

ERNEUERBARE ENERGIEN - EINE CHANCE FÜR LÄNDLICHE GEBIETE DES SÜDENS

Ulrich Denkhaus



Zusammenfassung

Erneuerbare Energien (EE) zu nutzen, liegt für die ländlichen Gebiete des Südens besonders nahe. Denn die Bevölkerung dort ist nicht nur extrem arm, sondern verfügt auch kaum über das lebensnotwendige Minimum an Energie, und mangels einer ausgebauten Energie-Infrastruktur sind Mineralölprodukte und elektrischer Strom sehr teuer; selbst die traditionell genutzte Biomasse ist inzwischen vielerorts knapp und, wo damit gehandelt wird, teuer. Die Sonne aber scheint überall, und die neuen Nutzungstechniken für erneuerbare Energien bieten hier eine große Chance: verbesserte Nutzung der Biomasse, Solarwärme und elektrischer Strom aus Photovoltaik- und kleinen Laufwasser- und Windkraftanlagen.

Es gibt schon viele erfolgreiche EE-Projekte, zum großen Teil Projekte von NRO, daneben Projekte von professionellen Anbietern und staatliche Programme. Aber viele Projekte sind auch gescheitert, weil die Technik Mängel hatte und es keinen ausreichenden Service gab, weil die Projekte den Bedürfnissen nicht angepaßt waren und vor allem weil die Zielgruppe in ihre Planung und Durchführung nicht einbezogen waren.

Wenn die Nutzung von EE in diesen Gebieten nicht von äußerer Hilfe abhängig bleiben soll, stellt sich entscheidend die Frage nach der Finanzierung. Bisher fehlt es an geeigneten Finanzdienstleistungen. Deren Kosten sind mangels Infrastruktur zu hoch. Dazu kommt, daß selbst kleine EE-Anlagen und Ersatzteile gemessen am Einkommen der Zielgruppen sehr teuer sind, übrigens mit sehr großen Unterschieden von Land zu Land.

Um die EE-Nutzung für die arme ländliche Bevölkerung breit zu erschließen, genügt es nicht, die geeigneten Techniken zu entwickeln. Der Transfer von Know How ist nach wie vor wichtig. Wichtig aber ist vor allem, daß geeignete Strukturen in den Zielgebieten entwickelt werden für Information und Beteiligung der Zielgruppen, für kostengünstige Angebote und zuverlässigen Service und für geeignete Finanzierung. Erfolgversprechend könnte ein Konzept sein, wo alle diese Dienstleistungen aus einer Hand angeboten werden.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Germanwatch e.V.

Büro Bonn

Dr. Werner-Schuster-Haus

Kaiserstraße 201

D-53113 Bonn

Tel.: +49 / (0)228 / 60 492-0, Fax: -19

E-mail: riokonkret@germanwatch.org

www.germanwatch.org / www.klimaausbadekampagne.de

Büro Berlin

Voßstr. 1

D-10117 Berlin

Tel.: +49 / (030) / 28 88 356-0, Fax: -1

Autor:

Dr. Ulrich Denkhaus

Redaktion:

Christoph Bals und Gerold Kier

Dieses Papier wurde im Rahmen der **Klima-AUSBADE-Kampagne** erstellt.
Es kann unter www.germanwatch.org/rio/eeland04.htm abgerufen werden.

Stand: 19.7.04

Gefördert vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Inhalt

Einleitung	4
I. Die bisherige Situation	5
1. Energiebedarf und Energieverwendung	5
2. Der Mangel an Energie.....	5
3. Soziale und ökonomische Folgen	6
4. Ökologische Folgen.....	6
II. Der Einsatz neuer Nutzungstechniken für EE	7
1. Möglichkeiten zum Einsatz (Übersicht)	7
1.1 Biomasse	7
1.2 Solarstrahlung	7
1.3 Wasserkraft	7
1.4 Windenergie	7
2. Geeignete Projekte.....	7
2.1 Biomasse	8
2.2 Solarthermie.....	10
2.3 Photovoltaische Stromerzeugung.....	11
2.4 Laufwasser- und Windenergie.....	14
2.5 Organisation.....	14
3. Kriterien für EE-Projekte.....	15
3.1 Partizipation	16
3.2 Robustheit.....	16
3.3 Beschaffung der Materialien und Herstellung der Anlagen möglichst einsatznah bzw. im Einsatzland	16
3.4 Information und Schulung.....	17
3.5 Guter Service	17
3.6 Geeignete Finanzierungsangebote.....	18
III. FINANZIERUNG	19
1. Subventioniert oder marktkonform?	19
2. Finanzierungsmodelle (Mikrokredite)	20
2.1 Informeller Sektor	20
2.2 Formeller Sektor	20
3. Resümee.....	22
IV. AUSBLICK	23
1. Strukturen.....	23
2. Finanzierung.....	24
3. Erfolgversprechende Modelle.....	25
3.1 Das Paketangebot	25
3.2 Contracting und Gemeinschaftsanlagen.....	25

Abkürzungen

BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CDM	Clean Development Mechanism
EE	Erneuerbare Energien
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kW	Kilowatt (1000 Watt)
MW	Megawatt (1.000.000 Watt)
NRO	Nichtregierungsorganisation
PV	Photovoltaische Stromerzeugung
PVP	Photovoltaisch betriebene Wasserpumpe
SHS	Solare Haus-Systeme = Haushaltsstromsysteme
UNEP	United Nations Environment Programme = Umweltprogramm der Vereinten Nationen

Einleitung

Weil eine nachhaltige Versorgung mit Energiedienstleistungen letztlich nur durch Nutzung erneuerbarer Energien erreicht werden kann, ist das Voranbringen ihrer Erschließung und Markteinführung eine vorrangige Aufgabe. Das betrifft den Umbau der Energieversorgung in den Industrieländern und in den industrialisierten Gebieten des Südens¹, aber auch die Versorgung der ländlichen Bevölkerung des Südens mit Energiedienstleistungen. Diese Ziele standen auch im Mittelpunkt der Internationalen Konferenz für Erneuerbare Energien („Renewables 2004“), die im Juni 2004 in Bonn stattfand.

In sehr vielen ländlichen Gebieten des Südens ist eine Versorgung mit kommerziellen Energien allenfalls zu stark überhöhten Preisen möglich. Das gilt insbesondere für den Aufbau eines flächendeckenden Elektrizitätsnetzes. Die erneuerbaren Energien (im Folgenden: EE) dagegen sind fast überall in der einen oder anderen Form vor Ort verfügbar und können je nach Bedarf in kleinsten oder auch in größeren Mengen nutzbar gemacht werden. Das gibt ihnen gerade in diesen Gebieten eine besondere Chance.

Freilich gehört zu einem nachhaltigen Energiesystem nicht nur, daß es sich auf EE stützt, sondern auch, daß es sie möglichst effizient nutzt. Denn Energie ist in jedem Fall nur mit erheblichem Aufwand und nicht ohne Belastung der Umwelt zu gewinnen. Im Süden sind die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung in der Regel noch weniger erschlossen als im Norden. So sind Effizienzgewinne bei der traditionellen Energienutzung im ländlichen Raum genau so wichtig wie möglichst effiziente neue Nutzungstechniken für EE.

Seit vielen Jahren gibt es Projekte, die durch neue Techniken die Nutzung von EE in den ländlichen Gebieten des Südens erschließen und die traditionelle Nutzung von EE effizienter machen wollen. Viele solche Projekte waren schon erfolgreich, viele aber sind auch gescheitert.

Im Folgenden werden daher einige Informationen zusammengestellt zu den Fragen:

- **Welche Chancen und welche Probleme ergeben sich für den Einsatz von erneuerbaren Energien (EE) in den ländlichen Gebieten des Südens?**
- **Können die neuen Nutzungstechniken für EE dem Mangel an Energiedienstleistungen abhelfen?**
- **Können sie darüber hinaus die Lebensbedingungen der ländlichen Bevölkerung verbessern?**

¹ „Süden“ steht in diesem Papier für die sonst als Entwicklungsländer bezeichneten Gebiete

I. Die bisherige Situation

1. Energiebedarf und Energieverwendung

Gebraucht wird Energie in den ländlichen Gebieten der Länder des Südens ganz vorwiegend für die Grundbedürfnisse: für die Zubereitung von Speisen, für Beleuchtung, für die Gewinnung von Trink- und Brauchwasser, neben landwirtschaftlicher Arbeit ganz begrenzt auch für weitere Produktion. Die dazu verwendete Energie wird vor allem aus Biomasse gewonnen (Holz, Dung).

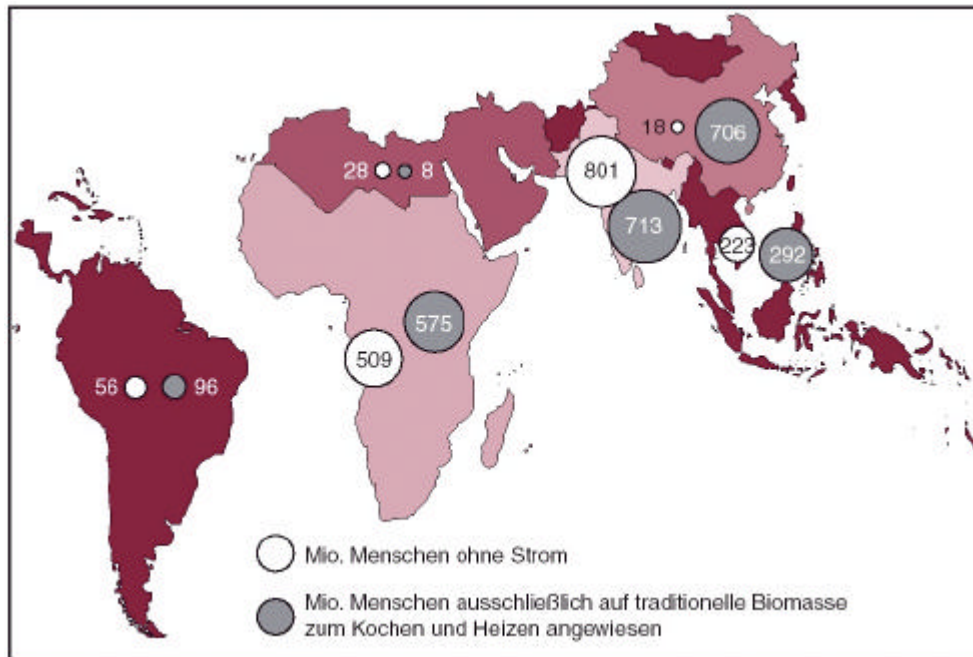
Tierische und auch menschliche Arbeitskraft wird zum Pflügen und Wasserpumpen und für Transporte eingesetzt. Kerzen und Kerosin dienen zur Beleuchtung, elektrischer Strom aus Batterien und Akkumulatoren ebenfalls für Beleuchtung und zum Betrieb von Radios und Fernsehgeräten. Mit Diesel werden Generatoren betrieben für Akkumulator-Ladestationen und kleine Inselnetze². Die Errichtung eines Elektrizitätsnetzes wäre in diesen Regionen aufgrund der damit verbundenen hohen Fixkosten zumeist absolut unwirtschaftlich.

