

„WELTLICHT.DE
Solarlicht für die Welt“

**„Aufbau von Solarschulen in Malawi -
Ein praxisnaher Kommunikationsansatz zur
Nutzung von Fotovoltaik in den ländlichen
Regionen Afrikas“**

Abschlussbericht über ein Solarschulprojekt,
gefördert unter dem AZ: 29065-4 von der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

von

Dipl.-Ing. Ulrich Heitfeld

Hamburg Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Hauptteil.....	5
Schulungsunterlagen Arbeitsbereich 1.....	5
Schulungsunterlagen Arbeitsbereich 2.....	6
Schulungsunterlagen Arbeitsbereich 3.....	6
Bilder zum Arbeitsbereich 1.....	8
Bilder zum Arbeitsbereich 2.....	9
Bilder zum Arbeitsbereich 3.....	10
Bilder zum Werkzeug.....	11
Bilder zum Projektverlauf.....	12
Regularien der Nutznießer in der Bevölkerung (Englisch).....	13
Regularien der Nutznießer in der Bevölkerung (Chechewa).....	14
Beispiele beteiligter Schülerinnen/Schüler.....	15
Beispieltabelle einiger Nutznießer.....	16
Vereinbarung für Nutznießer.....	17
Ladestation vorher und nachher.....	18
Erläuterungen zu den Emissionsgutschriften.....	19
Fazit.....	20
Quellenverzeichnis.....	21
Anhänge.....	21
1 WELTLICHT Projektbilder Solarschulung	
2 Projektbilder	
3 Landkarte Malawi	
4 Malawi Statistischer Überblick	
5 UNESCO Auszeichnung für WELTLICHT.de / Dipl.-Ing. Ulrich Heitfeld bezogen auf das Projekt „Aufbau von Solarschulen in Malawi“	

Einleitung

Malawi gehört in die Gruppe der am wenigsten entwickelten armen Länder und rangiert dort im letzten Drittel. Das arme Land zeichnet sich durch seine politische Stabilität und Friedfertigkeit aus. In seiner fast 50jährigen Geschichte gab es keine Bürgerkriege oder größere Gewaltereignisse. Die Diktatur unter Hastings Banda wurde 1994 weitestgehend friedlich überwunden. Seitdem existiert ein demokratisches Regierungssystem mit einer Verfassung, die die Menschen- und Freiheitsrechte garantiert sowie dem Prinzip der Gewaltenteilung verschrieben ist.

Nach dem überraschenden Tod von Präsident Mutharika, der unser Projekt gewünscht und bereits befürwortet hat, ist im April 2012 eine politische Wende eingetreten. Mit der verfassungsgemäßen Machtübernahme durch die Vizepräsidentin Joyce Banda, die Ende 2010 nach ihrem Zerwürfnis mit Mutharika aus der Regierungspartei ausgeschlossen worden war und ihre eigene Partei (die People's Party, PP) gründete, wurden deutliche Verbesserungen in den Beziehungen zu den westlichen Gebern erzielt. Auch Sie stand hinter unserem Projekt und hat sich mit unserem neuen Solarlicht in Verbindung mit unserem Projekt in den TV Hauptnachrichten öffentlich präsentiert.

Am 20. Mai 2014 waren knapp 7,5 Millionen Malawier aufgerufen, über den zukünftigen Staatspräsidenten, die Zusammensetzung des Parlaments und der Kommunalräte abzustimmen. Fast 71% der registrierten Wähler beteiligten sich an den Wahlen und zeigten damit ihr großes Interesse an der politischen Zukunft ihres Landes. Die Wahlen wurden von Peter Mutharika, dem jüngeren Bruder des 2012 verstorbenen Präsidenten, mit 36,4% der Stimmen klar gewonnen.

Malawi gehört traditionell seit der Unabhängigkeit zu den Staaten mit engen entwicklungspolitischen Beziehungen zur Bundesrepublik Deutschland. Es ist ein Schwerpunktland deutscher Entwicklungszusammenarbeit. Insgesamt stammen über 20% des BIP Malawis aus öffentlicher Entwicklungshilfe.

Die langjährige Entwicklungszusammenarbeit mit der Bundesrepublik Deutschland basiert auf einem zwischenstaatlichen Grundkonsens. Das – trotz aller Defizite – demokratisch regierte Land hat sich den Forderungen und Empfehlungen der Geber zumeist offen gezeigt. Alle wichtigen Voraussetzungen für eine Kooperation sind gegeben. Bei der Erreichung der Millenniumsziele gibt es in einigen Bereichen erfreuliche Fortschritte, in anderen geringere.

Ein großes Entwicklungspotential liegt in den Bereichen ländliche Entwicklung, Bildung, Frauenförderung, Armutsbekämpfung, Kleinunternehmertum und regenerativer Energie. Hier leistet unser Projekt einen Beitrag. Das Projekt ist geeignet, Wachstumsimpulse vor allem für die ärmere ländliche Bevölkerung zu generieren.

Das Projekt zielt in erster Linie auf die Unabhängigkeit der ländlichen Bevölkerung von Kerosin oder Petroleum bei der Lichtgewinnung. Momentan werden fast ausschließlich diese Brennstoffe für die Lichtgewinnung genutzt. Durch die chronische Knappheit dieser Ressourcen, die auf Devisenbasis importiert werden, sind die Beschaffungskosten in den letzten Jahren massiv angestiegen. Daraus resultieren deutlich höhere Verkaufspreise, die die arme ländliche Bevölkerung besonders hart treffen. In der Folge müssen diese Haushalte ihren Energiebedarf einschränken oder deutlich mehr Mittel für diesen aufwenden.

