollbeschäftigung und menschenwürdiger Arbeit für alle

Dabei ist das Element 4 aus Ziel 6 hervorzuheben. Die Bedeutung einer verbesserten Qualifikation des Betriebspersonals wird hierbei betont:

„Investment in appropriate infrastructure and technology for the effective use of available water has far reaching economic benefits, including employment, for all use sectors – industry, energy, agriculture, municipalities, tourism, recreation, etc. However, in order to protect such benefits, complementary investment is also needed to prevent pollution of water systems from municipal and industrial waste, agriculture and mining.

Target C:

All countries strengthen equitable, participatory and accountable water governance

Element 1:

Implement integrated approaches to water management at local, basin and national levels including participatory decision-making

Element 2:

Deliver all drinking water supply, sanitation and hygiene services in a progressively affordable, accountable, and financially and environmentally sustainable manner

Element 3:

Ensure regulatory frameworks are in place for water resources, infrastructure and services, and enhance the performance of responsible public authorities and their water operators.

Internationale Herausforderungen

Element 4:

Strengthen knowledge transfer and skills development.

Core indicators:

1. *Number of institutions using relevant education and training materials in local capacity building programs.*
2. *Number of capacity building networks using multi-disciplinary skills of competent members to scale up capacity building and actively support implementation programs.*
3. *Number of countries with knowledge management systems in place that ensure access to the best of international and local knowledge and measure the effectiveness of capacity building services through locally developed indicators and monitoring systems.“*

(UN Water 2014:39)

Die Investitionen im Wassersektor wurden in der zurückliegenden Dekade erheblich gesteigert. Die notwendige begleitende Berufsausbildung und erforderlichen Qualifikationsmaßnahmen sowie Beschäftigungsanstrengungen haben damit jedoch nicht Schritt gehalten. Zukünftig wird dieses Thema auf der internationalen Agenda jedoch stärker berücksichtigt. Der thematische Schwerpunkt für den Weltwassertag im Jahr 2016 lautet „*Water and Jobs*“. Mehrere Studien, unter anderem in Zusammenarbeit mit der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) werden derzeit erarbeitet (UN Water 2014).

Dies unterstreicht die Bedeutung, die diesem Themenbereich zugestanden wird. Ohne Qualifikation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Unternehmen gibt es keine zuverlässige und kostengünstige Wasserver- und Abwasserentsorgung.

Klimaveränderungen und (Natur-)Katastrophen

Die Klimaveränderungen können bereits heute erlebt werden: Dürren in den Vereinigten Staaten von Amerika, Überschwemmungen in Pakistan. Anpassungen an diesen Wandel werden erfolgen müssen. Deshalb müssen bei den Wasserver- und Abwasserentsorgern heute schon Maßnahmen eingeleitet werden. So sollte beispielsweise die Abwasserwiederverwertung bei Bewässerungssystemen stärker genutzt werden. Gereinigte Abwässer oder auch Oberflächenabläufe können gezielter versickern (Grundwasserauffüllung) und später wieder genutzt werden. Der Begriff *3R – Reduce Runoff – Recharge Groundwater* –

Reuse Water ist in der Fachwelt bereits verankert und findet gerade in Ländern, in denen die Niederschlagsänderungen eintreten, rege Beachtung.

Hochwasserereignisse können durch Überschwemmungen, Starkniederschläge oder starkes Ansteigen des Grundwassers Probleme in den Wohn- und Industriegebieten auslösen. Viele Ballungsräume liegen an Flüssen und Meeren. Der Anstieg des Meeresspiegels ist in vielen Regionen besorgniserregend. Deiche oder mobile Systeme können Hochwasserschäden mildern. Neuere Stadtplanungen berücksichtigen diese Entwicklungen bereits. Allerdings steht die internationale Diskussion zu dieser Thematik noch am Anfang.

Notfallpläne für Überschwemmungen müssen vorbereitet und erprobt werden. Das Gleiche gilt für langanhaltende Trockenperioden. Dürren und Trockenzeiten verursachen Ernteausfälle. Böden versteppen, die Auswirkungen sind dann dramatisch. Deshalb müssen Katastrophenszenarien durchgespielt werden. Die Wasserwirtschaft spielt dabei eine entscheidende Rolle. In kurzer Zeit muss sauberes Trinkwasser in Krisenregionen zur Verfügung stehen. Die Wasserver- und Abwasserentsorgung ist von zentraler Bedeutung für das Überleben der Menschen und Tiere.

In all diesen Aufgabenbereichen muss das vorhandene Personal bei den Betreibern frühzeitig geschult werden. Nur dann verlaufen Anpassungen an den Klimawandel erfolgreich und die erforderlichen Notfallmaßnahmen sind zielführend.

Steigende Urbanisierung – schneller Ausbau der Infrastruktur notwendig

Die Urbanisierung der Menschheit steigt stetig. Auf etwa 2 % der Erdoberfläche konzentrieren sich inzwischen 50 % der Bevölkerung. Die Anzahl der Megastädte steigt. Rund 80 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) werden in diesen Zentren generiert. Dies verbraucht 60 – 80 % des Energiebedarfs und produziert etwa 75 % der CO₂-Emissionen (Vestner 2014). Dieser Trend wird sich weiter fortsetzen. Im Jahr 2050 werden nach Vorhersagen des *United Nations Human Settlements Programme* (UN-HABITAT) 70 % der Erdbevölkerung in Städten leben.

Wie werden sich diese urbanen Systeme mit den erforderlichen Wasserver- und Abwasserentsorgungsnetzen und

Internationale Herausforderungen

den entsprechenden Aufbereitungsanlagen versorgen? Wie wird die Haustechnik effizient in Stand gehalten? Wie werden die Abfallsammlungssysteme der Zukunft aussehen? Wie wird der Abfall sortiert, wiederverwendet und entsorgt werden? Für diese lebensnotwendigen Tätigkeiten werden qualifizierte Fachkräfte benötigt.

Neben diesen Fachkräftebedarfen in urbanen Räumen werden aber auch die ländlichen Gebiete Schwierigkeiten haben, geeignetes Betriebspersonal zu gewinnen und zu halten. Es ist für viele Beschäftigte finanziell attraktiver, in den Städten zu arbeiten. Die IWA und das *Department for International Development* (DFID) belegen dies und empfehlen, Ausbildungs- und Beschäftigungsmodelle spezifisch für die ländlichen Räume zu entwickeln (DFID und IWA 2011).

Fragile Staaten

Die Anzahl der fragilen Staaten nimmt zu und damit auch das Engagement der EZ in diesen Ländern. Bei Katastrophen kommen gut geschulte internationale Fachkräfte zum Einsatz, die nach einigen Wochen ohne ihre Ausrüstung wieder in ihre Heimatländer zurückkehren. Die Aufgabe, zum Beispiel die Trinkwasseraufbereitung weiter zu unterhalten, wird an einheimische Kräfte übergeben. Das in dieser Situation zur Verfügung stehende Personal ist häufig schlecht ausgebildet, so dass in der Konsequenz erneut Wasserver- und -entsorgungsprobleme auftreten können.

Hierzu hat die EZ im Zusammenwirken mit der Nothilfe noch keine klaren Maßnahmenpakete entwickelt. Es werden Kurzzeitschulungen und Beratungen benötigt, die nach dem Soforteinsatz greifen. Durch die zunehmenden Klimaveränderungen werden Ereignisse wie Hochwasserüberschwemmungen und Trockenzeiten zunehmen.

Jugendarbeitslosigkeit

Die wachsende Jugendarbeitslosigkeit wird weltweit als Bedrohung der wirtschaftlichen und vor allem auch sozialen Stabilität gesehen. Besonders betroffen sind laut ILO (*Global Employment Trends for Youth 2013*) Jugendliche in den industrialisierten und EU-Ländern, in Nordafrika und im arabischen Raum (vgl. Abb.1). Die weltweite Arbeitslosenquote für Jugendliche wurde auf 12,6 % in 2013 geschätzt (ILO 2013:1). Sie liegt somit nur wenige Jahre nach der Finanzkrise in 2008 wieder auf einem historischen Hoch. Viele Expertinnen und Experten sehen die zunehmende Diskrepanz zwischen der Nachfrage der Unternehmen und den Qualifikationen der Stellenbewerber (*Qualifikations-Mismatch*) als eine Ursache für die Arbeitslosigkeit. Das Streben nach akademischer Ausbildung und der damit verbundenen Arbeitslosigkeit auf der einen Seite sowie die unzureichende praxisbezogene (Aus-)Bildung auf der anderen Seite decken nicht die Bedarfe des Arbeitsmarktes. Die anstehenden Infrastrukturinvestitionen im Wassersektor bieten ein signifikantes Beschäftigungspotential für junge Menschen weltweit. Um jedoch Arbeitsmarktangebot und -nachfrage zusammenzubringen, ist neben dem Angebot an Ausbildungsplätzen vor allem auch Überzeugungsarbeit in zweifacher Hinsicht

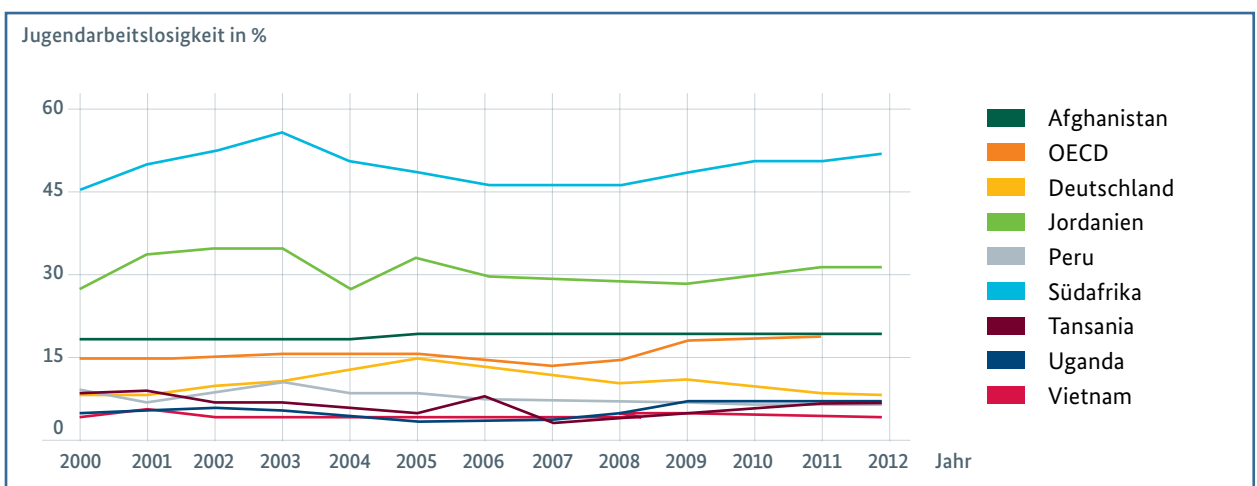


Abbildung 1: Jugendarbeitslosigkeit – Vergleich international (The Global Economy 2015)

Internationale Herausforderungen

notwendig: Jugendliche und ihre Eltern müssen von der Perspektive der Berufsbildung überzeugt sein und die Attraktivität der Beschäftigung im Wassersektor (zum Beispiel Sicherheit, nicht konjunkturanfällig, gesellschaftliche Relevanz) muss erkannt werden.

Technologische Innovation und neue Kompetenzbedarfe

Der technische Fortschritt und die Anforderungen an Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Beschäftigten wachsen weltweit unaufhaltsam. Gesetzliche Anforderungen unterliegen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Unternehmen und Dienstleister entwickeln neue Verfahren. Die informationstechnologischen Anwendungen (IT-Anwendungen) und entsprechende Hard- und Software sind die am stärksten sich ändernden Entwicklungen. Es gibt kaum ein Wasserwerk, einen Netzbetreiber oder eine Kläranlage in Deutschland, in der die Steuerung und die Datenverwaltung noch manuell auf Papier durchgeführt werden. Datenbanken, Simulationen, *Global Positioning Systems* (GPS-Systeme) und Geoinformationssysteme gehören in vielen Betrieben heute zum täglichen Werkzeug für das Betriebspersonal. Diese neuen Technologien finden sehr häufig auch Anwendung in Entwicklungsländern, insbesondere wenn dort neue Investitionen und Systeme eingeführt werden.

Die berufliche Erstausbildung und die Weiterbildungsgänge der Wasserbranche müssen sich den stetigen Veränderungen und wachsenden Herausforderungen des Sektors anpassen. Häufig ist hohe Flexibilität erforderlich, die allerdings in den meist staatlichen Strukturen nicht leicht umzusetzen ist. Die Flexibilität bezieht sich auf die Aktualität von Curricula, Prüfungsstandards und Lehrmaterialien. Diese müssen die neuen technischen Verfahren, Materialien, IT-Anwendungen oder gesetzlichen Vorgaben berücksichtigen. Die Inhalte kommen häufig über die Normung aus der Forschung in die betriebliche Praxis. Die geforderte Flexibilität gilt sowohl für die planenden und bauausführenden Ingenieure und Naturwissenschaftler als auch für die bauausführenden Handwerksberufe, wie Rohrleitungsbauer, Kanalbauer, Anlagenmechaniker oder Hausinstallateure.⁶

Neue Technologien werden in EZ-Ländern durch neue Projekte und Investitionen häufig sehr schnell eingeführt. Dabei kommt es vor, dass unterschiedliche Geber mit unterschiedlichen Technologien und technischen Standards auftreten.⁷ Wie soll ein Bildungssystem darauf reagieren? Für einige wenige neue Anlagentypen muss nicht ein ganzes Curriculum geändert werden. Andererseits sind Marktnähe und Flexibilität im Curriculum unbedingt erforderlich. Die Kernfrage ist häufig, ob sich die jeweilige Technologie durchsetzen wird. Wie viele neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter brauchen das damit verbundene neue Wissen, um handlungskompetent zu sein? Bedarfsgerecht entwickelte Curricula ermöglichen eine flexible Anpassung an neue Technologien.

Beispiel: In Deutschland wurden vor einigen Jahren Kläranlagen mit neuer Membrantechnik gebaut. Sofort war der Ruf nach Anpassung der Abwassermeisterausbildung zu hören. Firmen und Betreiber riefen bei der DWA an und baten, die Meisterausbildung diesbezüglich zu erweitern. Von den 10.000 Kläranlagen in Deutschland sind 16 Anlagen mit der neuen Technologie ausgestattet. Dies sind häufig Pilotanlagen. Ein starker Ausbau blieb aus.

Die neue Technologie wird grundsätzlich in der Meisterausbildung besprochen, eine Änderung der Abwassermeisterinhalte erwies sich bisher jedoch nicht als notwendig.

(Heidebrecht, DWA)

Hygienische Grundbegriffe bezüglich des Umgangs mit Wasser und des eigenen Gesundheitsschutzes stellen in vielen Ländern eine Herausforderung dar. Nicht umsonst gibt es den in der EZ verbreiteten Begriff *WASH* (*Water Sanitation and Hygiene*). Hygieneerziehung, zum Beispiel an Schulen, ist in vielen Ländern eine erforderliche Begleitmaßnahme bei der Einführung von öffentlichen Toiletten.

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 2) illustriert die Veränderung in Deutschland in den letzten 30 Jahren am Beispiel einer Kläranlage. Der Qualifikationsbedarf stieg mit der kontinuierlichen Technologieentwicklung.

⁶ Anmerkung: Werden Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

⁷ Die durchgeführten Maßnahmen sind unter den Geberländern abgestimmt, die Lieferanten und deren Technologien sind aber häufig unterschiedlich.

Internationale Herausforderungen

Qualität beruflicher Aus- und Weiterbildung

Die in Entwicklungsländern teilweise vorhandenen Trainingszentren der nationalen Wasserwirtschaft sind überwiegend in ihrer Ausstattung veraltet und das Personal ist nicht mit neuen Technologien vertraut. Vielfach fehlen Lehrbücher und Verbrauchsmaterialien. Die meisten Trainingszentren schaffen es nicht, Theorie und Praxis miteinander zu verbinden und an den Bedarfen der Unternehmen ausgerichtete Aus- und Weiterbildungen anzubieten. Allgemein lässt sich feststellen, dass der Wassersektor in EZ-Ländern nur wenig um qualifizierten Nachwuchs bemüht ist.

Dies hat auch mit einer mangelnden Zusammenarbeit auf politisch-strategischer Ebene zu tun. Ministerien mit der Zuständigkeit für die Bereiche Wasser, Arbeit, Bildung oder Wirtschaft arbeiten zu selten zusammen. Eine Stärkung der beruflichen Bildung im Wassersektor wird häufig den für Wasser zuständigen Ministerien überlassen. Diese verfügen nicht über entsprechend ausgebildetes Personal und auch nicht über die finanziellen Ressourcen (Abgrenzung zur Ressource Personal), um die berufliche Ausbildung strategisch zu konzipieren und umzusetzen. So verfügt beispielsweise die *Holding Company for Water and Wastewater (HCWW)* in Ägypten⁸ über zwei eigene Berufsschulen und über 20 regionale Trainingszentren. Die Trainingsprogramme werden zwar zwischen der Holding und den eigenen Berufsschulen gemeinsam entwickelt und abgestimmt, nichts desto trotz ist sie aber zu wenig an der Praxis orientiert.

Arbeitsbedingungen und Gehaltsstrukturen

Maßnahmen der beruflichen Weiterbildung von Fachkräften der Wasserver- und Abwasserentsorger führen häufig zu Veränderungen im Personalstamm. Einige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wechseln dann den Arbeitgeber und versuchen in der Privatwirtschaft mehr Geld zu verdienen. Finanzielle Anreize, soziale Zusatzleistungen, Aufstiegsmöglichkeiten und/oder zeitliche Vertragsbindungen nach einer Qualifizierung können den Verbleib im Unternehmen fördern. Insgesamt sind Gehälter im öffentlichen Wassersektor niedriger als im industriellen Bereich oder in anderen Sektoren, wie zum Beispiel Energie oder Telekommunikation. Der Abwassersektor hat zudem ein Imageproblem, sodass Abwanderungen von Fachkräften nach Qualifizierungsmaßnahmen keine Seltenheit sind.

Bedeutung der Normen und Regelwerke für die Berufsbildung

Normen beschreiben die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ bzw. den „Stand der Wissenschaft und Technik“. Internationale Normen spielen für die Berufsausbildung eine zentrale Rolle. Allein das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN⁹) verfügt über 35.000 Normen. In Europa wurden in den letzten 20 Jahren 20.000 harmonisierte Normen vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) erarbeitet und veröffentlicht. In der deutschen

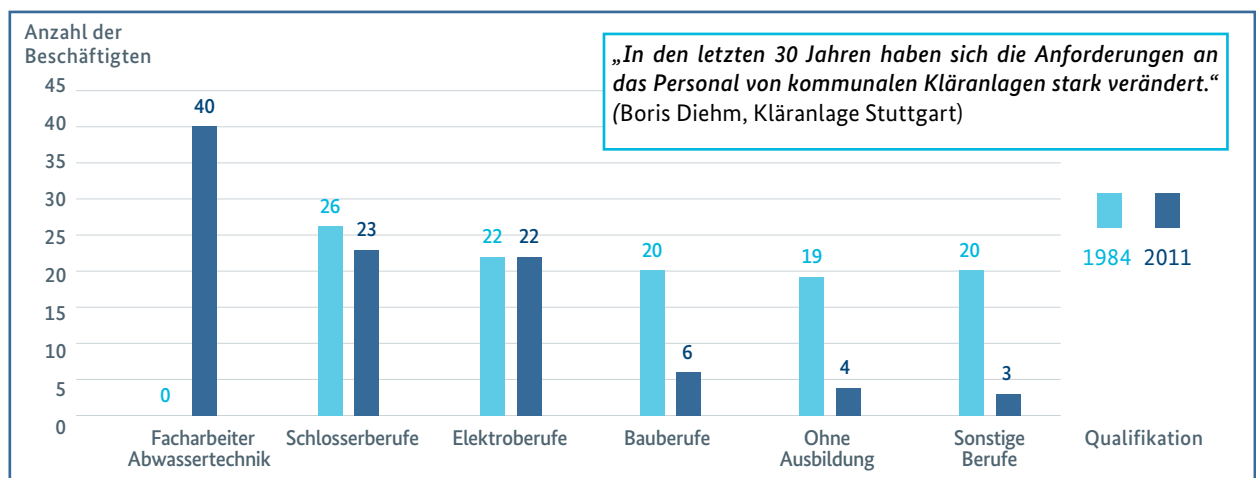


Abbildung 2: Veränderung der beruflichen Qualifikationen in Deutschland am Beispiel einer Kläranlage (Diehm 2014:15)

⁸ Webseite des GIZ-Projekts zum Aufbau der Holding: <https://www.giz.de/de/weltweit/16273.html>; Webseite der Holding: www.hcww.com.eg.

⁹ Für weitere Informationen zum Deutschen Institut für Normung e.V.: <http://www.din.de/de/>

Internationale Herausforderungen

Wasserwirtschaft sind durch den Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW¹⁰) und die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA¹¹) 600 Regelwerke verfügbar.

Die Internationale Organisation für Normung (*International Organization for Standardization*, ISO) und das CEN¹² arbeiten eng zusammen. Europäische Normen erhalten damit eine stärkere internationale Bedeutung.

Spätestens bei der Erarbeitung von konkreten Ausbildungsmaterialien stellt sich zum Beispiel die Frage: Verlege ich nun ein Rohr nach europäischer Norm (DIN EN 1610) oder nach einer anderen? Viele EZ-Länder haben noch keine eigenen Normen, werden aber durch unterschiedliche Geber (zum Beispiel Vereinigte Staaten oder Japan) unterstützt, die eigene Normen haben.

Bei der Berufsbildung im technischen Bereich sind diese Fragen von zentraler Bedeutung. Grundsätzlich gilt, dass eine Ausrichtung an den im jeweiligen Land geltenden Normen erfolgen sollte. Manche Länder (zum Beispiel Ägypten, Jordanien und Tunesien) haben sich dem europäischen System offiziell angeschlossen.

Informeller Sektor

Informelle Beschäftigungsverhältnisse gibt es im Wassersektor überwiegend bei den haushaltsnahen Dienstleistungen. Installateure bauen die Haustechnik, reparieren undichte Wasserleitungen und Armaturen, bauen und unterhalten die hausnahen Sanitäreanlagen und kleine Kläranlagen. Tankwagenfahrer liefern in ländlich strukturierten Gebieten Trinkwasser für die Zisternen oder für die Wasserstellen aus. Fäkalfahrzeuge pumpen Kleinkläranlagen oder Gruben leer und entsorgen diese Inhalte, häufig ungeregelt.

Die örtlichen, meist öffentlichen Betreiber streben eine formale Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung aller Menschen in der Region an. Ihnen ist an hohen Standards bei den (informellen) Dienstleistern gelegen, mit denen

sie arbeiten. Beispielsweise sollte die Qualität des Trinkwassers in den Lastern regelmäßig überprüft werden und Entleerungsstellen der Fäkalaster sollten geklärt sein. Fehlende Kompetenzen der im informellen Sektor Beschäftigten sind eine häufige Ursache für hohe Wasserverluste (Leckagen) oder unsachgemäße und umweltschädliche Entsorgung von Abwasser.

Da der informelle Sektor in vielen Entwicklungsländern auf absehbare Zeit in der Wasserwirtschaft eine entscheidende Rolle spielen wird, kommt es auf die Kooperation mit der formellen Wasserwirtschaft an. Es ist daher gemeinsame Aufgabe der Berufsbildungsexpertinnen und -experten und der Wasserwirtschaft, Ansätze zu entwickeln, die die Qualifikationen der informell Beschäftigten erhöhen, ihre Arbeitsbedingungen verbessern und damit auch die Qualität der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung sicherstellen. Eine Grundvoraussetzung ist eine Standardisierung in vielen Arbeitsbereichen, die dann Eingang in die berufliche Bildung finden sollte. Als Partner in der Qualifizierung von Beschäftigten in der informellen Wirtschaft treten in vielen Ländern Nichtregierungsorganisationen (NRO) auf.

In den Entwicklungsländern ist dies ein sehr komplexes und bedeutendes Thema und hat eine große sozialpolitische Dimension. Die Einführung von Mindestqualifikationen beim Personal, als Voraussetzung einer Lizenzierung des Kleinunternehmers, könnte hierbei ein erster Schritt sein. In Deutschland zertifiziert zum Beispiel die DWA Kleinunternehmerinnen und Kleinunternehmer, die die Wartung und Entleerung von Kleinkläranlagen im ländlichen Raum gewährleisten. Dabei handelt es sich häufig um Landwirte, die diese Dienstleistung zusätzlich mit ihrem vorhandenen Maschinenpark erbringen.

10 Für weitere Informationen zum Deutschen Verein des Gas- und Abwasserfaches: <http://www.dvgw.de/>

11 Für weitere Informationen zur DWA: <http://de.dwa.de/>

12 Für weitere Informationen zum Europäischen Komitee für Normung: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx>



Situation und Perspektiven am internationalen Arbeitsmarkt

Beschäftigte im internationalen Wassersektor

Die Europäische Umweltagentur (*European Environmental Agency, EEA*) veröffentlichte im Mai 2014 einen Report mit europäischen Zahlen aus der Wasserversorgung. Werden diese auf die Bevölkerung umgerechnet, so erhält man eine Zahl zwischen 500 – 800 Beschäftigten pro 1 Million an die Wasserversorgung angeschlossener Verbraucher. Von diesen Beschäftigten sind rund 80 % dem handwerklichen und gewerblichen Bereich zuzuordnen. Entsprechend ergibt sich ein Richtwert von ca. 500 Fachkräften pro 1 Million an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossener Verbraucher (ohne haushaltsnahe Dienstleistungen). Neben der Wasserversorgung ist auch die Abwasserentsorgung zu betrachten. Für die abwassertechnische Infrastruktur muss mit einem gleich hohen Personalaufwand gerechnet werden.

