

CloudFisher:

Trinkwassergewinnung aus Nebel

Wolken und Nebel spielen im **weltweiten Wasserkreislauf** eine große Rolle. Sie speichern und transportieren Wasser, welches ungleich über die Erde verteilt wird. In vielen Gebieten der Erde fallen deshalb keine oder nur geringe Niederschläge. In manchen Bergregionen, an Küsten in Afrika, Amerika, Europa oder Asien gibt es aber Nebel, der für die Wasserversorgung angezapft werden kann. So werden Wolken zu schwebenden Quellen, die **mehr als 100.000 Menschen** mit sauberem Trinkwasser versorgen können.

von: Annemarie Balthasar (freie Mitarbeiterin der WasserStiftung)



Die Region um den Mount Boutmezguida im Gebiet Aït Baamrane im marokkanischen Antiatlask-Gebirge, nahe des Küstenortes Sidi Ifni, zählt zu den trockensten Gebieten Marokkos. Hier ist die Bodenqualität schlecht und Niederschläge sind extrem selten. Seit Jahren nimmt die Dürre zu, die Wüste breitet sich immer weiter aus und der Grundwasserspiegel sinkt kontinuierlich. Allerdings ist dort das Nebelaufkommen seit vielen Jahren beständig hoch.

Das bisherige Trinkwasser kommt aus öffentlichen Brunnen und privaten Zisternen. In Dürrezeiten trocknen

die Brunnen aus. Die Menschen, überwiegend indigene Berber-Gruppen, müssen Wasser zu einem hohen Preis von Wassertrucks kaufen oder aus weit entfernten Brunnen aus den umliegenden Tälern holen. In den Dörfern leben 161 Familien hauptsächlich von Subsistenzwirtschaft. Sie bauen vor allem Weizen an und halten 7.000 Nutztiere. Das Vieh wird täglich auf den Berg getrieben, wo aufgrund des häufigen Nebels und der höheren Umgebungsfeuchtigkeit einige Weiden liegen. Frauen und Kinder leisten den größten Teil der Arbeit, weil die meisten Männer auf der Suche nach Arbeit für viele Mo-

nate im Jahr in die Städte der Umgebung gezogen sind. Die Frauen und Kinder hüten das Vieh und holen Wasser. Dabei müssen sie täglich bis zu neun Kilometer lange Fußmärsche in sengender Hitze mit dem Wasser auf dem Rücken zurücklegen. Dies hat sich seit Generationen nicht verändert. Für Schule und Bildung bleibt den Mädchen und Jungen daher keine Zeit.

Bereits seit 2007 setzt die Organisation WasserStiftung Nebelkollektoren zur Trinkwassergewinnung ein. Der Durchbruch, um Menschen in Gebieten wie um den Mount Boutmezguida



Testaufbauten von CloudFishern, bei denen verschiedene Kunststoff- und Edelstahlgewebe auf die Wasserausbeute getestet wurden.



Quelle: Peter Trautwein/WasserStiftung

Abb. 1: Unzählige Wassertropfen werden in den Netzen der Nebelkollektoren aufgefangen.

zu unterstützen, gelang nach zweijähriger Forschungsarbeit mit der Entwicklung des CloudFisher. Ein erster CloudFisher-Nebelfänger stand seit November 2013 auf dem über 1.200 Meter hohen Berg.

Die Netze des Nebelfängers können die unzähligen Wassertröpfchen, die im Nebel auftreten, auffangen und ernten (**Abb. 1**). Um möglichst viel Wasser zu gewinnen, muss der Wind den Nebel frontal in die senkrecht stehenden Netze treiben. Der Nebel bleibt in den Maschen hängen, wächst zu großen Tropfen und fließt dann durch die Schwerkraft nach unten in die Auffangrinnen und über Leitungen in ein Reservoir. Je nach Region und Jahreszeit liegt die Ausbeute pro Nebeltag zwischen vier und 22 Liter Wasser pro Quadratmeter Netzfläche. Oft ist es mehr: Der Spitzenwert lag im Januar 2015 bei 66 l/m². Das gewonnene Trinkwasser kann auch in der Landwirtschaft genutzt werden oder z. B. für Aufforstungsprojekte.

