

S2S – SCHOOL TO SCHOOL  
**EduaRD**  
*Education and  
Renewable Energy  
and Development*



# Agua es vida VII

Dokumentation der  
Solarwerkstatt GS Blankenese e.V.

Dezember 2015

## Agua es vida VII

*Gefördert vom  
Hamburger Bildungspreis 2014,  
vergeben von folgenden Institutionen:*



**Hamburger Abendblatt**

Verantwortlich im Sinne des Presserechts:  
Clemens Krühler  
Solarwerkstatt  
GS Blankenese

[clemenskruehler@abcconsult.net](mailto:clemenskruehler@abcconsult.net)  
[www.eduard-hamburg.de](http://www.eduard-hamburg.de)

# **Agua es vida VII**

**Dokumentation der  
Solarwerkstatt GS Blankenese e.V.  
Dezember 2015**

# *Inhaltsverzeichnis*

Editorial	5
Santos Finca	8
Leoner „Bauern-Uni“	14

*Das Foto auf der Umschlagsseite zeigt die Teilnehmer der Leoner „Bauern-Uni“, die von Professor Tito Antón Anador (Vierter von rechts) ins Leben gerufen wurde und die von der Solarwerkstatt GS Blankenese e.V. unterstützt wird.*

# *Editorial*

Der Globale Klima-Risiko-Index (KRI) von Germanwatch zeigt, wie stark Länder von Wetterextremen wie Überschwemmungen, Stürmen, Hitzewellen etc. betroffen sind. Im KRI 2016 sind die Extremereignisse des Jahres 2014 und für den Zeitraum 1995 bis 2014 erfasst. Honduras, Myanmar und Haiti waren am stärksten von extremen Wetterereignissen betroffen. Dann folgt auf dem 4. Platz **Nicaragua**.<sup>1</sup>

Im März 2015 war ich bei meinem Besuch in Nicaragua ins dortige Energieministerium eingeladen. Eine Mitarbeiterin versicherte mir, dass das Ministerium noch in diesem Jahr eine Ausschreibung von 300 solargestützten Wasserversorgungssystemen plane. Am 20. April war es dann soweit: die staatliche Firma ENATREL (Empresa Nacional de Transmision Electrica) hat die Ausschreibung veröffentlicht. Das ist der Durchbruch dieser speziellen Systeme am Markt und - betrachtet man die Lage in der nicaraguanischen Landwirtschaft und den KRI von Germanwatch - die Installation dieser Systeme ist notwendiger denn je!

Es ist erstaunlich, was man alles über Schulprojekte erreichen kann. Die Idee, solargestützte Bewässerungssysteme als Mittel zur Produktivitätssteigerung einzusetzen, entstand 2002 - initiiert von drei engagierten Lehrern und einer Handvoll wissbegieriger Schüler aus Hamburg-Blankenese. Enicalsa entstand im Jahr 2004 als Backup-Firma für die Schulprojekte, im Jahr 2015 hat sich die Idee unter dem Namen „Agua es vida“ infolge beharrlicher Arbeit durchgesetzt.

Ob ein landwirtschaftlich genutztes Gebiet künstlich bewässert werden muss, hängt von der Wasserbilanz ab: Einerseits wird das Land durch natürliche Niederschläge bewässert, andererseits verdunstet der Boden und dessen Bewuchs beständig die Feuchtigkeit. Werden Niederschlag und Verdunstung gegeneinander aufgerechnet, ergibt sich eine positive oder eine negative Bilanz: Fallen die Niederschläge (in mm) in einem Monat geringer aus als die Verdunstung, ist die Bilanz negativ.

Sind die durchschnittlichen monatlichen Niederschlags- und Verdunstungsmengen bekannt, lässt sich für jeden Monat die Wassermenge berechnen, die ein Bewässerungssystem für eine bestimmte Landfläche bereitstellen muss, wenn die Niederschlagsmengen die Verdunstung unterschreiten. Dies ist in Leon in acht Monaten der Fall. Über das gesamte Jahr gesehen weist Leon einen negativen Wasserhaushalt auf.

