

Agua es vida II



**Dokumentation der
Physik/Technik-Profilklasse 2009/11
Gesamtschule Blankenese
April 2011**

Agua es vida II

Gefördert von:



**Hamburger
Klimaschutz Fonds**



**Norddeutsche Stiftung
für Umwelt und Entwicklung**



SHARP

SHARP Deutschland

Verantwortlich im Sinne des Presserechts:
Clemens Krühler
Gesamtschule Blankenese
Frahmstr. 15; 22587 Hamburg
Tel.: 428828-0, Fax: 428828-45
Email: ClemensKruehler@aol.com

Agua es vida II

**Dokumentation der
Physik/Technik-Profilklasse 2009/11
Gesamtschule Blankenese
Hamburg, April 2011**

Arnold Bastian, Erik Braasch, Steffen Ebeling, Luana Fernandes, Brandon Fuß,
Jatayu Jona Holznagel, Kaspar Konrad, Justin Kittmann, Merlin Koglin, Matts Matthies,
Laura Persoon, Carolin Pevestorf, Dmytro Postrygan, Thore Seidler, Lisa Severs
Lehrer: Robert Heiden, Clemens Krühler

Einleitung

Vor 16 Jahren begann an der GS Blankenese eine Erfolgsgeschichte: Fragen zukünftiger Energieversorgung und deren erste Antworten wurden für den Schulunterricht aufbereitet und zum Ausbildungsgegenstand gemacht. Schon in den 90er Jahren war klar, dass alle Gesellschaften vor einer Endlichkeitsfalle saßen. Die fossilen Energieträger sind nicht unerschöpflich und diverse Studien versuchten bereits damals, ihre Reichweite zu bestimmen. Darüber hinaus war spätestens nach dem Unfall im Kraftwerk Tschernobyl der Mehrheit der deutschen Bevölkerung klar geworden, dass die Kernenergie ein Auslaufmodell ist. Es gab folglich genug Gründe, sich nach alternativen Möglichkeiten der Stromversorgung umzuschauen, auch auf der Ebene der schulischen Ausbildung. Die GS Blankenese war sicherlich einer der ersten Schulen, die sich diesem Thema stellte und die dieses bis heute mit großer Konsequenz verfolgt hat.

Um der Schuljugend – gerade nach großen Unfällen wie aktuell wieder in Fukushima – nicht mit Pessimismus oder Katastrophismus zu begegnen – sind wir das Thema „Zukunftsfähige Energiesysteme“ praktisch angegangen und haben uns von Anfang an unmittelbar an der Energiewende beteiligt: In den vergangenen 16 Jahren entwarfen und installierten Schülergruppen weit mehr als 50 Energieanlagen. Sie alle basieren auf erneuerbaren Energien und dienen unterschiedlichen Anwendungen. Sechs dieser Anlagen stehen auf unseren eigenen Schuldächern und erzeugen 8% unseres elektrischen Energiebedarfs und 4% unseres Wärmebedarfs. Alle anderen Anlagen stehen in verschiedenen Ländern der Welt, sorgen dort für Licht oder sauberes Wasser oder treiben unterschiedliche Maschinen und Geräte an. Diese Anlagen sind in Kooperation mit dortigen Bildungsinstitutionen errichtet worden. Über diese Tätigkeiten ist ein weit verzweigtes Netz entstanden, das die GS Blankenese mit anderen Bildungsinstitutionen in der Welt verbindet, immer auf der Grundlage des gemeinsamen Interesses an einer neuen, klima- und umweltschonenden Energieversorgung. Unsere vielfältigen Ideen allerdings wären nicht umzusetzen, verfügten wir nicht ebenso über ein weit verzweigtes Netz innerhalb Deutschlands. Zahlreiche Firmen, Entwicklungsbüros, Institute und Universitäten stehen uns beratend zur Seite. Sie verfügen über modernes Wissen, das für schulische Zwecke verfügbar gemacht werden kann.