Somit gilt folgender Richtwert: Für 1 Million Menschen, die an zentralen Trinkwasser- und Abwasserentsorgungseinrichtungen angeschlossen sind, brauchen die Ver- und Entsorgerbetriebe in europäischen Ländern ca. 1.000 Facharbeiterinnen und Facharbeiter für den täglichen Betrieb und Unterhalt der Systeme.

Die IWA veröffentlichte im zweiten Halbjahr 2014 eine Studie, die die Beschäftigungssituation bzw. die Quantität und Qualität des Personals im Wasser- und Abwassersektor darstellt. Auf Basis von Untersuchungen in zwei Phasen wurde das damit verbundene Beschäftigungspotential für insgesamt 15 Länder Asiens und Afrikas analysiert und dokumentiert (IWA 2014). In die folgende Grafik wurden die Ergebnisse dieser Studie aufgenommen (Abb. 3).

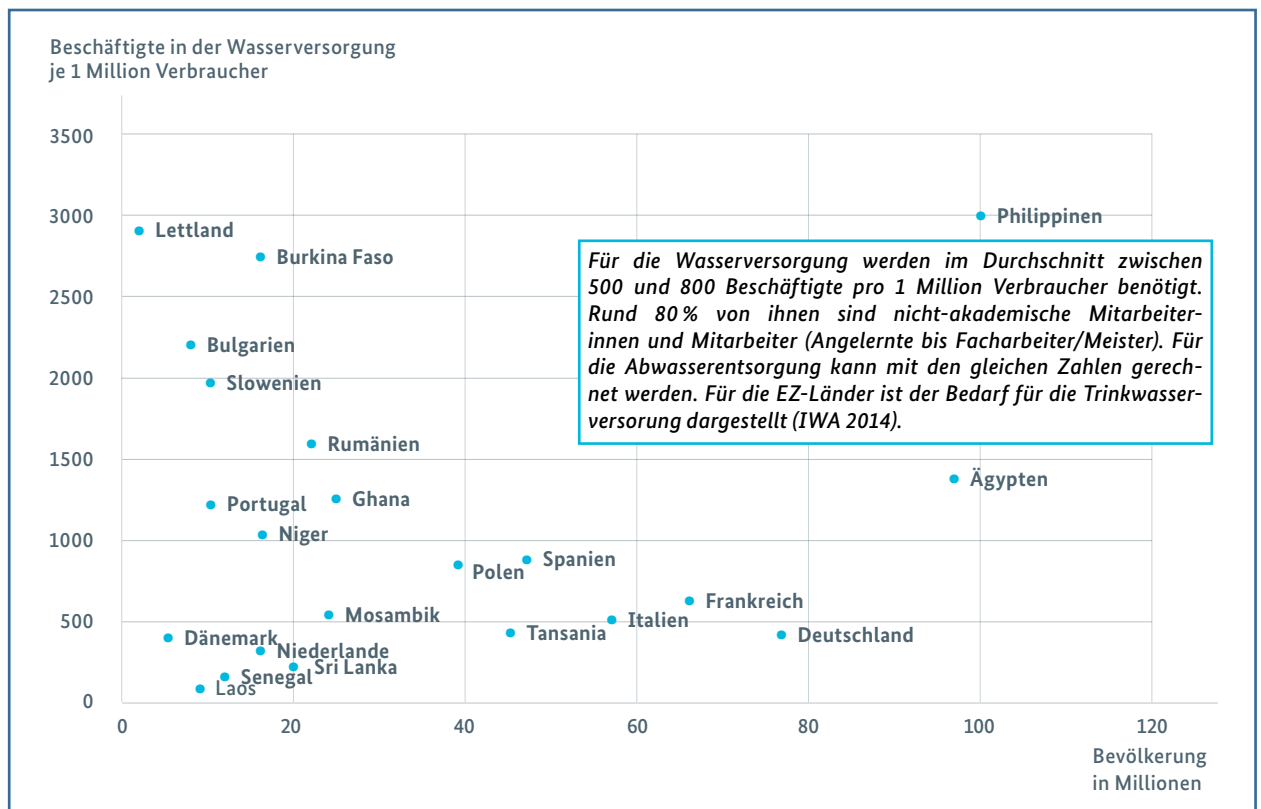


Abbildung 3: Beschäftigungsverhältnisse in der Wasserversorgung (EEA 2014)

Situation und Perspektiven am internationalen Arbeitsmarkt

Die IWA-Studie

Im Rahmen der IWA-Studie wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen internationalen Partnern eine Methodik entwickelt, um Kapazitäten von Humanressourcen sowie damit einhergehende Kapazitätslücken systematisch zu ermitteln. Die Methodik erlaubt es, entsprechende Ländervergleiche basierend auf einschlägigen Berufskategorien des Trinkwasserver- und Abwasserentsorgungsektors durchzuführen. Dies schließt sowohl akademische als auch nicht-akademische Berufsgruppen ein. Als Berufskategorien unterscheidet die Studie (IWA 2014:19):

- technische Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung
- allgemeine technische Berufe
- Management und Finanzen
- Berufe im Bereich soziale Entwicklung (und Hygiene und Gesundheit)

Die Methodik wurde 2009 durch das DFID in einer Pilotstudie in fünf Ländern Afrikas und Asiens getestet (Phase 1) (DFID 2011). In der zweiten Phase lag der Schwerpunkt auf der Erhebung des Mangels an personellen Ressourcen im Hinblick auf (i) absolute Zahlen sowie (ii) Mängel an deren Kapazitäten, stets mit Blick auf die Erreichung des MDG 7c. Die folgenden Schritte beschreiben die von der IWA-Expertengruppe empfohlenen Analyse-schritte (IWA 2014:50):

1. Abschätzung der prognostizierten Bevölkerungszahl im Zieljahr¹³ unter Berücksichtigung des Bevölkerungswachstums;
2. Bestimmung des aktuellen Zugangs zu Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung und Berechnung der benötigten Zunahme, um das Millenniumsziel zu erreichen;
3. Quantitative Abschätzung der notwendigen Personalressourcen auf Basis der Dienstleistungsart (pro 10.000 Personen) und deren notwendige Qualifikationen;
4. Bestimmung der aktuellen Personalkapazitäten im Studienland im Hinblick auf deren Anzahl und Qualifikation;
5. Abschätzung der Personalentwicklung bis zum Zieljahr durch Hochschul- und Berufsausbildung;
6. Berechnung des Personalmangels und Beurteilung der Defizite;

7. Formulierung von Empfehlungen für Trainingsinstitutionen, um Mangel und Defizite zu adressieren, sowie für alternative Wege, um den identifizierten Bedarf zu decken.

Die IWA-Studie fokussierte in den Phasen 1 und 2 auf insgesamt 15 Länder. Für die zuletzt betrachteten 10 Länder¹⁴ wird eine Lücke von 787.200 Fachkräften festgestellt, bezogen auf die universelle Versorgung der gesamten Bevölkerung (IWA 2014:18). Mosambik müsste seine Anzahl an ausgebildeten Fachkräften dabei verdoppeln, um die gesteckten Ziele zu erreichen. Ghana hat ein erhebliches Defizit im Sanitärbereich, während Bangladesch zusätzliche 44.000 Fachkräfte benötigt, auch wenn dort die MDGs beinahe erreicht sind (IWA 2014:3).

Laut Studie sind etwa 44 % der fehlenden Humanressourcen sektorverwandten technischen Berufen zuzuordnen, während 13 % der Kapazitätsmängel direkt auf technisches Personal im Trinkwasser- und Abwasserbereich zurückzuführen sind. Die restlichen 43 % teilen sich Management- und Finanzpersonal mit 37 % und soziales Personal mit 6 % (IWA 2014:19).

Ein wichtiges Ergebnis ist ebenfalls, dass nur etwa 20 % der fehlenden Kapazitäten im Bereich der Trinkwasserversorgung wiederzufinden sind, während der Abwassersektor um etwa 80 % der notwendigen Ressourcen unterbesetzt ist (IWA 2014:19).

Die folgende Grafik zeigt den Personalbedarf je Fachrichtung, aufgeteilt in die beiden Subsektoren (Abb. 4).

¹³ 2015 für das Millenniumsziel 7c, also die Halbierung der Bevölkerung ohne Zugang zu Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie 2025 für das Post-MDG Ziel von 100 % Wasser- und Sanitärversorgung.

¹⁴ Erste Phase: Bangladesch, Mali, Südafrika, Timor Leste und Sambia. Zweite Phase: Burkina Faso, Ghana, Laos, Mosambik, Niger, Papua-Neuguinea, Philippinen, Senegal, Sri Lanka und Tansania.

Situation und Perspektiven am internationalen Arbeitsmarkt

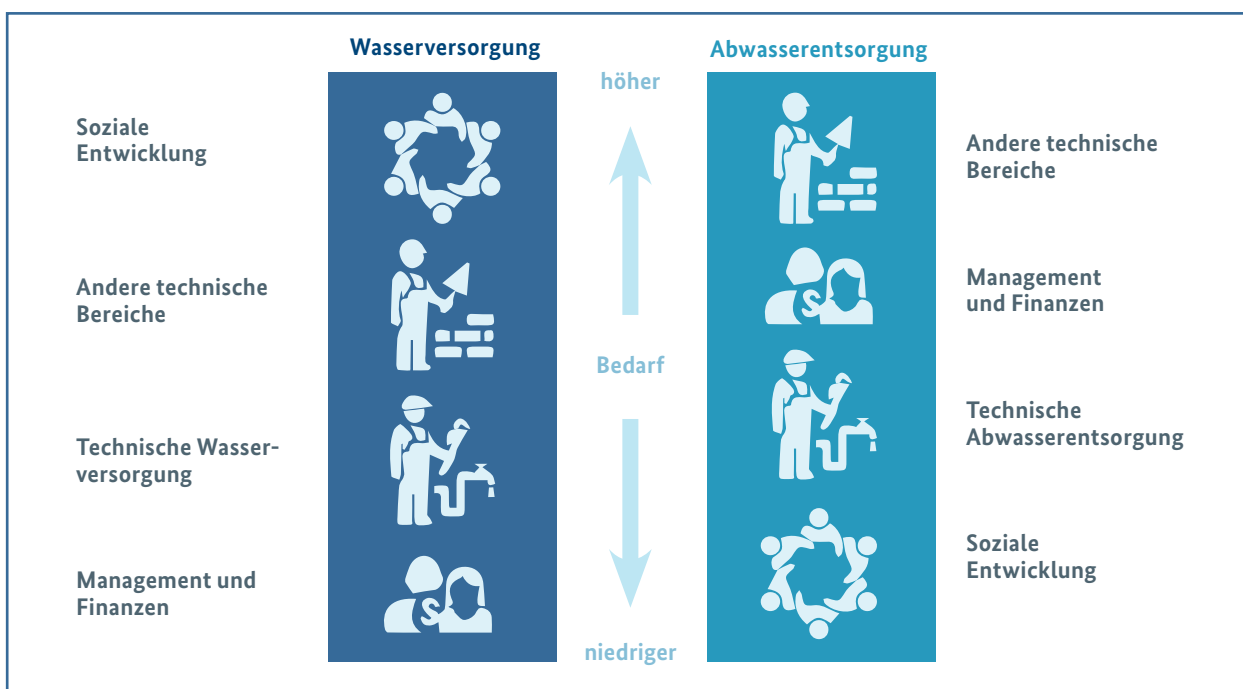


Abbildung 4: Trends im Personalbedarf in unterschiedlichen Berufskategorien (adaptiert aus IWA 2014:19)

Neben den Unterschieden zwischen dem Trinkwasser- und dem Abwasserbereich existieren auch deutliche Genderunterschiede im Sektor. In privaten und öffentlichen Betrieben der Wasser- und Sanitärversorgung sind Frauen deutlich in der Minderheit. Laut Ergebnissen der Studie sind nur etwa 17 % der Beschäftigten im Sektor weiblich (IWA 2014:33).

Die Studie zeigt in manchen Personalbereichen teilweise sogar Überkapazitäten, vor allem in den Management- und Finanzbereichen, die die Unterbesetzung in technischen Bereichen zum Teil überschatten (IWA 2014:19). In ländlichen, urbanen und peri-urbanen Gebieten, die aufgrund fehlender Kapazitäten nicht ausreichend von formellen Dienstleistern abgedeckt werden, werden insbesondere Sanitärversorgungsleistungen vom informellen Sektor erbracht (inkl. gemeindenahe Organisationen und NRO). Arbeitsmarktzahlen liegen hierzu bislang nicht vor (IWA 2014:31).

Situation und Perspektiven am internationalen Arbeitsmarkt

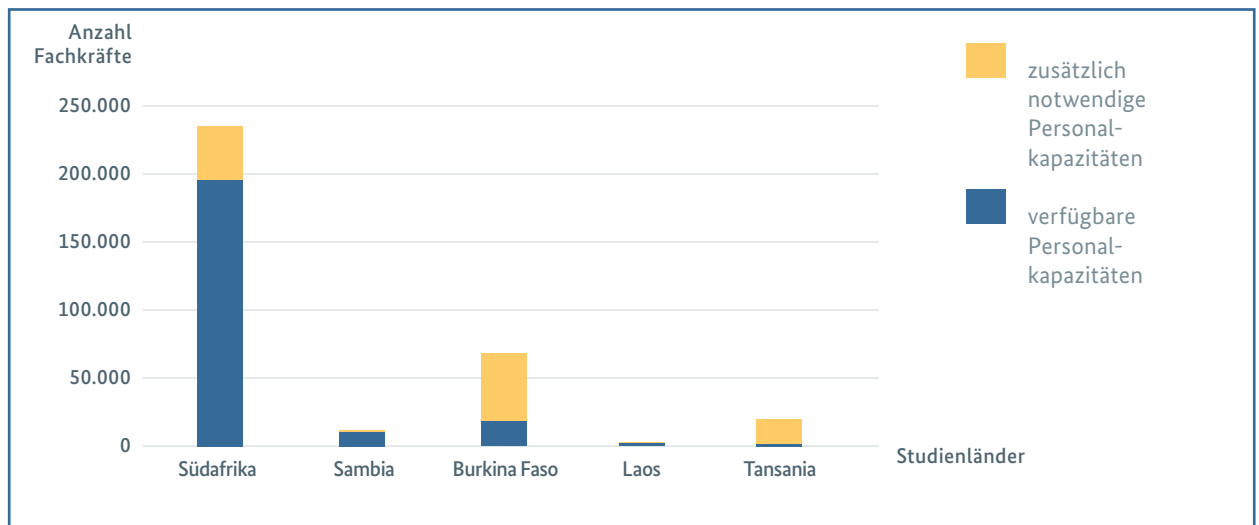


Abbildung 5: Beschäftigungssituation und -potential in den Studienländern (IWA 2014:17f)

Abbildung 5 fasst die Ergebnisse für fünf Kooperationsländer der deutschen Entwicklungszusammenarbeit zusammen (Abb.5). Südafrika und Sambia aus der ersten Phase sowie Burkina Faso, Laos und Tansania aus der zweiten Phase. Die aktuelle Beschäftigungssituation und das mit den angestrebten Versorgungszielen verbundene Beschäftigungspotential stellen sich wie folgt dar¹⁵:

Die Grafik zeigt, dass eine beträchtliche Anzahl von Fachkräften in den kommenden Jahren benötigt wird, um die angestrebten Versorgungsziele sicherzustellen. Selbst in Südafrika, wo bereits mehr als 80 % der notwendigen Humanressourcen vorhanden waren, fehlen in absoluten Zahlen noch über 40.000 Fachkräfte. In den fünf betrachteten Ländern mangelt es laut Studie insgesamt an mehr als 115.000 Expertinnen und Experten, wie Wasser- und Sanitärfachkräften, technischem Personal aus verwandten Berufen, Handwerkern und Technikern, Management- und Finanzspezialisten oder Fachkräften aus dem sozialen Bereich. Eine schlechte Ausbildungsqualität, insbesondere der fehlende Praxisbezug, wird in allen betrachteten Ländern konstatiert (IWA 2014: 17f).

¹⁵ Die erste Phase der Studie untersuchte nur die Humankapazitäten, die für die Errichtung zusätzlicher Infrastruktur benötigt wird, um MDG 7c bis 2015 zu erreichen. Fehlende Humankapazitäten, die für den nachhaltigen Betrieb und die Wartung der Infrastruktur notwendig sind, um die Post-MDG Ziele bis 2025 zu erreichen, sind erst in Phase 2 der Studie berücksichtigt.

Situation und Perspektiven am internationalen Arbeitsmarkt

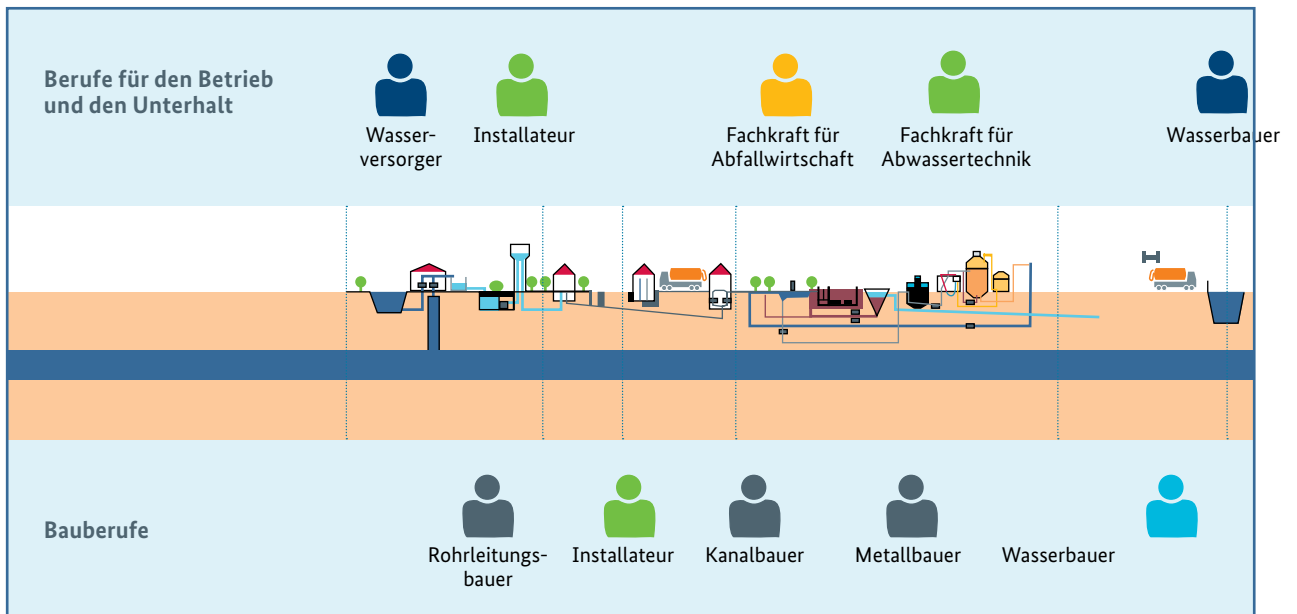


Abbildung 6: Technische Berufe in der Trinkwasser- und Abwasserentsorgung (© Heidebrecht/DWA 2013)

Relevante Berufsgruppen und Beschäftigungspotentiale

Der Ausbau der Trinkwasser- und Abwasserentsorgung schafft temporär Beschäftigung in den klassischen Bauberufen. Wasserversorgungsnetze und -behälter müssen gebaut werden. Dort finden Fachkräfte für Rohrleitungs-, Tief- und Kanalbau ihre Beschäftigung. Brunnen sind anzulegen und Quellen sind zu fassen. Trinkwassertalsperren und auch Talsperren für die Energieproduktion oder für den Hochwasserschutz werden gebaut. In den Wohnungen werden sanitäre Einrichtungen durch Installateurinnen und Installateure montiert. Für die Entsorgung sind Kanalnetze erforderlich. Kläranlagenbau und Klärschlamm-entsorgung erfordern weitere Fachkräfte aus dem Anlagenbau. Auch entlang der Wertschöpfungskette der Zulieferer entstehen (zum Teil temporäre) Arbeitsplätze (Abb. 6). Dies umfasst zum Beispiel Produzenten von Rohren, und Wasserpumpen, Chemieunternehmen, Sicherheitsdienstleistungen, Zementhersteller und Trainingsanbieter.

Ist diese Infrastruktur für die Wasserwirtschaft einmal gebaut, sind Reparatur- und Sanierungsarbeiten durchzuführen. Die Bauwirtschaft im Wassersektor ist relativ krisensicher und unterliegt keinen großen Konjunkturschwankungen.

In den haushaltsnahen Dienstleistungen fallen auch nach der Erstinstallation weitere Reparatur- und Unterhaltungsarbeiten an.

Situation und Perspektiven am internationalen Arbeitsmarkt

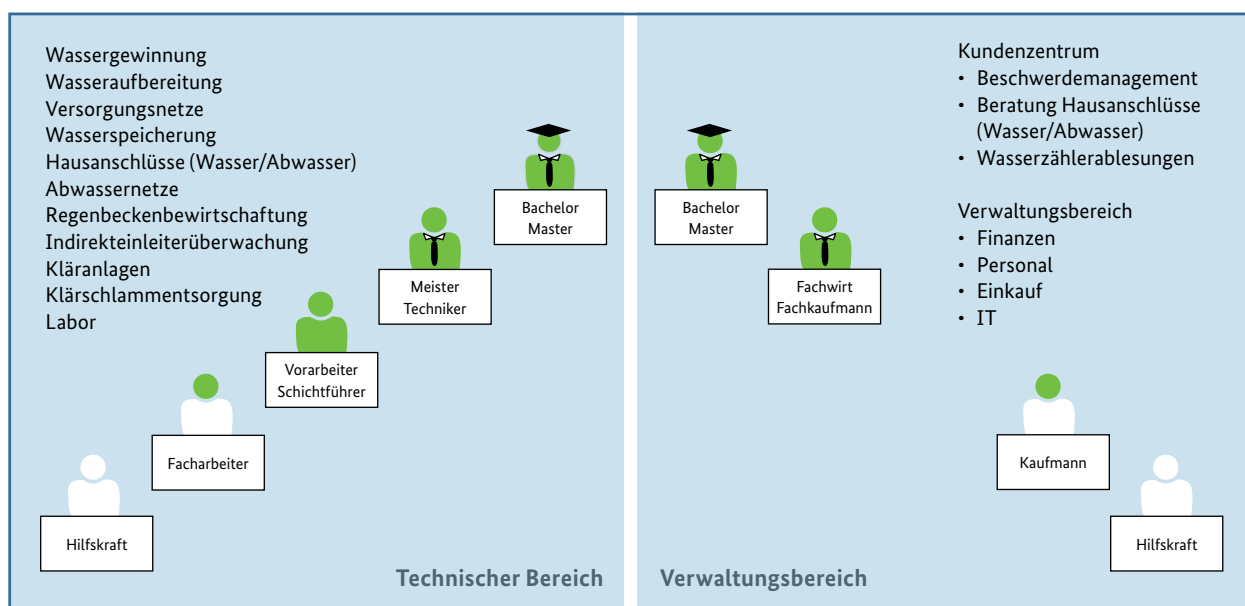


Abbildung 7: Beschäftigungsbereiche in der Trinkwasser- und Abwasserentsorgung (Betreiber)
(© Heidebrecht/DWA 2014)

Wie in Abbildung 7 dargestellt, werden in einem Wasserbetrieb auch zahlreiche kaufmännische und verwaltende Berufe benötigt. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Laboren überwachen Industrieeinleitungen, die Rohwasserquellen, die Qualität von Flüssen und Wasser- und Schlammqualitäten. IT-Anwendungen werden von IT-Personal aufgebaut und betreut. Kundenservice und Rechnungslegung sorgen für die kaufmännischen Grundlagen des Betriebes und Personalentwicklerinnen und -entwickler organisieren Mitarbeiterrekrutierung und die betriebliche Aus- und Weiterbildung. Personal für den Materialeinkauf, für die Bearbeitung von Beschwerden und bei Notfällen (zum Beispiel Rohrbrüche, Verstopfungen) und für die Errichtung neuer Hausanschlüsse wird ebenso gebraucht.

In EZ-Ländern werden viele Dienstleistungen des Wassersektors informell angeboten. Tankwagenfahrerinnen und -fahrer, Wasserkioskbesitzerinnen und -besitzer, Fäkalwagenfahrerinnen und -fahrer sowie Wasserverkäuferinnen und -verkäufer sind Beschäftigungsbereiche im informellen Sektor. Darüber hinaus sind auch die Installateurinnen und Installateure häufig informell beschäftigt oder selbstständig.

