

Zivildiensteinsatz Pflichtenheft Nr. 43606

Schlussbericht Zivildienst in Kenia

30.6.2013

Herr Andres Wirz von Menziken geboren am 17.12.1984, hat seinen Zivildiensteinsatz im Bereich Wasser Purifikation und Solarenergie in Abura, Kenia geleistet. Sein Einsatz dauerte vom 17.12.2012 bis zum 28.06.2013. Der Zivildiensteinsatz wurde von der EAWAG in Zusammenarbeit mit dem Solarverein Solafrika.ch durchgeführt. Der hier vorliegende Schlussbericht erläutert näheres über seine Tätigkeiten.

Einleitung

Mein Einsatz hat damit begonnen dass ich mit meiner Frau Nora, unserem Sohn Nils und meinem Einsatzbetrieb in der Schweiz alle nötigen Vorbereitungen zur Abreise getroffen habe. So z.B. Visa beschaffen, Impfungen (Gelbfieber) machen, Malariaprophylaxe, Filter und Moskitonetze kaufen.

Die Gegend in der wir leben ist eher trocken, unterbrochen von zwei Regenmonaten in April und Oktober. Wasser lagern und dessen Reinigung ist deshalb enorm wichtig. Unser Wasser sammeln wir während der Regenzeit in einem Container und in der Trockenzeit wird es uns von einem Bohrloch in einem 2 stündigen Marsch mit dem Esel gebracht. Damit erfahren wir am eigenen Leib, mit welchen Problemen die lokale Bevölkerung bezüglich der Trinkwasserversorgung konfrontiert ist.

Meine Haupttätigkeit, das Unterrichten hat ziemlich bald nach der Ankunft begonnen. Unterrichten im ländlichen Kenia ist anders als in der Schweiz. Die Schüler müssen neben dem Kurs auch noch täglich auf Ihrem Feld arbeiten so dass die Unterrichtszeiten Rücksicht nehmen müssen auf diese Umstände. Wenn dann nicht genügend Strom vorhanden ist für PC und Beamer wird anstatt PowerPoint wider die altherwürdige Wandtafel benutzt. Der Schulunterricht findet in aller Regel im Frontalunterricht statt wobei sich die Jugendlichen nicht einfach so gewohnt sind aktiv am Unterricht teilzunehmen. Durch regelmässiges Einbringen praktischer Übungen konnte ich eine aktivere Mitarbeit der Schüler erreichen. Meist war der Unterricht morgens theoretisch und Nachmittags praktisch, d.h. am Morgen Diagramme, Texte und am Nachmittag Berechnungen und Arbeiten mit Werkzeug.

Sauberes Wasser

Ganz grundsätzlich müssen die zu sensibilisierenden Menschen zuerst verstehen warum sauberes Wasser so wichtig ist. Es beginnt mit dem Thema Hygiene generell. Eine der wichtigsten Todesursachen hier im Projektgebiet sind Durchfallerkrankungen, welche durch die Verwendung von sauberem Trinkwasser reduziert werden können. Ich habe den Schülern erklärt, dass der beste Weg zur Trennung von sauberem und unsauberem Wasser derjenige ist, verschiedene Aufbewahrungsgebinde zu benutzen. Ebenfalls musste ich erklären, dass Regenwasser grundsätzlich immer sauber ist, jedoch vom Zeitpunkt der Wasserfassung(Dach) bis zum Trinken viele Verunreinigungen auftreten können. Wenn z.B. Rohre schmutzig sind oder Insekten in den Regenwassertank gelangen, wird vorher sauberes Regenwasser plötzlich zum ungesunden Getränk.

Den Studenten musste ich auch erklären dass die sichtbaren Verschmutzungen wie Sedimente nicht der einzige Problemfaktor sind, sondern von blossen Auge unsichtbare Bakterien noch viel schlimmer sind.

