

Auslandssemester in Simbabwe

6 Monate auf der Jesuitenmissionsstation St. Rupert Mayer

Ein Bericht von Manuel Sutter



1. Einführung
2. Tätigkeitsbereiche
 - a. Elektrizität
 - b. Wasser
 - c. Messungen Mupfure
 - d. Umfrage
 - e. Weiteres
3. Abschluss





- Einwohner: 12,7 Mio.
- Regiert durch Präsident Mugabe & Regierungschef Tsvangirai
- Subtropisches Klima („Kornkammer Afrikas“)
- HIV: etwa 1/3 der Bevölkerung ist infiziert
- HDI: Platz 169 (169)

Hyperinflation 2008:

- Arbeitslosigkeit ~ 95 %
- Choleraepidemie

Einführung von US Dollars / SA Rand 2009



Quelle: www.scienceblogs.de

1. Einführung > St. Rupert Mayer Mission

- Die Mission befindet sich im nördlichen Landesteil auf ca. 900 m ü. NN
- Vierstündige Autofahrt von Harare
- Ländliches Gebiet
- Leitung: Pater Karl Herrmann
- Mission umfasst: Vorschule, Primary School, High School, Hospital, Konvent & Kirche
- Einwohner in der Umgebung: ca. 2600



Quelle: maps.google.com



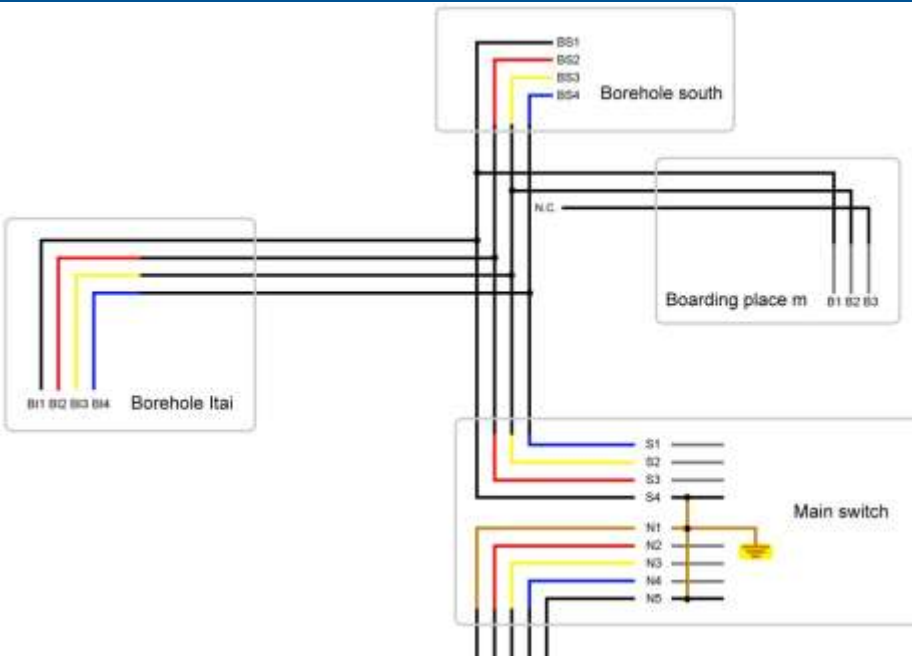
1. Einführung > Ausgangslage

- Nur wenige Dinge waren über die Mission bekannt
- Strom und Wasserversorgung vorhanden, aber durch unvorhersehbare Stromausfälle unterbrochen
- Einfaches technisches Wissen vor Ort
- Keine Karten oder Pläne von der Infrastruktur vorhanden
- Wasserverbrauch & Energieverbrauch unbekannt
- Schwierig eine Aussage über das Gesamtsystem zu treffen, daher war es wichtig: **Daten zu sammeln!**



