

Mensch und Technik – mobile regenerative Energiesysteme in der Savanne für Leben und Bildung

Anfang Dezember 2016 konnte auf dem Campus des BONITA-Hauses in Dapaong das Projekt mit dem Titel „Mensch und Technik – mobile regenerative Energiesysteme in der Savanne für Leben und Bildung“ erfolgreich zum Abschluss gebracht werden. Unter der Leitung von Étienne Dable und Prof. Dr.-Ing. Jörg Reiff-Stephan arbeitete ein Team aus mehreren Ingenieuren der Technischen Hochschule Wildau gemeinsam mit togoischen Auszubildenden und Lehrern der verschiedenen Lehrberufe an der Umsetzung der Projektziele.



Ziel des Projektes war es, in der Savannenregion Nordtogos einen Impuls zur stärkeren Nutzung regenerativer Energieträger zu setzen. Dies sollte auf mehreren Wegen erfolgen. Zum einen sollte im Rahmen eines Aktiv-Workshops mit einheimischen Berufsschülern theoretisches Wissen und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der regenerativen Energietechnik vermittelt werden. Zum anderen sollten die Ergebnisse des Aktiv-Workshops, eine mobile Photovoltaikanlage, dazu genutzt werden die Menschen in den Dörfern der Region hinsichtlich erneuerbarer Energiequellen zu sensibilisieren. Darüber hinaus war es auch vorgesehen, die einheimischen Handwerksbetriebe durch Schulungen im Umgang mit den neuen Technologien vertraut zu machen.

Die Durchführung der Aktiv-Workshops erfolgte im Zeitraum vom 19. November bis zum 3. Dezember. 20 Schülern der benachbarten Berufsschule „lycée d'enseignement technique et professionnel de Dapaong“ wurde hierbei die Gelegenheit gegeben, sich theoretisch und praktisch im Umgang mit den neuen Technologien weiter zu qualifizieren. Ein Schwerpunkt des Aktivworkshops war der Aufbau eines mobilen Systems zur Umwandlung von Solarenergie in elektrische Energie. Ein weiterer Schwerpunkt bestand darin, eine manuelle Lehmsteinpresse dahingehend

umzubauen, dass diese nun mit elektrischer Energie betrieben werden kann. Hierdurch sollte der Nutzen regenerativer Energieträger anhand der direkt erfahrbaren Arbeitserleichterung verdeutlicht werden.



Bei den 20 Teilnehmern des Aktiv-Workshops handelte es sich um Berufsschüler verschiedener Fachrichtungen. Das Spektrum der vertretenen Berufsrichtungen reichte vom Elektrotechniker über Schweißer bis hin zum KFZ-Mechaniker. Die wissbegierigen und überaus motivierten Berufsschüler wurden während des Workshops durch die drei Ingenieure der technischen Hochschule Wildau René von Lipinski, Uwe Düsterhaus und Sebastian Schulz betreut. Tatkräftige Unterstützung erfuhren sie hierbei durch den einheimischen Ingenieur Samuel Yao Wodou, den aus Lomé stammenden Dolmetscher Elias Harakawa und den am BONITA-Haus angestellten Elektrotechniker Kankpiame Sissob.