Unsere wachsende Beschäftigung mit dem Thema „Zukunftsfähige Energiesysteme“ hatte für die schulische Organisation Rückkopplungseffekte. 1995 begannen wir mit dem Bau kleiner solarer Ladegeräte im Wahlpflichtkurs des 8. Jahrgangs. Ein Jahr später installierten wir die erste netzgekoppelte Photovoltaikanlage auf einem Schuldach, Träger waren noch immer Wahlpflichtkurse innerhalb der Sekundarstufe I. Der organisatorische Kern für den Bau eines kleinen Wasserkraftwerks in Ibungila/Tansania war 1999 bereits ein Physik/Technikkurs des 11. Jahrgangs. Heute ist das Thema abiturrelevant. Seit 2009 existiert an der GS Blankenese innerhalb der neu organisierten Oberstufe die Profilklassse „Zukunftsfähige Energiesysteme“. Dieses Profil verknüpft die Fächer Technik, Physik und Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Während innerhalb des Technikunterrichts die solargestützten Pumpsysteme schon vor dem Einsatz in Nicaragua aufgebaut und getestet werden, liefert die Physik das Grundlagenwissen, um diese Systeme zu verstehen. In Politik, Wirtschaft und Gesellschaft werden schließlich Klimafragen behandelt sowie die politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen geklärt, unter denen die Erfolgsgeschichte der solaren Energieversorgung fortgeschrieben werden kann.

Für die Projektreihe „Agua es vida“ ist die Profilklassse „Zukunftsfähige Energiesysteme“ mit Beginn des Schuljahres 2009 der organisatorische Kern

geworden. Diese Klasse durchläuft die Jahrgangsstufen 12 und 13 und beschließt die schulische Laufbahn mit dem Abitur. Damit sind die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, die Arbeit in einem Projekt wie „Agua es vida“ quantitativ auszuweiten und qualitativ zu verbessern.

Die beiden Projekteinsätze waren ursprünglich für Februar 2009 und Oktober 2010 vorgesehen. Die Projektreise Februar 2009 mussten wir absagen. Die Gründe lagen nicht bei uns, sondern in den politischen Verhältnissen in Nicaragua. Eine Welle politisch motivierter Gewalt überzog im Dezember 2008 das Land. Auslöser dieser Gewalt waren die Kommunalwahlen, die Anfang November durchgeführt worden waren. Die Ergebnisse dieser Wahlen waren massiv gefälscht worden. Endes des Jahres 2008 war nicht abzusehen, wie die Lage sich weiterhin entwickeln würde. Daher haben wir die Reise auf den März 2010 verschoben. Der zweite Projekteinsatz fand – wie geplant im Oktober 2010 statt. Alle Ziele sind dennoch erreicht worden.



Im letzten Jahr ist die Projektreihe „Agua es vida“ als ein „Ort im Land der Ideen“¹ ausgezeichnet worden. Damit gehört die Gesamtschule Blankenese zu den Orten in der Bundesrepublik Deutschland, an denen vorbildhaft „zukunftsorientierte Ideen entwickelt, gefördert und umgesetzt werden“.

¹ www.land-der-ideen.de/

Projekteinsatzorte

Im März bzw. Oktober 2010 haben wir mit den nicaraguanischen Partnern insgesamt acht Wasserversorgungssysteme installiert. Alle Systeme versorgen Mensch, Tier und Pflanzen mit sauberem Wasser.