Quelle: <http://maps.google.com>

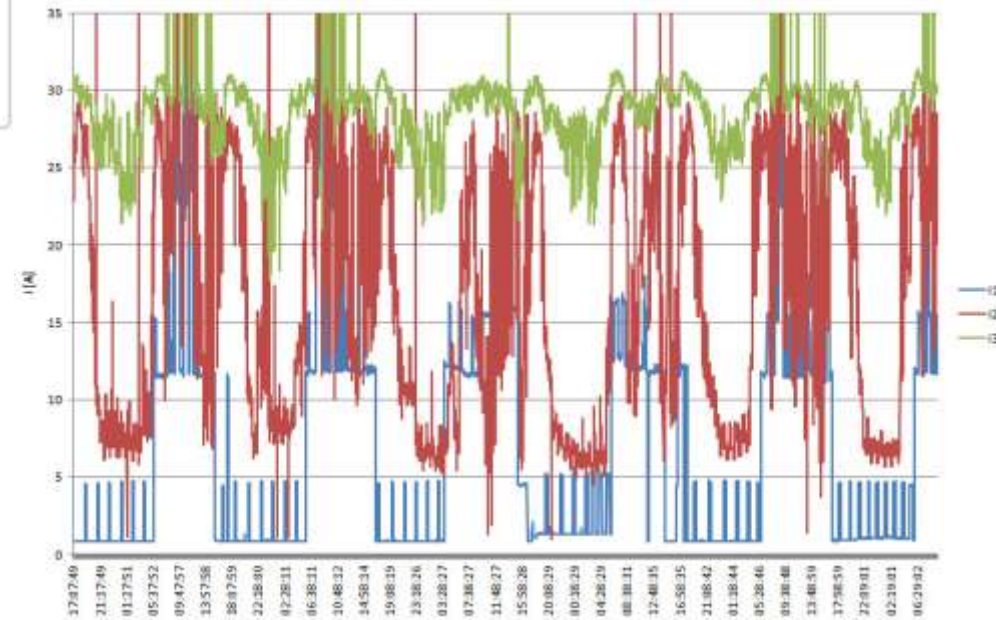
2. Elektrizität > Leitungssystem



Stark unsymmetrische Belastung der einzelnen Phasen führt zur Verschiebung des Neutralleiter-Potentials.

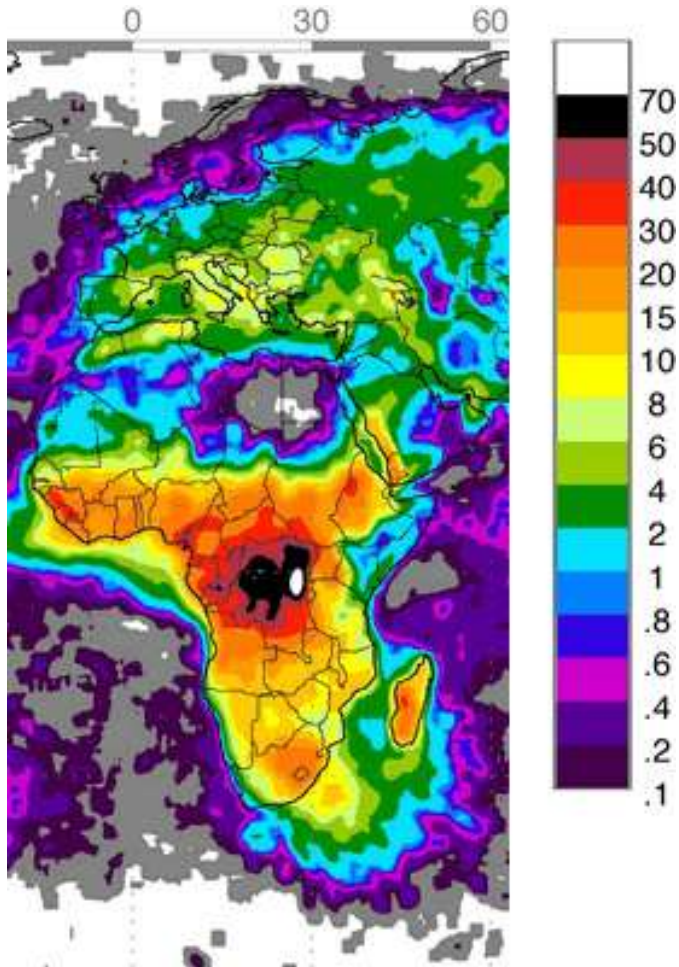
Folge: am Wasserhahn liegt Spannung an!

- Drei Einspeisepunkte (50 kVA Trafos)
- Längeres Niederspannungsnetz (380 V)
- Ausfertigung einer Karte, welche die elektrischen Verbindungen zeigt



Phasenströme I1,I2,I3 Stromleitung Nord

Blitzeinschläge pro Jahr & km²:



Quelle: <http://science.nasa.gov>

In Simbabwe treten um ein vielfaches mehr Blitzeinschläge auf, als in Deutschland.

Daher sind Blitzschutzmaßnahmen unabdingbar.

- Überspannung zerstörte 2010 den Generator und das Röntgengerät des Hospitals
- Mehrere Einschläge auf dem Gelände der Primary School in den vergangenen Jahren