Innerhalb der Wochen war ein straffes Programm an Arbeitspaketen zu bewältigen. In den ersten Tagen musste das zuvor auf dem See- und Landweg angelieferte Material gesichtet werden. Die aus Solarmodulen, Akkus, Wechselrichter, Pkw-Anhänger, Hydraulikaggregat, Werkzeugen und vielen mehr bestehende Fracht hatte bereits im September Wildau in einem Container verlassen. Über Hamburg wurden die Güter nach Lomé verschifft und per LKW nach Dapaong gefahren. Die Ladung erreichte seinen Bestimmungsort vollständig und unbeschadet, so dass mit den nächsten Arbeitsschritten begonnen werden konnte. Nun galt es, sich eine unter den gegebenen Umständen angemessene Arbeitsumgebung zu schaffen. Schnell war eine entsprechende Arbeitsfläche im Bereich des Holzlagers neben der Tischlerei des BONITA-Hauses freigeräumt. Aus Bohlen und Ziegelsteinen entstanden improvisierte Werkbänke. Alte Planen dienten als Sonnensegel zum Schutz vor der afrikanischen Sonne. Nun konnte mit den eigentlichen Arbeiten begonnen werden. Hierzu wurde zunächst die Gruppe in mehrere Teams aufgeteilt. Die KFZ-Mechaniker kümmerten sich um die Montage der Anhängerkupplung an dem vom IT-Village bereitgestellten Pickup und die Elektriker begannen den entsprechenden Kabelbaum für Anhängerelektrik zu verlegen. Die Schweißer übernahmen währenddessen die ersten Aufbauarbeiten bei der Montage des Untergestells des PV-Generators. Die Einteilung in den Gruppen war jedoch nicht als absolut zu betrachten. Jedem der Teilnehmer war die Möglichkeit gegeben, den anderen Berufsgruppen über die Schulter zu schauen und so den eigenen fachlichen Horizont zu erweitern. Diese Möglichkeit wurde dann auch von vielen Workshopteilnehmern in Anspruch genommen.



Die nächsten Tage waren durch die Arbeiten an der Unterkonstruktion des PV-generators geprägt. Zusätzlich war ein Schaltschrank anzufertigen, erste Kabel zu konfektionieren und eine Halterung für die Akkus zu montieren. Als Abschluss der ersten Woche konnten dann die Solarmodule auf dem Untergestell montiert werden. Dies war ein wichtiger Meilenstein für die Teilnehmer des Workshops, da sich die vielen kleinen Arbeitsergebnisse nun auch optisch den geplanten Endziel, der mobilen Solaranlage, annäherten.

Nach dem Wochenende gingen die Arbeiten am Solaranhänger weiter. Nun konnte die elektrischen Installationsarbeiten vorangetrieben werden. Hierbei handelte es sich um Tätigkeiten wie den Einbau des Wechselrichters, die Installation von Steckdosen, Schaltern und Sicherungen sowie das fachgerechte Konfektionieren und Verlegen von elektrischen Leitungen.

Parallel dazu wurde der Umbau der Lehmsteinpresse vorgenommen. Die bisher manuelle aufzubringende Kraft für das Pressen der Lehmsteine soll zukünftig durch Hydraulikzylinder bereitgestellt werden. Dies erforderte zunächst elektrische Installationsarbeiten am Hydraulikaggregat. Zusätzlich wurden einzelne Komponenten der alten Lehmsteinpresse demontiert und eingelagert. Danach wurden die Einbaulage der Zylinder innerhalb der Presse bestimmt und entsprechende Trägerkonstruktionen für deren Befestigung angefertigt. Zusätzlich waren einige Zerspanungsarbeiten für die Anfertigung einzelner Bauteile wie etwa Bolzen durchzuführen. Doch gerade die Herstellung von Drehteilen oder die Anfertigung größerer Bohrungen erwies sich unter den örtlichen Bedingungen als größere Herausforderung. Diese konnte jedoch durch das Improvisationstalent der Workshopteilnehmer und die tatkräftige Unterstützung durch die benachbarte Berufsschule bewältigt werden.

Die Arbeiten am Solaranhänger und der Lehmsteinpresse gingen gut voran, so dass der enge Zeitplan eingehalten werden konnte. An dieser Stelle sei auch ein herzlicher Dank an den Stuttgarter Mechatronikingenieur Martin Gerland gerichtet, welcher das Expertenteam spontan ab der zweiten Woche mit Rat und Tat unterstützte. Am Ende

der zweiten Woche konnte der Aufbau beider Systeme abgeschlossen und diese ersten Tests unterzogen werden. Der Aktivworkshop fand hiermit ein erfolgreiches Ende und die beteiligten Berufsschüler konnten stolz auf das Werk ihrer vereinten Arbeit zurückblicken.