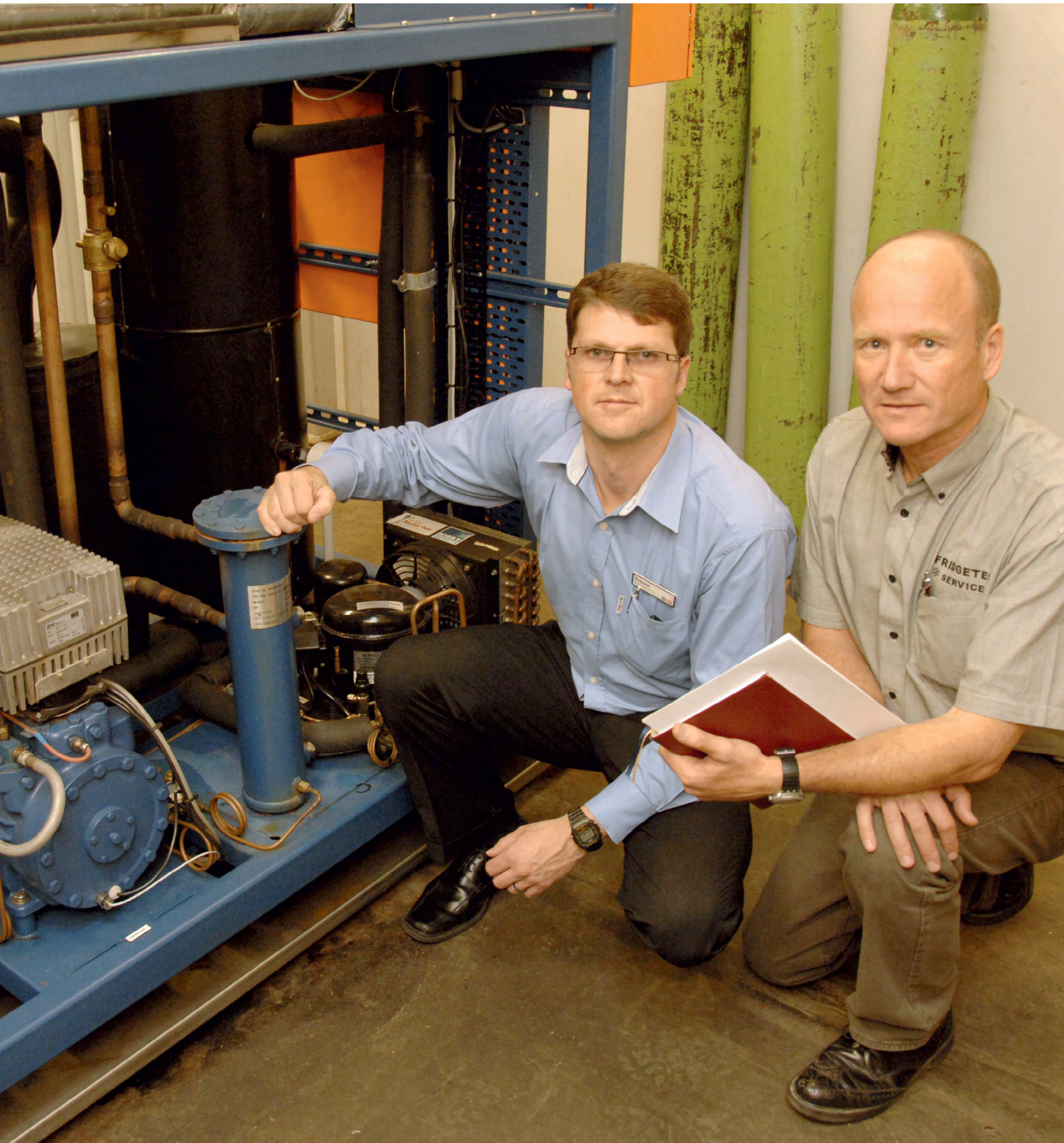
Ein weiterer Beschäftigungsbereich ist der Markt der Hauswasserwerke. In vielen Ländern kann oder will die zentrale Wasserversorgung nicht die erforderliche Wasserqualität

für die Wohnungen oder die Betriebe liefern. Daher hat sich ein großer Markt an kleinen, dezentralen Wasseraufbereitungsanlagen etabliert. Diese Anlagen müssen produziert, installiert und gewartet werden. Verbrauchsmaterial, wie zum Beispiel Keramikmembranen, müssen hergestellt und später entsorgt werden. Dies ist in Europa nicht erforderlich, aber insbesondere der chinesische und asiatische Markt boomen in diesem Segment und schaffen Arbeitsplätze (EEA 2014, UN Water 2014, Statistisches Bundesamt 2013).

Weltweit werden nur rund 20 % der anfallenden Abwassermengen gereinigt. In Europa gibt es 28.000 Kläranlagen bei 800 Millionen Menschen, Deutschland allein betreibt davon 10.000. In Entwicklungsländern sind besondere Anstrengungen in diesem Bereich erforderlich. Damit geht ein großes Beschäftigungspotential einher (EEA 2014, UN Water 2014, Statistisches Bundesamt 2013).

Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten bietet in EZ-Ländern die landwirtschaftliche Bewässerung, auf die im Rahmen dieser Studie nicht weiter eingegangen werden kann, da ihr Fokus auf der Ver- und Entsorgung liegt.

Deutschland: Berufliche Bildung für die Wasserwirtschaft



Deutschland: Berufliche Bildung für die Wasserwirtschaft

Beschäftigte

Von den 330 bestehenden Berufsbildnerinnen und Berufsbildnern in Deutschland sind nur wenige Berufe direkt dem Umweltsektor zuzuordnen. Mehrere Berufsgruppen arbeiten in der Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung.

In der Wasserwirtschaft sind in Deutschland nach Schätzungen der DWA 250.000 Menschen beschäftigt. Hinzu kommen noch die zahlreichen Fachkräfte für Wasserinstallation, die für die haushaltsnahen Dienstleistungen und Installationen verantwortlich sind.

Das Betriebspersonal arbeitet bei den 10.000 Betreibern der wasserwirtschaftlichen Ver- und Entsorgung. Diese Personen arbeiten in Kläranlagen und Kanalisationen sowie in Wasserwerken und betreiben Rohrleitungsnetze und Wasserspeicher. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten teilweise bei privaten Firmen und Dienstleistern, hauptsächlich jedoch bei öffentlichen Einrichtungen. Das unterscheidet diese Branche von anderen Sektoren.

Bei den Betreibern in der Wasserversorgung (Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung) und der Entsorgung (Entwässerungsnetze, Abwasserbehandlungsanlagen, Klärschlammverwertung) sind 80.000 Personen beschäftigt. Von diesen sind nach Schätzungen 60.000 Facharbeiterinnen und Facharbeiter sowie Meisterinnen und Meister verschiedener Berufssparten (Destatis 2014).

Neben der Ver- und Entsorgung bietet die Wasserwirtschaft auch Beschäftigung im Wasserbau, beim Betrieb von Talsperren, Pumpspeicherwerken und Schleusen sowie dem Unterhalt der Wasserstraßen und des Deich- und Küstenschutzes.

Akteure in der deutschen Wasserwirtschaft

Haushalte, Gewerbe und Industrie sind zu 99 % an zentrale Trinkwasserversorgungen angeschlossen. Der Anschlussgrad bei der Kanalisation beträgt 96 %. Alle weiteren Bereiche sind an Kleinkläranlagen angeschlossen.

Die Investitionen in der Abwassertechnik betragen jährlich 4,5 Milliarden EUR. Als Akteure sind beispielhaft folgende Bereiche zu nennen:

Planung:	Ingenieur- und Beratungsbüros
Bau:	Baufirmen, Tief-/Rohrnetz-/Anlagenbauer, Geräte- und Pumpenhersteller
Betreiber:	Kommunale, industrielle und gewerbliche Netz- und Anlagenbetreiber
Forschung:	Hochschulen und Forschungseinrichtungen
Überwachung:	Aufsichtsbehörden und Ministerien
Förderung:	Ministerien (Förderprogramme), Stiftungen
Dienstleistung:	Labore, Servicefirmen, Berater

Der Wassersektor organisiert sich durch die zwei technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen, den DVGW (gegründet 1859) und die DWA (gegründet 1948). Die Selbstverwaltung der Branche kann daher auf eine lange Tradition und Erfahrungen zurückgreifen. In der Haustechnik ist der Zentralverband Heizung, Sanitär und Klima (ZVSHK¹⁶) als Vertreter des Handwerks aktiv. Gemeinsam mit dem DIN erarbeiten alle drei Fachverbände Normen und Regelwerke für ihre jeweiligen Mitgliedsgruppen.

Die Wasserversorgung organisiert sich im DVGW. Dieser setzt Normen und Regelwerke, arbeitet bei der Curriculumentwicklung mit und organisiert die Weiterbildung des Sektors, zusammen mit seinen regionalen Bildungspartnern. Er zertifiziert Produkte und Unternehmen und vertritt die Branche gegenüber Politik, Wissenschaft und internationaler Normung.

Die DWA deckt die anderen Bereiche der Wasserwirtschaft ab. Sie erarbeitete ca. 350 Regelwerke in ihren 350 Gremien. Sie schult jährlich 35.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer in Deutschland in über 300 Bildungsangeboten und ist damit einer der führenden Weiterbildungsanbieter in ihrem Bereich. Bei der Ausbildung wirbt sie für die umwelttechnischen Berufe, berät und erarbeitet didaktisches Lern- und Lehrmaterial. Sie zertifiziert Unternehmen und vertritt die Branche gegenüber Politik, Wissenschaft und internationaler Normung.

Regionale staatliche Bildungszentren, private Bildungsträger, Hochschulen und Institute bieten daneben weitere Veranstaltungen und Qualifizierungsmaßnahmen an.

16 Für weitere Informationen zum Zentralverband Heizung, Sanitär und Klima: <https://www.zvshk.de/>

Deutschland: Berufliche Bildung für die Wasserwirtschaft

Messen sind Treffpunkte der Wirtschaft, der Wissenschaft, der Verbände und der Politik. Die Internationale Fachmesse für Wasser – Abwasser – Abfall – Recycling (IFAT¹⁷) ist hierbei seit 1966 stetig gewachsen und nunmehr die weltweit größte Leitmesse der Wasserwirtschaft. Mit über 3.000 Firmen und 135.000 Besuchern findet sie stets im Zweijahrestakt statt. Die Wasser Berlin International ist mit ihren rund 600 Ausstellern und über 20.000 Besuchern mit den Messen aus den Niederlanden, Italien, USA und Frankreich vergleichbar.

Die starke Internationalisierung der IFAT (China; Indien; Türkei; Südafrika; Arab Countries Water Utilities Association in Amman, ACWUA) zeigt die wachsende Bedeutung dieser Umwelttechnik für die Industrie und den Umweltsektor. Umwelttechnik entwickelt sich zu einem starken Motor des deutschen Exports. Zur Unterstützung des internationalen Engagements deutscher Firmen wurde 2009 die *German Water Partnership* (GWP) gegründet (siehe hierzu Abschnitt „German Water Partnership“, S.42f).

Berufe und deren zentrale Inhalte

Zwischen 10 und 20 Berufe sind je nach Größe und Aufgabe in einem Betrieb im gewerblichen Bereich anzutreffen. Nachfolgend sind je nach Aufgabengebiet einige der Berufe aufgeführt:

Für Planungsarbeiten:	Fachkraft für Wasserwirtschaft
Für Baustellen:	Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice, Fachkraft für Metalltechnik, Fachkraft für Elektronik und Metallbau, Elektronikerin und Elektroniker
Für Bau, Betrieb/Unterhalt der Haustechnik:	Fachkraft für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Für Betrieb/Unterhalt:	Fachkraft für Wasserversorgungstechnik Fachkraft für Abwassertechnik Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft Chemielaborantin/Chemielaborant

Im Anhang 1 befinden sich die weiteren Details für einige dieser Berufe. Weitere Informationen der Berufe sind auf der Website des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB)¹⁸ verfügbar.

Die Anfänge dieser Berufe liegen bereits in den 1970er Jahren. Am 23. Juli 1979 beantragten die Abwassertechnische Vereinigung e.V. (ATV, Vorgängerin der heutigen DWA), der DVGW und das Kuratorium für Wasserwirtschaft beim Bundesministerium des Inneren eine Ausbildungsverordnung für das Personal von Kläranlagen und Wasserwerken. Am 30. Mai 1984 wurde dann die Verordnung zum Beruf Ver- und Entsorgerin und Entsorger mit den drei Fachrichtungen Wasserversorgung, Abwasser und Abfall veröffentlicht. Im Jahr 1987 erschien dann die Fortbildung zur Meisterin und Meister für Wasser, Abwasser und Stadtreinigung. Diese wurden dann im Jahr 2000 (Fachkräfte für umwelttechnische Berufe) und im Jahr 2003 (Meisterfortbildung) durch Verordnungen neu geordnet.

Der Bedarf einer Neuordnung wird alle fünf Jahre überprüft. Das BIBB, die Fachverbände und das Kuratorium der Deutschen Wirtschaft und die entsprechenden Gewerkschaften stimmen sich hierbei ab.

Nicht vergessen darf man, dass neben den technischen auch die kaufmännischen, verwaltenden und organisatorischen (IT) Berufe für einen funktionierenden Betrieb erforderlich sind.

¹⁷ Für weitere Informationen zur Internationale Fachmesse für Wasser – Abwasser – Abfall – Recycling: <http://www.ifat.de/>

¹⁸ Für weitere Informationen zum Bundesinstitut für Berufsbildung: <http://www.bibb.de/berufe>

Deutschland: Berufliche Bildung für die Wasserwirtschaft

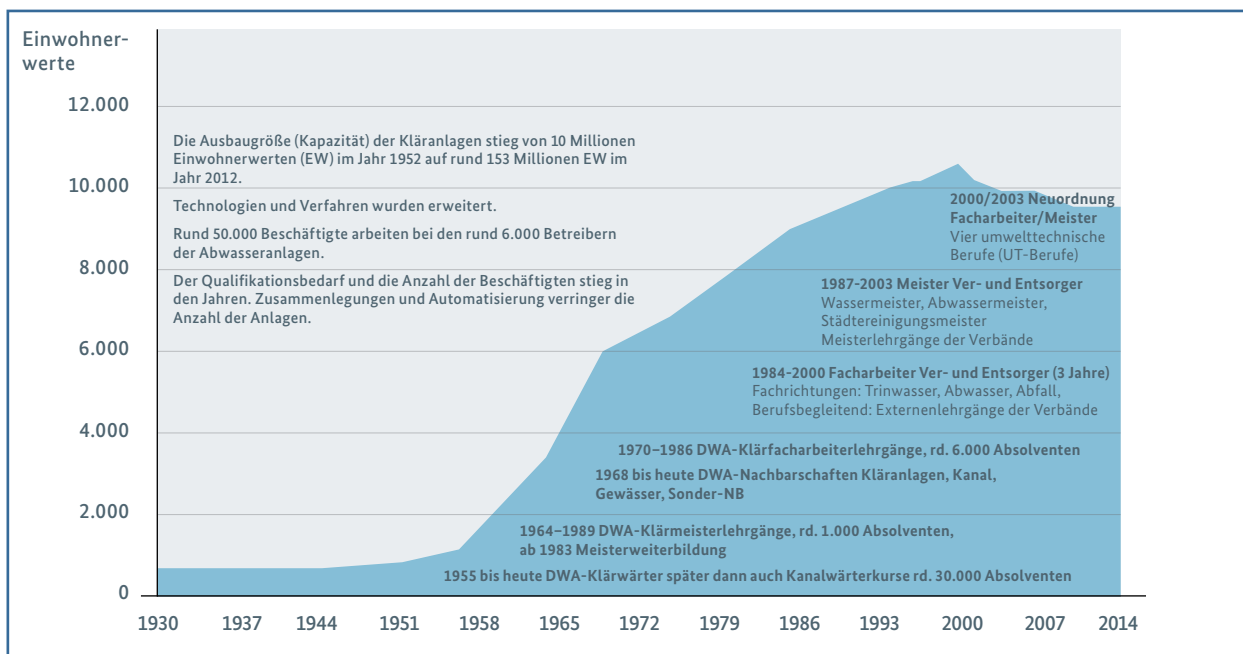


Abbildung 8: Kläranlagen und Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Abwassersektor in Deutschland © Heidebrecht/DWA 2014

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung in Abhängigkeit der Investitionen in den Kläranlagenbau der letzten 70 Jahre in Deutschland. Am Anfang reichten Wochenkurse aus, dann wurden daraus Lehrgänge, die bis zu sieben Wochen dauerten. Später wurde die geregelte staatliche Berufsausbildung entwickelt und fortgeschrieben.

Berufswettbewerbe – ein starkes Instrument

Berufswettbewerbe sind ein starkes Instrument, um Öffentlichkeit zu schaffen, Motivation zu steigern und nationale wie internationale Qualifikationsstandards zu zeigen.

Die Organisation WorldSkills¹⁹ wurde vor über 50 Jahren in Spanien und Portugal gegründet. Diese beiden Länder führten die ersten Wettbewerbe durch. Mittlerweile wurden daraus die Weltmeisterschaften der Berufe mit 45 Berufen (2013 in Leipzig mit 200.000 Besuchern) sowie die Europameisterschaften (EuroSkills²⁰).

Der Beruf Anlagenmechanikerin und -mechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik ist seit vielen Jahren

als Disziplin bei den *WorldSkills* dabei und wird vom ZVSHK organisiert. Nationale, europäische und weltweite Meisterschaften sind in dem Bereich gut etabliert. Die Aufgaben sind international abgestimmt, Beschreibungen und Bewertungen liegen in verschiedenen Sprachen vor und bilden somit einen guten Einstieg in die Qualifikation für den Beruf als Installateurin bzw. Installateur. Die Beteiligung an Berufswettbewerben könnte auch durch EZ-Projekte unterstützt werden.

Die nächsten Weltmeisterschaften der Berufe finden 2015 in Brasilien und 2017 in Abu Dhabi statt.

Deutsche Meisterschaften für die „Fachkraft für die Abwassertechnik“ gibt es seit 2010. Sie werden durch die DWA auf der Messe IFAT alle zwei Jahre ausgerichtet. Für Rohrleitungsbauerinnen und -bauer gibt es erste Pilotwettbewerbe im „*Pipe Tapping*“, durchgeführt vom DVGW.

Neben den Berufswettbewerben für junge Menschen gibt es auch Berufswettbewerbe für Profis. Hier liegen in den Vereinigten Staaten Erfahrungen aus mehr als 25 Jahren vor. In Deutschland hat die DWA seit 2010 erste Wettbewerbe für Kläranlagenprofis und Kanalprofis durchgeführt.

¹⁹ Für mehr Informationen zu den World Skills: <https://www.worldskills.org/>

²⁰ Für mehr Informationen zu den EuroSkills: <http://www.euroskills.org/>

Deutschland: Berufliche Bildung für die Wasserwirtschaft

Im Jahr 2014 nahmen drei Kanalteams aus einem Wasserprojekt „Wasserversorgung und Abwassermanagement“ der GIZ aus Ägypten teil²¹. Vorher hatte es einen nationalen Ausscheidungswettbewerb in 2013 mit elf Teams gegeben. Die drei ägyptischen Teams belegten sehr gute mittlere Plätze. Dies zeigt, dass durch Motivation, gute Vorbereitung und Schulung internationale Teams innerhalb eines Jahres im Niveau angehoben werden können.

Transferpotenzial – Möglichkeiten und Grenzen der Übertragbarkeit deutscher Erfahrungen

Das deutsche duale Berufsbildungssystem kann nicht in gleicher Form auf andere Länder übertragen werden. Die deutsche EZ orientiert sich jedoch an Erfolgsmerkmalen des dualen Ansatzes (siehe Zusammenfassung). Die Kombination der betrieblichen Praxis, untersetzt mit der Theorie der Berufsschule, ist die Stärke des deutschen Ausbildungssystems.

Eine häufig gestellte Frage lautet: „Brauche ich diese detaillierte Ausbildung auch in anderen Ländern? Reicht dort nicht nur eine einfachere Ausbildung?“. Ein vietnamesischer Kollege beantwortete diese Frage 2012 einmal sehr einfach und einleuchtend. Er zeigte mir eine gerade in Deutschland gekaufte Maschine und sagte: „*Same machine, same service is needed.*“

(DWA, Heidebrecht)

Ausgewählte deutsche Lerninhalte und Standards können der Entwicklungszusammenarbeit als Orientierung dienen. Die Anpassungen an die Bedarfe der Wirtschaft sowie Einbettung in die jeweiligen Berufsbildungssysteme müssen jedoch in den Kooperationsländern erfolgen. Auch das Prüfungswesen kann zum Teil berücksichtigt werden, eine Anpassung ist aber auch hier erforderlich.

Die deutsche Wasserwirtschaft verfügt über zwei starke Wettbewerbsvorteile: eine in der Welt einmalige transparente Technologie (Normen und Regelwerke), die auch aktuell gehalten wird und verfügbar ist, und 30 Jahre Erfahrungen in der Aus- und Weiterbildung in den umwelttechnischen Berufen.

21 Für weitere Informationen zum Vorhaben: <https://www.giz.de/de/weltweit/16273.html>

Deutschland: Berufliche Bildung für die Wasserwirtschaft

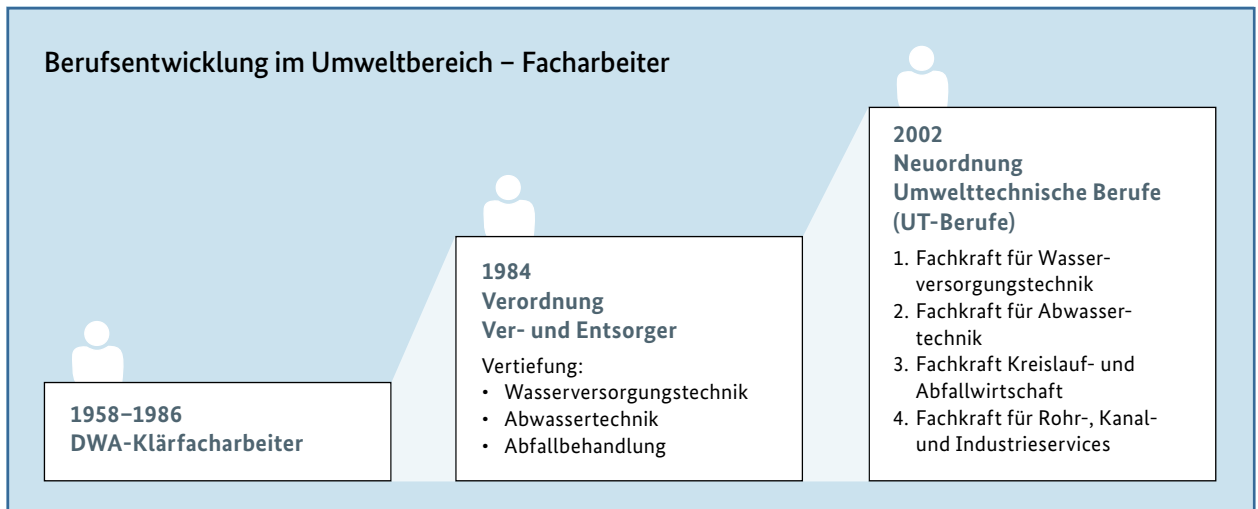


Abbildung 9: Berufsentwicklung im Umweltbereich (© Heidebrecht/DWA 2014)

German Water Partnership

Die *German Water Partnership* ist ein Netzwerk, in dem sich ca. 350 Akteure – private und öffentliche Unternehmen aus dem Wasserbereich, Fachverbände und Institutionen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung – zusammengeschlossen haben. Unterstützt wird diese Initiative von den fünf Bundesministerien für Umwelt, Forschung, Entwicklung, Wirtschaft sowie dem Auswärtigen Amt. Die Initiative bündelt die Aktivitäten, Informationen und Innovationen des deutschen Wassersektors, um die Wettbewerbsposition von Wirtschaft und Forschung auf den internationalen Märkten zu stärken. Das Netzwerk verbessert die Rahmenbedingungen für die Geschäftsfeldentwicklung im Ausland, treibt Innovationen voran und trägt mit angepassten, integrierten und nachhaltigen Ansätzen zur Lösung wasserwirtschaftlicher Probleme weltweit bei (GWA, 2014). Ein Arbeitskreis zu *Capacity Development* beschäftigt sich ebenfalls mit Fragen der beruflichen Aus- und Weiterbildung und hat eine erste gemeinsame Bestandsaufnahme über die Stärken und Schwächen von *Capacity Development* im Wassersektor in der Broschüre zum Thema „Entwicklung braucht Wasser“ veröffentlicht (GWP 2012). Daran waren fünf Ministerien, die Fachverbände, Hochschulen und Institutionen und Firmen beteiligt. Eine weitere Broschüre wurde im Oktober 2014 mit dem Titel „*Guideline – Skills Development in the Water Sector*“ veröffentlicht. Dort wird Kompetenzentwicklung im Wassersektor aus deutscher Perspektive anhand von konkreten Beispielen dargestellt.



Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

Der integrierte Ansatz für Beschäftigung in der Wasserwirtschaft

Der integrierte Ansatz für Beschäftigung ist ein umfassender Ansatz der deutschen EZ, sektorale Themen sowohl des Fachkräftebedarfs als auch der Unterbeschäftigung oder Arbeitslosigkeit in Entwicklungsländern in den Blick zu nehmen, und Lösungsansätze für eine integrierte Förderung zu entwickeln (BMZ 2012:26f.). Betrachtet werden sowohl die Angebots- und Nachfrageseite des Arbeitsmarkts als auch die „Scharnierfunktion“ der Arbeitsmarktpolitik.

Die folgende Grafik (Abbildung 10) illustriert die drei Dimensionen der integrierten Beschäftigungsförderung.

Arbeitskräftenachfrage im Wassersektor

Wie in Kapitel 4 ausgeführt, besteht ein hohes Beschäftigungspotential im Wassersektor in den kommenden Jahren, wenn die *Millennium Development Goals* und später die Ziele der universalen Versorgung erreicht werden sollen. Das Potential für Fachkräfte in den zehn Ländern, die in der zweiten Studienphase der IWA untersucht wurden, Beschäftigung zu finden wird auf ca. 800.000 Personen

geschätzt (siehe Kapitel 3, S. 30). Die größten Lücken werden mit 80 % im Bereich der Abwasserentsorgung im Vergleich zu 20 % bei der Trinkwasserversorgung gesehen.

Viele Entwicklungsländer haben in ihren Wasserstrategien bereits umfassende Erweiterungsinvestitionen, vor allem in den urbanen Räumen in den Blick genommen, die einen starken Anstieg der Beschäftigung im Bau von Anlagen und im späteren Betrieb zur Folge haben. Neue und auch ersetzte Anlagen werden nach neuesten Technologien gebaut. Dies erhöht das geforderte Kompetenzniveau der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in allen technischen Bereichen des Betriebs. Auch die Anforderungen an die kaufmännischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter steigen mit zunehmender Komplexität der Informationstechnologie. Insgesamt lässt sich festhalten, dass im Trinkwasserversorgungs- und Abwasserentsorgungssektor von einer starken Zunahme an sicheren Beschäftigungsverhältnissen auszugehen ist, die an die Bevölkerungsentwicklung gekoppelt ist (siehe Kapitel 3, S. 30).