24 Monate lang testete die WasserStiftung in enger Zusammenarbeit mit dem Industriedesigner Peter Trautwein und Forschern der Technischen Universität München die Stahlrahmen, Netzaufhängungen und verschiedenen Kunststoffgewebe sowie Edelstahlrahmen auf Reißfestigkeit und Wasserausbeute. Auf dem Markt fertig zu kaufende Systeme ergaben nicht die gewünschten Resultate, da sie den Windgeschwindigkeiten von bis zu



Quelle: Peter Trautwein/WasserStiftung

Abb. 2: Gummiexpander dienen bei Windgeschwindigkeiten von 120 km/h als Sollbruchstelle.

120 km/h nicht standhalten konnten, die auf dem Berg oftmals herrschen. Beim komplett neu entwickelten Nebelfänger wurden alle Komponenten wie Pfosten, Stahlseile, Erdnägeln, Schrauben und Expander sowie die Betonfundamente so berechnet, dass sie Windgeschwindigkeiten von bis zu 120 km/h widerstehen können. Sollten stärkere Böen auftreten, dienen Gummiexpander, mit denen das Netz an den Rahmen fixiert ist, als Sollbruchstelle (**Abb. 2**). Bei zu starkem Wind reißen lediglich die günstigen, leicht zu ersetzenden Expander. Das Netz und die Stützkonstruktion bleiben unbeschädigt.

Wichtig war es, Elemente zu verwenden, die die Monteure ohne lange Einarbeitungszeit vor Ort sehr schnell begreifen und die unkompliziert zu warten sind. Der CloudFisher ist in kurzer Zeit sehr einfach nur mit zwei Werkzeugen aufzubauen (**Abb. 3**). Alle verwendeten Materialien sind lebensmittelecht. Diese Art der Trinkwassergewinnung ist unabhängig von Energie und extrem wartungsarm. Die bislang untersuchten Wasserproben entsprechen alle dem Standard der Weltgesundheitsorganisation.

Ab 2016 und über insgesamt drei Jahre werden 31 CloudFisher-Nebelkollektoren mit einer Gesamt-Netzoberfläche von ca. 1.600 m² am Berg Boutmezguida installiert, um 14 Dörfer und eine Schule mit Trinkwasser und Wasser



Abb. 3: Mit nur zwei Werkzeugen kann der CloudFisher innerhalb kürzester Zeit aufgebaut werden.

Quelle: Peter Trautwein/WasserStiftung

für den landwirtschaftlichen Anbau einschließlich der Tränke von Nutztieren zu versorgen. Den rund 800 Einwohnern stehen dann bis zu 18 Liter Trinkwasser täglich zur Verfügung. Bisher waren es nur acht Liter.

vorwiegend für ihren eigenen Verbrauch, aber auch um es in Zukunft auf dem Markt und in Hotels zu verkaufen. ■

Langfristiges Ziel ist es, jedes Haus an das Nebelkollektorsystem anzuschließen. Fünf Zisternen am Berghang sorgen dafür, dass reines Wasser bis weit in die Trockenperiode zur Verfügung steht. Ein Ergebnis ist, dass die Mädchen, die hauptsächlich für das Wasserholen zuständig sind, nicht mehr 3,5 Stunden täglich mit der Wasserbeschaffung verbringen müssen. Zudem können die Bewohner im geringen Maße Gemüse und Obst anbauen –

Die Autorin

Annemarie Balthasar arbeitet freiberuflich bei der WasserStiftung.

Kontakt:
WasserStiftung
Lechnerstr. 23, 82067 Ebenhausen
E-Mail: info@wasserstiftung.de
Internet: www.wasserstiftung.de



Speziell fürs DVGW-Regelwerk

Alles in Ordnung!

Mit dem **praktischen Sammelordner** können Sie alle DVGW-Regeln und DIN-Normen gut und sicher verstauen.

Ringordner für 4-fache-Abheftlochung, passend für DIN-A4-Inhalte

Art.-Nr.: 309297

Preis: 9,20 €* , ab 5 Stück je 8,36 €*

ab 10 Stück je 7,52 €*

* zzgl. USt. und Versand



Jetzt bestellen: shop.wvgw.de · Tel.: 0228 9191-40 · Fax.: 0228 9191-499