# Brunnen in der Wüste

## Ökologisches Wasserkonzept in Eritrea

**Von Dipl.-Kfm. Henner Lang, Königsdorf.**

**Während sich die europäischen Wasserkonzerne darüber Gedanken machen, wie sie noch mehr Profit aus dem Wasser pressen können, müssen sich in vielen Teilen der Welt Menschen darüber Gedanken machen, wie sie überhaupt an das lebenswichtige Gut kommen. So müssen – vor allem Mädchen – kilometerlange Märsche auf sich nehmen, um ein paar Liter Wasser nach Hause zu schleppen. Durch den Trinkwassermangel entstehen Krankheiten und Unterernährung. Doch ein deutsches Projekt hat effektive Lösungen vor Ort geschaffen und das Wasser nachhaltig zu den Menschen gebracht.**

„*Unsere Kinder bestimmen unsere Zukunft!*“ erklärt Tesfahiwed Weldegersh, der Direktor der Elementary and Junior School in Durko, einem kleinen Dorf in Eritrea. Er will seinen Schülern nachhaltig den Umgang mit dem so kostbaren Gut Wasser vermitteln.

Der Direktor, seine Lehrerkollegen und bereits viele seiner Schüler sind begeistert von der Idee der WasserStiftung, ihre Schule zu einer „WasserSchule®“ zu verändern. „*Wir sind von dem Projekt völlig überzeugt und sind dankbar, dass die Stiftung uns auf dem Weg zu einer erfolgreichen Realisierung helfen wird.*“

### Kriege statt Aufbau

Endlich ein Lichtblick in einem geschundenen Land. Nach über 50 Jahren italienischer Kolonialherrschaft (1890-1941) und elf Jahren britischer Ausbeutung wurde Eritrea 1952 föderativ an Äthiopien angegliedert. In einem 30-jährigen Befreiungskrieg lieferten sich verschiedene Befreiungsbewegungen untereinander und gegen Äthiopien verlustreiche Macht-

### Virtuelles Wasser

Fast jedes Produkt enthält virtuelles Wasser. Um einen 2 Gramm schweren 32-Megabyte-Computerchip herzustellen, braucht man etwa 32 Liter Wasser. Die Fertigung eines Autos verschlingt bis zu 400 000 Liter. Doch der größte Wasserverbrauch entsteht in der Landwirtschaft, auf die 65 bis 70 Prozent des globalen Süßwasserverbrauchs zurückgeführt werden kann. So stecken in einem Kilo Getreide rund 1 000 bis 2 000 Liter Wasser. In die Produktion von einem Kilo Käse fließen 5 000 bis 5 500 Liter, in ein Kilo Rindfleisch sogar bis zu 16 000 Liter Wasser. Entsprechend kann man den individuellen Verbrauch von Wasser nicht nur am Verbrauch durch Getränke, Dusche oder Autowaschen festmachen. Denn ein durchschnittlicher US-Bürger nutzt allein für seinen Rindfleischkonsum rund 2 000 Liter Wasser täglich.

**Quelle: Le monde diplomatique, März 2005**

Satellitenbild
© NASA

**Die Zukunft Eritreas liegt in den Kindern. Wenn sie lernen, Wasserquellen zu erschließen und effektiv einzusetzen, kann dem ganzen Land langfristig geholfen werden.**

kämpfe. Ab 1993 galt Eritrea als unabhängig. Äthiopien erklärte 1998 Eritrea den Krieg um die nicht eindeutig definierten Grenzen, der Ende 2000 verlustreich für beide Seiten endete. Das Land ist in seiner Entwicklung weit zurückgeworfen, viele Menschen fanden den Tod, etwa ein Drittel der Haushalte werden von allein erziehenden Frauen geführt. Trotz der zunächst beiderseitig anerkannten Grenze muss Eritrea noch heute mit mehreren zehntausend Soldaten in militärischen Sperrgebieten an verminter unsicherer Grenze zu Äthiopien leben. Ein Ende der Streitigkeiten ist weiterhin nicht in Sicht.