2. Der Mangel an Energie

Der Mangel an den o.g. Energiequellen ist groß:

- Die nähere Umgebung der Dörfer und Städte ist häufig durch Übernutzung der Holzbestände, evtl. teilweise auch durch Änderungen des lokalen Klimas, entwaldet. Die Wege, die zum Sammeln des notwendigen Holzes zurückgelegt werden müssen, werden sehr lang. Die dazu notwendige Zeit geht für andere Arbeiten verloren. Dementsprechend teuer ist Holz und Holzkohle.
- Dung ist für Familien ohne eigenes Vieh oft kaum erreichbar und häufig nicht bezahlbar.
- Die vorhandene Biomasse wird beim Kochen auf offenen Feuerstellen meist sehr ineffizient genutzt.
- Diesel ist wegen der hohen Transportkosten teuer, ebenso die Wartung der Dieseldiesgeneratoren.
- Für etwa zwei Mrd Menschen gibt es wegen ungenügender Siedlungsdichte und Abnehmerzahl keinen Zugang zu Elektrizität zu bezahlbaren Preisen aus einem öffentlichen Netz.

² Inselnetze sind kleinräumige Elektrizitätsnetze mit eigener Stromerzeugung



Grafik: Menschen ohne Strom und in Abhängigkeit von traditioneller Biomasse
(Quelle: WBGU 2003: Energiewende zur Nachhaltigkeit)

3. Soziale und ökonomische Folgen

Um die sozialen Folgen des Energiemangels abzuschätzen, muß man unterscheiden zwischen den besser Gestellten, etwa Lehrern und Händlern mit einem festen Einkommen, und den sehr Armen, die kaum die fundamentalsten Energiedienstleistungen bezahlen können.

- Frauen und Kindern müssen viel Arbeit leisten für das Beschaffen von Holz,
- Das Kochen über offenen Feuerstellen in geschlossenen Räumen ist nicht nur gefährlich, sondern macht auch viele Millionen Menschen krank, vor allem wieder Frauen und Kinder.
- Es fehlt abends an Licht für Heimarbeit.
- Es fehlt die Möglichkeit, um z.B. landwirtschaftliche Produkte zu konservieren, um sie - über lange Wege - in den Städten zu verkaufen und damit Geld zu verdienen.

4. Ökologische Folgen

Umweltbelastungen durch klimawirksame Emissionen gibt es in diesen ländlichen Gebieten des Südens kaum. Denn fossile Energien werden nur in vergleichsweise geringen Mengen gebraucht (Diesel, Kerosin). Der Einsatz von EE im ländlichen Raum des Südens substituiert heute kaum fossile Energien, sondern erschließt vor allem neue Energiedienstleistungen. Er bringt also vorläufig noch nicht sehr viel Nutzen für den Klimaschutz. Aber wo in Zukunft sonst mit dem Ausbau einer Energieversorgung auf fossiler Basis zu rechnen wäre, trägt die Versorgung mit EE auch erheblich zum Klimaschutz bei. Ein erhebliches ökologisches Problem ist aber in manchen Regionen die Entwaldung durch Übernutzung. Sie wird noch einmal verstärkt, wo Holzkohle statt Holz als Energieträger verwendet wird. Die Entwaldung hat nicht nur die oben genannten sozialen Folgen, sondern schädigt - neben vielen lokalen ökologischen Folgen - auch das Klima. Zudem sind die Rauchgase vom traditionellen Kochen in Innenräumen ohne Rauchabzug sehr giftig. Weiterhin gibt es Probleme durch die fehlende Entsorgung für alte Batterien und Akkumulatoren.

II. Der Einsatz neuer Nutzungstechniken für EE

1. Möglichkeiten zum Einsatz (Übersicht)

Für die EE gibt es einerseits effizientere, andererseits neue Einsatzmöglichkeiten.

1.1 Biomasse

Biomasse kann effizienter genutzt werden durch

- Kochen mit Holz oder Dung auf Herden statt auf offenem Feuer
- Vergären von Dung und Fäkalien in Biogasanlagen vor ihrer Nutzung als Dünger; mit dem Gas kann Wärme oder Licht erzeugt werden.

Brennholz kann nachhaltig gewonnen werden durch Anpflanzung von Bäumen und Schutz des Bestandes (max. Sustainable yield). Ein Vorteil der Biomasse ist, daß sie einigermaßen regelmäßig verfügbar ist.

1.2 Solarstrahlung

Solarkocher können u.U. das Kochen mit Biomasse ersetzen. Aus Solarstrahlung kann Prozessenergie gewonnen werden. Mit elektrischem Strom von PV-Anlagen kann

- ein Inselnetz gespeist werden,
- eine Akkumulatorladestation versorgt werden,
- eine Pumpe für Trinkwasser oder zum Bewässern betrieben werden,
- ein Mindestmaß an elektrischem Strom für einzelne Familien erzeugt werden („solare Haus-Systeme“, SHS).

Freilich kann die aus Solarstrahlung gewonnene Energie nur begrenzt gespeichert werden. Deshalb müssen für manche Anwendungen (wegen der begrenzten Akzeptanz von Solarkochern z.B. häufig zum Kochen) parallel andere Energiequellen verfügbar gehalten werden.

1.3 Wasserkraft

In einigen Regionen können Klein- und Kleinstwasserkraftanlagen zur Stromerzeugung gebaut werden.

1.4 Windenergie

In vielen Gebieten gibt es reichlich Wind, freilich räumlich und zeitlich stark wechselnd. Kleinste Windenergieanlagen können Arbeit verrichten oder Elektrizität erzeugen, um andere Geräte zu betreiben.

2. Geeignete Projekte

Im Folgenden werden Möglichkeiten zur Nutzung der verschiedenen Formen von EE in den ländlichen Gebieten des Südens beschrieben und zur Illustration einige konkrete Projekte kurz skizziert.

2.1 Biomasse

Wie schon erwähnt, wird am meisten Energie in den ländlichen Gebieten zum Kochen gebraucht, und hierfür kommt ganz überwiegend Biomasse zum Einsatz, also Holz und Dung. Holz in Form von Holzkohle wird auch in den Städten zum Kochen gebraucht und für Prozessenergie in Handwerk und Industrie. Überhaupt ist Holz gerade in den besonders armen Ländern des Südens die Haupt-Energiequelle, z.B. im Tschad zu über 90%, in Nepal zu über 75%. Sogar weltweit wird mehr Energie aus Brennholz genutzt als aus Wasserkraft und Kernkraft zusammengenommen.

Biomasse	86%
Gas	8%
Kerosin	3%
Elektrizität	3%

Tabelle: Energieträger in ländlichen Haushalten in Bolivien

Nun ist der Waldbestand immer mehr zurückgegangen, in Bangladesh z.B. steht heute Wald auf nur noch 7% der Landesfläche. Das hat überwiegend andere Ursachen als die energetische Nutzung. Aber die Menschen leiden darunter, daß rings um viele Städte und Dörfer kaum noch Brennholz zu finden oder das Holzsammeln verboten ist. Die Nachfrage nach Holzkohle macht zudem Holz zu einer teuren Handelsware. Hinzu kommen die Umweltfolgen der Übernutzung und Vernichtung von Wäldern und der Umwandlung von Holz in Holzkohle (CO₂- und Methanemissionen).

a) Effiziente Nutzungstechniken

Traditionell wird auf offenen Feuerstellen entweder im Freien oder im Haus/Hütte gekocht. Dafür wird verhältnismäßig viel Holz gebraucht, und der Rauch in den Hütten gefährdet die Gesundheit vor allem von Frauen und Kindern. Wo Lehm vorhanden ist, können mit einfachsten Mitteln und geringen Kosten Herde gebaut werden.



Solche Herde werden von NGO in den Dörfern Bangladeschs verbreitet. Sie bestehen aus Lehm und werden von Töpfern hergestellt.

Das halbiert annähernd den Holzverbrauch, und wenn die Abgase ins Freie geleitet werden, wird die Raumluft entgiftet. Freilich müssen sich die Frauen ans Kochen auf Herden gewöhnen, u.U. tradierte Anschauungen über das Feuer zurückstellen. Hier ist zunächst die Vermittlung durch einheimische NRO hilfreich. Dann können die Frauen selber das Herdbauen lernen und die neue Technik weiter verbreiten. Solche Programme laufen in verschiedenen Regionen mit gutem Erfolg.

