

Eine Insel auf dem Weg zur Unabhängigkeit

Regenerative Energie in Cuba

Bericht von Udo Hannemann, Bremen



Als nördlichste und größte der karibischen Antillen-Inseln liegt Kuba nur wenige Kilometer vor der Küste der USA. Kuba gehört zu den ärmsten Entwicklungsländern dieser Erde.

- Wie auch fast alle anderen Karibikstaaten und die mittelamerikanischen Länder.

Die Dominanz der USA in dieser Region hat wenig zur Verbesserung der Lage der Bevölkerung verändert.

Im Gegenteil:

- US-Unternehmen nutzen bis zum heutigen Tage diese Region um gute Geschäfte zu machen.

Durch die Revolution von 1958 wurde der Status Kubas als quasi US- Kolonie beendet. Unter dem Druck der enteigneten Großgrundbesitzer und der enteigneten US-Mafia, die sich überwiegend in Florida angesiedelt haben und dort heute die Politik bestimmen, hat Kuba bis heute unter den Sanktionen der USA zu leiden.

Hilfe für den Aufbau und der Entwicklung des Landes erhielt Kuba nach der Revolution von 1958, obwohl sich die Neue Regierung unter Fidel Castro auch um die Unterstützung der US bemühte, nur durch die damaligen sozialistischen Staaten. Diese sahen hier eine strategische Möglichkeit, vor der Haustür der USA präsent zu sein.

Seit dem Zusammenbruch der sozialistischen Staaten 1990 hat das kleine Volk der Kubaner (ca.11 Mill. Einwohner) daher zusätzliche Probleme:

- Hilfslieferungen aus den ehemals sozialistischen Staaten wurden gestoppt
- Begonnene Projekte blieben halbfertig stehen und verrotten im tropischem Klima
- die Möglichkeit Menschen in der Sowjetunion, der DDR oder in anderen sozialistischen Staaten in Fabriken oder auf Hochschulen und Universitäten auszubilden gibt es nicht mehr.
- der garantierte Absatzmarkt für Produkte aus Kuba verschwand mit den sozialistischen Staaten
- der Weltmarktpreis für Zucker (bis 1990 Hauptexportprodukt Kubas) deckt nicht einmal mehr die Herstellungskosten
- Importe (z.B. Rohöl zur Herstellung von Benzin und Dieselmotoren) werden nicht mehr durch die sozialistischen Staaten subventioniert und müssen in US-Dollar eingekauft werden

In der hierdurch nach 1990 entstandenen Wirtschaftskrise (in Kuba „**periodo especial**“ genannt) machte sich diese fehlende Unterstützung schmerzhaft bemerkbar. Zum Fehlen von Fachleuten, Ersatzteilen und Rohstoffen kam es auch zu permanenten Wasser- und Stromabschaltungen. Besonders betroffen wurden und werden hierdurch Industrie und Gewerbe.

Zur Stromerzeugung wurde in Kuba daher ernsthaft überlegt, den gemeinsam mit der Sowjetunion entwickelten und halbfertigen Atomreaktor in Juraguá (Mittelkuba), fertig zu bauen.

In die Anlage von Juragua wurden im Zeitraum von 1983 bis 1998 für den Bau ca. 1,5 Milliarden US-Dollar und der Instandhaltung ca. 134 Millionen US-Dollar pro Jahr (!!!) investiert, ohne dass auch nur eine einzige Kilowattstunde Strom erzeugt wurde.

Diese volkswirtschaftlich unsinnigste Variante der Stromerzeugung wurde deshalb aus Geldmangel verworfen.



Im Sinne der AGENDA21

haben die Kubaner nach neuen und nachhaltigen Lösungen für ihre Probleme gesucht.

Schulen und Universitäten vermitteln das Wissen über die Nutzung regenerativer Energie:

Nach 1990 wurde die Landwirtschaft auf ökologischen Landbau umgestellt, um die fehlenden Düngemittel, Herbizide und Pestizide zu ersetzen. Dies ist auch aus energetischer Sicht sinnvoll.

Darüber hinaus hat Kuba ein Programm aufgelegt, dass den Ausbau der Regenerativen Energie voranbringt. Kuba soll hierdurch langfristig nachhaltig von Energieimporten unabhängig werden.

An den Universitäten und technischen Hochschulen in Kuba werden seit einigen Jahren Kongresse abgehalten, auf denen über Regenerative Energie informiert wird. Hier gibt es auch Zusammenarbeit mit deutschen Universitäten (z.B. Magdeburg) und Hochschulen (z.B. Fachhochschule Köln).



