

Bild nur in
Printausgabe verfügbar

Blaues Wunder

Tobias von Lossow | **Wasser war für Israel stets von existenzieller Bedeutung – gesellschaftlich, politisch, wirtschaftlich. In dem Land, das zu zwei Dritteln aus Stein oder Sand besteht, gilt der Umgang mit Wasser als gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Die Geschichte der israelischen Wasserwirtschaft ist eine Erfolgsstory – doch als Vorbild für andere taugt sie nur bedingt.**

Dass in einer Region, in der Wasser knapp ist, auch die Frage, wie das zur Verfügung stehende Wasser genutzt und verteilt werden sollte, kontrovers diskutiert wird, ist kaum verwunderlich. Sie hat immer wieder zu heftigen Konflikten zwischen Israel und seinen Nachbarn geführt, aber auch zu einer Reihe von bi- und multilateralen Kooperationsabkommen.

Einige Beobachter sehen in der Frage der Wasserverteilung und -nutzung eine zentrale Ursache für viele gewaltsame Auseinandersetzungen und in der Sicherstellung der israelischen Wasserversorgung den Hauptantrieb der israelischen Militärpolitik. Als Beispiel werden gern die seit 1967 besetzten Golanhöhen genannt, unter denen sich große unterirdische Wasserleiter befinden, aus denen Israel über Jahrzehnte einen Großteil seines Wasserbedarfs deckte.

© epa-Bildfunk

Zwischen 2005 und 2012 litt Israel unter der größten Dürre seiner Geschichte. Der Pegel im See Genezareth sank auf einen historischen Tiefstand, es drohten irreparable ökologische Schäden und die weitere Degradation von Israels größtem und wichtigstem Wasserspeicher. Die Regierung nahm drastische Eingriffe in die Wasserversorgung vor und startete dramatische Kampagnen, um die Bevölkerung – einmal mehr – zu einem sparsameren Umgang mit der knappen Ressource zu bewegen. Rund ein Jahrzehnt später, im Jahr 2014, erwirtschaftete das Land erstmals in seiner Geschichte einen Wasserüberschuss, konnte also mehr Wasser bereitstellen als es verbraucht hat. Diese Entwicklung verdankt Israel seinem traditionell disziplinierten und effektiven Umgang mit Wasser, vor allem aber der Entwicklung und dem Einsatz modernster Technologie. Einmal mehr zeigte sich, dass Israels Ruf als Vorreiter in Sachen Innovation im Wassersektor zu Recht besteht.

Wasser-Revolution

Im Wesentlichen stützt sich Israels blaue Revolution auf die drei Säulen Meerwasserentsalzung, Abwasseraufbereitung und Technikeinsatz bei der landwirtschaftlichen Bewässerung sowie der Vermeidung von Wasserverlusten. Zentrales Element ist die Meerwasserentsalzung, die Israel in seiner Trinkwasserversorgung weniger abhängig von Regenfällen und unterirdischen Wasservorkommen macht. Heute werden rund zwei Drittel des gesamten Trinkwassers durch Entsalzung gewonnen. Zwischen 60 und 90 Minuten dauert es, bis das gefilterte Wasser aus dem Mittelmeer in entsprechender Qualität als Trinkwasser entnommen werden kann – in urbanen Regionen werden so 80 Prozent der Haushalte versorgt.

Herzstück der Meerwasserentsalzung sind sieben Großanlagen an der Mittelmeerküste, die das Wasser nach dem Verfahren der Umkehrosmose aufbereiten. Dabei wird Wasser in mehreren Schritten durch Kunststoffmembranen gepresst, um es von Salz, Algen und weiteren Organismen zu befreien. Die Anlagen zählen zu den modernsten und effizientesten der Welt. Sie stellen insgesamt etwa eine Milliarde Kubikmeter Trinkwasser pro Jahr bereit. Betrieben werden die Anlagen von privaten Unternehmen – ohne staatliche Subventionen. Nach 25 Jahren gehen die Anlagen in den Besitz des Staates über, bis dahin garantiert die Regierung den Betreibern die Abnahme des Wassers zu einem festen Preis. Das entsalzte Wasser kostet den Endverbraucher umgerechnet vergleichsweise moderate 50 bis 60 Cent pro Kubikmeter. Zum Vergleich: In Deutschland kostet der Kubikmeter durchschnittlich 1,69 Euro.