Für die Solartankstelle wird die Schule genutzt, welche dadurch auch in den Genuss einer Lichtversorgung gelangt. Bisher verfügen die Schulen nicht über eigene Lichtquellen. Nach Einbruch der Dunkelheit (17.45-18.00 Uhr) sind sie deshalb nicht mehr nutzbar. Das wird durch unser Projekt

geändert, womit besonders im Bildungs- und Gesundheitsbereich Potential für Versorgungsverbesserungen besteht.

Durch die regelmäßigen Ladevorgänge und die Verwaltung der Lampen inklusive der Zahlung der Ladegebühren entstehen Arbeitsplätze in den ansonsten strukturschwachen ländlichen Gegenden.

Unser Vorhaben führt Solarenergie, zunächst ausschließlich zur Lichterzeugung, in den ländlichen Gebieten Afrikas ein. Dabei werden die jetzt genutzten teuren, umwelt- und gesundheitsschädlichen Lichtquellen durch alternative Energien ersetzt.

In unserem Solar-Bildungsprojekt wird gewährleistet, dass das kostenpflichtige und dauerhafte Wiederaufladen der Lampen, ca. alle 3 Tage, ohne größeren Aufwand stattfinden kann. Ein Vorgang, der analog der Ladevorgänge für Mobiltelefone oder der Beschaffung von Telefonkarten im Lande funktioniert und mit denen die Bevölkerung bereits seit längerem vertraut ist.

Der normale Kaufpreis für die Erstbeschaffung einer solchen Lampe stellt für den größten Teil der Bevölkerung ein bedeutendes Hindernis dar. Die Erfahrungen zeigten, dass es wirtschaftlicher ist, in kleineren, bezahlbaren Dimensionen zu arbeiten. Deshalb werden hier keine vollständigen solarbetriebenen Lampensysteme mehr ausgegeben. Wir verfolgten den Ansatz der nachhaltigen Versorgung der Bevölkerung, in Form von wiederaufzuladenden Lampen über eine Solartankstelle.

Einem Interessent wird dazu ein Begleitheft verausgabt, in dem jede Aufladung der Lampe verzeichnet wird. Damit wurde ein Finanzierungsinstrument gewählt, welches die Hürde der hohen Anschaffungskosten deutlich verringert und es möglichst vielen Interessenten in der Landbevölkerung ermöglicht, die Lampe anzuschaffen. Hierbei wurden möglichst viele Frauen als Vertragspartnerinnen gewonnen. Da Frauen in Afrika den allgemeinen Ruf genießen, mit Geldmitteln verantwortungsvoller als Männer umzugehen, ist diese Fokussierung für unser Projekt ein weiterer deutlicher Vorteil. Die Aufladung der Lampen erfolgt an der Solartankstelle in der Schule. Dafür ist dort vorhandenes Personal (aus dem Kreis der Lehrer und Schüler) geschult worden.

Die WELTLICHT Solar-Lampensysteme arbeiten mit den stärksten LED-Leuchten weltweit. Jede Leuchte hat die Lichtleistung einer vergleichbaren 60 Watt Glühlampe und ersetzt somit die Lichtleistung einer Petroleum-/Kerosinlampe um ein Vielfaches. Die LED's haben eine Lebensdauer von über 50.000 Betriebsstunden und sind praktisch wartungsfrei. Somit ist auch Afrika mit der LED-Technik weltweit auf dem neuesten Stand der Technik. Die neuen speziell für dieses Projekt entwickelten hochwertigen WELTLICHT-SOLAR-LEUCHTEN, sind flexibel nutzbar, extrem langlebig, sowie im Haus und draußen einsetzbar.

Die Solar-Ladestation verfügt über Solarmodule und Ladesysteme der höchsten Technologie und ermöglicht die Ladung für WELTLICHT Solar-Lampensysteme.

Zielgruppen sind Familien in ländlichen Gegenden, denen es an Elektrizität fehlt und die bisher auf althergebrachte Lichtquellen in Form von Paraffinlampen oder ähnliches zugreifen.

Zielsetzung des Projektes war die Förderung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in Afrika. Spezielles Ziel war der Aufbau von „WELTLICHT-Solarschulen“ in Malawi, welcher zu einem Bewusstseinswandel in der Bevölkerung führt und lokale Bevölkerungsgruppen im Bereich der Solartechnik qualifiziert. Es wurden viele der gebräuchlichen Petroleumlampen in Malawi durch Solarlampen ersetzt. Durch eine offizielle Zertifizierung des Projekts nach dem sog. „Gold Standard“ sollte über den Verkauf von CO₂-Zertifikaten eine Finanzierung des Projektes bzw. des Eigenanteils von 372.352,00 EURO erfolgen.

Hauptteil

2011 begann der Aufbau einer steuernden Projektgruppe in Hamburg, Auswahl der afrikanischen Partner in Malawi und der Projektpartner in Hamburg. Mehrfach trafen sich verschiedene Arbeitsgruppen in Hamburg, u.a. Herr Jürgen Forkel-Schubert, Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Natur-und Ressourcenschutz, Abteilung Nachhaltigkeit, Herr Reinhold Klein, Lehrer der Gesamtschule Poppenbüttel, Herr Roger, Nkemazon, Westkamerun, Herr Kalilou Diaby, Burundi Ostafrika Diplom-Politologe, Herr Herbert Brockmann, Förderverein Marangu e.V. Hilfe zur Selbsthilfe, Herr Jean-Pierre Munyaneza, Diplom-Volkswirt.

