

GEOLOGIE

Tropfen aus der Eiszeit

Wie in vielen Trockenregionen wird in Saudi-Arabien das Wasser knapp. Deutsche Forscher untersuchen deshalb im Auftrag der Regierung die fossilen Grundwasservorräte auf der Arabischen Halbinsel. So wird das Königreich zum Experimentierfeld für die Wüsten der Welt.

Der deutsche Geologe **Randolf Rausch**, 59, will seinen Besuchern die Wüste zeigen. Flink schreitet er über den schmalen Kamm der Sanddüne, die Füße nach außen gedreht wie ein Balletttänzer. Der Wind verweht seine Spuren sofort und zupft an seinem grünen Jägerhut.

Die Gäste aus Darmstadt stapfen hinterher, sie schnaufen, ansonsten ist es still. Die Luft in der Wüste Ad-Dahna wird zu dieser Jahreszeit nur um die 32 Grad Celsius warm, 20 Grad kühler als im Sommer. Die Luft ist trocken, klar und geruchlos. An der höchsten Stelle bleibt Rausch stehen und blickt über die endlose, kupfer-schimmernde Dünenlandschaft. „Des hier“, sagt er in feierlichem Schwäbisch, „isch der Traum eines jeden Geologen.“

Im Auftrag des saudischen Königs sollen der Geologe, der seit sechs Jahren für die GTZ International Services in Riad arbeitet, und seine Besucher von der TU Darmstadt in der Wüste nach Wasser suchen. Mit bis zu 2000 Meter tiefen Bohrungen, Pumpversuchen, aufwendigen Messtechniken und Computermodellen versuchen sie herauszufinden, wie viel fossiles Grundwasser noch in den Gesteinsschichten der Arabischen Halbinsel gespeichert ist.

An dem Großprojekt ist auch das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig beteiligt: „Mit den Supercomputern am UFZ“, sagt Rausch, „können wir die Strömungen des Grund-

wassers von der letzten Eiszeit bis heute simulieren.“

Seine beiden Gäste, **Christoph Schüth**, 47, und **Andreas Kallioras**, 34, haben sich gut auf ihren Einsatz vorbereitet: Die Messgeräte und Sonden, mit denen sie die Feuchtigkeit des Bodens, die Bewegungen und das Alter des Wassers bestimmen können, hatten sie zuvor auf einem stillgelegten Flugplatz in der Nähe von Darmstadt getestet.

„Eine Aufgabe wie diese gibt es sonst nirgendwo auf der Welt“, schwärmt Rausch, ein kleiner Mann mit Glatze, gebogener Nase und stets leicht hochgezogenen Brauen. Er grinst und guckt zu Schüth herüber, der schon zum nächsten Sandhügel spaziert: „In Deutschland zum Beispiel kümmert man sich als Geologe um so kleine Sachen wie Altlastensanierungen und Deponien und so was.“

In Saudi-Arabien sind drängende, existentielle Fragen zu klären: Wie viel Wasser ist noch übrig in den unterirdischen Hohlräumen? Und wie lässt sich das kostbare Gut nutzen, so dass es noch möglichst lange ausreicht, um die wachsende Bevölkerung zu versorgen?

So wie die Saudi-Araber derzeit ihr Wasser verschwenden, kann es nicht mehr lange gutgehen: Rausch und seine Kollegen haben beispielsweise errechnet, dass die Vorräte in der Gegend um Riad, die Hauptstadt mit ihren viereinhalb Millionen Einwohnern, schon in 30 Jahren erschöpft sein werden.

„Am Anfang hatte ich schon ethische Bedenken, mich ausgerechnet in diesem Land zu engagieren“, sagt Schüth. Die größten Erdölvorkommen der Welt haben das Königreich zu einem der wohlhabendsten Länder gemacht. Die heiligen Stätten Mekka und Medina machen es zum Zentrum der islamischen Welt. Nirgendwo wird der Islam strenger ausgelegt als hier. Frauen bewegen sich in Saudi-Arabien entweder von Kopf bis Fuß schwarz verhüllt oder hinter Mauern. Zur Gebetszeit, fünfmal täglich, steht das Leben still; Kinos, Theater und Konzerte sind verfehmt, Touristen dürfen nur unter strengen Auflagen ins Land; und wer Gott oder den Propheten beleidigt, muss damit rechnen, öffentlich hingerichtet zu werden. Es ist ein Land, das sich bisher wenig darum zu kümmern brauchte, was der Rest der Welt von ihm hielt.