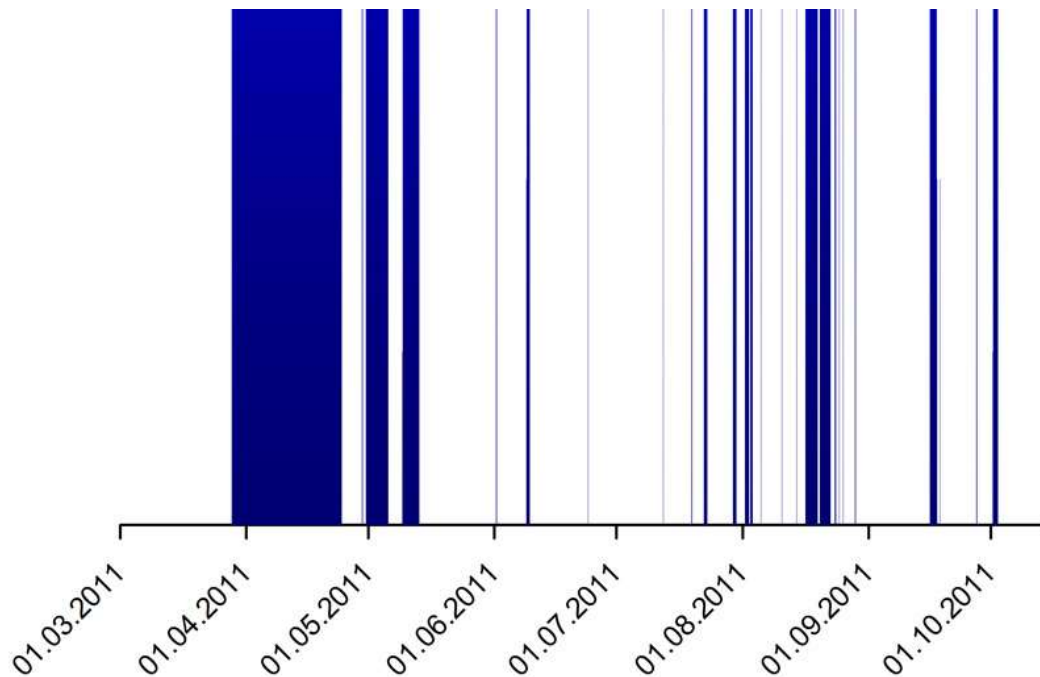
Blitzschutz- & Erdungsmaßnahmen sind auf der Mission nicht ausreichend!

2. Elektrizität > Stromausfälle

Stromerzeugungskapazitäten in Simbabwe können den Bedarf nicht decken -> viele Stromausfälle!

Protokollierung aller aufgetretenen Stromausfälle:

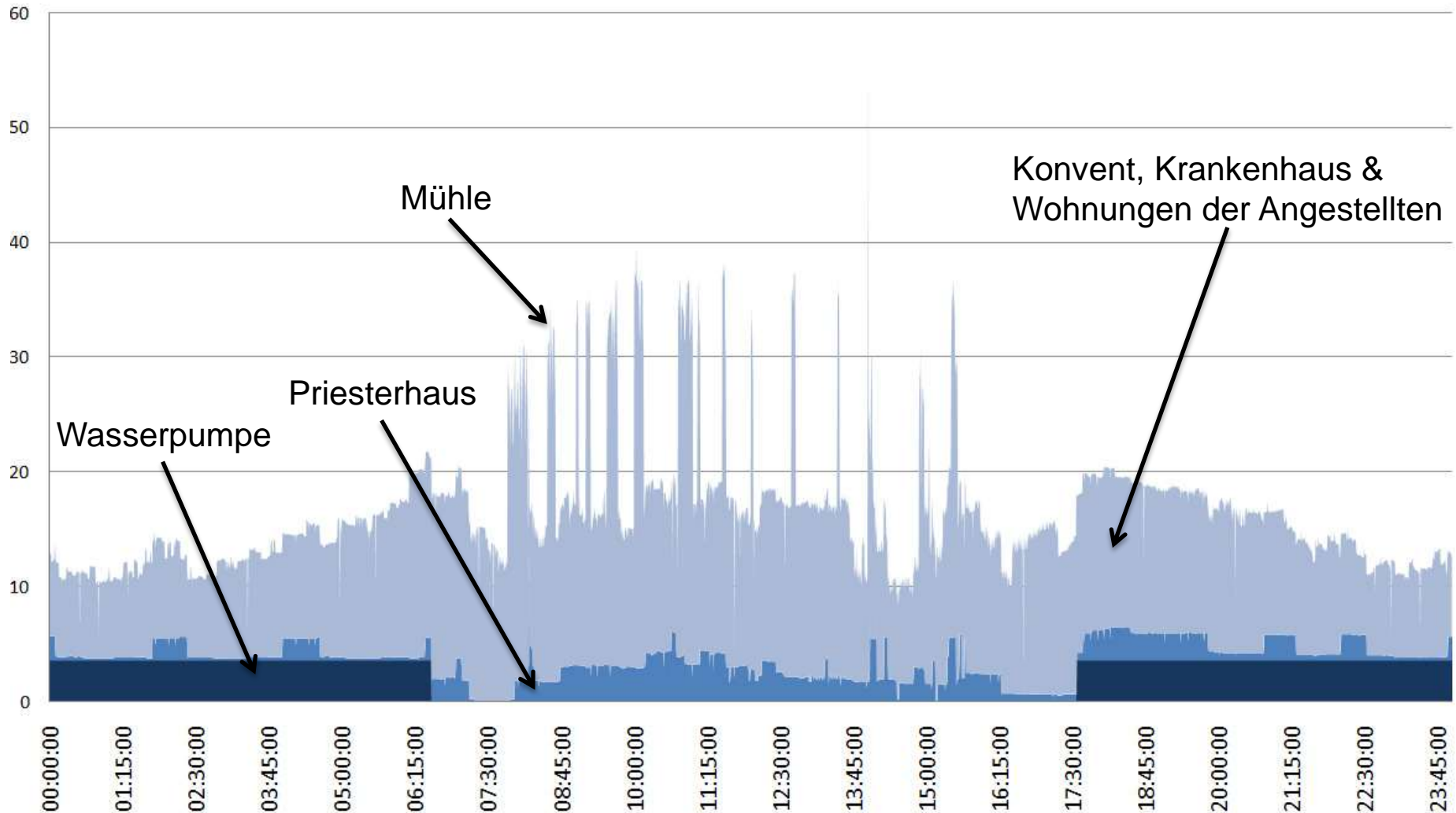
- Längster Ausfall: 27 Tage (Transformator defekt)
- Ausfallrate zwischen 28.03.11 – 02.10.11: 27 %