---

<sup>1</sup> <https://germanwatch.org/de/download/13504.pdf>

Der Monat März ist in Leon der Monat mit dem höchsten Wasserbedarf. 152,5 mm Verdunstung im März bedeutet, dass pro Tag 4,92 mm durch künstliche Bewässerung kompensiert werden müssen. Auf eine Fläche von 1 ha (100m \* 100m = 10000m<sup>2</sup>) müssen täglich 49,2 m<sup>3</sup> Wasser gepumpt werden, um den Verlust auszugleichen. Das ist die Höchstmenge, die von einem Pumpsystem bereitgestellt werden muss. Der Monat mit dem größten Kompensationsbedarf bestimmt letztlich die erforderliche Leistungsfähigkeit des Pumpsystems für eine gegebene Landfläche, die bewässert werden soll.

Jedes der 300 Pumpsysteme soll mit einem Solargenerator von 1 kW ausgerüstet sein. In der Ausschreibung wird eine maximale Brunnentiefe von 40m angegeben. Aus dieser Tiefe fördert eine Grundfos-Pumpe (1 kW Solargeneratorleistung) 17 m<sup>3</sup> Wasser/Tag. Damit lässt sich ein Feld von 0,346 ha im Raum Leon bewässern. Die ausgeschriebenen 300 Pumpsysteme könnten also theoretisch eine Fläche von mindestens 104 ha mit Wasser versorgen. Bildlich gesprochen entspricht das einem Areal von 1 Km<sup>2</sup> oder 100 Fußballfelder.

In Nicaragua beträgt der Ertrag einer Kartoffelernte 17 Tonnen pro ha (Zum Vergleich Deutschland: 40 t/ha)<sup>2</sup>. Bei einer Fläche von 100 ha lassen sich in Nicaragua 1.700 t ernten, bei drei Ernten pro Jahr wächst die Masse auf 5100 t an. Die Bauern können in dem mittelamerikanischen Land 21 t Wassermelonen pro ha ernten. Bei Bohnen ist der Ertrag knapp eine Tonne pro ha. Drei Ernten sind garantiert bei zusätzlicher, künstlicher Bewässerung.

Mit der solargestützten Pumpe wird die Familie von Santos Jimenez die Subsistenzwirtschaft verlassen und ihr Einkommen steigern können. Mit anderen Worten: „Agua es vida“ erlaubt nicht nur eine klimaschonende Bereitstellung der Energie, es ist auch ein soziales Projekt.

Wir danken an dieser Stelle noch einmal der Hamburger Sparkasse und dem Hamburger Abendblatt, die uns den Hamburger Bildungspreis 2014 zugesprochen haben. Mit der Hälfte des Preises (5000 €) haben wir das solargestützte Wasserversorgungssystem der Familie von Santos Jimenez unterstützt. Die andere Hälfte bleibt bei dem Oberstufenprofil „Zukunftsfähige Energiesysteme“ der Stadtteilschule Blankenese, die im Jahr 2016 erneut nach Nicaragua reisen will, um dort weitere Pumpen zu installieren.

*Clemens Krühler*

---

<sup>2</sup> <http://www.factfish.com/de/statistik/kartoffeln%2C%20ertrag>



„Agua es vida“ es un Proyecto conjunto entre la Escuela Agraria de la UNAN León y la Escuela del Barrio de Blankenese en Hamburgo y tiene como objetivo principal, la instalación de sistemas de bombeo solar en zonas rurales de León.  
 Este proyecto “Agua es vida” fue galardonado el 21 de Noviembre del año 2014, con el premio de la Educación de Hamburgo. Esta distinción tiene un Valor de 10.000 Euros y es auspiciada por el Periódico Hamburger Abendblatt y por el Banco Hamburger Sparkasse. Con el valor de este premio, se logró financiar entre otros, el sistema de bombeo con el que goza ahora Santos Jiménez. Este sistema de bombeo solar fue inaugurado el 17 de marzo de 2015.

