

Sicheres Wasser für die Menschen in Tansania

Mobiles solarbetriebenes Filtersystem entfernt Mikroorganismen und Schadstoffe



Bewohner des Dorfes Mdori in der Region Manyara probieren das frisch gefilterte Wasser. (Foto: Andrea Schäfer)

Ein solarbetriebenes Filtersystem, das aus verschmutztem Brackwasser hochwertiges Trinkwasser erzeugen kann, haben die Wasseringenieurin Andrea Schäfer und der Experte für Photovoltaik Bryce Richards entwickelt und in Tansania erfolgreich getestet. Ihre Ergebnisse werten sie jetzt am KIT aus. Mit dem Filter lassen sich unerwünschte Substanzen, Bakterien und Viren wirksam entfernen. Der in Tansania oft extrem hohe Fluoridgehalt sinkt unter den Richtwert der Weltgesundheitsorganisation WHO. Das System verbindet zwei Membranverfahren, um kleinste Partikel sowie gelöste Verunreinigungen herauszufiltern. Da es robust und autonom mobil ist, eignet es sich gut für die Wasserversorgung in armen und ländlichen Gebieten.

Die Gegend von Mdori, im Norden von Tansania in der Region Manyara, ist außerhalb der Regenzeit extrem heiß und trocken. Das Wasser ist knapp, der nahe gelegene See ist extrem salzhaltig. Eine durch eine Bohrung erschlossene natürliche Quelle liefert Wasser mit hohem Salzgehalt und 60 Milligramm Fluorid pro Liter – rund 40

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné
Pressereferentin
Telefon: +49 721 608-48121
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: margarete.lehne@kit.edu

mal so viel, wie die WHO als Richtwert angibt –, das zum Trinken ungeeignet ist. An dieser Quelle haben Professorin Andrea Schäfer und Professor Bryce Richards, die inzwischen beide am KIT tätig sind, ihr Wasserfiltersystem ROSI (Reverse Osmosis Solar Installation) getestet. Das System lässt sich mit Solarenergie und/oder Windkraft betreiben. Es verbindet Ultrafiltrationsmembranen mit Porengrößen von ca. 50 Nanometern, die makromolekulare Substanzen, Partikel, Bakterien und Viren zurückhalten, sowie Membranen zur Nanofiltration und Umkehrosmose mit Porengrößen von unter einem Nanometer, die gelöste Moleküle aus dem Wasser herausfiltern. Andrea Schäfer und Bryce Richards hatten ROSI in Australien konzipiert und in Schottland weiterentwickelt, bevor sie an der Nelson Mandela African Institution of Science and Technology in Tansania ihre Versuche vor Ort planten. Im Februar und März dieses Jahres testeten sie das System in Orten wie Mdori und werten nun die zahlreichen Ergebnisse am KIT aus. Anschließend beginnt die nächste Phase – die Installation der Systeme vor Ort.

Da Solarenergie das System direkt und ohne Batterien versorgt, ändert sich das Verhalten des Filters abhängig von den Lichtverhältnissen: Bei voller Sonneneinstrahlung senkt das Filtersystem den Fluoridgehalt des Wassers unter den WHO-Richtwert von 1,5 Milligramm pro Liter. Durch den Wechsel zwischen Tag und Nacht sowie die zeitweilig starke Wolkenbildung in der Region um Mdori schwankt die Energieversorgung allerdings erheblich; sie wird unterbrochen, wenn nicht genug Sonne vorhanden ist. Wie solche Fluktuationen die Wasserqualität beeinflussen, ist eine der Fragen, denen die Forscher in ihren Tests nachgingen. „Wenn weniger Energie verfügbar ist, sinkt der Druck; dadurch fließt weniger Wasser durch die Membranen. Der Fluoridgehalt steigt dann kurzfristig an“, erklärt Professorin Andrea Schäfer, die am Institut für Funktionelle Grenzflächen (IFG) des KIT die Abteilung Membran-Technologie leitet. „Der Gehalt an Fluorid und anderen Schadstoffen wird jedoch schnell ausgeglichen, sobald wieder mehr Wasser durch den Filter fließt. Daher ist das Wasser völlig sicher.“

Andrea Schäfer und Bryce Richards, Professor für Nanophotonik für Energie am KIT, suchen nun Unternehmen, welche die Fertigung ihres Systems sowie die Installation und den Betrieb in ländlichen Gegenden von Tansania unterstützen. Eine Einheit kann rund 50 Menschen mit hochwertigem Trinkwasser sowie Wasser für Haushaltszwecke versorgen. „Derzeit existiert kein anderes System, das Schadstoffe wie Fluorid so zuverlässig und nachhaltig entfernt“, berichtet Professorin Schäfer. Hohe Dosen von Fluorid können bei Kindern Zahnverfärbungen und schwere Fehlbildungen am Skelett

verursachen. Wichtig ist auch das Herausfiltern von Bakterien und Viren – in vielen Gegenden Afrikas verlaufen Krankheiten wie Durchfallerkrankungen, die eigentlich gut behandelbar sind, aufgrund von Unterernährung und mangelnder medizinischer Versorgung vor allem bei Kindern häufig tödlich. Daher spielt die Versorgung mit sicherem Trinkwasser eine Schlüsselrolle für die Zukunft der Menschen in Afrika.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 000 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.