Entlastung des Holzmarktes

In 50 der insgesamt 3500 öffentlichen Bäder Marokkos sind von einheimischen Handwerkern gebaute effizientere Brenner- und Kesselanlagen installiert worden und sparen jeweils 30 t Holz pro Tag bzw. eine Waldfläche von 500 ha pro Jahr. Die Kosten amortisieren sich in einem halben Jahr.

b) Das Nutzen von Bäumen

Baumpflanzungen sind in ihrer Klimawirkung umstritten. Hier geht es aber nicht um den Wald als (zusätzliche) CO₂-Senke, sondern um das Nutzen von Brennholz, freilich in einer emissionsneutralen Nutzung. Dazu werden Bäume in der Umgebung der Dörfer neu angepflanzt. Ein Beispiel aus Bangladesch: Dort hat sich in den letzten zehn Jahren ein Projekt bewährt, bei dem an Straßen- und Feldrändern Bäume gepflanzt wurden. Das Projekt wird von der einheimischen Bevölkerung gut angenommen. Und die Bäume an Feldrändern sind bisher nicht vorzeitig abgeholzt worden - im Unterschied zu vielen am Straßenrand angepflanzten Bäumen.³

c) Biogasanlagen

Biogasanlagen sind schon in großer Zahl gebaut worden, besonders in China. Als Beispiel hier ein Projekt in Nepal: Kuhdung und menschliche Fäkalien werden im Biogasreaktor vergoren, das Gas zum Kochen und Beleuchten und die Reststoffe als Dünger genutzt. Damit wird zugleich ein Ersatz für das fehlende Brennholz geschaffen, ein hygienisches Problem gelöst und ein guter Dünger bereitgestellt. Voraussetzung ist allerdings, daß mindestens zwei bis drei Kühe zu einem landwirtschaftlichen Haushalt gehören. Man rechnet mit einem landesweiten Potential von 1,3 Mio Anlagen. In dem von der Regierung unterstützten und von der KfW geförderten Projekt sind bisher 36.000 Anlagen gebaut worden, und es sollen weitere 63.000 Anlagen dazukommen. Die Bauern müssen sich am Bau beteiligen und 14 % der Kosten als Anzahlung und weitere 46 % per Ratenzahlungen übernehmen.⁴

Da eine Biogasanlage sinnvoll nur mit dem Dung mehrerer Kühe betrieben werden kann, kommt sie freilich für die ärmsten Schichten der ländlichen Bevölkerung nicht in Frage.

d) Energiepflanzen

UNIDO betreibt z.Zt. ein Programm zur Nutzung vernachlässigter Pflanzen.⁵ Dazu gehört auch Jatropha. Jatropha ist eine Pflanze, deren Nüsse ein dem Rhizinus-Öl ähnliches Öl enthalten. Die Portugiesen ließen sie in ihren Kolonien pflanzen. Sie ist in den entsprechenden Gebieten heute recht verbreitet und wird von den Bauern in dichten Hecken um ihre Felder als Schutz vor Tieren angepflanzt. Seit den 80er Jahren wird in Mali untersucht, welche Chancen die Nutzung des Jatropha-Öls hat. Möglich ist die Verseifung, aber auch die Verwandlung für Biodiesel. Jatropha-Projekte gibt es inzwischen in vielen Ländern. Problematisch ist, daß Großkonzerne inzwischen prüfen, ob die Anpflanzung von Jatropha als CDM-Projekt (CO₂-Senke) eine Chance hat.

³ vgl. NETZ, Zeitschrift für Entwicklung und Gerechtigkeit, 3/99, ed. NETZ, M.-Hensold-Str. 20, 35576 Wetzlar

⁴ BMZ-Materialien Nr. 100, Erneuerbare Energie für nachhaltige Entwicklung und Klimaschutz, S. 61

⁵ Weitere Information bei henning@bagani.de und unter <http://www.jatropha.org>

2.2 Solarthermie

Der Systematik nach müßten Laufwasser- und Windenergieanlagen vor der direkten Nutzung der Sonnenstrahlung behandelt werden, weil sie schon einen natürlichen Sammeleffekt der Sonnenenergie nutzen und darum weniger aufwendig sind. Aber weil Sonnenstrahlung an jedem Ort vorhanden ist - in vielen der ärmsten Regionen des Südens besonders intensiv und regelmäßig -, rangiert ihre Nutzung in den ländlichen Gebieten häufig vor der von Wind und (Kleinst-)Wasserkraft. Freilich macht bei allen drei genannten Energiequellen die Versorgungssicherheit Probleme. Denn die Speicherung der gewonnen Endenergie für Zeiten ohne Sonneneinstrahlung ist nur begrenzt und/oder mit verhältnismäßig hohen Kosten möglich.

a) Solarherde

Für keine andere neue Nutzungstechnik von EE gibt es so viele Projekte wie für Solarkocher; bisher wurden über 700 Gruppen oder Einzelpersonen gezählt, die sich dafür einsetzen. Angesichts des Mangels an Brennholz liegt es ja auch nahe, die Strahlungswärme der Sonne zum Kochen zu nutzen. Trotzdem sind Solarherde noch nicht sehr verbreitet. Viele Projekte sind letztendlich gescheitert, d.h. die Herde haben sich nicht bewährt; nach Beendigung der Projektphase wurden sie kaum noch benutzt. Das heißt aber nicht, daß diese Technik keine Chancen hätte. Z.B. hat die GTZ in Südafrika in einem Feldversuch mit verschiedenen Herdtypen die Erfahrung gemacht, daß diese Herde insgesamt gut funktionierten und nach dem Ende des Tests von den Benutzern gekauft wurden. Freilich wurden sie nicht ausschließlich genutzt, sondern etwa je zu einem Drittel wurde mit Sonnenenergie, mit Holz und mit Gas bzw. Kerosin u.ä. gekocht, während vorher knapp zur Hälfte mit Holz und im Übrigen mit Gas, Kerosin und elektrischem Strom gekocht wurde. Fazit der GTZ: „Werden Kochtraditionen und Bedürfnisse der Familien berücksichtigt und danach die geeigneten Solarkocher ausgewählt, hat die solare Kochtechnologie eine Chance.“⁶ Jetzt sollen Solarherde, und zwar verschiedene Typen nebeneinander, in relativ großer Serie hergestellt und entsprechend billig (30 - 60 US\$) angeboten werden.



Beispiel für einen modernen Solarkocher: der Papillon

Dieser Herd wurde an der FHS Aachen entwickelt. Er wird in Burkina Faso jetzt von einheimischen Handwerkern in Serie hergestellt und soll etwa 200 € kosten. Wo erst abends gegessen wird, kann ein Warmhaltekorb mitgeliefert werden.

(Info: Solar-Institut Jülich, <http://www.sij.fh-aachen.de>)

Die entscheidenden Punkte sind bei Solarherden

- Anpassung an die Koch- und Essensgewohnheiten der Benutzer, vor allem daß oft im Haus gekocht und abends gegessen wird,
- Funktionsfähigkeit (ausreichende Wärmeleistung) und Sicherheit; so müssen die Frauen bei Parabolspiegel-Herden Schutzbrillen gegen Blendung tragen; aber das Kochen auf offenem Feuer ist deutlich gefährlicher,

⁶ Zitiert nach einer Meldung auf der GTZ-Homepage.

- Reservehaltung, d.h. an sonnenarmen Tagen und in der Regenzeit muß auf anderen Herden gekocht werden; Solarherde eignen sich also besonders gut z.B. in der Sahelzone.

Bei der Einführung hilft ähnlich wie bei der Einführung von Lehmöfen die Vermittlung durch einheimische NRO. Im Tschad z.B. werden Solarherde durch einheimische Frauengruppen propagiert. Solarherde können meist im Lande selbst hergestellt werden. Die Kosten können, sofern nicht bisher mit gesammeltem Restholz gekocht wurde, durch die vermiedenen Betriebskosten in wenigen Jahren amortisiert werden.⁷

In Indien gibt es Solaranlagen für Groß- und Betriebsküchen. In solchen Küchen werden u.U. mehrere tausend Mahlzeiten pro Tag gekocht. Die Anlagen werden von einheimischen Firmen gebaut. Auch in Bangladesch werden solche Anlagen eingesetzt. Sie wurden von der Fachhochschule Emden entwickelt. Diese Anlagen kommen indirekt auch der ländlichen Bevölkerung zugute, da sie den Holzmarkt entlasten.

b) Solare Trocknungsanlagen

Sonnenwärme eignet sich auch, um Früchte und Fisch bzw. Fleisch zu trocknen und haltbar zu machen. Dann können sie auch in der Stadt verkauft werden, wenn der Weg dorthin länger dauert.

Solartrockner machen Mangoexport möglich

In Uganda werden seit einigen Jahren Solartrockner aus vor Ort vorhanden Materialien (Holz, Acrylglas) von Handwerkern gebaut. Sie werden von Bauern gemeinsam benutzt, um Mango-Früchte zu trocknen. Ungetrocknete Früchte überstanden den Transport in die Städte nicht. Jetzt ist sogar ein Export möglich. Testverkäufe in Großbritannien haben gezeigt, daß es für die getrockneten Früchte in Europa einen Markt gibt. (Quelle: SUSTAINABLE ENERGY NEWS, No. 30, August 2000, S. 3)

2.3 Photovoltaische Stromerzeugung

Nur 30% der Dörfer Lateinamerikas, nur 20% der Dörfer Asiens und Nordafrikas und nur 5% der Dörfer Afrikas südlich der Sahara haben einen Anschluß an das Elektrizitätsnetz. In den anderen Dörfern gibt es nur Strom aus Dieselgeneratoren oder aus Batterien. Hier hat die photovoltaische Stromerzeugung (PV) trotz der hohen Kosten eine Chance.

Anschaffungskosten		Kosten über Lebensdauer	
PV-Modul	31%	Akkumulator	44%
Akkumulator	22%	PV-Modul	20%
Laderegler u. Leuchten	12%	Laderegler u. Leuchten	13%
Übriges	35%	Übriges	23%

Tabelle: Kostenanteile der Komponenten einer PV-Kleinstanlage (SHS)

PV-Strom kann in den Haushalten vor allem für Beleuchtung eingesetzt werden. 25 - 30 € pro Jahr geben die ärmsten Haushalte für Licht (Kerosin, Kerzen) aus, bis über 300 € die wohlhabenderen - und das im Vergleich zu durchschnittlichen Jahreseinkommen von allenfalls einigen hundert Euro. Zudem gibt es bei elektrischem Licht keine Brandgefahr und Augenreizungen durch Rauch; im Vergleich zu Dieselaggregaten sind PV-Anlagen zuverlässiger und

⁷ Aus der großen Zahl der Informationsquellen drei Beispiele:

- B. Hafner, W. Heinzen und P. Krämer, Solarkocher, Grundlagen sowie praktische, sozio-ökonomische und ökologische Betrachtungen, Verlag Süd-West-Information Münster-Sarmsheim, 2002, ISBN 3-00-010457-7.
- für die ausführlichere Darstellung eines Projektes. Moving with Solar Cookers, ed. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), 1999
- für Solarherde in Burkina Faso: Sonnenenergie für Westafrika e.V., <http://www.solar-afrika.de>

wartungsfreier. Bedarf für PV-Strom gibt es auch bei Trinkwasserpumpen und für Gemeinschaftseinrichtungen (Gesundheitsstationen, Schulen, Telekommunikation).

