

Ringen um jeden Tropfen

Deutsche Forscher helfen im Jordantal, das knappe Wasser besser zu nutzen

Von Ralf Nestler

Im Nahen Osten ist Wasser ein knappes Gut. Der Jordan, einst größter Fluss in der Region im heutigen Israel und Jordanien, erreicht nur noch als Rinnsal das Tote Meer. Fast das gesamte Wasser des Flusses wird auf seinem Weg zum tiefsten Festlandspunkt der Erde abgezweigt, um Menschen, Tiere und Pflanzen mit frischem Nass zu versorgen. "Jedes Jahr sinkt der Spiegel des Toten Meeres um einen Meter", sagt Heinz Hötzl, emeritierter Professor für Hydrogeologie an der Universität Karlsruhe. Dadurch wird das ökologische Gleichgewicht gestört, auch die Hänge an den Küsten werden instabil und ganze Erdschollen rutschen talwärts.

Und dennoch reiche das Jordanwasser nicht aus, den Bedarf in der Region zu decken, sagt Hötzl. Auch das Grundwasser, das massenhaft aus dem Untergrund gepumpt wird, kann den Engpass nicht beheben. "In Nahost wird längst mehr Wasser verbraucht, als auf natürliche Weise neu gebildet wird", sagt der Geologe. Seit zwei Jahren koordiniert er das Forschungsprojekt Smart ("Sustainable Management of Available Water Resources with Innovative Technologies"). Dabei erforschen deutsche, israelische, jordanische und palästinensische Wissenschaftler, wie das Wasser mithilfe moderner Technik besser genutzt werden kann. Das Bundesforschungsministerium unterstützt das Projekt mit sieben Millionen Euro. Wenn die zuständige Ministerin Annette Schavan (CDU) im Rahmen des deutsch-israelischen Wissenschaftsjahres heute in die Region reist, wird sie allerdings keine Zeit finden, um sich von den Fortschritten zu überzeugen. Der straffe Zeitplan lässt keinen Abstecher ins Jordantal zu.

Um dem Wassermangel dort und in den angrenzenden Regionen beizukommen, untersuchen die Forscher in einem Teilprojekt, wie sie die Grundwassermenge erhöhen können. Normalerweise entstehen die unterirdischen Wasserschichten, wenn Niederschläge versickern und sich in porösen Gesteinen sammeln. Die wichtigste Zeit für die Grundwasserbil-

dung im Jordantal sind die Monate Januar bis März, sagt Hötzl. Dann fallen heftige Niederschläge vom Himmel, die mitunter als wahre Fluten durch die engen Wadis talwärts schießen. Doch wenn das Wasser schließlich das Jordantal erreicht und dort versickert, gelangt es oftmals in Grundwasserschichten, die aufgrund der Trockenheit schon versalzen sind. "Damit ist es nicht mehr nutzbar", sagt der Geowissenschaftler. Deshalb wollen die Forscher in den schmalen Zuflusstälern kleine Dämme errichten, die das Wasser bremsen und zugleich Gelegenheit dafür bieten, dass es in geeignete Grundwasserschichten einsickern kann.

Je schneller das Wasser im Boden verschwindet, umso besser. Denn in dem trockenen Klima verdunstet das Nass schnell wieder. In einem Versuchsbecken bei Amman (Jordanien) untersuchen die Forscher, wie der Untergrund beschaffen sein muss, um möglichst viel Wasser aufzunehmen. Die Testreihen haben gezeigt, dass pro Quadratmeter und Tag etwa 1600 Liter möglich sind - vorausgesetzt, die Tümpel bilden sich über lockeren Sedimenten und porösen Gesteinen. "Bei festem Fels funktioniert das nicht so gut", sagt Hötzl. Um das Verfahren weiter zu verbessern, sollen nun an anderen Orten weitere Testbecken errichtet werden.

Bei dem Projekt Smart geht es aber nicht nur darum, die Grundwasservorräte aufzufüllen. Die Forscher wollen unter anderem auch das Abwasser in der Region besser nutzen. "Damit könnte man zum Beispiel Pflanzen bewässern - und hätte mehr Trinkwasser für die Bevölkerung", sagt Roland Arno Müller vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Leipzig.

Allerdings muss das Abwasser gereinigt werden, damit Keime und Krankheitserreger nicht über die Pflanzen zum Menschen gelangen. "Jedes Jahr sterben Millionen Menschen, weil Abwasser nicht richtig gereinigt wird", sagt Müller.

Ziel der Forscher ist es, kleine Anlagen zu etablieren, die das Abwasser einzelner Gehöfte oder Siedlungen reinigen.

Das sei meist preiswerter als große Klärwerke zu bauen, zu denen das Wasser über weite Strecken herangeführt werden muss.

Technologien für dezentrale Anlagen gibt es bereits. Sie reichen von der mit einfachen Mitteln zu bauenden Pflanzenkläranlage, bei der das verunreinigte Wasser das Wurzelwerk von Schilfrohr umströmt, bis zum Hightech-Reaktor, in dem speziell gezüchtete Algen die Brühe wieder klar werden lassen. Doch die Anlagen sind meist für ein kühleres Klima konzipiert und lassen sich nicht ohne Weiteres im Nahen Osten betreiben. "Pflanzenkläranlagen benötigen dort nur 60 Prozent der Fläche, die in Deutschland nötig ist, um eine bestimmte Menge Wasser zu reinigen", sagt Müller. Das liege an den höheren Temperaturen, die die biologischen Prozesse schneller ablaufen lassen.

"Aber wenn der Platz begrenzt ist, lohnt sich eher eine Hightech-Anlage", sagt der Mikrobiologe. Und auch die muss auf die Bedingungen vor Ort eingestellt werden. Während in Deutschland das Abwasser oftmals sowohl aus der Industrie als auch von Haushalten kommt und vielfältige Inhaltsstoffe trägt, erwarte man bei den einzelnen Siedlungen in Nahost eher "einfaches" Abwasser, das vor allem mit Stickstoffverbindungen belastet ist.

Derzeit werden drei Pilotanlagen in der Nähe von Amman gebaut. Dort wollen die Wissenschaftler testen, welche Veränderungen nötig sind, um Wasser optimal zu reinigen. Doch es geht nicht nur um die Technik. "Wir wollen vor allem die lokalen Entscheidungsträger aus Kommunen und Ministerien für die Idee der gezielten Abwasserwertung gewinnen", sagt Müller.

Wenn alle Vorhaben im Projekt Smart erfolgreich seien, stünde den Menschen rund 20 Prozent mehr Wasser zur Verfügung als bislang, hofft der Koordinator Heinz Hötzl. "Doch selbst diese Menge genügt nicht, um den Bedarf zu decken", sagt er. Die Bevölkerung in der Region nehme rapide zu: Die Einwohnerzahl von Amman zum Beispiel habe sich in den vergangenen 20 Jahren

mehr als verfünffacht und beträgt heute rund 2,1 Millionen. Und diese Menschen brauchen nicht nur Wasser zum Trinken und für Körperhygiene - die Weltgesundheitsorganisation WHO veranschlagt dafür pro Tag und Mensch 65 Liter. Hinzu kommt der Wasserbedarf der Landwirtschaft und Industrie, um

die Einwohner zu versorgen.

"Das Wassermanagement, an dem wir arbeiten, kann deshalb nur ein Teil der Lösung sein", sagt der Wissenschaftler. Aus seiner Sicht ist es notwendig, auch andere Quellen zu erschließen und beispielsweise mehr Anlagen zur Meer-

wasserentsalzung zu errichten.