- a. **Senora Luisa** besitzt 10 km außerhalb Leons eine kleine Finca auf der sie Gemüse anbaut und Obstbäume pflegt. Sie ist Mitglied in einer bäuerlichen Frauen-Kooperative. Das Wasser in ihrem Brunnen befindet sich in 12 m Tiefe. Bislang hat Senora Luisa das Wasser mit Hilfe eines alten Dieselaggregats und einer – in Nicaragua häufig anzutreffenden – Seilpumpe aus dem Brunnen gepumpt. Die Seilpumpe musste fast monatlich repariert werden. Außerdem hat sie den Nachteil, dass z.B. Vogeldreck leicht mit dem Seil zurück in das Brunnenwasser geführt werden kann und dieses dann bakteriell verunreinigt. Das Dieselaggregat ist ebenso reparaturanfällig und zudem teuer im Unterhalt - in Nicaragua muss fast 1US\$ pro Liter Diesel bezahlt werden. Umweltschonend und klimafreundlich arbeitet nun ein 400 Watt Solargenerator statt des Diesels und sorgt für sauberes Wasser.
- b. **Familie de Dios** besitzt einen Brunnen in 35 m Tiefe. Sie gehören zur Bauernkooperative von La Ceiba. Früher musste das Wasser mit Hilfe eines Pferdes eimerweise aus dem Brunnen gezogen werden. Die Solarmodule (insgesamt 800 Watt) hat die Familie selber in Leon gekauft und bezahlt sie ratenweise. Die de Dios' besitzen 30 Rinder und bauen auf ihrer Finca Gemüse, Mais und Yuca an. Die ganzjährige Bewirtschaftung der Finca ist nun durch die permanente Wasserversorgung möglich und ermöglicht die Refinanzierung eines großen Teils der Inverstitionskosten.
- c. **Senor Juan** ist ebenfalls Viehzüchter und besitzt 35 Rinder. Bislang haben zwei seiner Söhne morgens und abends in jeweils 2stündiger Arbeit das Wasser für die Rinder aus dem Brunnen gezogen (etwa 70 Liter pro Rind; 2,45 m³ insgesamt). Das bedeutet, dass allein die Wasserversorgung für die Rinder einen Mann-Arbeitstag in Anspruch nahm. Das entfällt nun, die Söhne können sich anderen Arbeiten zuwenden. Das Wasser wird nun durch einen 360 Watt Generator bereitgestellt, dieser schafft bei guter Sonneneinstrahlung 15 m³ pro Tag, genug, um zusätzlich ein kleines Gemüsefeld zu bewässern.
- d. Professor **Tito Antón** ist Dozent an der Universität von Leon und Spezialist für ökologischen Gemüse- und Obstanbau. Senor Anton leitet eine universitätseigene Finca, auf der Agrarstudenten praktisch lernen und neue Anbaumethoden anwenden können. Weiterhin dient die Finca den Bauern in der Nachbarschaft als Lernort. Senor Anton plant, in den nächsten Jahren ein Schulungshaus auf der Finca zu errichten. Aber er will auch zeigen, dass in Nicaragua der Anbau von hochwertigem Gemüse ein einträgliches Geschäft sein kann. Senor Anton rechnet vor: Eine kleine Feldfläche von 0,75 Mansana (ca. 5600 m²) wird ihm 80 Säcke Paprika liefern, drei Ernten pro Pflanze und Jahr sind möglich. Einen Sack Paprika kann er für 150 Cordoba² verkaufen, für die drei Ernten bekommt er also 36.000 Cordoba, das sind knapp 1636 US \$ Umsatz. Senor Anton versteht das Geschäft, auch die Vermarktung, er wird einen großen Teil seiner Paprikaschoten an eine Firma verkaufen, die daraus eine Paste macht. Ein anderes Beispiel: 6 Wochen lang will

² März 2010: 22 Cordoba (nicaraguanische Währungseinheit) = 1 US Dollar.

Senor Anton im März 2011 Tomaten ernten. Zu diesem Zeitpunkt ist die Nachfrage nach Tomaten hoch. Die Anbaufläche beträgt 5000 m². Jede Woche wird er 50 Kisten voller Tomaten haben, in jeder Kiste befinden sich 180 Tomaten. Pro Kiste bekommt Senor Anton 200 Cordoba, sein Umsatz bei dieser Ernte beträgt 60.000 Cordoba, das entspricht 2727 US \$. Die Produktionsmenge bestand bei dieser Ernte aus 54000 Tomaten, das ist ein Ertrag von ca. 5,4 Tonnen pro 0,5 ha bzw. 10,8 t pro ha. Für ertragreiche Ernten hat Nicaraguas Westküste fast alles: viel Sonne und guten Boden. Zwischen den Regenzeiten fehlt bloß das Wasser. Im März herrscht an der Westküste absolute Trockenzeit, normalerweise würde hier zu diesem Zeitpunkt niemand etwas ernten – mit einer Feldebewässerung schon. Die Pumpanlage auf der universitätseigenen Finca haben wir im März mit einem 400 W Solargenerator aufgebaut. Im Oktober kam der zweite Generator – ebenfalls mit 400 Watt – dazu. Die Vergrößerung des Generators war notwendig geworden, weil die Anbaufläche der Finca schnell gewachsen ist – sie brauchte mehr Wasser. Bei bester Sonneneinstrahlung liefert das Pumpsystem nun täglich 70 m³.