PV-Anlagen bestehen zunächst aus dem eigentlichen Stromgenerator, also dem Solarmodul und dem Regler (Ladegerät). Zwar ist das Modul die teuerste Komponente, aber relativ robust und sehr langlebig (ca. 25 Jahre). Wo der Strom nicht direkt gebraucht wird, wird zusätzlich ein Speicher benötigt. Üblich, weil billig und überall zu bekommen, sind Auto-Akkumulatoren. Sie haben aber nur eine Lebensdauer von etwa vier Jahren, bei mangelhafter Wartung und/oder einem schlechten Ladegerät auch noch weniger.

a) Anlagen zur Versorgung eines Dorfes

Hier konkurrieren PV-Anlagen mit Dieselgeneratoren. Wo der Strom im Wesentlichen abends gebraucht wird, also PV-Strom gespeichert werden muß, haben PV-Anlagen wirtschaftlich gegen Dieselgeneratoren keine Chance.

b) Ladestationen für Akkumulatoren

Hier ist die Situation sehr viel günstiger, weil die Akkumulatoren tagsüber aufgeladen werden können. Eine besondere Chance auch für die Stromversorgung armer Haushalte ergibt sich daraus, daß die Ladestation gemeinschaftlich betrieben werden kann. Der einzelne Nutzer muß nur den Akkumulator anschaffen. Probleme ergeben sich bei der Haftung, wenn Akkumulatoren nach dem Aufladen defekt sind. Wie kann geklärt werden, ob er nach langer Nutzungsdauer verschlissen war oder ob der Laderegler nicht korrekt funktioniert hat und deshalb die Verantwortung bei dem Betreiber der Ladestation liegt? Trotzdem sind zentrale Ladestationen für den PV-Einsatz besonders geeignet.

c) Haushaltsstromsysteme (SHS)

SHS (Solare Haus-Systeme = Haushaltsstromsysteme) werden seit langem als eine große Chance zur Elektrizitätsversorgung ländlicher Haushalte im Süden angesehen. Entsprechend viele Versuche gab und gibt es, sie dort einzuführen. Das größte Problem besteht in der Finanzierung: SHS mit 50 Watt Leistung kosteten in den 90er Jahren je nach Region zwischen 350 US\$ (Indonesien) und 1300 US\$ (Kenia). Selbst bei sehr günstigen Finanzierungsbedingungen (10 Jahre Laufzeit, Effektivzins 7%) müßten dafür 5 bis 10 US\$ pro Monat bezahlt werden. Und auf dem freien Markt gibt es diese Bedingungen nirgends (s.u. unter Finanzen). Hinzu kommen die Kosten für Ersatzakkumulatoren usw., insbesondere bei schlechter Qualität und/oder mangelhafter Information der Benutzer und mangelhaftem Service. Auch daran, nicht nur am hohen Kaufpreis, sind SHS-Projekte gescheitert.

Trotzdem urteilt die GTZ: „Nevertheless, if carefully designed and with responsive after-sales services, Solar Home Systems will have the potential to increasingly build up a good reputation as being an attractive means of installing basic or pre-electrification in rural areas.“⁸

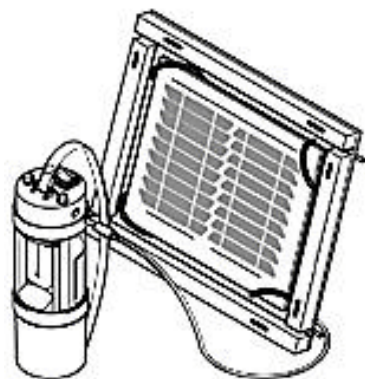
SHS-Programm in Marokko

16.000 Haushaltsstromsysteme (SHS) werden von Privatfirmen gefertigt und installiert und 10 Jahre lang gewartet und repariert. Die Nutzer zahlen etwa 50% der Investitionskosten, einen Teil als Anzahlung, den Rest sieben Jahre lang in Raten. Aus den Rückzahlungen werden weitere SHS vorfinanziert

Das Projekt wird von der Regierung unterstützt und von der KfW gefördert. Träger ist das Office Nationale de l'Electricité.

⁸ FINANCING OF SOLAR HOME SYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES, ed. Jochen Rudolph, Rolf Posorski, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, S. 3

Freilich können nur die Haushalte mit geregelterm und relativ gutem Einkommen sich SHS leisten, wenn die SHS-Verbreitung nicht erheblich subventioniert wird. Die Erfahrung zeigt, daß diese Haushalte bereit sind, deutlich mehr für SHS auszugeben als ihre bisherigen Energiekosten. Für die armen und ärmsten Haushalte dagegen kommen SHS in den wenigsten Fällen in Frage. Freilich haben sie auch andere Prioritäten.



Das SOLUX-Programm der Ludwig Bolkow Stiftung

Ca. 70 € kosten in einem Industrieland in Serie gefertigte Komponenten für eine Leuchte mit integriertem NC-Akku und ein kleines PV-Modul. In bisher 40 Werkstätten in Afrika, Asien und Lateinamerika werden weitere Komponenten hergestellt und die Geräte zusammgebaut. Neben den Einzelanlagen gibt es auch größere Module, zu denen dann 10 Leuchten gehören.

Neben dem selbständigen Verkauf durch Händler (evtl. zusammen mit der Vermittlung von Bankkrediten) und der Verbreitung durch geförderte Programme scheint sich auch die Verbreitung durch Energieversorgungsunternehmen (EVU) zu bewähren, wenn die EVU die vermiedenen Kosten für eine Netzerweiterung in ihrer Kalkulation berücksichtigen können. Der Nutzer zahlt in diesem Fall eine monatliche Leihgebühr, das EVU bleibt Eigentümer und Betreiber der Anlage. Solche Programme gibt es z.B. in Brasilien, Bolivien und in Marokko.⁹

Verbreitung von SHS in Bolivien

1997 gab es in Bolivien 2500 verkaufte und 1300 durch Programme verbreitete Anlagen; und diese Zahl wächst um ca. 15% pro Jahr. „Schätzungsweise können in den nächsten Jahren etwa 30 Mio US\$ an Gütern und Dienstleistungen im Zusammenhang mit PV-Systemen im Lande umgesetzt werden. Insgesamt waren in den beratenden Firmen 1997 ca. 200 Personen beschäftigt“, schreibt dazu das BMZ.

d) Solar betriebene Wasserpumpen (PVP)¹⁰

Wo Trinkwasserpumpen nicht an das Elektrizitätsnetz angeschlossen werden können, werden sie bisher meist von Dieselmotoren angetrieben. Bei einer Leistung von 4 kW sind PVP (photovoltaisch betriebene Pumpen) ebenso wirtschaftlich wie dieselgetriebene Pumpen und bei niedrigerer Leistung sogar wirtschaftlicher. Mit 2 kW können täglich 35 m³ aus 30 m Tiefe gefördert werden. Und 35 m³ Trinkwasser reichen zur Versorgung eines Dorfes von etwa 1200 Einwohnern aus. PVP sind auch zuverlässiger. In der Anschaffung sind sie freilich zwei- bis dreimal so teuer wie Dieselpumpen.

PVP eignen sich auch zur Bewässerung und können wirtschaftlich unter geeigneten Bedingungen mit Dieselpumpen konkurrieren. Ein Beispiel dafür bietet die Tropfbewässerung von Feldern bis zu einer Größe von 3 ha, vorausgesetzt es werden hochwertige Produkte wie Früchte, Gemüse und Gewürze in dichter Folge (Dauerkulturen oder durchgängige Fruchtfolge) angebaut.

⁹ FINANCING... S. 31

¹⁰ Vgl. Camilo Flores Condori, Andreas Hahn, Reinhold Schmidt, PHOTOVOLTAIC WATER PUMPS – LESSONS LEARNED FROM DEMONSTRATION AND FIELD TESTING PROJECTS SUPPORTED BY GTZ. International Workshop on PV Water Supply, Marrakech, Marokko (1998)

Das Beispiel Namibia

Trinkwasserpumpen werden in der Regel von der Landesregierung installiert. So auch in Namibia. Die Regierung hat die Vorteile der PVP erkannt. Freilich hat sie nur einen festen Etat für Trinkwasserpumpen und muß für eine neue PVP dreimal soviel bezahlen wie für eine Dieselpumpe. Trotzdem investiert sie 10% des Etats nicht in Dieselpumpen, sondern in PVP.

2.4 Laufwasser- und Windenergie

„Kleinwasserkraftwerke zwischen 100 kW und einigen MW bieten sich alternativ zu Dieseleratoren an, Inselnetze mit Strom zu versorgen. Dabei gelten manche Anlagen als Musterbeispiele für ökologische Gestaltung, so etwa das 720 kW-Kraftwerk Matutinao, das mit Hilfe der GTZ auf der philippinischen Insel Cebu entstand. Hier gelang es, Strom zu produzieren und die Schönheit eines Wasserfalls als regionales Erholungszentrum und Einkommensquelle zu erschließen.“¹¹ Strom aus solchen ländlichen Inselnetzen wird freilich hauptsächlich abends gebraucht. Anlagen, die in solch ein Inselnetz einspeisen, sind also schlecht ausgelastet. Entsprechend hoch sind die Stromerzeugungskosten (etwa 20 bis 30 Cent pro kWh).¹² Günstiger ist es, wenn der Strom ins öffentliche Netz eingespeist werden kann.¹³

Kleinste Windräder (Durchmesser etwa 3 m) können Wasserpumpen antreiben. Sie sind deutlich billiger als PVP, müssen aber gut gewartet werden. Für die staatliche Trinkwasserversorgung haben sie sich deshalb nicht bewährt, wohl aber dort, wo Landwirte sie einsetzen.