In der Steuerungsgruppe des Projekts in Hamburg arbeiten mit, Herr Jürgen Forkel-Schubert, Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Natur-und Ressourcenschutz, Abteilung Nachhaltigkeit, Herr Reinhold Klein, Lehrer der Gesamtschule Poppenbüttel, Herr Herbert Brockmann, Förderverein Marangu e.V. Hilfe zur Selbsthilfe. Es wurde ein Bausatz für Petroleumlampen für Schulen praktisch vorbereitet, getestet und Dokumente dazu vorbereitet. Arbeitsschritte für den Umbausatz wurden ausgearbeitet und Arbeitsbereiche festgelegt. Ausführliche Schulungsmappen für den Umbau wurden erstellt und mit nach Malawi geliefert. (Siehe Beschreibung mit den Bildern 1 – 20). Mit diesen Schulungsunterlagen waren die Lehrer vor Ort in der Lage, die Petroleumlampen mit den Schülern umzubauen. Unser Kooperationspartner Herr Weiss mit vielen Jahren Projekterfahrung in Malawi, unser Mann vor Ort, wurde in meinem Fertigungsbetrieb ausgebildet und eingearbeitet, um die Schüler/Studenten und Lehrer in Malawi zu unterrichten.

Schulungsunterlagen: Für den Umbau von einer Petroleumlampe zu einer Solarlampe. Beschreibung der Arbeitsbereiche und Bilddokumentation.

Arbeitsbereich 1

Bild 1

Deckel öffnen und mit fortlaufender Nummer innen und außen beschriften.

Bild 2

Für Buchse mit Diode (vorbereitet und mitgeliefert) mit Stufenbohrer auf 8 mm aufbohren
Achtung nur mit Schutzbrille und Handschuhen arbeiten. (Bohrsplitter)

Bild 3

Für Schalter aufbohren auf 20 mm Durchmesser.
Achtung nur mit Schutzbrille und Handschuhen arbeiten. (Bohrsplitter)

Bild 4

Schalter einsetzen. Ein ist vorne.

Bild 5

Phase 1 (Arbeitsbereich 1) ist beendet.

Arbeitsbereich 2

Bild 6

Fassung für LED vorbereiten und umbördeln. (sehr wichtig)

Bild 7

Kappe für die LED Fassung passend schneiden

Bild 8

LED Fassung montieren

Bild 9

LED Fassung mit Gehäuse der Petroleumlampe umschließen.
(mit Wasserpumpenzange)

Bild 10

Dochnachsteller abkneifen

Bild 11,

2 Stück Lötstellen an der Petroleumlampenfassung zur Befestigung vornehmen.

Arbeitsbereich 3

Bild 12

Schalter und Buchse bereits eingebaut und verlötet.

Bild 13

Siehe Lüsterklemme. 2 Stück schwarze Kabel (minus Pol) werden mit einem weißen Kabel (von der Lampenfassung kommend) elektrisch verbunden.

Bild 14

LED einsetzen in die Fassung. Schalter auf EIN.
Messung Strom ca. 60mA bis 90 mA ist richtig.

Bild 15

Wichtige Messung für den Solar- Ladevorgang über das Solar-Modul.
Stecker in Buchse stecken. Strom je nach Stärke des Sonnenlichtes oder auch das Licht einer Glühlampe (ca. 1mA bis 100mA) fließt in den Akku.

Bild 16

Lampe mit Lampenbodendeckel in Löthalterung einspannen.

Bild 17

Deckel der Petroleumlampe mit Gehäuse an 3 bis 4 Stellen verlöten.

Werkzeuge

Bild 18

Erforderliche Werkzeuge.

Bild 19

Erforderliche Spezialwerkzeuge

Bild 20

Übersicht einer zerlegten Petroleumlampe.

Weitere Spezialwerkzeuge wie LötKolben (Lötpistole) Akku-Bohrmaschine, Einspannwerkzeug, Messgeräte usw. und Material im Verbrauch wie 2 Stück verschiedene Speziallötzinne, Schrumpfschlauch, vorkonfektionierte und gelötete Spezial-Buchse mit Diode und Kabel, sowie Lüsterklemmen nicht bebildert.