**Auf der Tafel steht:** „Agua es vida“ ist die gemeinsame Projektreihe des Agrar-instituts der Universität von Leon (UNAN) und der Stadtteilschule Blankenese in Hamburg. Das Ziel von „Agua es vida“ besteht in der Installation von solarge-stützten Wasserversorgungssystemen in der ländlichen Region Leons.  
 „Agua es vida“ wurde am 21. November 2014 mit dem Hamburger Bildungspreis ausgezeichnet. Der Hamburger Bildungspreis wird vom Hamburger Abendblatt und der Hamburger Sparkasse vergeben und ist mit 10.000 Euro dotiert. Mit dem Preisgeld wurde u.a. das Pumpsystem von Santos Jimenez finanziert. Das Pumpsystem wurde am 17. März 2015 eingeweiht.



Die Tafel steht heute auf der Finca von Santos Jimenez

## *Santos Finca*



**Das Tragegestell für die Module wird einbetoniert**



**Zwei nicaraguanische Studenten**



**Aufbau des Tragegestells**



**Absenkung der Pumpe**



**Das Wasser sprudelt**



**Das solare Pumpsystem ist fertiggestellt. Der Montagetrupp präsentiert sich!  
(Dritter von rechts: Santos Jimenez)**



**Verlegung der Hauptleitung für das Tropfbewässerungssystem**



**Montage der Andockschelle, die einen Anschluss des Tropfbewässerungsschlauchs erlaubt**



**Am 17. März 2015 wurde die solargestützte Pumpe eingeweiht. Viele Bauern aus La Ceiba kamen und wollten das System in Aktion sehen. Sie sprachen über die Leistungsfähigkeit der Pumpe, über drohende Klimaverschiebungen und Möglichkeiten der Finanzierung dieses Pumpensystems. Der lokale Rundfunksender kam auch zu dieser Veranstaltung und machte eine Life-Reportage. Hier gibt Juan de Dios, der schon seit 9 Jahren ein solargestütztes Wasserversorgungssystem betreibt, dem Reporter ein Interview.**



**Es gehört zur Tradition: Das Wasser wird gekostet!**



**Aufmerksam verfolgen die Bauern die Demonstration der Pumpe**

## *Die Leoner „Bauern-Uni“*



**Die beiden Initiatoren der Leoner „Bauern-Uni“: Links der Geschäftsführer der Solartechnikfirma, Benito Rodriguez und rechts Tito Antón Anador, ein emeritierter Biologieprofessor und eine Koryphäe auf dem Gebiet der ökologischen Schädlingsbekämpfung. Tito Antón unterhält eine Modellfarm, auf die er in regelmäßigen Abständen die umliegenden Bauern einlädt und die er im ökologischen Gartenbau unterrichtet.**



*Bild oben:* Das Hauptziel der Bauernkooperative ist, dass jeder Bauer durch die Ausbildungsseminare neues Wissen und Erfahrungen sowie neue Methoden für die Produktivitätssteigerung erhält, um den Lebensunterhalt der Familien zu verbessern. Jeder Bauer wird theoretisch und praktisch ausgebildet.

*Bild Mitte:* Die Bauernkooperative La Ceiba ist eine der 32 Gemeinden, die in der südöstlichen Zone des Departments León angesiedelt ist. Im Bild sind alle Vorstandsmitglieder, sie treffen sich regelmässig und zwar im Büro von der Industrie und Handelskammer (IHK) Leóns.

*Bild links:* Zur Bauernkooperative gehören auch äußerst aktive Frauen, die sowohl an den verschiedenen Ausbildungsprogrammen teilnehmen als auch grundlegende Erfahrungen mit der Landwirtschaft haben.



*Bild oben:* Zur Ausbildung gehört auch die Anwendung von Solartechnik für die Bewässerung der Felder. Die Bauernkooperative hat die Unterstützung von der IHK, aber auch von einer lokalen Solarfirma ENICALSA, die sich seit mehr als 13 Jahren mit der Technik auskennt. Hier spricht ein Mitarbeiter von ENICALSA, Néstor Saavreda, zu den Bauern.