2.5 Organisation

Anfangs wurde darauf hingewiesen, dass es notwendig ist, die Zielgruppen einzubeziehen, ihnen zunächst die Möglichkeiten der EE bekannt zu machen, sie im konkreten Fall an der Planung von Projekten zu beteiligen, sie später über den Umgang mit den Anlagen zu informieren und für Servicemöglichkeiten zu sorgen. Darum gehören zu den EE-Projekten auch solche, die die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Implementierung von neuen Nutzungstechniken von EE schaffen.

Als ein Beispiel sei hier CREFELD (Centre Régional d'Education et de Formation Environnementales pour Lutter contre la Désertification dans le bassin tchadien) genannt. CREFELD ist ein von NRO getragenes internationales Umweltzentrum zur Verhinderung der Wüstenausbreitung. Es sitzt in Sarh im Süden des Tschad und hat Beziehungen in vier benachbarte Staaten. Es wurde vor drei Jahren gegründet und hat sich zu einem Netzwerk regierungsunabhängiger Verbände und Hochschulen entwickelt. Zu seinen Projekten gehören

- Schulungsprogramme u.a. über Wind- und Sonnenenergie,
- Baumpflanzaktionen und vor allem
- eine neunmonatige postgraduierte Ausbildung zum Umweltberater.¹⁴

Ein anderes Projekt, das Malifolkecenter¹⁵, gibt u.a. im Rahmen des UNEP-Programms AREED kleinen und mittleren Unternehmen im EE-Sektor Startkapital und Service.

¹¹ BMZ-Materialien Nr. 100..., S. 29

¹² BMZ-Materialien Nr. 100..., S. 50

¹³ Zum Thema Energieversorgung auf den Philippinen siehe auch Linkliste unter <http://www.germanwatch.org/klak/linkphil.htm>

¹⁴ Information über <http://www.bund.net/hamburg/crefeld>

¹⁵ <http://www.malifolkecenter.org>

3. Kriterien für EE-Projekte

Welche Ziele sollen EE-Projekte in ländlichen Gebieten des Südens erreichen?

In Frage kommen zum einen

- sozioökonomische Ziele: weniger Armut, Entlastung der Frauen, Schaffung bzw. Verbesserung von Erwerbsmöglichkeiten, Erreichbarkeit des Nutzens für die Ärmsten

und zum anderen

- ökologische Ziele: vor allem Schutz der Ressourcen vor Übernutzung; in zweiter Linie auch Vermeidung von Emissionen und anderen Umweltschäden.

Dabei können Projekte nur als erfolgreich gelten, wenn sie von den Nutzern akzeptiert und auf längere Sicht unabhängig von äußeren Hilfen und Subventionen werden.

Welche Bedingungen ergeben sich daraus?

Um dieser Frage nachzugehen, ist es sinnvoll, die Hürden bei der Umsetzung nicht zu unterschätzen. Viele gut gemeinte und geplante Projekte sind gescheitert. Dazu zwei Beispiele:

1.) *In Mali gab es landesweit 600 solar betriebene Wasserpumpen, die meist von Partnerstädten aus den Industrieländern gespendet waren. Die Dorfbewohner wurden aber nicht mit der importierten Technik vertraut gemacht, mit der Instandhaltung haperte es schnell, und so funktionierten viele Anlagen nach einiger Zeit nicht mehr. Unangenehmer Nebeneffekt: Die Solartechnik hat so ein negatives Image bekommen.*¹⁶

2.) *Ein Finanzierungskonzept der Entwicklungsbank der Philippinen für SHS scheiterte, obwohl nach früheren negativen Erfahrungen*

- *nur Kredite an ausgewählte Kooperativen vergeben wurden,*
- *nur die Solargeneratoren finanziert wurden, also nicht Batterien und Lampen, die je nach Qualität und Nutzerverhalten sehr schnell erneuert werden müssen,*
- *vierzehn Techniker für den Service ausgebildet wurden:*

*Nach vier Jahren traten Probleme mit den Ladereglern auf. Der einzige übrig gebliebene Techniker war nicht in der Lage, die Fehler zu beheben, obwohl Ersatzteile zur Verfügung standen. Die Nutzer verweigerten ihre Zahlungen und die Kooperativen konnten ihre Zahlungsverpflichtungen gegenüber der Bank nicht mehr erfüllen.*¹⁷

Das erste Projekt scheiterte also wesentlich an der mangelhaften Einbeziehung der Nutzer, das zweite u.a. an unzureichender Qualität der Anlagenkomponenten und Service nach dem Verkauf.

Viele Projekte waren und sind erfolgreich. Beispiele dafür wurden in Abschnitt II.2 vorgestellt. Für den Erfolg eines Projektes ergeben sich aus der Erfahrung mit solchen Projekten und mit Entwicklungsprojekten insgesamt mehrere Bedingungen:

¹⁶ Zitiert aus Neue Energie 9/2003, S. 108

¹⁷ vgl. FINANCING.... S. 26

3.1 Partizipation

Ein Afrikaner sagt zu der deutschen Entwicklungshelferin, die mit dem Auto bei ihm hält: „Wenn Sie mich fragen, ob ich mitfahren möchte in die Stadt, werde ich mitkommen. Angekommen werde ich nicht wissen, was ich dort will. Sie dürfen nur die einladen, die schon auf dem Weg in die Stadt sind.“

Die beste Idee, einer Not abzuhelpen, nutzt nicht, wenn die, denen sie helfen soll, nicht „auf dem Weg sind“. Wenn sie die Not nicht erkannt bzw. wenn sie ganz andere Probleme bzw. andere Wege zur Lösung der Probleme im Blick haben. Sie werden vielleicht „mitfahren“, sich gern die angebotene Hilfe bringen lassen, evtl. selber mitarbeiten. Aber das Projekt wird nicht ihre Sache sein. Wenn Probleme auftreten, darf man sich nicht über ihr mangelndes Engagement wundern.

Es kommt also entscheidend darauf an, die Zielgruppen von der Feststellung eines Bedarfs bis zur Durchführung des Projekts zu beteiligen, also

- sie selbst finden und entscheiden zu lassen, welche Probleme sie haben und welche Hilfsangebote sie brauchen,
- sie in die Planung einzubeziehen,
- ihnen durch eigene Vorleistungen und Mitarbeit das Projekt wertvoll zu machen,
- das Projekt auf eine selbständige Verwaltung durch die Zielgruppe auszurichten und
- sie nach Möglichkeit als Multiplikatoren für die weitere Verbreitung zu gewinnen.

3.2 Robustheit

Ein Entwicklungshelfer konnte sich am Einsatzort „nach dem Quietschen der Windräder (für Wasserpumpen) orientieren“

Viele Projekte sind an mangelnder Robustheit und Qualität der Anlagen gescheitert. Techniken, die sich unter den hiesigen Bedingungen bewährt haben, sind u.U. dem Klima und den Wartungsbedingungen am Einsatzort im Süden nicht gewachsen. Statt high tech deshalb eher appropriate technology. (Allerdings hat der Begriff „angepasste Technik“ vielerorts ein negatives Image, da der Eindruck entstand, dass hier Menschen von der „eigentlichen“ Technik des Westens ferngehalten werden sollen). Wo empfindliche Bausteine nicht zu vermeiden sind (bei PV-Anlagen z.B. die elektronischen Laderegler und die Starter der Leuchtstofflampen), hat Qualität allemal Vorrang vor einem niedrigen Preis. Unter angepasster Technologie wird hier vor allem eine Technologie verstanden, die sich vor Ort betreiben (und damit auch warten) lässt.

3.3 Beschaffung der Materialien und Herstellung der Anlagen möglichst ein-satznah bzw. im Einsatzland

EE-Projekte für die Landbevölkerung in den Ländern des Südens sind nicht (und schon gar nicht in erster Linie) Hilfsprojekte für die hiesige Exportwirtschaft. Weniger Armut bedeutet auch: Arbeit und Einkommen schaffen im Zielland, also dort die Anlagen fertigen lassen. Das schließt eine win-win-Situation für Hilfeempfänger und hiesige Wirtschaft nicht aus, wo Anlagenkomponenten nicht bzw. nicht in der gewünschten Qualität im Zielland zu bekommen sind. Es stellt sich dann freilich die Frage, ob sich nicht in der Folge eine Produktion dort aufbauen lässt.

Im Übrigen, mit je einfacheren und vor Ort vorhandenen Fertigkeiten und Materialien die Anlagen(-Komponenten) gebaut werden können, um so besser. Das schafft Arbeit, senkt die Kosten und macht die spätere Unterhaltung einfacher und zuverlässiger. Partizipation heißt auch, die Fähigkeit der Menschen vor Ort zu nutzen, die mit einfachsten technischen Mitteln erstaunlich viel erreichen.



In kleinen Handwerksbetrieben gefertigte Gestelle für Solarherde

Einfache Technik: Beispiel Solarherd

In Südafrika sollen Solarherde in großen Serien zu günstigen Preisen gefertigt werden. In Burkina Faso werden Solarherde in Handwerksbetrieben in Kleinserie hergestellt. Für weitere Informationen vgl. Anmerkung 7.

3.4 Information und Schulung

„Die Dorfbewohner wurden aber nicht mit der importierten Technik vertraut gemacht, mit der Instandhaltung haperte es schnell, und so funktionierten viele Anlagen nach einiger Zeit nicht mehr.“

Zunächst, wenn die ländliche Bevölkerung im Süden sich für neue EE-Nutzungstechniken interessieren und darin ein Mittel zur Lösung ihrer Probleme erkennen soll, muß sie genug darüber wissen. Wie aber wird sie informiert? Und wer vermittelt zwischen ihren traditionellen Lebensgewohnheiten und Anschauungen auf der einen Seite und den Einsatzbedingungen und begrenzten Möglichkeiten der neuen Technik auf der anderen Seite - z.B. zwischen traditionellen Koch- und Essensgewohnheiten und der begrenzten Speicherfähigkeit der Sonnenwärme von Solarherden? Am ehesten kommen dafür einheimische Gruppen und Organisationen in Betracht, die in der entsprechenden Region verwurzelt sind.