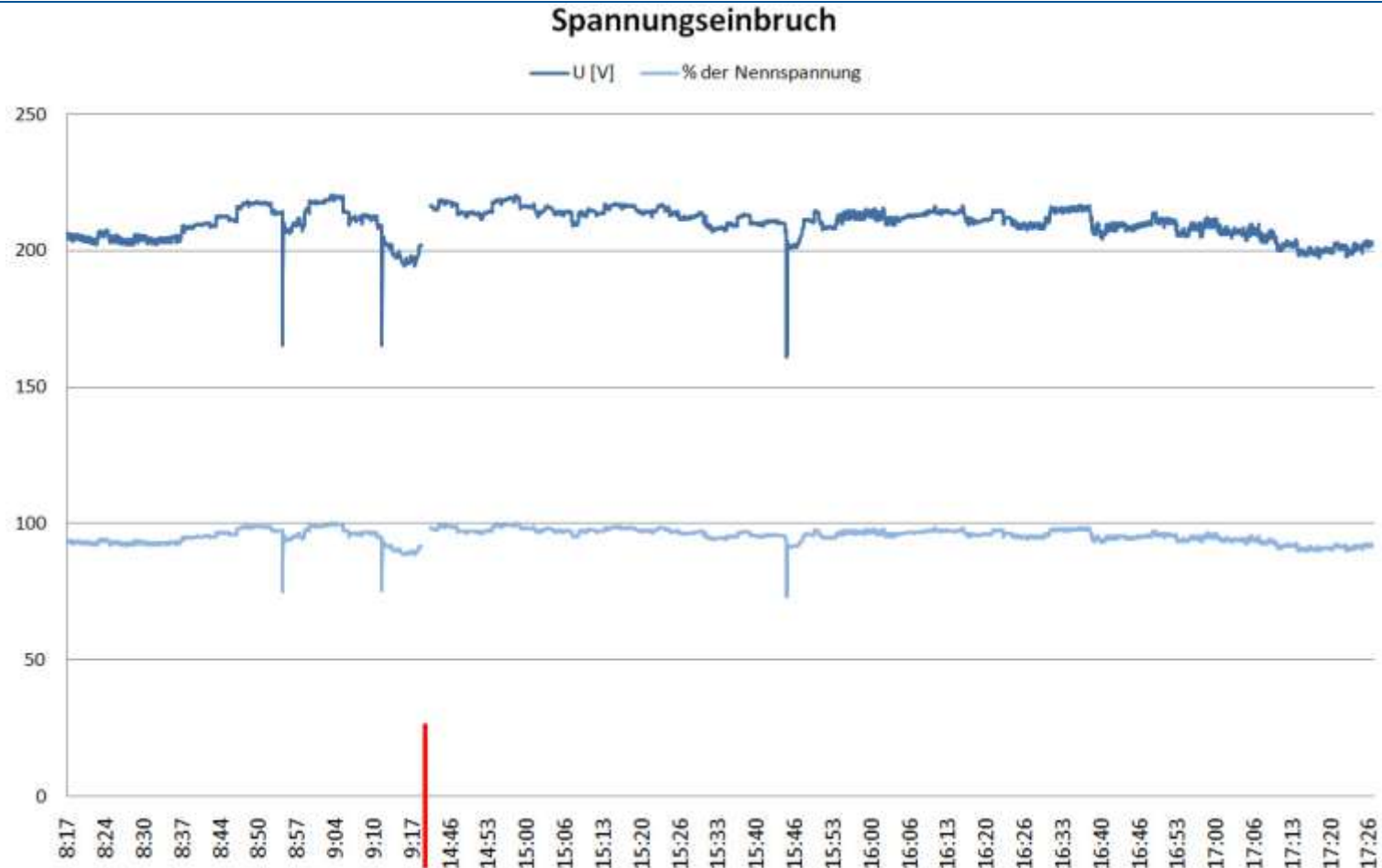
2. Elektrizität > Tageslastgang Trafo 1

Scheinleistung [kVA]

■ Leitung Süd ■ Priesterhaus ■ Leitung Nord



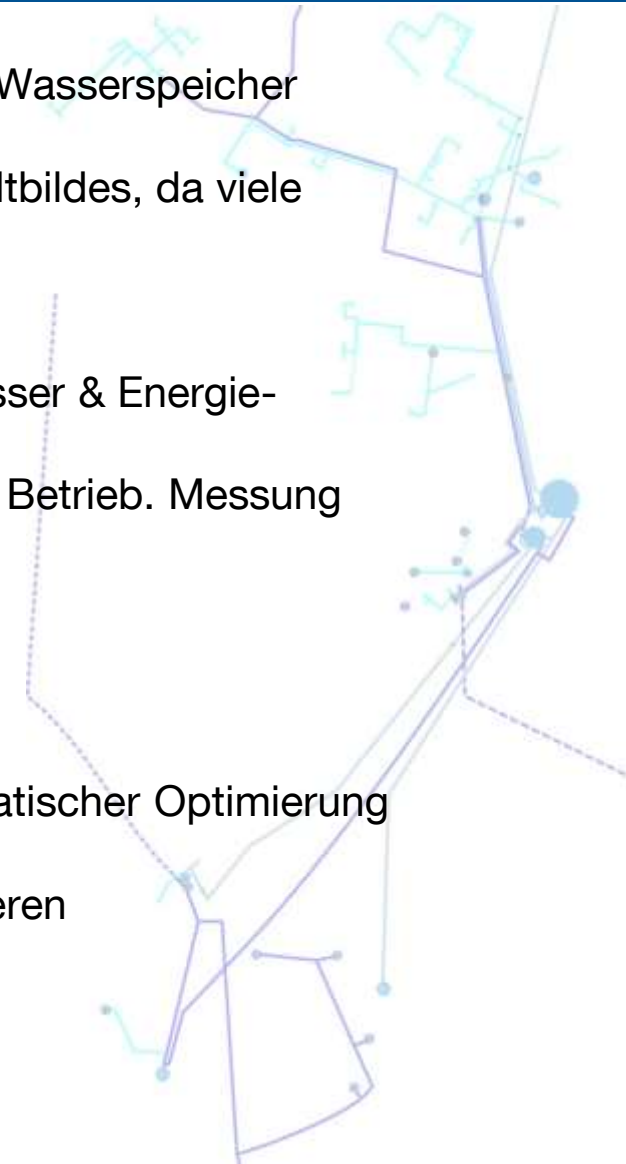
2. Elektrizität > Spannungseinbrüche



Enormer Anlaufstrom der Maismühle & lange Niederspannungsleitung verursachen Flackern der Lichter und Neustarts der PC's im Hospital



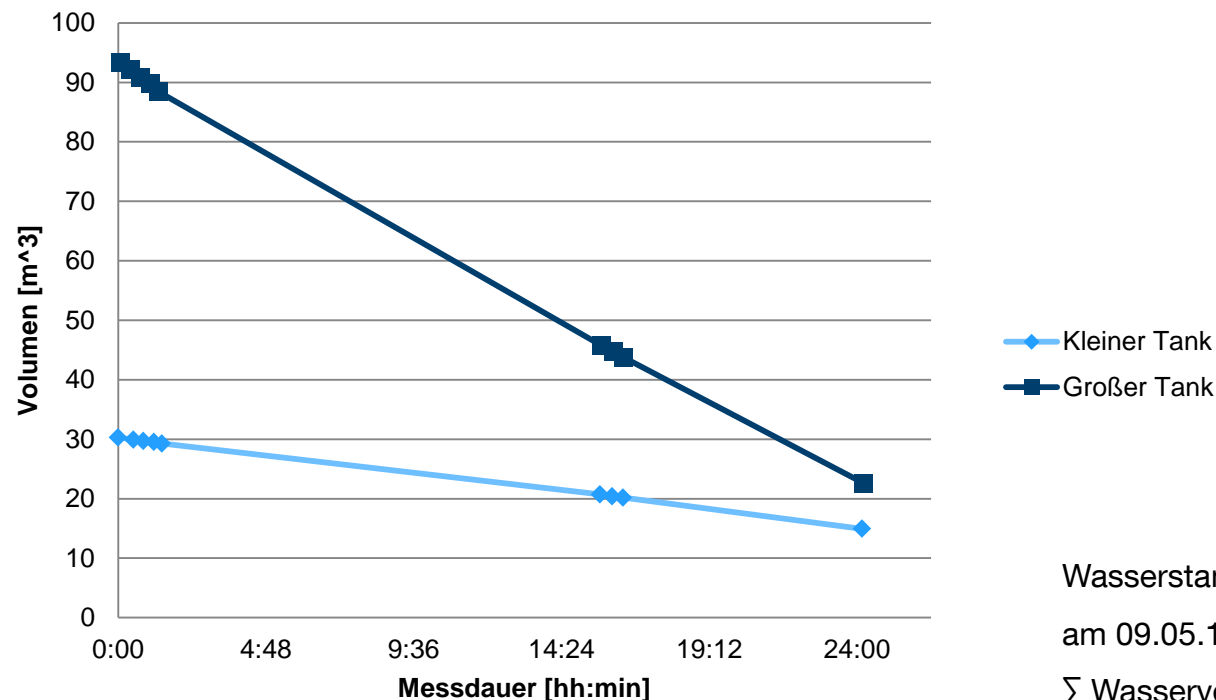
- Vermessung und Beschreibung der Wasserspeicher
- Erstellung eines hydraulischen Schaltbildes, da viele Leitungsverläufe unbekannt waren
- Pumpen: Zwei Stück in Betrieb. Wasser & Energieverschwendung durch unregelmäßigen Betrieb. Messung der Förderleistung.
- Zustand der Anlagen bedarf systematischer Optimierung & Sanierung, um Verluste zu minimieren



Bestimmung des Wasserverbrauchs durch:

- Leistungsmessung, Zählerstand & bekannte Förderrate der Pumpe
- Messung der Wasserstandsänderung in den Tanks (Pumpe aus)

Wasserverbrauch enorm hoch: ca. 400 l/Person/Tag (ohne Pump- & Speicherverluste !)



Wasserstandsänderung in den Tanks
am 09.05.11 bei Stromausfall.

Σ Wasserverbrauch: 3,58 m³/h

Ist Wasserkraft am nahegelegenen Fluss Mupfure nutzbar?

- Im April: Vermessung einer geeigneten Stelle. BA Paul Thill.
- Messungen wurden durch meine Person fortgeführt
- Erfassung des Profils und der Fließgeschwindigkeit
- Installation einer Pegelmesslatte: Nach zwei Tagen „verschwunden“
- Ausweichen auf den Männerwaschplatz

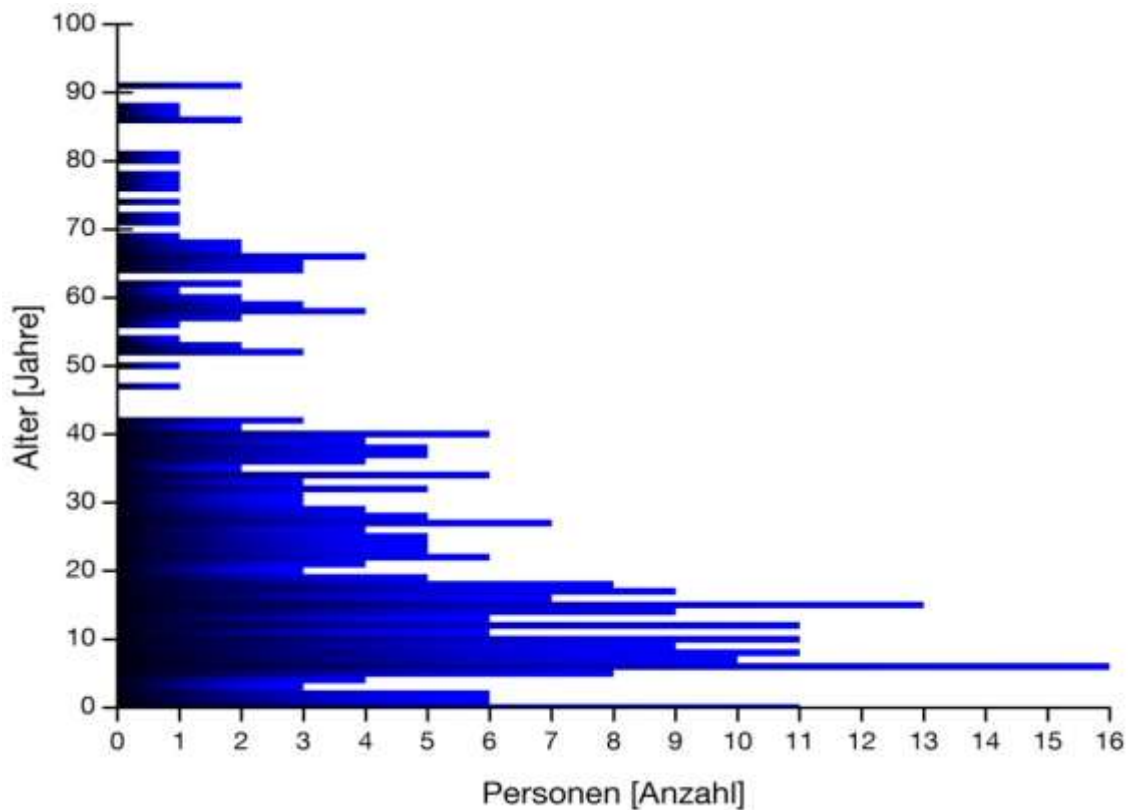


- Befragung in 57 Dörfern
- Fragen zu verschiedenen Themen:
 - Wasserverbrauch
 - Alter und Struktur der Familie
 - Häufigkeit der Missionsbesuche
 - Feldgröße & -Nutzung, Düngieranwendung
 - Besitz und Verwendung von Batterien
 - Lichterzeugung & wie viel wird dafür ausgegeben?