Windversuchsanlagen bei der Universität Camagüey / Kuba U.H./09/2000

Material für Schulen:

Nach dem Motto "Lernen mit Kopf und Hand" wurde begonnen an den Schulen Kubas die Kenntnisse über die Nutzung regenerativer Energie zu vermitteln.

Der Bonner Verein „EUROSOLAR“ hat hierzu gemeinsam mit dem kubanischen Bildungsministerium eine Broschüre auf spanisch erstellt, die über alle Formen der Regenerativen Energie informiert.

Diese Broschüre wird an den kubanischen Schulen als Unterrichtsmaterial verteilt. Gleichzeitig werden von „EUROSOLAR“ weitere Projekte wie Fotovoltaikanlagen, Solarthermie, Windkraftanlagen und Biogasnutzung gefördert.

Als weitere Information gibt es im Internet auf der Seite von EUROSOLAR (www.eurosolar.org) unter dem Stichwort „Publikationen“ eine PDF-Broschüre mit dem Titel „Sonnenenergie für die Schulen Cubas“.



Fahrräder und Kutschen:

Für den innerstädtischen Verkehr und für den ländlichen Raum sind Fahrräder und Pferdekutschen als Transportmittel eine umweltschonende, energie- und geldsparende Alternative. Die Kubaner haben hierbei eigene Ideen verwirklicht. Luftpumpen und Fahrradfließzeug sind als Mitbringsel hochbegehrt !

Kraftwärmekopplung:

Bei einem dieser Bauvorhaben handelte es sich um Kraft-Wärme-Kopplungsmodule, die innerhalb von zehn Monaten mit der Stromerzeugung begannen. Als Kraftquelle wird das Begleitgas von Erdöl verwendet, das bis dahin ungenutzt in der kubanischen Öl-Raffinerie abgefackelt wurde. Damit wird die Luft im Bereich der Küste und der Touristenzentren geschützt und die Verwendung der Wärmeenergie verdoppelt.

Gegenüber Früher werden zwei Drittel der Kosten eingespart und innerhalb von vier Jahren das beigesteuerte ausländische Kapital amortisiert.

Und ein wichtiger Punkt für Kuba: Zwei Drittel des Wertes der Anlage verblieben in kubanischen Händen.

Zwei dieser Anlagen sind bereits im Betrieb und treten in Kürze in den zweiten Zyklus ein. Bei voller Produktion werden sie die Kapazität des erwähnten Atomreaktors von Juraguá erreichen.

Biomasse:

In der Zuckerindustrie fallen neben den Blättern auch die ausgepressten Rohrstangen (Bagasse) als Abfall an. Zukünftig will man diesen Rohstoff als Biomassebrennstoff in den Zuckerfabriken zu Strom umwandeln. Erstmals wurde im Dezember 2002 in der Zuckermühle Eduardo Garcia Lavandero in Artemisa in der Provinz Havana für 80 Tage mit diesem Abfall Strom erzeugt.

Die Zuckermühle "Hector Molina" in der Provinz Havana wird Modellfabrik für diese neue Technologie. Zunächst sind allerdings Investitionen notwendig. In der Zuckerfabrik müssen hocheffiziente Hochdruck-Dampfgeneratoren und Turbinen installiert werden. Dann muss das Stromnetz auf diese neue Kraftquelle abgestimmt werden.

Durch diese Doppelnutzung erhält die Zuckerindustrie aus der Stromproduktion eine zusätzliche Einnahmequelle und kann den Rohrzucker zukünftig kostengünstiger produzieren.

Fotovoltaik:

Bereits 1976 begann man an der Physikscheule der Universität Havana mit den ersten Forschungen an Solarzellen. Es begann eine Zusammenarbeit mit polnischen und sowjetischen Instituten. Anfang der 80er Jahre kamen die ersten Fotovoltaikzellen aus der sowjetischen Kosmosserie (entwickelt für die Sowjetische Weltraumfahrt) nach Havana.

Im Rahmen des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) erhielt Kuba und die DDR den Auftrag elektronische Komponenten für die sozialistischen Staaten herzustellen. Es entstand das Projekt für das Kombinat für Elektronische Bauteile in Pinar del Río. 1984 wurde es in Betrieb genommen.

Aber die US-Blockade spielte ihnen einen schlimmen Streich.

