



**GREEN STEP e.V.**

**VR201206**

**GEMEINNÜTZIG IM SINNE DER §§51 FF AO UND GEHÖRT ZU DEN  
§ 5 ABS. 1 NR. 9 KSTG KÖRPERSCHAFTEN.**



## **PROJEKTBERICHT**

STAND: 01.01.2010

### **WINDKRAFT-KLEINUNTERNEHMER FÜR KAMERUN**

VERFASSER:  
CORNELIA EHLERS  
CHRISTIAN DAHLE  
JOHANNES HERTLEIN

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Zusammenfassung .....	3
2. Ausgangslage - Hintergrund .....	4
2.1. Mangelnde Stromversorgung in Kamerun .....	4
2.2. Chancen für die Bevölkerung .....	4
2.3. Kurzfristige und langfristige Projektziele.....	4
3. Projektvorbereitungen .....	6
3.1. Vorbereitung .....	6
3.2. Koordination der Partner .....	6
3.3. Datenerhebung .....	6
4. Implementierung des Projektteil Erneuerbare Energien.....	10
4.1. Sensibilisierung und Aufbau von Demonstrationsanlagen.....	10
4.2. Erfahrungen im Betrieb der Anlagen .....	10
4.3. Finanzierung der Anlagen und Eigentum .....	12
4.4. Ausbildung der Handwerker .....	12
4.5. Training der Handwerker in Ndungweh.....	13
4.6. Multiplikatoren Schulung in Buea.....	16
4.7. Training eines Nkong Hill Top Mitarbeiters .....	17
4.8. Mikrokredite und weitere Unterstützung .....	18
4.9. Lessons learnt .....	19
4.10. Nachhaltigkeit .....	20
5. Implementierung des Projektteils Umweltbildung .....	21
5.1. Identifikation der Umweltprobleme .....	21
5.2. Frauengruppen .....	22
5.2.1. Kompost-Training und Landwirtschaftstraining.....	23
5.2.2. Verbesserte Kocher .....	23
5.2.3. Speiseöl- und Seifenproduktion: Jatropha und Soja.....	24
5.3. Jatrophaprojekt.....	24
5.4. Sojabohnen und Training in Buchführung von Haushaltskassen .....	25
5.5. Schulen .....	25
5.5.1. Grundschulen .....	25
5.5.2. Weiterführende Schulen.....	27
5.5.3. Zusammenfassung Schulklubs .....	28
5.6. Müllmanagement und Batterien.....	29
6. Analyse der Projektaktivitäten - Lessons learnt .....	30
6.1. Zahlungsbereitschaft für Leistungen (von ausländischen Organisationen) gering .....	30
6.2. Etablierung eines Netzwerk nicht oder schwer möglich.....	30
6.3. Allgemeiner Ausbildungsstand in den Dörfern ist niedrig .....	30
6.4. Langfristiges Engagement notwendig – Monitoring und Evaluation.....	31
7. Zur Weiterführung der Aktivitäten .....	32
7.1. Partnerschaften / Kooperationen .....	32
7.2. Schule für Erneuerbare Energien .....	33
7.3. Einkommensgenerierung (Jatropha/Pico Hydro) .....	33
7.4. Schulklubs.....	34
8. Budget .....	35
ANHANG: Überblick über das Projektbudget.....	38

## 1. Einleitung und Zusammenfassung

Im Jahr 2007 begannen die Planungen des gemeinnützigen Vereins GREEN STEP e.V. für das Projekt „Windkraft-Kleinunternehmer für Kamerun“ mit dem Ziel der ländlichen Elektrifizierung und der Verbesserung des Lebensstandards der ländlichen Bevölkerung. Das Projekt gewann viel öffentliche Aufmerksamkeit und wurde 2008 im Bundeskanzleramt ausgezeichnet. Im Jahr 2008/2009 begann die Implementierung, die im August 2009 abgeschlossen wurde. Damit ist genau nach einem Jahr aktiver Arbeit in Kamerun planmäßig der Großteil der Aufgaben beendet und erfüllt.

So wurden nicht nur Wind- und Wasserkraftanlagen gebaut, sondern lokalen Handwerkern wurde die Möglichkeit geboten, sich das Wissen um den Bau, den Vertrieb und der Wartung der Anlagen anzueignen und ein eigenes Geschäft damit zu eröffnen. Ein Wehrmutstropfen dabei ist die Tatsache, dass sich Handwerker und Bauern in ländlichen Gebieten nicht als Produzenten, sondern nur als Konsumenten der Anlagen und deren Energie sehen. Vier Handwerkergruppen aus der Stadt haben allerdings die Möglichkeiten erkannt, und einen Kleinstkredit zur Unternehmensgründung aufgenommen.

Für die Zukunft gilt es die installierten Anlagen zu überwachen, um gemeinsam mit den kamerunschen Partnern die Technik weiter zu entwickeln und nach den Bedürfnissen der lokalen Bevölkerung anzupassen. Den neu gegründeten Unternehmen ist Unterstützung in Bezug auf Vermarktung, Wartung und Technik zu geben, damit diese eine Vielzahl von Anlagen errichten und vertreiben können.

Auch die geplanten Aktivitäten im Bereich Umweltbildung konnten erfolgreich angestoßen werden. Es wurden sechs Schulclubs in M´muock gegründet und ausgestattet, damit sich die heranwachsende Generation schon frühzeitig mit Themen, wie nachhaltige Landwirtschaft und Erneuerbare Energie beschäftigt. Frauen und interessierten Farmern wurden in Schulungen nachhaltige Methoden zur Bewirtschaftung der Felder näher gebracht.

Jedoch zeigt es sich, dass hier ein langfristiges Engagement von GREEN STEP e.V. und seinen kamerunschen Partnern von Nöten ist. Die Landwirtschaft ist oft das einzige Betätigungsfeld der ländlichen Bevölkerung. Innovationen und Änderungen können und dürfen hier nicht aufgezwungen werden. Versuchsfelder, gerade in den Schulen und Anreizprogramme, sollen hier den Bauern über einen mittelfristigen Zeitraum neue Möglichkeiten und Alternativen aufzeigen.

Hier wurde eine Basis für eine langfristig nachhaltige Projektarbeit gelegt, in dem lokales Personal geschult und die Partner die Arbeiten mit Unterstützung von GREEN STEP e.V. fortführen werden.

Das Projekt M´muock 2007 war ein Erfolg. Alle im 2. Projektzwischenbericht angekündigten Maßnahmen konnten erfolgreich umgesetzt werden. Alle Ausgaben lagen innerhalb des Budgets und erfreulicherweise konnte auch die lokale Bevölkerung durch Eigenmittel stark an das Projekt gebunden werden. Zukünftig gilt es die einzelnen Projektprogramme zu überwachen. Erfolgreiche Programme weiter zu unterstützen, aber besonders aus gescheiterten Projektteilen oder Ansätzen zu lernen und diese in Erfolge zu transformieren.

Ein langfristiges Engagement soll durch die Stärkung der Partnerschaft mit kamerunschen Organisationen möglich sein. Auch die Kostendeckung durch den Vertrieb von eigenen Produkten und Dienstleistungen durch die ausgebildeten Handwerker soll die Nachhaltigkeit zukünftiger Projekte in Kamerun sichern.



**Cornelia Ehlers**  
Vorsitzende



**Johannes Hertlein**  
Projektleiter

## 2. Ausgangslage - Hintergrund

### 2.1. Mangelnde Stromversorgung in Kamerun

In Kamerun hat fast 90 Prozent der Bevölkerung keinen Zugang zu Elektrizität. Besonders die ländliche Bevölkerung ist nicht an das nationale Stromnetz angeschlossen. In den Dörfern können sich einige wenige Bewohner den Betrieb von Benzingeneratoren leisten, allerdings muss, um Benzin zu holen, eine 2-stündige Autofahrt in Kauf genommen werden, und die Benzinpreise sind für einen Großteil der Bevölkerung zu hoch um eine kontinuierliche Stromversorgung zu gewährleisten. Aber auch wenn die Dörfer an das nationale Stromnetz angeschlossen wurden, sind Stromausfälle an der Tagesordnung. Besonders abgeschiedene Regionen werden oft für Wochen oder gar Monate von der Versorgung getrennt. Alternative Lösungen müssen daher besonders für die ländliche Bevölkerung gefunden werden.

Mangelnde Stromversorgung stellt aber nur ein Teil der Probleme dar, die sich in den ländlichen Gebieten abzeichnen. Neben der möglichen Umweltverschmutzung durch das achtlose Entsorgen der neu eingeführten Technik gibt es bereits derzeit Probleme durch das Entsorgen von Chemikalien und andere Konsumgüter. Intensive Landwirtschaft, Rodung und der unkontrollierte Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln sind allgegenwärtig in den Dörfern. Umweltschutz und nachhaltiges Ressourcenmanagement hat das Ziel den Farmern alternative Methoden aufzuzeigen, damit auch zukünftige Generationen einen nachhaltigen Nutzen aus der ihr zur Verfügung stehenden Nutzlandschaft ziehen können.



### 2.2. Chancen für die Bevölkerung

Strom bringt Erleichterungen und Entwicklung – Kinder können abends ihre Hausaufgaben erledigen, Handys können geladen, ein Radio oder Fernseher kann betrieben und so Nachrichten aus der Stadt und aus der Welt empfangen werden. Kann die Technik zur Stromversorgung durch einheimische Handwerker lokal hergestellt werden, bieten sich zusätzlich Möglichkeiten für neue Einnahmequellen aus der Produktion der technischen Anlagen. Unternehmertum wird angeregt, und Wissen um rationalen Umgang mit Elektrizität und Technik wird verankert.

Ergänzend zur Schulung in der Technik können Umweltbildungsmaßnahmen für die Dorfbewohner und Grundschulkinder durchgeführt werden, um zu vermeiden, dass durch den Einsatz von Technik und eventuell umweltbelastenden Materialien Umweltprobleme entstehen. Schon jetzt hat der Einsatz von Einwegbatterien, Autobatterien und Plastik zu Umweltverschmutzung und Trinkwasserverschmutzung durch Entsorgung der Altbatterien und anderem Müll in Wasserläufen geführt. Umweltbildungsmaßnahmen, die Wissen um Gefahren durch Müll vermitteln, Batteriepfandsysteme und gesicherte Müllhalden können die Belastung vermindern und weiteren Problemen vorbeugen.

### 2.3. Kurzfristige und langfristige Projektziele

Ziel des Projekts ist es, nachhaltig den Lebensstandard der 7.000 Einwohner des Dorfes M´muock, Kamerun, durch den Einsatz und die Schulung in umweltfreundlicher Technologie sowie Umweltbildungs-Maßnahmen zu erhöhen. Eine Erhöhung des Lebensstandards bedeutet dabei

- Dezentrale Elektrizitätsversorgung mit Hilfe erneuerbarer Energien
- Möglichkeiten für lokales Unternehmertum durch Ausbildung in erneuerbarer

- Energie - Technologie und damit Möglichkeiten zur Einkommenserhöhung
- Die Umweltbelastung zu vermindern durch Umweltbildungsmaßnahmen
- Die Energieversorgung von sozialen Einrichtungen wie Schulen oder Krankenstationen zu ermöglichen

### **Konkrete Projektziele (1 Jahr):**

- Elektrifizierung der örtlichen Grundschule (zur Sensibilisierung)
- Aufstellen von 2 weiteren Pilotanlagen zur Interessensweckung der Bevölkerung
- Ausbildung von mind. 5 ortsansässigen Handwerkern in einer mobilen Werkstatt im Bau und Vermittlung von Hintergrundwissen über Wind- und Wasserkraftanlagen sowie über die Herstellung von Solarladegeräten aus Solarzellbruch
- Gründung einer Energiegenossenschaft durch die Handwerker
- Einführung eines Batteriepflandsystems
- Einführung eines örtlichen Müllsystems
- Ausbildung von mind. 5 Peer Educators in Umweltbildungsschulungen, die diese fortführen
- Multiplikatorenschulung von (NGOs/Lehrern in Kamerun) in Technologie und im Projektkonzept
- Erstellung einer Projektdokumentation, die von anderen NGOs in anderen Entwicklungsländern zur Umsetzung ähnlicher Projekte verwendet werden kann

### **Weiterführung des Projektes in M'muock und anderen Projektgebieten**

Nach 12 Monaten wird die Projektverantwortung an die Dorfgemeinschaft übergeben. Das Motto des Projekts ist: Hilfe muss so sein, dass sie sich irgendwann selbst überflüssig macht, da Organisationen nicht in allen Projektgebieten ständig vor Ort sein können.

Die Vision ist:

- Die Handwerker in M'muock produzieren eigenständig Anlagen und warten die installierten
- Die Energiegenossenschaft in M'muock sorgt für ausreichende Stromversorgung, die bei Bedarf ausgebaut werden kann (mit größeren Anlagen)
- Die Peer-Educators führen eigenständig Umweltbildungsmaßnahmen in der Grundschule im Dorf durch und setzen sich für Umweltschutz im Dorf ein
- Bei Bedarf kann sich die Dorfgemeinschaft an Nkong Hilltop als lokalen Projektpartner wenden
- Das Ausbildungskonzept wird von GREEN STEP e.V. und/oder der Partnerorganisation Nkong Hilltop in anderen Dörfern in Kamerun umgesetzt
- GREEN STEP e.V. baut bei ausreichender Finanzierung die Umsetzung des Projektkonzepts auf andere Entwicklungsländer und Projektgebiete aus, in denen die topographischen Verhältnisse für die verwendete Technologie vorhanden sind
- Die Ausbildung in erneuerbarer Energie könnte Teil eines Berufsschul-Lehrkonzeptes in Entwicklungsländern werden

### 3. Projektvorbereitungen

#### 3.1. Vorbereitung

Der Verein GREEN STEP e.V. wurde im Herbst 2007 mit der Zielsetzung der nachhaltigen Entwicklung durch umweltfreundlicher Technologie in Entwicklungsländern gegründet. Pilotdorf sollte M´muock Fosimondi in der Südwestprovinz in Kamerun sein. Durch bereits bestehende Bindungen ins Dorf, der Präsenz der lokalen Partnerorganisation und den Möglichkeiten die das Dorf bot, war es eine ausgezeichnete Wahl. In den Monaten von Oktober 2007 bis 2008 traf das Projektteam Reisevorbereitungen und akquirierte die nötigen Finanzmittel. Dazu wurde ein Projektplan entworfen, der ständig weiterentwickelt werden konnte. Das Projekt hatte seit Beginn der Planung viel öffentliche Aufmerksamkeit erfahren, was vor allem an der Pressearbeit, öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten (wie Infostände und Workshops) und an der Teilnahme am „start social“- Wettbewerb lag. Erfreulicher Weise hat das Projekt den Bundessieg bei start social errungen und Mitglieder von GREEN STEP konnten Ende September 2008 die Prämie im Bundeskanzleramt entgegennehmen. Dies brachte zudem weitere Pressemeldungen über das Projekt. Das Projektteam war zu diesem Zeitpunkt bereits in Kamerun und begann mit der Umsetzung der Projektaktivitäten.