## Die wichtigste Ressource: Trinkwasser

Auf der Erde gibt es etwa 1 400 Millionen Kubikkilometer Wasser. 97 Prozent davon ist Salzwasser, drei Prozent Süßwasser. Die Polkappen und die Gletscher der Erde speichern 77 Prozent dieses Reservoirs an trinkbarem Wasser, 22 Prozent lagern unter der Erdoberfläche als Grundwasser. Die Menge des sichtbaren Oberflächenwassers wie in Flüssen und Seen beträgt hingegen nur 0,33 Prozent des Gesamtsüßwasserbestands. Diese Zahlen machen klar, dass das Trinkwasser auf der Erde zu unseren größten Schätzen gehört – und dass es knapp ist. Zu knapp. Und zu verschmutzt.
In den Vereinigten Staaten zum Beispiel sinkt der Grundwasserspiegel jedes Jahr um etwa 46 Zentimeter, in manchen Gebieten sinkt er sogar um bis zu drei Meter pro Jahr ab.
In Indien sterben in jeder Minute drei Kinder unter fünf Jahren an Durchfall, verursacht durch infiziertes Wasser. Mehr als zwei Drittel der Gewässer Indiens sind vergiftet. 98 Prozent der Abwässer Chinas werden den Flüssen ungeklärt zugeleitet. 80 Prozent der Menschen in den Entwicklungsländern verfügen über keinerlei Kläranlagen. Wasserknappheit und Verseuchung des Wassers töten 25 000 Menschen pro Tag! Weltweit trinken 1,2 Milliarden Menschen verschmutztes Wasser, und nur 29 Prozent der Bewohner ländlicher Gebiete verfügen überhaupt über sauberes Trinkwasser. Sogar in den Großstädten und Städten haben nur 75 Prozent der Menschen trinkbares Wasser. Es gibt heute mindestens 33 Großstädte in den Vereinigten Staaten, in denen das Wasser nicht mehr trinkbar ist.
Nach Berechnungen des United Nations Environment Program (UNEP) nimmt die Zahl der Menschen, die nicht über sauberes Trinkwasser verfügen, in einem Zeitraum von fünf Jahren um 100 Millionen zu und die derjenigen ohne sanitäre Einrichtungen um 400 Millionen. Die von der UNEP errechneten Kosten für die Versorgung mit sauberem Wasser für alle Menschen dieser Erde sind unbezahlbar: Innerhalb eines Jahrzehnts müssten zwischen 300 und 600 Milliarden Dollar dafür aufgebracht werden.

### Wenig Regen

Eritreas Landesinnere ist ein Hochland mit moderater Regenzeit von Juni bis September. Es fällt im Osten über das Danakil-Gebirge zum hunderte Kilometer langen Küstenstreifen am Roten Meer, der regenarmen und feuchtheißen Afar-Ebene. Im nördlichen Teil fällt trotz starker Nebel- und Wolkenbildung von November bis Februar wenig (keine 200 mm/Jahr), im südlichen Teil fast kein Niederschlag. Das westliche Tiefland ist zwar fruchtbar aber ebenfalls sehr trocken. Heute kann man sich kaum vorstellen, dass Eritrea einst größtenteils bewaldet war. In der italienischen Kolonialzeit, aber auch in den letzten unruhigen Jahrzehnten wurden weite Gebiete rigoros abgeholzt. Waren in den 20er Jahren noch 30 Prozent Eritreas mit Wald bedeckt, sind es heute nur noch 2 Prozent. Dieses Land leidet unter ständigem Wassermangel.
Die Agrarwirtschaft in Eritrea dümpelt auf sehr niedrigem Niveau. Auch seine Industrie spielt keine bedeutende Rolle. Es ist eines der ärmsten Länder der Welt. Mehr als die Hälfte der Bevölkerung überlebt nur durch Hilfslieferungen und Zuwendungen aus dem Ausland. Die Bedingungen haben sich in den letzten Jah-

ren zusätzlich durch lang anhaltende Trockenzeiten dramatisch verschlechtert. Insbesondere auf dem Lande ist die Versorgung mit Trinkwasser katastrophal. Nur etwa ein Viertel der Menschen hat Zugang zu sauberem Trinkwasser. Viele Eritreer sind vor den Kriegen und der Armut ins Ausland geflüchtet.

