

Nebel als Lebensretter:

Weltweit größte CloudFisher-Anlage in Marokko eingeweiht

Extreme Trockenheit, sengende Temperaturen von bis zu 60 °C und eine schroffe Natur: Das Leben der **Bevölkerung im marokkanischen AntiAtlas-Gebirge** ist von den extremen Umgebungsbedingungen geprägt. Um die Menschen in der Region **trotzdem zuverlässig mit frischem Trinkwasser versorgen zu können**, wurde das Projekt „CloudFisher“ initiiert: Riesige Textilflächen sammeln an den Hängen des Gebirges die **Wassertropfen, die in den hier häufig auftretenden Nebelfeldern** enthalten sind. Mitte Oktober 2018 wurde nun die fertiggestellte Anlage feierlich in Betrieb genommen.

von: Dr. Serafine Lindemann (WasserStiftung)

Abb. 1: Mit seiner Textilfläche fängt der CloudFisher die im Nebel enthaltenen Wassertropfen ein und sammelt diese.



Zu einem lebenswerten Dasein, auf das alle Menschen gleichermaßen einen Anspruch haben, gehören die Versorgung mit Wasser, ein einfacher Zugang zu Trinkwasser sowie der Erhalt der biologischen Vielfalt und ein nachhaltiger Klimaschutz. Diesen wichtigen Zielen hat sich das Team der WasserStiftung verschrieben: Eines ihrer wichtigsten Projekte zur Trinkwassergewinnung ist die Entwicklung und der Einsatz des Nebelkollektors „CloudFisher“. Inspiriert durch den in Südwafrika beheimateten Kopfstandkäfer, der mit seiner eigenen Körperoberfläche Wasser aus den vom Atlantik in die Wüste ziehenden Nebelschwaden gewinnt, entwarfen Forscher dreidimensionale Textilflächen aus Kunststofffasern, die – zwischen zwei im Boden verankerte und sechs Meter hohe Stangen gespannt – den Nebel auffangen und die Wassertropfen über Auffangrinnen in Zisternen laufen lassen (Abb. 1). Derartige Nebelfänger werden seit langer Zeit für die Trinkwasserversorgung eingesetzt. Im Auftrag der WasserStiftung ist es dem Münchner Industriedesigner Peter Trautwein von der aqualonis GmbH gelungen, das System technisch fundamental zu verbessern und den Wasserertrag enorm zu erhöhen.

Einsatzgebiet des CloudFisher

Die Region um den Mount Boutmezguida im marokkanischen Antiatlas-Gebirge, nahe dem Küstenort Sidi Ifni und am Tor zur Sahara, zählt zu den trockensten Gebieten der Welt (Abb. 2). Hier ist die Bodenqualität schlecht und Niederschläge sind extrem selten. Seit Jahren breitet

sich die Wüste in der Region immer weiter aus und der Grundwasserspiegel sinkt kontinuierlich. Allerdings ist dort das Nebelaufkommen seit vielen Jahren beständig hoch – ein idealer Ort also für den Einsatz des CloudFisher. Die erfolgreiche zweijährige Testphase, die von der Technischen Universität München unterstützt war, wurde zur Grundlage für die Errichtung des weltweit größten und ertragreichsten Nebelkollektorparks mit dem CloudFisher. Dieser Park kann in Zukunft Vorbildcharakter für andere wasserarme Regionen auf der ganzen Welt haben.

Einweihung der CloudFisher-Anlage

Am 16. Oktober 2018 war es so weit: In einem festlich gedeckten Zelt auf dem Mount Boutmezguida wurde feierlich mit offiziellen Reden und lokalen Delikatessen die 1.620 Quadratmeter große CloudFisher-Anlage unter Anwesenheit zahlreicher Einheimischen, lokaler Projektpartner und der beteiligten Teams – die Stiftung Dar Si Hmad, der Partner vor Ort sowie Kollegen der WasserStiftung und der Münchener Rück Stiftung – eingeweiht.