Der zweiwöchige Aktivworkshop war jedoch nicht nur für die togoischen Berufsschüler eine lehrreiche Erfahrung. Auch die deutschen Ingenieure haben in diese Zeit einige prägende Erfahrungen gesammelt. Vor allem der Respekt und die Freundlichkeit mit der ihnen begegnet wurde, werden ihnen hierbei in besonderer Erinnerung bleiben. Ebenfalls die Motivation und Wissbegierde der Teilnehmer waren beeindruckend. Zusätzlich war es eine wichtige Erfahrung, die Arbeitsweise der einheimischen Bevölkerung kennenzulernen. Mit dieser Erfahrung ist es nun eher möglich die togoischer Arbeitsleistungen im rechten Licht zu betrachten.

So sind qualitative Abweichungen vom europäischen Erwartungshorizont nicht immer auf ein schlechteres Ausbildungsniveau zurückzuführen. Vielmehr mangelt es oft an der richtigen Ausrüstung, um hochwertige Arbeitsergebnisse zu erzielen. Es wird eben das genutzt was zur Verfügung steht. Ein Beispiel hierfür sind z.B. Schweißarbeiten, die durch den Mangel einer geeigneten Blende oft mit geschlossenen Augen oder eben mit einer Sonnenbrille durchgeführt werden. Ebenso fehlt es den Eklektikern oft an geeigneten Werkzeugen zur Konfektionierung von elektrischen Leitungen. Ebenso sind persönliche Schutzausrüstungen keine Selbstverständlichkeit. Das soll jedoch nicht heißen, dass es im Norden Togos an allen mangelt. Die drei deutschen Ingenieure waren erstaunt über die Warenvielfalt des Einzelhandels in Dapaong. Gerade auf dem örtlichen Markt lässt sich so gut wie alles käuflich erwerben. Neben Gewürzen und Getreide werden Solarmodule, Kabel, Schrauben und Werkzeuge aller Art angeboten. Alles ist mehr oder weniger vorhanden. Es ist eben nur nicht für jeden vor Ort erschwinglich.

Ebenso hat das Improvisationstalent der einheimischen Arbeiter beeindruckt. Not macht ja bekanntlich erfinderisch, und so waren vielerorts pragmatische Lösungen als Antwort auf den allgegenwertigen Mangel zu erkennen.

In der dritten Woche stand neben Einstellungsarbeiten am Solaranhänger und der Presse die Bearbeitung der weiteren Projektschwerpunkte an. Ein Workshop mit den Handwerksbetrieben der Region sensibilisierte das Thema „Photovoltaik“. Zwölf Teilnehmer erfuhren innerhalb des 1-Tages-Workshops die theoretischen und praktischen Hintergründe zum „Einfangen der Sonne“. Anhand des aufgebauten PV-Generators konnten die theoretischen Ansätze verdeutlicht und der praktische Aufbau erklärt werden. Insbesondere die interdisziplinäre Zusammenstellung der Teilnehmer (Klima, Kälteanlagenbetreiber, Elektrofachbetrieb, Schweißerei) deutet auf ein hohes Interesse und die Möglichkeit der gemeinsamen Projektübernahme hin.



In den abschließenden Gesprächen wurde auf die Möglichkeit der Weiterführung der Arbeiten hingewiesen und konkrete Ansatzpunkte für 2017 vereinbart. Insbesondere wird die Ausweitung der Zusammenarbeit in Richtung der Ausbildung im universitären wie auch gewerblichen Bereich geprüft. Auslegung, Aufbau und Betreuung der Arbeiten soll vor Ort in Gemeinschaft erfolgen. Nur so wird die Nutzung der regenerativen Energiequellen bei gleichzeitigem Ausbau von Erfahrungswissen und Arbeitskräften in der Region denkbar.