*Bild Mitte:* In den Seminaren spielt die Lernstrategie eine entscheidende Rolle: Theorie wird mit praktischer Ausbildung verbunden. Die Bauernkooperative besitzt zur Zeit keine Räumlichkeit für ihre Sitzungen und Seminare. Diese finden zumeist draußen statt, unter den Bäumen.



*Bild links:* Die „Bauern-Uni“ wird von einer erfahrenen Person (Prof. Tito Antón Anador oder einem Agraringenieur) geleitet. Diese Person hat seit vielen Jahren Erfahrungen mit der Landwirtschaft gesammelt. Die Bauern tauschen ihre Erfahrungen auch mit anderen Bauern aus anderen Regionen des Landes aus.



**Ein glücklicher, nicaraguanischer Bauernjunge, aufgewachsen mit einer solargestützten Wasserversorgung!**

Gefördert vom  
Hamburger Bildungspreis 2014,  
vergeben von folgenden Institutionen:

## Das Nord-Süd-Projekt „Agua es vida“

der Gesamtschule Blankenese ist Bestandteil des School to School-Programms **EduaRD** (Education and Renewable Energy and Development).

**EduaRD** ist eine Initiative der Gesamtschule Blankenese-Hamburg und des Ingenieurunternehmens Selected Electronic Technologies Wedel GmbH. Es verknüpft deutsche Schulen mit Schulen im Sonnengürtel der Erde. Ihr gemeinsames Ziel: Einsatz der Solartechnik.

**EduaRD** führt deutsche und ausländische Schüler und Schülerinnen zusammen. Entsprechend den Bedürfnissen der Partnerschule errichten sie nach einjähriger Vorbereitung eine Solarstromanlage in der Schule des Partnerlandes.

**EduaRD** zielt auf eine anwendungsorientierte Ausbildung in moderner, zukunftsfähiger Energietechnik. Das Programm bündelt die Themen Solarenergie und Entwicklung innerhalb der schulischen Ausbildung. Es kooperiert mit Firmen, um modernes Ingenieurwissen für den Unterricht bereit zu stellen.

Die Beschäftigung mit dem Thema „regenerative Energietechnik“ gehört seit 1996 zum Curriculum der Gesamtschule Blankenese. Die verschiedenen Physikkurse des 11. Jahrgangs sind für ihre Aktivitäten „rund um die Solarenergie“ im Herbst 2000 mit dem Deutschen Solarpreis, im Februar 2001 mit dem „Energy Globe Award“, 2002 mit dem Förderpreis Eine Welt der Nordelbischen Evangelischen Kirche und 2003 im Rahmen des FOCUS-Schülerwettbewerbs „Schule macht Zukunft“ mit dem Sonderpreis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft ausgezeichnet worden. 2007 nimmt die GS Blankenese auf Einladung des Bundespräsidenten Horst Köhler und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt an der „Woche der Umwelt“ im Schloss Bellevue teil. Im selben Jahr wird die GS Blankenese Deutschland-Sieger im Wettbewerb „Kampf dem Klimawandel“ von National Geographic und Vattenfall Europe. 2009 wird „Agua es vida“ zum offiziellen Projekt der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ erklärt und 2010 gehört die GS Blankenese mit „Agua es vida“ zu jenen Orten im „Land der Ideen, an denen vorbildhaft zukunftsorientierte Ideen entwickelt, gefördert und umgesetzt werden“. 2012 nimmt die GS Blankenese auf Einladung des Bundespräsidenten Joachim Gauck und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt erneut an der „Woche der Umwelt“ im Schloss Bellevue teil. „Agua es vida“ wird 2014 mit dem Hamburger Bildungspreis ausgezeichnet. Der Preis ist mit 10.000 € dotiert.



Hamburger Abendblatt

Das Nord-Süd-Projekt  
„Agua es vida“  
wird unterstützt von:

