

Photovoltaik im Regenwald: Ein Hamburger Schulprojekt in Costa Rica

Solarstrom den Berg hochtragen

Im Mai 2001 haben Schülerinnen und Schüler der Gesamtschule Blankenese aus Hamburg und der Humboldtschule in San José ein kleines indianisches Dorf im costaricanischen Regenwald besucht. Mit den Schülergruppen kam der erste elektrische Strom nach San Vicente. Sie haben eine mitgebrachte Solarstromanlage aufgebaut, die seitdem mehrere Schulgebäude mit Strom versorgt.

von Clemens Krühler



Beschwerlicher Transport: Die Wege im costaricanischen Regenwald sind mit einer Solarstromeinheit nicht einfach zu begehen. Foto: Fassbender/Korupp/Krühler

Bis auf fünf Kilometer sind wir an unser Ziel herangekommen: San Vicente, ein kleines indianisches Dorf im südlichen Costa Rica. Die panamaische Grenze ist nicht weit. Bis in den Ort Shiroles hat uns der Bus bringen können, dann ist die Piste nur noch mit allradgetriebenen Geländewagen zu passieren. Steile Geröllpfade und Flussdurchquerungen sind für die moderne Autotechnik noch beherrschbar. Doch jetzt liegt der dichte Urwald vor uns. Die Wege hoch nach San Vicente können wir nicht erkennen.

Wir, das ist eine bunt gemischte Reisegruppe mit 29 Personen. Der Kern besteht aus einem dreizehnköpfigen Oberstufen-Physikkurs der Gesamtschule Hamburg-Blankenese und acht Schülerinnen und Schülern der Humboldt-Schule aus San José. Lehrer beider Schulen, ein Arzt und ein deutscher Ingenieur begleiten die Jugendlichen. Ein weiterer Ingenieur und eine Journalistin, beide aus Kolumbien, haben sich dazu gesellt. Sie werden in den nächsten Tagen mit Interesse verfolgen, was sich dort oben in dem indianischen Dorf abspielen wird.

Durch den Regenwald

Unser wertvollstes Gepäckstück ist der Comet, ein kleiner Container aus Aluminium. Der hat es jedoch in sich. Wir haben ihn bis zum Regenwald auf einem Anhänger transportieren können. Doch nun bewegt sich nichts mehr, was Räder hat. Der Comet beherbergt eine komplette Solarstromanlage, die wir in San Vicente aufbauen wollen und die dortige Schule mit Strom versorgen soll. Der Comet

ist eine Entwicklung von Karl-Heinz Korupp, Geschäftsführer der Firma SET. Er hat unserem Physikkurs das Gerät zur Verfügung gestellt. Knapp ein Jahr haben wir gemeinsam das Projekt vorbereitet. Die Humboldt-Schule fungierte als Vermittlerin nach San Vicente, übernahm vorbereitende Arbeiten und stellte die notwendigen Kontakte zu Firmen und Regierungsbehörden in Costa Rica her.

Wir müssen unseren Cometen stehen lassen. Es ist bereits spät am Nachmittag. Gegen 18.00 Uhr wird es schlagartig dunkel werden. Einige Dorfbewohner erwarten und begrüßen uns freundlich. Sie bringen uns durch den Wald zur Schule. Der Aufstieg beginnt. Jeder von uns schleppt etwa 25 Kilogramm Gepäck: seine persönliche Habe, aber auch Werkzeug und Materialien für die elektrische Installation. Die Luft ist heiß und schwül. Alle sind schweißgebadet. Nach kurzer Zeit hat uns der Wald verschluckt.

Er hat einen eigenartigen modrigen Geruch. Das Konzert der Vögel und Zikaden schwillt zuweilen zu einem ohrenbetäubendem Lärm an. Das Sonnenlicht trifft uns nur noch selten. Im Gänsemarsch bleiben wir eng beieinander, zielsicher von unseren indianischen Begleitern geführt. Wir bekommen von ihnen Verhaltensregeln: Keine Äste anfassen, Vorsicht beim Übersteigen umgestürzter Bäume – es könnten Schlangen in der Nähe sein. Der Urwald präsentiert sich als fantastische, aber auch bedrohliche Lebenswelt. Wir sind fasziniert und doch immer auf der Hut. Ein eigenartliches Gefühl, das uns fortan nicht mehr verlässt.

Dann überrascht der Einbruch der Nacht uns doch. Innerhalb von 15 Minuten versinkt der Wald in ein gleichmäßiges Schwarz. Einige von uns haben Taschenlampen, dennoch bleiben Stürze nicht aus. Dort, wo keine Blätter und Zweige den Boden bedecken, ist er lehmig und glitschig. Der Wald ist verstummt, gleichwohl scheint er uns mit tausend Augen zu beobachten. Bisweilen flucht jemand verhalten, wann immer der nächste Ausrutscher droht. Diese fünf Kilometer werden für einige von uns zu der mühsamsten Strecke ihres Lebens. Erschöpft erreichen wir die Schule, noch etwas Wasser trinken, dann schlafen wir ein ...

Der Solarstrom kommt

Der nächste Tag beginnt in aller Frühe mit dem Krähen des Hahnes. Die Sonne ist bereits aufgegangen und zum ersten Mal erkennen wir unseren Zielort. Die beiden Schulgebäude befinden sich auf einer Lichtung, leicht abschüssig nach Osten. Vor uns liegt der Urwald in atemberaubender Schönheit, morgendliche Nebelschwaden breiten sich unten in der Senke aus. Bald wird die Sonne sie auflösen. Am oberen Rand der Lichtung steht der Comedor – ein



Damit der Solarstrom seinen Weg findet: Die Schülerinnen aus Hamburg bereiten die Installation der Solarstrom-Leitungen vor.

Küchenhaus mit Essensraum für die Schulkinder – und ein kleines Lehrerhaus. Zwischen ein paar Bäumen versteckt befindet sich eine kleine Hütte. Dort entdecken wir die Toilette und den Duschaum.

Es gibt fließendes Wasser. Vor zwei Jahren haben Lehrer und Schüler der Humboldt-Schule und die Dorfbewohnerung eine Leitung von der abseits gelegenen Quelle zu den Schulgebäuden gelegt. Alle Häuser sind aus Holz und stehen auf Stelzen. Sie sind roh, jedoch sehr präzise gezimmert. Am unteren Ende der Lichtung haben einige Männer des Dorfes bereits eine Plattform gebaut, die den Cometen tragen soll. Der aber befindet sich noch fünf Kilometer entfernt. Das costaricanische Innenministerium hatte versprochen, das kleine Kraftwerk mit einem Helikopter einzufliegen, den Termin aber immer wieder verschoben. Wir sind das ständige „mañana“ leid. Beim Frühstückskaffee fassen wir einen verwegenen Entschluss: „Wir werden den Cometen selber nach San Vicente bringen.“

Es geht um 650 Kilogramm. Pferde kommen als Arbeitstiere nicht in Frage, die Wege sind viel zu schmal. Aber wir könnten das gesamte Gerät demontieren und die Einzelteile hochschleppen. Blicke die Aluminiumbox, die die gesamte Anlage aufnimmt und als Transportbehälter dient, immer noch 250 Kilogramm schwer. Vielleicht wäre sie wie eine Sänfte durch den Urwald zu tragen, wenn es gelänge, seitlich Baumstämmchen zu befestigen? Unsere indianischen Gastgeber stimmen zu, „das könnte eine Lösung sein“. Der erste Trupp eilt los, um den Cometen zu zerlegen. Vergessen sind die gestrigen Strapazen, der Wald präsentiert sich licht und kühl. Stunden später folgen alle anderen und beginnen mit dem Transport. Die ersten nehmen je ein Modul huckepack, andere schleppen zu zweit einen Akkumulator, verpackt in einem Sack und befestigt an einer Tragestange.

Den Transport der Aluminiumbox erklären die indianischen Frauen und Männer zur Chefsache. Hilfe unsererseits lehnen sie lächelnd ab. Der ursprüngliche Pfad ist teilweise wegen dicht stehender Bäume und Abgründe nicht zu gehen. Mit Macheten schlagen sie neue Schneisen. Hin und wieder wechseln die Träger bei dieser beschwerlichen Tour. Kinder versorgen entlang der Strecke ihre Eltern mit Wasser und Essen. Als die Dämmerung einsetzt, erreicht der von acht Männern getragene Comet die Lichtung. Der Rest des Dorfes folgt. Begeistert beklatschen wir die Ankunft. Größere Probleme wird es nun nicht mehr geben.



Gemeinsam mit den Dorfbewohnern bauen die Schülerinnen und Schüler der Projektgruppe das PV-System auf.

Bildungsprogramme aus dem Fernseher

In den folgenden Tagen fallen die Installationsarbeiten an. Während die einen den Cometen aufbauen, ziehen andere Gräben zwischen den vier Häusern. Wieder andere beginnen mit dem Einbau der Lampen, Schalter und Steckdosen in den Häusern. Zeitweise beteiligen sich mehr als vierzig Leute an dem Elektrifizierungsprojekt. Die Zusammenarbeit klappt bestens. Wir verständigen uns auf spanisch. Mit Hilfe der Schülerinnen und Schüler aus San Jose, die alle spanisch und deutsch sprechen, läuft auch das hervorragend.

Die Dorfbewölkerung legt großen Wert auf die Ausbildung ihrer Kinder. Bislang umfasst die Schule lediglich eine Primärstufe, aber eine „Secundaria“ soll folgen. Die beiden Lehrerinnen der Dorfschule wohnen die Woche über auf dem Schulgelände. Ihnen steht das kleine Lehrerhaus zur Verfügung. Mit der Solarstromanlage werden sie ihren Computer benutzen und abends bei guter Beleuchtung arbeiten können. Für die Schule wollen die Dorfbewohner einen Fernsehapparat und ein Videogerät kaufen, um die landesweit ausgestrahlten Bildungsprogramme des costaricanischen Fernsehens aufnehmen und im Unterricht einsetzen zu können. Der Comedor und ein Schulgebäude werden der Dorfbewölkerung für abendliche Veranstaltungen zur Verfügung stehen. Am Abend des vierten Arbeitstages ist es soweit: Die Installationen im Lehrerhaus und im Comedor sind abgeschlossen. Unser Erfolg kann besichtigt werden. Eine kleine Feier ist angesetzt, ein Abendessen wird zubereitet. Alle Lebensmittel sind nachmittags bereits besorgt worden. Auch sie müssen die Dorfbewohner aus entfernt liegenden Dörfern herbeischaffen und durch den Urwald zum Schulgelände tragen.

Wir halten kurze Ansprachen: Der Bürgermeister von San Vicente bedankt sich für die gute Zusammenarbeit und verweist auf die verbesserten Entwicklungschancen des Dorfes. Er erwähnt eine Idee, die von der Bevölkerung diskutiert wird und die bereits an verschiedenen Orten Costa Ricas mit Erfolg realisiert worden ist. Ihr Wald könnte ein Stückchen dem sanften Tourismus geöffnet werden. Sie würden Besucher durch den Wald führen und mit ihm vertraut machen. Dazu wären Unterkünfte notwendig, kleine spartanische Hütten, allerdings mit etwas Komfort. „Wasser und Elektrizität sind unabdingbar“, meint der Bürgermeister. Ein solches Projekt würde den Wald schonen und dem Dorf gleichzeitig eine neue Einnahmequelle verschaffen.



Die Schule von Sani Vicente im costaricanischen Regenwald wird seit Mitte dieses Jahres von einem PV-System mit Solarstrom versorgt.



Die Projektgruppe erläutert den Dorfbewohnern von San Vicente, wie eine Solarstromanlage funktioniert.

Unter einem funkelnden Sternenhimmel sitzen wir an diesem Abend noch lange mit unseren Gastgebern beisammen. Wir lernen ein wenig von dem Leben im Regenwald kennen. „Ich habe ungeheuren Respekt vor diesen Leuten“, sagt Hannes, einer der Schüler aus Hamburg, vor dem Schlafen gehen.

