

WASSERMANGEL

Ein Radar findet Wasser in Afrikas Wüsten

Viele Menschen Afrikas leiden unter Dürren, obwohl unter ihnen Süßwasser in der Erde schlummert. Mit Radargeräten spüren Forscher dieses Grundwasser jetzt auf.

VON Haluka Maier-Borst | 14. November 2013 - 07:17 Uhr

©Frank Nyakairu/Reuters

Frauen schöpfen Wasser an einem Brunnen in der Turkana-Region.

Für jeden zehnten Menschen auf der Erde ist frisches sauberes Trinkwasser, das bei Bedarf aus dem Hahn sprudelt, ein unerfüllter Traum. Vielen würde im Kampf gegen eine hohe Kindersterblichkeit und sich schnell ausbreitenden Infektionskrankheiten schon ein Brunnen oder eine gut erreichbare Quelle helfen, wo es wenigstens keimfreies Wasser gibt. Doch in einigen Teilen der Erde gibt es nicht einmal das.

Studien, die Wissenschaftler im Auftrag der Vereinten Nationen durchgeführt haben, prognostizieren sogar, dass sich das Wasserproblem noch verschlimmern wird. Das UN-Entwicklungshilfeprogramm schätzt, dass im Jahr 2080 rund 1,8 Milliarden Menschen unter Wassermangel leiden werden. Seit Jahren sprechen Forscher davon, dass die nächsten Kriege der Menschheit um Wasser geführt werden und nicht um Öl oder Gold.

Eine Region, in der Wasser schon heute umkämpft ist, ist die Turkana-Halbwüste im Nordwesten Kenias an der Grenze zu Äthiopien. Zwar hält sich dort, mitten in der dürren Steppe, der weltweit größte dauerhafte Wüstensee. Doch der trocknet langsam aus und versalzt zunehmend. Außerdem könnte Äthiopien den Kenianern buchstäblich das Wasser am Tukana-See abgraben, wenn der im Bau befindliche Staudamm am einzigen Zulauf des Sees – dem Omo-River – fertig ist. Noch immer wird um den Damm zwischen den Grenzstaaten heftig gestritten.

Da kommt es gerade recht, dass ein französischer Geologe jetzt ausgerechnet unter der Turkana-Wüste zwei unterirdische Seen, sogenannte Aquifere, entdeckt hat – voll mit frischem Grundwasser. Diese Quellen lassen sich relativ einfach anzapfen, sodass das Wasser für die Bevölkerung nutzbar gemacht werden kann. Künftig sollen Nomaden auch ihr Vieh damit tränken und Bauern ihre Felder bewässern.

Alain Gachet und seine Firma Radar Technologies International versuchen schon länger im Auftrag der Vereinten Nationen, in Afrika unterirdische Süßwasser-Reservoirs aufzuspüren. Auch in Gabun, Tschad, Angola und Sudan wurde der Franzose in den letzten Jahren schon fündig.

Wassersucher wie er ziehen heute nicht mit Wünschelruten oder Pendeln in die Wildnis. Anhand von Radaraufnahmen, die Satelliten vom Weltraum aus gemacht haben, kann

Gachet von seinem Schreibtisch aus Hunderttausende Quadratkilometer Erdoberfläche nach Wasser absuchen. Erst später reist er dorthin, wo er einen unterirdischen See vermutet und führt Testbohrungen durch. Der Erfolg spricht für seine Methode, die er "Watex" nennt. Das steht für " *water exploration* ": Inzwischen habe er eine Trefferquote von 95 Prozent, erklärt Gachet. Früher habe nur jede dritte Bohrung Wasser zutage gebracht.

Der Fußabdruck des Grundwassers

In den letzten 15 Jahren hat sich die Suche nach dem nassen Gold vom Glücksspiel zur Detektivarbeit entwickelt. Denn selbst wenn das Wasser unter Sand und Erde versteckt ist, hinterlässt es Spuren auf der Oberfläche.

Bereits 1998 zeigte ein Forscherteam des US Geological Service , dass sich der Wasserstand von Aquiferen anhand der Höhe des darüber liegenden Wüstenbodens ablesen lässt. Sackt der Boden an der jeweiligen Stelle ab, ist der Pegel im unterirdischen See gefallen.

Umgekehrt hat die Landschaftsform aber auch Einfluss darauf, wo ein unterirdischer See entsteht. Ausgetrocknete Flussbetten, Täler und Risse in der Erdoberfläche wirken wie Auffangtrichter für Regen. Gibt es keine oberirdischen Seen oder Flüsse, stehen die Chancen gut, dass ein wahrer Schatz dort verborgen ist, wo solche Trichter vorkommen.