Doch nun ist ausgerechnet dieser rigide Staat auf fremde Hilfe angewiesen, weil ihm die wichtigste aller Ressourcen ausgeht. So wird Saudi-Arabien zu einem Experimentierfeld für die Trockengebiete der Welt, die rund 40 Prozent der Landoberfläche ausmachen.

Als er zum ersten Mal in das Land gekommen sei, erzählt Schüth, sei er positiv überrascht gewesen von der Offenheit der Menschen. Ein saudi-arabischer Forscherkollege wolle ihn demnächst sogar mit Familie in Deutschland besuchen. Dabei sei es bisher undenkbar gewesen, dass ein Saudi-Araber einem anderen Mann seine Frau vorstelle. Der gesellschaftliche



Sandwüste in Saudi-Arabien

Jeder Regentropfen ein Naturereignis

mand Wasser findet, obwohl er nach Öl sucht – und umgekehrt. Und genau wie das Öl sind auch die kostbaren Tropfen aus der Eiszeit endlich: Zu viel wird aus immer tieferen Bohrlöchern gepumpt. Die Folge: Der Grundwasserspiegel sinkt, und von den Küsten her dringt Salzwasser ein.

In Wasia, hundert Kilometer östlich von Riad, lässt Rausch tiefe Probebohrungen vornehmen. Mario Rescia, Geschäftsführer der Firma Hajjan Drilling, leitet die Pumpversuche. Der Bohrturm ist 27 Meter hoch. Gasterbeiter mit gelben Overalls und Helmen schufteten dort jeweils zwölf Stunden am Stück, bei bis zu 50 Grad im Schatten. „Wir tun unser Bestes, damit sie durchhalten“, versichert Rescia, „es gibt Kühltruhen und Getränke.“

Und dann, auf sein Kommando, sprudelt es plötzlich aus dem Wüstensand: klares, warmes Wasser – ein wundersamer Anblick in einer Gegend, in der, abgesehen von ein paar Beduinen und Kamelen, kaum eine Spur von Leben zu sehen ist. Das Wasser ist so sauber, dass man es bedenkenlos trinken kann; es schmeckt nur ein wenig abgestanden – kein Wunder, es ist 25 000 Jahre alt.

Mario Rescia, 71, weißes Stoppelhaar, ausgebleichte Jeans und am Handgelenk eine Rolex, kam 1968 mit dem italienischen Ölkonzern Agip nach Saudi-Arabien. „Damals gab es nirgendwo einen Baum, und durchs Zentrum von Riad ging ein offener Abwasserkanal“, erzählt

Wandel sei zaghaft, sagt Schüth, aber spürbar. Und schließlich gehe es bei dem Forschungsprojekt ja um eine gute Sache: „Die Leute haben ein Wasserproblem, sie wollen es lösen; und die Techniken, die wir hier entwickeln, können auch anderen Ländern nützen.“