Zudem setzt Israel bereits seit Mitte der neunziger Jahre auf die Wiederaufbereitung von Abwasser aus den Haushalten, das vor allem als so genanntes Grauwasser in der Landwirtschaft zum Einsatz kommt. Aus diesem Verfahren stammen etwa 70 Prozent des im Agrarsektor verwendeten Wassers – das qualitativ nicht den hohen Trinkwasserstandards genügen muss. Israel recycelt über 80 Prozent seiner Haushaltsabwässer und ist damit Spitzenreiter im weltweiten Vergleich: Spanien folgt auf Rang zwei mit lediglich 17 Prozent. In der größten israelischen Anlage, Shafdan bei Tel Aviv, werden jährlich 130 Mil-

**Heute erwirtschaftet
Israel sogar einen
Wasserüberschuss**

lionen Kubikmeter Wasser gewonnen. Die Abwässer von 2,5 Millionen Menschen und etwa 7000 Unternehmen werden hier gefiltert, bakteriell behandelt und durch Versickern auf Sandfeldern gereinigt.

Ein gutes Beispiel für Israels Vorreiterrolle als Innovator im Wassersektor ist das vor über 50 Jahren entwickelte Verfahren der Tröpfchenbewässerung in der Landwirtschaft. Dabei wird Wasser – zuweilen auch Dünger – über kleine Schläuche, die teils unterirdisch liegen, in geringen, exakt berechneten Mengen direkt an die Pflanzen abgegeben, anstatt die Felder herkömmlich zu bewässern, wobei aufgrund des Klimas ein Großteil verdunsten würde.

Ein weiteres Schlüsselement der israelischen Wasserversorgung war und ist die Vermeidung von Wasserverlusten, vor allem von Lecks in den Leitungen. In vielen Ländern sind hierbei Verluste von 35 bis 50 Prozent keine Seltenheit.

In Israel dagegen werden seit einigen Jahren Sensoren an den Hydranten in größeren Städten installiert, die nachts, wenn es ansonsten vergleichsweise ruhig ist, Wasserschäden und kleine Risse in Wasserleitungen anhand von Geräuschen zuverlässig identifizieren und bis auf einen Meter genau melden. Mit diesem Verfahren hat Israel seine Leitungsverluste auf 10 Prozent gesenkt, in einigen

Städten gar auf 7 bis 8 Prozent. Einen weiteren Schub erhielt die blaue Revolution nach der schweren Dürre ab 2005 durch einen Umbau der Verwaltungsstrukturen. Zuständigkeiten, die vorher auf mehrere Ministerien und Behörden verteilt waren, wurden ab 2008 in der National Water Authority gebündelt. Seither werden das Angebots- und Nachfrage-Management, die Wasserbereitstellung und Maßnahmen zur Wassereinsparung landesweit gesteuert.

Die Tröpfchenbewässerung ist seit Langem ein Exportschlager

Ungesund, unökologisch, unwirtschaftlich?

Doch diese bemerkenswerte Entwicklung hat auch ihre Schattenseiten; insbesondere die starke Fokussierung auf Meerwasserentsalzung stößt auf Kritik. Untersuchungen belegen, dass der steigende Anteil von entsalztem Meerwasser am Trinkwasser zu einer erhöhten Sterblichkeitsrate unter Menschen führt, die an Herz-Kreislauf-Erkrankungen leiden. Da bei der Umkehrosmose neben Salz auch nahezu alle Mineralien herausgefiltert werden, wird diesem Wasser auch das Magnesium entzogen, das Herz-Kreislauf-Erkrankungen entgegenwirkt.

Bereits 2010 ging das israelische Gesundheitsministerium von etwa 250 zusätzlichen Todesfällen pro Jahr aus, die auf den Magnesiummangel im entsalzten Trinkwasser zurückzuführen wären. Eine Zugabe von Magnesium hatte das Finanzministerium damals aus Kostengründen abgelehnt. Und seither hat sich der Anteil von entsalztem Wasser am Trinkwasser sogar verdoppelt.

Gesundheitliche Bedenken bestehen auch bei der Wiederaufbereitung von Abwasser für die Landwirtschaft, da einige Reststoffe nicht oder nur unzureichend herausgefiltert werden, etwa medizinische Wirkstoffe. So ließen sich erhöhte Werte von Carbamazepin – einem Antiepileptikum – bei Verbrauchern nachweisen, die Obst und Gemüse zu sich nahmen, das mit aufbereitetem Wasser gezogen wurde. Auch wenn nicht geklärt ist, inwieweit diese eher geringen Mengen gefährlich sind, wird es nötig sein, die Filtertechnologie weiter zu verbessern.

Und dann sind da noch berechtigte ökologische Einwände – etwa der immense Energiebedarf der Entsalzungsanlagen und die damit verbundenen CO₂-Emissionen. Auch um die Anlagen betreiben zu können, wurde das Gasfeld Leviathan nahe Haifa erschlossen, für die größte Anlage in Soreq wurde ein eigenes Kraftwerk gebaut. Daneben bieten die ökologischen Folgen des eigentlichen Entsalzungsprozesses Anlass für Kritik. So gibt es bislang keine Erkenntnisse über die Auswirkungen des Ansaugens der enormen Wassermengen. Auch wie sich die zurück ins Meer gebrachten Stoffe auf das Leben im Meer vor der Küste auswirken, ist kaum erforscht. Israel wird wohl auf Meerwasserentsalzung nicht verzichten können, doch bemängeln Kritiker die extreme Priorisierung der vergangenen Jahre, die andere, ökologisch nachhaltigere und finanziell günstigere Maßnahmen hintanstelle.

Hinzu kommt, dass infolge der steigenden Wasserverfügbarkeit strukturelle Grundprobleme oder notwendige Reformen im Wassersektor in den Hintergrund rücken. In Wüsten- und Halbwüstengebieten werden weiterhin sehr wasserintensives Obst und Gemüse, vorwiegend für den Export, angebaut, etwa Zitrusfrüchte, Tomaten und Gurken. Ein höchst unvernünftiges und aus Wasserperspektive unrentables Geschäft: Während die Landwirtschaft über 60 Prozent der Wasserressourcen verbraucht, beläuft sich ihr Anteil am Bruttoinlandsprodukt auf gerade einmal 2 Prozent. Ebenso droht die Einsparmentalität aus dem Blick zu geraten, ein wesentlicher Garant dafür, dass Israel in der Vergangenheit seinen Wasserverbrauch optimieren und technische Innovationen vorantreiben konnte.

In der Wüste werden
Zitrusfrüchte und
Tomaten angebaut

Schließlich hat die Überproduktion von Trinkwasser aus der Entsalzung Auswirkungen auf den Wasserpreis in der Landwirtschaft. Zu ihrem Leidwesen sind die Bauern angewiesen, zunächst das qualitativ hochwertige, aber gleichzeitig teurere entsalztes Wasser zu nutzen, bevor sie das günstigere Grauwasser verwenden dürfen. Unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten macht das zwar keinen Sinn; da die Entsalzungsanlagen aber nicht flexibel heruntergefahren werden können, muss mit einem solchen Wasserüberschuss auch künftig umgegangen werden.

Konflikt und Kooperation

Auch im regionalen Kontext spielt Wasser eine zentrale Rolle, vor allem in den Nachbarschaftsbeziehungen. Besonders problematisch bleibt auch aufgrund von Wasserfragen das Verhältnis zu Palästina. Im Zentrum der Kritik steht die extrem ungleiche Verteilung und Nutzung der gemeinsamen Wasserressourcen. Unter den palästinensischen Gebieten liegen unterirdische Wasserspeicher wie der Mountain Aquifer, aus dem Israel auf seiner Seite der Grenze etwa 86 Prozent der entnommenen Wassermenge nutzt, Palästina nur 14 Prozent.

Die genauen Zahlen des israelischen und palästinensischen Wasserverbrauchs gehen je nach Quelle extrem auseinander: Nach israelischen Angaben liegt der eigene tägliche Pro-Kopf-Verbrauch mit 230 Litern lediglich um das Eineinhalbfache über den 158 Litern in Palästina. Das UN-Office for the Coordination of Humanitarian Affairs sieht Israels Verbrauch mit 300 Litern dagegen um mehr als das Vierfache über dem palästinensischen Wert, der mit

70 Litern pro Kopf auch die UN-Mindestgrenze des täglichen Wasserbedarfs pro Person von 100 Litern deutlich unterschreite.

Unabhängig von den genauen Zahlen lässt sich feststellen, dass die palästinensischen Gebiete bislang nicht von der israelischen Erfolgsgeschichte in Sachen Wasserversorgung profitieren. Israel macht dafür das schlechte Wassermanagement der dortigen Behörden verantwortlich. Zudem habe Tel Aviv in den vergangenen Jahren Palästina immer wieder mehr Wasser überlassen, als in den Oslo-Abkommen von 1995 vorgesehen gewesen sei.

Die Palästinensische Autonomiebehörde führt dagegen an, dass sie gar nicht in die Lage versetzt werde, eine adäquate Wasserversorgung aufzubauen: Infolge der seit 1967 bestehenden Besetzung des Westjordanlands und der seither verhängten Militärgesetzgebung müssten Maßnahmen wie die Bohrung neuer Brunnen oder die Einfuhr von schwerem Gerät und Technologie zur Gewinnung von Trinkwasser genehmigt werden, was Israel in der Regel verweigere. Viele Beobachter bezichtigen Israel daher, die palästinensischen Gebiete aus politischen Gründen gezielt von der Wasserversorgung abzuschneiden. Zudem kritisiert die palästinensische Seite die stetig ausgeweitete israelische Exportlandwirtschaft im Zuge des Siedlungsbaus. Perspektivisch könnte der im Rahmen des israelischen Wasserwunders erzeugte Trinkwasserüberschuss zwar die Versorgungslage in den palästinensischen Gebieten verbessern, allerdings ist derzeit der Preis für dieses Wasser zu hoch, als dass die Palästinensische Autonomiebehörde es sich leisten könnte. Die Hoffnung liegt hier eher darauf, dass Israel den Palästinensern bei Wasserquoten und Verteilungsschlüsseln oder bei einem möglichen Friedensabkommen mit Palästina entgegenkommen könnte.

Palästina profitiert vom israelischen Wasserwunder kaum

Allen Streitigkeiten zum Trotz hat Israel eine lange Kooperationshistorie im Wassersektor mit seinen Nachbarn vorzuweisen. In den vergangenen 50 Jahren hat man eine Reihe von mehreren, teils geheimen Vereinbarungen für ein gemeinsames Wassermanagement abgeschlossen. Solche Abkommen sind auch deshalb geboten, weil Wasserknappheit und Übernutzung der Ressourcen in der Region über Jahrzehnte zu massiven Eingriffen in das Ökosystem geführt haben. Um den Wasserbedarf in Syrien, Jordanien und Israel zu decken, wurden etwa die Ressourcen des Jordan mit seinen Zuflüssen über Jahrzehnte derart übernutzt, dass der Fluss die Mündung am Toten Meer nur noch als klägliches Rinnsal erreicht. Der Pegel des Toten Meeres ist in den vergangenen Jahren um einen Meter jährlich gesunken, wozu auch die boomende Kali-Industrie am Toten Meer ihren Teil beiträgt. Um dem entgegenzuwirken und gleichzeitig die regionale Wasserversorgung zu verbessern, unterzeichneten Israel, Jordanien und die Palästinensische Autonomiebehörde Ende 2013 ein Abkommen, das das so bezeichnete Friedensprojekt umsetzen soll.