- e. **Senor und Senora Barrera** gehören ebenfalls zur Bauernkooperative von La Ceiba. Ihr Brunnenwasser liegt in 28 m Tiefe, entsprechend muss die Generatorleistung mit 800 Watt entsprechend hoch sein. Die Familie Barrera baut Gemüse an, dazu Obst wie Papaya, Bananen, Limonen, Orangen und Ananas. Einige Rinder, Schweine und Hühner gehören ebenfalls zur Finca. Der Wasserbedarf der Finca beträgt pro Tag 18 m³. Die Familie Barrera möchte ihre landwirtschaftliche Produktion, insbesondere die Obstproduktion, erheblich vergrößern. Innerhalb der Bauernkooperative La Ceiba gibt es den Plan, gemeinsam die landwirtschaftlichen Produkte wöchentlich auf dem Leoner Markt zu verkaufen.
- f. Auch **Senor Herlin** gehört zur La Ceiba-Kooperative. Ähnlich wie die anderen Mitglieder der Kooperative baut er hochwertiges Gemüse wie Tomaten, Zwiebeln und Kartoffeln an. Alle Mitglieder der Kooperative treffen sich regelmäßig, um sich über ihre Erfahrungen im Anbau und über ihre Produktionsfortschritte auszutauschen. Die Kooperative wird von einem Agraringenieur beraten und hat gute Kontakte zum Agrarinstitut der Universität.
- g. Für die Gemeinde **La Esperanza** - direkt am Rio Coco gelegen - werden vom Arbeiter Samariter Bund (ASB) im Zuge des Wiederaufbaus nach dem Hurrican Felix mehrere Brunnen gebaut und mit Pumpen ausgerüstet. Sie dienen zur Versorgung der Bevölkerung mit sauberem Wasser. Auf Einladung des ASB hat die Hamburger Schülergruppe an dem Aufbau eines Systems teilgenommen.

Einsatzorte



Auf der **Finca Luisa** wurde im März 2010 ein altes Dieselaggregat samt Pumpe komplett ersetzt. Der Dieselmotor bewegte früher eine konventionelle Seilpumpe, die extrem reparaturanfällig war. Nun liefert ein 400 Watt Solargenerator die notwendige elektrische Energie



Die **Familie de Dios** baut auf ihrer Finca Gemüse, Yuca und Mais an. Zusätzlich besitzt sie 30 Rinder. Die Familie gehört zur La Ceiba-Bauernkooperative. Das Brunnenwasser liegt verhältnismäßig tief, etwa 35 Meter. Die Grundfospumpe benötigt daher einen 800 Watt Solargenerator.



Nördlich von Leon – in El Sauce – lebt der **Viehzüchter Juan** mit seiner Familie. Sie besitzt 35 Rinder, deren Wasser bislang in 8-stündiger Arbeit mit Hilfe eines Pferdes aus dem Brunnen gezogen werden musste. Das erledigt nun ein 320 Watt Generator mit einer Lorentz-Pumpe. Zusätzlich kann ein kleines Gemüsefeld bewässert werden.

