(idw)

idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ
Susanne Hufe

31.03.2021
http://idw-online.de/de/news766078

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Gesellschaft, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie
überregional

Jordaniens eskalierende Wasserkrise als Warnung für die Welt: Nur eine umfassende Reform kann Abhilfe schaffen

Lang anhaltender und potenziell destabilisierender Wassermangel wird in Jordanien bis zum Jahr 2100 alltäglich werden, wenn das Land keine umfassenden Reformen durchführt, die von einer Reparatur undichter Leitungsnetze bis zur Entsalzung von Meerwasser reichen. Dies sind die ernüchternden Vorhersagen eines internationalen Wissenschaftler*innen-Teams unter Beteiligung des Helmholtz Zentrums für Umweltforschung (UFZ). Die jordanische Wasserkrise steht beispielhaft für Herausforderungen, die sich aufgrund von Klimawandel und hohem Bevölkerungswachstum auf der ganzen Welt abzeichnen.

Schwindende Wasserressourcen und eine rasant wachsende Bevölkerung werden den Pro-Kopf-Wasserverbrauch aufgrund sinkender Angebote und steigender Preise in Jordanien bis zum Ende des Jahrhunderts halbieren. Ohne umfassende Reformen werden nur wenige Haushalte Zugang zu mindestens 40 Litern Leitungswasser pro Kopf und Tag haben (zum Vergleich: In Deutschland liegt der tägliche Wasserverbrauch pro Kopf bei zirka 120 Litern). Diese Entwicklung betrifft einkommensschwache Landesteile am stärksten. Dort werden über 90 Prozent der Haushalte die Marke von 40 Litern pro Kopf und Tag in elf Monaten pro Jahr unterschreiten. Das sind einige der ernüchternden Prognosen, die ein internationales Wissenschaftler*innen-Team jetzt in der Fachzeitschrift Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) veröffentlicht hat.
Die eskalierende Wasserkrise in Jordanien bietet einen Ausblick auf die Herausforderungen, die sich in vielen Teilen der Welt als Folgen von Klimawandel, Bevölkerungswachstum, steigendem Wasserkonsum, Migration und grenzüberschreitenden Wassernutzungskonflikten abzeichnen, sagt Hydrologe Prof. Steven Gorelick, Koautor der Studie und Leiter der „Global Freshwater Initiative“ an der US-amerikanischen Universität Stanford. So schätzt die Weltgesundheitsorganisation WHO, dass bis zum Jahr 2025 die Hälfte der Menschheit in wasserarmen Gebieten leben wird, und die Vereinten Nationen gehen davon aus, dass bis zum Jahr 2030 etwa 700 Millionen Menschen durch Wasserknappheit aus ihrer Heimat vertrieben werden könnten.

Jordanien zeigt diese Entwicklung wie in einem Brennglas schon jetzt: Die Wassermenge, die Jordanien aus den Flüssen Jordan und Yarmouk erreicht – dem größten Flusssystem der Region – ist infolge von Wasserentnahmen in den flussaufwärts gelegenen Ländern Israel und Syrien deutlich zurückgegangen. Der Grundwasserspiegel sinkt in einigen Landesteilen um mehr als einen Meter pro Jahr, und einer der wichtigsten Grundwasserspeicher entlang der Grenze zwischen Jordanien und Saudi-Arabien wird auf beiden Seiten der Grenze intensiv genutzt. Deutliches Bevölkerungswachstum, zu dem auch Flüchtlingsbewegungen beitragen – mehr als eine Million syrische Flüchtlingen haben im letzten Jahrzehnt in Jordanien Schutz gesucht – führt dazu, dass die Nachfrage nach Wasser stark ansteigt.

Die wachsende extreme Wasserknappheit und große Unterschiede in der öffentlichen Wasserversorgung sind potente Treiber für Konflikte: „Die Wassersituation in Jordanien, die schon lange sehr instabil ist, droht weiter zu eskalieren. Bedenkt man die einzigartige Rolle des Landes als Friedensbastion in der Region, sind diese Ergebnisse umso besorgniserregender“, sagt der Hauptautor der Studie, Dr. Jim Yoon, Wassersicherheits- und Resilienzforscher am Pacific Northwest National Laboratory in Richland (USA).

Die Vorhersagen der Wissenschaftler*innen beruhen auf einem neuen Computermodell des jordanischen Wassersektors, das erstmals eine umfassende landesweite Simulation der Wechselwirkungen zwischen natürlichen Prozessen (z.B. Grundwasserflüssen) und menschlichem Verhalten (z.B. Wasserverteilungs- und -konsumentscheidungen) ermöglicht. Unter Berücksichtigung einer Reihe von sozio-ökonomischen und Klimaszenarien quantifizierten die Forscher zum Beispiel, wie sich eine Fortführung des Status quo im Vergleich zur Durchführung bestimmter Maßnahmen auswirkt, etwa der Reparatur undichter Wasserleitungen, der Bekämpfung von Wasserdiebstahl, einer Erhöhung von Gebühren für große Wasserverbraucher oder der Umverteilung von 25 Prozent des genutzten Wassers von der Landwirtschaft in die Städte.

Die Modellergebnisse des Wissenschaftlerteams zeigen: Der effektivste Schritt, den Jordanien im Kampf gegen die Wasserkrise unternehmen kann, ist die Erhöhung des Wasserangebots durch große Wasserentsalzungsanlagen. Einer von vielen Vorschlägen, die Jordanien seit den 1960er Jahren zu diesem Zweck verfolgt, sieht vor, Wasser aus dem Roten Meer im Süden zu entsalzen, Süßwasser nach Norden in die Hauptstadt Amman zu transportieren und das verbleibende stark salzhaltige Wasser im schnell schrumpfenden Toten Meer wieder zu entsorgen.

Das Modell zeigt aber auch, dass eine Ausweitung des Wasserangebots allein die Wasserkrise nicht lösen wird, sondern es auch Reformen auf der Nachfrageseite bedarf. Der Zugang zur öffentlichen Trinkwasserversorgung ist in Jordanien sehr ungleich verteilt, wobei wohlhabendere Haushalte und Firmen rationierte Leitungswassermengen oft durch teure Lieferungen von privaten Tankwagenbetreibern ergänzen können. Christian Klassert, UFZ-Ökonom und Zweitautor der Studie sagt: "Eine Verringerung der ausgeprägten Ungleichheiten in der öffentlichen Wasserversorgung wird notwendig sein, um trotz zunehmender Wasserknappheit möglichst vielen Haushalten in Ländern wie Jordanien Zugang zu mindestens 40 Litern Leitungswasser pro Kopf und Tag zu ermöglichen."

Während wasserpolitische Debatten Eingriffe auf der Angebots- und Nachfrageseite oft selektiv als gegensätzliche Alternativen darstellen, schreiben die Autoren, dass ein Zusammenwirken von Maßnahmen aus beiden Bereichen deutlich erfolgversprechender ist.
"Bisher herrscht die Vorstellung, dass jede einzelne der untersuchten Maßnahmen Jordaniens Wasserprobleme deutlich verringern könnte. Aber unsere Ergebnisse zeigen, dass nur eine Kombination sämtlicher in Betracht gezogener Maßnahmen zum Ziel führen kann", betont Steven Gorelick.

Für wasserarme Länder wie Jordanien werden der Umfang und die Kosten solcher Reformen des Wassersektors eine riesige Herausforderung sein – auch im Hinblick auf deren Nachhaltigkeit. Denn die erfordert es, über die kurzfristige Erschließung und Verteilung des Wassers hinaus zu denken.

Die Arbeit wurde von der National Science Foundation der Vereinigten Staaten, dem britischen Natural Environment Research Council (NERC), der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Belmont-Forums gefördert. Das Woods Institute for the Environment in Stanford und USAID stellten zusätzliche Mittel zur Verfügung. Neben Wissenschaftler*innen der Stanford University und des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) waren Forscher*innen der University of Manchester, der Université Laval, des King's College London, der Jordan University of Science and Technology, der Universität Leipzig, der University of California, Merced, der Bechtel Corporation und der Texas A&M; University an der Studie beteiligt.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Christian Klassert
UFZ-Department Ökonomie
christian.klassert@ufz.de

Prof. Steven Gorelick
Universität Stanford, Department of Earth System Science

gorelick@stanford.edu

Dr. Jim Yoon
Pacific Northwest National Laboratory
jimyoon@pnnl.gov

Originalpublikation:

Jim Yoon, Christian Klassert, Philip Selby, Thibaut Lachaut, Stephen Knox, Nicolas Avisse, Julien Harou, Amaury Tilmant, Bernd Klauer, Daanish Mustafa, Katja Sigel, Samer Talozi, Erik Gawel, Josue Medellín-Azuara, Bushra Bataineh, Hua Zhang, Steven M. Gorelick: A coupled human–natural system analysis of freshwater security under climate and population change; PNAS Vol. 118; März 2021; https://doi.org/10.1073/pnas.2020431118

URL zur Pressemitteilung: http://Original-Pressmitteilung der Universität Stanford (englisch): https://news.stanford.edu/2021/03/29/jordans-worsening-water-crisis-warning-world/

URL zur Pressemitteilung: http://Blogbeitrag von Gorelick, Klassert und Yoon (englisch): https://www.newsecuritybeat.org/2021/03/avoiding-crisis-jordans-tenuous-water-future/

Bewässerungssysteme in Jordanien
André Künzelmann / UFZ