Arbeitsbereich 1



Bild 1



Bild 2



Bild 3



Bild 4



Bild 5

Arbeitsbereich 2



Bild 6



Bild 7



Bild 8



Bild 9



Bild 10



Bild 11

Arbeitsbereich 3

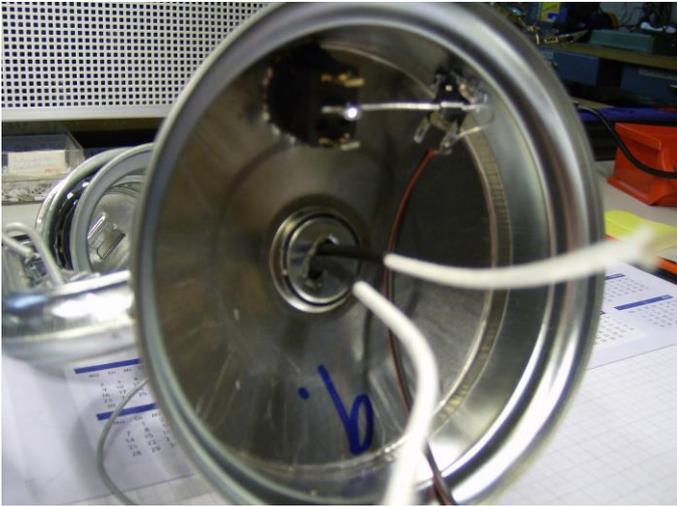


Bild 12

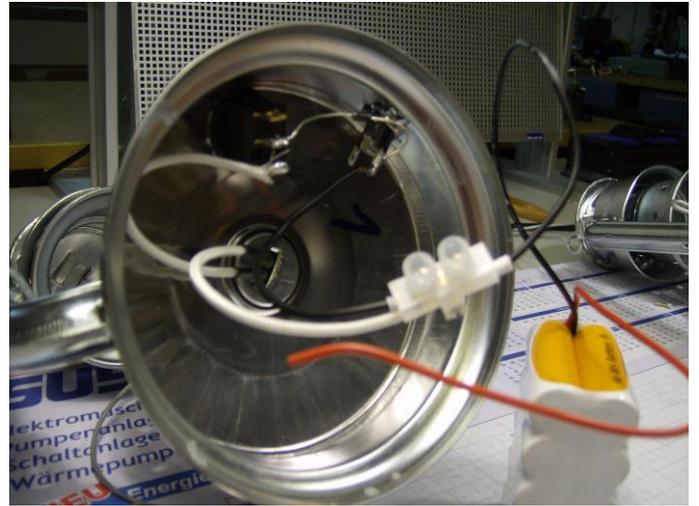


Bild 13

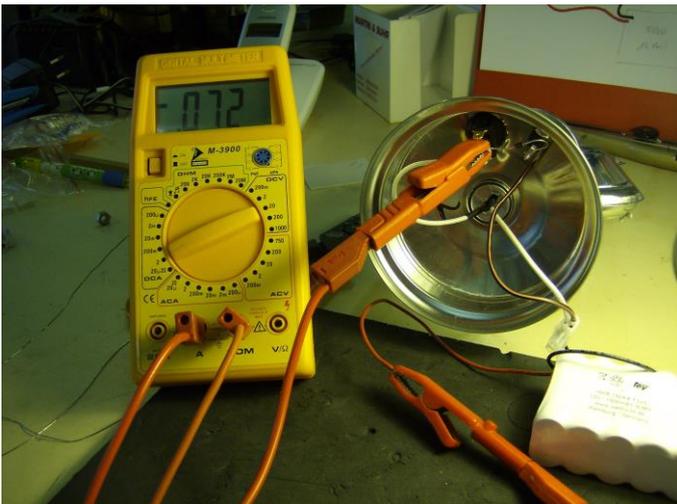


Bild 14



Bild 15

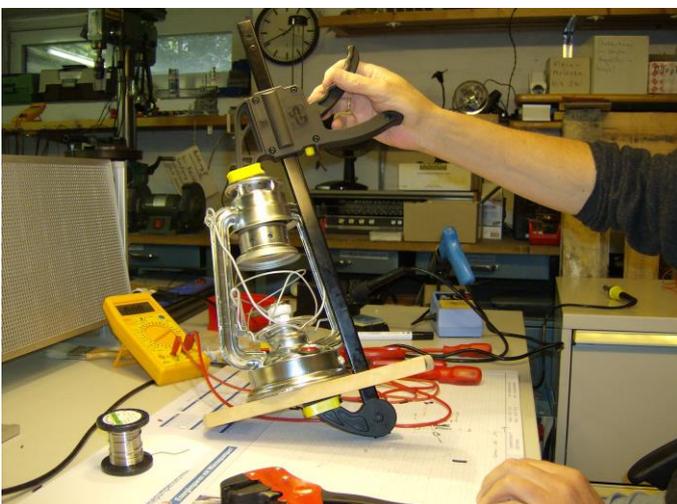


Bild 16

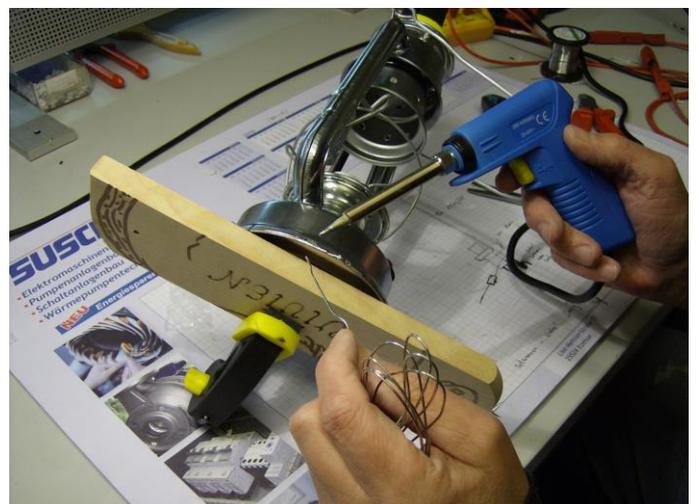


Bild 17

Werkzeuge



Bild 18



Bild 19



Bild 20

Aufbau der ersten Solarschule in Malawi und Beginn der Schulungen vor Ort. Installationen der Solaranlagen in Malawi durch ausgebildete Fachkräfte der Solarschule, Werbung für den Lampentausch in Malawi und Beginn des Umbaus von Petroleumlampen in Solarlampen.

Bilder zum Projektablauf



Weitere Bilder zum Projektverlauf im Anhang.

Die Infrastruktur stand. Das Interesse der Bevölkerung war sehr hoch. Eine Nachfrage nach weiteren 20.000 Stück umgebaute Petroleumlampen in diesem Gebiet war bereits vorhanden. Alle Werkzeuge inklusive der Spezialwerkzeuge sind vor Ort im Einsatz. Alles wird von den Schülern

theoretisch wie praktisch genutzt. Weitere Petroleumlampen konnten umgebaut werden, bereits umgebaute können falls erforderlich jederzeit vor Ort repariert werden. Regularien für die Schülerschaft wurden ausgearbeitet, sowie auch die Regularien für die Nutznießer in der Bevölkerung wurden in Englisch und in der Landessprache Chichewa ausgearbeitet. Eine Tabelle der Nutznießer mit Namen und Lampen-Identifikationsnummer wurde erstellt. Dann wurde eine Vereinbarung für die Nutznießer entworfen und Arbeitsschritte und Lerninhalte wurden festgelegt. Eine Liste der Werkzeuge mit Solar Equipment wurde erstellt.

Regularien der Nutznießer in der Bevölkerung (Englisch)

CONSTITUTION FOR LAMP BENEFICIARIES

1. Any lamp beneficiary shall pay a deposit fee of MK 100 which shall enable them to have their lamps charged two times without paying recharging fee.
2. Lamps should be brought for recharging after every three days at a cost of MK 50. Failure to abide by this, the lamp is to be withdrawn.
3. The lamps should be handled with proper care.
 - Breaking the lamp glass, the beneficiary shall be asked to buy and replace it.
 - Lamps shall not be charged with any other source except the suitable solar panels found at LTC.
 - If a lamp is found with any problem, the beneficiary should first of all explain the origin/cause of the problem.
 - No beneficiary is entitled to open the lamp, doing so in tantamount to having the lamp withdrawn.
4. If the lamp is stolen, the beneficiary should first of all report to the **village headman/headmaster**, then to **police** for investigation purposes.
5. Any recorded beneficiary is responsible for the lamp. In this view, no lamp should be entrusted for use to anyone except the real beneficiary.
6. In the first three (3) months, lamps are to be repaired freely. After that, any problem with the lamp shall attract a reasonable fee depending on the nature of the problem.
7. In case of *death* or *movement* of the lamp beneficiary, the proprietors (LTC) are to decide as to whether the lamp should remain within the line of the remaining family members or not.
8. The lamps are to be entrusted (given) to only permanent members or employees of the village and institution respectively.
9. Lamps shall be brought for recharging by a single person who is an identified member of the beneficiary.
10. A cash receipt should be collected at all the time when the lamp is brought for recharging. In the same vein, any beneficiary is asked to keep the receipts at one place for future reference.
11. Lamps should be brought for recharging despite the weather of that day. A responsible charging personnel had been properly trained for his job.
12. Beneficiaries are strongly urged to observe charging days for their lamps.
13. Intoxicated people are muscularly discouraged to bring the lamp for recharging.
14. Any beneficiary should at all times observe each item of this constitution. In case of any misunderstanding, appropriate authorities should be sought for clarifications.

NAME OF BENEFICIARY: _____ (In Block Letters)

VILLAGE/INSTITUTION: _____

SIGNATURE : _____ **DATE:** _____

NAME OF AUTHORIZING PERSON: _____

SIGNATURE : _____ **DATE:** _____

I, _____ have understood the content of this page and have agreed to follow them at all times. Failure to do so, I vividly swear to have my lamp withdrawn or be brought for prosecution.

Regularien der Nutznießer in der Bevölkerung (Chechewa)

MALAMULO (Constitution) KWA OPATSIDWA NYALI ZA ZOYENDERA MPHAMVU YA DZUWA

1. Aliyense olandila nawo nyazi zoyendera mphamvu ya dzuwa ayenera kupereka ndalama yokwanila MK 100. Ndalama imeneyi ndiyomuyenereza kutchaja nyali yake kwa masiku awiri osalipila.
2. Nyali iyenera kutchajidwa pakapita masiku atatu. Kukanika apo nyaliyo idzalandidwa.
3. Nyali ziyenera kusamalidwa bwino.
 - Galasi la nyali likaswanyika, osamala nyali azayenera kugulilapo ndi kubwezeletsa
 - Nyale ziyenera kutchajidwa ndi mphamvu ya dzuwa yokha basi yomwe idakhazikitsidwa ku LTC.
 - Ngati nyali yapezeka ndi vuto linalilironse mwini nyali ayenera kufotokoza chomwe chayambitsa vutoli.
 - Wina aliyense olandila nyali Sali oyenera kutsekula nyaliyo ndipo adzatero adzalandidwa nyaliyo.
4. Ngati nyali yabedwa mwini nyaliyo ayenera kudziwitsa mfumu yamudzimo, mphuzitsi wankulu wa ku Lay kenako ku polisi kuti afufuze za nyali yobedwayo.
5. Aliyense olandila nyali ndi udindo wake wosamalira nyaliyo posabwereketsa munthu wina yemwe nyaliyo siili mdzina lake.
6. Ngati nyali idzapezeka ndi vuto paminyezi itatu yoyambirira idzakhozidwa mwa ulele koma kwinako mwini nyaliyo adzidzalipira ndalama molingana ndi vuto lanyaliyo.
7. Munthu opatsidwa nyali akamwalira kapena kuchoka mderali eniake anyali yopatsidwayo ndi okhawa adzaganize zosiya nyaliyo ku banja la munthu omwalirayo ndi ochoka kapena ayi.
8. Nyali zidzaperekedwa kwa munthu yekhayo yemwe ali mzika kapena ogwira ntchito koma okhazikika mmudzimo kapena mderali.
9. Nyali iliyonse iyenekera kubweretsedwa kotchajidwa ndi munthu mmodzi ovomerezidwa ndi eni ake anyaliyo.
10. Nthawi zonse munthu akatchajitsa nyali yake ayenera kulandila lisiti yandalama ndi kusuga mosamala bwino kuchitira pa mawa.
11. Aliyense ayenera kubweretsa nyali yake kumalo otchajitsira posategera nyengo yatsikulo chifukwa munthu otchaja nyalizo ndi odziwa bwinolomwe ntchito yakeyo.
12. Kutchajitsa nyali ndikokakamizidwa kwa munthu aliyense yemwe adalandira nawo nyali zoyendera mphamvu yadzuwa.
13. Munthu oledzera, wamisala ndi ogwiritsa ntchito mankhwala ozunguza bongo siwololedwa kuzatchajitsa nyali.
14. Aliyense olandira nyali ayenera kuvetsetsa malamulo awa. Ngati pena pafunika kufotokozero bwino, apezeni omwe angathe kukuthandizani kumvetsa.

DZINA LA OLANDILA NYALI: _____ (M'malembo akulu)

MUDZI : _____

SAYINI : _____ **DATE:** _____

DZINA LA OKUIMIRANI : _____

SAYINI : _____ **DATE:** _____

Ine, _____, ndavomerezana nazo zomwe zili papepala apa. Ndikazalawitsa, nyali yanga idzalandidwe, kapena kupititsidwa kupolisi.

Beispiele beteiligter Schülerinnen/Schüler

Name: MIRRIAM MUNTALI SEX: F Age: 19 Form: 3	
Name: BRENDA BANDA Sex: F Age: 17 Form: 3	
Name: YAMIKANI MWAWA Sex: F Age: 17 Form: 3	
Name: ATUPELE CHIBINGWE Sex: F Age: 17 Form: 3	
Name: MISHECK KALEMBO Sex: M Age: 19 Form: 4	
Name: DENIS CHALEMERA Sex: M Age: 17 Form: 4	
Name: PILILANI ALIE Sex: M Age: 19 Form: 4	

Beispieltabelle einiger Nutznießer (Name und Lampenidentifikation)

NAME	SEX	PHONE NUMBERS	LAMP ID.
1. LACKSON SALIMU	M		01
2. ZIDADE MANDAMBWE	M		39
3. PATRICIA JAWADO	F		35
4. LONELY BULIANI	F		53
5. MUSSA RAJABU	M		40
6. Mc DONALD MTEKAMA	M		33
7. ABITI SALANJE	F		37
8. ALAYI KAMFOSO	F		60
9. JAMES BULEYA	M		57
10. JOYCE ADILO	F		43
11. MBOCHI AWALE	F		34
12. BUMA AYOSE	F		36
13. ABITI JABALI	F		44
14. ESNART SHAIBU	F		45
15. ABITI SADIKI	F		47
16. MERCY ZIDADI	F		51
17. BILLY TAMBALA	M		52
18. ABITI TWAYIBU	F		55
19. ABITI MPONDA	F		68
20. ABITI MAHAMUDU	F		65
21. CHINYIMBA ULAYA	F		58
22. ABDULA IDANA	M		64
23. JAMES FAZILI	M		58
24. SEFU CHIMALIZENI	M		67
25. FANCY KAMANGA	F		66
26. WEDI MBWANA	M		61
27. BUSHILI TIPENYE	M		48
28. ABITI YUNUSU	F		50
29. SAMUEL KAPALEPALE	M		56
30. ISAIAH PHIRI	M		69
31. BOB MAULIDI	M		42
32. SHAKIRA JUMA	F		03
33. ALABIYA IMANI	F		31
34. JOHN ASILI	M		74

35. ATUWEMA DALIJANI	F		63
36. NGWAKU ULAYA	F		49
37. SAKINA MINGA	F		59
38. MWASHA DAVIE	F		71
39. ZENA MALAMULA	F		73

Vereinbarung für Nutznießer

**NKHOTAKOTA LAY SECONDARY SCHOOL
SOLAR LAMP APPLICATION FORM**

APPLICANT'S DETAILS:
 NAME: _____
 SEX : (F) / (M) {tick where applicable)
 AGE : _____ DATE OF BIRTH: _____
 VILLAGE/INSTITUTION: _____
 NUMBER OF PEOPLE/FAMILY: _____
 MODE OF LIGHT USED BEFORE: (Candle)/ (Paraffin Lamps)/ (Generator)/ (HEP)/
 Others, specify _____
 DISTRICT : _____
 NATIONALITY : _____

AUTHORIZING PERSON'S DETAILS:
 NAME: _____
 SEX : (F) / (M) {tick where applicable)
 DESIGNATION: _____
 DISTRICT : _____
 SIGNATURE: _____ DATE: _____

Applicant:

I, _____ have read, understood and agreed the conditions herewith attached to this form.

Authorizing person:

I, _____, do acknowledge the above person as my bonafide village member/ employee and recommend him/her be one of the lamp beneficiaries.

Approved by: *Mr. Jesman E. Seva* **Signature:** _____ **Date:** _____
 (Proj. Coordinator)

Erste Solarschule in Malawi ist die Bishop Mtekateka Secondary School in Nkhotakota. Dort wurden 150 Petroleumlampen zu Solarlampen umgebaut. Einige Lampen, die bereits in meinem Fertigungsbetrieb vorgefertigt waren, dienten zu Schulungszwecken. Alle Schülerinnen und Schüler haben sich bis heute vorbildlich und mit hohem Engagement, sowie mit nachhaltigem Interesse und mit sehr viel Disziplin an diesem Projekt beteiligt.

Zu Beginn hatten wir das Solarmodul und die umgebaute Petroleumlampe den Kunden mitgegeben, was jedoch wegen Falschbehandlungen zu hohen Verlusten geführt hat. Danach wurden die einzelnen Solarmodule in der Schule belassen. Die Verwendung von 150 einzelnen Solarmodulen als Ladestation ist aber technisch anspruchsvoll und lässt sich nicht so einfach auf weitere Schulen anwenden.



Ladestation vorher

Die einzelnen Solarmodule wurden auf Tischen zusammengefasst, unter den Tischen standen die umgebauten Solar-Petroleumlampen und wurden durch die Sonne geladen.



Ladestation jetzt

Wir haben aus den Erfahrungen vor Ort gelernt, alles neu überarbeitet und wichtige Schritte für das Konzept optimiert. Eine neue Lieferung nach Malawi mit den neuen Komponenten wurde veranlasst. Eingesetzt wird nun eine große Solarstromanlage auf dem Dach der Schule, die die Petroleumlampen innerhalb von 1,5 Stunden wieder auflädt.

Die Schüler / Nutzer brauchen deshalb nur alle 3 Tage zu kommen und bezahlen dann einen kleinen Betrag für jedes Aufladen. Diese Kosten sind geringer im Vergleich zu Kerosin/ Petroleum, Kerzen oder Batterien.

Die Schüler haben inzwischen gute Solarstromkenntnisse erworben und den Umgang mit der Solartechnik erlernt. Zugleich können sie jetzt Einkünfte durch die Aufladevorgänge verbuchen. Dieses noch relativ wenige Geld verbleibt zurzeit in der Schule, um ökonomische Erfahrungen damit sammeln zu können.

Die Nachfrage ist sehr stark gestiegen und zeigt den sehr hohen Bedarf an Solar-Lampen in Malawi. Es war ersichtlich, dass sich das Vorhaben zu einem ökonomisch interessanten Projekt entwickelt und dadurch in Malawi und auch bei uns zu weiteren Arbeitsplätzen führt.

Erläuterungen zu den Emissionsgutschriften

Es ist vor Ort ein funktionierendes Netzwerk entstanden. Der Markt wurde sondiert und wesentliche Erfahrungen gemacht. Allerdings fehlt noch der nächste Schritt: Es gibt noch keine CO₂-Zertifikate, um Einnahmen wie geplant zu generieren. Die Lichtstärke aus den umgebauten Petroleumlampen war für die erfolgreiche Zertifizierung nach dem Gold Standard zu gering und nicht zufriedenstellend. Es konnten keine nennenswerten Reduktionen von Treibhausgas-Emissionen berechnet werden, weshalb ein Erlös aus den Zertifikaten nur gering gewesen wäre. Zudem hat der ursprüngliche Zertifizierer, dessen Treibhausgas Emissionsberechnungen für unser Projekt nicht zutrafen, seinen Arbeitsplatz gewechselt und stand uns nicht mehr zur Verfügung.

Das hat mich veranlasst, eine neue Lampe zu entwickeln, die 4 x so hell ist. Die bessere Leuchtkraft schont die Augen beim Lesen und ermöglicht auch weitere Nutzungen, z.B. die Beleuchtung eines größeren Raums. Dadurch ist eine größere rechnerische CO₂ Minderung in Höhe von 5 bis 7 Tonnen pro Jahr und Lampe möglich.

Die Zertifizierung (geplante Kosten in Höhe von rund 100.000,00 EUR) ließe sich realisieren, wenn eine sehr hohe Stückzahl erreicht worden wäre. Unser neuer Zertifizierer, hat mir nach intensiver Prüfung am 30.07.2013 folgendes bestätigt:

„Gemäß Ihren Informationen ist eine Verbreitung von ca. 1 Million LED Lampen über 3500 Schulen in Malawi geplant. Hierbei sollen Paraffinlampen durch speziell für dieses Projekt entwickelte LED Lampen ersetzt werden.

Durch die Substitution von Paraffinlampen durch LED Lampen trägt das Vorhaben zu einer beachtlichen kalkulatorischen Reduktion von Treibhausgas-Emissionen bei.

Gemäß einer Baseline Kalkulation basierend auf der Methodologie AMS-I.A.1 der UNFCCC und den technischen Angaben von Ihnen (250 Lumen je Lampe) kann mit einer Treibhausgas-minderung von 5 bis 7 Tonnen pro Jahr und Lampe gerechnet werden. Hierbei werden die Treibhausgas-Emissionen kalkuliert, die bei gleicher Lichtausbeute durch eine Paraffinlampe freigesetzt werden.

Zu diesem Zeitpunkt war die erste Fördermittelrate aufgebraucht und alle eingereichten Unterlagen wurden anerkannt. Eine weitere Auszahlung wäre jetzt für das Fortführen des Projektes, bezüglich weiterer Schulen und der Zertifizierung, notwendig gewesen.

In Malawi gibt es rund 3500 Schulen. Dort könnten insg. 3500 Solartankstellen installiert und ca. 1 Mio. Solarlampen eingesetzt werden. Der Bedarf ist vorhanden. Eine diesbezügliche Projektskizze liegt der KfW bis heute zur Prüfung vor. Voraussetzung dafür war, dass die Malawische Regierung eine Zollbefreiung für die Einführung der Anlagen gewährt und eine Bewilligung zur kostenfreien Nutzung der Schuldächer über mindestens 6 Jahre gibt. Diese Zusage habe ich erhalten. Es stand uns die Präsidentin Frau Joyce Banda für ein ausführliches Gespräch zur Verfügung. Sie hat danach mein neues Solar-Licht öffentlich im lokalen Fernsehen erwähnt und gelobt und will das Projekt schnellstens umsetzen. Alle Anzeichen waren positiv. Geplant waren weitere Solarschulen und eine Ausweitung in die Fläche.

Zu den Aktivitäten in Hamburg und Deutschland: Weitere Gespräche und Berechnungen zur CO₂ Zertifizierung waren im Gange. Das Projekt wurde im Internet mit der DBU Förderung, sowie deren Logo vorgestellt. Mehrere Bilder, inklusive Bilder der ersten Lieferung befinden sich im Internet dazu.

2.000 Blatt neues Briefpapier mit DBU Logo wurden gedruckt und Stempel mit DBU Logo wurden angefertigt und ständig genutzt. Eine Auszeichnung als „Offizielles Projekt der UN-Weltdekade 2012/2013 Bildung für nachhaltige Entwicklung“ unter Projektnummer 2433 am 27. Sept. 2012 wurde erhalten.

Fazit

Das Projekt sah vor, WELTLICHT Solarstromsysteme inklusive Lampen und Umbausätze zum Umbau von Petroleumlampen zu Solarlampen nach Malawi zu liefern. Diese sollten durch den Verkauf von CO₂-Zertifikaten nach dem Gold Standard bezahlt werden. Unser vorheriger Zertifizierer konnte lange keine klaren Aussagen treffen, wie hoch die Refinanzierung pro Emissionsgutschrift sein würde. Erst später kam heraus, dass erst in 2-3 Jahren überhaupt mit einer Gutschrift zu rechnen sei, und dass mit unter 0,5 Tonnen pro Petroleumlampe. Zwischenzeitlich ist der CO₂ Markt zusammengebrochen, so dass nur noch 1-2 Euro für eine Tonne am Markt erhältlich waren (kalkuliert war es aber mit 15,- EUR/ Tonne CO₂). Wir haben uns auf die Aussage des Bundesumweltministeriums verlassen, welches bereits vor unserem Projektantrag 30,- EURO plus pro Tonne CO₂ für die Zukunft angegeben hat. Bei 21.600 Zertifikaten, wie im Projekt geplant und im Finanzierungsplan aufgeführt, wären nicht die erhofften 324.000,00 EUR, sondern nur noch ca. 10.800,00 EUR bis 21.600,00 EUR an Einnahmen möglich gewesen. Weiterhin hätten die Kosten für die Zertifizierung (geplant 99.052,95 EUR) aufgebracht werden müssen.

Die Bildungsarbeit bekam für uns nach dem CO₂ Markt Zusammenbruch einen noch höheren Stellenwert, denn Bildung ist ein strategischer Schlüssel für nachhaltige Entwicklung. Nur gut ausgebildete Menschen haben die Chance auf ein höheres Einkommen und eine bessere Lebensqualität. Da in Afrika die Mehrheit der Bevölkerung unter 18 Jahre ist, ist es besonders wichtig, dass Schüler eine gute Ausbildung erhalten – möglichst auch in zukunftsorientierten Technologien wie der Solartechnik. Viele Afrikanische Jugendliche zeigten uns großes Interesse an den Bildungsmöglichkeiten und große Fähigkeiten zur Selbsthilfe.

Es wurde pädagogisches Material (für Theorie und Praxis) entwickelt, das den Schülern in Malawi hilft, Petroleumlampen zu Solarlampen umzubauen und diese gegebenenfalls selbst reparieren zu können.

Unser Projekt „Aufbau von Solarschulen in Malawi – ein praxisnaher Kommunikationsansatz zur Nutzung von Photovoltaik in den ländlichen Regionen Afrikas“ wurde zurecht am 27. September 2012 als offizielles Projekt der UN-Weltdekade BNE für die Jahre 2012/2013 von der Deutschen UNESCO-Kommission ausgezeichnet, da Schülerinnen/Schüler in Malawi durch unser Projekt wertvolle Kenntnisse im Umgang mit Solartechnik erworben haben und gelernt haben, damit umzugehen und diese zu nutzen. Es werden Einkünfte durch die Ladungen der Solarlampen erzielt, die zurzeit für die Schule genutzt werden und es werden die Solar-Erfahrungen der Schülerinnen/Schüler im Ort weitergegeben. Es wäre sicher im Interesse der Afrikanischen Jugendlichen gewesen, wenn wir dieses Projekt, welches so erfolgreich begonnen hat, mit weiteren Fördermittelraten für den Bildungsbereich hätten weiterführen können.

Durch die Anschubfinanzierung der DBU, durch die dieser Projektstart erst möglich war, haben wir so viel Erfahrung sammeln können, dass wir jetzt aus eigener Kraft ein ähnliches Projekt in Südafrika planen. Wir haben uns fest vorgenommen, Bildung für junge Menschen durch Solartechnik in Afrika weiter voranzubringen.

Quellenverzeichnis

Bilder zum Projektverlauf in Malawi: Rainer Weiß als Kooperationspartner
(Verein Hilfe für Malawi e.V.)
Regularien der Nutznießer in Englisch und Chechewa: Rainer Weiß
Beispiele beteiligter Schülerinnen/Schüler: Rainer Weiß
Beispieltabelle einiger Nutznießer: Rainer Weiß
Vereinbarung für Nutznießer: Rainer Weiß
Anhang Nr.1 Projektbilder Solarschulung: Rainer Weiß
Anhang Nr.2 Projektbilder: Rainer Weiß
Anhang Nr.3 Landkarte von Malawi Map Nr. 3858 Rev.Nr.3 United Nations January 2004
Department of Peacekeeping Operations Cartographic Section
Anhang Nr. 4 Malawi Statistischer Überblick.
Copyright 2012 by Dr. Heiko Meinhardt, (Stand: März 2012).
Quellen: UNDP: Human Development Report; World Bank: World Development Report;
National Statistical Office of Malawi: Statistical Yearbook 2008; National Statistical Office of Malawi:
2008 Malawi Population and Housing Census; Economist Intelligence Unit: Malawi Country Reports,
CIA World Fact Book, OECD

Anhang

1. WELTLICHT Projektbilder Solarschulung
2. Projektbilder
3. Landkarte von Malawi
4. Malawi Statistischer Überblick
5. UNESCO Auszeichnung für WELTLICHT.de / Dipl.-Ing. Ulrich Heitfeld bezogen auf das Projekt
„ Aufbau von Solarschulen in Malawi“