*Senor Antón ist Professor und Spezialist für ökologischen Anbau. Die universitätseigene **Finca Fortunata** wird unter seiner Leitung als ökologische Musterfinca aufgebaut, die sowohl universitären Ausbildungszwecken dient als auch als Lernort für die umliegenden Bauern. Gleichzeitig beweist die Finca, dass hochwertiger Gemüseanbau in Nicaragua mit Hilfe der Feldbewässerung ein einträgliches Geschäft sein kann. Auf der Finca Fortunata ist die Leistung der solargestützten Wasserversorgung in zwei Stufen auf 0,8 kW ausgebaut worden*





Senora und Senor Barrera bauen auf ihrer Finca diverse Gemüsepflanzen und Papayas an. Ferner betreiben sie eine kleine Viehwirtschaft mit Rindern, Kühen und Ziegen. Ihr Brunnenwasser liegt in 30 m Tiefe, sie benötigen einen 640 Watt Solargenerator.



Beginn der Tropfbewässerung mit 400 Watt auf der **Finca Futuro**. Die Tropfbewässerung ist die geeignete Methode, das vorhandene Wasser effektiv zu nutzen.



Fuer die Gemeinde **La Esperanza** - direkt am Rio Coco gelegen - werden vom Arbeiter Samariter Bund (ASB) im Zuge des Wiederaufbaus nach dem Hurrican Felix mehrere Brunnen gebaut und mit Pumpen ausgerüstet. Sie dienen zur Versorgung der Bevölkerung mit sauberem Wasser. Auf Einladung des ASB hat die Hamburger Schülergruppe an dem Aufbau eines Systems teilgenommen.

Fazit und Ausblick

Während der beiden Projekteinsätze in Nicaragua sind alle Ziele wie vorgesehen erreicht worden. Die landwirtschaftlichen Produzenten, die wir unterstützt haben, sind von Vertretern der UNAN und uns sorgfältig ausgewählt worden. Alle Produzenten haben sich an den Investitionskosten beteiligt. Wir haben acht Wasserversorgungssysteme installiert: Die Bauern waren verantwortlich für die Brunnenvorbereitung, die Modul-Tragestruktur und die Installationskabel. Weiterhin werden sie alle Kosten, die durch Reparaturen und Wartung anfallen sollten, tragen. Die UNAN und die Solartechnikfirma Enicalsa übernehmen die Schulung der Nutzer. Ferner sind alle Nutzer „marktfähig“, sie beherrschen als Voraussetzung die notwendigen Kulturtechniken, sind also des Lesens, Schreibens und Rechnens kundig. Weiterhin verfügen sie als landwirtschaftliche Produzenten über hinreichende Kompetenzen, um Überschüsse für die Vermarktung zu erzielen. Die Zielsetzung „Steigerung der Produktivität und des Einkommens“ bedeutet im Grunde für die Nutzer die Aufgabe der Subsistenzwirtschaft und die Teilnahme an der Marktwirtschaft.

Diese Anforderung an die landwirtschaftlichen Produzenten wirkt auch selektiv: Bauern, die die Bildungs- und kulturellen Voraussetzungen nicht erfüllen, werden durch den beschriebenen Auswahlprozess nicht berücksichtigt. Gleichzeitig sind diese aber auch aus denselben Gründen - nämlich relativ niedriger Bildungsstandard - oftmals die ärmsten Bauern. Dennoch ist dieser Auswahlprozess - wir haben ihn lange mit Vertretern der UNAN diskutiert - sinnvoll.

Warum produziert ein Bauer mit einem bestimmten System ein beachtliches Mehrprodukt, ein anderer jedoch mit dem identischen System keines oder nur ein geringes? Diese Beobachtung haben wir in den letzten Jahren häufig machen können. Wir wissen mittlerweile durch eigene Untersuchungen, dass sich dieses Phänomen mit dem unterschiedlichen Ausbildungsstand der Bauern erklären lässt. Die Erfolge der Bauern hinsichtlich der Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit durch Einsatz von Technik korreliert mit ihrem Bildungsstand. Es ist daher zweckmäßig im Sinne des Erfolgs, zunächst solche Bauern zu unterstützen, die diesen Erfolg auch garantieren können.