Neben den unmittelbar mit dem Bau und dem Betrieb von Anlagen verbunden Beschäftigungseffekten, sind vor allem Effekte am Ende der „Wertschöpfungskette“ bei den haushaltsnahen Dienstleistungen zu erwarten. Die Rate der Hausanschlüsse ist in vielen Ländern insbesondere

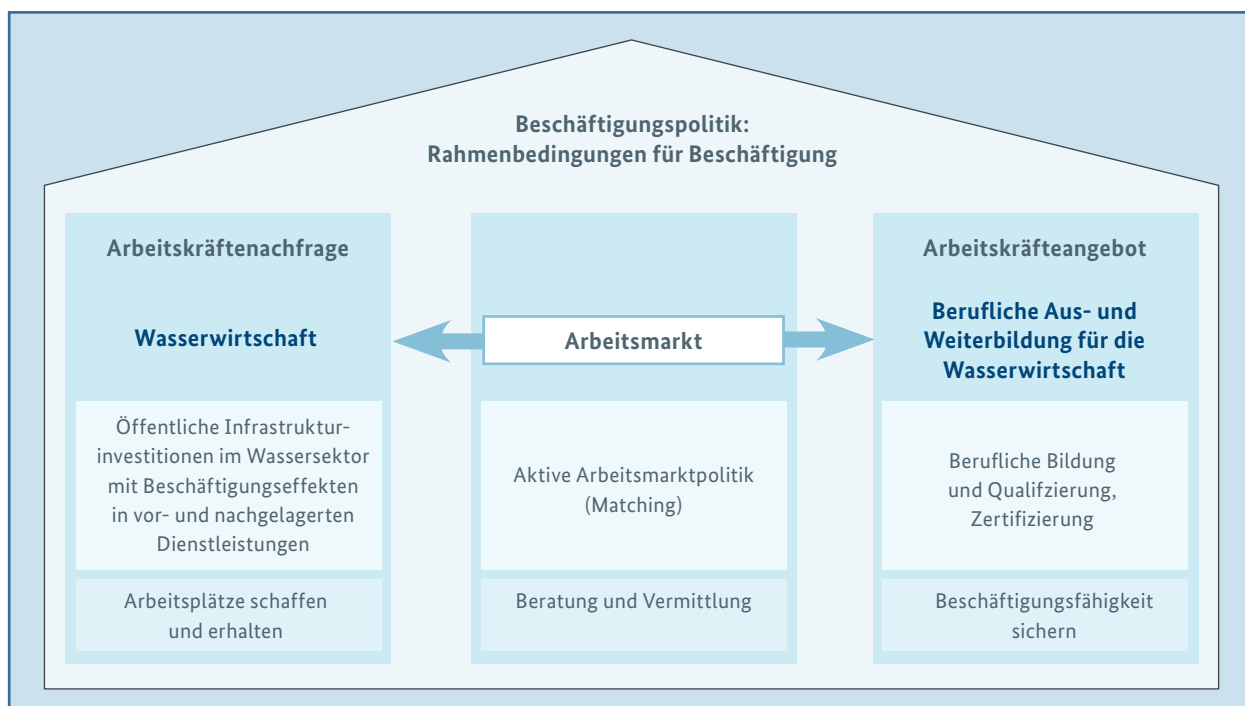


Abbildung 10: Der integrierte Ansatz für Beschäftigung (GIZ 2010:81)

Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

im ländlichen Raum noch immer sehr gering. Es ist daher zu erwarten, dass die Nachfrage nach Dienstleistungen im Bereich Sanitärinstallation, die in vielen Ländern von kleinen und mittleren Unternehmen oder vom informellen Sektor erbracht werden, stark ansteigen.

Der Umfang des informellen Sektors an den haushaltsnahen Dienstleistungen im Wassersektor ist bislang auch von neueren Studien nicht erfasst worden. Neben den zum Teil informell erbrachten Dienstleistungen der SHK-Technik ist davon auszugehen, dass die übrigen Dienstleistungen des Sektors im Wasserbereich, wie der Betrieb von Wasser kiosken oder der Transport von Fäkalien, mittelfristig eher abnehmender Natur ist. Das ist damit begründet, dass die Bestrebung des Wassersektors eindeutig in Richtung der Formalisierung geht, um den allgemeinen Zugang zu sauberem Trinkwasser und zu einer geregelten Abwasserentsorgung“ für alle Menschen sicherzustellen.

Indirekt ergeben sich Beschäftigungseffekte durch Investitionen in den Wassersektor durch die verbesserte Gesundheitssituation der Bevölkerung sowie als Standort-sicherung bzw. -verbesserung für den Unternehmenssektor (KfW Entwicklungsbank 2013). Insbesondere Frauen sind von der verbesserten Wasserversorgung unmittelbar betroffen, da sie häufig für die Wasserbeschaffung verantwortlich sind und auch in der Familie eine verbesserte Gesundheitssituation nachweislich Bildungs- und Beschäftigungschancen steigert.

Die deutsche EZ kann dieses Beschäftigungswachstum zunächst durch weitere Investitionsvorhaben in den Kooperationsländern unterstützen. Die Kreditanstalt für

Wiederaufbau finanziert derzeit Vorhaben in der Wasser- und Sanitärversorgung mit rund 4,7 Milliarden Euro (KfW Entwicklungsbank 2015). Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH erweitert dieses umfassende Engagement der deutschen Bundesregierung durch die Beratung von 400 Wasser- und Abwasserunternehmen bei der Verbesserung ihrer Serviceleistungen sowie auf der Makroebene. Die Hebelwirkung der deutschen Entwicklungszusammenarbeit zur Formulierung des Fachkräftebedarfs im Wassersektor ist entsprechend hoch. So ist es wichtig, zeitgleich mit der Investitionsplanung für Infrastrukturmaßnahmen die notwendigen Fachkräftebedarfe mit zu planen und über Maßnahmen ihrer Ausbildung frühzeitig zu beraten, damit sie zum Zeitpunkt der Fertigstellung bereitstehen (vgl. Abbildung 11). Betreiber müssen dazu übergehen, Personalkosten inklusive der Aus- und Weiterbildung als Teil der Betriebskosten aufzufassen und unterschiedliche Szenarien der Produktivität in Abhängigkeit von der Qualifikation zu kalkulieren. Die IWA hat 2013 für die Philippinen ermittelt, dass bei hoher Produktivität nur ein Fünftel der Arbeitskräfte benötigt wird (IWA 2013).

Maßnahmen der Privatwirtschaftsförderung für den Wassersektor umfassen zum Beispiel Existenzgründungsmaßnahmen (vgl. dazu das Projektbeispiel „Förderung von Aus- und Fortbildungsmaßnahmen zur Verbesserung der Effizienz im Wasser- und Energiesektor“ auf S. 59) oder auch die Bereitstellung von *Business Development Services* für Unternehmen im Sektor. Dies betrifft insbesondere die Stärkung der haushaltsnahen Dienstleistungen. Darüber hinaus können die Fachverbände für Sanitär – Heizung – Klima (SHK) als entscheidendes Bindeglied für die

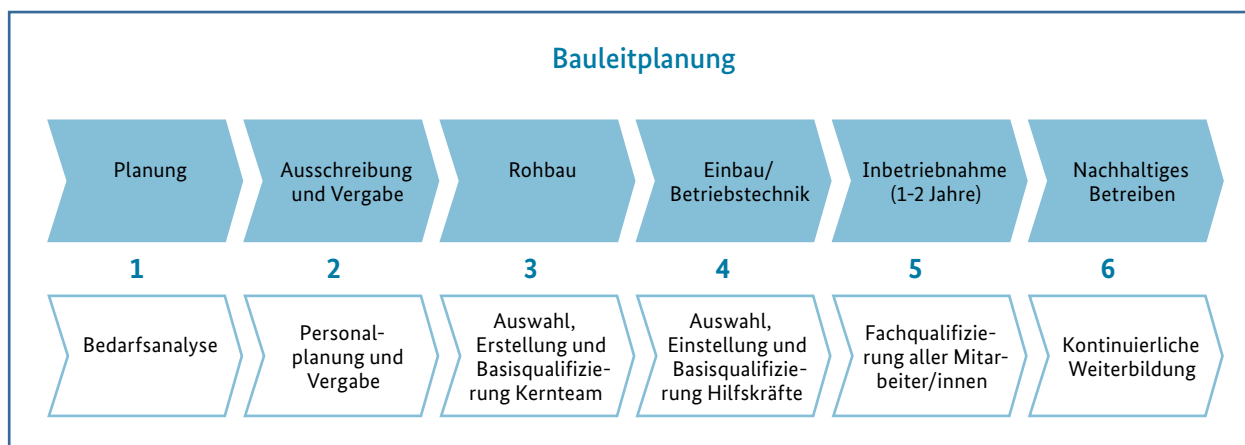


Abbildung 11: Personalbereitstellung bei Neubau und Erweiterungsprojekten

© Heidebrecht/Lenz/Salazar/DWA 2014

Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

Förderung der beruflichen Ausbildung gestärkt werden. Fachverbände für SHK gibt es in vielen Entwicklungsländern. Sie ermöglichen häufig den Zugang zum informellen Sektor und können damit zur angestrebten Standardisierung von beruflichen Kompetenzen beitragen.

Arbeitsmarktpolitik

Da die Vergangenheit gezeigt hat, dass die Lücken qualifizierter Beschäftigung im Wassersektor nicht durch Marktmechanismen allein geschlossen werden können, ist eine Betrachtung der Steuerung des Arbeitsmarktes erforderlich. Dabei müssen die Erhebung und Fortschreibung von Daten, die Koordination zwischen den Akteuren, die systematische Berufsorientierung und -beratung sowie Ansätze aktiver Arbeitsmarktpolitik ins Auge gefasst werden.

Funktionierende Arbeitsmarktinformationssysteme sind in den Kooperationsländern der deutschen EZ nur selten vorhanden, teilweise befinden sie sich im Aufbau, wie zum Beispiel in Südafrika. Wie oben ausgeführt, arbeitet ein Teil der im Wassersektor Beschäftigten in nachgelagerten Dienstleistungen im informellen Sektor, über den es kaum verwertbare statistische Angaben gibt. Die Arbeitskräfte-nachfrage im formellen Sektor, d.h. bei den Wasser- und Sanitärversorgungsbetreibern, ist anhand der Investitionsstrategien in den einzelnen Ländern zu schätzen (IWA 2014). Relevante Arbeitsmarktinformationen auf regionaler Ebene sind die Voraussetzung für die Entwicklung und Umsetzung bedarfsorientierter Maßnahmen der aktiven Arbeitsmarktpolitik. Sie sollten im Rahmen von dialogorientierten Ansätzen mit Expertinnen und Experten der Angebots- und Nachfrageseite des Arbeitsmarktes erhoben werden.

Da die Beschäftigung im Wassersektor relativ zum Erwerbspersonenpotential in den meisten Ländern ein „Nischendasein“²² führt und die Berufe insbesondere im Abwassersektor nicht unbedingt als attraktiv gelten, besteht eine zusätzliche Herausforderung darin, für diese Berufe zu werben. So ist es zum Beispiel wichtig, Nachwuchsförderung direkt in den Einzugsgebieten der Wasserbetriebe zu betreiben, da die Anwerbung von Städtern für den ländlichen Bereich unter anderem wegen der schlechteren Bezahlung oft unmöglich ist. Dabei kann es

wichtig sein, Berufsinformation und Anwerbekampagnen unter einer anderen Überschrift, wie zum Beispiel beim „Gesundheits- oder Umweltsektor“, durchzuführen. So sind auch die deutschen Wasserberufe als Berufe der Umwelttechnik klassifiziert. Auch Finanzierungsanreize, wie zum Beispiel Ausbildungskredite oder *Voucher*-Systeme, können die Nachfrage nach beruflicher Bildung im Wassersektor stimulieren (vgl. dazu Projektbeispiel Tansania).

Die entscheidende Voraussetzung für die Abstimmung auf dem Arbeitsmarkt ist die Koordination unter den beteiligten Institutionen. Das muss nicht notwendigerweise nur auf der zentralen Ebene, sondern vielmehr mit fortschreitender Dezentralisierung auch vor Ort geschehen. So führen Untersuchungen der ILO vor allem Frankreich und Spanien als beispielhaft für eine gute Koordinierung von Umweltpolitik und nationaler wie lokaler Qualifikationspolitik an (ILO 2011). Da der Wassersektor aus Beschäftigungssicht allein möglicherweise nicht groß genug ist, um die Gründung von *Task Forces* und Politiknetzwerken zu rechtfertigen, kann sich eine Verbindung mit dem Sektor der „grünen Wirtschaft“ anbieten. Hierunter ist auch die Beschäftigung im Wasserressourcenmanagement zu fassen. In Südafrika ist der Sektordialog über die sektoralen *Sector Education and Training Authorities* (SETAs) organisiert. Die SETAs erheben die erforderlichen Kompetenzen im Sektor und organisieren die notwendige Aus- und Weiterbildung.

Als methodischer Ansatz für die Ausrichtung des Akteursdialogs zum Thema „*Skills Development*“ kann ein von der Weltgesundheitsorganisation (Carefoot and Gibson 1984) entwickelter Ansatz dienen, der im Folgenden näher beschrieben wird (vgl. Abbildung 12):

- Zunächst ist der Bestand der Beschäftigten im Sektor zu schätzen: Berufseinstufungen und Klassifikationen, Verteilung auf die verschiedenen Institutionen (zentral und regional/lokal) und Altersverteilung, um zukünftigen Nachwuchsbedarf prognostizieren zu können.
- Der derzeitige Wasserversorgungs- und -entsorgungsgrad ist zu ermitteln.
- Die Versorgungsziele und der damit verbundene Bedarf an Beschäftigten muss geschätzt werden, entweder in Bezug auf die MDGs oder auf den bereits geplanten Versorgungsgrad.

²² In Deutschland machen die rund 250.000 Beschäftigten in der Wasserwirtschaft nur 6 % des Erwerbspersonenpotentials aus.

Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

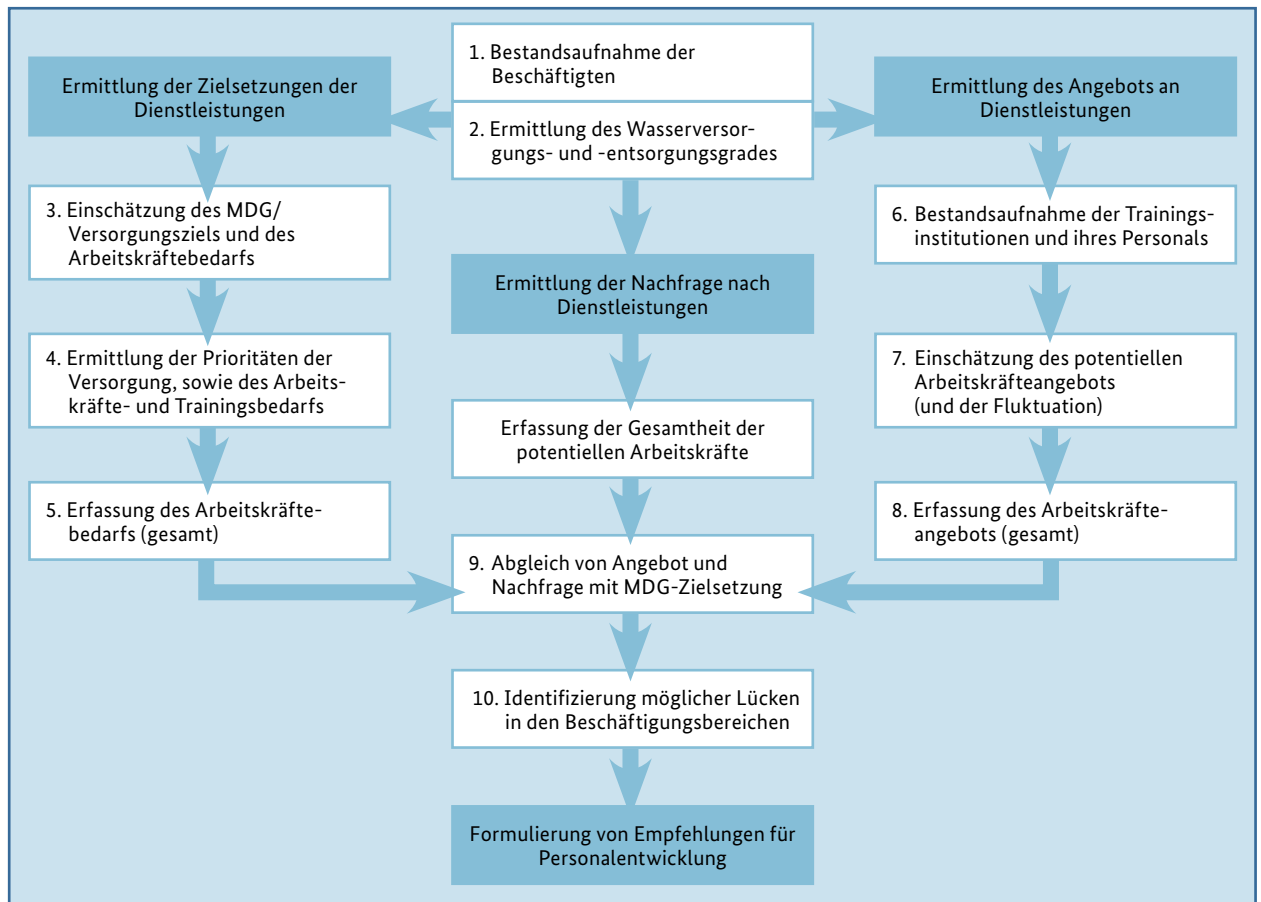


Abbildung 12: Methodisches Vorgehen zur Bestimmung der Humanressourcen im Wassersektor (DFID 2011:8)

- Daraus abgeleitet können die Prioritäten des Arbeitskräftebedarfs und die damit verbundenen Trainingsbedarfe (*Skill Gaps*) geschätzt werden.
- In der Zusammenfassung ist der Arbeitskräftebedarf dem Aus- und Weiterbildungsbedarf gegenüberzustellen.
- Auf der Angebotsseite ist eine Bestandsaufnahme von Trainingsinstitutionen und ihres Personals im Wassersektor vorzunehmen. Dazu zählen Universitäten, spezialisierte Colleges, Berufsschulen und private Trainingsanbieter. Eine Analyse des Kompetenzniveaus des Berufsbildungspersonals ist erforderlich.
- Eine Schätzung des Angebots an Arbeitskräften bereinigt um die wahrscheinliche Fluktuation gibt einen Überblick über den Arbeitskräftemarkt.
- Auf der nationalen Ebene kann eine Gesamtschau auf das Arbeitskräfteangebot eine Ergänzung darstellen.
- Ein Vergleich zwischen der prognostizierten Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften und dem Angebot an Arbeitskräften auf nationaler Ebene dient als Planungsgrundlage.

- Erst daraus können die Lücken in einzelnen Beschäftigungsbereichen klar umrissen werden und Planungen mit verschiedenen Akteuren vorgenommen werden, um diese Lücken gezielt zu schließen.

Eine weitere Intervention im Bereich der Arbeitsmarktpolitik ist die Beratung und Vermittlung. Wie oben erwähnt, gilt die Beschäftigung im Wassersektor aus verschiedenen Gründen nicht unbedingt als attraktiv. In dem Programm Jugendbeschäftigungsförderung in Ägypten fördert die GIZ derzeit die Berufsorientierung als Standard in Sekundarschulen sowie die Weiterbildung von Lehrkräften als Multiplikatorinnen und Multiplikatoren in der Berufsorientierung und -beratung.

Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

Beschäftigungsprogramme

Im Bereich des Wasserressourcenmanagements sei auf das öffentliche Arbeitsbeschaffungsprogramm *Working for Water Program* in Südafrika verwiesen. Als Beschäftigungsmaßnahme für benachteiligte Gemeinden konzipiert, wird etwa 20.000 arbeitslosen Menschen pro Jahr Beschäftigung geboten, indem sie invasive und nicht heimische Pflanzenarten in einem Wassereinzugsgebiet entfernen. Angeworben werden insbesondere Frauen (ca. 52 %), Jugendliche und Behinderte mit sonst nur schlechten Chancen auf dem regulären Arbeitsmarkt. 1995 eingeführt, hat das Programm über 300 Einzelmaßnahmen in allen neun Provinzen Südafrikas durchgeführt. Als Erfolg kann die Wirkung im Bereich Ressourcenschutz gelten. Aus beschäftigungspolitischer Sicht ist der Erfolg eher vorübergehender Natur, da es nicht gelungen ist, die marginalisierten Zielgruppen in den ersten Arbeitsmarkt zu überführen bzw. dauerhafte Beschäftigungsverhältnisse zu generieren.

(Dept. of Environmental Affairs South Africa, 2015)

Insgesamt lässt sich sagen, dass der Wassersektor sehr hohe Anforderungen an die Vorbildung und Ausbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stellt und insofern wenig Nachfrage nach Arbeitskräften aus dem informellen Sektor und/oder für marginalisierte Zielgruppen bietet. Frauen sind aufgrund der technischen Ausrichtung noch unterrepräsentiert. Das lässt sich wie oben beschrieben durch gezielte Interventionen abschwächen (vgl. zum Beispiel Ausbildung von Frauen im Installationshandwerk in Jordanien). Darüber hinaus gibt es internationale Ansätze der aktiven Arbeitsmarktpolitik, wie zum Beispiel das Beschäftigungsprogramm in Südafrika *Working for Water Program*, die auch für die deutsche EZ Potential aufweisen und gezielt marginalisierte Gruppen in den Blick nehmen (Department of Environmental Affairs South Africa, 2015).

Bei der Konzeption von Beratungsansätzen in der beruflichen Bildung im Wassersektor ist vor allem der Entwicklungsstand der beruflichen Bildung und der Arbeitsmarktpolitik insgesamt in den Blick zu nehmen. So lassen sich in Ländern mit einem gut entwickelten Berufsbildungssystem Aus- und Weiterbildung im Wassersektor einfacher umsetzen. Gute Erfahrungen im Sektordialog anderer Branchen können auf den Wassersektor übertragen werden. In Ländern mit weniger gut entwickelten Bildungssystemen können sich Pilotansätze von einzelnen

Wasserunternehmen und Berufsschulen anbieten, die dann im Erfolgsfall nach und nach in das System beruflicher Bildung überführt werden.

Markt für berufliche Ausbildung und Weiterbildung

Anders als in Deutschland, wo formale staatliche und private Ausbildungs- und zertifizierte Weiterbildungsinstitutionen die von Aus- und Weiterbildungsinteressierten nachgefragten Qualifikationen weitestgehend bereitstellen, deckt der Aus- und Weiterbildungsmarkt in Entwicklungsländern häufig nicht die Bedarfe. Zunächst ist zu fragen, inwieweit berufliche Bildung für den Wassersektor in den Kooperationsländern des BMZ bereits im (Berufs-)Bildungssystem verankert ist und ggf. auch von anderen Geberinstitutionen gefördert wird. Davon und von dem Engagement der EZ im Sektor der beruflichen Bildung hängt ab, wo die Unterstützung der Wasserwirtschaft durch die berufliche Bildung ansetzen kann.

Je nach Anzahl der Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen eines Landes sowie der Bevölkerungsgröße bieten sich unterschiedliche Entwicklungspfade und Kooperationsoptionen für die EZ in der beruflichen Aus- und Weiterbildung an:

- a) eine eigenständige Ausbildung in spezifischen Wasser- und Abwasserberufen;
- b) eine grundständige Ausbildung in Fachberufen (Elektriker, Schlosser, Installateure etc.) mit aufbauender, modularer Qualifizierung in Wasserver- oder Abwasserentsorgung;
- c) modulare Weiterbildungen.

Ob komplexe Berufsbildungsansätze mit landesweiten Standards im Bereich der beruflichen Erstausbildung oder Weiterbildung oder „kleinere Lösungen“ mit regional ausgerichteten oder branchenspezifischen Weiterbildungen verfolgt werden, entscheidend ist, dass die Ansätze für den jeweiligen Kontext passgenau entwickelt werden, den Anforderungen der Zielgruppen entsprechen und nachhaltig sind.

Ausgehend von der Analyse des Qualifikationsbedarfs und des Arbeitskräfteangebots (Abb. 4, Seite 28) *Flow Chart* und vgl. Studie der IWA 2014) ist es für Entscheider wichtig, angepasste Unterstützungsmaßnahmen für berufliche Aus- und Weiterbildung abzuleiten. Unterstützungsmaßnahmen

Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

der beruflichen Aus- und Weiterbildung sollten sich auf den Bereich konzentrieren, wo der größte Fachkräftemangel diagnostiziert wird. Je nach Zielgruppen (formeller oder informeller Sektor) müssen dann über den Dialog mit allen Akteuren (beteiligte Fachministerien, Verbände und Bildungsträger) angepasste Interventionen entwickelt werden.

In Vietnam, einem Land mit 80 Millionen Einwohnern, fördert das GIZ-Berufsbildungsvorhaben beispielsweise die Ausbildung von Fachkräften für Abwassertechnik, deren erster Ausbildungsjahrgang Ende 2014 begonnen hat. Ausgehend von der Identifikation von Kompetenzprofilen gemeinsam mit der Wasserwirtschaft und den Informationen aus der Arbeitsmarktanalyse muss die Entscheidung über den Zuschnitt von Berufsprofilen und die Entwicklung von Standards (Curricula, Prüfungsstandards) erfolgen.

Mit der Entwicklung von Curricula und Berufsstandards für die Wasserwirtschaft stellt sich auch die Frage nach der Zertifizierung und dem Prüfungswesen der Berufe. Tansania und Südafrika haben das über nationale Zertifizierungseinrichtungen gelöst, während das Wasservorhaben in Peru den Weg über die deutsch-peruanische Handelskammer in der Ausbildereignungsprüfung beschritten hat, aber nationale Vorgaben erarbeitet. Auch Burkina Faso verfolgt mit seinem nationalen Trainingszentrum *Centre des Métiers de l'Eau (CEMEau)* die Absicht, die Weiterbildungsmodule national zu zertifizieren. Durch nationale Zertifikate ist die Anerkennung der Abschlüsse im nationalen Bildungssystem gewährleistet und anschließende Weiterbildungsmöglichkeiten (Karrierewege) der Absolventinnen und Absolventen können von Anfang an mitgedacht werden (siehe Projektbeispiele in Kapitel 6, S. 54).

Wichtig ist für alle Aus- und Weiterbildungen, dass der Umweltschutz fester Bestandteil der Curricula sein muss. Ob es der richtige Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist, das umweltschonende Entsorgen von Materialien am Arbeitsplatz oder eine energie- und wassersparende Arbeitsweise: Jede Berufsbildung muss die Auszubildenden entsprechend leiten und die erforderlichen Kompetenzen fördern. Die Curricula aller Berufe müssen diese Berufsfeldpositionen aufnehmen und entsprechend ausformulieren. Die ILO beschreibt diesen Prozess sehr ausführlich in ihren Veröffentlichungen zu *Green Skills* (ILO/CEDEFOP 2011).

In einigen Kooperationsländern (zum Beispiel Tansania und Burkina Faso) gibt es bereits gut ausgebaute Trainingszentren für die Wasserwirtschaft, die aber zunächst als akademische Zentren geplant und erst jetzt um die berufliche Aus- und Fortbildung erweitert werden. In der Beratung dieser Bildungsträger für eine nachhaltige und qualitativ hochwertige Ausbildung wird es vor allem um drei Ansatzpunkte gehen: a) Stärkung der Ausstattung der Zentren (wird über die finanzielle Zusammenarbeit gefördert); b) Aus- und Fortbildung des Lehrpersonals; c) Organisationsentwicklung und Stärkung des Schulmanagements. In der Ausstattungsplanung kann beispielsweise auf Erfahrungen mit *Public Private Partnerships (PPP)* zurückgegriffen werden. So wird in Südafrika beispielsweise auf eine Kooperation mit FESTO zurückgegriffen (GIZ 2015). Auch das Wasservorhaben in Peru kooperiert mit deutschen Ausrüstern.

Bei der Ausbildung des Lehrpersonals ist es notwendig, die Lehrkräfte ausgehend von einer Bildungsbedarfsanalyse mit der notwendigen Fachexpertise und der Vermittlung der Berufsstandards aus- und fortzubilden. Darüber hinaus sollten ihnen auch berufspädagogische Themen vermittelt werden, die moderne Lehr- und Lernansätze beinhalten. Insbesondere für die Stärkung der methodisch-didaktischen Fähigkeiten liegt aus Berufsbildungsvorhaben eine Reihe von Modulen vor, die für den speziellen Kontext angepasst werden können. Sofern in den Kooperationsländern bereits kooperative Ansätze in der Berufsausbildung angewandt werden, müssen parallel zu dem schulischen Personal auch die betrieblichen Ausbilderinnen und Ausbilder basierend auf Standards geschult werden.

Wenn Bildungsträger bereits eine tragfähige Organisationsstruktur aufweisen, könnte ihnen auch die Trägerschaft eines „regionalen Kompetenzzentrums“ angetragen werden, das eng mit der Wasserwirtschaft kooperiert bzw. von ihr mitgetragen wird. Als Knotenpunkte für die fachliche Aus- und Weiterbildung in wasserrelevanten Berufsprofilen könnten sie darüber hinaus als Anlaufpunkt für die Privatwirtschaft (zum Beispiel die haushaltsnahen Dienstleistungen) fungieren und die Unternehmen bei der Einführung neuer Technologien und in Fragen der Geschäftsanbahnung sowie des Managements beraten. Gut ausgefüllt, könnte ihre Rolle als Intermediär zwischen den Betreibern und den vor- und nachgelagerten Dienstleistungen zu einer Qualitätssteigerung in der Wasser- und Sanitärversorgung führen. Darüber hinaus wäre die

Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

Organisation von netzwerkähnlichen Austauschen der Betreiber zu Fortbildungszwecken auch über diese Kompetenzzentren möglich.²³

Die Finanzierung der beruflichen Bildung ist in vielen Kooperationsländern ein entscheidender Engpass. Zugesagte Mittel werden nicht im erforderlichen Umfang bereitgestellt. Dies führt dazu, dass potentielle Auszubildende sich nicht für eine qualitativ geringwertige Ausbildung entscheiden, die sie zudem selbst finanzieren müssen. Eine Beratung bei der Finanzierung der beruflichen Bildung ist somit in vielen Berufsbildungsprojekten Teil des Mehrebenenansatzes. In einigen Ländern gibt es bereits etablierte Lösungen, die Berufsbildung zu finanzieren. So erhebt Südafrika eine *Skills Levy* (Ausbildungsgabgabe) von 1% auf die Nettolohnsumme bei mittleren und größeren Unternehmen, die zu einem festen Prozentsatz an den *National Skills Fund* und die sektoralen *Training Authorities* überwiesen werden. In einigen Ländern sind die Berufsschulen auch Produktionsschulen und generieren so zusätzliches Einkommen. Im Wasserprojekt in Tansania wurde für die anstehende Finanzierung der beruflichen Ausbildung ein Ausbildungsfonds aufgelegt, der den Auszubildenden ein rückzahlbares Darlehen gewährt.²⁴ So muss gemeinsam mit den Partnern beraten werden, ob nationale Lösungen ausreichen oder lokal angepasste Finanzierungsmechanismen entwickelt werden müssen.

Die Arbeitsmarktanalyse sollte so weit wie möglich auch Beschäftigte des informellen Sektors umfassen. Wenn die Analyse zeigt, dass die informell Beschäftigten im Wassersektor einen großen Teil ausmachen und ihre fehlenden Qualifikationen einen entscheidenden Engpass für die wasserwirtschaftliche Versorgung darstellen, ist eine berufliche Aus- und Fortbildung sowie ggf. eine Unterstützung in *Entrepreneurship Education* angebracht. Auch Mechanismen der Anerkennung informell erworbener Kompetenzen können hier ein wichtiges Instrument darstellen. Insgesamt ist aber die Förderung des fragmentierten informellen Sektors sowohl strukturell als auch finanziell voraussetzungsreich (vgl. *Toolkit Lernen und Arbeiten in der informellen Wirtschaft*, GIZ 2015)

Vergleichbarkeit, Durchlässigkeit und Qualifikationsstandards

In 140 Ländern in der Welt gibt es nationale Qualifikationsrahmen. Sie ordnen die Qualifikationen des jeweiligen Bildungssystems mit dem Ziel, die Vergleichbarkeit von Abschlüssen, die Durchlässigkeit der Bildungssysteme und die Mobilitätsmöglichkeiten der Menschen zu verbessern. Für die akademische Bildung ist in Europa mit dem Bologna-Prozess die Harmonisierung der Abschlüsse schon fast abgeschlossen. Die berufliche Bildung steht hier noch am Anfang.

Im Jahr 1986 entstand der erste nationale Qualifikationsrahmen in Schottland, 1991 in Neuseeland, 1995 Australien und Südafrika. Neben den nationalen gibt es zunehmend auch regionale, länderübergreifende Rahmenwerke:

- *SADCQF-Southern African Development of a Common Qualification Framework mit elf Ländern*
 - *ASEAN Framework Arrangement for Mutual Recognition of Surveying Qualifications mit 15 Ländern*
 - *CVQ-Caribbean Vocational Qualification Framework mit 18 Ländern*
 - *AQF-Arabic Qualification Framework mit 22 Ländern*
- Seit dem Jahr 2008 gibt es den Europäischen Qualifikationsrahmen (EQF), der im Jahr 2012 mit dem Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR) umgesetzt wurde und acht Niveaustufen aufweist.

Vor diesem Hintergrund berücksichtigt die EZ selbstverständlich die nationalen Spezifika vorhandener Qualifikationsrahmenwerke. Die Anzahl der Niveaustufen der Qualifikationen variiert zwischen fünf und zwölf.

(Bohlinger 2013)

In vielen Ländern sehen Beschäftigte und Unternehmer im informellen Sektor die Qualifikation ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht als entscheidenden Wettbewerbsfaktor an. Bei der Befragung nach Engpässen wird häufig nur auf die fehlende Ausrüstung, nicht aber auf die Fähigkeiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verwiesen. Traditionelle Ausbildungsverhältnisse (Meister gibt Kompetenzen an Lehrling weiter) sind in vielen afrikanischen Ländern vorherrschend. Insofern ist bereits die Überzeugung des informellen Sektors, dass eine

²³ Ähnlich den in Deutschland etablierten Klärwerksnachbarschaften.

²⁴ Ein Handbuch für die Abwicklung des Fonds wird in Kürze auf der Website des *Water Development and Management Institute (WDMI)* veröffentlicht.

Ansätze der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

verbesserte Aus- und Weiterbildung verbesserte Beschäftigungs- und Einkommenschancen bietet, sinnvoll. Der Ansatzpunkt für diese Beratung sollte über die Fachverbände laufen. So gibt es in vielen Kooperationsländern bereits SHK-Verbände.

Die Verbände, die über ein Berufsbildungsvorhaben gestärkt werden können, sind dann auch Vermittler sowohl bei der Konzeption von formalen Berufsbildungsangeboten²⁵ als auch bei non-formalen Angeboten zwischen den Betreibern und dem Privatsektor. In der Regel werden sich für den informellen Wassersektor aber eher non-formale Weiterbildungsmaßnahmen in modularisierter Form eignen, die zeitlich und finanziell auf die Bedürfnisse der Zielgruppen abgestimmt sind. So ist zum Beispiel an Kurse zum Thema „Reparatur und Wartung von Pumpen“ zu denken. Existenzgründungsmaßnahmen können sich zum Beispiel als Ergänzung zu formalen Berufsausbildungen anbieten, wenn die Arbeitsmarktanalyse einen Engpass in der Verfügbarkeit von Fachkräften im privaten Sektor der haushaltsnahen Dienstleistungen feststellt. Von Existenzgründungen sind jedoch keine kurzfristigen Qualitätseffekte für den Wassersektor zu erwarten.

Häufig sind Nichtregierungsorganisationen im Sanitärsektor mit der Weiterbildung von Zielgruppen aus dem informellen Sektor befasst. Hier kann eine enge Kooperation mit den erfahrenen NROs einen Mehrwert versprechen. Damit die häufig in entlegenen Gebieten arbeitenden Zielgruppen erreicht werden können, kann sich auch eine sogenannte mobile Berufsbildung anbieten. Im Kosovo hat die GIZ bereits im Rahmen der grünen Berufsausbildung damit Erfahrungen gesammelt (GIZ 2015). Zum Beispiel für Zapfstellenwärterinnen und -wärter oder auch das Trinkwasserwagen- und Fäkalwagenpersonal würden sich solche mobilen Trainingseinheiten in modularisierter Form wohn- und arbeitsortnah anbieten.

Für die Finanzierung von Angeboten der formalen und non-formalen Weiterbildung im informellen Sektor sind ebensolche Überlegungen anzustellen wie bereits oben ausgeführt.

Die Erfolgsfaktoren für eine zielführende Berufsaus- und Weiterbildung im Wassersektor lassen sich wie folgt

zusammenfassen: Ausgehend von einer engen Zusammenarbeit von Politik und Wasserwirtschaft sowie dem Privatsektor und den Verbänden müssen bedarfsgerechte Lösungen gefördert werden, die eine kurz- und mittelfristige Schließung der Fachkräftelücke ermöglichen. Die Planung von beruflicher Bildung, die Entwicklung von Berufsprofilen, Curricula und Standards ist ein voraussetzungsreicher Prozess, der in der Regel mindestens ein Jahr in Anspruch nimmt. Nachhaltige Lösungen für ein Land können insofern zweigleisig fahren: Beratung zur Konzeption von beruflicher Erstausbildung auf der einen Seite und Entwicklung von modularen Weiterbildungskonzepten auf der anderen Seite. Wichtig ist für beide Seiten, einen noch stärkeren Praxisbezug herzustellen. Hier ist die Beteiligung der Wasserwirtschaft als Auftraggeber für die Suche nach geeigneten Arbeitskräften gefragt. Bei der Konzeption und Ausgestaltung der Berufsprofile ist es zudem wichtig, von Beginn an die Anschlussfähigkeit und Durchlässigkeit im Bildungssystem des jeweiligen Landes mitzudenken. Nur so kann sich auch die Berufsbildung als attraktive Alternative zur akademischen Ausbildung etablieren.

Insgesamt lässt sich sagen, dass der integrierte Ansatz für Beschäftigungsförderung einen umfassenden Blick auf den Wassersektor, den Arbeitskräftebedarf und die daraus abzuleitenden Maßnahmen ermöglicht. Insofern unterscheidet sich der Ansatz von den „Begleitmaßnahmen“ der Qualifizierung in Programmen der Finanziellen Zusammenarbeit oder den *Capacity Development*-Maßnahmen heutiger Wasserprojekte. Bei der Gestaltung von Programmen ist jeweils zu beachten, zu welchem Grad die jeweiligen „Säulen“ entwickelt sind und welchen Beitrag die Vorhaben der deutschen Entwicklungszusammenarbeit zur Weiterentwicklung beitragen können. Aus Sicht der Verfasser der Studie sind Wirkungen in Vorhaben erfolgversprechend, die sowohl eine ausgeprägte Berufsbildungskomponente als auch eine Wasserkomponente haben und somit zwei wichtige Säulen des integrierten Ansatzes adressieren. Das lässt sich in Ländern mit beiden Schwerpunkten (wie zum Beispiel in Jordanien, Peru oder Vietnam) besonders gut beobachten, wo wesentliche Elemente des Ansatzes bereits Eingang in die Programmgestaltung gefunden haben.

²⁵ In Ghana werden seit 2011 verschiedene Fachverbände im Rahmen des Berufsbildungsvorhabens beraten. Gemeinsam mit diesen Verbänden sind Kompetenzstandards für ausgewählte Berufe entwickelt worden, die jetzt in Zusammenarbeit mit ausgewählten Trainingsanbietern (staatliche und private Berufsschulen) modularisierte Trainingskurse für Lehrlinge und Meister im informellen Sektor anbieten. Ein Gutscheinsystem zur Finanzierung ist konzipiert und steht vor der Umsetzung.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit



Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Im Rahmen der Studie wurden einige Projekte aus Kooperationsländern des BMZ genauer betrachtet. Die befragten Projekte in den Ländern Afghanistan, Burkina Faso, Jordanien, Peru, Südafrika, Tansania, Uganda und Vietnam zeigen ein breites Spektrum an Ansätzen für berufliche Bildung auf.

In Afghanistan werden beispielsweise die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Betreibern und Behörden in zahlreichen grundlagenorientierten Einzelmaßnahmen auf ihre Aufgaben vorbereitet. Für Facharbeiterinnen und Facharbeiter wurden Trainingsmaßnahmen im technischen Bereich entwickelt. Zudem werden vom Berufsbildungsprojekt Installationsfachkräfte ausgebildet.

In Burkina Faso findet seit 2009 im Bereich der Wasser- und Sanitärversorgung eine Kompetenzverlagerung auf die Kommunen statt. Der aktuelle Dezentralisierungsprozess macht die Mobilisierung neuer Akteure (zum Beispiel Gemeinden, Verbrauchervereine, private Betreiber) und die Stärkung und Qualifizierung zu einer zentralen Aufgabe, um die Wasserver- und Abwasserentsorgung landesweit zu verbessern. Die Weiterentwicklung des *Centre des Métiers de l'Eau* (CEMEAU) zu einem effizienten nationalen Aus- und Weiterbildungszentrum fördert die Erhöhung qualifizierter Personalressourcen.

In Jordanien gehört seit 2012 eine Berufsbildungskomponente zum Wasserprogramm, die Ausbildung und Existenzgründungen von Installateurinnen und Installateuren fördert. In Jordanien ist die EZ seit über 50 Jahren im Wassersektor aktiv. Jordanien ist eines der wasserärmsten Länder der Welt, gewährleistet eine gute Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung der Bevölkerung, muss aber das Wasser zum Teil aus fossilen Grundwasserleitungen fördern und über lange Strecken pumpen. Grundlegende Berufsbildungsmaßnahmen wurden bisher noch nicht begonnen oder angeboten. (Das gilt auch für den Bereich der Ver- und Entsorgung – Wasserwerke und -netze sowie Abwassertechnik.) Das Trainingszentrum des Wasserministeriums führt Einzelmaßnahmen durch. Praktische Arbeiten können nur teilweise mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt werden. Die Ausrüstung des Zentrums und die Qualifikationen der Lehrkräfte sind nicht ausreichend auf die Herausforderungen eingestellt. Bildungsprojekte der Europäischen Union wurden in verschiedenen Berufen, zum Beispiel im Tourismussektor, begonnen. Die *United States Agency for International Development* (USAID) hat in den vergangenen Jahren ein amerikanisches Zertifizierungssystem (ABCcert)²⁶ getestet und eingeführt.

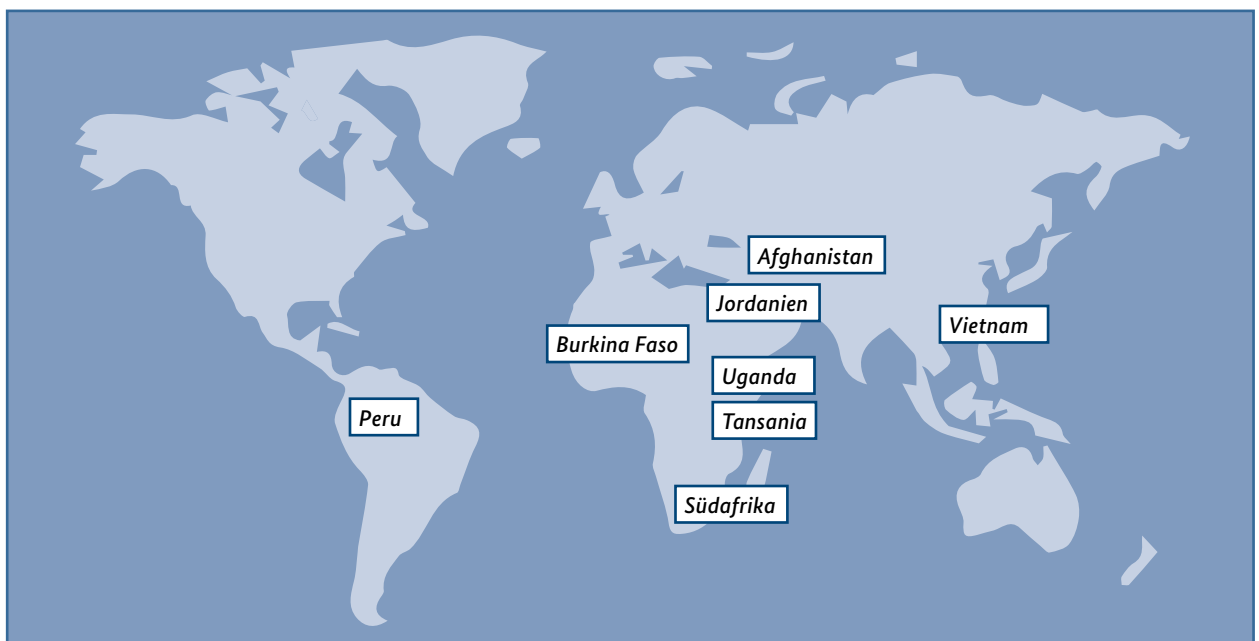


Abbildung 13: Projektbeispiele beruflicher Bildung im Wassersektor der GIZ © Albrecht 2014

26 Weitere Informationen zur *Association of Boards of Certification*: http://www.abccert.org/certification_contacts/, abgerufen am 29.04.2015

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

In Peru wurden mit zwei nationalen Bildungsträgern (staatlich und privat) Berufsqualifikationen im Wassersektor entwickelt. Mit der Implementierung und der Ausbildung kann in Kürze begonnen werden. Dabei wurde auf eine Verzahnung mit dem nationalen Berufsbildungssystem geachtet. Damit ist ein zeitintensiver, aber zukunftsorientierter Weg beschritten. Der Wassersektor ist dabei sehr aktiv eingebunden und trägt diese Entwicklungen.

In Südafrika wird das Berufsbildungsprojekt „*Skills for Green Jobs*“ durchgeführt. Dabei stehen verbesserte Ausbildungsmöglichkeiten und die Entwicklung praxisnaher Curricula im Vordergrund. Der Wassersektor ist durch eine innovative *Public-Private-Partnership*-Komponente mit dem deutschen Unternehmen FESTO eingebunden.

Interessant ist auch das Beispiel Tansanias, wo sich die Unterstützung auf das landeseigene Ausbildungszentrum *Water Development and Management Institute* (WDMI) konzentriert, das nach langjähriger akademischer Ausbildung nun auch verstärkt die Facharbeiterqualifikation in den Fokus rückt.

In Uganda wird der Aufbau eines Trainingszentrums beim größten staatlichen Wasserversorger unterstützt. In der jetzt angelaufenen neuen Phase wird die berufliche Bildung mit der Entwicklung von Curricula für Klempnerinnen und Klempner sowie Elektrikerinnen und Elektriker die Entwicklung von vier Ausbildungsstandards stärker in den Fokus rücken.

In Vietnam wurde der erste Ausbildungsgang zum Thema „Fachkraft für Abwassertechnik“ begonnen. Vietnam ist ein Land, in dem viele deutsche Akteure und Ministerien aktiv sind. Forschungsmaßnahmen im Industriezonenmanagement, EZ-Maßnahmen beim Bau und Betrieb von Ver- und Entsorgungsanlagen, Beratungsleistungen beim Hochwasserschutz und beim Flussgebietsmanagement. Das Berufsbildungsprojekt der GIZ fördert berufliche Bildung für den Wassersektor. In Vietnam ist die deutsche EZ seit vielen Jahren aktiv und investiert in die dortige Wasserwirtschaft. Trainingsmaßnahmen bei einzelnen Betreibern wurden erfolgreich eingeführt. Im Industrieabwasserbereich bestehen bereits spezialisierte Ausbildungen. Diese auf lokaler Ebene gemachten Erfahrungen sind nun auf der nationalen Ebene zu sichern und zu verbreiten (*scaling up*).

Zusammengefasst kann man sagen, dass einige der untersuchten GIZ-Projekte auf die aktuelle Entwicklung des „Fachkräftemangels“ reagiert haben und bisher einzelbetriebliche Qualifizierungsmaßnahmen nunmehr landesweit einbetten und in das System der beruflichen Aus- und Weiterbildung integrieren. Für eine Bewertung dieser Ansätze scheint es dem Gutachterteam noch zu früh, da die Ausbildungsgänge zum Teil noch in Vorbereitung sind und erst 2014 begonnen haben.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Afghanistan

Titel	Reform des Wassersektors
Laufzeit	2008–2018
Ausgangssituation	Die Anschlussrate an das öffentliche Trinkwasser- und Abwassernetz ist noch immer sehr gering. In Kabul ist jeder dritte Haushalt angeschlossen, in den Provinzstädten nur jeder fünfte. Auf dem Land erfolgt der Zugang überwiegend zentral über Brunnen und fließende Gewässer mit allen damit verbundenen Gefahren für die Gesundheit. Afghanistan leidet zudem unter knappen Wasserressourcen. Die öffentliche Wasserwirtschaft hat nur unzureichenden Zugang zu gut ausgebildetem Personal.
Zielgruppe	Entscheidungsträger der Wasserwirtschaft auf lokaler, regionaler und zentraler Ebene; afghanische Bevölkerung über Aufklärungskampagnen sowie Personal des Wasser- und Energieministeriums
Projektziel	Die institutionellen, organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Wasserwirtschaft in Afghanistan sind verbessert.
Methode	Das TZ-Berufsbildungsvorhaben bildet in Afghanistan im Sanitärbereich aus. Darüber hinaus werden maßgeschneiderte Kurse für Fachkräfte auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene und Aufklärungskampagnen für die Bevölkerung durchgeführt.
Ergebnis	2.000 Angestellte wurden in Managementaufgaben qualifiziert.

In Afghanistan leben rund 30 Millionen Menschen. Ca. 80 % der Bevölkerung leben auf dem Land und nur 20 % in der Stadt. Wie in der Ausgangssituation beschrieben, liegt selbst in den Städten die Anschlussrate zum Teil nur bei geringen 20-30%. Ausgehend von diesen Zahlen hat eine Machbarkeitsstudie in den Jahren 2004–2006 den Investitionsbedarf im städtischen Wassersektor bis 2025 mit 1 Milliarde Dollar angegeben. Parallel zu diesen Investitionen wird der Fachkräftebedarf (Bereiche: Mechanik, Elektrik, Technik und Installation) im städtischen Wassersektor von 1.000 in 2015 auf 1.500 geschätzt. Durch den gewaltigen Investitionsrückstand ist über die nächsten Jahrzehnte nur mit einem langsamen Anstieg der Arbeitskräftenachfrage aus dem Wassersektor zu rechnen.

Das GIZ-Projekt hat die bei Betreibern und Behörden Beschäftigten mit einer Reihe von maßgeschneiderten Einzelmaßnahmen fortgebildet. Der Trainingsbedarf wurde im Gespräch mit den Partnern ermittelt und schrittweise entwickelt. Die Weiterbildungen waren sehr breit angelegt. Die Vermittlung von Basiskompetenzen in Alphabetisierungs-, Englisch- und Mathematikkursen war notwendig, um zunächst eine Verständigungsebene herzustellen. Ca. 70 Mitarbeitende auf Facharbeiterebene wurden von 2013–2014 in technischen Disziplinen, wie zum Beispiel Lecksuche oder Pumpenbetrieb, in Seminaren und *on-the-job* trainiert.

Der informelle Sektor und damit insbesondere die Installateurinnen und Installateure wurden bislang noch nicht in den Blick genommen. Ebenso gibt es noch keine Ansätze, die berufliche Weiterbildung im Wassersektor zu institutionalisieren.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Burkina Faso

Titel	Trinkwasserversorgung und Sanitärprogramm in kleinen und mittleren Städten
Laufzeit	2013–2015 (Gesamtlaufzeit des Programms 2004–2015)
Ausgangssituation	Seit 2009 findet ein Kompetenztransfer im Bereich der Wasser- und Sanitärversorgung auf die Kommunen statt. Viele Kommunen sind der neuen Herausforderung noch nicht gewachsen. Auf kommunaler und regionaler Ebene fehlt es an Kompetenzen im Bereich der Wasserwirtschaft, auf nationaler Ebene an Erfahrung für die Steuerung und die Verbreitung dieses komplexen Reformprozesses. Zudem gelingt es nicht, der ständig steigenden Nachfrage nach sauberem Trinkwasser und der Forderung nach einer guten Sanitärversorgung durch den Ausbau und dem effizienten Betrieb der Wasser- und Sanitärversorgung zu entsprechen. Insgesamt sind die Kapazitäten des Sektors auf individueller, organisationaler und institutioneller Ebene noch nicht ausreichend entwickelt, um den Anforderungen gerecht zu werden und eine nachhaltige, gerechte Wasser- und Sanitärversorgung landesweit sicherzustellen. Der aktuelle Prozess der Dezentralisierung im Wassersektor macht die Mobilisierung neuer Akteure (zum Beispiel Gemeinden, Verbrauchervereine, private Betreiber) sowie deren Stärkung zu einer wichtigen Voraussetzung, um die Wasserver- und Abwasserentsorgung im gesamten Land zu verbessern. Hierbei bildet die Verbesserung der individuellen Kompetenzen durch Aus- und Fortbildung ein Schlüsselement um eine nachhaltige Entwicklung im Sektor zu erzielen. Die Weiterentwicklung des <i>Centre des Métiers de l'Eau</i> (CEMEAU) in ein effizientes nationales Aus- und Weiterbildungszentrum für den gesamten Wassersektor fördert die Verfügbarkeit von Fachpersonal für die Umsetzung des Reformprozesses.
Zielgruppe	Die Zielgruppe ist die Bevölkerung in den urbanen und semi-urbanen Zentren im Wassereinzugsgebiet des Mouhoun in Burkina Faso.
Projektziel	Die kommunalen und nationalen Kapazitäten zum Betrieb und zur Entwicklung der Wasser- und Sanitärversorgungssysteme sind nachhaltig verbessert. Unterziel: Verbesserung der Dienstleistungen des Bildungszentrums für Berufe des Wassersektors.
Methode	Die Beratungsleistungen umfassen die Stärkung und Professionalisierung des Managements des CEMEAU um eine unabhängige und nachhaltige Bewirtschaftung des Zentrums (einschließlich finanzieller und betriebswirtschaftlicher Aspekte) sicherzustellen. Zudem werden Curricula entwickelt und an den Bedarf neuer Akteure und des Personals der <i>L'Office national de l'eau et de l'assainissement</i> (ONEA) angepasst. Hauptaktivitäten umfassen die Beratung zur Institutions- und Organisationentwicklung, <i>Capacity Building</i> , Analyse von Ausbildungsbedarfen aller Akteure im Sektor, Entwicklung neuer Curricula sowie die Identifizierung von Partnerschaften mit anderen Institutionen zur Verbesserung des Ausbildungs- und Weiterbildungsangebots. Fach- und Führungskräfte von ONEA und den Gemeinden werden auf der Mesoebene strategisch, fachlich und organisatorisch für die Umsetzung der Sektorreform gestärkt. Das Vorhaben setzt hierfür sowohl an der Optimierung der Aus- und Fortbildung des Fachpersonals über das Ausbildungszentrum CEMEAU als auch an der Beratung von Fach- und Führungskräften von ONEA und den Gemeinden an. Institutions- und Organisationsentwicklung, <i>Capacity Building</i> , Analyse von Ausbildungsbedarfen aller Akteure im Sektor, Entwicklung neuer Curricula sowie Identifizierung von Partnerschaften mit anderen Institutionen zur Verbesserung des Ausbildungsangebots.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Für seine 17.8 Millionen Einwohner hat Burkina Faso einen Trinkwasserversorgungsgrad von 86 % in städtischen und 64 % in ländlichen Gebieten erreicht. Im Abwasserbereich liegt der Anschlussgrad in den Städten bei nur 32 %, während auf dem Land lediglich 9 % einen Zugang haben. Das Beschäftigungspotential ist also erheblich. Die IWA-Studie von 2014 prognostiziert einen Fachkräftebedarf von 30.000 allein zur Erreichung der MDGs.

Für die Aus- und Fortbildung ist CEMEAU verantwortlich. Neben dem CEMEAU gibt es noch das *Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement*.

Der Wassersektor hat den Fachkräftemangel in den Fokus seiner Sektorstrategie gerückt. Darüber hinaus ist erkannt worden, dass die berufliche Aus- und Weiterbildung in das nationale Qualifikationssystem eingebunden werden muss. Als Zielgruppen werden derzeit Schulabgänger von Sekundarschulen avisiert, die eine Grundausbildung im Sektor absolvieren sollen. Darüber hinaus sollen die kommunalen Dienstleistungen von qualifizierten Facharbeitern durchgeführt werden, für die eine Ausbildung konzipiert wird.

Der Sektordialog zwischen den Beteiligten ist angestoßen worden, ein Gespräch am runden Tisch über Finanzierung der beruflichen Bildung und der Qualifizierung der Betreiber wird Anfang 2015 stattfinden.

Für die Weiterbildung der kommunalen Betreiber wurden sieben Fortbildungsmodule entwickelt. Über einen Zeitraum von sechs Monaten sollen daran 3.500 Personen teilnehmen.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Jordanien

Titel	Förderung von Aus- und Fortbildungsmaßnahmen zur Verbesserung der Effizienz im Wasser- und Energiesektor
Laufzeit	2013–2016
Ausgangssituation	<p>Jordanien gehört zu den wasserärmsten Ländern der Welt. Die Energieproduktion speist sich fast ausschließlich aus fossilen Brennstoffen. Dennoch ist in der Vergangenheit wenig Wert auf eine effiziente Nutzung der begrenzten Ressourcen gelegt worden. Es fehlt im Land an technischen Standards sowie Unternehmen und qualifiziertem Personal im Energie- und Wassersektor.</p> <p>Im Wassersektor könnten bereits 10 % des knappen Wassers durch besser ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Wasserbetreiber und durch kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) eingespart werden, indem notwendige Reparaturen im tertiären Netzwerk schnell und kompetent durchgeführt werden. Auch in der Strategie <i>Water for Life</i> (2008–2022) wird auf die Notwendigkeit von besser qualifiziertem Personal im Sektor abgehoben.</p>
Zielgruppe	Absolventinnen und Absolventen in den allgemeinbildenden Sekundarschulen (Klassen 10–12), die eine berufliche Erstausbildung sowie anschließende Beschäftigung nachfragen. Beschäftigte und beschäftigungslose Erwachsene, die eine Weiterbildung oder Kenntnisse und Fähigkeiten zur Existenzgründung nachfragen.
Projektziel	Die unternehmerische Kompetenz von Jugendlichen und Erwachsenen in den Bereichen Wasser- und Energieeffizienz ist gestärkt. Die Ausbildung von dringend benötigtem Fachpersonal ist gesichert.
Methode	<ul style="list-style-type: none"> • Stärkung der Aus- und Weiterbildung in den unteren Qualifikationsgruppen, wie Klempner sowie Fachkräfte in der Gas- und Wasserinstallation • Im ländlichen Bereich wird die Beschäftigung im informellen Bereich und Existenzgründungstraining eingeschlossen
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Ausbildung von Mastertrainerinnen und -trainern, Berufsschullehrerinnen und -lehrern • Curriculaentwicklung • Ausbildung von Fachkräften im Bereich Wasser- und Energieeffizienz • Akkreditierung und Zertifizierung • Virtuelle Plattform

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Der Arbeitsmarkt in Jordanien ist mit 15 % von einer relativ hohen Arbeitslosigkeit gekennzeichnet. Insbesondere bei den Jugendlichen unter 30 Jahren liegt die Arbeitslosenquote bei über 70 %. Die Berufsausbildung genießt ein nur geringes Ansehen. Eine steigende Akademikerarbeitslosigkeit (2010 bei 30 %) steht noch immer steigenden Immatrikulationszahlen gegenüber.

Der politische Träger des Projekts ist das Ministerium für Wasser und Bewässerung. Insofern kann das Vorhaben an die bestehenden fünf Projekte im Wassersektor angebunden werden, die zugleich auch den Bedarf für die Qualifikation im Sektor definieren. Hauptpartner für die Durchführung ist die *Vocational Training Corporation* (VTC), die unter anderem für die Zertifizierung, Curricula-Entwicklung sowie für das Prüfungswesen zuständig ist.

Die Qualifizierung des Trägers findet zurzeit auf zwei Ebenen statt: Im Rahmen von *Training-of-Trainers* werden die derzeitigen Lehrkräfte zu Mastertrainern ausgebildet. Diese wurden wiederum mit Hilfe von *Assessment Centern* im VTC ausgewählt. Zur Durchführung dieser Maßnahme wurde das entsprechende Management-Personal geschult.

Zur Entwicklung der Curricula (Installateur im Haushalt) werden eine Reihe von Workshops zu *Development of a Curriculum* (DACUM) und *Occupational Standards* durchgeführt, um eine Akkreditierung bzw. Zertifizierung der Berufsbildungsmodule auf nationaler Ebene zu erreichen. Ein Nationaler Qualifikationsrahmen ist in Jordanien erarbeitet und soll noch in diesem Jahr in Kraft treten. Die betriebliche Ausbildung ist in den Curricula fest integriert. Insofern werden auch die betrieblichen Ausbilder in ihren neuen Aufgaben geschult werden.

Die Aufnahme des ersten Ausbildungslehrgangs im Bereich Heizung-, Sanitär- und Klimatechnik ist für September 2015 geplant.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Peru

Titel	Trinkwasser- und Sanitärprogramm (PROAGUA) Handlungsfeld 4: Berufliche Bildung im Wasser- und Abwassersektor
Laufzeit	2002–2014
Ausgangssituation	Vier Millionen Peruaner haben keinen sicheren Zugang zu Trinkwasser, über 27 % keine adäquate Sanitärversorgung. Darunter leiden insbesondere arme Familien in Stadtrandgebieten und ländlichen Regionen. Kommunale Wasserversorgungsunternehmen (WVU) können die Grundversorgung häufig nicht sicherstellen, da ihr Personal unzureichend qualifiziert ist und Managementfähigkeiten schwach ausgeprägt sind.
Zielgruppe	Akteure des Wassersektors und damit mittelbar die Bevölkerung Perus
Projektziel	Die Fähigkeiten aller Akteure im Wassersektor, ihre Ressourcen effizient für die nachhaltige Entwicklung der Trinkwasser- und Sanitärversorgung einzusetzen, ist verbessert Hier: Das Aus- und Fortbildungssystem liefert nachfrageorientierte Voll- und Teilqualifikationen für technische Fachkräfte im Wasser- und Abwassersektor.
Methode	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von kompetenzbasierten Aus- und Fortbildungsmodulen • Erarbeitung von Aus- und Fortbildungsplänen in Kooperation mit den Wasserversorgungsunternehmen (WVU) nach dem dualen Prinzip sowie Unterstützung der Ausbildungseinrichtungen von <i>Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial</i> (SENATI) und <i>Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción</i> (SENCICO) bei der Ausbildung
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Ab 2015 Ausbildung von jährlich 120 Jugendlichen • Durchführung von Zertifizierungen und Weiterbildungsmaßnahmen für Technikerinnen und Techniker

Eine Studie aus dem Jahr 2011 hat ermittelt, dass im städtischen Raum in Peru insgesamt 9.585 festangestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Wasserversorgungsunternehmen arbeiten. Das sind etwa 0,005 % der 16 Millionen Erwerbspersonen. Im Auftrag des Arbeitsministeriums wurde über das Projekt 2014 eine Studie über Angebot und Nachfrage an Personal in der Wasserwirtschaft verfasst. Daraus wird für 2025 eine Nachfrage nach 562 Fachkräften in den 19 größeren von 50 Wasserversorgern im technisch-operativen Bereich prognostiziert. Über Beschäftigte aus *Outsourcing*-Unternehmen sowie aus dem informellen Sektor liegen keine Zahlen vor.

Als Träger für die Berufsbildung sind die beiden Ausbildungsinstitute SENATI (privat) und SENCICO (staatlich) ausgewählt worden. An der Entwicklung der Curricula beteiligen sich die Wasserversorger aktiv. Die Lehrkräfte an den Berufsbildungszentren sollen über *Training of Trainers* (ToT) qualifiziert, das Ausbildungspersonal in den WVU weitergebildet werden. Für die Zertifizierung erfolgt eine Zusammenarbeit mit der deutsch-peruanischen Industrie- und Handelskammer. Die Ausrüstung der schulischen Werkstätten erfolgt in Kooperation mit deutschen Unternehmen, wie FESTO, VAG Armaturen GmbH und SEWERIN.

In der Wasserwirtschaft wird das Konzept der dualen Ausbildung positiv aufgenommen, sowohl im Sektor selbst als auch in den beteiligten Ministerien. Die Maßnahme ist eng eingebettet in die bestehende nationale Gesetzgebung. Die Abstimmung mit den beteiligten Akteuren bedeutet jedoch einen hohen Organisationsaufwand. Sehr gut gestaltet sich die Zusammenarbeit mit den Fachexpertinnen und -experten aus den WVU sowie mit dem privatwirtschaftlichen Bildungsträger SENATI, der bereits vorher von der deutschen Kooperation gefördert wurde. Mit der staatlichen Einrichtung SENCICO ist die Zusammenarbeit derzeit noch eine Herausforderung, da das duale System in Peru noch sehr neu ist und viele administrative Hürden auftauchen.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Südafrika

Titel	In die Zukunft investieren – Berufliche Bildung für Klima und Umwelt – PPP <i>Capacity Development</i> mit Festo Didactic GmbH
Laufzeit	2011–2014
Ausgangssituation	<p>Die grüne Wirtschaft gewinnt in Südafrika zunehmend an Bedeutung. Bis zum Jahr 2020 sollen in diesem Sektor rund 300.000 neue klima- und umweltrelevante Arbeitsplätze entstehen. Hierzu gehören auch Arbeitsplätze im öffentlichen Sektor, wenn es zum Beispiel um die Trinkwasserversorgung und die Abwasserentsorgung geht.</p> <p>Um ein solches Beschäftigungsziel zu erreichen, braucht das Land neue Technologien und muss neue Aus- und Fortbildungsprogramme und entsprechende Karrierewege etablieren. Vor allem Wirtschaft und Industrie – inklusive öffentliche Versorgungsdienstleister – stehen dabei vor dem Problem, dass kohärente Strategien wie aber auch aufeinander abgestimmte Qualifizierungsprogramme für eine systematische Aus- und Fortbildung fehlen.</p>
Zielgruppe	Öffentliche und private Unternehmen und deren derzeitige sowie potentielle Arbeitskräfte in der (Trink-) Wasserver- und -entsorgung
Projektziel	Derzeitige und potentielle Arbeitskräfte in der (Trink-)wasserver- und -entsorgung sind gemäß den Anforderungen einer „grünen“ Wirtschaft ausgebildet.
Methode	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Qualifizierungsinstitutionen bei der Entwicklung modularer Curricula, ihre fachdidaktisch-methodischen Aufbereitung in Trainingsmaterialien • Training von Ausbildern • Rückkoppelung der Entwicklungsarbeiten und Erfahrungen in die laufenden Prozesse der Berufsbildentwicklungen im Wassersektor

In Südafrika sind schätzungsweise 34.000 Arbeitskräfte im Wassersektor beschäftigt. Der Bedarf an Ingenieuren liegt bei 3.000 und weiteren 4.000 Facharbeitern. Insbesondere die Lücke im technischen und handwerklichen Bereich wird mittelfristig nicht zu schließen sein, weil keine adäquaten Aus- und Fortbildungsprogramme sowie nur unzureichende Aus- und Fortbildungsplätze zur Verfügung stehen. Eine Herausforderung besteht zudem darin, das verschulte System in Südafrika zu modernisieren und die theoretische Aus- und Fortbildung stärker praxisorientiert zu gestalten.

Festo Didactic GmbH ist ein international führender Anbieter von maßgeschneiderten Qualifizierungslösungen für die Industrie. Zusammen mit der Universität Stuttgart hat Festo Trainingsmodule und ein modulares Trainingssystem (Edukits PA) entwickelt. Im Rahmen des Projekts werden die Universität von Pretoria und die Wasserakademie in Knysna darin unterstützt, die Aus- und Fortbildung für kommunale Wasserversorger in Südafrika zu verbessern und handlungsorientierter durchzuführen. Die Qualifizierung ist auf der Ebene *waterplant-operators* zu verankern. In *Train-the-trainer*-Maßnahmen mit Dozenten der Universität von Pretoria (UP) und der Wasserakademie werden die entwickelten Module erprobt und auf die südafrikanischen Bedingungen angepasst. Diese beiden Einrichtungen übernehmen diese angepassten Module – inklusive der zugehörigen Trainingsmaterialien – in ihre Lehr-/Lernprogramme. Um die systemische Passfähigkeit dieser Qualifizierungsinhalte zu gewährleisten steht die UP im engen Austausch mit dem *Quality Council for Trade and Occupations* (QCTO), die die Qualität von beruflichen Qualifikationen absichert.

Dieses Projekt steht in enger Beziehung mit dem vom BMZ geförderten Vorhaben „*Skills for Green Jobs*“ (S4GJ), dessen strategischer Fokus auf Unterstützungsmaßnahmen zur verbesserten Koordination von Ministerien, Berufsbildungsinstitutionen, Technologietransfereinrichtungen und Unternehmen liegt. So werden Erfahrungen mit der Entwicklung der Module sowie der Integration in den Lehr-/und Lernbetrieb nicht nur im Rahmen einer Regionalkonferenz vor und zur Diskussion gestellt, sondern kontinuierlich vom S4GJ begleitet und fließen in die Ausgestaltung von weiteren Qualifizierungs- und Technologietransferprojekten für den Wassersektor ein.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Tansania

Titel	Unterstützung der Entwicklung des Wassersektors – Trägerförderung von Wasser- und Abwasserunternehmen
Laufzeit	2004–2016
Ausgangssituation	Der Reformprozess des tansanischen Wassersektors verläuft langsam. Obwohl die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen verabschiedet sind, mangelt es bei Regierungsinstitutionen, Wasser und Sanitärversorgungsunternehmen und Wasserwirtschaftsverwaltungen oft an der Fähigkeit, die Reformen umzusetzen. Die Nachfrage der tansanischen Partner nach Beratung im Bereich <i>Capacity Development</i> und beruflicher Aus- und Weiterbildung hat zugenommen. Hier ist insbesondere das <i>Water Development and Management Institute (WDMI)</i> zu nennen, das landesweit den Aus- und Fortbildungsbedarf für den Wassersektor abdecken soll.
Zielgruppe	Studentinnen und Studenten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Versorgungsunternehmen sowie Personal des WDMI
Projektziel	Die institutionelle und personelle Leistungsfähigkeit von kommerziellen Wasser- und Abwasserbetrieben ist verbessert.
Methode	<ul style="list-style-type: none"> • Es werden bedarfsgerechte Trainingsmaßnahmen bei den Wasserver- und Abwasserentsorgern, den öffentlichen Stellen für Wasserqualität und Schutz der Einzugsgebiete eingeführt und • das WDMI in der Konzeption von neuen Lehrplänen und Trainingskursen beraten.
Ergebnis	Umfassende Lehrangebote sind verfügbar und die Anzahl der Auszubildenden mit Abschluss ist gestiegen.

Ein Schwerpunkt der Komponente „Trägerförderung von Wasser- und Abwasserunternehmen“ ist die Kooperation mit dem WDMI. Gegründet 1974, leistet das Institut mit seinen drei Arbeitsfeldern Ausbildung, Beratung und Forschung entscheidende Beiträge für die Entwicklung des Wassersektors in Tansania. Im Bereich Aus- und Fortbildung hat das Institut einen Monopolstatus. Das GIZ-Projekt hat das WDMI 2011 darin unterstützt, ein „*Management Tool for Market Assessment for Training Needs and Demands*“ zu entwickeln. Das Tool wurde getestet, überarbeitet und wird nun eingesetzt, um die Daten der zukünftigen Arbeitgeber der Auszubildenden zu erheben und landesweit auszuwerten. Schätzungen haben ergeben, dass der Wassersektor in den nächsten fünf Jahren mindestens 4.000 Techniker benötigen wird. Das bedeutet für das WDMI, dass jährlich etwa 600 Arbeitskräfte mehr ausgebildet werden müssten.

Das ursprünglich rein auf die Ausbildung des technisch-akademischen Nachwuchses fokussierte Institut übernimmt ab dem kommenden akademischen Jahr auch zwei weitere Ausbildungsgänge. Es werden in fünf einjährigen Zertifikatskursen Ausbildungen auf Facharbeiterlevel in den Berufen (i) Wasserversorgungs- und Entsorgungingenieur/in, (ii) Hydrologie und Meteorologie, (iii) Hydrogeologie und Brunnenbauwesen, (iv) Wasserlabortechnik sowie (v) Bewässerungsingenieurin und -ingenieur angeboten. Daneben ist ein modulares Programm konzipiert, das ebenfalls ab dem nächsten Jahr handwerkliche Berufe auf den drei Qualifikationsniveaus eins bis drei des nationalen Qualifikationsrahmens anbietet und die Berufe Wasserschutzmanagement, Wasser- und speziell Brunnenbau, Überwachung neuer Kundenanschlüsse sowie Pumpenbetrieb umfasst.

In enger Zusammenarbeit mit den zukünftigen Arbeitgebern wurden die Curricula für beide neuen Programme entwickelt und auch bei Anpassung der bestehenden Studiengänge sind diese eng eingebunden. Bei der Entwicklung des Zertifikats- und Ausbildungsprogramms führte der sektorübergreifende Dialog mit dem *National Council of Technical Education (NACTE)* und der *Vocational Education and Training Authority (VETA)* zum Erfolg. Die guten Beziehungen des WDMI zu allen relevanten Akteuren kann als besonderer Erfolg gewertet werden.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Uganda

Titel	Reform des städtischen Wasser- und Abwassersektors Handlungsfeld 3: <i>Capacity Development</i> in Wassersektorinstitutionen
Laufzeit	2002–2014 / 2014–2017
Ausgangssituation	In den Städten Ugandas haben rund 70 % der Bevölkerung Zugang zu Trinkwasser und lediglich 10 Prozent der Bevölkerung sind an ein Abwassernetz angeschlossen. Insbesondere ärmere Bevölkerungsschichten in den rasch wachsenden Stadtrandgebieten haben nur unzureichenden Zugang zu hygienisch einwandfreier und verlässlicher Versorgung.
Zielgruppe	Die arme städtische Bevölkerung Ugandas
Projektziel/Modulziel	Die Voraussetzungen für eine armutsorientierte, nachhaltig leistungsfähige städtische Wasser- und Sanitärversorgung sind verbessert.
Methode (des Handlungsfelds)	<ul style="list-style-type: none"> • Duale Beratung des zuständigen Wasserministeriums sowie des größten Wasserversorgers • Politik- und Strategieentwicklung • Entwicklung von Curricula und Organisationsentwicklung für Ausbildungszentren • Aufbau von Partnerschaften und Netzwerken, auch mit dem Privatsektor • Öffentlichkeitsarbeit, um Frauen für technische Berufe zu interessieren
Ergebnis	Folgende Ergebnisse sind in der aktuellen Phase (2014–17) in diesem Handlungsfeld bereits erzielt worden: Die Trainingsmaterialien/Curricula für die Ausbildungsgänge „ <i>Industrial Plumbing</i> “ und „ <i>Electromechanical Technician</i> “ sind überarbeitet bzw. werden überarbeitet (<i>Water Quality Management</i>) und auf einen aktuellen Stand gebracht. Das Ausbildungszentrum der <i>National Water and Sewerage Corporation</i> (NWSC) wurde hinsichtlich seiner Kapazitäten und der Qualität der Ausbildung analysiert, die Berufsausbildung konnte daraufhin bereits praxisorientierter gestaltet werden. Die aktuellen „ <i>Capacity-development</i> “-Pläne des Wasserministeriums wurden ebenfalls praxisorientierter ausgerichtet.

Aufgrund eines stetig ansteigenden Fachkräftebedarfs im ugandischen Wassersektor, der schon jetzt nicht bedarfsgerecht von bestehenden Ausbildungsinstitutionen gedeckt werden kann, hat die NWSC, der parastaatliche Wasserversorger in Kampala und rund 100 weiteren Städten, mit Unterstützung der GIZ ein eigenes Ausbildungszentrum für Wasserberufe aufgebaut. Ein weiteres Ausbildungszentrum im Norden Ugandas ist in Planung. Auch wenn landesweit der beruflichen Ausbildung eine hohe Bedeutung beigemessen wird, fällt sie qualitativ deutlich hinter der akademischen Ausbildung zurück.

Mit Unterstützung der GIZ wurden bei NWSC in Zusammenarbeit mit dem *Directorate of Industrial Training* (DIT) seit 2012 Curricula für die Berufe Industrieklempnerin und -klempner, Elektrikerin und Elektriker sowie Pumpenmechanikerin und -mechaniker entwickelt.

Diese werden seit 2014 von NWSC in der Ausbildung im Trainingszentrum benutzt. Im laufenden Vorhaben geht es um den weiteren Ausbau des Ausbildungsangebots sowie um Beratung zu Betrieb, Finanzierung und kommerzieller Geschäftserweiterung des Zentrums. Außerdem sollen zunehmend nationale und internationale Partner aus dem Privatsektor identifiziert werden, zum Beispiel zur Bereitstellung von Trainingsmaterialien oder Anschauungsobjekten.

Die ugandische Regierung hat einen Schwerpunkt auf *gender balance* gelegt. Das Programm unterstützt aktiv die Mobilisierung von Frauen im Sektor, deren Anteil bislang bei 18 % in den Schlüsselpositionen liegt.

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Vietnam

Titel	Programm Reform der Berufsbildung in Vietnam
Laufzeit	2006–2018
Ausgangssituation	Die rasanten Entwicklungen und strukturellen Veränderungen in der Wirtschaft Vietnams stellen enorme Herausforderungen an das Berufsbildungssystem. Insbesondere in den wirtschaftlich dynamischen Industrie- und Dienstleistungssektoren besteht ein sehr hoher Bedarf an kompetenten Fachkräften, der bei gleich bleibender wirtschaftlicher Entwicklung weiter steigt. Jedoch fehlen derzeit ausreichende Ressourcen und Kompetenzen, um das Berufsbildungssystem bedarfsgerecht um- und auszubauen.
Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Sekundarschulabgängerinnen und -abgänger • Beschäftigte von Wirtschaftsunternehmen • Erwerbslose • Unterbeschäftigte und/oder von Erwerbslosigkeit bedrohte Jugendliche und Erwachsene • Mittler sind schulische Lehrkräfte und betriebliche Ausbilderinnen und Ausbilder sowie übergeordnete Strukturen wie das <i>General Department of Vocational Training (GDVT)</i> und der <i>Vietnam Water Supply and Sewerage Association (VWSA)</i>
Projektziel	<p>Das Angebot an bedarfsgerecht qualifizierten Arbeitskräften für eine grüne und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung ist verbessert.</p> <p>In einer ausgewählten Berufsbildungseinrichtung sind die inhaltlichen, personellen, konzeptionellen und organisatorischen Voraussetzungen für eine bedarfsorientierte Ausbildung im Abwassersektor geschaffen.</p>
Methode	<p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacity Development</i> der Fach- und Führungskräfte der für Berufsbildung zuständigen Behörde und nachgeordneten Stellen des Lehr- und Managementpersonals der geförderten Berufsbildungsinstitute • Beratung in Reformprozessen der Berufsbildung auf systemischer und institutioneller Ebene • Pilotierung bedarfsorientierter Aus- und Fortbildungsangebote orientiert am deutschen Standard • Stärken der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft in der Berufsbildung
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzentwicklung bei Lehr- und Managementpersonal des <i>Ho-Chi Minh Vocational College of Technology (HVCT)</i> und bei Fachkräften aus Unternehmen • Berufsstandard, Ausbildungsprogramm, Ausbildungsmodule entwickelt und von GDVT zur Pilotierung genehmigt • Vier Ausbildungsbetriebe identifiziert als Partner der kooperativen Ausbildung

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

Seit Anfang 2014 wird im Programm „Reform der Berufsbildung in Vietnam“ das Handlungsfeld Aus- und Weiterbildung von Fachkräften im Abwassersektor implementiert. Das nach speziellen Kriterien ausgewählte *Ho-Chi Minh Vocational College of Technology* wird darin unterstützt, eine bedarfsorientierte Ausbildung im Abwassersektor umzusetzen. Bereits seit sieben Jahren läuft hier eine Ausbildung im Beruf der Industrieabwasserbehandlung. Im Rahmen des Handlungsfeldes wird ein kooperatives praxisorientiertes Ausbildungsmodell zur Ausbildung von Fachkräften für Abwassertechnik mit betrieblichen und schulischen Ausbildungsphasen pilotiert.

In der Vorbereitung des ersten Ausbildungsjahrgangs (Beginn Ende 2014) wurden gemeinsam mit dem Wasser- und Abwasserverband VWSA Unternehmen als Ausbildungspartner identifiziert. Lehrkräfte des HVCT und (zukünftige) Ausbilderinnen und Ausbilder der Betriebe haben in praxisorientierten Fortbildungskursen ihre Kompetenzen verbessert. In Zusammenarbeit von Wasser- und Abwasserverband VWSA und Abwasserunternehmen wurde der Berufsstandard entwickelt und davon abgeleitet von HVCT das Curriculum und Ausbildungsmodule erarbeitet. Ein Prüf- und Zertifizierungssystem mit Beteiligung von Staat und Wirtschaft ist in Vorbereitung. Zudem werden Imagekampagnen mit Unternehmen und Verbänden realisiert, um das Berufsbild vorzustellen und die gesellschaftliche Anerkennung der Berufsbildung im Abwassersektor zu verbessern.

Um das Kapitel abzuschließen, wird in der nachstehenden Abbildung verdeutlicht, auf welchen Qualifikationsstufen berufliche Bildung im Wassersektor in den jeweiligen Ländern verankert ist. Für diese Zuordnung wird in der Abbildung Bezug genommen auf den Europäischen Qualifikationsrahmen (*European Qualification Framework, EQF*). Jedes Land hat seine Infrastruktur unterschiedlich weit ausgebaut. Auch die Berufsbildungssysteme im Wasserbereich sind unterschiedlich entwickelt.

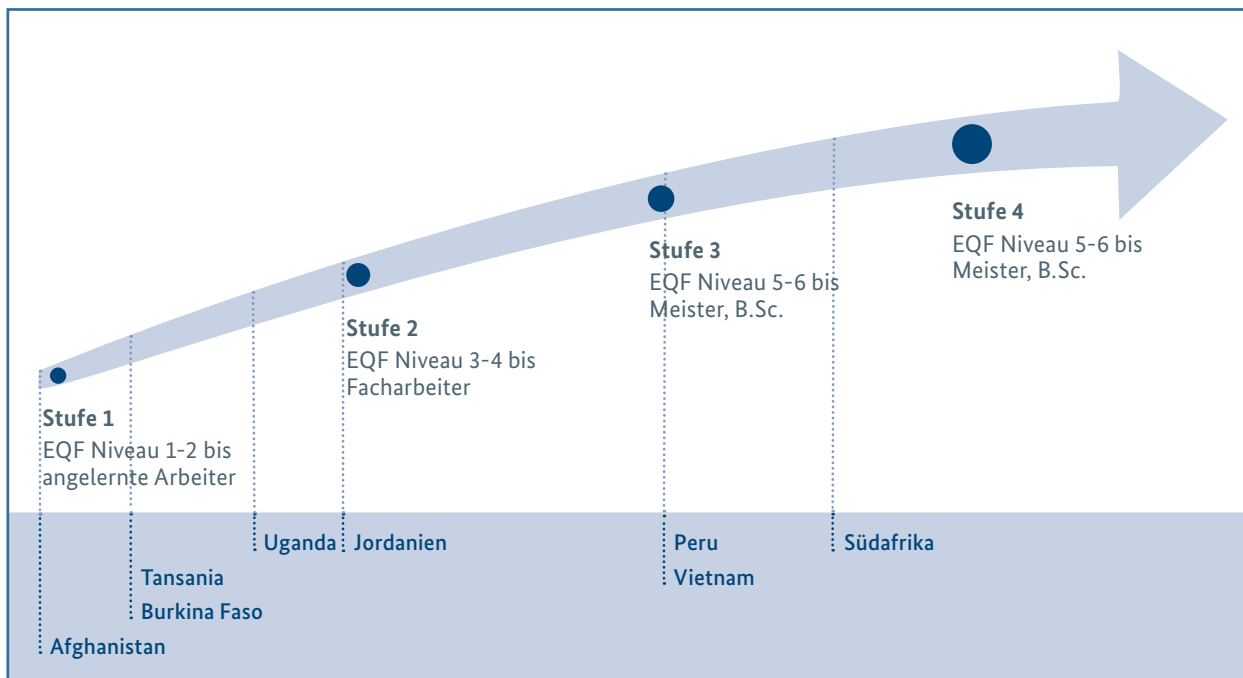


Abbildung 14: Einstufung der untersuchten Länder nach möglichen Qualifikationsstufen innerhalb des Bildungssystems © Heidebrecht/DWA 2014

Projektbeispiele aus der Entwicklungszusammenarbeit

In Anlehnung an Abbildung 14 werden nachstehend die vier Qualifikationsstufen erläutert. Der EQF dient der Orientierung hinsichtlich der unterschiedlichen Niveaus. Je nach Partner und Land können Anforderungen unterschiedlich sein.

Stufe 1 EQF, Level 1-2 bis angelernte Arbeiterinnen und Arbeiter. Basiskurse, da nur wenige und einfache Anlagen gebaut werden. Elektrikerin und Elektriker, Schlosserin und Schlosser, Installateurin und Installateure, Bauberufe etc. erhalten grundlegende Zusatzqualifikationen.

Stufe 2 EQF, Level 3-4 bis Facharbeiterinnen und Facharbeiter. Mehrwöchige Lehrgänge existieren, da wesentlich mehr Anlagen und komplexere Systeme betrieben werden. Elektrikerin und Elektriker, Schlosserin und Schlosser, Installateurin und Installateure, Bauberufe etc. erhalten umfangreiche Zusatzqualifikationen.

Stufe 3 EQF, Level 5-6 bis Meister/*Bachelor of Science*. Einheitliches landesweites Zertifizierungssystem besteht, Bildungsträger nutzen abgestimmte Prüfungsordnungen, -fragen und -verfahren. Mehrmonatige modulare oder geblockte Lehrgänge existieren. Elektrikerin und Elektriker, Schlosserin und Schlosser, Installateurin und Installateure, Bauberufe etc. erhalten umfangreiche Zusatzqualifikationen.

Stufe 4 EQF, Level 5-6 bis Meister/*Bachelor of Science*. Staatliche Bildungsabschlüsse existieren, Berufsschulen bieten handlungsorientierte, praxisnahe Erstausbildung für junge Nachwuchskräfte an. Bildungsträger bieten berufsbegleitende Lehrgänge für bereits arbeitende Elektrikerinnen und Elektriker, Schlosserinnen und Schlosser, Installateurinnen und Installateure, Bauberufe etc. zur Nachqualifizierung an.



Handlungsempfehlungen und Perspektiven

Politisch-strategische Handlungsempfehlungen

Globale Nachhaltigkeitsziele als wichtige Orientierung aufgreifen

Im September 2015 wurden die SDGs von den Vereinten Nationen verabschiedet. Sie ersetzen die MDGs. Sie geben Indikatoren für berufliche Qualifizierung im Wassersektor vor und geben politisch für die nächsten 10 -15 Jahre eine zentrale Orientierung. Bei den bilateralen Verhandlungen mit den BMZ-Kooperationsländern sollten sie Berücksichtigung finden.

An Fachkräftebedarfen orientieren – EZ-Engagement zu beruflicher Bildung im Wassersektor prüfen

In Kooperationsländern, in denen Fachkräftebedarfe im Wassersektor bestehen, sollte die Möglichkeit der Stärkung der beruflichen Bildung für diesen Sektor überprüft und Vorschläge erarbeitet werden. Dabei kann auf die guten Praxisbeispiele aus laufenden Projekten zurückgegriffen werden. Systemisch wirksame Berufsbildungsansätze tragen dazu bei, Investitionen im Wassersektor langfristig abzusichern und Fachkräfteengpässe nachhaltig zu beheben.

Beschäftigung schaffen durch Ausbau der Infrastruktur

Mit weiteren Investitionen, insbesondere in die städtischen Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen, geht die Schaffung von Arbeitsplätzen einher. Bau- und Ausrüstungsfirmen erhalten Aufträge und stellen Personal ein. Betreiber übernehmen neue Anlagen und benötigen qualifiziertes Personal. Dies schafft Beschäftigungsmöglichkeiten für junge Nachwuchskräfte. Dadurch kann ein Beitrag zur Verringerung der Jugendarbeitslosigkeit geleistet werden.

Bei der Ausrichtung von EZ-Maßnahmen auf Beschäftigungswirkungen müssen jedoch auch gegenläufige Trends im internationalen Wassersektor berücksichtigt werden: Durch einen Ausbau der Fernwirktechnik und verbesserte Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik kann die Anzahl der Arbeitsplätze abnehmen, bei gleichzeitigem Anstieg von Qualifikationsanforderungen an die Beschäftigten. Auch für Beschäftigte der informellen Wirtschaft zeichnen sich Veränderungen ab. Es ist anzunehmen, dass mit zunehmender Qualität und Zuverlässigkeit der Dienstleistungen der Anteil des informellen Sektors an der Wasserversorgung zurückgehen wird.

Keine Investition in Infrastruktur ohne Stärkung beruflicher Erstausbildung und Weiterbildung

Wasserwerke, Kläranlagen und deren Netze zu bauen, ohne geeignete Berufsbildungsmaßnahmen für das Betriebspersonal zu entwickeln, ist nicht nachhaltig. Neben den technischen Fachplanungen sind berufliche Qualifikationsplanungen in neue Vorhaben mit einzubinden. Sie sollten als fester Bestandteil parallel zur detaillierten Bauleitplanung in jedem Projekt verankert werden (GWP 2012). Die Aufgabenteilung von FZ und TZ bzw. eine komplementäre Zusammenarbeit sind deshalb im Vorfeld von Maßnahmen zu klären.

Werden bereits angestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter qualifiziert, so ist mit einer Abwanderung in die meist besser zahlende Privatwirtschaft zu rechnen. Daher ist sicherzustellen, dass Anreizsysteme entwickelt werden, die einen Verbleib im Wassersektor attraktiv machen.

Voraussetzungen für eine systematische Nutzung von Arbeitsmarktinformationen schaffen

Fehlende Arbeitsmarktinformationen in Entwicklungsländern haben das Problem der Fachkräftelücke lange Zeit nicht an die Oberfläche treten lassen. Erst die 2009 begonnene Studie von DFID und IWA, die bis 2014 15 Länder im Wassersektor in den Blick genommen hat, legt länderübergreifende Fachkräftebedarfsanalysen für den Wassersektor vor. Die deutsche EZ könnte sich auf internationaler Ebene an diesem Prozess beteiligen, indem sie die laufenden Initiativen von ILO und UN Water zu *Water and Jobs* unterstützt und weitere Länderstudien gemeinsam mit der IWA durchführt. Ein international abgestimmtes Vorgehen fördert Synergieeffekte und führt zu einer besseren Planungsgrundlage für Berufsbildungsvorhaben im Wassersektor.

Bei der Durchführung von Vorhaben der beruflichen Bildung im Wassersektor ist hingegen ein qualitativer Ansatz empfehlenswert. Der Aufbau von umfänglichen Arbeitsmarktinformationssystemen erweist sich in Entwicklungsländern meist als sehr schwierig. Empfehlenswert sind deshalb dialogorientierte Ansätze auf lokaler oder regionaler Ebene mit Expertinnen und Experten der Angebots- und Nachfrageseite des Arbeitsmarktes, die gegenwärtige und zukünftige Fachkräftebedarfe und Qualifikationsanforderungen eruieren und Lücken bzw. qualitative Schwächen des Berufsbildungsangebotes gemeinsam identifizieren. Diese Informationen dienen

Handlungsempfehlungen und Perspektiven

dann als Planungsgrundlage für die Entwicklung von Aus- und Weiterbildungsangeboten in der Region.

Deutsche Erfahrungen sichtbarer machen und Zusammenarbeit deutscher Akteure stärken

Der UN-Weltwassertag 2016 steht unter dem thematischen Schwerpunkt *Water and Jobs*. Die deutschen Erfahrungen und Beiträge dazu können international sichtbar werden und zum Beispiel auf Messen und Konferenzen präsentiert werden. Deutschland hat über 60 Jahre Erfahrung in der beruflichen Bildung im Wasser- und Abwassersektor. Seit 30 Jahren gibt es staatliche Berufsabschlüsse im Umweltsektor.

Das BMZ fördert seit vielen Jahren die Zusammenarbeit der EZ mit der Privatwirtschaft. Die Wirtschaft trifft sich auf Messen, auf denen die deutsche EZ bisher selten präsent ist. Ein stärkeres Zusammenwirken könnte daher durch die Kommunikation von EZ-Themen – auch zu beruflicher Bildung in der Wasserwirtschaft – auf Messen erfolgen, beispielsweise durch vom BMZ finanzierte EZ-Scouts.

Die innerdeutsche Kooperation in der internationalen Berufsbildung für den Wassersektor hat sich in den letzten Jahren merklich verbessert. Die *German Water Partnership* hat dazu einen wichtigen Beitrag geleistet. Es sind allerdings noch Anstrengungen erforderlich, um unterschiedliche Maßnahmen stärker miteinander zu koordinieren. Die Entwicklungszusammenarbeit könnte Erfahrungen der *German Water Partnership* verstärkt nutzen.

Zudem bietet es sich an, die ressortübergreifende Zusammenarbeit in der beruflichen Bildung im Wassersektor stärker zu fördern. Das BMZ finanziert umfangreiche bilaterale Vorhaben im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert die Internationalisierung der Berufsbildung mit seinen Initiativen iMOVE (*International Marketing on Vocational Training*)²⁷ und VETnet²⁸. Das BMZ sollte darauf hinwirken, dass bei der Anbahnung neuer Berufsbildungsprojekte in EZ-Ländern aus anderen Ministerien Abstimmungen zu bestehenden EZ-Vorhaben erfolgen, um komplementäres Agieren vor Ort zu ermöglichen.

Fragile Staaten

Für eine erfolgreiche Implementierung beruflicher Bildung in fragilen Staaten ergeben sich vier Empfehlungen (GPPI 2013):

- umfassende, aber informelle Analysen fragiler und sozio-ökonomischer Institutionen sind zentral,
- Projekte der beruflichen Bildung sind dann wirksam, wenn sie einen holistischen Ansatz verfolgen,
- Zeitpunkt und Länge der Maßnahmen müssen richtig gewählt werden und
- die Auswahl des Partners muss systematisch und reflektiert erfolgen.

Stärker noch als in anderen Kooperationsländern ist in fragilen Staaten mit einem häufigen Wechsel der Kooperationspartner zu rechnen, was die Zusammenarbeit erschwert. Projekte in diesen Ländern brauchen deshalb einen „längeren Atem“ und die Flexibilität, um die Rückschritte zu verarbeiten. Die Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit fragilen Staaten sind bisher noch nicht ausreichend aufgearbeitet. Hierzu bedarf es anwendungsorientierter Forschung.

An Katastrophenhilfe anschließende EZ-Maßnahmen

Weltweit nehmen Katastrophen und Krisen zu. In der Folge von Naturkatastrophen und politische Krisen werden häufig Flüchtlingscamps aufgebaut, die es mit Trinkwasser und Sanitäreinrichtungen zu versorgen gilt. Erfahrungen zeigen, dass sich Flüchtlinge durchschnittlich 20 Jahre in einer Flüchtlingssituation befinden und den Hauptteil dieser Zeit in Flüchtlingslagern verbringen (BMZ 2015, Flüchtlingsforschung 2015). Die EZ hat im Wassersektor im Zusammenwirken mit der Nothilfe noch keine klaren Maßnahmenpakete entwickelt. Es werden Kurzzeitschulungen und Beratungen benötigt, die nach dem Soforteinsatz greifen. Die Ersthelfer hinterlassen technische Ausrüstungen und Geräte, die gewartet und unterhalten werden müssen. Die deutsche EZ und Organisationen der Katastrophenhilfe sollten ihre Erfahrungen bündeln und geeignete Ansätze der beruflichen Weiterbildung entwickeln.

²⁷ Für mehr Informationen zu iMOVE: http://www.imove-germany.de/cps/rde/xchg/imove_projekt_international/hs.xml/prepage.htm?rdeLocaleAttr=en

²⁸ Ein Projekt der AHK, das auf die Implementierung dualer Elemente in Berufsbildungssysteme an elf AHK-Standorten zielt.

Handlungsempfehlungen und Perspektiven

Empfehlungen für die Durchführungsorganisationen

Ansätze für berufliche Bildung im Wassersektor an den Schlüsselmerkmalen des deutschen dualen Berufsbildungssystems orientieren

Die Bundesregierung hat in ihrem „Strategiepapier zur internationalen Berufsbildungszusammenarbeit aus einer Hand“ im Jahr 2013 (Drucksache 17/14352, Deutscher Bundestag) sowie im Positionspapier „Berufliche Bildung in der Entwicklungszusammenarbeit“ (BMZ 2012|8) fünf Schlüsselmerkmale des deutschen dualen Berufsbildungssystems identifiziert. Diese Schlüsselmerkmale dienen als zentrale Orientierung für die Kooperation mit internationalen Partnern in der beruflichen Bildung:

1. Enge Zusammenarbeit von Staat und Wirtschaft
2. Lernen im Arbeitsprozess
3. Gesellschaftliche Akzeptanz von Standards
4. Qualifizierung von Berufsbildungspersonal
5. Institutionalisierte Forschung und Beratung

Wenngleich die Schlüsselmerkmale wichtige Orientierung sind, ist eine 1:1 Übertragung deutscher Berufsbildungskonzepte in die Kooperationsländer nicht erfolgsversprechend. Vielmehr gilt es nachfrageorientierte, an die Berufsbildungssysteme der Länder angepasste Angebote zu entwickeln, die die örtliche Wasserwirtschaft aktiv einbeziehen.

Größe der Länder berücksichtigen – neue Qualifikationen im Wassersektor können auf bestehende Berufe aufbauen

Spezifische umwelttechnische Berufe (berufliche Erstausbildung) in einem Land einzuführen setzt voraus, dass eine ausreichende Anzahl an Trinkwasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen vorhanden ist, bei denen mittel- und langfristig ein Bedarf an Fachkräften besteht. Ist dies nicht gegeben, ist die Entwicklung und Ausbildung in spezifischen Berufen nicht effizient.

Kleinere Länder mit weniger als 10 Millionen Einwohnern können ihren überschaubaren Bedarf an Fachkräften für Wasserwerke, Kläranlagen und deren Netze in der Regel durch Weiterbildungsmaßnahmen decken, die auf andere gewerblich-technische Berufe aufbauen. Beispielsweise werden in Österreich durch die Verbände mehrwöchige Kurse für Elektrikerinnen und Elektriker sowie Schlosserinnen und Schlosser angeboten. Auch in der Schweiz

gibt es eine staatlich geregelte Fortbildung für Zielgruppen aus Handwerksberufen.

Berufslaufbahnkonzepte entwickeln und lebenslanges Lernen stärken

Die Grundlage für das Funktionieren der Ver- und Entsorgungseinrichtungen ist eine qualitativ hochwertige berufliche Erstausbildung und kontinuierliche berufliche Weiterbildung aller Beschäftigten. Etwa 80 % der technischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Betrieben des Wassersektors sind im handwerklichen und gewerblichen Bereich tätig. Darüber hinaus bilden die haushaltsnahen Handwerkerinnen und Handwerker (Installateurinnen und Installateure) und weitere Beschäftigte des informellen Sektors (z.B. Tankwagen- und Fäkalwagenfahrerinnen und -fahrer) wichtige Zielgruppen, die Zugang zu systematischen Qualifizierungsmöglichkeiten erhalten sollten.

In den Kooperationsländern sollte das Bewusstsein für ein an den Bedarfen der Wasserwirtschaft ausgerichtetes durchlässiges Berufsbildungssystem gestärkt werden, das den Zielgruppen Karrierewege und Entwicklungsmöglichkeiten in der Berufslaufbahn aufzeigt.

Zusammenarbeit von Staat und Wirtschaft in der Berufsbildung

Der bewährte Mehrebenenansatz der EZ bietet das Instrumentarium, um die verschiedenen Akteure auf politischer Ebene (Sektorministerien, zum Beispiel Wasser und Bildung) sowie auf Mesoebene (Verbände der Wasserwirtschaft, Fachverbände, Berufsbildungsagenturen) und Mikroebene (Bildungsanbieter, Betriebe) zu beraten. Mit dem Ziel, berufliche Aus- und Weiterbildung gemeinsam zu planen und umzusetzen. Der Wassersektor sollte den Dialog, zum Beispiel in Form von runden Tischen oder *Sector Skills Councils* initiieren.

Themen sind eine bedarfsgerechte Entwicklung von Berufsstandards, Curricula und das Prüfwesen. Kompetenzbeschreibungen, Lernziele der Bildungsmodule, Lehrpläne, Lernmaterialien und technische Standards sind je Zielgruppe klar zu definieren. Öffentliche und private Unternehmen müssen im Zuge dieses Dialogs davon überzeugt werden, dass sich eine stärkere Beteiligung bei der Finanzierung, Planung und Durchführung der beruflichen Bildung für sie auszahlt. In der Durchführung könnte über Pilotansätze die häufig geforderte stärkere

Handlungsempfehlungen und Perspektiven

Praxisorientierung durch betriebsinterne Phasen während der Berufsbildung umgesetzt und im Erfolgsfall ausgeweitet werden.

Fachverbände spielen in den Kooperationsländern bei der Definition des Bedarfs eine wichtige Rolle. In etwa 80 Ländern bieten Verbände eine gute Plattform für den Akteursdialog. Sie sind über die IWA organisiert, aber sehr häufig nicht oder nur marginal in der beruflichen Bildung engagiert. Die GIZ hat beispielsweise im Projekt *Wave* (Bildungs- und Technologiepartnerschaft) in Ostafrika sowie mit der *Arab Countries Water Utilities Association* (ACWUA) in der MENA-Region Erfahrungen bei der Unterstützung von Fachverbänden gesammelt. Diese Erfahrungen können für die Berufsbildung genutzt und Fachverbände stärker als bisher in die Zusammenarbeit einbezogen werden.

Berufliche Aus- und Weiterbildung erfordert tragfähige Finanzierungsmodelle, die in vielen Ländern bereits entwickelt sind und die Grundlage der jeweiligen Berufsbildungssysteme bilden. So gibt es beispielsweise in Südafrika die Lohnsummenabgabe, die von Unternehmen geleistet wird. EZ-Maßnahmen, die mit Akteuren der Wasserwirtschaft und der beruflichen Bildung arbeiten, müssen auf diese Modelle aufbauen.

Normen und Regelwerke in der Berufsbildung verankern

Bei der Erarbeitung von Curricula, Prüfungsstandards und didaktischem Material sind entsprechende Normen und Regelwerke anzuwenden. Hierbei handelt es sich um technische Vorgaben, zum Beispiel Laboranalytik, Mess- und Regeltechnik, Rohr- und Werkstoffnormen, Systemnormen und Normen für den Betrieb und den Unterhalt der Motoren, Geräte und Prüfmittel. Grundsätzlich ist auf die Normen und Regeln der jeweiligen Länder zurückzugreifen. Sind diese nicht vorhanden, so können europäische und deutsche Normen und Regelwerke herangezogen werden, selbstverständlich unter der Berücksichtigung und Abstimmung mit anderen Geberaktivitäten.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor zum Schluss: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Durchführungsorganisationen qualifizieren – Teams bilden.

Bei den etwa 550 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der GIZ im Wassersektor, die meistens ihren Berufsweg über

eine Hochschule begonnen haben, sollte die gewerblich-technische Ausbildung noch stärker ins Bewusstsein gerückt werden. Interne Schulungsmaßnahmen und Handreichungen können hier zum besseren Verständnis beitragen. Entsprechendes gilt für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der KfW Entwicklungsbank, anderer Durchführungsorganisationen und Partnerorganisationen, die sich vorrangig mit der Technik beschäftigen. Die „Technikerinnen“ und „Techniker“ müssen mehr „Berufsbildungs-Expertinnen“ und „-Experten“ werden und die Berufsbildnerinnen und Berufsbildner müssen die Wassertechnik besser verstehen. Die an dieser Studie beteiligten Kompetenzcenter sollten dazu ihre Zusammenarbeit ausbauen. In vielen Wasserprojekten ist eine enge Kooperation mit Berufsbildungszentren bereits Alltag oder soll zukünftig gestärkt werden. „Technikerinnen“ und „Techniker“ haben häufig keine oder nur wenig Erfahrung mit Berufsbildung. Interdisziplinäre Projektteams sind deshalb erforderlich.



BMZ (2015): Flucht Web App

Abgerufen unter: <https://www.bmz.de/webapps/flucht/#/de>

Abgerufen am: 03.08.2015

BMZ (Hrsg.) (2012): Berufliche Bildung in der Entwicklungszusammenarbeit. Positionspapier.

Abrufbar unter:

http://www.bmz.de/de/mediathek/publikationen/archiv/reihen/strategiepapiere/Strategiepapier322_8_2012.pdf

Abgerufen am: 25.06.2015

BMZ (Hrsg.) (2011): Ökologisches Wirtschaften. Eine Informationsbroschüre. Bonn: BMZ.

BMZ (Hrsg.) (2006): Der Wassersektor in der deutschen Entwicklungszusammenarbeit, BMZ-Materialien 154 und BMZ Konzepte 143. Sektorkonzept Wasser. Bonn: BMZ.

Bohlinger, S. (2013): Eine Landkarte der Qualifikationsrahmen und eine kurze Geschichte ihrer globalen Entwicklung.

Abrufbar unter: www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/id/7037

Abgerufen am: 25.06.2015

Carefoot, N. and Gibson, H. (1984): *Human Resources Development Book: Guidelines for Ministries & Agencies responsible for Water Supply & Sanitation*. Genf: WHO.

Deutscher Bundestag (2013): Strategiepapier der Bundesregierung zur internationalen Berufsbildungszusammenarbeit aus seiner Hand.

Abrufbar unter:

https://www.bmbf.de/files/strategiepapier_der_Bundesregierung_zur_internationalen_Berufsbildungszusammenarbeit.pdf

Abgerufen am: 25.06.2015

Department of Environmental Affairs South Africa (2015): *Working for Water (WfW) Programme*.

Abrufbar unter: <https://www.environment.gov.za/projectsprogrammes/wfw>

Abgerufen am: 03.08.2015

Destatis (2014): Beschäftigung, Umsatz, Investitionen und Kostenstruktur der Unternehmen in der Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen. Fachserie 4, Reihe 6.1. Abgerufen unter: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Energie/Struktur/BeschaeftigungUmsatzKostenstruktur.html;jsessionid=9551956E9917C076AA630CD076AFFC67.cae1>

Abgerufen am: 03.08.2015

DFID and IWA (2011): *Meeting the Water and Sanitation Millennium Development Goals. A study of Human Resource Development. Requirements in Five Countries. Synthesis Report*. London: DFID.

Diehm, B. (2014): DWA Nachbarschaftsbuch. Hennef: DWA.

DWA (2011): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft. Hennef: DWA.

EEA (2014): Beschäftigungsverhältnisse in der Wasserversorgung/*Performance of Water Utilities Beyond Compliance*. Technical Report No. 5/2014. Luxemburg: EEA.

Abrufbar unter: <http://www.eea.europa.eu/publications/performance-of-water-utilities-beyond-compliance>

Abgerufen am: 03.08.2015

GIZ (Hrsg.) (2010): Produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle. Handbuch „Beschäftigungsförderung in der Entwicklungszusammenarbeit“. Bonn/Eschborn: GIZ.

Abgerufen unter: <http://star-www.giz.de/dokumente/bib-2010/gtz2010-0754de-vollbeschaeftigung.pdf>

Abgerufen am: 03.08.2015

GIZ (Hrsg.) (2013): Berufsbildung für die grüne Wirtschaft. Bonn: GIZ.

GIZ (Hrsg.) (2013): *The Water Impact Guidebook – Capacity Development to Enhance Commercial and Technical Management in Water and Wastewater Utilities*. Eschborn: GIZ.

GIZ (2014): *Guidelines for an Employment and Labour Market Analysis (ELMA)*. Eschborn: GIZ.

GIZ (2014): Wasser für Alle. Bonn/Eschborn: GIZ.

Abgerufen unter: <http://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz2014-de-wasser-fuer-alle.PDF>

Abgerufen am: 23.06.2015

GIZ (2015): Toolkit – Hintergrund. Bonn/Eschborn: GIZ.

Abgerufen unter: <http://www.giz.de/fachexpertise/html/10640.html>

Abgerufen am: 30.06.2015

GIZ (2015): Mobile Berufsbildung in Kosovo. Bonn/Eschborn: GIZ.

Abgerufen unter: <http://www.giz.de/fachexpertise/html/16652.html>

Abgerufen am: 28.10.2014

GIZ (2015): Entwicklungspartnerschaften für eine nachhaltige Zukunft. Bonn/Eschborn: GIZ.

Abgerufen unter: <https://www.giz.de/de/weltweit/17824.html>

Abgerufen am: 29.04.2015

GWA (2014): *Gender and Water Alliance Website*

Abgerufen unter: <http://genderandwater.org/en>

Abgerufen am: 26.05.2015

GWP (Hrsg.) (2012): Entwicklung braucht Wasser. „*Qualified in Germany*“. Deutsche *Capacity Development*-Strategie im Wassersektor. Berlin: GWP.

Heidebrecht, R. (2014): Kläranlagen und Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Abwassersektor in Deutschland. Grundlagendaten: Heidebrecht, R. (2014): Kläranlagen und Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Abwassersektor in Deutschland. (Modifiziert nach: Fischer, M. (2000/183): Korrespondenz Abwasser – Abfall. Nr. 11. Mainz.)

ILO (2011): *Skills for Employment. Policy Brief. Greening the Global Economy – The Skills Challenge*. Genf: ILO.

ILO/CEDEFOP (Hrsg.) (2011): *Skills for Green Jobs – a Global View*. Genf: ILO.

ILO (2013): *Global Employment Trends for Youth 2013. A Generation at Risk*. Genf: ILO.

IWA (2013): *Human resource capacity gaps in water and sanitation: Main findings and the way forward*. Den Haag: IWA.

IWA (2014): *An Avoidable Crisis. WASH Human Resource Capacity Gaps in 15 Developing Economies*. Den Haag: IWA.

KfW Entwicklungsbank (Hrsg.) (2013): Beschäftigungsförderung durch die finanzielle Zusammenarbeit – Überblick und sektorale Ansätze. Frankfurt: KfW Entwicklungsbank.

KfW Entwicklungsbank (2015): Wasser für alle. Frankfurt: KfW Entwicklungsbank.

Abgerufen unter: <https://www.kfw.de/KfW-Konzern/Newsroom/Pressematerial/KfW-Themendienst/Wasserwirtschaft-in-Afrika/Wasser-f%C3%BCr-alle/>

Abgerufen am: 26.05.2015

Statistisches Bundesamt (2013): Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung 2013, Fachserie 19 Reihe 2.1.2. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Abgerufen unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltstatistischeErhebungen/Wasserwirtschaft/AbwasserOeffentlich2190212139004.pdf?__blob=publicationFile

Abgerufen am: 26.05.2015

The Global Economy (2015): Jugendarbeitslosigkeit, Alter von 15 bis unter 25 Jahren.

Abrufbar unter: <http://de.theglobaleconomy.com/compare-countries/>

Abgerufen am: 03.08.2015

UN Water (Hrsg.) (2014): *A Post-2015 Global Goal for Water: Synthesis of key findings and recommendations from UN-Water*. Johannesburg: UN Water.

Abrufbar unter:

http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/27_01_2014_un-water_paper_on_a_post2015_global_goal_for_water.pdf

Abgerufen am: 26.05.2015

UN Water (2014): *Spotlight on Water and Jobs*. Johannesburg: UN Water.

Abrufbar unter: <http://www.unwater.org/news-events/news-details/en/c/232906/>

Abgerufen am: 25.06.2015

UN Water (2014): *Investing in Water and Sanitation: Increasing Access, Reducing Inequalities. Special report for the Sanitation and Water for All (SWA). High-Level Meeting (HLM) 2014*. Genf: UN Water.

Vestner, R.J. et al. (2014): Verbesserung der Basisinfrastruktur eines informellen Stadtviertels von Kairo mit partizipativen Projekt-Elementen. In: KA Korrespondenz Abwasser. In: DWA (2014/61): KA Korrespondenz Abwasser – Abfall. Nr. 8. Mainz.

Weitere Quellen und Anlagen



Weitere Quellen und Anlagen

- Binder, A. & Weinhardt, C. (2013): Berufliche Bildung in Fragilen Kontexten. Berlin: Global Public Policy Institute (GPPI).
 Abrufbar unter:
http://www.gppi.net/fileadmin/user_upload/media/pub/2014/Binder_Weinhardt_2014_Berufliche_Bildung_Fragilen_Context.pdf
 Abgerufen am 26.11.2014
- BMBF (Hrsg.) (2014): Ausbildung, Job – und dann? Ratgeber zum Start in die berufliche Weiterbildung. Bonn: BMBF. TZ-Maßnahme „Wasser- und Abwassermanagement Programm Ägypten“. Projektnummer: 2010.2004.9. Laufzeit: 2007–2018.
- BMU (Hrsg.) (2009): Energie und Ressourceneffizienz in Berufsbildung und Arbeit. Abrufbar unter:
http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_berufsbildung_bf.pdf
 Abgerufen am: 25.06.2015
- EWSETA (2014): *Sector Skills Plan 2011-2016. Sector Education and Training Authority Energy and Water*. Johannesburg: EWSETA. Abgerufen unter: <http://www.ewseta.org.za/index.php/sector-skills-development/sector-skills-planning>
 Abgerufen am: 27.10.2014
- Göner, T. (2014): *Zieht die größeren Schuhe an – Was Deutschland in der Welt erwartet*. Hamburg: Murmann Verlag GmbH.
- GOVET: 5 Qualitätsmerkmale deutscher Berufsbildung. Bonn: BIBB.
 Abrufbar unter: http://www.bibb.de/de/govet_13704.php Abgerufen am: 23.06.2015
- GWP (2014): *Skills Development in the Water Sector – Guidelines*. Berlin: GWP.
- ISO (2010): *Lerndienstleistungen für die Aus- und Weiterbildung – Grundlegende Anforderungen an Dienstleister*. Genf: ILO.
- Martinez-Fernandez, C., Hinojosa, C., Miranda, G. (2010): *Green Jobs and Skills: The Local Labour Market Implications of Addressing Climate Change. Working document*. Paris: OECD.
- Nacken, H., Cullmann, J. (2013): *Mediengestützte Ausbildung in der Wasserwirtschaft – aktuelle Fallbeispiele*. In: *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung*. 57. Jahrgang. Heft 3. Koblenz: Bundesanstalt für Gewässerkunde.
- Tvedt, T. (2013): *Wasser – Eine Reise in die Zukunft*. Berlin: Ch. Links Verlag.
- UN (2014): *General Assembly adopts resolution on SDGs report*.
 Abrufbar unter: <http://www.un.org/en/development/desa/news/sustainable/sdgs-post2015.html> Abgerufen am: 26.11.2014
- UNESCO (2012): *EFA Global Monitoring Report. Youth and Skills – Putting Education to Work*, Paris: UNESCO.
- UNESCO-UNEVOC and DWA (2012): *Skills Challenges in the Water and Wastewater Industry. Contemporary Issues and Practical Approaches in TVET*. Bonn: UNESCO-UNEVOC.
- UNESCO-IHE and UNW-DPC (2009): *Capacity Development for improved water management*.
 Abrufbar unter: <http://www.gwp.org/global/toolbox/references/capacity%20development%20for%20improved%20water%20management%20%28unesco-ihe,unw-dpc,%202009%29.pdf> Abgerufen am: 22.02.2016
- WHO (2012): *UN-Water Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) 2012 Report: The Challenge of Extending and Sustaining Services*. Genf: WHO. Abrufbar unter:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44849/1/9789241503365_eng.pdf Abgerufen am: 22.02.2016

Weitere Quellen und Anlagen

TZ-Maßnahme „Institutionelle Entwicklung des Wassersektors im Jemen“.

Projektnummer: 2009.2229.4. Laufzeit: 2006–2015.

TZ-Maßnahme „Förderung von Aus- und Fortbildungsmaßnahmen zur Verbesserung der Effizienz im Wasser- und Energiesektor in Jordanien“.

Projektnummer 2012.2521.8. Laufzeit: 2013–2016.

TZ-Maßnahme „Trinkwasser- und Sanitärprogramm – PROAGUA in Peru“.

Projektnummer 2010.2077.5., Laufzeit: 2002–2014.

TZ-Maßnahme „Abwassermanagement MENA (Tunesien, Jordanien, Ägypten, Palästina)“.

Projektnummer: 2012.2270.2. Laufzeit: 2012–2015.

TZ-Maßnahme „Reform des städtischen Wasser- und Abwassersektors in Uganda“.

Projektnummer: 2007.2056.5. Laufzeit: 2002–2014.

TZ-Maßnahme „Abwasserentsorgung und Abfallwirtschaft in Provinzstädten in Vietnam“.

Projektnummer: 2009.2299.7. Laufzeit: 2005–2014.

TZ-Maßnahme „Programm Reform der Berufsbildung in Vietnam“.

Projektnummer: 2012.2482.3. Laufzeit: 2010–2018.

TZ-Maßnahme „*Support to the Palestinian Water Authority – Managing and Coordinating Training in the Palestinian Water Sector*“.

Projektnummer: 2005.2007.2. Laufzeit: 2004–2009.

TZ-Maßnahme „Förderung klimafreundlicher Biogastechnologien in Brasilien (DKTI)“.

Projektnummer: 11.9783.9-001.06. Laufzeit: 2014–2015.

TZ-Maßnahme „In die Zukunft investieren – Berufliche Bildung für Klima und Umwelt,

Projektnummer: 2010.2215.1, Laufzeit 2012–2021.

TZ-Maßnahme „Unterstützung der Entwicklung des Wassersektors“ in Tansania.

Projektnummer: 2012.2242.1. Laufzeit 2004–2016.

TZ-Maßnahme „Verbesserung der städtischen Trinkwasser- und Sanitärversorgung“ in Afghanistan.

Projektnummer 2010.2115.3. Laufzeit 2008–2016.

Weitere Quellen und Anlagen

Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

Die Fachkraft für Wasserversorgungstechnik arbeitet in kommunalen und industriellen Betrieben der Wasserversorgung. Sie führt ihre Arbeiten selbständig auf der Grundlage von technischen Unterlagen und Regeln sowie Rechtsgrundlagen durch. Sie beschafft Informationen, plant und koordiniert ihre Arbeit. Dabei dokumentiert sie ihre Leistungen und ergreift Maßnahmen zur Qualitätssicherung, zur Sicherheit, zum Gesundheits- und zum Umweltschutz bei der Arbeit. Sie ist eine elektrotechnisch befähigte Person.

Fachkräfte für Wasserversorgungstechnik

- steuern und kontrollieren technische Abläufe.
- bedienen, überwachen, inspizieren, warten und reparieren die Anlagen der Wassergewinnung, -aufbereitung, -förderung, -speicherung und -verteilung.
- legen Rohrleitungen, montieren und demontieren die entsprechenden Anlagen.
- überprüfen Kundenanlagen.
- führen an den elektrischen Anlagen im Wasserwerk in begrenztem Umfang Schaltvorgänge und Reparaturen durch.
- nehmen zur Eigenüberwachung des Lebensmittels Trinkwasserproben, bestimmen in begrenztem Maße Qualitätsparameter und bewerten sie.
- dokumentieren Arbeits- und Betriebsabläufe und werten sie aus.
- erkennen Betriebsstörungen und reagieren eigenständig.
- arbeiten kosten-, umwelt- und hygienebewusst.
- wenden unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements fachbezogene Rechtsvorschriften, technische Regeln sowie Vorschriften der Arbeitssicherheit an.
- handeln kundenorientiert und wenden Informations- und Kommunikationstechniken an.

Fachkräfte für Wasserversorgungstechnik können in den folgenden Funktionseinheiten ihre Aufgaben erfüllen. Hierbei stehen die Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Fokus:

- Management (Wasserwerk Betriebsleiterin oder -leiter, häufig akademisch ausgebildet oder bei kleinen Wasserwerken als Wassermeister qualifiziert)
- Analytik und Betriebsüberwachung (Untersuchung von Wasserqualität und Schlamm)
- Prozesssteuerung (Leitwarte)
- Betrieb und Unterhalt von Anlagen (Maschinen-, Anlagen- und Filtertechnik)
- Desinfektion
- Schutzzonenmanagement
- Datenpflege und Dokumentation
- Sicherheitsmanagement
- Qualitätsmanagement

Weitere Quellen und Anlagen

Im Bereich der Trinkwasserverteilungsnetze sind folgende Funktionseinheiten mit Fachkräften zu versehen:

- Management (Betriebsleiterin oder -leiter, häufig akademisch ausgebildet oder als Wassermeister qualifiziert)
- Arbeitsvorbereitung (zum Beispiel Einsatzplanung, Logistik)
- Wasserspeicherung
- Betrieb und Unterhalt von Wasserverteilungsnetzen
- Lecksuche und Reparatur
- illegale Entnahmen
- Wasserzählermanagement
- Hausanschlussmanagement
- Betrieb und Instandhaltung von Pumpanlagen
- mobile Wasserverteilung (zum Beispiel Tankwagen)
- Datenpflege (GIS)
- Sicherheitsmanagement, Qualitäts- und Hygienemanagement

Weitere Quellen und Anlagen

Anlagenmechanikerin oder -mechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Anlagenmechanikerinnen oder -mechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik arbeiten in der Montage und Instandhaltung von komplexen Anlagen und Systemen in der Versorgungstechnik. Sie arbeiten an unterschiedlichen Einsatzorten, vornehmlich auf Baustellen, in Wohn- und Betriebsgebäuden sowie in Werkstätten. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Dienstleistungsbereich beim Kunden. Sie führen ihre Arbeit unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen selbstständig nach Unterlagen und Anweisungen aus. Dabei arbeiten sie häufig im Team. Sie stimmen ihre Arbeit mit vor- und nachgelagerten Gewerken ab.

Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

- planen und steuern Arbeitsabläufe, kontrollieren und beurteilen Arbeitsergebnisse und wenden Qualitätsmanagementsysteme an.
- montieren und demontieren Rohrleitungen, Kanäle und Komponenten von Ver- und Entsorgungsanlagen, transportieren und sichern sie.
- installieren und prüfen elektrische Baugruppen und Komponenten.
- installieren Regel-, Steuer- Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen, stellen sie auf die Sollwerte ein und prüfen sie.
- prüfen die Funktionen von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen, stellen sie ein, optimieren und warten sie.
- nehmen versorgungstechnische Anlagen und Systeme in Betrieb.
- übergeben versorgungstechnische Anlagen und Systeme an die Kunden und weisen diese in die Bedienung der Anlagen ein.
- führen die Inspektion, Wartung und Instandsetzung versorgungstechnischer Anlagen und Systeme durch.
- beraten und betreuen Kunden in Bezug auf Produkte und Dienstleistungen des Betriebes unter Beachtung ökologischer und ökonomischer Aspekte.
- arbeiten auch mit englischsprachigen Unterlagen und wenden englische Fachausdrücke an.

Anlagenmechanikerinnen oder -mechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik können in den folgenden Funktionseinheiten ihre Aufgaben erfüllen. Hierbei stehen die häusliche Wasserver- und -entsorgung im Fokus:

- Kundenmanagement und Angebotserstellung
- Betrieb und Instandhaltung von Pumpanlagen
- Planung und Bau der Sanitärtechnik
- Betrieb und Unterhalt der Sanitärtechnik
- Regen-, Brauch- und Grauwassernutzung
- neuartige Sanitärsysteme (zum Beispiel Separationstoiletten)
- Abscheidertechnik
- Kundeninformation und -beratung

Weitere Quellen und Anlagen

Fachkraft für Abwassertechnik

Die Fachkräfte für Abwassertechnik arbeiten im Bereich von Entwässerungsnetzen sowie der Abwasser- und Klärschlammbehandlung in kommunalen und industriellen Kläranlagen. Sie führen ihre Arbeiten selbständig auf der Grundlage von technischen Unterlagen und Regeln sowie Rechtsgrundlagen durch. Sie beschaffen Informationen, planen und koordinieren ihre Arbeit. Dabei dokumentieren sie ihre Leistungen und ergreifen Maßnahmen zur Qualitätssicherung, zur Sicherheit, zum Gesundheits- und zum Umweltschutz bei der Arbeit. Sie sind elektrotechnisch befähigte Personen.

Fachkräfte für Abwassertechnik

- planen, überwachen, steuern und dokumentieren die Prozessabläufe.
- erkennen Störungen im Prozessablauf und leiten Maßnahmen zur Störungsbeseitigung ein.
- erkennen Gefährdungen im Arbeitsablauf und führen Schutzmaßnahmen durch.
- führen Messungen und analytische Bestimmungen zur Prozess- und Qualitätskontrolle durch.
- bedienen Anlagen und Geräte.
- inspizieren und warten Maschinen, Geräte, Rohrleitungssysteme und bauliche Anlagen und halten diese instand.
- kennen die Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom, beurteilen Störungen und führen elektrotechnische Arbeiten aus.
- erfassen Daten, werten sie aus und nutzen die Prozessoptimierung.
- überwachen und dokumentieren die Einhaltung rechtlicher Anforderungen.
- arbeiten kosten-, umwelt- und hygienebewusst.

Fachkräfte für Abwassertechnik können in den folgenden Funktionseinheiten ihre Aufgaben erfüllen. Hierbei stehen die kommunale und industrielle Abwasserableitung im Fokus:

- Management (Betriebsleiterin oder -leiter, häufig akademisch ausgebildet oder Abwassermeister)
- Arbeitsvorbereitung (zum Beispiel: Einsatzplanung und Logistik)
- Betrieb und Unterhalt von Entwässerungssystemen (Kanalfachkraft)
- Kanalreiniger
- Kanalinspekteur
- Kanalstandhalter
- Grundstücksentwässerung, Gruben- und Kleinkläranlagen
- Betrieb und Instandhaltung von Pumpanlagen
- Überwachung von Industrieeinleitern
- Datenpflege (GIS)
- Sicherheitsmanagement
- Qualitätsmanagement

Im Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserbehandlung sind folgende Funktionseinheiten mit Fachkräften zu versehen:

- Management (Kläranlagen Betriebsleiter, häufig akademisch ausgebildet oder Abwassermeister)
- Analytik und Betriebsüberwachung (Untersuchung von Abwasser und Schlamm)
- Prozesssteuerung (Leitwarte)
- Betrieb und Unterhalt von Abwasserbehandlungsanlagen (Maschinen und Anlagentechnik)
- Klärschlammbehandlung und -verwertung von Abfällen aus Abwasseranlagen
- Datenpflege und Dokumentation
- Sicherheitsmanagement
- Qualitätsmanagement

Impressum

Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft

Bonn und Eschborn

Sektorvorhaben Berufliche Bildung

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn

Tel. +49 (0) 228 4460 - 0

Fax +49 (0) 228 4460 - 17 33

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn

Tel. +49 (0) 6196 79 - 0

Fax +49 (0) 6196 79 - 11 15

svbb@giz.de

www.giz.de

info@giz.de

Autoren

Dipl.-Ing. Rüdiger Heidebrecht (DWA) und Inke Hase (GFA)

Redaktion

Sektorvorhaben Berufliche Bildung

Gestaltung

Ulrike Albrecht visuelle Kommunikation, Darmstadt

Druck

Druckreif GmbH, Frankfurt

Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

Bildnachweis

Titel: © sellingpix/fotolia.com

Innenseiten: © GIZ: Müllenmeister (S.14), Ostermeier (S.17), Widmann (S.24, 70), Guy (S.31),

Kirchgessner (S.37), Teufel (S.46), Kottmeier (S.61), Goda (S.66)

Stand

Februar 2016

Die GIZ ist für den Inhalt der vorliegenden Publikation verantwortlich. Beiträge des Auftragnehmers geben nicht notwendigerweise die Position der GIZ wieder.

Im Auftrag des

Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)

Referat Bildung und digitale Welt

Postanschrift der BMZ-Dienstsitze

BMZ Bonn

Dahlmannstraße 4

53113 Bonn

Tel. +49 (0) 228 99 535 - 0

Fax +49 (0) 228 99 535 - 35 00

BMZ Berlin | im Europahaus

Stresemannstraße 94

10963 Berlin

Tel. +49 (0) 30 18 535 - 0

Fax +49 (0) 30 18 535 - 25 01

poststelle@bmz.bund.de

www.bmz.de