Die Purifikationssysteme SODIS und Aqua- Pura gehörten zum Aufgabengebiet. Das System SODIS funktioniert dadurch, dass verkeimtes Wasser in eine normale PET Flasche gegeben wird. Diese Flasche wird dann auf dem Dach des Hauses mindestens sechs Stunden dem Sonnenlicht ausgesetzt. Bei schlechtem Wetter muss mindestens die doppelte Zeit einberechnet werden. Die UV- Strahlen der Sonne töten dann die im Wasser vorhandenen Bakterien. Wenn das Wasser jedoch zu stark mit Sedimenten verschmutzt ist muss es vorher mit einem feinen Tuch gefiltert werden. Alternativ dazu können die gemahlene Samen des lokal wachsenden Moringabaumes gemahlen hinzugegeben werden. Innert kurzer Zeit scheiden sich die Sedimente ab und fallen auf den Grund des Behälters. Das obere Wasser ist nun zur Entkeimung mit UV- Licht nutzbar. Anschliessend haben sie erlernt, dass die Flaschen zuerst mit Seifenwasser und Flaschenbürste gereinigt werden sollen bevor das zu purifizierende Wasser hineingegeben wird. Die Studenten haben gesehen wie der Reinigungsvorgang abläuft, nämlich dass das Wasser während mindestens sechs Stunden dem prallen Sonnenlicht ausgesetzt werden muss. Mit Methoden, wie die Flaschen am besten an die Sonne gelegt werden, haben die Schüler selbst experimentiert, dabei haben sie gesehen, dass man die Flaschen sogar auf einem traditionellen Strohdach montieren kann. Nach der Behandlung wird das Wasser direkt aus der Flasche getrunken oder in sauberes Glas zum Trinken verwendet.

Eine Herausforderung für die Nutzung von SODIS besteht darin, dass viele Bewohner des Projektgebietes sehr arm sind. Sie müssen von 1 bis 2 USD am Tag leben und wollen oder können somit nur schwer Geld aufbringen um für 0.5 USD eine PET Flasche zu kaufen. Sobald es gelingt diese Bevölkerungsgruppe für den sauberen Umgang mit Trinkwasser zu sensibilisieren und zu erklären, dass sie durch die Verwendung von sauberem Wasser weniger oft krank sind und dadurch Spitalkosten sparen können, ist die Bereitschaft zur Anwendung der SODIS Methode sofort viel höher. Wer sauberes Wasser trinkt, hat einen Körper mit besseren Abwehrkräften. Es ist verständlich dass sich bei armen Menschen vieles im täglichen Leben ums Geld dreht.



Abbildung 1: Theorieunterricht über sauberes Wasser im Zusammenhang mit Sodis (l) und Reinigung der Flaschen (r)

Aqua Pura ist ein System, das auf der Produktion von UV- Strahlung mittels Lampe und Photovoltaik beruht. Eine 1,5L PET- Flasche wird mit 1,45L Wasser gefüllt und dann während zwei mal 2,5 Minuten mit UV- Licht bestrahlt. Ich habe im Ramogi Youth Centre, wo ich arbeitete, einen Wasserkiosk mit dem Purifikationssystem Aqua Pura eingerichtet, wo die umliegende Bevölkerung ihr Trinkwasser zum Aufbereiten hinbringen kann. Das Purifikationssystem Aqua Pura wird ist für einzelne Personen

nicht erschwinglich, ebenfalls wird vorausgesetzt dass der Umgang mit Photovoltaik vorher erlernt wird.

Einer der wichtigsten Aspekte war der sorgsame Umgang mit der Ressource Wasser. So darf zum Beispiel in einem natürlichen Regenwasser-Sammelteich nicht neben der Trinkwasserentnahme das Motorrad gewaschen werden. Auch das Vieh darf nicht aus demselben Teich trinken, d.h. er muss eingezäunt werden.



Abbildung 2: Wasser purification mit SODIS Methode (l) und Aqua Pura (r)

Nachdem meine Schüler jetzt ausgebildete Multiplikatoren sind, müssen sie nun ihr Wissen an Schulen weitergeben damit eine breite Bevölkerungsschicht davon profitieren kann.

Photovoltaik

Die Bewohner des Projektgebiets benötigen nach Einbruch der Dunkelheit um 18.30 Uhr für etwa drei Stunden pro Tag Licht um zu kochen, essen und Schulaufgaben zu erledigen. Bis anhin benutzen sie dazu entweder Paraffinlampen, Kerzen oder Taschenlampen mit Trockenbatterien. Alle diese Varianten sind relativ teuer und sie gefährden die Umwelt und die Gesundheit..

Im Bereich Solartechnik habe ich die Aufgabe gehabt, Studenten zu Solarlehrern auszubilden. Während mehrerer Wochen unterrichtete ich meine Schüler in der Planung und der Installation von Photovoltaikanlagen. Die Schüler mussten sich zuerst ein Basiswissen an Solarenergie aneignen. Dies beinhaltete unter anderem zu verstehen, wie eine Photovoltaikzelle funktioniert und wie sie aufgebaut ist, sowie wie sie produziert wird. Anschliessend erlernten sie die wichtigsten Grundlagen zur Planung eines Photovoltaiksystems wie die einzelnen Komponenten eines Systems auf einander abgestimmt werden und wie der Bedarf eines Hauses errechnet wird. So ist es wichtig dass die Schüler den Kunden nach deren exaktem Bedarf befragen, welcher ausschlaggebend ist für die Systemgrösse. Die Kunden hier in Kenia kommen immer mit der gleichen Frage nämlich wieviel irgendein Solarsystem kostet. Darauf müssen die Schüler nachfragen, was denn der Kunde genau will. Den Kunden wird anschliessend erklärt, dass jedes Solarsystem individuell auf ihre Bedürfnisse ausgelegt wird. Die Kompetenzen die ich ihnen beibrachte, waren Planung und Installation von

Photovoltaiksystemen für ländliche Häuser der Region inklusive kompletter Montage. Zur Planung gehörte die komplette Berechnung der erforderlichen Systemgröße manuell sowie auch das Erarbeiten eines Excel tools. Ich habe Unterrichtsmaterialien in Englisch erarbeitet, um sie dann den ausgebildeten Lehrern zur Verfügung zu stellen.



Abbildung 3: Montage des Solarpanels (l) und der Kabel (r)

Zum praktischen Training gehört anschliessend, dass die Studenten erlernen wie Elektrokabel, Schalter, Lampen, Wechselrichter etc. fachmännisch verlegt bzw. montiert werden. Die praktische Prüfung bestand aus der Installation eines Solarsystemes auf einem kleinen Haus. Damit werden Licht, Wasserpumpe, Radio und eine kleine Kühlbox betrieben. Die nächste Anlage werden meine Schüler dann selbständig auf dem lokalen Spital installieren.

Beim Anwenden der Formeln zur Berechnung von Solarsystemen welche ich aus der Schweiz mitbrachte musste ich mir einige Anpassungen überlegen. So sind sowohl die durchschnittliche Sonnenscheindauer in Kenia länger als in der Schweiz, wie auch die Nutzungsdauer eines Kenianischen Landhauses intensiver im Vergleich zu einem Schweizer Schrebergartenhaus, wo solche Kleinanlagen häufig benutzt werden.

Die Finanzierung des Solarsystems ist relativ schwierig, da die Menschen keine Ersparnisse haben und von Tag zu Tag leben. Die Amortisation eines kleinen System, durch die Einsparung von Geld für Petrol und Batterien sowie Handy aufladen, beträgt in etwa zwei Jahre. Es gibt eine beträchtliche Anzahl von Bauern die über 5 bis 15 Kühe verfügen. Diese müssen nun ermuntert werden, ein bis zwei Kühe, die für den Status sehr wichtig sind, zu verkaufen und dadurch ein Solarsystem als neues Statussymbol zu kaufen. Ebenfalls wird in den kommenden Monaten geprüft ob via Mikrofinanzsystem eine Abzahlung, durch das eingesparte Geld für Batterien und Petrol, über zwei Jahre möglich ist. Danach werden die Besitzer schuldenfrei sein und eine Umwelt- und Gesundheitsfreundliche, wartungsfreie Stromversorgung für mindestens zehn Jahre haben.

Solar Thermik

Obwohl es in Kenia meistens warm ist haben viele Menschen dennoch das Bedürfnis für eine warme Dusche. Ebenfalls benötigen die Kenianer warmes Wasser zum Kochen. Das Wasser wird bis jetzt mit Brennholz oder Holzkohle erwärmt. Im Kurs Solarthermik unterrichtete ich meine Schüler darin ein solares Warmwassersystem zu konstruieren.

Dazu entwickelte ich zusammen mit den Studenten ein auf die lokalen Bedürfnisse angepasstes Solares Warmwassersystem. Dazu habe ich lokal hergestellte Materialien wie Plastikrohre, Plastik

Regenwassertanks sowie Matratzenschaumstoff zur Wärmedämmung verwendet. So gelang es mir ein System zum Preis von weniger als Sfr. 50.- herzustellen. Importierte Systeme, zum Vergleich kosten Sfr. 2000.-.

Der Kollektor funktioniert so, dass schwarze Plastikrohre als Schlange horizontal in einem mit Blech ausgekleideten Holzkasten verlegt werden. Der Kollektor Kasten wird mit einer Glasscheibe zugedeckt. Der Warmwasserspeicher enthält einen Eingang des Kaltwassers aus dem Reservoir und einen Ausgang des Warmwassers zur Dusche. Dazu gesellen sich der Kaltwasserausgang(unten) zum Kollektor sowie der Warmwassereingang(oben) vom Kollektor. Die Umwälzung des Wassers erfolgt ohne Pumpe durch Gravitation und dadurch, dass warmes Wasser leichter ist als kaltes und dadurch warmes gegen oben steigt.