#### 3.2. Koordination der Partner

Das Projekt begann in Kamerun mit dem Eintreffen des GREEN STEP Teams im August 2008. Da die Planungsphase und das letzte persönliche Zusammentreffen mit den vor Ort beteiligten Projektpartnern bereits einige Zeit zurück lag, begann das Projekt zunächst mit Besprechungen und der Koordination der Projektpartner GREEN STEP und Nkong Hilltop. Zudem mussten die Projektaktivitäten mit einer weiteren Organisation, nämlich MUDECA, dem lokalen Projektkoordinator im Projektdorf, abgestimmt werden.

Aufgrund der lang anhaltenden Regenzeit war es erst im Oktober möglich die Projektregion zu erreichen. Ebenfalls fast 2 Monate verspätet traf die Kiste mit gespendeten Werkzeugen und Materialien aus Deutschland ein. Der kamerunsche Zoll verzögerte die Abfertigung der Kiste bewusst, um vergebens Bestechungsgelder zu verlangen.



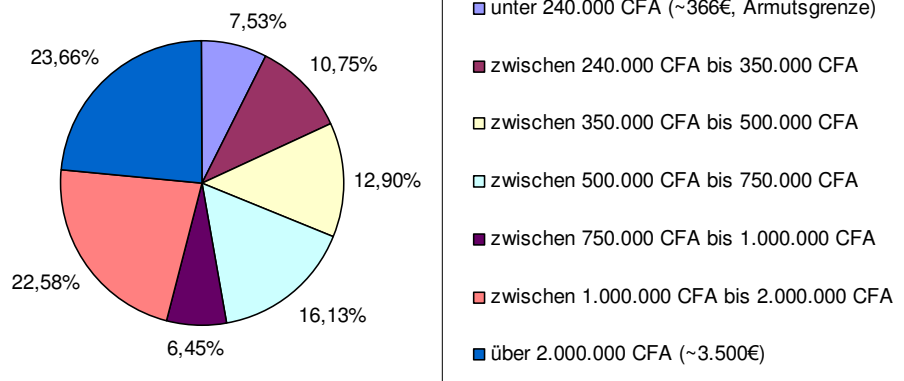
#### 3.3. Datenerhebung

Um den Auswirkungen der Projektstätigkeiten evaluieren zu können wurden vor der Sensibilisierung der Bevölkerung zunächst Daten im Dorf erhoben. Die Datenerhebung wurde von örtlichen Lehrern durchgeführt, die in einem Workshop über die Handhabung der Fragebögen informiert wurden. Ziel war sowohl sozioökonomische Daten, wie Familiengröße, Einkommen und Eigentum als auch spezifische Daten zum Energieverbrauch zu erheben.

#### Ergebnisse der Datenerhebung

##### Einkommensverteilung

Landwirtschaft stellt dabei mit 83,3% die stärkste Einkommensquelle dar. Gefolgt von Handwerk (4,17%) und Tierhaltung (2,48%). Häufigste Nebenerwerbseinkünfte sind Einzelhandel und Tierhaltung.



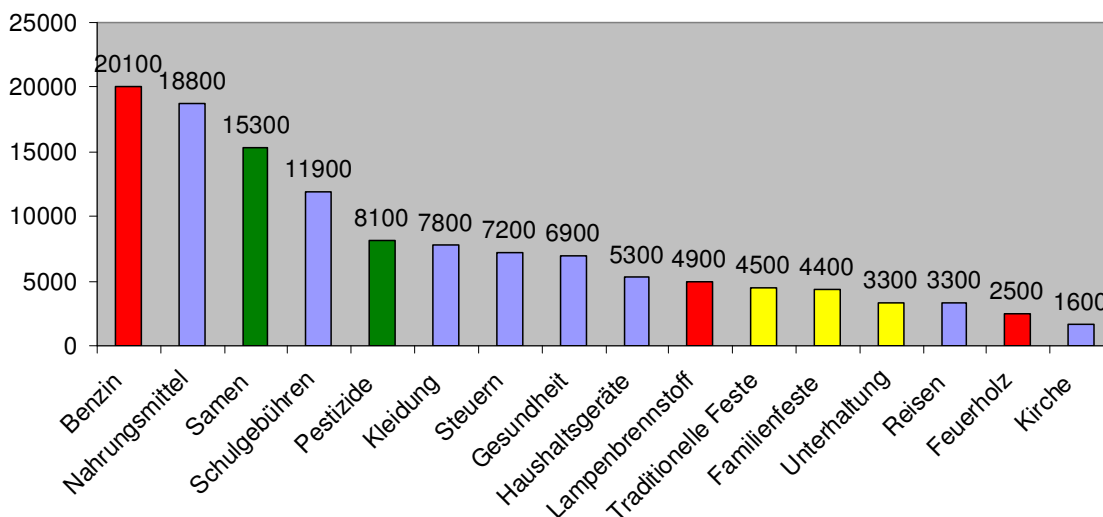
### Ausgaben pro Jahr in CFA Ausgaben für Energie (rot)

Die höchsten Ausgaben fallen für Benzin an, wobei nur 59% der Befragten ein Fahrzeug (25%), ein Motorrad (5%) oder Benzingeneratoren (29%) besitzen. Weitere Energiekosten entstehen für Petroleum, das für die Beleuchtung der Räume eingesetzt wird. Der Kostenanteil für Feuerholz oder Holzkohle ist aufgrund der Tatsache gering, dass der Großteil der Bevölkerung den gemeinschaftlichen Wald zur Gewinnung von Feuerholz ohne Abgaben nutzt.

### Beleuchtungsmittel

52% der Bevölkerung nutzen offenes Feuer als primäres Beleuchtungsmittel ihrer Räume. Dicht gefolgt von Petroleumlampen mit einem Anteil von 47%. Elektrizität aus benzinbetriebenen Stromgeneratoren oder durch den Einsatz von Einwegbatterien dient nur als sekundäre oder tertiäre Energiequelle für Licht.

Insgesamt ergab die Datenerhebung eine Anzahl von 511 Kerosinlampen, die im Monat im Durchschnitt 10 Stunden/pro Lampe und Tag betrieben werden. Ein durchschnittlicher Haushalt benötigt daher etwa 3l Kerosin pro Monat für den Betrieb der Kerosinlampen.



### Weitere technische Geräte

Haushalte, die einen Benzin-Generator besitzen, besitzen auch eine große Anzahl an elektrischen Lampen. Etwa ein Viertel der Befragten besitzt zum Erhebungszeitpunkt ein Mobiltelefon. Mit

Einwegbatterien betriebene Taschenlampen sind durchschnittlich in jedem fünften Haushalt zu finden.

Dagegen fristen Radio und Fernsehgeräte ein eher bescheidenes Dasein im Dorf M' muock. Dies liegt unter anderem an den hohen Anschaffungskosten und dem schlechten Empfang von Programmen in den ländlichen Gebieten Kameruns. Nur ein Haushalt gab an, ein elektrisches Bügeleisen zu besitzen.

### Feuerholz und Kochverhalten

Die frauenspezifischen Fragen bezogen sich auf den Verbrauch von Feuerholz, Kochverhalten und sanitäre Einrichtungen. Im Durchschnitt gaben die Frauen an in der Trockenzeit ca. 1,1 Ladungen eines Toyota Hilux Pick-ups zu verwenden (etwa 2m<sup>3</sup>). In der Regenzeit verdoppelt sich der Einsatz von Feuerholz auf 2 Ladungen (etwa 4m<sup>3</sup>), da hier das Feuer auch als Wärmequelle benutzt wird.

Bezüglich einer möglichen Einführung eines verbesserten Kochers wurden die Frauen nach der Höhe der maximalen Kosten eines Kochers befragt. Er sollte weniger Feuerholz verbrauchen und dabei schneller kochen können, ohne sehr viel Rauch zu entwickeln.

96% der Frauen wären bereit für einen solchen Kocher einen Betrag zwischen 5€ und 15€ zu zahlen. Die Höhe der maximalen Kosten korreliert direkt mit dem Einkommen, das die Frauen für sich selbst beanspruchen.

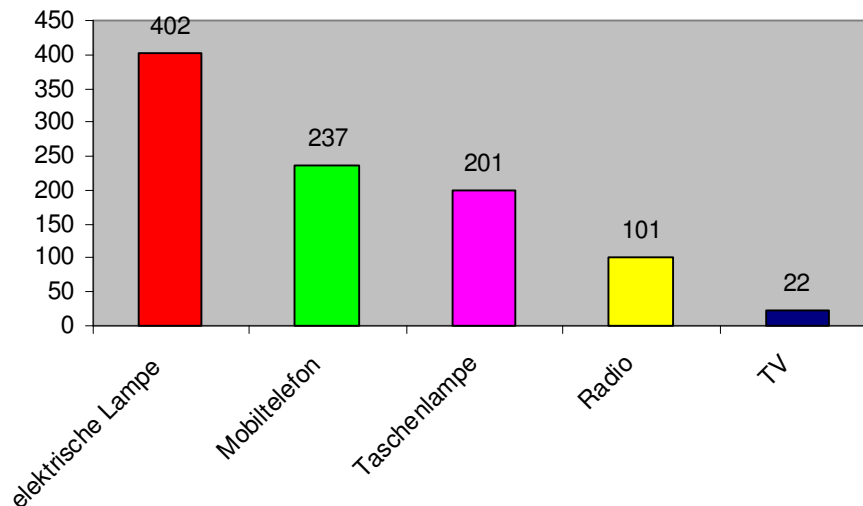
### Gewünschte elektrische Anwendungen

Die Individuen sollten aus einem Block von sieben elektrischen Anwendungen (Licht, TV, Mobiltelefon, Radio, elektrische Mühle, Computer und Bügeleisen) diejenigen auswählen, für deren Betrieb sie bereit wären einen moderaten Geldbetrag zu zahlen.

Dabei konnten die Antworten nach der Wichtigkeit der Anwendung gewertet werden.

Sowohl für Männer als auch Frauen ergab sich die Reihenfolge Licht, Mobiltelefon und Radio, als die jeweils meist gewünschten Anwendungen. Fernsehen nimmt bei allen Prioritäten den jeweils zweiten Rang ein.

Dahingegen spielen Anwendungen wie Mühlen, Computer und Bügeleisen weder für Männer noch Frauen eine große Rolle.



### Implikationen der Ergebnisse der Datenerhebung auf den Projektverlauf

Folgende Implikationen konnten aus den zur Verfügung stehenden Daten gezogen werden:

- Das Dorf ist ein für kamerunsche Verhältnisse wohlhabendes Dorf, so dass die Einführung von alternativen Energietechnologien, die nicht geschenkt, sondern bezahlt werden, eine Möglichkeit der Einkommensgenerierung für lokale Handwerker sein kann.

- Das Einkommen von 4/5 der Bevölkerung hängt von den Preisen ab, die sie für ihre landwirtschaftlichen Produkte auf den Märkten erzielen. Eine Möglichkeit der Einkommensdiversifizierung, wie sie die Produktion von Energieanlagen darstellt ist daher wünschenswert.
- Das Potential von batteriegestützten Beleuchtungssystemen für Haushalte ist enorm. Der Betrag, den ein Haushalt im Monat für die Ladung von Batterien an einer der Energiestationen aufwenden kann, beträgt ca. 5.000 CFA, was zu kurzen Amortisationszeiten der Anlagen führen kann. (Ob ein so hoher Betrag gewählt wird, hängt auch von der Finanzierung der Anlagen ab)
- Die lange Nutzungsdauer der Kerosinlampen von 10Std. pro Tag führt zur notwendigen Einführung von energieeffizienteren Beleuchtungsmitteln, wie z.B. LEDs und auch zur Reduktion der Beleuchtungsstufen, da die Bewohner die Kerosinlampen auch nachts auf geringer Stufe brennen lassen.
- Die Ladung von Mobiltelefonen, Radios und Taschenlampen stellt eine weitere einträgliche Möglichkeit dar, Einkommen zu erzielen, da für eine Handyladung bisher etwa 100 CFA bezahlt werden muss.
- Die Einführung eines verbesserten Kochers auf Marktbasis (gegen Bezahlung und Entlohnung der Handwerker) könnte ein weiteres Projektziel sein. Allerdings ist hier die tief verankerte Kochtradition zu bedenken. Die Einführung eines Kochers würde eine Veränderung der lokalen Traditionen und Gewohnheiten bedeuten, was ein sehr schwieriges und langwieriges Unterfangen ist.
- Elektrische Anwendungen, die mit Hilfe alternativer Energieanlagen direkt versorgt werden können (Licht, Mobiltelefon und Radio), stehen auf der Wunschliste der Bevölkerung an erster Stelle.
- Weitere gewünschte Anwendungen, wie Fernsehen können über zusätzlich käufliche Wechselrichter (Umwandlung von Batteriestrom in Netzstrom) betrieben werden. Hier soll das Projekt aber nur die Möglichkeit aufzeigen und Kontakte zu Händlern von importierten oder auch lokal hergestellten Wechselrichtern vermitteln, die bereits in den dem Dorf nahe liegenden Städten gefunden wurden.
- Anwendungen (Computer, Mühle und Bügeleisen), die die Leistungsfähigkeit der Anlagen überschreiten würden, sind nur im geringen Umfang gewünscht.
- Das Projekt adressiert das größte Problem der Individuen – keinen Zugang zu Elektrizität. Die weiteren Probleme, wie geringer werdender landwirtschaftlicher Output können im geringen Maße innerhalb der Umweltschulungen thematisiert werden.

## 4. Implementierung des Projektteil Erneuerbare Energien

### 4.1. Sensibilisierung und Aufbau von Demonstrationsanlagen

Im Anschluss an die Datenerhebung wurde mit der Sensibilisierung der Bevölkerung in Bezug auf das Projekt begonnen. Geplante Maßnahmen waren dabei im ursprünglichen Projektplan von August 2008:

- Installation von Pilotanlagen
  - 1 Windkraftanlage für die Grundschule in M´muock
  - 1 weitere Windkraftanlage
  - 1 Wasserkraftanlage
- Durchführung von Informationsveranstaltungen über die Technik und die Möglichkeiten der Ausbildung durch GREEN STEP e.V. und Nkong Hilltop
- Durchführung von Workshops in der Schule für die Kinder, um Interesse an der Technik zu wecken

Im September wurden zunächst die konkreten Orte für die Anlagen ausgewählt und erste Gespräche mit den potentiellen Nutzern, in der direkten Nachbarschaft der Standorte, geführt. Eine große Sorge der Anrainer war dabei, dass die Wasserkraftanlagen Wasser verschmutzen oder verbrauchen könnten, da sie das Wasser der Bäche zur Bewässerung der Felder in der Trockenzeit benötigen. Vorurteile, wie die oben genannten, und überhöhte Erwartungen an das Projekt wurden in einer öffentlichen Vorführung klargestellt.