Die Anlage hatte man von einem spanischen Unternehmen gekauft, aber ihre Technologie war US-amerikanisch. Als die US-Behörden davon erfuhren "dauerte es nur zwei Monate bis sie dieses Unternehmen zugrunde gerichtet hatten". Von 1986 bis 1987 realisierte man nur einige demonstrative Elektrifizierungsprojekte zur Lösung sozioökonomischer Probleme und einige Versuchsproduktionen von Solarzellen. Kuba bezog damals 13 Millionen Tonnen Erdöl aus der Sowjetunion und Solarzellenforschung war nur eine exotische Blüte.

Dank der Voraussicht der Kubanischen Wissenschaftler und der guten Beziehungen mit wichtigen ausländischen Instituten konnte trotzdem ein Fortschritt in der Solarzellenforschung erreicht werden.

Am 26. Juli 1995 wurde die erste industrielle Versuchsproduktion für Solarzellen durchgeführt.

Knapp 20 Jahre nach dem ersten Kontakt mit dieser neuen Technik konnte damit eine Anlage, die fast 10 Jahre stillgestanden hat, wieder nutzbar gemacht werden.

Die Montagelinie für Fotovoltaikmodule aus zugekauften Solarzellen ist damit Realität.

Durch die eigene Montage der Solarmodule können ca. 10% der Importkosten eingespart werden. Nun hofft man, dass die Serienproduktion von eigenen Solarzellen ebenfalls bald beginnen kann.

Bereits über 2.000 Landschulen, Arztpraxen u.a. soziale Einrichtungen in abgeschiedenen Bergzonen wurden mit Fotovoltaikanlagen ausgestattet. Diese ermöglichen es einen Fernseher, ein Radio und zwei Energiesparlampen zu betreiben. Eine solche Anlage kostet ca. 2.500 US-\$.

Zum Vergleich: Für einen Kilometer Stromkabel in den Bergen oder ländlichen Regionen müssen zwischen US-\$ 7.000,-- und US-\$ 12.500,-- aufgebracht werden.



Arztthaus in Kuba mit Solarstromanlage



Dorfschule mit Solarstromanlage bei Banes / Provinz Holguín



Anzahl der errichteten (schwarz) und geplanten (weiß) Fotovoltaikanlagen für Landschulen und Arzthäuser in 2001



225 kW Windenergieanlage bei La Loma/Kuba



2x 225 kW Windenergieanlagen bei La Loma/Kuba

Windkraftanlagen:

In der Mitte Kubas, in der Region „Ciego de Avila“, an der Atlantikküste an der Brücke zur Touristen-Insel „Cajo Coco“ befindet sich der erste „Windenergiepark“ Kubas.

Hier stehen zwei spanische Windenergieanlagen mit je einer Leistung von 225 kW.

An diesen modernen Anlagen wird erstmals auf Kuba der Beweis erbracht, dass dies eine sehr kostengünstige Art ist, Strom zu erzeugen. Gleichfalls versuchen die Kubaner hier die ersten eigenen Erfahrungen mit dieser Technik zu gewinnen.

Diese Anlagen konnten unter anderem mit Hilfe des Berliner Vereines „KarEn“ (Verein zur Förderung alternativer Energien in der Karibik e.V.) aufgestellt werden.



Bisher war es üblich, die Warmwasserversorgung in den Hotels mit **Elektro-Heizwasserboilern**, sicher zu stellen.

Bei meiner letzten Fahrt im Oktober 2001 konnte ich nun erstmals beobachten, wie solarthermische Anlagen auf den Erweiterungen (Villas) eines Hotels installiert wurden.

Sie werden dazu beitragen, die Abhängigkeit dieses Hotels von der Stromversorgung und damit die Abhängigkeit Kubas von Ölimporten zu verringern.

Solarthermische Wassererwärmung:

Im Badeort Guardalavaca, Provinz Holguin, Bezirk Banes, an der Atlantikküste im Osten von Kuba, wurde bereits frühzeitig mit dem Ausbau des Tourismus begonnen. Heute befinden sich in dem kleinen Ort fünf Hotelanlagen, die ständig erneuert und ausgebaut werden.

Für den Komfort der Touristen verfügen alle Hotels in Kuba über eigene Notstromversorgungen, die mit teuren Dieselgeneratoren arbeiten.



Quellen : Eigene Kuba-Reisen von 1996 bis 2001.
 Übersetzungen von „CUBA SI“ - Bericht Radio Havanna, 19. November 2000 und 10. Dezember 2000,
 „digital GRANMA International“ vom 5. Oktober 2001 und
 andere Berichte aus dem Internet.