Wenn es zum Einsatz einer neuen Technik kommen soll, müssen die Nutzer sehr deutlich nicht nur über ihre Chancen, sondern auch über ihre Grenzen informiert werden. Sonst können falsche Erwartungen - z.B. an den Stromertrag von PV-Kleinstanlagen - zu Enttäuschungen und Ablehnung der Technik insgesamt führen.

Schließlich müssen die Nutzer gründlich in den Umgang mit den Anlagen eingewiesen, u.U. Techniker für Wartung und Reparaturen ausgebildet werden.

3.5 Guter Service

Schon nach vier Jahren traten Probleme mit den Anlagen auf. Der einzige übrig gebliebene Techniker war nicht in der Lage, die Fehler zu beheben, obwohl Ersatzteile zur Verfügung standen.

Ortsnahe Geschäfte und Werkstätten, wie sie hier selbstverständlich sind, gibt es in den ländlichen Gebieten des Südens kaum. Schon deshalb ist es so wichtig, daß die Anlagen möglichst robust sind und daß Nutzer in ihrer Wartung geschult sind. Aber auch eigens ausgebildete

Techniker sind schon nach wenigen Jahren vielleicht nicht mehr greifbar. Darum sollte ein Service, etwa durch die Lieferanten der Anlagen, gesichert sein.

3.6 Geeignete Finanzierungsangebote

Wenn die Verbreitung von neuen EE-Nutzungstechniken ein Selbstläufer werden und nicht am Tropf irgendwelcher Geber hängen bleiben soll, müssen die Anlagen für die Nutzer α -schwinglich, in der Regel durch vermiedene Betriebskosten finanzierbar sein. Zugleich müssen geeignete Finanzierungsangebote bestehen. Gerade für Kleinstkredite im ländlichen Raum ist diese Bedingung nur sehr schwer zu erfüllen. Der Frage der Finanzierung soll deswegen detaillierter nachgegangen werden.

III. FINANZIERUNG

1. Subventioniert oder marktkonform?

Erneuerbare Energien (EE) sind in der Regel gegenüber fossilen Energien am Markt (noch) nicht konkurrenzfähig. Das liegt nicht nur daran, daß ein neues Energie-System bis zur Marktreife und -dominanz viele Jahrzehnte braucht und das postfossile, auf EE basierende Energie-System sich noch eher am Anfang dieser Entwicklung befindet; auch nicht nur an der mangelhaften Internalisierung externer Kosten. Dazu kommt: Die fossilen Energieträger Kohle, Öl und Gas entstanden in vielen Jahrillionen. Wer fossile Energien nutzt, profitiert also einmalig und unwiederholbar von einer sehr starken räumlichen und zeitlichen Konzentration der Sonnenenergie, ohne (bisher) einen angemessenen Preis als Ersatz für die verbrauchten Energiequellen zu zahlen. Wer EE nutzt, profitiert dagegen entweder nur von einem sehr begrenzten natürlichen Konzentrationsprozeß (Biomasse, Wind- und Fließwasser) oder muß mit seinen Anlagen die Sammlung im Lauf der Nutzungszeit selber vollziehen (Solarthermie, PV), auf der Finanzseite aber während dieser Zeit Zinsen für das investierte Kapital zahlen. Es gibt also auch in einer wettbewerbsorientierten Wirtschaft gute Gründe, die fossilen Energiequellen sogar über die Internalisierung der externen Kosten hinaus finanziell zu belasten und/oder die EE zu subventionieren.

Freilich spielen diese Gesichtspunkte in den ländlichen Gebieten des Südens nur eine untergeordnete Rolle. Denn in diesen Gebieten erweitern und ergänzen neue Nutzungstechniken für EE primär die traditionelle Nutzung von Biomasse (und tierischer und menschlicher Arbeit). Mit fossilen Energiequellen konkurrieren sie nur partiell (Dieselgeneratoren, Beleuchtung mit Kerosin) und haben, da vor Ort verfügbar, auch Kostenvorteile. Trotzdem spielen geeignete Finanzierungskonzepte für die - gemessen an den Einkommen - hohen Investitionskosten, die erst im Lauf einer langjährigen Nutzung durch vermiedene Betriebskosten kompensiert werden, eine wichtige, häufig sogar entscheidende Rolle und damit die Frage nach Subventionen oder einer marktkonformen Finanzierung.

Die vorhandenen Finanzdienstleistungen sind in diesem Bereich unzureichend bzw. in der Regel überfordert:

- Armut: Nur die Wenigsten können solche Anlagen bar bezahlen. Der Preis von SHS z.B. beträgt in den meisten Ländern des Südens das Mehrfache eines durchschnittlichen Jahreseinkommens.
- Mangelnde Infrastruktur: Die Verwaltung der Kredite, insbesondere für die Rückzahlung, ist unverhältnismäßig aufwendig. Wo regelmäßig mindestens monatlich die Rückzahlungen für Kleinstkredite bei den Kunden abgeholt werden, kann zwar die Rückzahlungsquote über 95% betragen, aber eben mit entsprechenden Verwaltungskosten. Ansätze zur Rationalisierung (prepaid card) haben sich - soweit wir sehen - bis jetzt nicht bewährt.

Deshalb gibt es so gut wie keine Angebote von Geschäftsbanken. Die traditionellen Geldverleiher fordern extrem hohe Zinsen (durchaus 30% für eine Laufzeit von 10 Wochen möglich). Selbst die Mikrofinanz-Angebote von NROs und - wo vorhanden - speziellen Entwicklungsbanken haben in der Regel Jahreszinsen im Bereich von 20 - 30% und mehr.

Wie sollen dann die neuen Nutzungstechniken für EE ohne Subventionen der ländlichen Bevölkerung zugute kommen? Andererseits, wie soll diese Nutzung der EE sich dauerhaft etablieren, wenn sie nicht marktkonform ist? Wer über Nutzungskonzepte für EE im ländlichen Raum des Südens nachdenkt, muß sich dieser Frage stellen. So gibt es z.Zt. sowohl EE-Projekte, die mehr oder minder aus Spendenmitteln oder staatlichen Subventionen finanziert werden, als auch EE-Projekte mit einer möglichst subventionsfreien Finanzierung.

2. Finanzierungsmodelle (Mikrokredite)

2.1 Informeller Sektor

Auf die Zielgruppe der Armen ausgerichtete Finanzangebote (Mikrokredite) gibt es im Wesentlichen im informellen Sektor.

- Private Geldverleiher gewähren meist nur kurzfristige Kredite über geringe Beträge und zu extrem hohen Zinsen.
- ROSCAs (Rotating Savings and Credit Associations) sparen Kapital an und leihen es an ihre Mitglieder aus; für größere Kredite mit längeren Laufzeiten kommen sie nicht in Frage.¹⁸
- Nichtregierungsorganisationen (Kreditunionen, Dorfbanken) vermitteln Kredite aus Geldern, die sie von ausländischen Gebern oder u.U. von einheimischen Entwicklungsbanken (s.o. die Finanzierung von SHS durch die Entwicklungsbank der Philippinen) erhalten. Ihre besondere Stärke ist die Nähe zu den Kunden. Sie können den Kredit mit Auflagen verbinden wie z.B. dem Nachweis einer angesparten Summe und der Absicherung von Kreditrisiken. Sie können für wichtige begleitende Maßnahmen sorgen wie z.B. technische Unterstützung der finanzierten Projekte. Ihre Kunden sind Solidaritätsgruppen, aber auch Einzelpersonen. Solidaritätsgruppen, die gemeinsam für Kredite an ihre Mitglieder haften, können am ehesten Kredite für Arme ohne regelmäßiges Einkommen aufnehmen. Kredite mit langen Laufzeiten können sie freilich schon deshalb kaum aufnehmen, weil sie in der Regel nur wenige Jahre lang zusammen bleiben. Einzelpersonen als Kreditnehmer müssen besser gestellt sein - etwa als Lehrer oder Geschäftsinhaber über ein regelmäßiges Einkommen verfügen und für sie wichtiges Eigentum als mindestens symbolische Sicherheit nachweisen können.
Die Kredite liegen in der Regel eher unter 100 US\$ mit einer Laufzeit von vielleicht einem bis maximal fünf Jahren. Größere Summen kommen erst in Frage, wenn die Kunden ihre Kreditwürdigkeit bei kleineren Krediten bewiesen haben. Die nominellen Jahreszinsätze liegen etwa zwischen 20 und 35%.

2.2 Formeller Sektor

Auch eine Reihe von Geschäftsbanken haben Mikrokredite in ihr Angebot aufgenommen und kopieren dabei die Modelle der NRO. Spezialisiert auf die Zielgruppe der Armen haben sich die Grameen Bank in Bangladesh und die BancoSol in Bolivien. Ihr Ziel ist es, zur Entwicklung ihrer Zielgruppe beizutragen (Gesundheitswesen, Erziehung). Ihr Angebot richtet sich primär an Solidaritätsgruppen und speziell an Frauen, weil sie verlässlichere Kunden sind als Männer. Die Grameen Bank vergibt ihre Darlehen nach einem relativ festen Schema ähnlich wie Kreditunionen: Nachweis einer angesparten Summe, Verwaltung durch die Gruppe, die zu regelmäßigen Treffen (wöchentlich) verpflichtet wird. Die Laufzeit der Kredite liegt in der Regel bei einem halben bis einem Jahr; es gibt aber Laufzeiten bis zu zehn Jahren (für Wohnungsbau). Die Kredithöhe liegt bei 100 bis 300 US\$. Die Kreditangebote der BancoSol sind variabler. So hat sie auch mit großem Erfolg Kredite an Einzelpersonen vergeben.