Welche große und nachhaltige Bedeutung die Anlage künftig für die ortsansässigen Berber-Familien und ihre Lebensumstände haben wird, wurde der Reisegruppe eindringlich bewusst, als sie anlässlich der Einweihung die mehrstündige Autofahrt vom Küstenort Sidi Ifni ins Landesinnere unternahm: Die Straße bis hin zum Mount Boutmezguida führt durch karge und dünnbesiedelte Landschaften aus





Quelle: Serafine Lindemann

Abb. 2: Die Region rund um den Mount Boutmezguida ist durch extreme Temperaturunterschiede, große Trockenheit und einen sinkenden Grundwasserspiegel gekennzeichnet.

dunkelroter Erde, grün gesprenkelt von Kakteen, Büschen und Arganbäumen, vorbei an steinernen Dörfern (**Abb. 3**). Für die letzte Wegstrecke zur CloudFisher-Anlage wechselte das Team in einen geländetauglichen Jeep, der die Reisegruppe über steile kurvenreiche Geröllhänge langsam, aber sicher auf die Bergspitze transportierte.

Das Leben in dieser in vielerlei Hinsicht extremen Region ist von harter Arbeit, Entbehrung und Armut geprägt. Dennoch ist der Empfang durch die Dorfbewohner herzlich und gastfreundlich: Stolz zeigen sie ihre kleinen bescheidenen Gemüsegärten, die sie dank der neuen Nebelwasserversorgung anlegen können (**Abb. 4**). In einem Haus ist sogar eine kleine Waschmaschine angeschlossen – eine Art Revolution angesichts der Tatsache, dass die Frauen und Mädchen bislang täglich in sengender Hitze über Generationen hinweg lange Fußmärsche zurücklegen mussten, um im Tal ein paar Liter kommunales Brunnenwasser zu kaufen. Die Menschen leben hier von Subsistenzwirtschaft: Bienenzucht, vereinzelt Weizenanbau, Gerste, Ziegen, Hühner. Zur Verbesserung der Lebensumstände versuchen die Männer in der Stadt Arbeit zu finden, wodurch die Dörfer über viele Monate im Jahr nur von Frauen, ihren Kindern und alten Menschen bewohnt werden.

Heute werden insgesamt 15 Dörfer im Anti-Atlas-Gebirge mit sauberem Trinkwasser aus Nebel versorgt (mit Trinkwasserqualität nach WHO-Standard): Neben der Errichtung von 31 CloudFisher sind insgesamt 26 km Leitungen verlegt, fünf Zisternen (mit 100, 210, 2 x 150 und 250 m³ Volumen) und zwei Pumpstationen gebaut worden. Pro installiertem Quadratme-



Abb. 3: Typisches Dorf am Mount Boutmezguida: Das Landschaftsbild ist geprägt von dunkelroter Erde und einer spärlichen Besiedlung mit Kakteen, Büschen und Arganbäumen.

ter werden 22 Liter im Jahresdurchschnitt „geerntet“, d. h. der Ertrag von 31 CloudFisher liegt bei 36.828 Liter pro Nebelereignis; an Spitzentagen erzielen die CloudFisher sogar bis zu 80.000 Liter. Die Zisternen am Berghang stellen reines Wasser bis weit in die Trockenperiode zur Verfügung. Rund 1.250 Menschen können auf diese Weise zuverlässig mit frischem Leitungswasser aus dem Wasserhahn versorgt werden.

Dieses weltweit bislang einzigartige Projekt wird von zusätzlichen Maßnahmen (wie z. B. Workshops für die Bevölkerung zur Vermittlung von Know-how beim Umgang mit Wasser und für die Technik der Permakultur) begleitet; von solchen Schulungen profitieren insbesondere Frauen und deren Kinder. Darüber hinaus werden Schüler wöchentlich durch das Team von Dar Si Hmad in das Thema Wasser und Gartenbau eingeführt. Dank der Permakultur und des Nebelwassers können inzwischen regelmäßige Ernten in zwei Schulgärten eingeholt werden.