2007 hat die Europäische Weltraumbehörde Esa darum ausprobiert, wie gut sich solche Trichter mit Satellitenaufnahmen aufspüren lassen. Benjamin Kötz ist Leiter der damals gestarteten TIGER-Initiative zur Wasserversorgung Afrikas. "Im Niger haben wir mit Radar-Satelliten genau diese Trichter-Gebiete gefunden, in denen sich Grundwasser bilden kann. Insofern ist der Fund in Kenia der nächste, logische Schritt", sagt Kötz.

Das von Gachet entwickelte Watex-System hat gegenüber dem Esa-Projekt jedoch einen entscheidenden Vorteil: Es nutzt auch Wetterdaten und geologische Messungen. Und das steigert die Chancen auf einen Treffer.

"Man kann den tollsten Trichter haben, wenn kein Regen fällt, ist das alles nutzlos. Und wenn es eine Lehmschicht gibt, die das Wasser aufsaugt, dann werden wir nie Wasser finden", sagt Gachet. So weit es geht, wollen er und die Vereinten Nationen jetzt Aquifere finden, die sich über das Jahr selbst wieder füllen.

An ihre Grenzen stoßen die Wassersucher dann, wenn das Grundwasser zu tief liegt, um es ohne viel Aufwand anbohren zu können. "Wir arbeiten hier mit ganz bescheidenen Mitteln", sagt er.

In der Wüste der Turkana wird aber nicht nur nach Wasser gebohrt – sondern auch nach Öl. Die Firmen, die die erst kürzlich entdeckten Ölressourcen ausbeuten, haben allerdings ganz andere Möglichkeiten als die Wassersucher. "Für Ölfirmen ist es ein Leichtes, bis zu drei

Kilometer tief zu bohren, aber für uns kosten 600 Meter Bohrung schon ein Vermögen", sagt Gachet.

Das zur US-Weltraumbehörde Nasa zählende Jet Propulsion Laboratory arbeitet schon an der nächsten Generation der Radargeräte. In drei bis fünf Jahren sollen sie nicht mehr die Erdoberfläche nach Hinweisen auf Aquiferen abtasten. Sie sollen das Grundwasser selbst aufspüren und abschätzen können, wie tief es liegt.

Basstöne für das Grundwasser

Das Radargerät, das Nasa-Forscher Essam Heggy und seine Kollegen entwickelt haben, war ursprünglich dazu gedacht, unter der Mars-Oberfläche schlummerndes Wasser zu finden. Da irdische Trockenzone sich gar nicht so sehr von den kargen Landschaften auf dem Roten Planeten unterscheiden, funktioniert es auch auf der Erde.



HALUKA MAIER-BORST

Haluka Maier-Borst ist Volontär im Ressort Wissen bei ZEIT ONLINE. [Seine Profilage finden Sie hier.](#)

Möglich machen das die extrem niedrigen Frequenzen der Radarwellen, die Heggys Gerät aussendet. Denn grob vereinfacht gilt: Je tiefer die Frequenz einer Welle, desto besser dringt sie durch Material. Aus dem gleichen Grund kann man beispielsweise aus einem geschlossenen Auto besser die tiefen Basstöne hören als die hohen Töne einer Melodie.

"Ist das Klima der Umgebung trocken genug, können wir bis zu 300 Meter tief in den Boden schauen," sagt Heggy. Derzeit planen er und seine Kollegen einen ersten Testlauf für ein 20 mal 20 Kilometer großes Areal in der Wüste von Kuwait. Verläuft alles so, wie die Forscher es sich vorstellen, dann werden die neuen Radarverfahren die Suche nach Wasser revolutionieren.

Um ein Wüstengebiet von der Größe der Schweiz auf Wasser abzutasten, bräuchte es nur noch ein Flugzeug und zwei Millionen US-Dollar für die Erhebung und Auswertung der Daten. "Eine Stunde Flugzeit ist genauso viel wert wie zwei bis drei Jahre an herkömmlichen Untersuchungen mit Probebohrungen", sagt der Nasa-Wissenschaftler.

Bis die neue Generation an Radargeräten einsatzbereit ist, wird Alain Gachet die Wüsten weiterhin von Satelliten aus abfotografieren lassen. "Natürlich könnten wir noch präziser und wissenschaftlicher sein," sagt Gachet: "Aber wir wollen Menschen helfen, und das sollte das Ziel von Wissenschaft sein."

ADRESSE: <http://www.zeit.de/wissen/2013-11/hightech-wassersuche-afrika>