

SONNE REINIGT TRINKWASSER

**Ehemalige Elektrotechnikstudenten der Universität Kassel
vermarkten energieautarkes Wasseraufbereitungssystem für Entwicklungsländer**

**TEXT Sebastian Schaffner
FOTOS Alexander Goldmaier**

Flughafen Amsterdam Schiphol, sieben Uhr morgens. Alexander Goldmaier nimmt noch schnell einen Schluck aus dem Trinkwasserspender, bevor er im Airbus mit der Flugnummer OR447 nach Gambia eincheckt. Dass es in Entwicklungsländern wie der westafrikanischen Republik oft schon an sauberem Trinkwasser mangelt, weiß kaum einer besser als der 37-Jährige aus Kassel. Denn Goldmaier reist nach Gambia, um in einer Krankenstation südlich der Hauptstadt Banjul die Trinkwasseraufbereitungsanlage SuMeWa (Sun Meets Water) aufzubauen. Zusammen mit Florian Benz (30) vertreibt er als Geschäftsführer der aus dem Fachbereich Elektrotechnik der Universität Kassel hervorgegangenen Firma Autareon das Wasserdesinfektionssystem, das dank einer Solarzelle weltweit einsetzbar ist und weder Steckdose noch Chemikalien benötigt. Nachdem Autareon die 40 Kilogramm schwere Anlage zuvor mit einem Schiff vorausgeschickt hat, fliegt Goldmaier nach, um sie in Betrieb zu nehmen.

Weltweit leben 884 Mio. Menschen ohne sauberes Trinkwasser, mehr als 2,6 Milliarden verfügen noch nicht einmal über eine sanitäre Grundversorgung. Stattdessen sind sie auf Wasser aus Flüssen, Dämmen und Wasserlöchern angewiesen. So ist es nur ein schwacher Trost, dass sich die Vereinten Nationen in ihren Millenniumszielen darauf geeinigt haben, den Anteil der Menschen ohne Zu-

gang zu einwandfreiem Wasser bis 2015 zu halbieren. Zumindest für die Einwohner der Ortschaft Darsilami in Gambia ist nun schnelle Hilfe in Sicht.

Begleitet wird Goldmaier auf seiner Reise nach Afrika von zwei Mitarbeitern des Kasseler Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Ener-

giesystemtechnik (IWES), die das System ins bereits bestehende Stromnetz der Krankenstation integrieren. Vor acht Jahren hatte IWES, damals noch als Institut für Solare Energieversorgungstechnik der Uni Kassel, in Kooperation mit dem Kölner Verein „Remis Health-Centre“





02



03

ein Stromnetz aus Generatoren und Photovoltaikanlagen in der Krankenstation aufgebaut. Damit neben Strom auch hygienisch unbedenkliches Wasser fließen kann, hat IWES-Vorstandsvorsitzender Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmid den Kontakt zwischen dem Verein und Autarcon hergestellt.

Schmid war es auch, der als Professor am Fachgebiet Rationelle Energiewandlung der Kasseler Uni im Jahr 2000 den Anspruch erhob, eine Wasserdesinfektionsanlage zu entwickeln, die keine Verschleißteile hat, ohne Batterien funktioniert und auch von technisch Ungeschulten bedient sowie gewartet werden kann. Goldmaier und Benz standen damals noch am Anfang ihres Elektrotechnikstudiums, engagierten sich aber bald in der Entwicklung der Anlage. Nach ihrem Diplom konzentrierten sich beide auf die Weiterentwicklung und gründeten dank eines Stipendiums im vergangenen Jahr Autarcon. Seitdem vertreiben sie die Trinkwasseraufbereitungsanlage und werden bei Fragen etwa zur Wasseranalytik vom Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft unterstützt.

Nach acht Stunden Flug steuert der Airbus die einzige Landebahn des Banjul International Airports an. In der gambischen Hauptstadt scheint an diesem Nachmittag die Sonne, es sind dreißig Grad. Seit Beginn der Trockenzeit im November hat es so

gut wie nicht mehr geregnet. Über immer holpriger werdende Straßen geht es mit einem alten Bus vorbei an Mangobäumen ins südlich gelegene Dorf Darsilami. Bisher waren die Ärzte in dem von etwa 1500 Menschen bewohnten Örtchen auf unbehandeltes Grundwasser angewiesen. Das entspreche höchstens einer rudimentären Grundversorgung, sagt Goldmaier: „Schlecht ist das Wasser zwar nicht, allerdings kann keine Keimfreiheit gewährleistet werden, zumal das Dorf in einem Malariagebiet liegt.“ Deshalb macht er sich gleich an die Arbeit, die vor ihm eingetroffene SuMeWa-Anlage an das Grundwassersystem anzuschließen.

Besonders in Entwicklungsländern wie Gambia, in denen Trinkwasser und Abwasser nur selten voneinander getrennt sind, werden häufig lebensgefährliche Krankheiten wie Cholera und Typhus aufgrund mangelhafter Wasserqualität übertragen. Das Kinderhilfswerk UNICEF schätzt, dass weltweit jeden Tag allein 5.000 Kinder infolge von wasser- und sanitärbedingten Krankheiten sterben.