Im Februar 2009 konnte die Wasser- und Windturbine in M´muock errichtet werden.

Die Windkraftanlage konnte aufgrund technischer Probleme erst verspätet in Betrieb genommen werden. Hier war es vor allem die elektronische Steuerung der Batterieladung, die Probleme bereit hat. Allerdings konnte Joseph Laissin aus Buea (siehe unten) entsprechende Lösungen anbieten.

Die Wasserturbine in M´muock konnte bereits nach 2 Tagen in Betrieb gehen. Ein von MUDECA, der dörflichen Entwicklungsorganisation, engagierter Betreiber der Anlage wurde in Betrieb und Wartung intensiv unterrichtet.

Die dritte geplante Anlage an einer Schule konnte nicht realisiert werden, da alle sechs Schulen einen Anspruch auf die Anlage erhoben und es so zu Konflikten innerhalb des Dorfes gekommen wäre.

Um die Schulen jedoch trotzdem einzubinden, nahm einer der Lehrer am technischen Workshop teil (siehe unten). Er soll als Multiplikator dienen und in Zukunft einen „Wednesday-Club“ zu diesem Thema anleiten.



### 4.2. Erfahrungen im Betrieb der Anlagen

Seit der Inbetriebnahme hatten die Anlagen einige technische Probleme. Dies betraf vor allem die Steuerung und Zuverlässigkeit der Batterien.

Neben den technischen Schwierigkeiten gab es Probleme der Akzeptanz bei der lokalen Bevölkerung bezüglich der Notwendigkeit geladene Batterien von der Turbine zu den Häusern zu transportieren, um dort den Strom für Licht, Radio und Ladegeräte für Mobiltelefone zu betreiben.

Hier zeigt sich der Unterschied der kamerunschen Verhältnisse zu anderen Ländern (wie Sri Lanka oder Kenia) in denen batteriegestützte Systeme großen Erfolg haben.

Herausforderungen:

- Im Gegensatz zu anderen Ländern existiert in Kamerun kein vergleichbares System batteriegestützter Systeme. In diesen Ländern ist es üblich Autobatterien in nahe gelegene Städte zu laden, in das Dorf zu transportieren und den Strom dort zu verbrauchen. Ein lokal verfügbares Ladesystem, wie eine kleine Wind- oder Wasserkraftanlage ersetzt dort den weiten und teuren Weg in die Stadt und bringt neben der Einsparung des Transports auch eine Steigerung des Komforts. In Kamerun hingegen ist ein solches System nicht bekannt, so dass die Bevölkerung große Vorbehalte gegenüber einem batteriegestützten System hat. Benzingetriebene Generatoren sind zwar sehr teuer, aber die Menschen können vor Ort den Strom produzieren und verbrauchen. Daher erscheint Ihnen ein transportables Batteriesystem kein Komfortgewinn zu bedeuten.
- Die Haushalte sind in Kamerun wesentlich größer als die in den oben genannten Ländern. Polygamie ist weit verbreitet, so dass oft mehr als 50 Personen in einem Haushalt wohnen. Die Kapazität einer Batterie ist, selbst bei sparsamsten technischen Geräten, bereits nach kurzer Zeit aufgebraucht.
- Da nur die Männer des Haushaltes an dem Projekt teilnehmen wollen, profitieren gerade die Zielgruppen, Frauen und Kinder, nicht von dem Projekt. Nach eigenen Aussagen wollen Männer in erster Linie Licht für ihr eigenes Haus. Die Häuser der Frauen sollen dagegen erst bei einer Erweiterung des Systems und dessen Leistungsfähigkeit mit Strom versorgt werden.
- Sparsame Lampen, wie auch hocheffiziente LED Leuchten können auch bei größerer Leistung nur bedingt genauso viel Licht abgeben, wie herkömmliche Lampen. Fernseher oder Stereoanlagen können nur mit Hilfe eines Wechselrichters betrieben werden. Sowohl LED Lampen mit ausreichender Lichtausbeute als auch Wechselrichter verursachen Kosten, die die Bevölkerung nur unter Umständen bereit sind zu tragen.



Aus diesen Gründen wurde das System des Projekts nach und nach ausgeweitet um den Ansprüchen der Bewohner gerecht zu werden:

- Im ersten Schritt wurde die Steuerung des Generators wesentlich vereinfacht, was allerdings zu einer niedrigeren Effizienz führte.
- Statt eines Batteriewechselsystems wurden mehrere Batterien stationär aufgestellt, die permanent mit dem Generator verbunden sind. Diese Batterien speisen einen handelsüblichen Wechselrichter, der in der Lage ist auch mehrere Haushalte in unmittelbarer Umgebung des Generators, mit handelsüblichem Strom (220Volt) zu versorgen.
- Der Einsatz von Energiesparlampen wurde angeregt, damit die Kapazität des Generators nicht erreicht wird und somit auch die Unterkünfte der Frauen und Kinder versorgt werden können

Durch diese Maßnahmen wurden zwar die Bedürfnisse der Bewohner befriedigt und auch wieder ein wesentlicher Aspekt des Projektes, die Verbesserung der Lebensbedingungen aller Bewohner erreicht, allerdings stiegen auch die Kosten des Gesamtsystems an. Der Einsatz eines Wechselrichters, widerspricht den Grundsätzen des Projektes keine importierte Technologie zu verwenden. Allerdings gibt es einige Handwerker in den urbanen Gebieten in Kamerun, die den Bau eines solchen Gerätes beherrschen, so dass das Prinzip der lokalen Wertschöpfung gewahrt bleibt.

Da keine Möglichkeit bestand das System der Windkraftanlage ad hoc zu ändern, werden dort wie geplant die Batterien gegen Erhebung eines Entgeltes geladen und nach Hause transportiert. Hier soll ein langfristig angelegtes Monitoring neben der sozialen Akzeptanz des Systems auch die technische Haltbarkeit der Systemkomponenten geprüft werden.

#### 4.3. Finanzierung der Anlagen und Eigentum

Statt der geplanten Ratenzahlung übernahm MUDECA die Wasserkraftanlage zum Materialwert, und sorgt für die Wartung der Anlage. Auf diese Weise können auch nach Projektende nützliche Informationen über die Wartung und Handhabung einer Gemeinschaftsanlage gewonnen werden. Aus den Reihen der Begünstigten wurden ein Anlagenwart und ein Stellvertreter gewählt. Entgegen der Empfehlung von GREEN STEP werden derzeit keinerlei Gebühren erhoben, so dass nicht klar ist, was bei einer evtl. nötigen Wartung oder Reparatur passieren wird.



Die Windkraftanlage wurde von GREEN STEP e.V. an den Partner Nkong Hilltop übergeben, der wiederum die Anlage treuhändisch an die Gruppe der Begünstigten vor Ort übergeben hat. Die Wartung der Anlage wird durch die Einnahmen aus dem Laden der Batterien gedeckt.

#### 4.4. Ausbildung der Handwerker

In der ersten Dezemberwoche wurde das Projektdorf M´muock überraschenderweise an das nationale Stromnetz angeschlossen. Neben den Beteiligten am Pilotprojekt waren auch die zuständigen Behörden von dieser Entwicklung überrascht.

Durch den Anschluss des Dorfes an das nationale Netz geriet der Hauptteil des Projektes, die Schulung von lokalen Handwerkern und die Etablierung von Erneuerbare Energie Unternehmen, in starke Bedrängnis. Zum einen können die Anlagen und somit auch die Handwerker, die sie bauen und vertreiben, nicht mit dem günstigen Netzstrom konkurrieren. Zum anderen wurde ein wesentliches Ziel des Projektes in M´muock dadurch erfüllt – Elektrifizierung.

Die Ausbildung von Handwerkern sollte trotzdem stattfinden. Daher wurde ein neues Projektdorf gesucht.

Die Auswahl des Projektdorfes für die Erneuerbaren Energieschulungen wurde diesmal hauptsächlich dem Projektmitarbeiters Edwin Njungou und der Partnerorganisation Nkong Hilltop überlassen. Erst nachdem eine Auswahl an Dörfern gefunden war, unterstützte der technische Leiter, Johannes Hertlein, das Evaluierungsteam bei der Identifikation der bestmöglichen Standorte für Wind- und Wasserkraftanlagen.

Bei der Vorauswahl wurden folgende Kriterien angewandt:

- Das Dorf sollte nicht allzu weit von M´muock entfernt liegen, da sowohl im neuen Dorf als auch in M´muock gearbeitet werden muss. Eine Entfernung von 1 ½ Autostunden wurde als Maximum erachtet.
- Das Dorf muss in der Süd-West Provinz liegen, um Komplikationen mit der Bürokratie zu vermeiden. Dies reduzierte die mögliche Auswahl, da M´muock am äußeren Nordöstlichen Rand der Süd-West Provinz liegt.
- Das Dorf durfte noch nicht an das nationale Stromnetz angeschlossen sein.
- Des Weiteren durfte das Dorf weder im diesjährigen, für die Öffentlichkeit einsehbaren, Logbook für die Elektrifizierung von ländlichen Gebieten vorgesehen sein, noch sollten Hinweise auf einen baldigen Anschluss des Dorfes erkennbar sein (wie z.B.: Einzelperson im Dorf, die Einfluss auf die Elektrifizierung nehmen könnte, gute Straßenverbindung, Lage zwischen zwei größeren Siedlungsgebieten, oder nahebei verlaufende Stromleitung)
- Es müssen genügend Wasser- und/oder Windstandorte vorhanden sein, damit das Projekt erfolgreich umgesetzt werden kann.
- Das Dorf und vor allem die Handwerker müssen von Anfang an Eigeninitiative bei der möglichen Umsetzung des Projektes aufbringen.

#### **Neues Dorf für die Ausbildung von lokalen Handwerkern in Erneuerbaren-Energie-Technologien wurde Ndungweh**

Das Dorf liegt 18km entfernt von Menji, nur auf einer schlechten Straße zu erreichen. Die 500 Bewohner wohnen in knapp 30 Höfen, die sich an einem steilen Berghang über mehrere Kilometer verteilen. Die Bewohner leben hier fast ausschließlich vom Kaffeeanbau, einer stark schwankenden Einkommensquelle. Die Entfernung zum nationalen Stromnetz beträgt ungefähr 8 km. Vor dem Hintergrund der geringen Bevölkerungsdichte und der isolierten Lage des Dorfes erscheint es äußerst unwahrscheinlich, dass die Regierung und der nationale Stromversorger eine Elektrifizierung des Dorfes in naher Zukunft ins Auge fassen werden (Kosten für ein Kilometer Trasse etwa 10.000 Euro). Bereits bei dem zweiten Sensibilisierungstreffen im Dorf meldeten sich acht Handwerker. Das Dorf ist reich an Wasserläufen, die sich entlang der Straße bis in das Tal erstrecken, wo sie sich zu einem kleineren Fluss vereinen. Selbst in der Trockenzeit führten die überwiegende Anzahl der Bäche genügend Wasser, was auch auf die nachhaltige Nutzung des vorhandenen Regenwaldes und die Integration der Kaffeeplantagen in den Wald zurückzuführen ist. Einzig auf die Nutzung der Windenergie wird das Dorf nicht zurückgreifen können. Dies ist aber aufgrund der reichhaltigen Wasserpotentiale und deren günstigeren Nutzung gerade vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Verhältnisse der Dorfbewohner vertretbar.

#### **4.5. Training der Handwerker in Ndungweh**

Nach der Vorbereitungsphase startete in der zweiten Aprilwoche das erste Training von lokalen Handwerkern im Bau von Wasserkraftanlagen in Ndungweh. Das Training wurde in fünf Segmente zu jeweils einer Woche aufgeteilt. Dazwischen lagen ein oder zwei Wochen Pause. Somit sollte sichergestellt werden, dass die Handwerker das Gelernte selbstständig anwenden können und bei evtl. Fragen bei der nächsten Sitzung anbringen können. Da die Handwerker außerdem weiterhin die Landwirtschaft unterhalten müssen, erlaubt das Blocktraining ebenfalls eine Lernphase ohne Einkommensverlust.

Das Training beinhaltete folgende Themen:

- Einführung in die Nutzung regenerativer Energien in ländlichen Gebieten
- Zusammenfassung der nötigen Materialien und Erarbeitung der möglichen Bezugsquellen in der näheren Umgebung des Projektdorfes
- Einführung in die wichtigsten Werkzeuge
- Training in der Selektion eines geeigneten Standorts und dessen Messung und Erschließung
- Aufbau eines oder mehrerer Wassergeneratoren zur Versorgung eines Haushaltes
- Konstruktion des Damms, der Leitung und deren Wartung
- Installation der Turbine
- Installation des elektrischen Systems sowie Einführung in dessen Betrieb und Wartung
- Fehleranalyse und Behebung im laufenden Betrieb
- Aufbau eines Inselstromnetzes mit der zur Verfügung stehenden Technik
- Schulung im Führen eines kleinen Betriebes und Hilfen zur Überwachung von Ausgaben, Einnahmen und Inventar

Der ursprüngliche Projektplan sah vor, dass die Handwerker einen kleinen Betrag über die Dauer des Trainings ansparen, und am Ende einen Mikrokredit für die Gründung eines Unternehmens erhielten. Dieser Vorschlag stieß allerdings nicht auf Zustimmung der Handwerker. Keiner der Interessenten wollte das finanzielle Risiko auf sich nehmen und auch nur einen kleinen Betrag ansparen, auch wenn dieser von GREEN STEP e.V. bis zum Ende des Trainings mit einem Zinssatz



von 20% verzinst worden wäre (unter der Voraussetzung der nachfolgenden Unternehmensgründung). Gründe für den mangelnden Selbsteinsatz waren unter anderem die Erwartungshaltung Einheimischer gegenüber westlichen Organisationen, die üblicherweise Geld und andere Mittel kostenfrei zur Verfügung stellen. Ein wohlhabender Exilkameruner unterstützte die Handwerker letztendlich in ihrem Vorhaben und stellte die Mittel zum Erwerb der Materialien zu Verfügung.

Zum Beginn des Trainings meldeten sich sechs Handwerker:

- **Chief Fozao**; Pensionierter Armeeoffizier, der das Amt des Chiefs von seinem Vater geerbt hat. Er betreibt das Anwesen und die Landwirtschaft. Er ist aufgeschlossen gegenüber neuen Ideen (z.B. kombinierte Schweine- und Fischzucht) hat aber keinen technischen Hintergrund
- **Richard W**; Wohlhabende Respektsperson aus dem Dorf. Auf Veranlassung seines Sohnes nahm er am Training teil. Ebenso wie dem Chief, fällt es Richard auf Grund seiner gesellschaftlichen Position schwer körperliche Tätigkeiten gemeinsam mit anderen aus der Dorfgemeinschaft zu verrichten.
- **Joseph N**; Wohlhabender Kaffeebauer aus dem Dorf. Er ist Büchsenmacher und fertigt selbst noch funktionstüchtige Büchsen. Er kann weder lesen noch schreiben und seine Augen erlauben es ihm nicht mehr Zeichnungen oder den Meterstab zu lesen.
- **Bernard K**; Ebenfalls Kaffeebauer
- **Epesa G**; Direktor der örtlichen Schule. Sehr an dem Programm interessiert. Kann sowohl die technischen Zeichnungen als auch die schriftlichen Anleitungen verstehen. Verließ die Schulung nach zwei Stunden, da er aufgrund seiner Tätigkeit als Direktor keine weitere Zeit mehr aufbringen konnte.
- **Cosmas H**; Jugendlicher, der keinen Schulabschluss hat. Trotzdem konnte er lesen und schreiben. Er verstand die Zeichnungen und konnte als einziger Teilnehmer das Gelernte sofort umsetzen. Er verließ das Programm aus unerfindlichen Gründen. Auch Gespräche mit ihm und

seiner Familie, sowie das Angebot ein Stipendium für ihn zu ermöglichen, konnten ihn nicht wieder umstimmen.

Die vier verbleibenden Handwerker wurden intensiv im Bau der Anlagen geschult. Dabei konnte das Team auch auf Francis Alemkeng zurückgreifen. Francis arbeitete bereits einige Male als zuverlässiger Berater für die Partnerorganisation Nkong Hilltop. Wohnhaft in Menij, der Provinzhauptstadt in der Nähe der beiden Projektdörfer. Er wurde von GREEN STEP e.V. intensiv im Bau der Wasserkraftanlagen geschult. Er kennt die Region, spricht den Dialekt der Bevölkerung und hat bereits Erfahrung im Bau von Wasserleitungen.

Für das Training wurde im Projektbudget vom März 2008 der Kauf eines Benzingenerators für die Schulung erwogen. Allerdings erwies sich dies als nicht praktikabel, da die Handwerker nicht bereit waren für dessen Unterhalt zu sorgen und auch keine Lösung für die Lagerung des Generators gefunden werden konnte. Daher wurde im nächstgelegenen elektrifizierten Dorf für die Schulungen, die den Einsatz von Winkelschleifer und Schweißgerät erforderten, eine Werkstatt angemietet. Der gute Kontakt zu den ansässigen Handwerkern führte auch zu einer Übereinkunft mit den GREEN STEP e.V. Schülern, die Möglichkeit der Miete der Werkstätte zu einem moderaten Preis (etwa 1% der Kosten einer Wasserturbine) auch für die Zeit nach dem Training zu ermöglichen.

Die Handwerker waren zu Beginn des Trainings sehr interessiert, jedoch hatten alle große Schwierigkeiten mit der Umsetzung von Zeichnungen. Akkurates Messen von Teilen und eine sorgfältige Bearbeitung war somit Themenschwerpunkt der ersten beiden Schulungssitzungen. Problematisch war vor allem die Bewältigung der gestellten Aufgaben für die Zeit zwischen den Sitzungen. Nur sehr wenige Aufgaben konnten derart erfüllt werden, dass die Gruppe mit den Ergebnissen hätte weiter arbeiten können. Wie oben erwähnt verließen bereits nach zwei Sitzungen zwei der erfolgsversprechendsten Handwerker das Programm, obwohl Ihnen zusätzliche Unterstützung angeboten wurde.



Bei gemeinsamen Feedbackrunden gaben die Handwerker an, entgegen der ersten Absicht ein Unternehmen zu gründen nur eine Wasserturbine bauen zu wollen. Mit dieser Turbine soll der eigene Haushalt mit Strom versorgt werden. Eine Ausweitung des Programms mit Hilfe des erworbenen Wissens selbst innerhalb der Dorfgrenzen hielten sie für nicht sinnvoll.

Zum Ende des Trainings konnte eine komplette Turbine in Betrieb genommen werden. Zwei weitere sind konstruiert und sind nach Ende der Regenperiode 2009 auf die vorbereiteten Fundamente an den Standorten gesetzt worden.

Das Training zum Führen eines kleinen Betriebes organisierte die Partnerorganisation Nkong Hilltop, die bereits seit einigen Jahren Frauen in der Region ähnliche Schulung im Rahmen des hauseigenen Mikrokreditprogrammes anbietet. Der Lehrinhalt war zu großen Teilen auf das Betreiben eines kleinen Erneuerbaren Energiegeschäftes zu geschnitten. Allerdings kann das Gelernte auch für die bestehende Landwirtschaft und weiteren Einnahmequellen angewendet werden.

### Lessons learnt – Ausbildung in ländlichen Gebieten:

- Die Ausbildung der lokalen Bevölkerung ist sehr rudimentär, so dass oft erst ein Basiswissen in Themen wie Algebra, Mathematik und Werkstoffkunde geschaffen werden muss
- Die Bevölkerung wünscht sich zwar die Annehmlichkeiten von Elektrizität und ist in einigen Fällen auch bereit Geld dafür zu zahlen, allerdings wird ein fertiges und funktionsfähiges Produkt (turn-key solution) verlangt.
- Das Kosten-Nutzen-Verhältnis eines Trainings in den ländlichen Gebieten ist unter den oben genannten Umständen nicht ausgeglichen. Die Kosten die für den Transport der unfertigen Materialien und das Personal aufgebracht werden müssen, sind nicht gerechtfertigt.

Schulungen in ländlichen Gebieten werden daher aus den oben genannten Gründen nicht wiederholt.

#### 4.6. Multiplikatoren Schulung in Buea

Die Erkenntnisse der Handwerkerschulung in Ndungweh wurden in einer Schulung in der Stadt Buea weiterentwickelt. Der ursprüngliche Projektplan sah vor, Mitarbeiter von anderen Organisationen in der Technologie zu schulen. Da aber große Nachfrage nach der Technologie bestand wurden auch interessierte Studenten und Handwerker in das Programm mit aufgenommen. So waren von den 30 ausgebildeten Handwerkern zehn von anderen kamerunischen Organisationen.

Aufgrund eines knappen Zeitplans musste entgegen der Erkenntnis aus der Handwerker Schulung in Ndungweh das Training innerhalb einer Woche stattfinden.



Da die registrierte Teilnehmerzahl weit über der optimalen Gruppengröße lag, wurden zwei Gruppen gebildet. Die erste Gruppe wurde innerhalb von vier Wochenendterminen ausgebildet und bestand aus Studenten und Handwerkern aus Buea. Die zweite Gruppe nahm an einer Wochenblockveranstaltung teil.

Ziel war es, dass jede Gruppe ein funktionsbereites Windrad konstruieren sollte, von denen eines an den beiden letzten Tagen der Veranstaltung errichtet wurde. Der Veranstaltungsort war die Schule für Infrastruktur in Buea.

Das Training war modular aufgebaut. Am Anfang jeder Ausbildungseinheit war ein theoretischer Teil, in dem die Teilnehmer über die nächsten Schritte informiert wurden. Die wichtigsten theoretischen Grundlagen wurden erörtert, damit nicht nur das „Wie“, sondern auch das „Warum“ den Handwerkern näher gebracht werden konnte. Dadurch sollte erreicht werden, dass evtl. Konstruktionsfehler vermieden werden können, da die Teilnehmer bereits das Wissen um die Folgen einer Konstruktionsänderung haben.

Auffällig war, dass zwar jeder Teilnehmer Notizen machte, aber keiner die ihm zur Verfügung gestellte komplette Bauanleitung nutzte. Selbst Abmessungen für Einzelteile wurden erfragt und nicht in der umfangreichen Anleitung nachgesehen. Auch die teilnehmenden Studenten der Schule waren dabei keine Ausnahme.

Nach jedem Arbeitsschritt wurde die Theorie und die Praxis in der Gruppe wiederholt und das gerade konstruierte Bauteil in den Gesamtkontext der Windturbine gebracht.

Zu den praktischen Arbeiten teilten sich die Teilnehmer in Gruppen auf, in denen sie die aufgetragenen Arbeiten erledigten. Dabei kam es zu einer Aufteilung zwischen jungen Studenten und Handwerkern, da die Studenten fürchteten bei den Handwerkern nicht zum Zuge kommen zu können. Ein Hinweis auf die straffe soziale Hierarchie in Kamerun.

Die Studenten erledigten die Arbeit gewissenhaft und versuchten die angemahnte Präzision bei der Konstruktion der Einzelteile zu befolgen. Währenddessen verließen sich die Handwerker auf ihr „Augenmaß“, was zu einer hohen Ausschussquote bei den Teilen führte.



Nichtsdestotrotz konnten die 28 Männer und 2 Frauen am Ende des Seminars zwei funktionstüchtige Windturbinen mit einem Durchmesser von je 1,6m vorweisen. Eine der Anlage wurde mit einem, in Deutschland von einem Studenten entwickelten, PVC-Rohrflügel ausgestattet. Dieser soll einen leichten Anlauf der Turbine und einfache Konstruktion der Anlage gewährleisten. Zwar ist der Flügel innerhalb eines Tages, also dreimal schneller als der herkömmliche Holzflügel, komplett konstruiert aber das nötige PVC Rohr ist schwer erhältlich und fast 10mal teurer als das Holzadäquat. Für weitere Schulungs- und Demonstrationszwecke wurde diese Anlage in den Park der Schule gebaut, und soll auch weiteren Studentengruppen als Anschauungs- und Testobjekt dienen.

Die Schule plant Erneuerbare Energien in den Lehrplan zu integrieren und hofft zukünftig Studenten praktisch am Bau von Wind- und Wasserturbinen schulen zu können.

#### 4.7. Training eines Nkong Hill Top Mitarbeiters

Um auch bei der Partnerorganisation Nkong Hill Top Kapazitäten im Bau von kleinen Wasser- und Windkraftanlagen zu schaffen wurde seit Februar 2009 ein Mitarbeiter, Francis Alemkeng, intensiv ausgebildet. Er nahm sowohl an der Ausbildung der Handwerker in Ndungweh, als auch an der Multiplikatorenschulung in Buea mit großem Erfolg teil.

Francis stammt aus Menji, einer Provinzhauptstadt, die genau zwischen den beiden Projektdörfern M´muock und Ndungweh gelegen ist. Hauptberuflich führt Francis einen eigenen Installationsbetrieb für Arbeiten im Bereich Wasser oder Häuserbau. Er ist handwerklich sehr talentiert und konnte das Wissen um den Bau von weiteren Turbinen ohne Probleme erwerben. Einzig die Auslegung und Konzeption der zugehörigen Elektronik bereitete ihm Schwierigkeit. Spezielle Schulungen sollen ihn in diesem Gebiet weiter fördern.

Francis hat erfolgreich die Handwerker in Ndungweh bei der Errichtung weiterer Turbinen unterstützt und eine erste Wasserturbine in Eigenregie in das Dorf M´muock verkauft und dort installiert.



#### 4.8. Mikrokredite und weitere Unterstützung



Da im Gegensatz zu den Handwerkern im Dorf Ndungweh ein Großteil der in Buea ausgebildeten Handwerker und Studenten, bereits vor Beginn der Schulung Interesse an der weiteren Konstruktion von Windkraftanlagen und deren Verkauf gemeldet hatten, wurde die Partnerorganisation Nkong Hill Top mit der Ausarbeitung eines Mikrokreditprogramms zur Unterstützung jener Handwerker beauftragt.

Teil des Programms sind auch weitere Schulungen in der Führung eines Kleinunternehmens und regelmäßige Treffen zum Gedankenaustausch. Die Konditionen für den Erhalt eines Kredites durch die Gruppen wurden folgendermaßen festgelegt:

- Eine Gruppe besteht aus 2 bis maximal 5 Handwerkern, die jeweils vollständig haften.
- Gruppenmitglieder müssen an der Ausbildung vollständig teilgenommen haben und sind wohnhaft in Buea.
- Der maximale Kreditbetrag, den eine Gruppe auf einmal erhalten kann, beträgt CFA 400.000 (ca. € 600) und ist ausreichend um eine komplette Windturbine zu konstruieren und die anfallenden Kosten für Transport und Lohnausfall für andere Tätigkeiten auszugleichen.
- Im Falle einer fehlerhaften Konstruktion des Windrades können max. zwei weitere Beträge abgerufen werden.
- Im Falle eines erfolgreichen Verkaufs ist die installierte Anlage von Nkong Hilltop zu dokumentieren und zu überwachen. Eine Reduzierung von 50% auf den gewährten Kredit kann bei erfolgreicher Installation gewährt werden.
- Die Rückzahlung gewährter Kredite hat innerhalb von 6 Monaten nach erfolgreicher Installation der Turbine zu erfolgen

Es haben sich im Anschluss an die Schulung vier Gruppen mit jeweils 3-4 Teilnehmern gebildet. Hierbei setzen sich zwei Gruppen aus Schülern einer lokalen Berufsschule für Techniker zusammen, eine Gruppe besteht aus Lehrern der Schule, eine weitere wird von einem lokalen Elektriker geführt. Im Zeitraum August bis Dezember 2009 wurde jeweils eine Windkraftanlage gebaut.

Die Arbeiten an den Anlagen waren Ende September bereits weit fortgeschritten und die zielstrebige Zusammenarbeit der Gruppen machte einen guten Eindruck. Es zeigte sich, dass Teilnehmer mit besonderen Fähigkeiten wie z.B. Holzarbeiten, Schweißen etc. für andere diese Arbeiten übernahmen, so dass sich wertvolle Synergien ergaben.

Diese Gruppendynamik mag zum Teil der Schülerschaft und Zugehörigkeit zu einer Schule zu verdanken sein, die die Teilnehmer verbindet. Zudem nahm ein lokaler Elektriker und Fernsichttechniker namens Joseph eine führende Rolle ein.

##### **Gruppe Roland – Schüler technische Schule Buea:**

Die Gruppe hat erfolgreich eine Windkraftanlage gebaut. Sie haben sie an der Schule in Buea zu Testzwecken installiert. Ende 2009 haben sie einen willigen Käufer in Limbe gefunden. Christian Dahle, derzeitiger GREEN STEP e.V. Projektleiter vor Ort, unterstützt und berät in diesem Prozess. Es stellte sich heraus, dass die von dieser Gruppe auch für andere Gruppen hergestellten Rotorblätter

nicht funktionstüchtig sind. In einem Treffen wurde die Problematik erläutert, und es wurden nunmehr in Zusammenarbeit mit Joseph Laissin Rotorblätter mit ausreichender Qualität hergestellt.

#### **Gruppe Michael – Schüler technische Schule Buea**



Die Gruppe hat erfolgreich eine Windkraftanlage gebaut. Sie wurde zu Testzwecken in Santa, 30km vor Bamenda installiert. Die Gruppe hat sich dazu entschlossen, als Mast einen Baum zu verwenden. Christian Dahle wird in Dschang die Windkraftanlage gemeinsam mit Mitgliedern der Gruppe in den nächsten Wochen besuchen um technische Hürden zu identifizieren. Das Verständnis von Batteriespannung und Unterladeschutz wird derzeit versucht zu bilden. Hier wird ein Haupthindernis gesehen. Jedoch ist die Installation eines Unterladeschutzes durch Joseph Laissin machbar. Einen potentiellen Käufer hat diese Gruppe noch nicht gefunden.

#### **Gruppe Lehrer - Technische Schule Buea**

Es wurde an der Schule auch eine Gruppe aus Lehrern gebildet. Es ist wohl auch im Gespräch einen eigenen Studiengang mit dem Thema Windenergieanlagen einzuführen. Jedoch stellte sich heraus, dass die Lehrer nicht ausreichend Zeit für einen Bau der Windkraftanlagen hatten. Joseph berichtete, er habe die Windkraftanlage der Lehrergruppe weitgehend in deren Auftrag gebaut.

#### **Gruppe Joseph – Fernsehelektriker Buea**

Joseph Laissin hat sich als führender Schlüsselfaktor in der Zusammenarbeit der Gruppen erwiesen. Er hat bereits zwei Anlagen erfolgreich gebaut, verkauft, installiert, in Betrieb genommen. Zudem baut er selbstständig Wechselrichter. Christian Dahle unterstützt ihn bei der Beschaffung der nötigen Bauteile in Deutschland und war auch während der beiden Einsätze zur Planung und Durchführung der Installation der beiden neuen Anlagen sowie Reparatur der bestehenden Anlage bei der Organisation Schumas in Kumbo unterstützend beteiligt.



### **4.9. Lessons learnt**

- Der Bedarf an dezentraler und erschwinglicher Elektrizität in den ländlichen Gebieten in Kamerun ist groß.
- Die Kombination von kleinen Wasser- und Windturbinen schafft die Möglichkeit in nahezu jedem Gebiet der Südwest- und Nordwestprovinz eine verlässliche Energieversorgung zu etablieren.
- Somit ist der Markt für lokal produzierte Wind- und Wasserkraftanlagen groß, da es auch bisher keine nennenswerten Angebote seitens von Firmen oder Organisationen gibt.
- Neben dem günstigen Preis ist vor allem die einfache Handhabung und hohe Verfügbarkeit der Anlagen für die Nutzer entscheidend.
- Die bisher konstruierten Anlagen haben dementsprechend noch Bedarf an Kostenreduktion und vor allem erhöhten Nutzerfreundlichkeit.
- Schulungen für lokale Handwerker mit dem Ziel einer Unternehmensgründung sind nur in einem Umfeld sinnvoll, in dem es bereits reges Unternehmertum gibt (Stadt) und die geschulten Handwerker eine Vorbildung mitbringen (Elektro und/oder Metall).
- Schulungen mit einer Dauer von wenigen Wochen oder weniger sind nicht optimal, da trotz umfangreicher Dokumentation, Gelerntes aus dem Gedächtnis umgesetzt wird.
- Nach den Schulungen ist ein Mikrokreditprogramm sinnvoll um die Anfangsinvestitionen der Konstruktion der Anlagen zu erleichtern.

- Auch nach einer erfolgreichen Schulung ist es notwendig die Handwerker mit technischen und kaufmännischen Rat zu unterstützen, damit erfolgreich konstruierte Anlagen auf dem Markt angeboten werden kann.



#### 4.10. Nachhaltigkeit

Derzeit ist ein deutscher Ingenieur vor Ort, der die bisher installierten Anlagen und die Handwerkergruppen auch nach Ende der Pilotprojektphase betreut. So sollen Konstruktionsfehler vermieden werden und die Handwerker beim Verkauf der Anlagen unterstützt werden. Es fand eine Schulung in Elektrotechnik statt bei der ein erfahrener kamerunscher Ingenieur sein Wissen an die Handwerker weitergab.

Aus dem Projektbericht von Herrn Dahle:

*„Die Gruppen sind trotz der Einbindung der Schüler in den Schulalltag erstaunlich aktiv und kommen voran. Es wird deutlich, dass sie immer wieder beratende Hilfe benötigen, auch um wesentliche Wissenslücken und technische Schwächen zu beseitigen. [...]. Die Anlagen selbst sind von guter Qualität, insbesondere auch dank der Mitwirkung von Joseph. Erfreulich ist die Zusammenarbeit und gegenseitige Ergänzung der Fähigkeiten. Da die Schüler noch in der Schule eingebunden sind, sind sie nicht auf den sofortigen Erfolg angewiesen. Ein Lernprozess und Erfahrungsaustausch ist somit möglich und findet statt.“*

Durch eine technische Kooperation mit der Organisation ACREST sollen die Anlagen technisch verbessert und gleichzeitig kostengünstiger werden. Eine entsprechende Vereinbarung wurde im Juli zwischen Green Step e.V. und ACREST als Nachfolgeprojekt unterzeichnet.

Im Jahr 2012 wird die Etablierung einer Schule für Erneuerbare Energien von GREEN STEP e.V. geplant. In ihr sollen Handwerker über einen Zeitraum von 1-3 Jahren die Fähigkeiten zum Bau von Anlagen aus dem erneuerbaren Energiespektrum erhalten. Durch einen gleichzeitigen Verkauf der Produkte soll die Abhängigkeit der Schule von externen Mitteln auf einem möglichst niedrigem Niveau gehalten werden.

## 5. Implementierung des Projektteils Umweltbildung

### 5.1. Identifikation der Umweltprobleme

Im Projektplan waren folgende Maßnahmen und Aktivitäten im Bereich Umweltbildung geplant:

- Einführung eines Batteriepfandsystems
- Einführung eines örtlichen Müllsystems
- Ausbildung von mind. 5 „Peer Educators“ in Umweltbildungsschulungen, die diese fortführen

Um die Maßnahmen zu konkretisieren wurde eine Recherche innerhalb des Dorfes durchgeführt, um die konkrete Problemfelder zu identifizieren.

Zunächst wurden, durch Gespräche mit Bauern, Frauengruppen, Eliten, die (Umwelt-) Probleme der Bauern analysiert und im Zeitraum von November bis Januar in Dringlichkeitsstufen unterteilt.

Folgende Problemfelder konnten identifiziert werden:

1. Erdbeben (durch radikales Abholzen für mehr Anbaufläche)
2. Wasserknappheit durch u.a. Anbau von Eukalyptusbäumen (sie brauchen bis zu 200 l Wasser am Tag) und durch Abholzung (viel Verdunstung) und durch intensive landwirtschaftliche Nutzung (Problem: nur noch reiche und einflussreiche Farmer haben genug Wasser und erste Streitigkeiten entstehen um die Ressource Wasser in der Trockenzeit)
3. Verschmutzung der Böden durch Batterien und anderen toxischen Müll
4. Ausgelaugte Böden durch intensive Landwirtschaft und Monokulturen
5. Erhöhte Düngerpreise (Verdoppelung im November 2008), die den Inputpreis drastisch erhöht haben
6. Immer geringer werdende Menge an Feuerholz, das zum Zubereiten der Nahrung benötigt wird

In einem weiteren Schritt wurden Zielgruppen für die konkreten Maßnahmen festgelegt:

1. **Schulen** Sie haben landwirtschaftliche Nutzflächen, die als Versuchsfelder genutzt werden können und sind Anziehungspunkt jeder größeren Festivität im Dorf; hier kann öffentlichkeitswirksam gearbeitet werden
2. **Frauengruppen** sind bereits in Gruppen organisiert, daher ist die Kommunikation einfach
3. **interessierte Bauern**

### Gemeinschaftssinn und Peer Educators

Die geplante Ausbildung von Peer Educators wurde nicht durchgeführt. Es konnte kein Konzept erstellt werden, Ihnen Mittel zur Verfügung zu stellen einen Anreiz haben, das Ihnen vermittelte Wissen an die Bevölkerung weiterzugeben. Ein für die Region häufig anzutreffendes Phänomen, erlangtes Wissen nicht zu teilen, stellt eine weitere Herausforderung dar.

Das angewandte Konzept war vielmehr, konkrete Projekte durch die Partnerorganisation NkonG Hill Top anzustoßen. Konkrete Maßnahmen zur Reduzierung von Düngemitteln, die eine wirtschaftliche Verbesserung für die Beteiligten bringen, haben Aussichten auf Erfolg, da die Bevölkerung direkten Nutzen für sich selbst sieht.

Der Ansatz, den GREEN STEP e.V. verfolgt, ist die Überzeugung einiger Dorfbewohner, z.B. in ihren Feldern versuchen durch neue Anbaumethoden den Boden zu regenerieren und durch Anpflanzung von Hecken die Erdbebengefahr zu mildern. Diese Personen werden bei Erfolg der Projekte zu Botschaftern der alternativen Methoden. Eine Gefahr dabei ist allerdings, dass sie das Wissen als ihren eigenen Vorteil und ihr eigenes Kapital sehen und es nicht mit anderen teilen, um einen Vorteil gegenüber anderen Farmern zu haben. Dies muss unbedingt beobachtet werden und sobald dies tatsächlich auftritt, muss das Projektteam gegensteuern.



Eine Möglichkeit zur Gegensteuerung sind die Schulen: Ihre Versuchsfelder sollen möglichst öffentlichkeitswirksam angelegt sein. Trainings für Farmer, Schulen und Frauen werden wohl auch nicht nur einmal, sondern alle Jahre wieder angeboten.

### **Geschenke und Wissen als Geschenk**

Eine Maxime von GREEN STEP e.V. ist, keine Geschenke zu verteilen, um sowohl Nachhaltigkeit als auch Eigeninitiative durch die Dorfbevölkerung in den Projekten zu sichern. Wissen wird jedoch kostenlos vermittelt. Einzig die Schulen werden auch finanziell unterstützt, da sie einen Anreiz haben müssen, ihre Farmen anders zu bestellen. Aber auch hier wird Einsatz der Schulen erwartet, u.a. bestellen sie die Felder selbst und müssen öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen durchführen, die das Interesse der Bevölkerung wecken. Die Schulen dienen als „Modell-Felder“.

Für die Frauengruppen gilt, dass Wissen kostenlos ist und GREEN STEP e.V. Experten finanziert, die Trainings abhalten. Saatgut ist jedoch nicht kostenlos.

### **5.2. Frauengruppen**

Nachdem die Umwelt- und Dorfprobleme priorisiert (vgl. oben) und Zielgruppen definiert wurden, fanden die ersten konkreten Projektumsetzungsgespräche mit diesen Gruppen statt. Dazu wurden die Frauengruppen vor Ort zu einem Workshop im Februar eingeladen. Wichtig war dabei, nicht vorzugeben, welche Projekte umgesetzt werden sollen. Dabei erarbeiteten die Frauen in Kleingruppen:

- ihre alltäglichen Probleme (persönlich und familiär)
- die Probleme des Dorfes und der Gemeinschaft und der Umwelt im Gesamten
- die Themen über die sie mehr lernen wollen

Zur Sprache kamen dabei vor allem schlechte Straßen, kein guter Marktplatz, Wasserknappheit, viele Krankheiten (v.a. so genannte „waterborn diseases“) und hoher Inputpreis für den Kartoffelanbau sowie Wissensdurst nach Anbaumethoden, guter Ernährung, Seifenproduktion und Ölproduktion, Nähkursen und verbesserten Kochern.

Da das Dorf Teil des Rumpi-Projektes der kamerunschen Regierung ist, die sich v.a. mit Straßen und Marktplatzbau befasst, wurde dieser Teil für GREEN STEP e.V. ausgeklammert. Genauso das Thema

Krankheiten, da das Dorf ja derzeit an einem Krankenhaus baut. Zudem sind dies Themen, die nicht mit dem Vereinszweck von GREEN STEP e.V. übereinstimmen.

Gemeinsam wurden also Projektprioritäten festgelegt, die sich in den Bereich Umweltbildung und Umweltschutz einordnen lassen.

Priorität für die Frauen hatte ein Training, wie man Kompost und natürlichen Dünger produziert. Zweite Priorität war ein Kurs zum Bau von verbesserten Kochern, die weniger Rauch produzieren. Dritte Priorität hatte ein Projekt zum Thema Öl- und Seifenproduktion (z.B. Sojabohnen). Viertes Thema war Baumpflanzung und Wasserreservenschutz und letztes Thema das Erlernen des Baus eines Biosandfilters, um Wasser zu reinigen.

### 5.2.1. Kompost-Training und Landwirtschaftstraining

Für dieses Training wurde eine Expertin in diesem Bereich gesucht, die GREEN STEP e.V. in Madame Florence aus Kumba fand. Sie wurde 2007 in Japan im Herstellen von biologischem Dünger und biologischem Anbau geschult. Bei einem Besuch im März erklärte sie sich bereit das Training unter dem Namen ihrer Organisation Nature is Life CIG abzuhalten. Beim Besuch zeigte sie dem Team ihren biologischen Dünger, den sie im letzten Jahr mit einigen Bauern ausprobiert hatte (so genannter Bokashi, er wird aus Kompostmaterial mit einer speziellen Zusammensetzung und gesammelten Mikroorganismen innerhalb von 3 Monaten hergestellt).



Das Training für die Frauen dauerte im Dorf 3 Tage und beinhaltete die Themen Produktion von Kompost, Bodenbeschaffenheit und Nährgehalt, sowie Fruchtfolge.

Ziel war es Möglichkeiten zur Herstellung von Kompost aufzeigen, Düngerkostenreduktion, Verständnis für Böden und Fruchtfolgen schaffen. Dabei wurde an drei Schulen Komposthaufen angelegt.

Anfang 2010 haben nur wenige Frauen einen Kompost angelegt. Als Grund dafür geben sie Zeitmangel an. Der Kompost an den Schulen ist einsatzbereit und soll in der neuen Pflanzperiode genutzt werden. Die Frauen werden ein erneutes Training erhalten und kontinuierlich über den Fortgang der Aktivitäten an den Schulen und einen möglichen Erfolg hingewiesen.

### 5.2.2. Verbesserte Kocher

Zum Bau von verbesserten Kochern recherchierte das Team nach verschiedenen Designs. Allerdings konnte im Dorf kein guter Ton gefunden werden. Den Ton, den das Team im Januar mit nach Deutschland brachte, um ihn von einer Expertin testen zu lassen, kann man leider nicht verwenden. Eine weitere Möglichkeit ist die Herstellung der Kocher mit Metall. Allerdings gibt es im Dorf bisher keinen Schmied und diese Domäne gehört meist in die Männerwelt.

Eine Idee war, einen Laden im Dorf für diese Kocher zu eröffnen (von Frauen geleitet), der die verschiedenen Kocher nur verkauft. Allerdings stieß diese Idee bei den Frauen eher auf Skepsis, da sie die Kosten scheuen: sie wollen lieber selbst bauen. Hier muss weiter mit den Gruppen gearbeitet und Recherche betrieben werden. Auch Ende November 2009 konnte hier keine Lösung gefunden werden.

Derzeit arbeitet Beltha Chunow, Projektkoordinatorin für die Partnerorganisation Nkong Hill Top, weiter an möglichen Lösungen, um im Dorf vermehrt verbesserte Kocher einzuführen. Dabei sollen vermehrt die Partner ACREST und Nkong Hill Top eingebunden werden.

### 5.2.3. Speiseöl- und Seifenproduktion: Jatropha und Soja

Nach der Diskussion mit den Frauen war klar, dass Palm- und Erdnussöl aufgrund der klimatischen Bedingungen im Dorf nicht zu produzieren sind. GREEN STEP e.V. sieht aber die Chance für den Anbau von Jatropha und Sojabohnen.

Sojabohnen deshalb weil:

- sie sich zur Speiseölproduktion eignen (von den Frauen gewünscht)
- sie den ausgelaugten Böden Stickstoff liefern und keinen Dünger benötigen
- sie wichtiges Protein in der Ernährung liefern
- Sojamilch sowie Sojajoghurt produziert werden kann (Einkommen für die Frauen)
- die Produktionsdauer kurz ist (95-115 Tage) und sie damit in den Kartoffelzyklus passen
- sie günstig sind (1kg Samen von der Regierung: 200 CFA);

Jatropha deshalb weil:

- sie zur Erosionskontrolle genutzt werden können (als Heckenpflanze)
- sie den ausgelaugten Böden Stickstoff liefern
- das Öl einfach gewonnen werden kann und man damit sehr einfach Seife produzieren kann
- das Öl eventuell später für Generatoren zu nutzen ist

### 5.3. Jatrohaprojekt

Jatrohapflanzen benötigen Jahre bis sie Samen zur Ölproduktion produzieren. Daher ist der Projektzeitraum langfristig. Ziel ist 2009 die Verteilung von möglichst vielen Jatrohapflanzen als Heckenbepflanzung. Die Pflanzen werden kostenlos verteilt, allerdings wird ein Vertrag unterzeichnet, der besagt, dass 50% der Ernte in drei Jahren jährlich an Nkong Hilltop/ GREEN STEP e.V. abzugeben ist. So kann Nkong Hilltop Einkommen für die Projektleitung generieren, um nachhaltig im Bereich Umweltbildung und Jatrophanutzung aktiv zu bleiben.

Das Interesse der Bevölkerung ist groß, 5100 Pflanzen wurden von den Frauen und interessierten Bauern bisher gepflanzt. Die Setzlinge erhält GREEN STEP e.V. von der Organisation Greenery in Kumbo für 150 CFA/Pflanze (0,23€). Zudem hielt die Organisation Greenery mehrere Workshops zur Pflanzung und Handhabung der Pflanzen.

Nach der ersten Regenzeit musste festgestellt werden, dass knapp 1/3 der Setzlinge die Regenzeit nicht überstanden hatte, da der Transport der Setzlinge diese zu sehr strapazierte und die diesjährige ausgesprochen lange Regenzeit Fäulnis zur Folge hatte.

Das kalte Klima des Dorfes ist ein weiterer Faktor für die schwierige Anpflanzung.

Im Anschluss an die Regenzeit wurden Samen an ausgewählte Farmer verteilt. Diese sollen die Setzlinge selbst heranziehen. Dies hat den großen Vorteil, dass die Pflanzen an das Klima des Dorfes angepasst sind.



Trotzdem ist GREEN STEP e.V. zuversichtlich, dass Jatropha eine Möglichkeit der Einkommensdiversifizierung im Dorf darstellt. Daher die Betreuung der teilnehmenden Bauern auch nach dem Abschluss des Projektes fortgeführt.

Langfristig soll hieraus ein Seifenproduktionsprojekt entstehen. D.h. in drei Jahren braucht das Dorf eine Ölpresse und einen Kurs zur Seifenproduktion. Hierfür wird ab 2011 für Unterstützung geworben und ein Projektplan aufgesetzt werden.

#### 5.4. Sojabohnen und Training in Buchführung von Haushaltskassen

50 Frauen erhielten Sojabohnen und einen Workshop in Buchführung für Haushaltskassen. Es wurden sowohl Samen aus biologischer als auch konventioneller Zucht verteilt. Die biologischen Samen wurden von GREEN STEP e.V. subventioniert, damit diese zum Preis der konventionellen Samen angeboten werden konnten.



Die Pflanzen entwickelten sich auf den Feldern gut. Allerdings entwickelten sie keine Sojabohnen. Dies kann auf das Vorhandensein von zuviel Stickstoff durch Überdüngung im Boden zurückgeführt werden. Mögliche Ursachen sind entweder zu viele Düngemittel im Boden aus der vorhergegangenen Periode, oder der zusätzliche Einsatz von Düngemittel durch die Bauern, trotz ausdrücklicher Hinweise, dass dies zu übermäßiger Blattbildung ohne Fruchtbildung führt.

Die Schulungen werden auch nach Projektabschluss weiter fortgeführt, da eine Umstellung der Bewirtschaftung der Felder nur über langjährige und erfolgreiche Pilotfelder stattfinden kann.

#### 5.5. Schulen

Wie erwähnt wurden als Teil der Umweltbildung, die bisher vor allem Anbaumethoden beinhaltete, Schulklubs gebildet, die von GREEN STEP e.V. finanziell gefördert werden.

Hierzu wurden zunächst im Januar 2009 die Schulen über die mögliche Teilnahme am Programm informiert und dann im Februar ein Workshop mit den interessierten Lehrern abgehalten.

Nach dem Workshop gründeten sechs Schulen ihre Klubs und reichten bis Ende Februar ihre Aktivitäten-Pläne ein.

Erfreulich waren die hohe Anzahl an interessierten Schülern und der Ideenreichtum der Projekte. Leider sprengten fast alle Aktivitäten das angestrebte Budget. Um Kosten zu sparen wurden daher Materialien von GREEN STEP e.V. in großen Mengen selbst gekauft.

##### 5.5.1. Grundschulen

###### Government School (GS) Mbelenka

Der Klub hat 45 Schüler und hat 3 Aktivitäten geplant und durchgeführt:

- Blumenpflanzung (um die Schulumgebung zu verschönern)
- Biologischer Anbau von Sojabohnen und Mais
- Baumpflanzung zum Schutz der Wasserreserven und zum Schutz der Schulgebäude vor Wind

Am 24. März nahmen 2 Lehrer und 4 Schüler des Klubs an einer Schulung von ERUDEF zur Baumpflanzung teil. Dabei erhielten sie kostenlos Samen und Informationen zu 4 Baumarten (Acesia, Luceana, Jatropha und Trephosia). Die Samen stammen von ERUDEFs Partner Trees for the Future.

Am 26. März erhielt die Schule die notwendigen Materialien und Samen für den Sojabohnen und Maisanbau und ein Training zum Thema biologischer Anbau, Farmmanagement und Mischkulturanbau. Dabei wurde auch gemeinsam ausgesät und ein kleiner Komposthaufen gebaut. Zudem wurden die Baumsamen ausgesät. Zusätzlich wurden einige Versuchssamen, die in Deutschland gekauft wurden, gepflanzt (Paprikasorten, Kürbis und weitere). Im April folgten ein Training zu: Buchhaltung zum Klub, natürliche Pestizidproduktion (Chilli, Knoblauch, Backpulver etc.).



Vorbildlich war das Engagement der Lehrer, die bereits einen Tag nach dem Training mit ERUDEF ihr erlerntes Wissen an die Schüler weiter gegeben und die Baumsamen vorbereitet hatten (sie mussten über Nacht einweichen).

Keine der bisherigen Aktivitäten war leider erfolgreich. Dies kann auf die anspruchsvolle Lage der Schule (2.400m über N.N.), karge Böden und langandauernde Regenzeit zurückgeführt werden. Der aufgesetzte Komposthaufen wurde allerdings erfolgreich zur Düngung der Pflanzen eingesetzt.

### Regenwasserzisterne



Da sich die Schule nicht in der direkten Umgebung einer Wasserquelle befindet, wurde dort ein Regenwassertank zum Speichern von Regenwasser in der Trockenzeit konstruiert. Er besteht im Wesentlichen aus einem Dachrinnensystem, das das Regenwasser vom Dach der Schule sammelt, grob filtert und in den Tank leitet. Der Tank wurde unterirdisch gebaut, da so nur ein Bruchteil der nötigen Baukosten anfällt. Eine Abdeckung stellt sicher, dass kein Laub in den Tank gerät. Zur Entnahme des Wassers dient entweder eine einfache mechanische Selbstbau-Pumpe (Materialwert ca. € 20) mit optionalen Biosandfilter, der das Wasser trinkbar macht, oder über ein Schwerkraftschlauchsystem, das für die

wassersparende Tröpfchenbewässerung der Felder dient. Die Kosten des Gesamtsystems belaufen sich bei einer Speicherkapazität von 7.000l auf etwa € 200.

Schautafeln werden die Dorfbewohner auf diese kostengünstige Möglichkeit der Wasserspeicherung aufmerksam machen. Francis Alemkeng wurde intensiv in der Technik geschult und kann auch Folgeaufträge selbst bewältigen.

### GS Apang

Diese Schule ist vor allem am Pflanzen von Bäumen interessiert und dafür erhielten sie von GREEN STEP e.V. das notwendige Material. Die Samen erhielten sie von ERUDEF sowie das Training. Die



Schule ist Hauptzielgruppe von ERUDEF, die Organisation, sie sich um den Schutz des Waldes und des Cross River Gorillas bemüht. Daher ist das GREEN STEP e.V.- Engagement hier gering. ERUDEF bemüht sich um Bildung zum Thema Waldschutz und Agro-Forestry und lässt die zwei weiteren Schulen, die daran interessiert sind und die von GREEN STEP e.V. betreut werden, an ihren Trainings kostenlos teilnehmen.

Alle Bäume konnten erfolgreich gezogen werden. Da andere Schulen weniger Erfolg bei der Anzucht der Setzlinge hatten, gab die Schule Setzlinge kostenfrei weiter.

### GS Fosimondi

Die 30 Schüler dieses Klubs bauten Karotten und Lauch an, sowie Bäume zum Schutz der Wasserreservate und zum Schutz der Schulgebäude vor Wind sowie zur Verbesserung der Bodenqualität. Hier wurde am 25. März die Materialien verteilt und ein Training zum biologischen Anbau von Karotten und Lauch sowie zusätzlich Zwiebeln in Mischkultur abgehalten und gemeinsam mit den Schülern die Zwiebeln und der Lauch bereits ausgesät. Auch hier wurden einige Versuchssamen (Auberginen, Paprikasorten und Kürbis) gepflanzt. Die Schule nahm auch am Training von ERUDEF teil.

Die Pflanzen wuchsen nicht im gewünschten Maße. Die Bäume konnten aber erfolgreich gezogen werden und konnten öffentlichkeitswirksam am Welt Umwelt Tag gepflanzt werden. Auch der angelegte Komposthaufen kann für den Garten verwendet werden.

Für die Bewässerung wurde, wie auch bei der Schule GS Mbelenka, ein Regenwassertank konstruiert, der in der Regenzeit Wasser sammelt und diesen für die Trockenzeit speichert. Auch dieser Tank ist betriebsbereit.

### GS Awut

Die 50 Schüler bauten Blumen, Bananen und Kochbananen biologisch an. Erfreulich war hier, dass dies die einzige Schule war, die von vorn herein den biologischen Anbau wollte.

Die Bananen und Kochbananen haben die Regenzeit sehr gut überstanden. Die Blumen sind von Schädlingen befallen, die die Schule aber biologisch bekämpfen will.



### 5.5.2. Weiterführende Schulen

#### Government Highschool M'muock

Diese Schule hat 115 Schüler im Klub und diese in vier Gruppen aufgeteilt. Die Schüler sind zwischen 14 und 18 Jahre alt und sind vornehmlich selbst organisiert. Eine kleine Gruppe pflanzen Blumen.

Ein Teil der Blumen ging während der Regenzeit ein, der andere gedeiht prächtig.

Eine zweite Gruppe unternahm einen Ausflug in den Wald des Dorfes, um die Gorilla Habitats zu besuchen. Eine Dokumentation des Ausfluges wird von den Schülern erstellt.

Eine dritte Gruppe befasste sich mit Müllmanagement. Diese Gruppe erhielt zunächst Lehrmaterial. Im nächsten Schuljahr sollen sie sich ein konkretes Projekt überlegen.



Die vierte Gruppe möchte sich mit der Konstruktion von erneuerbaren Energieanlagen befassen. Um ein Basisverständnis der Erneuerbaren Energien zu erhalten wurde ein Ausflug zum technischen Partner von GREEN STEP e.V. unternommen, um sich dort über die Möglichkeiten von erneuerbaren Energien (Biogas, Kocher, Wasserrad, Solarkocher etc.) zu informieren. Die Schüler waren begeistert von der Vielseitigkeit und Nutzungsmöglichkeit der Erneuerbaren Energien. Ein Schüler konstruierte nach dem Ausflug seinen ersten eigenen Ofen, mit dem er Süßkartoffeln mit einer Feuerholzeinsparung backen kann. Die Eltern des Schülers sind erstaunt über das Interesse Ihres Sohnes an Erneuerbaren Energien.

Im nächsten Schuljahr sollen sich die Schüler entscheiden, welche Anlage sie konstruieren möchten.

### **Government Bilingual Secondary School Mbelenka**

Die 50 Schüler dieses Klubs möchten sich ebenfalls in der Konstruktion von erneuerbaren Energieanlagen versuchen. Für sie gilt dasselbe wie für die Gruppe oben. Sie nahmen am 25.4. am Trip zu ACREST teil.



### **5.5.3. Zusammenfassung Schulklubs**

Diese Aktivitäten der Schulklubs sind eine große Chance für M'muock. GREEN STEP e.V. ist der Ansicht, dass durch diese gezielte Förderung der Schüler auf Projektbasis wichtiges Wissen vermittelt werden kann, das Umweltbildung und Umweltschutz zu konkreten Projekten, Ideen und Chancen für die Schüler und die Gemeinschaft werden lässt. Durch diese Modellprojekte kann viel Öffentlichkeit gewonnen werden und Interesse am Schutz der Umwelt geweckt werden.

Ein finanziell hoher Aufwand bestand nur im Initialisierungsjahr, da Geräte gekauft werden mussten. In den folgenden Jahren sind die Belastungen geringer, sollen aber fortgesetzt werden.

Im neuen Schuljahr wurden die Projektpläne erst Ende November eingereicht, so dass eine Auszahlung erst nach den Weihnachtsferien sinnvoll ist. Generell nahm das Interesse der Schulen

etwas ab. Alle Schulen wollen nun ausnahmslos organischen Kartoffelanbau betreiben. Koordinatorin für das Projekt ist weiterhin Beltha Chunow.