2. Umfrage > Ergebnisse

- Sehr großes Interesse der Menschen an Energy-Hub-Projekt
- Ein Resultat der Befragung: Alterspyramide (320 Menschen)

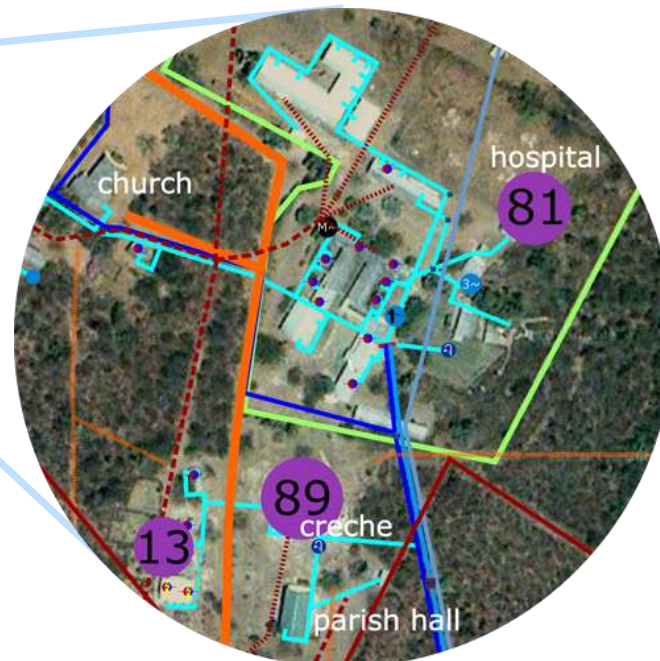


2. Weiteres > Interaktive Karte



Daten die sich geografisch zuordnen ließen, wurden in eine interaktive Karte eingearbeitet, z.B.:

Verläufe von Straßen, Wasser- & Stromleitungen, Einwohnerzahlen, Grenzen uvm.



2. Weiteres > Einsparpotentiale & Verbesserungen

- Wasserverbrauch auf europäischen Standard reduzieren:
Leitungsnetz, Spülungen, Wasserhähne etc. reparieren
- Pumpensteuerung oder Füllstandsanzeige für Wassertanks
- Einsatz von Energiesparlampen. Dort wo Lichter immer brennen evt. Dämmerungsschalter oder Bewegungsmelder installieren
- Müllbeseitigung verbessern. Sammelstellen für Problem Müll?
Verbrennung an wenigen zentralen Orten?



- Das Land ist durch starke Gegensätze gekennzeichnet

- Aus technischer und wirtschaftlicher Sicht:

 - es bestehen ungenutzte Potentiale auf der Mission

- Möglichkeiten für weiteres Engagement vorhanden:

 - Wissen vermitteln, Infrastruktur & Energieeffizienz optimieren, Projekt OSRAM

 - Energy-Hub vorantreiben, etc.



