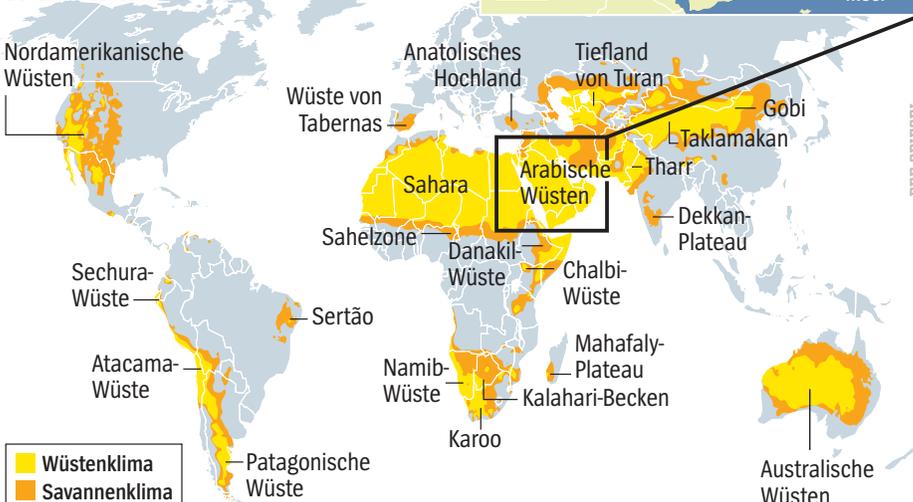
Fossiles Grundwasser ist die einzige natürliche Wasserquelle in einer Region ohne Flüsse und Seen, in der jeder Regentropfen ein Ereignis ist. Nach der letzten Eiszeit, als das Klima auf der Arabischen Halbinsel ähnlich warm und niederschlagsreich war wie in den heutigen Savannen, versickerte das Wasser im Bo-

den und sammelte sich in den Hohlräumen zwischen den Sedimentgesteinen.

Der größte Teil liegt im Osten Saudi-Arabiens; genau dort, wo auch die meisten Erdöl- und Erdgasvorräte gespeichert sind. So kann es passieren, dass je-



Wüsten weltweit



Grundwasserpumpe in Wasia

Nach 25 000 Jahren etwas abgestanden

er. Dann aber, ab 1974, brachte das Öl den Reichtum ins Land, die Bevölkerungszahl vervielfachte sich; für Ausländer, die Geschäfte machen wollten, sagt Rescia, seien es gute Zeiten gewesen. Auch der Wasserbedarf schnellte in die Höhe. Nach dem Vorbild der Amerikaner und Israelis begannen die Saudi-Araber, die Wüste zu begrünen.

Heute leidet das Königreich unter dem gleichen Aderlass wie viele andere Trockenregionen in Nordafrika, Israel, Australien oder dem Mittleren Westen der USA: Von den 19 Milliarden Kubikmetern Wasser, die das Land jährlich verbraucht, fließen 85 Prozent in die Landwirtschaft. Der überwiegende Teil davon ist nicht erneuerbares Grundwasser; nur etwa 8 Prozent werden unter hohem Energieaufwand in Entsalzungsanlagen aus Meerwasser gewonnen.

Früher als andere Länder hat Saudi-Arabien jedoch erkannt, dass Landwirtschaft, wie sie heute betrieben wird, das

des Wassers. Und man kann kein Wasser sparen, ohne die Landwirtschaft zu beeinträchtigen.“

Seit den siebziger Jahren, sagt Al-Saud, habe die Regierung den Weizenanbau mit der Begründung subventioniert, dies sei nötig für die Lebensmittelsicherheit. „Ich würde es nicht Propaganda nennen“, sagt er, „aber es war nicht richtig.“ Lebensmittelsicherheit erfordere nicht Selbstversorgung. „Sie kann auch auf andere Weise erreicht werden.“

Al-Saud trägt das traditionelle weiße Gewand und auf dem Kopf das rot-weiße Tuch. Er hat in den USA Agronomie und Wassermanagement studiert. Vor seiner Berufung ans Ministerium unterrichtete er an der King Saud University. Aus seinem Bürofenster blickt er auf ein Minarett, das sandbraun ist wie die meisten Gebäude in Riad. Eine Glocke aus Sand und Smog hängt über der Stadt, die einzigen beiden Wolkenkratzer verschwinden hinter gelbbraunen Staubwolken.

Investitionsminister versicherte den Geldgebern unlängst, dass sie jederzeit 100 Prozent der Ernte exportieren könnten – selbst dann, wenn in Pakistan die Lebensmittel knapp würden.

Im eigenen Land sollten Kleinbauern zur traditionellen Landwirtschaft zurückkehren und dürreresistente Dattelpalmen anpflanzen, fordert Al-Saud. Oder in Gewächshäusern Gemüse züchten, das sich teuer verkaufen ließe. „Der Preis müsste die Kosten von entsalztem Meerwasser decken“, sagt er. „Denn das ist die einzige Alternative zum Grundwasser.“ Außerdem müssten die Bewässerungsanlagen effizienter werden; langfristig müsse jeder Wassertropfen recycelt werden.

Künftig will das Ministerium den Wasserverbrauch der Farmen in Echtzeit kontrollieren. „Wenn wir diese Daten in unsere neuen Grundwassermodelle einbauen“, sagt Al-Saud, „lässt sich daraus eine umfassende Wasserstrategie entwickeln, die auch als Modell für andere Länder dienen könnte.“ Zufrieden lehnt er sich zurück und lächelt.

Randolf Rausch, der Geologe, soll demnächst vor dem Schura-Rat seine Forschungsergebnisse präsentieren. Er ist schon ein wenig aufgeregt. „Das ist eine große Ehre“, sagt der Wasserfahnder, „aber auch eine große Verantwortung. Ein falsches Wort, und ich sitze im Flieger nach Hause.“

Für die Berater des Königs will Rausch ein Computermodell entwickeln, das für jeden Ort im Land berechnen kann, wo sich die nächsten Wasservorräte befinden, wie groß sie sind und wo es am günstigsten ist, einen Brunnen zu bauen.

Wie die Zukunft der saudi-arabischen Landwirtschaft aussehen wird, lässt sich auf der Al-Faisaliya-Farm südlich von Riad besichtigen. Der Weg dorthin führt durch die Wüste, vorbei an riesigen Weizenfeldern, über denen Sprinkleranlagen kreisen.

Der Besitzer der Al-Faisaliya-Farm jedoch, Hamad Abdulaziz Alkhaldi, genannt Scheich Abu Naif, hat den Weizenanbau schon vor Jahren aufgegeben und sich auf Datteln spezialisiert. Nun ist er plötzlich zum Vorbild geworden.

Der Scheich, traditionell gekleidet und schnauzbärtig, bittet in sein Büro. Ein Angestellter serviert Kardamom-Kaffee, Tee, Datteln und ein Schälchen mit Wasser für die klebrigen Finger. „Die Dattelpalme ist eine geduldige Pflanze“, sagt Alkhaldi und lächelt. „Sie passt am besten in unser Klima.“

Die Geschäfte laufen gut: Der Scheich besitzt 26 000 Dattelpalmen. Kürzlich war er in Düsseldorf und hat dort in den Läden Datteln begutachtet: Sie seien unfassbar teuer, klein und von lausiger Qualität gewesen. „Tunesische Datteln“, sagt Abu Naif verächtlich und schüttelt den Kopf. „Unsere sind viel besser.“ SAMIHA SHAFY



Tiefenwasserbohrung in Wasia, Dattelpalmer Abu Naif: „Geduldige Pflanze“

Land ruinieren kann. Und so leiteten die Herrscher das Ende der begrüneten Wüste ein. Als Erstes wurde dem Landwirtschaftsministerium die Entscheidungskompetenz für Wasserfragen entzogen. Drakonische Maßnahmen folgten: Vor zwei Jahren strich die Regierung die Subventionen für den Weizenanbau und ordnete an, dass die einheimische Weizenproduktion bis 2016 einzustellen sei.

„Unsere größte Herausforderung ist der Konflikt zwischen der Landwirtschaft und den anderen Wassernutzern“, sagt Mohammed Al-Saud, 44, der stellvertretende Wasserminister. „Wer die Landwirtschaft entwickeln will, tut dies auf Kosten

Getreide zu importieren, so der Vizeminister, sei eine vernünftige Alternative zum Ackerbau. Auch der Anbau von Grünfütter muss reduziert werden. Eine weitere Alternative: Ackerland im Ausland erwerben. Unternehmer werden neuerdings dabei unterstützt, Land in anderen Staaten zu kaufen oder zu pachten. Ähnliche Pläne verfolgen auch andere arabische und asiatische Länder mit Wasserproblemen wie Qatar, die Emirate, Südkorea und China (SPIEGEL 31/2009).

Saudi-arabische Investoren haben bereits Verträge mit mehreren Staaten abgeschlossen, darunter Äthiopien, der Sudan, Pakistan und die Ukraine. Pakistans