Abbildung 4: Montierter Warmwasser Kollektor links und Photovoltaiksystem rechts

Abholzung verhindern

Das Projektgebiet war bis vor etwa 20 Jahren eine bewaldete Gegend. Durch die immer dichtere Besiedlung, wird viel Brenn- und Bauholz benötigt. Leider wird selten ein gefälltter Baum ersetzt. Natürlicher Jungwuchs hat keine Chance gross zu werden da die Ziegen überall frei herumlaufen und dadurch alles abfressen. Das Bewusstsein der Bevölkerung zum Schutz des Waldes ist sehr klein. Alle beklagen sich zwar, dass es immer weniger regnet und die Flüsse ausgetrocknet seien. Dass jedoch ein direkter Zusammenhang zwischen weniger Regen, trockenen Flüssen und der Abholzung besteht, wird generell nicht anerkannt. Viel mehr glauben die Bewohner, dass es Schicksal oder Gottes Wille sei. Ich habe versucht mit verschiedenen Ansätzen die Problematik zu verkleinern.

Der Solarkocher ist die umweltschonendste Methode, um Essen zuzubereiten. Dazu haben wir eine Solarkochkiste hergestellt die etwa 30cm mal 60cm Grundfläche aufweist und etwa 25cm hoch ist. Die Holzkiste wird mit dünnem Blech ausgekleidet, mit Baumwolle isoliert und innen Schwarz angemalt. Ein Glasdeckel mit Doppelverglasung und Scharnieren zum öffnen komplettiert die Kiste.

In den Morgen- und Nachmittagsstunden, wenn die Sonne nicht gerade oben ist, kann mit einem Spiegel das Licht in die Kiste reflektiert werden. Das solare kochen bedingt jedoch mehr Zeit als mit Holz weshalb die Menschen früher ans Essen zubereiten denken müssen als der Magen knurrt. Dafür sind die Köchinnen während des Kochprozesses frei für andere Tätigkeiten. Grundsätzlich ist der Solarkocher sehr geeignet für die Kenianische Speise, da vieles während langer Zeit gegart werden muss.

Eine weitere Methode ist es Holz und Holzkohle sparende Öfen zu bauen. Wir haben verschiedene Modelle vor Ort gebaut und getestet. So gibt es einfache, sehr billige Lehmmodelle, Modelle aus Backstein und Zement, sowie solche, die aus Metall hergestellt werden. Alle haben gemeinsam, dass sie den Brennstoffverbrauch drastisch reduzieren und die Kochgewohnheiten nicht verändert werden müssen.

Unser persönlicher Beitrag

Die Bewohner hier profitieren von unserer Präsenz zusätzlich dadurch, dass sie Kursunterricht erhalten im Rahmen von Know-How transfer und auch dadurch, dass sie uns gegen Entgelt gewisse Dienstleistungen erbringen können. Dies zum Beispiel Wasser holen, Wäsche waschen oder Milch liefern. Ich konnte bis jetzt enorm von meinem Einsatz profitieren denn ich lernte ein neues Land mit einer spannenden Kultur kennen.

Meine Frau hat parallel dazu ehrenamtlich Gesundheitskurse unterrichtet, um vor allem ältere Frauen und Kinder im Umgang mit Hygiene, Gesundheit, sauberem Wasser und der Umwelt zu sensibilisieren.

Schlusswort

Der Zivildiensteinsatz in Abura, Kenia, war ein voller Erfolg, da wir der dortigen Bevölkerung viel neues Wissen vermittelt haben im Umgang mit Trinkwasser, Solarenergie, Warmwasser und umweltfreundlichem Kochen. Ebenfalls erhielten sie die Möglichkeit mit ihrem Wissen ein Einkommen zu generieren und die Gesundheitssituation zu verbessern. Ich möchte mich bei meinem Einsatzbetrieb EAWAG sowie beim Partnerverein Solafrika.ch herzlich für die Unterstützung während des Einsatzes bedanken.

Andres Wirz

- Veranda
- Tor und Zufahrtsstrasse
- Gemüsegarten mit Zaun
- Hühner und Esel
- Hotel
- Restaurant
- Neue Latrinen für Gäste
- Kiosk mit Apotheke und Aqua Pura
- Nähatelier
- Dach auf Zentrum gestrichen
- Wassertank repariert