Dem Abkommen zufolge wird in Jordanien eine Wasserleitung errichtet, über die jährlich 200 Millionen Kubikmeter Wasser aus dem Roten Meer entnommen werden. In einer Entsalzungsanlage, die ebenfalls in Jordanien entstehen soll, werden künftig 40 Prozent dieses Wassers in Trinkwasser umgewandelt, das dem Süden Israels, vor allem dem Badeort Eilat, und Jordanien mit bis zu jeweils 50 Millionen Kubikmetern Trinkwasser pro Jahr zugutekommen soll.

Die dabei entstehende Salzlauge wird zusammen mit dem restlichen Wasser nach Norden geleitet und dort dem salzhaltigen Toten Meer zugeführt. Weiterhin soll Amman bis zu 50 Millionen Kubikmeter Wasser aus dem See Genezareth erhalten, und die Palästinenser bekommen von Israel zusätzlich bis zu 30 Millionen Kubikmeter zu besonderen Konditionen. Die Kosten des Mammutprojekts belaufen sich auf bis zu 400 Millionen Dollar und werden von der Weltbank und anderen internationalen Gebern finanziert.

Modell mit Makeln

Die internationale Entwicklungszusammenarbeit fordert immer wieder technische Maßnahmen, um der Wasserverknappung zu begegnen. Israel ist ein weltweit gefragter Kooperationspartner und derzeit an über 400 Großprojekten beteiligt. So wurde nach einer 2014 beschlossenen strategischen Zusammenarbeit die Kooperation mit Kalifornien Ende 2015 weiter vertieft. Der US-Bundesstaat, der immer noch mit den Folgen der schwersten Dürre der vergangenen 50 Jahre zu kämpfen hat, hofft, von den Erfahrungen im Nahen Osten zu profitieren.

Da sich die Kooperation Israels mit den unter Wasserknappheit leidenden arabischen Staaten aus politischen Gründen sehr schwierig gestaltet, richtet sich die israelische Zusammenarbeit im Wassersektor vor allem Richtung USA, China und Indien aus. Doch auch wenn zahlreiche Länder auf israelische Expertise im Wassersektor zurückgreifen, lassen sich die israelischen Lösungen nur bedingt exportieren. Aufgrund der hohen Investitionskosten kommt etwa die Meerwasserentsalzung nur für finanzkräftigere Staaten infrage. Selbst die vergleichsweise geringen Kosten der Tröpfchenbewässerung schrecken viele Entwicklungsländer, etwa in Afrika, ab.

Auch für südeuropäische Staaten wie Spanien oder Italien kann Israel im Wassersektor ein Vorbild sein. Aber auch hier gibt es Grenzen: Als relativ kleines Land mit wenigen Oberflächengewässern und einer dominanten Landwirtschaft in wüstenartiger Umgebung ist Israel prädestiniert für bestimmte Entwicklungen und Techniken. Diese können andernorts ungeeignet sein, wenn etwa beim Ausbau der Netze große Distanzen oder Höhenunterschiede zu überwinden sind, ein Land keinen Meerzugang hat oder Bodenbeschaffenheit und Pflanzenauswahl bestimmte Bewässerungstechniken unmöglich machen.

Zwar bedeutet die blaue Revolution eine wichtige Kehrtwende für Israel, doch sendet sie gleichzeitig eine umstrittene Botschaft an Länder, die sich an ihr ein Beispiel nehmen wollen – nämlich, dass technische Lösungen alles möglich machen und widrige geografische oder klimatische Bedingungen ebenso wie ökonomische oder ökologische Grenzen keine größere Rolle mehr spielen müssen. Damit würde die Illusion erzeugt, dass Technologie wichtiger wäre als ein möglichst effizienter und sparsamer Umgang mit der Ressource Wasser.

In Kalifornien will man von Israels Erfahrungen lernen



Tobias von Lossow ist Stipendiat bei der Forschungsgruppe Naher/Mittlerer Osten und Afrika der Stiftung Wissenschaft und Politik in Berlin.