Die Zusammenarbeit mit der UNAN war erneut ausgesprochen produktiv. Schüler der Projektgruppe haben auf einer Veranstaltung in der UNAN ihre Methode zur Auslegung eines Pumpsystems entsprechend der Bedürfnisse der Bauern und unter gegebenen Rahmenbedingungen (Solareinstrahlung, Brunntiefe, benötigte Wassermenge) vorgestellt und damit einen beachtenswerten Erfolg erzielt. Die UNAN plant, innerhalb ihres Lehrbetriebs die Thematik „Regenerativen Energien“ systematisch zu bearbeiten. Unsere Schule wird dabei helfen, soweit es in ihren Möglichkeiten steht. Dazu gehört auch die Verknüpfung der UNN mit der Hamburger Universität für Angewandte Wissenschaften (HAW).

Als ebenfalls effektiv erweist sich immer wieder die Zusammenarbeit mit der Leoner Solartechnikfirma Enicalsa. Sie übernimmt viele logistische Aufgaben, stellt Arbeitsräume zur Verfügung und ist für die Pflege der Kontakte mit den nicaraguanischen Partnern unentbehrlich.

Innerhalb unserer Vorbereitungszeit haben wir uns intensiv mit der Frage „Wie kann ein optimales photovoltaisches Pumpsystem ausgelegt werden?“ beschäftigt. Dabei haben wir festgestellt, dass unsere eigenen Messergebnisse, die wir bei Testreihen in der Schule erzielen, häufig erheblich von den Datenblättern der Hersteller abweichen. Wessen Werte sind nun die realistischeren? Diese Frage können wir nur lösen, indem wir unsere Messtechnik

verbessern. Ein photovoltaisches Pumpsystem ist ein komplexes und dynamisches System, dessen Ausgangsbedingungen (Sonneneinstrahlung) sich ständig ändern. Damit ändern sich beständig sowohl die elektrischen Parameter, wie etwa Spannung, Strom und Leistung, als auch die mechanischen, wie etwa Druck, Durchflussmengen etc. Um ein genaues Bild vom Verhalten der Pumpen und ihrer Leistungsfähigkeit zu erhalten, reichen punktuelle Messungen, wie wir sie bislang in Hamburg oder auch in Nicaragua durchgeführt haben, nicht aus. Die nächste Profilkategorie unserer Oberstufe wird daher – in Zusammenarbeit mit Entwicklungsingenieuren und Studenten der HAW – zwei Pumpsysteme mit je einem internetgestützten Monitoringsystem ausrüsten, das Messwerte mit hoher Genauigkeit erfasst, speichert und auf einem Internetportal zur Verfügung stellt. Das Monitoringsystem erfasst die Solarstrahlung sowie alle relevanten elektrischen und mechanischen Werte des Systems, wie Pumpenleistung, Ströme, Durchflussmengen. Zwei vergleichbare Pumpentypen, die von unterschiedlichen Herstellern stammen und die für die Anwendung in Nicaragua geeignet sind, werden vermessen und verglichen. Letztlich geht es darum, für Nicaragua nicht nur günstige und robuste Systeme zur Verfügung stellen zu können. Diese Systeme müssen auch präzise an die Bedürfnisse des jeweiligen Nutzers angepasst sein, sie dürfen weder über- noch unterdimensioniert sein. Nur so wird das berechnete Pumpsystem gleichzeitig auch das kostengünstigste werden können. Gleichzeitig liefern die Messsysteme belastbare Daten, die sowohl von der Universität in Leon als auch von der GS Blankenese in der regulären Ausbildung verarbeitet und bewertet werden können.

**Das Nord-Süd-Projekt
„Agua es vida“
wurde 2008/2010
unterstützt von:**

**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“.



Hamburger Klimaschutz-Fonds e.V.
www.klimaschutz.com/

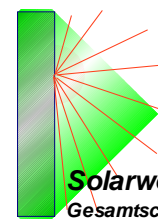


Norddeutsche Stiftung für
Umwelt und Entwicklung
www.nue-stiftung.de



SHARP

SHARP Deutschland



Solarwerkstatt

Gesamtschule Blankenese e.V.

www.gsbl-hh.de/Schwerpunkte/Solarenergie.php