## 3 Ebenen-Konzept

In diesem Land engagiert sich die WasserStiftung auf eigene vielfältige Weise. Seit 2001 realisiert die Stiftung unterschiedlichste Wasserprojekte in verschiedenen Ländern. Das Konzept der Stiftung bezieht die individuellen Gegebenheiten und vor allem die Menschen vor Ort mit ein.

Für ein überschaubares ländliches Gebiet entwickelt die WasserStiftung gemeinsam mit einheimischen Fachleuten, Behörden, Partner-NGOs und den betroffenen Menschen (insbesondere den Frauen) vor Ort ein ganzheitliches Konzept einer regionalen Wasserversorgung. Dazu gehört die Wassergewinnung und -verteilung, aber auch die Abwasserentsorgung, der Gewässerschutz, die Hygiene, der Obst- und Gemüseanbau und die Wiederaufforstung.

Von entscheidender Bedeutung ist hier die Mitwirkung der Bevölkerung, vor allem der Kinder und Schüler. Im Mittelpunkt des Konzeptes steht deshalb als Keimzelle die „WasserSchule®“. In dieser, bereits vorhandenen Schule lernen die Schüler neben ihren üblichen Fächern Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Wasser und tragen sie als Multiplikatoren weiter. Als Erweiterung dieses Gedankens ist im Einzelfall zum Beispiel auch eine Lehrwerkstatt für wassertechnische Fächer, eine Brunnenbauerschule oder Ähnliches denkbar (Schulebene). Die Dörfer, aus dem die Schüler kommen, werden ebenfalls mit Wasser versorgt (Dorfebene). Schließlich sollen auch vereinzelt und verstreut lebende Menschen (abgelegene in noch fußläufiger Entfernung lebende Siedler) Wasser erhalten (Landebene).

**Direktor Tesfahiwed Weldegersh läßt in der Wasserschule lehren, wie man Wasser nachhaltig einsetzt.**

## Ganzheitliche Wasser-Projekte

Die meisten Schulen in Eritrea werden – wenn überhaupt – nicht ausreichend beziehungsweise mit gutem Wasser versorgt. Auf der Suche nach geeigneten Schulen für das Projekt „WasserSchule“ schlug das Water Ressource Department, die oberste Wasserbehörde Eritreas, zunächst die Grund- und Hauptschule in Durko und dann fünf weitere Schulen in jeweils einer anderen Region Eritreas vor.

Durko ist ein Ort in der Debub-Zone Eritreas, etwa 70 Kilometer südlich von Asmara. Hier leben etwa 1 500 Menschen. Die Schule versorgt in zwei Schichten vormittags und nachmittags über 1 300 Schüler aus Durko und umliegenden Dörfern. Die Gemeinde verfügt auf ihrem Gebiet über einen kleinen Regenwasserstausee. Sein Wasser versickert kontinuierlich durch den breiten Erddamm und die darunter lie-

**Die von der WasserStiftung gestifteten Esel helfen den Menschen, genügend Wasser nach Hause zu bringen.**

WasserStiftung
WATERFOUNDATION

Die WasserStiftung ist eine gemeinnützige mildtätige Stiftung des bürgerlichen Rechts mit Sitz in Ebenhausen/Isartal. Sie wurde im Jahr 2000 von Ernst Frost und Henner Lang errichtet. Sie finanziert ihre Projekte aus Spenden und aus der Verzinsung ihres Stiftungskapitals. Der Zweck der Stiftung ist es, Menschen in wasserarmen Regionen mit ausreichendem und sauberem Trinkwasser zu versorgen. Sie will Hilfe zur Selbsthilfe organisieren, Zugang zu genügend sauberem Wasser schaffen und grundsätzlich eine nachhaltige, d.h. sozialverträgliche, wirtschaftliche und ökologische Entwicklung ermöglichen.
Sie ist konfessionell und politisch unabhängig. Seit 2001 realisiert die Stiftung Wasserprojekte hauptsächlich in Afghanistan, Äthiopien, Bolivien, Burkina Faso und Palästina. Ihr Schwerpunkt liegt derzeit in Eritrea.
**www.WasserStiftung.de**

genden Erdschichten in den Untergrund einer kleinen unter dem Damm liegenden Senke. Dort wird heute aus einem 2003 gebauten Brunnen Wasser von der Bevölkerung in Durko entnommen. Auch nehmen die Schulkinder auf dem Heimweg Wasser von hier mit nach Hause.