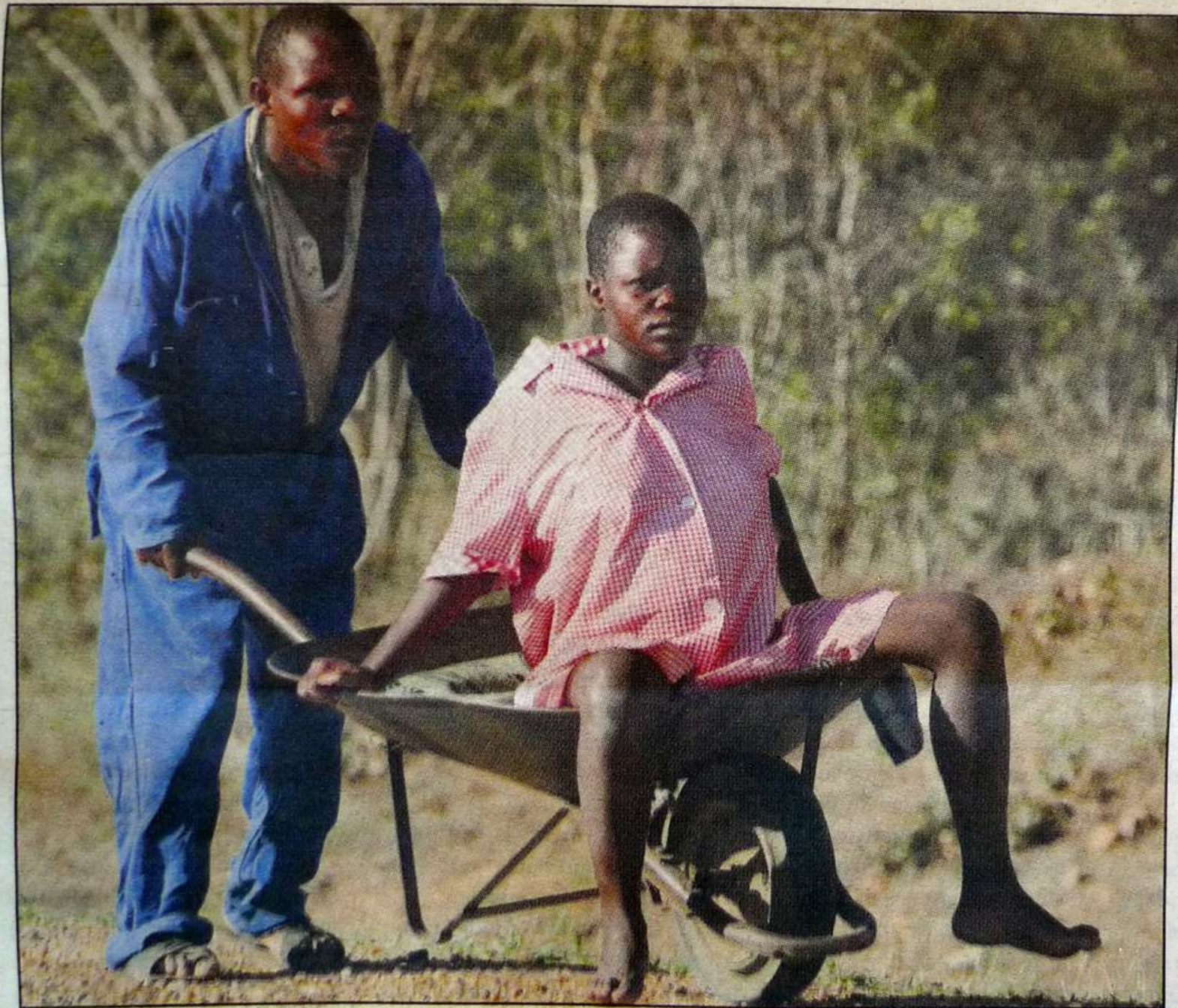












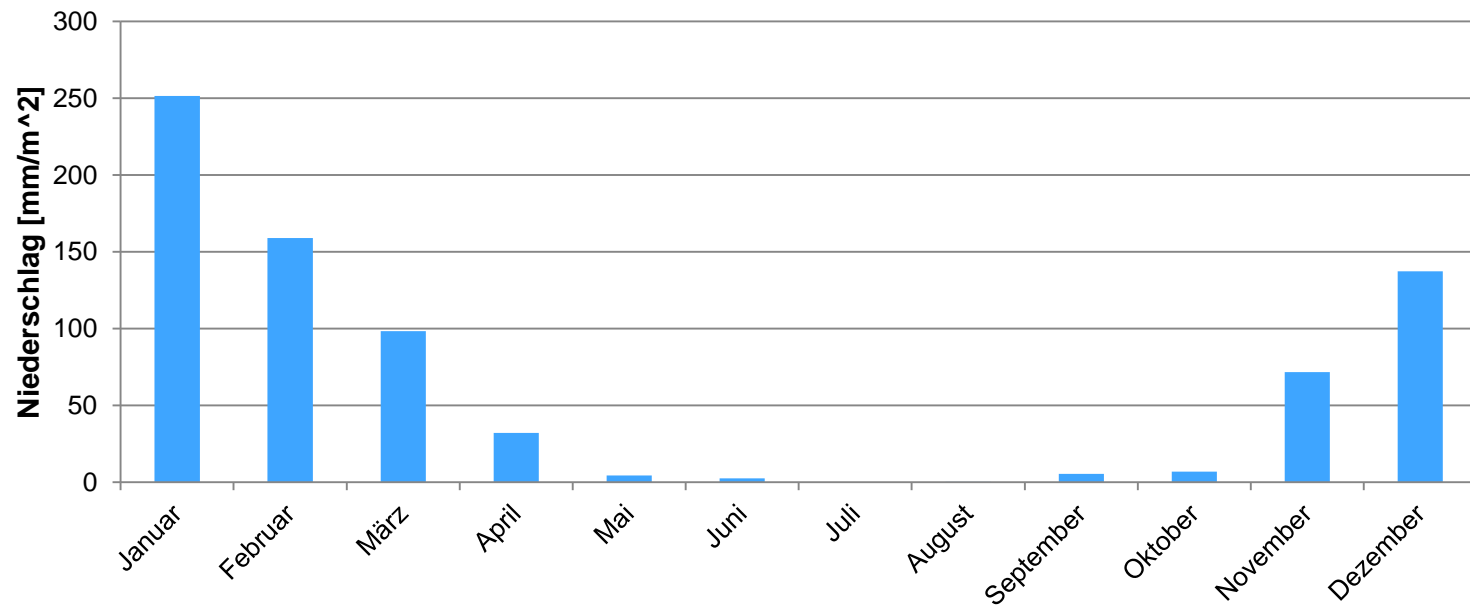
AMBULANCE:
Mackson Mandeya transports his pregnant wife, Janet to a clinic near Masvingo in a wheelbarrow, a distance of over 10km recently.

Picture: Tsvangiray Mukwazhi



Ich bedanke mich recht herzlich für Ihre Aufmerksamkeit!

Niederschlag St Rupert Mission





Installation des Solar Home Systems: Bereitstellung einer netzunabhängigen Notstromversorgung für das Priesterhaus



- Es existieren mehrere Thermosiphonanlagen zur solaren Warmwasserbereitung
- Funktionsprinzip: natürliche Konvektion treibt Wasser aus dem höher angebrachten Tank durch die Kollektoren
- In der Mission weisen alle Anlagen Mängel auf, bzw. sind defekt. Nur eine stellt Warmwasser mit entsprechendem Temperaturniveau her - dies geschieht aber rein elektrisch, durch das integrierte Heizschwert.