Ausnahmsweise günstig hat sich die Situation in Sri Lanka entwickelt. Dort vergeben inzwischen Geschäftsbanken Kredite für Kleinwasserkraftwerke und solare Haussysteme (SHS), und es hat sich für diese Anlagen ein rasant wachsender Markt entwickelt.

¹⁸ vgl. hierzu und zum Folgen FINANCING... S. 25

Art der Anlagen	vor 1997	1997 - 2002	2003 bis März 2004
Kleinwasserkraftwerke in dörflichem Inselnetz		350 kW für 1732 Haushalte	286 kW für 1279 Haushalte
Solare Haussysteme (SHS)	ca. 5.000	20.953	23.977

Tabelle: Verbreitung von Anlagen zur netzunabhängigen Stromversorgung in Sri Lanka

Initiiert wurde diese Entwicklung in den Jahren 1997 bis 2002 durch ein gezieltes Programm zur Verbreitung elektrischer Dienstleistungen (Energy Services Delivery Projekt) mit Geldern der GEF (Global Environment Facility) und der Weltbank. In diesem Programm lieferten Händler die Anlagen und den Service. Kredite für die Kleinwasserkraftanlagen wurden zunächst von Entwicklungsbanken, später auch von Geschäftsbanken vergeben, für die SHS von einer Mikrofinanzorganisation. Wichtig war die gut organisierte Zusammenarbeit aller Beteiligten. So gab es vierteljährlich einen Multi-Stakeholder-Dialog. Wichtig waren und sind die günstigen Preise und die Kredite mit mittleren Laufzeiten. So gibt es heute z.B. für SHS Kredite über 2 bis 4 Jahre mit einem effektiven Jahreszins von 20 bis 24 %. Bei einem Preis von 450 US\$ für eine 50 Wp-SHS (incl. Service und Gewährleistung) und einer Anzahlung von 50 US\$ ergibt sich für einen 3-Jahreskredit mit 22 % Zinsen eine monatliche Belastung von knapp 15 US\$. Wichtig war auch, daß in dieser Zeit Shell in Sri Lanka in den Solarmarkt einstieg und daß sich ein landesweites Netz von Lieferanten zu entwickeln begann, die Solaranlagen verkaufen.

Jahr	verkaufte Anlagen
bis 1997	228
1998	373
1999	1202
2000	1805
2001	3196
2002	4707
2003 ¹⁹	ca. 8.500

Tabelle: Geschäftsentwicklung von Grameen Shakti

Einen sehr interessanten Sonderfall stellt auch Grameen Shakti in Bangladesh dar. Grameen Shakti ist ein Ableger der Grameen-Bank. Ziel ist die Verbreitung von EE-Nutzung. Grameen Shakti hat erfolgreich ein Liefer- und Finanzierungsprogramm für SHS gestartet. Anders als in Sri Lanka sind hier Lieferung und Finanzierung in einer Hand. In diesem Programm werden 50W-SHS geliefert mit Installation und Garantien für die Komponenten zwischen 3 Jahren (Laderegler) und 20 Jahren (Solarmodul) und mit einem dreijährigen Service. Techniker unterstützen die Kunden bei der Planung und dem Betrieb der Anlagen. Das Ganze kostet bar 385 € Alternativ wird eine Finanzierung angeboten mit einer Anzahlung von ca. 60 € und 36 Monatsraten zu ca. 10 € entsprechend einem Jahreszinssatz von nur 12% bzw. Gesamtkosten von ca 420 €

Neben dem Rationalisierungseffekt der parallelen Abwicklung von Installation von Anlagen, Service und Einzug der Monatsraten kann Grameen Shakti einige Vorteile nutzen: zoll- bzw. steuerfreier Import der Solarmodule, eigene Fertigung der BCU und Kauf der Akkumulatoren im Lande. Zudem profitiert Grameen Shakti von dem guten Ruf der Grameen-Bank und ist eine non-profit-Organisation, macht aber mit diesem Programm auch keine Verluste. Freilich bleiben selbst bei diesem günstigen Verkaufsangebot und dieser günstigen Finanzierung SHS für die ärmste Bevölkerung unerschwinglich, nicht aber für die ländliche Mittelschicht (Fischer, Bauern...).

¹⁹ E. Martinot: "Global Markets, Investments, and Policies", Referat beim 2. World Renewable Energy Forum in Bonn im Mai 2004

3. Resümee

Alle reinen Finanzierungsmodelle des vorigen Abschnitts sind zur Finanzierung von EE-Projekten durch Kredite mit mehrjähriger Laufzeit - wenn sie denn zu bekommen sind - ungeeignet. Denn die Zinskosten sind dann unverhältnismäßig hoch. Dabei wären eigentlich lange Laufzeiten sinnvoll, um das große Potential von EE-Nutzungen zu erschließen, die mit billigen Langzeitkrediten wirtschaftlich sind. Das Modell von Grameen Shakti, also die Kombination von Eigenproduktion (teilweise), Verkauf/Lieferung und Finanzierung in einer Non-Profit-Organisation, funktioniert ohne finanzielle Förderung, erreicht aber auch nicht die ärmsten Schichten der Bevölkerung.

Andererseits ist die Nutzung von EE in ländlichen Gebieten förderungswürdig und wird gefördert, weil sie der Armut entgegenwirkt und Umweltschäden vermeidet. Als problematisch wird dabei weniger die Subventionierung selber angesehen, als daß sie oft undurchsichtig ist und an der falschen Stelle ansetzt, d.h. nicht auf eine zukünftige Unabhängigkeit von Subventionen zielt.

IV. AUSBLICK

Was ergibt sich aus diesen Informationen? Wo sollten Akzente gesetzt werden? Welche Schritte sind wichtig? Im Vorblick auf die Konferenz für Erneuerbare Energien in Bonn 2004 erklärt ein kanadisches Umweltnetzwerk:

- Die Technologien, um den Armen der Welt EE zu bringen, existieren.
- Die Implementationsstrategien, um den Armen der Welt EE zu bringen, existieren.
- Die Finanzierungsstrategien, um den Armen der Welt EE zu bringen, existieren.

In der Tat, die Technologien existieren. Von der Implementierung und Finanzierung läßt sich das kaum so uneingeschränkt sagen, auch nicht von den dafür notwendigen Strategien. Hier ist offenbar anzusetzen, aber hier gibt es auch schon erfolgversprechende Ansätze, die freilich erweitert werden müßten.

1. Strukturen

In der Entwicklungszusammenarbeit wird inzwischen allgemein anerkannt, daß Projekte nur gelingen können, wo die Zielgruppen am Projekt ausreichend beteiligt sind (vgl. dazu Abschnitt II.3). Das betrifft nun nicht nur die Planung und Durchführung, sondern zuerst die Frage: Was wollen die Betroffenen? Haben sie sich selbst für dieses Projekt entschieden? Und diese Frage muß nicht nur beim einzelnen Projekt berücksichtigt werden, sondern dazu bedarf es viel umfassenderer Strukturen.

Eine Voraussetzung muß zudem erfüllt sein: Die Zielgruppen müssen wirklich wissen, welche Chancen ihnen die neuen Techniken zur Nutzung von EE und zur Verbesserung der Energieeffizienz bieten. In Frage kommen also

- Bildungs- und Infozentren - und viel umfassender:
- EE und Effizienz als Thema in Schule und Berufsbildung,
- und dann so etwas wie Agenturen, die vermitteln zwischen (selbsterkanntem) Bedarf und Angebot.

Das Thema Information und Bildung greift noch über die Projektplanung hinaus. Zu Recht schreibt artefact²⁰: *Capacity building zu Optionen und Kriterien von Technologietransfer müssen als Vorbereitungs- und Begleitmaßnahmen in die Förderung einbezogen werden. Dies betrifft im Süden*

- *mittel- und langfristiger Aufbau regionaler Ausbildungs- und Qualifizierungsstrukturen sowie die Einbeziehung von RE in bestehende Strukturen im formalen und auch non-formalen Sektor, Curriculumentwicklung und Implementation (z.B. Centres of excellence als regionale Ausbildungs-, Informations- und Gründerzentren).*²¹

Schließlich müssen die Nutzer ausreichend informiert und beraten werden. Zu denken wäre etwa an eine Art Verbraucherberatung, die bei Betriebsproblemen berät und Service vermittelt.

²⁰ artefact e.V., Zentrum für angepaßte Technik und internationale Entwicklungszusammenarbeit, Glücksburg/Ostsee, bildet haupt- und ehrenamtliche Mitarbeiter und Führungskräfte in der Nord-Süd-Arbeit aus.

²¹ Zitiert aus Forderungen der artefact gGmbH zur Exportinitiative für EE

2. Finanzierung

In III.3 wurde festgestellt: *Alle reinen Finanzierungsmodelle des vorigen Abschnitts sind zur Finanzierung von EE-Projekten durch Kredite mit mehrjähriger Laufzeit - wenn sie denn zu bekommen sind - ungeeignet.*

Wer EE in ländlichen Gebieten des Südens auf wirtschaftliche Weise implementieren will, kämpft damit,

- daß die Anfangsinvestitionen hoch sind und der finanzielle Vorteil der Nutzung von EE, nämlich daß die EE selbst kostenlos sind, erst während der Nutzung zum Tragen kommt;
- daß ihre Nutzung für den Endverbraucher zwar Kosten für andere Energieträger spart, aber in der Regel nicht zusätzliches Einkommen schafft;
- daß die Zielgruppe u.U. nicht als kreditwürdig anerkannt ist, weil sie über kein regelmäßiges Einkommen verfügt;
- daß Käufer der Anlagen schnell zahlungsunfähig und auch -unwillig werden, wenn durch Defekte unerwartete Kosten entstehen;
- daß Kredite insgesamt riskant sind, weil das wirtschaftliche Leben in diesen Gebieten nicht diversifiziert und deshalb extrem empfindlich ist gegen Wetterextreme wie Dürren und Starkregen;
- daß die Verwaltung von Krediten extrem arbeitsaufwendig und damit teuer ist.