Positive Auswirkungen des Projektes

Solche Beispiele zeigen, wie sehr die garantierte Wasserversorgung den Alltag der Menschen kontinuierlich zum Positiven verändert und ihnen dabei hilft, ihre Lebensgrundlagen künftig sichern zu können. So zieht auch Wolf Grundies, Ministerialrat und Geschäftsträger der Deutschen Botschaft in Rabat in seiner Ansprache anlässlich der Einweihungsfeier der CloudFisher-Anlage ein optimistisches Fazit: „Dieses Angebot, insbesondere in ländlichen Gebieten, wird es in der Region ermöglichen, durch Schaffung von Arbeitsplätzen, Verringerung der



Quelle: Serafine Lindemann



Quelle: Serafine Lindemann

Landflucht und Wirtschaftsmigration eine nachhaltige sozioökonomische Entwicklung zu betreiben.“

Begleitende Projekte

Die Aussicht vom Gipfel des Mount Boutmezguida ist atemberaubend: Über spärlich bewachsene steinige Berge mit weit gestreuten Berbersiedlungen hinweg glitzert der etwa 32 km entfernte Atlantik – in der anderen Richtung lassen sich die in der gleißenden Luft wirbelnden Sandwehen der rund 60 km entfernten Westsahara erahnen. Hier, wo die Temperaturen im Sommer tagsüber durchschnittlich zwischen 40 und 50 °C liegen, mitunter bis auf 60 °C steigen und nachts bis auf 2 °C abkühlen, hat der Nebel, bestehend aus Millionen von Wassertropfen, dank der CloudFisher eine lebensrettende Bedeutung bekommen. Doch hat die Ressource auch akustische Eigenschaften: Begeistert erzählt der junge Berber Mohammed, der sich von Beginn an bei der Installation der Nebelfänger engagiert und mitgearbeitet hat, von ungewöhnlichen Kompositionen, die seit Kurzem vor Ort zu hören sind. Durch Wind und Wetter betrieben, sind Töne und Geräusche zu hören, die sich rhythmisch verdichten und wieder verflüchtigen. Der Ursprung dieser Klänge ist eine Art „Nebelharfe“: Die Saiten reagieren auf Luftdruck, Feuchtigkeit und den Wind, der mitunter mit bis zu 100 km/h durch die Netze und den am 6 m hohen Gerüst des Nebelfängers angebrachten Resonanzkörper fegt. Der „Klangraum Nebel“ – ein Projekt des Münchner Soundkünstlers Kalle Aldis Laar in Zusammenarbeit mit Peter Trautwein und gefördert durch die WasserStiftung – versteht sich als Begleiter der

CloudFisher und als langfristig angelegter Beitrag für die Kommunikation über den Nebel als wertvolle Ressource. Laut des jüngsten Weltbankberichts werden sich bis 2050 als Folge des Klimawandels die Ursachen für Klimaflüchtlinge drastisch verschärfen – ein Fakt, der über gesellschaftliche, kulturelle und nationale Grenzen hinweg alle etwas angeht. ■

Abb. 4: Die CloudFisher-Anlagen erlauben es der örtlichen Bevölkerung u. a., in der kargen Landschaft kleine Gärten zur Versorgung mit Gemüse anzulegen.

INFORMATIONEN

Die CloudFisher-Anlage auf dem Mount Boutmezguida ist ein Projekt der WasserStiftung und der Stiftung Dar Si Hmad, unterstützt durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), die Münchener Rück Stiftung, den DVGW und umgesetzt durch die aqualonis GmbH.

Die Autorin

Dr. Serafine Lindemann ist Kuratorin und freie Mitarbeiterin der WasserStiftung in München.

Kontakt:

Dr. Serafine Lindemann

WasserStiftung

Im Tal 12

80331 München

Tel.: 0171 5601049

E-Mail: s.lindemann@wasserstiftung.de

Internet: www.wasserstiftung.de