## Die Sonne treibt das Wasser hoch

Zukünftig wird das Brunnenwasser aus neun Metern Tiefe über eine knapp 1000 Meter lange stetig steigende Leitung in einen gemauerten 90 Meter höher gelegenen 50 Kubikmeter-Behälter gepumpt. Eine Photovoltaik – Strom getriebene Mehr-Pumpen-Anlage fördert dann das Wasser in diesen Behälter. Und von dort aus wird über ein Netz von Haupt- und Nebenleitungen der Ort und die Schule mit Wasser versorgt werden.
Die Photovoltaikanlage liefert Gleichstrom direkt auf die Pumpen. Scheint die Sonne, arbeiten alle Pumpen. Ist es bedeckt oder steht die Sonne niedrig, dann arbeitet noch eine Pumpe. Die Anlage ist so ausgelegt, dass in Durko pro Einwohner 20 Liter pro Tag und in der Schule pro Schüler 5 Liter pro Tag entnommen werden können. Das sind Mengen, die weit über dem Durchschnitt gut versorgter Menschen in Eritrea liegen. In der Schule wird das Thema Wasser in allen Klassen behandelt werden.

Verschiedene Projektgruppen kümmern sich um Themen, die mit Wasser und nachhaltiger Lebensweise zu tun haben. Es gibt eine Schulgartengruppe, die sich mit der Pflege und Betreuung des Obst- und Gemüsegartens, unter Anleitung von Fachleuten und Frauen aus Durko, beschäftigen (Bodenverbesserung, Mulchen, Kompost, Düngung, moderne Tröpfchenbewässerung etc.). Produktionsüberschüsse sollen verkauft werden. Die Einnahmen dienen für Anschaffungen der Schule. Es wird ein Arboretum angelegt, wo die Kinder erfahren, welche Bäume und Sträucher in Eritrea beziehungsweise in ihrer Umgebung beheimatet sind oder waren. Zu diesem Zweck erwirbt die WasserStiftung im ersten Schritt zwei Hektar Gartengrund.
Eine Wiederaufforstungsgruppe zieht Baumsetzlinge auf (Bäume für Brennholz, Nutzholz zum Bauen, Obstbäume, Nembäume als Malariavorsorge) und forstet das Schulgelände und ausgewählte Flächen des Dorfes auf, um Erosionen zu verhindern, Schatten zu erzeugen usw. Eine Umweltschutzgruppe pflegt das Schulgelände, sorgt für Abfallvermeidung und sichert den Gewässerschutz am Stausee und Brunnen. Eine Wasserbaugruppe baut und hält die Mikrodämme, Terrassen, Gabions (= Körbe oder Drahtnetze gefüllt mit Steinen) instand.
Mithilfe dieser Maßnahmen werden den Schülern Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt, die sie für sich nutzen, aber auch als Multiplikatoren in ihre Familien und in die Bevölkerung bringen werden.
Die in Durko eingesetzte Brunnen-Photovoltaik-Technik praktiziert die Stiftung bereits erfolgreich in zwei abgeschlossenen Projekten: in Gemah nahe der äthiopischen Grenze werden etwa 6000 eritreische Flüchtlinge beziehungsweise Umsiedler seit 2004 mit Trinkwasser versorgt, und in zwei Dörfern nahe der Provinzhauptstadt Keren 450 Familien. In beiden Fällen wird aus der Tiefe ausgetrockneter Flussbecken langsam fließendes Grundwasser in Behälter gepumpt und an die Menschen verteilt.