### **5.6. Müllmanagement und Batterien**

Im ursprünglichen Projektplan war vor allem ein Batteriepfandsystem und Müllvermeidung als Projektziel für den Bereich Umweltbildung vorgesehen. Dies hat sich nun extrem hin zu Themen der Landwirtschaft, Bodenschutz und Wasserreservenschutz verlagert.

Ein Batteriepfandsystem wurde eingeführt, und wird weiter betreut. Allerdings ist die Rückführung von Altbatterien aufgrund des Rohstoffwertes auch ohne Pfand möglich. Die Bewohner wurden und werden in allen Schulungen auf die Folgen von Müll, insbesondere auf Feldern aufmerksam gemacht. Landwirtschaft, das tägliche Brot des ganzen Dorfes, ist nach Ansicht von GREEN STEP e.V. die „Hintertür“ über die Interesse für Umweltschutz und für nachhaltiges Ressourcenmanagement geweckt werden kann. Müllvermeidung bzw. Müllmanagement ist für die Bewohner ein drittrangiges Thema. Interesse kann hier nur durch langfristiges Engagement in Versuchsfeldern geweckt werden. Die Schulklubs waren und sind für diese Aufgabe prädestiniert.

## 6. Analyse der Projektaktivitäten - Lessons learnt

### 6.1. Zahlungsbereitschaft für Leistungen (von ausländischen Organisationen) gering

Die im Jahr 2008 erhobenen Daten zur sozioökonomischen Lage im Projektdorf sind nur teilweise für die Implementierung des Projektes nützlich. Zwar konnten die gesammelten Daten durch Einzelprüfung weitestgehend bestätigt werden, jedoch führt scheinbar die Anwesenheit einer westlichen Entwicklungsorganisation in ländlichen Gebieten zu überhöhten Vorstellungen und Erwartungen. Zwar könnten alle Nutzer des Systems die geringe Ladegebühr der Batterien aufbringen, da so etwa 50% der Ausgaben für Energie gespart werden könnten, jedoch ist die Bereitschaft, für diesen Service zu zahlen, niedrig. Selbst die Einrichtung eines Fonds zur Wartung der Anlagen stößt auf generelle Ablehnung.

### 6.2. Etablierung eines Netzwerk nicht oder schwer möglich

Die Etablierung eines Netzwerkes von Organisationen, die in Kamerun mit erneuerbaren Energietechnologien arbeiten scheint aufgrund von kulturellen Aspekten nur schwer möglich zu sein. Kooperation, Erfahrungs- und Know-How-Austausch wird von den einzelnen Partnern als geschäftsschädigend angesehen, auch wenn es sich bei den Organisationen meist um Non-Profit-Organisationen oder Universitäten handelt. Die Kooperationsmöglichkeit mit einer westlichen Organisation wird meist nur auf Grundlage der reinen Finanzierung durch die westlichen Partner angestrebt.

Diese Erfahrungen wurden auf der diesjährigen „Erneuerbaren-Energien-und-Klimawandel-Konferenz“ in Yaounde bestätigt. Eine vom Deutschen Evangelischen Entwicklungsdienst unterstützte Organisation arbeitete bereits seit mehreren Jahren an der Etablierung eines Netzwerkes. Eine eingerichtete Email-Gruppe hat nach zwei Jahren keinen nennenswerten Fortschritt gebracht. Auf Initiative von GREEN STEP e.V. und einigen Interessierten sollte eine Wiederbelebung des Netzwerkes stattfinden. Dies stieß zwar allgemein auf Interesse, jedoch wurde neben einer Absichtserklärung, in Zukunft enger miteinander zu arbeiten, keinerlei Initiative seitens der Konferenzteilnehmer ergriffen.

GREEN STEP e.V. wird daher sein Engagement weiterhin auf bilaterale Zusammenarbeit mit kamerunschen Organisationen in den jeweiligen Spezialgebieten beschränken.

### 6.3. Allgemeiner Ausbildungsstand in den Dörfern ist niedrig

Das Bildungsniveau der Dorfbevölkerung und speziell der Frauen ist extrem niedrig, die meisten können nicht lesen oder schreiben und sprechen zudem wenig Englisch. Daher ist es kaum verwunderlich, dass kaum einer von ihnen überhaupt über den Kreislauf der Natur, Landwirtschaft und Pflanzkreislauf, Kompostherstellung, Stickstoff oder die Gefahr von Erdbeben etwas weiß. Auch traditionelles Wissen ist weitestgehend verloren gegangen, auf Grund des Vorherrschens von Unternehmen, die Düngemittel als einfache Lösung anbieten. Trainings für Landwirte werden wenig angeboten. Die Regierung ist zwar mit einem „Agric Extension Worker“ vor Ort, jedoch sind diese mehr mit der Verteilung von Hilfen und Subventionen befasst, als mit Trainings. Die beiden Organisationen Nkong Hilltop und GREEN STEP e.V. halten jedoch engen Kontakt zu den Verantwortlichen bei der Regierung und versuchen die „Agric-Extension-Workers“ mit einzubinden bzw. vor allem über Aktivitäten auf dem Laufenden zu halten.

Es herrscht jedoch ein hohes Problembewusstsein. Das soll heißen, die Probleme der Wasserknappheit, der ausgelaugten Böden und Erdbeben sind bekannt. Es mangelt jedoch an Ideen, Wissen, Ressourcen und Initiativen diese Probleme anzugehen.

Die Schüler wiederum haben theoretisches Wissen über Landwirtschaft, Bodeneigenschaften, Wasserknappheit, können es aber nicht in die Praxis umsetzen. Oft wissen sie nicht wie und haben weder die finanziellen Ressourcen noch die Möglichkeit gegenüber ihren Eltern Anmerkungen zur Landwirtschaft zu machen (Hierarchieproblem). Oft erhalten sie auch keine praktischen Beispiele zu dem, was sie theoretisch lernen, weil selbst die Lehrer nicht verstehen, wie man die Theorie in die

Praxis umsetzen könnte. Letzteres ist auch kaum möglich, da die Klassen zwischen 70 und 90 Schülern haben.

#### **6.4. Langfristiges Engagement notwendig – Monitoring und Evaluation**

Wie sich zeigt sind die Aktivitäten von GREEN STEP e.V. mit dem Ende des Pilotprojekts nicht abgeschlossen. Die Projektkoordinatoren in Kamerun, Beltha Chunow und Edwin Njungou, sammeln noch weiter Daten über die installierten Anlagen und Landwirtschaftsprojekte laufen als Programmpunkte für GREEN STEP e.V. als langfristiges Engagement weiter. Generell ist zu sagen: Es wird ein langer Weg und er wird steinig werden. Das Engagement wird für GREEN STEP e.V. ein längerfristiges werden müssen. Bisher sind nur erste kleine Projekte durch das Projektbudget und den Projektplan mit abgedeckt. Ein weiterführendes Engagement wird auch von gesicherter Finanzierung von Nachfolgeprojekten mit abhängen.

Das Pilotprojekt ist beendet. Doch die Aktivitäten sind teils zu Programmen geworden, die durch GREEN STEP e.V. und seine Partner betreut werden. Aus den Erfahrungen sind notwendige Forschungsprojekte entstanden, die die Technologie weiter anpassen sollen und somit die Nachhaltigkeit des Engagements sichern sollen.

## 7. Zur Weiterführung der Aktivitäten

### 7.1. Partnerschaften / Kooperationen

Um langfristig in den Bereichen erneuerbare Energien, Umweltbildung, Jatropha und organischen Landbau tätig zu sein, etablierte GREEN STEP e.V. eine enge Zusammenarbeit mit anderen Organisationen in den jeweiligen Bereichen.

Die Vorteile solcher Kooperationen sind zum einen die Nutzung bereits vorhandenen Know Hows und Erfahrungen, zum anderen die Spezialisierung der potentiellen Partner in den entsprechenden Bereichen.

#### *Nkong Hilltop*

Nkong Hilltop ist nach wie vor der Hauptpartner, da sie wichtige Erfahrung im Bereich ländliche Entwicklung, Projektimplementierung und Projektmanagement haben, die den spezialisierten Organisationen oft fehlt. Nkong Hilltop ist so zu sagen der „Arm“ in die Dörfer, in die Gemeinschaft, während die spezialisierten Partner Wissenspartner und Produktpartner sind, auf die Nkong Hilltop zurück greifen kann. Ebenfalls wird Nkong Hill Top die Projektgelder in der eigenen Mikrokreditbank NC4D verwalten und an die anderen Partner auszahlen.

Die bestehende Kooperationsvereinbarung wurde im Juli 2009 von GREEN STEP e.V. und Nkong Hilltop aktualisiert.

#### *ACREST*

Die Organisation in der Nähe des Dorfes (2 Autostunden) ist ein Recherchezentrum für alle Erneuerbare-Energie-Formen in Entwicklungsländern. Der Großteil der Technologie sowie das Personal stammen aus Kenia. Das von ACREST und GREEN STEP e.V. verwendete Design für die Windturbinen ist identisch. Weitere interessante Themen, in denen ACREST Forschung betreibt, sind Kleinstwasserturbinen, verbesserte Kocher, Biogas und Biosandfilter.

Im Juli wurde ein Kooperationsvertrag (Memorandum of Understanding) zwischen GREEN STEP e.V. und ACREST unterzeichnet, in dem die Zusammenarbeit in der Verbesserung der Technik zu mehr Qualität, Nutzungskomfort und Zuverlässigkeit angestrebt wird. Dabei liegt der Fokus auf Kleinwind- und Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von maximal 5KW. Ziel soll es sein, marktfähige Produkte zu entwickeln, die in Zukunft in die Dörfer ohne Anschluss an das nationale Stromnetz, verkauft werden können.



### GREENERY

Die Organisation besitzt Erfahrungen mit Jatropha. Bereits seit zwei Jahren züchtet GREENERY Jatropha-Setzlinge im Nordwesten Kameruns und verteilt sie an Dörfer. Sie ist eine der wenigen seriösen Organisationen, die sich mit dieser Nutzpflanze beschäftigt. Die Kooperation zielt vor allem auf die Lieferung von Jatrophasetzlingen, Schulungen im Anbau von Jatropha und in Zukunft auf gemeinsame Technologieentwicklung (Presse, Motoren und Kocher) ab. Mit Greenery gibt es noch keinen schriftlichen Kooperationsvertrag. Die Zusammenarbeit beschränkt sich im Moment auf Bildungsaufträge für die Organisation.

### Nature is Life

Personal von Nature is Life wurde 2007 in Japan im Herstellen von biologischem Dünger und biologischem Anbau geschult. Hier zielt die Kooperation in erster Linie auf Schulungen im Bereich des biologisch nachhaltigen Anbaus von Lebensmitteln in den Projektdörfern ab. Mit Nature is Life gibt es noch keinen schriftlichen Kooperationsvertrag.

### ERUDEF

GREEN STEP e.V. und ERUDEF arbeiten Hand in Hand. ERUDEF liefert Schulungen und Baumsamen zum Schutz der Wasserressourcen im Gegenzug erhält sie Lehrmaterialien zu biologischem Anbau. In Zukunft können sich hier evtl. weitere Synergien und Kooperationen ergeben, gerade was Agro-Forestry (Kombination aus Feldfrüchten und Nutzhölzern auf gemeinsamen Ackerflächen) anbelangt. Die Organisationen informieren sich gegenseitig über den Verlauf und die Planung ihrer Projekte. Hier gibt es keinen schriftlichen Kooperationsvertrag.

## 7.2. Schule für Erneuerbare Energien

Mangelnde Vorkenntnisse und kaum vorhandene qualifizierte technische Ausbildung in Kamerun stellen den Erfolg des bisherig angewandten Systems der Kurzschulungen in der angewandten Technik in Frage. Eine qualifizierte Ausbildung in Technik angelehnt an das deutsche duale Berufsschulbildungssystem mit dem Schwerpunkt der Praxisschulung kann einen nachhaltigen Einfluss auf die Schaffung von heimischen Arbeitsplätzen im Bereich der erneuerbaren Energien haben. Nkong Hilltop führte dazu eine Machbarkeitsstudie über die mögliche Etablierung einer Schule für Erneuerbare Energien durch. Derzeit gibt es in den beiden englischsprachigen Provinzen Kameruns keine derartige Schule. Die Studie stellte einen Überblick der zu kalkulierenden Kosten, Probleme und Möglichkeiten einer solchen Schule dar.

Ziel soll es sein, eine Schule zu etablieren, deren laufende Einnahmen mittel- und langfristig durch den Verkauf von eigenen Produkten aus dem Bereich der erneuerbaren Energien und Umwelttechnik gedeckt werden kann. Dieses Prinzip der Kostendeckung wurde bereits in Deutschland erfolgreich in den so genannten Produktionsschulen getestet.

Aufgrund von politischen Unwägbarkeiten im Wahljahr 2011 in Kamerun soll der Projektbeginn im Jahr 2012 erfolgen. Ende 2010 soll der Projektplan mit Einbindung der lokalen Partner erstellt sein. So dass bereits 2011 das Fundraising und Vorbereitungen für den Projektbeginn getroffen werden können.

## 7.3. Einkommensgenerierung (Jatropha/Pico Hydro)

Derzeit werden alle Tätigkeiten von Nkong Hilltop und GREEN STEP e.V. in den Bereichen Umweltbildung und erneuerbare Energien durch Projektgelder aus dem Ausland finanziert. Um eine nachhaltige und vor allem langfristige Projektarbeit leisten zu können, werden mögliche Einkommensquellen innerhalb Kameruns für die lokalen Projektpartner erwogen. Dies könnten zum Beispiel der Verkauf von Jatrophaöl oder -produkten (wie Seife) auf dem lokalen Markt sein. Ein erster Schritt in diese Richtung wurde durch die Vereinbarung mit den Frauen in M'muock getan, in der sie sich bereit erklären, 50% der Jatrophaernte kostenfrei an die Organisationen abzugeben.

Eine weitere Möglichkeit wäre die Markteinführung von kleinen Erneuerbare-Energie-Anlagen in ländlichen Gebieten. Hier soll vor allem die wachsende Mittelschicht angesprochen werden, die nicht

an der Ausbildung in erneuerbaren Energien teilnehmen kann. Ein Widerspruch zu dem bereits bestehenden Konzept der Ausbildung von lokalen Handwerkern ist nicht zu befürchten, da sich diese Handwerker in einem begrenzten geografischen Raum bewegen. Hier wird sich vor allem der technische Partner ACREST einbringen können.

#### **7.4. Schulklubs**

Die Etablierung der Schulklubs gilt als ein weiterer Schritt in ein längerfristiges Engagement GREEN STEP e.V. in Kamerun. Die etablierten Clubs in M´muock sollen bis auf weiteres weiter betreut werden, um das Engagement nachhaltig zu gestalten und Erfahrungen für die Ausweitung auf andere Dörfer zu sammeln.