01

- 01 Wasseraufbereitungsanlage SuMeWa im brasilianischen Pentecoste
- 02 In Darsilami (Gambia) wird eine neue Anlage montiert
- 03 Alexander Goldmaier erklärt einem Regierungsvertreter die Funktionsweise



04

„Die sichere Entfernung oder Abtötung von pathogenen Keimen stellt daher die oberste Priorität in der Wasseraufbereitung dar“, sagt Florian Benz. So stand das Forscherduo während der Entwicklung auch vor der Aufgabe, aufbereitetes Wasser vor Wiederverkeimung zu schützen. Schließlich wird in ländlichen Regionen armer Länder häufig Wasser in alle verfügbaren Behälter vom Eimer bis zur alten Ölflasche abgefüllt und über weite Strecken nach Hause transportiert. Würde es nicht direkt konsumiert, könnten die zuvor entfernten Keime wieder ins Wasser gelangen, sagt Benz. „Die Richtlinien der Weltgesundheitsorganisation empfehlen deshalb die Zugabe von Chlor“, erklärt er und weist darauf hin, dass die hierfür notwendigen Natriumhypochloridlösungen nur selten in entlegenen Dörfern wie Darsilami verfügbar seien.

Ihm und Goldmaier ist es mit SuMeWa jedoch gelungen, durch die Kombination verschiedener Wasseraufbereitungsverfahren und regenerativer Energietechnik aus Solarzellen dieses Problem dauerhaft zu lösen. „Anstatt dem Wasser Chlor

zuzufügen, wird dieses direkt in einem elektrolytischen Prozess aus dem im Wasser vorhandenen Salzen hergestellt“, beschreibt Benz die Funktion der je nach Ausstattung 10.000 Euro teuren Anlage. Das zuvor mit einer Tauchpumpe aus bis zu 70 Metern Tiefe geförderte und anschließend filtrierte Grundwasser werde so sicher und nachhaltig desinfiziert, ohne dass zusätzliche Chemikalien hinzugegeben werden müssten. Überwacht und gesteuert wird dieser Prozess von speziellen Sensoren. Über einen GPS-Empfänger und ein Handy-Modem lassen sich Wasserqualität und Systemleistung sogar aus der Entfernung kontrollieren.

Obwohl er wegen fehlender Baupläne auf gut Glück nach den Wasserleitungen graben musste, ist es Goldmaier inzwischen gelungen, SuMeWa mit dem Brunnen der Krankenstation zu verbinden. Nachdem sich die IWES-Mitarbeiter um das elektrische Inselnetz der Krankenstation gekümmert haben, kann das installierte System jetzt dank eines großen Wasserbehälters binnen 24 Stunden stolze 9.600 Liter Wasser aufbereiten. Ausgehend von einem täglichen

Wasserverbrauch in Höhe von 20 Litern pro Person wäre SuMeWa in der Lage, umgerechnet bis zu 480 Menschen mit sauberem Trinkwasser zu versorgen. Das produzierte Chlor im Wasser gewähre dabei die Keimfreiheit auch an Tagen mit wenig Sonnenschein, sagt Goldmaier. Dass die neue Wasseraufbereitungsanlage nicht nur im Dorf Aufsehen erregt, zeigt sich am Tag der offiziellen Einweihung. Neben dem örtlichen Bürgermeister ist mit Ansumana Sillah sogar ein Abgesandter des gambischen Gesundheitsministeriums nach Darsilami gekommen, um sich die neue Anlage anzuschauen.

Auch wenn inzwischen schon das vierte SuMeWa-System aufgebaut wurde – Mitarbeiter des Malteser-Hilfsdienstes installierten im Frühjahr eine durch Spenden finanzierte Anlage im pakistanischen Überschwemmungsgebiet – gebe es noch viel zu tun, sagt Benz, nicht nur mit Blick auf das UNO-Millenniumsziel. Vielmehr steht für die beiden Jungunternehmer ein Ortswechsel ins Haus. Denn noch vor Sommer möchten sie mit Autareon endlich eigene Räumlichkeiten beziehen. Bislang ist die



05



06

- 04 Kinder in Darsilami freuen sich über sauberes Wasser
- 05 Sonnenenergie holt Chlor aus im Wasser befindlichen Salzen
- 06 Darsilami liegt zwischen Brikama und der Grenze zum Senegal
(Quelle: wikipedia 2011, Domenico-de-ga)

mittlerweile aus vier Mitarbeitern bestehende Firma noch auf dem Campus Wilhelmshöher Allee angesiedelt. Doch wenn Autarcon am 21. Juli als Gewinner des bundesweiten Wettbewerbs „365 Orte im Land der Ideen“ geehrt wird, möchten Benz und Goldmaier auch räumlich ein von der Uni unabhängiges Unternehmen

sein. Während sie dann auf ihren bisher größten Preis anstoßen, sitzen möglicherweise 5.000 Kilometer weiter südlich Ärzte in Darsilami während der Mittagspause unter Mangobäumen und trinken frisch gezapftes Wasser aus solarer Aufbereitung. Unbedenklich wäre es ja jetzt. ■

Im Folgenden ist die Funktionsweise von SuMeWa|SYSTEM schematisch dargestellt:

1. Süßwasser wird durch die Tauchpumpe aus einer Tiefe von bis zu 70 m gefördert.
2. Nach der Filtration des Wassers wird das Chlor im AO-Reaktor aus den im Wasser vorhandenen Salzen elektrolytisch hergestellt.
3. Im Speicherbehälter wird das Wasser sicher und nachhaltig desinfiziert. Von hier kann das Wasser entnommen oder über ein dezentrales Leitungsnetz zu nahegelegenen Verbrauchern geleitet werden.
4. Ein Sensor überwacht dabei ständig die Qualität des Wassers.
5. Die Regelung passt die Chlorproduktion entsprechend der Wasserqualität an und versendet auf Wunsch aktuelle Betriebsinformationen des Systems online.
6. SuMeWa|SYSTEM arbeitet durch die mitgelieferten Solarmodule völlig energieautark. Es sind keine Batterien notwendig. | **Quelle: www.autarcon.com**