## Alle Elemente miteinbezogen

Die Stiftung ist laufend auf der Suche nach ökologisch interessanten technischen Alternativen. Eritrea hat Gebiete, in denen kontinuierlich Wind weht – Energie, die für den Betrieb von Generatoren, die indirekt oder gar direkt für Wasserpumpen nutzbar sind. Die Überprüfung dieses Konzepts ist geplant.
In einem mittlerweile erfolgreich abgeschlossenen Pilotprojekt konnten Erfahrungen mit so genannten Nebelkollektoren gesammelt werden. Das sind gerahmte Kunststoffnetze, die aus Nebel Feuchtigkeit aufnehmen, welche über Rinnen in Behältern aufgefangen wird. Diese Tech-

**Mithilfe der Photovoltaikanlage wird Wasser in die Zisternen gepumpt.**

**Die Nebelwände bieten eine alternative Möglichkeit, Wasser zu „ernten“.**

**Über Kunststoffnetze wird Nebel zu wertvollem Trinkwasser.**

nik wird in gebirgigen Gegenden mit regelmäßigem Nebelaufkommen in Chile, im Jemen und jetzt auch in Eritrea eingesetzt. Im Danakil-Gebirge hoch über dem Roten Meer ließ die Stiftung fünf Probekollektoren aufstellen mit dem Ergebnis, dass täglich bis zu 28 Liter Wasser pro Quadratmeter „geerntet" werden konnten. Noch in diesem Jahr werden 20 Kollektoren mit je 40 Quadratmeter Fläche zur Versorgung zweier Schulen und Dörfer installiert.

## Wie Esel helfen können

In Familien, die abseits von Trinkwasserstellen leben, müssen in der Regel die Töchter helfen. Statt zur Schule zu gehen, müssen sie das täglich benötigte Wasser auf stundenlangen Fußmärschen holen. Hier sieht das 3-Ebenen Konzept der Stiftung vor, diesen Familien einen Esel mit zwei Wassercontainern (Kosten ca. 90 Euro) zu geben. Statt mit 20 kommen sie jetzt mit 80 Litern Wasser nach Hause. Und sie müssen nicht mehr täglich Wasser holen. Der Esel bringt eine neue Rollenverteilung in die Familie: auch Jungen holen jetzt Wasser, dabei hilft der Esel auch viele andere Transportaufgaben zu lösen. Die Stiftung konnte allein in Eritrea 620 Esel verteilen, und in Burkina Faso und Äthiopien lässt die Stiftung seit einem halben Jahr ebenfalls Esel verteilen.

Das Konzept wird laufend weiterentwickelt. Die Stiftung erarbeitet und überprüft mit Fachleuten und Betroffenen neue theoretische Erkenntnisse und praktische Erfahrungen, um das Konzept immer besser umsetzbar und wirksamer zu machen. So werden Studenten der Universität der Bundeswehr Themen aus diesem Gebiet bearbeiten, Fachleute aus der bayerischen Wasserwirtschaft fachliche Unterstützung geben, Lehrer und Schüler die Idee durch Kooperation mit der WasserSchule beleben.

Die Stiftung ist sicher, dass mit dieser ganzheitlichen dynamischen Vorgehensweise eine optimale Relation von Spendeneinsatz einerseits und nachhaltiger Lösung von Entwicklungsproblemen in ländlichen Gebieten arider Regionen andererseits erreicht wird. ■

**Die Esel mit den gefüllten Wasserbehältern sichern den Familien das Überleben.**

**Alle Fotos © WasserStifung**

## Der Autor

**Dipl.-Kfm. Henner Lang**, verheiratet, drei Kinder, lebt in Königsdorf/Obb. Er war Organisationsleiter in verschiedenen Firmen. Die Stifter Ernst Frost und er gründeten 2000 die WasserStiftung. Lang kümmert sich seitdem um die kaufmännischen Belange. Er ist als Vorstandsmitglied an den Projektentscheidungen beteiligt und machte im Frühjahr 2005 auf einer Reise durch Eritrea Erfahrungen im Umfeld der praktischen Umsetzung der Projekte.