## 8. Budget

Das Budget wurde nach den Projektänderungen zu Beginn des Jahre 2009 ebenfalls angepasst. Hier erfolgt die Darstellung des letzten gültigen Projektbudgets.

Bis November 2009 wurde das Budget zu 91% ausgeschöpft. Darin ist neben dem freiwilligen Engagement der deutschen Projektmitglieder auch erstmals die Eigenbeteiligung der Bevölkerung ausgewiesen. Die Eigenbeteiligung mit umgerechnet € 1.424 wurde vor allem in den Budgetposten Material und Verpflegung und Übernachtung realisiert.

Im Folgenden sollen die einzelnen Budgetposten, bei denen es eine Unter- bzw. Überschreitung des Budgets um 10% gibt, näher erläutert werden. Einen Überblick über das Budget und dessen Update ist im Anhang dargestellt. Generell konnten nach der letzten Budgeterhöhung Einsparungen realisiert werden.

### **Personal:**

Die Kosten der Auslandsrankenversicherung des Projektkoordinators sind um 11% geringer als im Budget veranschlagt ausgefallen, da ein günstigerer Tarif bei gleichen Lesitungen gewählt werden konnte.

Bis Dezember 2009 (teil des Monitorings) werden 3 Mitarbeiter (teilweise in Teilzeit) von GREEN STEP e.V. über die Partnerorganisation Nkong Hilltop entlohnt. Das Budget wurde hier zu 116% ausgeschöpft. Die Überschreitung der Ausgaben ist der Verlängerung der Entlohnung von Francis bis Ende 2009 geschuldet. Dadurch soll eine nachhaltige Betreuung der Anlagen und Handwerker über das Projektende hinaus gewährleistet werden. Des Weiteren sind noch kleine Arbeiten, z.B. an den Regenwassertanks und Biosandfilter in M´muock notwendig. Beltha Chunow wird auch über das Jahr 2009 von GREEN STEP e.V. entlohnt, da sich im Bereich der nachhaltigen Landwirtschaft ein ständiger intensiver Betreuungsaufwand ergibt.

### **Transport:**

Alle Materialien konnten erfolgreich verzollt werden. Die gebildeten Rücklagen konnten aufgelöst werden. Da sich diese Prozedur sehr umständlich, kostenintensiv und langfristig darstellt, sollen zukünftige Sendungen bei Möglichkeit über alternative Wege nach Kamerun versendet werden. So gibt es die Möglichkeit, über die kanadische Organisation ICA (Kinderhilfswerk) kostengünstig Materialien nach Kamerun einzuführen.

### **Projektbüro vor Ort:**

Durch eine Aufstockung des Budgets konnte die Neuanmietung einer Werkstatt in Buea und der erhöhte Kommunikationsaufwand aufgrund der Aktivitäten in nun mehr zwei Projektdörfern gedeckt werden. Die Abrechnung der Miete und der Nebenkosten als Pauschale führte zu einer Kosteneinsparung bei Strom- und Wasserrechnungen. Ebenfalls mit der Partnerorganisation Nkong Hilltop konnten die Kosten für Büromaterial geteilt werden, wodurch es ebenfalls zu Einsparungen kam.

### **Transport örtliche Berater:**

Hier konnten Einsparungen durch Zusammenlegung von Projektaktivitäten in den beiden Dörfern erzielt werden.

### **Weitere Projektkosten:**

Der Großteil der Kosten konnten den jeweiligen Aktivitäten zugeordnet werden.

**Verwaltung:**

Wie schon im ersten Projektzwischenbericht erwähnt, konnte hier die größte Einsparung erzielt werden. Die Partnerorganisation Nkong Hilltop kommt für sämtliche Posten auf.

**Datenerhebung:**

Die erste Datenerhebung konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Die Ergebnisse wurden im ersten Projektzwischenbericht detailliert vorgestellt. Die Budgetposten konnten exakt eingehalten werden.

**Umweltbildung Projektpersonal/ zusätzliche Trainer:**

Einsparungen konnten hier durch die Verhandlungen mit externen Trainern realisiert werden, die für Schulungen herangezogen wurden. Auch durch Synergieeffekte musste häufig der kalkulierte Preis nicht gezahlt werden (z.B. Transport der Trainer im angemieteten Projektfahrzeug oder kostenlose Unterbringung vor Ort).

**Erneuerbare Energieanlagen Wartung der Anlagen:**

Da die Demonstrationsanlagen erst im Laufe des Jahres 2009, statt wie geplant Ende 2008, installiert werden konnten, reduzierten sich die Wartungskosten drastisch.

**Erneuerbare Energieanlagen Generator**

Für das Training wurde im Projektbudget vom März 2008 der Kauf eines Benzingenerators für die Schulung erwogen. Allerdings erwies sich dies als nicht praktikabel, da die Handwerker nicht bereit waren für dessen Unterhaltung zu sorgen und auch keine Lösung für die Lagerung des Generators gefunden werden konnte. Daher wurde im nächstgelegenen elektrifiziertem Dorf für die Schulungen, die den Einsatz von Winkelschleifer und Schweißgerät erforderten, eine Werkstatt angemietet.

**Multiplierschulung**

Aufgrund der hohen Nachfrage nach der Schulung, erschien es sinnvoll die kalkulierte Teilnehmerzahl zu verdoppeln und zwei statt wie geplant einen Workshop zu veranstalten. Durch die zusätzliche Möglichkeit die Errichtung und Inbetriebnahme eines der konstruierten Windräder öffentlichkeitswirksam am ersten global wind day ([www.globalwindday.org/](http://www.globalwindday.org/)) durchzuführen kam es zu einer Überschreitung des kalkulierten Budgets. Die erfolgreiche Gründung von vier Gruppen zum Bau von Windkraftanlagen bestätigen die Entscheidung eine Überschreitung des Budgets dieses Postens zu erlauben.

**Schulungsversicherung**

Dieser Posten fiel nicht an, da die Schulungen unter der Leitung von Nkong Hilltop stattfanden und GREEN STEP e.V. nur die technische Ausführung übernahm.

**Bus/Taxi Mitarbeiter**

Hier wurde das kalkulierte Budget aufgrund von geringeren Bedarfs nicht vollständig verwendet.

**Schulungsmaterial**

Der Aufwand für Schulungsmaterialien erhöhte sich durch den zusätzlichen Schulungsbedarf der Mitarbeiter und die Erstellung einer ausführlichen Dokumentation für die jeweiligen Partner in den Projektaktivitäten.

**Schulungswerkzeuge**

Da die Schulungen in bereits ausgestatteten Werkstätten stattfanden und elektrische Werkzeuge, wie großer Winkelschleifer, vor Ort gegen eine geringe Gebühr gemietet werden konnten, konnten Einsparungen des Postens erzielt werden.

**Schulungspersonal AKV**

Die Kosten der Auslandsrankenversicherung sind ebenfalls durch die Wahl eines günstigeren Tarifs geringer als im Budget veranschlagt.

### Schulungsberater:

Einsparungen konnten hier durch die Verhandlungen mit den Beratern realisiert werden, die für Aktivitäten herangezogen wurden. Auch durch Synergieeffekte musste häufig der kalkulierte Preis nicht gezahlt werden (z.B. Transport der Trainer im angemieteten Projektfahrzeug oder kostenlose Unterbringung vor Ort).

### Miete mobile Werkstatt

Das Auto lief ohne größere Probleme. Lediglich viermal musste das Team unfreiwilligerweise Übernachtungen in Anspruch nehmen, da größere Reparaturen vor Ort notwendig waren. GREEN STEP e.V. kam bisher für lediglich eine größere Reparatur in Absprache mit Nkong Hilltop auf. Insgesamt waren die Kosten durch effiziente Planung der Projektaktivitäten deutlich günstiger als veranschlagt.

### Zusammenfassung:

Bis Ende November 2009 wurde das Budget zu 91% genutzt. Zur Finanzierung der Projektaktivitäten wurden alle zweckgebundenen Mittel des Vereins eingesetzt. Lediglich ein kleiner Betrag musste aus freien, nicht projektgebundenen Mitteln des Vereins verwendet werden.

Die Einnahmensituation stellte sich wie folgt dar:

	Ursprüngliche Kalkulation	Einnahmen
Freiwilligen Engagement	9.600 €	9.600 €
Verein Eigenmittel	8.500 €	10.626 €
Stiftungsgelder	17.500 €	18.146 €
Dorf Eigenbeteiligung	3.000 €	1.424 €
<b>Summe</b>	<b>38.600 €</b>	<b>39.796 €</b>

Die ursprüngliche Kalkulation beruhte auf dem Budget aus dem Jahr 2008, vor Projektbeginn. Die Mehrkosten durch die Projektanpassung zu Beginn des Jahres 2009 wurden wie geplant durch Vereinseigenmittel getragen.

Das Startkapital (umgerechnet etwa € 5.000) des Mikrokreditprogramms für Erneuerbare Energien wurde aus den nicht genutzten freien Vereinsmitteln dargestellt. Eine Anrechnung auf das Projektbudget wurde vermieden, da es sich um ein revolvinges Kreditangebot handelt und so die explizite Mittelverwendung nicht auf einen spezifischen Empfänger festgelegt werden kann.

## ANHANG: Überblick über das Projektbudget

(Stand November 2009)

Heading	Unterheading	Beschreibung	Kosten	Anzahl	Budget	Ausgaben	Genutztes Budget
Personal	Projektkoordinator (Johannes Hertlein)	Lebenskosten,	400,00 €	12 Monate	4.800,00 €	4.800,00 €	100%
	Projektkoordinator (Johannes Hertlein)	Auslandskrankenversicherung	35,00 €	12 Monate	420,00 €	375,00 €	89%
	Nkong Mitarbeiter/Assistant	Erfolgs- bzw. bedarfabhängig	200,00 €	12 Monate	2.400,00 €	2.780,00 €	116%
Transport	Flug	Flug	950,00 €	2 Personen	1.900,00 €	1.947,00 €	102%
	Visum		270,00 €	2	540,00 €	540,00 €	100%
	ca. 200 kg Fracht in Container zur Verschiffung von Sachspenden, Zoll		400,00 €	1	400,00 €	400,00 €	100%
	Rücklagen Verzollung und weiterer Versendung		1.300,00 €	1	1.300,00 €	872,00 €	67%
Projektbüro vor Ort	Miete		50,00 €	12 Monate	700,00 €	650,00 €	93%
	Kommunikation (Telefon, Internet, Fax)	Handy, Festnetz, Internet, Fax	91,66 €	12 Monate	1.100,00 €	1.080,00 €	98%
	Wasser und Strom		35,00 €	12 Monate	420,00 €	314,00 €	75%
	Büromaterial	Copycenter, Papier etc.	20,00 €	12 Monate	240,00 €	179,00 €	75%
Datenerhebung für 3 Unterprojekte	Fragebogen	Projektkontrolling und weitere Dörfer Datenerhebung	100,00 €	3 Erhebungen	300,00 €	288,00 €	96%
	Transport der örtlichen Befragter		30,00 €	12 Befragungen	360,00 €	286,00 €	79%
	Auswertung (EDV)		50,00 €	3 Auswertungen	150,00 €	147,00 €	98%
	Weitere Projektkosten		50,00 €	1	50,00 €	20,00 €	40%
Projektaktivität: Umweltbildung	Schulungsmaterial (Kopien)		5,00 €	100 Materialien	500,00 €	515,00 €	103%
	Schulungspersonal (Konzepte vorbereiten, Bewerben, Schulung abhalten) (C. Ehlers)	Lebenskosten, Versicherung, Anteilig 4 Monate von 12	400,00 €	4 Monate	1.600,00 €	1.600,00 €	100%
	Schulungspersonal (C. Ehlers)	Auslandskrankenversicherung	30,00 €	4 Monate	120,00 €	122,00 €	102%
	Jatrophaprojekt			12 Monate	1.446,00 €	1.472,00 €	102%
	Schulkubs			12 Monate	2.855,00 €	2.757,00 €	97%
	Sojabohnen und Landwirtschaftstraining Frauen			12 Monate	513,00 €	504,00 €	98%
	Verbesserte Kocher			12 Monate	168,00 €	157,00 €	93%
	Projektpersonal und zusätzliche Trainer			12 Monate	1.084,00 €	603,00 €	56%

Projektaktivität: Erneuerbare Energieanlagen	Material Wind- und Wasserturbinen		500,00 €	10	5.000,00 €	4.600,00 €	92%	
	Wartung der Pilotanlagen		25,00 €	10	250,00 €	62,00 €	25%	
	Generator		1.000,00 €	1	1.000,00 €	- €	0%	
	Multiplierschulung		22,50 €	20	450,00 €	1.119,00 €	249%	
	Schulung	Incl. Schulungsmaterial (Papier)	30,00 €	12	360,00 €	531,00 €	148%	
	Schulungswerkzeug		100,00 €	10	1.000,00 €	648,00 €	65%	
	Schulungsversicherung		20,00 €	12	240,00 €	- €	0%	
	Bus/Taxi für Mitarbeiter	Bei Bedarf	40,00 €	30	1.200,00 €	937,00 €	78%	
	Übernachtung und Verpflegung der Ausbilder im Dorf	Bei Bedarf	75,00 €	12	900,00 €	930,00 €	103%	
	Schulungspersonal (Konzepte vorbereiten, Bewerben, Schulung abhalten) (C. Ehlers)	Lohnkosten, Abgaben, Versicherung, Anteilig 8 Monate von 12	400,00 €	8 Monate	3.200,00 €	3.200,00 €	100%	
	Schulungspersonal (C. Ehlers)	Auslandskrankenversicherung	30,00 €	8 Monate	240,00 €	156,00 €	65%	
	Lokaler Schulungsberater	Bei Bedarf	100,00 €	8	800,00 €	426,00 €	53%	
Mobile Werkstatt	Mobile Werkstatt: Auto	Anmietung nach Bedarf (Annahme: 30 Euro/Tag bei 8 Tagen pro Monat Mietung)	240,00 €	12	2.880,00 €	1.713,00 €	59%	
	Betriebskosten Auto Benzin	10l/100km und Fahrleistung von 30.000km p/a bei 1,1€/l	3.300,00 €	1	3.300,00 €	3.066,00 €	93%	
					<b>mit Freiwillig</b>	<b>44.186,00 €</b>	<b>39.796,00 €</b>	<b>90%</b>
					<b>ohne Freiwillig</b>	<b>34.586,00 €</b>	<b>30.196,00 €</b>	<b>87%</b>
					<b>Eigenbeteiligung</b>		<b>1.424,00 €</b>	<b>5%</b>
					<b>Gesamtbudget</b>	<b>34.586,00 €</b>	<b>31.620,00 €</b>	<b>91%</b>