An mehreren dieser Punkte kann man ansetzen.

a) Wie früher schon erwähnt, sind EE-Projekte an der mangelnden Robustheit der Anlagen gescheitert. Für SHS-Komponenten gibt es inzwischen Qualitätsstandards. Grundsätzlich ist zu prüfen, wie weit nicht der Kunde, sondern der Lieferant das Risiko von Defekten tragen soll (Garantieleistung).

b) Auf welche Weise können die Transaktionskosten für Händler/Kreditinstitute gesenkt werden? Läßt sich die Verwaltung der Kredite, vor allem der Zahlungsverkehr rationalisieren? Können diese Kosten, soweit sie unvermeidbar sind, von anderer Seite übernommen werden?

c) Muß das Kreditrisiko aus möglichen Wetterextremen von der Landbevölkerung über hohe Zinsen selbst finanziert werden? In diesem Zusammenhang: Können EE-Projekte im ländlichen Raum, auch wenn sie zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch kaum direkt zum Klimaschutz beitragen, in CDM-Projekte einbezogen werden?

d) Die in Abschnitt III.2 genannten Zinssätze sind extrem hoch. Aber solange die Laufzeit für Kredite nicht zu lang ist, spielt die Höhe der Zinsen gar keine so entscheidende Rolle. Mit einer Laufzeit von z.B. 4 Jahren betragen die zusätzlichen Zinskosten bei monatlicher Rückzahlung und 10 % Jahreszins (bzw. ca. 0,8 % Monatszins) 21 % des geliehenen Kapitals, bei 20 % Jahreszins (bzw. ca. 1,5 % Monatszins) 42 %. Das ist sehr viel, aber im Vergleich zu möglichen Preisdifferenzen für die Anlagen noch wenig. Wie oben erwähnt, kostete ein 50W-SHS in den 90er Jahren zwischen 350 und 1300 US\$.²² Der höchste Preis lag also um fast 300 % über dem niedrigsten. Woran liegen diese Preisunterschiede? Wie lassen sie sich reduzieren? Ein Faktor sind Zölle und Abgaben. Kann auf sie verzichtet werden? Wo werden die

²² Zur Illustration: Bei 4-jähriger Laufzeit würde einem Preis von 350 US\$ und 10 bzw. 20% Jahreszins die monatliche Rate etwa 9 bzw. 10 US\$ betragen, bei einem Preis von 1300 US\$ dagegen 33 bzw. 38 US\$. Die eingesparten Energiekosten (für Kerosin, Batterien...) liegen etwa bei 10 US\$.

Komponenten produziert? Wieviel Kosten können gespart werden, wenn möglichst viele Komponenten im eigenen Land oder einem anderen Land des Südens gefertigt werden - ganz abgesehen von dem sonstigen sozialen und wirtschaftlichen Gewinn für das entsprechende Land? Wie groß ist das Potential der Rationalisierung? Welche weiteren Faktoren spielen eine Rolle?

In jedem Fall gilt freilich: Ohne geeignete Kredite sind die Anlagen in aller Regel für die Nutzer unbezahlbar. Die erste Bedingung ist also, daß überhaupt Kredite gegeben werden, und die zweite dann, daß die Höhe der Monatsraten die bisherigen Ausgaben für Energie nicht wesentlich übersteigt oder sogar darunter liegt.

3. Erfolgversprechende Modelle

3.1 Das Paketangebot

In III.2 wurde das Konzept von Grameen Shakti vorgestellt: die Kombination von Eigenproduktion (teilweise), Verkauf/Lieferung und Finanzierung in einer Non-Profit-Organisation. Grameen Shakti erreicht durch die Eigenproduktion, den Kauf von Komponenten im eigenen Land und durch die Befreiung von Importzöllen und Steuern einen Barpreis von etwa 380 € für ein 50W-SHS. In diesem Preis ist, wie erwähnt, eine Garantie auf die Anlagenkomponenten (mit verschiedenen Fristen), die Information und Schulung der Nutzer und über drei Jahre der Service enthalten. Durch eine gute Organisation von Verkauf, Installation und Service und deren Verbindung mit dem Zahlungseinzug kann Grameen Shakti eine Finanzierung mit etwa 15 % Anzahlung und 12 % Jahreszinsen bei einer Laufzeit von 3 Jahren (60 € Anzahlung, 36 Monatsraten je ca. 10 €) anbieten und hat mit diesem Modell guten Erfolg. Offenbar kommt es ganz wesentlich auf die Kombination der Leistungen an: Herstellung der Ware, Service und Finanzdienstleistung aus einer Hand. Es lohnt zu prüfen, wie weit sich dieses Modell von Bangladesh auf andere Regionen übertragen läßt.²³

3.2 Contracting und Gemeinschaftsanlagen

Statt der Finanzierung der EE-Anlagen durch die Nutzer kommt auch in Frage, daß finanzstarke Unternehmen wie z.B. Elektrizitätsversorgungsunternehmen die Anlagen finanzieren, bei den Nutzern installieren und sich für die damit erbrachte Energiedienstleistung vom Nutzer bezahlen lassen. In Südafrika war ein solches Projekt eines örtlichen EVU zusammen mit Shell nicht erfolgreich. Anlagen wurden zerstört und gestohlen. Die Bezahlung über prepaid cards war unzuverlässig. In anderen Fällen - z. B. in Brasilien, Bolivien und Marokko - aber bewährt sich das Contracting-Konzept (vgl. Abschnitt II.2.3).

Gerade für einen Mindestbedarf an elektrischem Strom gibt es neben der Eigenversorgung jedes Haushalts die Möglichkeit einer Gemeinschaftsanlage, die entweder als Batterie-Ladestation oder über ein Inselnetz die Haushalte versorgt. Auch in diesem Fall werden die Investitions- und Unterhaltungskosten nicht direkt vom einzelnen Haushalt, sondern von einer vorgelagerten zahlungskräftigeren Instanz getragen. Eigner solcher Gemeinschaftsanlagen ist in der Regel die Dorfgemeinschaft. Wäre ein Modell denkbar, in dem Investoren von außerhalb die Anlage betreiben und u.U. auch die Akkumulatoren vermieten?²⁴

²³ Info: <http://www.MicroEnergy-Project.com>. MicroEnergy-Project ist eine Initiative an der TU Berlin mit dem Ziel, das Grameen Shakti - Modell nach Möglichkeit auf andere Regionen zu übertragen.

²⁴ In Botswana sollen SHS und solare Akkumulator-Ladestationen eingeführt werden, für deren Strom die Nutzer mit prepaid cards zahlen.

http://www.gov.bw/government/mewa/pv_dissemination_project/project_scheme_main.html

... Sie fanden diese Publikation interessant und hilfreich?

Wir stellen unsere Veröffentlichungen zum Selbstkostenpreis zur Verfügung, zum Teil auch unentgeltlich. Für unsere weitere Arbeit sind wir jedoch auf Spenden und Mitgliedsbeiträge angewiesen. Informationen hierzu finden Sie auf der Rückseite dieses Hefts. Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Germanwatch

Wir sind eine gemeinnützige, unabhängige und überparteiliche Nord-Süd-Initiative. Seit 1991 engagieren wir uns in der deutschen, europäischen und internationalen Nord-Süd-, Handels- und Umweltpolitik.

Ohne strukturelle Veränderungen in den Industrieländern des Nordens ist eine sozial gerechte und ökologisch verträgliche Entwicklung weltweit nicht möglich. Wir setzen uns dafür ein, die politischen Rahmenbedingungen am Leitbild der sozialen und ökologischen Zukunftsfähigkeit für Süd und Nord auszurichten.

Unser Engagement gilt vor allem jenen Menschen im Süden, die von den negativen Auswirkungen der Globalisierung und den Konsequenzen unseres Lebens- und Wirtschaftsstils besonders betroffen sind. Wir treten dafür ein, die Globalisierung ökologisch und sozial zu gestalten!

Germanwatch arbeitet an innovativen und umsetzbaren Lösungen für diese komplexen Probleme. Dabei stimmen wir uns eng mit Organisationen in Nord und Süd ab.

Wir stellen regelmäßig ausgewählte Informationen für Entscheidungsträger und Engagierte zusammen, mit Kampagnen sensibilisieren wir die Bevölkerung. Darüber hinaus arbeiten wir in gezielten strategischen Allianzen mit konstruktiven Partnern in Unternehmen und Gewerkschaften zusammen, um intelligente Lösungen zu entwickeln und durchzusetzen.

Zu den Schwerpunkten unserer Arbeit gehören:

- Verantwortungsübernahme für Klimaschutz und Klimaopfer durch wirkungsvolle, gerechte Instrumente und ökonomische Anreize
- Gerechter Welthandel und faire Chancen für Entwicklungsländer durch Abbau von Dumping und Subventionen im Agrarhandel
- Einhaltung sozialer und ökologischer Standards durch multinationale Unternehmen
- Ökologisches und soziales Investment

Möchten Sie uns dabei unterstützen? Für unsere Arbeit sind wir auf Spenden und Beiträge von Mitgliedern und Förderern angewiesen. Spenden und Mitgliedsbeiträge sind steuerlich absetzbar.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.germanwatch.org oder bei einem unserer beiden Büros:

Germanwatch Büro Bonn
Dr. Werner-Schuster-Haus
Kaiserstr. 201
D-53113 Bonn
Telefon +49 (0)228 / 60492-0, Fax, -19

Germanwatch Büro Berlin
Voßstr. 1
D-10117 Berlin
Telefon +49 (0)30 / 288 8356-0, Fax -1

E-mail: info@germanwatch.org

Internet: www.germanwatch.org



Per Fax an:

+49-(0)30 / 2888 356-1

Oder per Post:

Germanwatch e.V.

Büro Berlin

Voßstr. 1

D-10117 Berlin

Ja, ich unterstütze die Arbeit von Germanwatch

Ich werde Fördermitglied zum Monatsbeitrag von €..... (ab 5 €)
Zahlungsweise: jährlich vierteljährlich monatlich

Ich unterstütze die Arbeit von Germanwatch durch eine Spende von
€..... jährlich €..... vierteljährlich €..... monatlich €..... einmalig

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

E-Mail

Bitte buchen Sie die obige Summe von meinem Konto ab:

Geldinstitut

BLZ

Kontonummer

Unterschrift