Der Abschied

Längst haben wir begonnen, uns an den fremden Lebensraum zu gewöhnen. Alle sind guter Dinge trotz Giffröschen, beißenden Ameisen und Skorpionen. Wir schließen die Installationsarbeiten an den beiden Schulgebäuden ab und inspizieren am letzten Arbeitstag mit einigen Frauen und Männern des Dorfes noch einmal die gesamte Anlage. Der Comet liefert die in Amerika übliche 115 Volt-Wechselspannung. Wir geben Ihnen Bedienungs- und Reparaturhinweise, erläutern die einzelnen Funktionsgruppen der Anlage und klären Sicherheitsfragen.

Der Abschied fällt uns nicht leicht. Nur die Schülerinnen und Schüler der Humboldt-Schule haben auf die Frage „Wann kommt Ihr wieder?“ eine zufrieden stellende Antwort. Sie werden bald nach San Vicente zurückkommen. Uns bleibt noch etwas Zeit in Costa Rica. Nach einigen Tagen Erholung an der karibischen Küste besuchen wir Rara Avis, eine von dem amerikanischen Biologen Amos Bien zum Schutz des Regenwaldes gegründete Forschungsstation. Von dort geht es zur Samay Lagoon Lodge. Erneut befinden wir uns im Urwald. Es scheint, als ließe er uns nicht mehr los.

Die Internet-Dokumentation des Projekts finden Sie im Internet unter der Adresse <http://www.gsbl-hh.de>

Der Comet

Der Comet ist als kompaktes, leichtes, modulares und transportables photovoltaisches Stromaggregat für Gebiete ohne elektrische Stromversorgung und für schnelle und effiziente Einsätze rund um den Globus geeignet. Die Einsatzmöglichkeiten reichen von der stationären Energieversorgung von Camps, Schulen, Krankenstationen und kleinen Dörfern bis zur mobilen Katastrophenhilfe nach Erdbeben, Stürmen oder Überschwemmungen. Der Comet-Container kann im zusammengebauten Zustand mit landesüblichen Pick-ups, Trailern und Helikoptern auch in normalerweise unzugängliche Regionen transportiert werden. Er ist ohne Hilfsmittel von ungeübtem Personal in kürzester Zeit einsatzbereit. Der Comet eignet sich als Energieversorgungseinheit für Licht, Pumpen, Kühleinheiten, Empfangs- und Sendestationen oder Wasser-Desinfektionsaggregate. Die Grundeinheit hat zwei Funktionen. Sie dient als Transportcontainer aller notwendigen Systemkomponenten und als Schaltschrank für den Energiespeicher und die Systemelektronik. Die Geräte sind werkseitig fest in dem Transportcontainer montiert und angeschlossen. Am Einsatzort müssen lediglich die Tragstrukturelemente und die Module entnommen und auf der Transportbox montiert werden. In dem freigewordenen Stauraum können je nach Anwendung von dem Hersteller SET GmbH optional angebotene Einheiten wie Kühlbox, UV-Wasserdesinfektionsaggregat oder Pumpensysteme integriert werden. Die Cometen können als Gleichstrom- oder als Wechselstromsysteme ausgerüstet werden. Bis zu vier Einheiten können parallel geschaltet und optional mit einem Windgenerator oder einem Stromaggregat gekoppelt werden.



Der Comet

Über den Autor

Clemens Krühler ist Lehrer an der Gesamtschule Blankenese (T 040/428828-0, F -45, ClemensKruehler@aol.com).

Technische Daten des Containers (im Transportzustand)

Länge, Breite, Höhe: 1,5 m, 1m, 1,2m

Gewicht: 650 kg

Abmessung Solargenerator (im aufgebauten Zustand)

Länge, Breite: 4 m, 2,4 m

Anstellwinkel: 20 Grad (optional 40 Grad)

Leistung: 1.050 W (14 RSM 75)

Akkumulator: 288 Ah/24 V (wartungsfrei)

Wechselrichter: 1.000 W (230 V/50 Hz oder 120 V/60 Hz)

Hersteller

SET Selected Electronic Technologies GmbH, Am Marienhof 10, 22880 Wedel, T 04103/91239-0, F -29, info@setwedel.de