

EDITORIAL

Liebe Leserin, lieber Leser



Dora Rapold, Vizedirektorin der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und humanitäre Hilfe (DEZA) in Bern, sagt es unverblümt: «Energiebereitstellung und -nutzung

sind die Hauptursache für lokale wie globale Umweltprobleme. Dieser zentrale Stellenwert der Energie in der Entwicklung und die damit zusammenhängenden Potenziale wurden in der internationalen Entwicklungszusammenarbeit noch zu wenig erkannt.»

Das ist erstaunlich: Die «Entwicklungshelfer» haben sich in ihrer Projektarbeit offenbar schwergewichtig auf den Umweltschutz konzentriert und übersehen, dass es keine Nachhaltigkeit ohne Energiemanagement gibt.

Erstaunlicher noch: Die Einsicht wächst erst heute (nach dem Irak-Krieg?), dass die langfristig drohende Verknappung fossiler Energien einen Druck schafft, der das Gefälle zwischen armen und reichen Ländern noch verschärfen wird.

Am erstaunlichsten vielleicht: Die Energie für Mobilität spielt in der Entwicklungszusammenarbeit bloss eine marginale Rolle. Angesichts der rasanten Motorisierung der Dritten Welt werden da wohl einigen die Augen noch gewaltig aufgehen.

Wir wünschen Ihnen viel Spass bei der Lektüre dieser Nummer mit dem Schwerpunkt «Energie in der Entwicklungszusammenarbeit» – und einen Schuss Nachdenklichkeit.

Werner Hadorn

Redaktor «energie extra»

Aus dem Inhalt:

3 Meinrad K. Eberle über globale Kriterien für eine gerechte Energiepolitik

6 Vier Beispiele von Entwicklungsprojekten im Energiesektor

10 Professor Ulrich W. Suter über die Energieforschung an der ETH Zürich

11 Die Zukunft von Energie-Schweiz im Lichte der eidgenössischen Sparpolitik

Herausforderungen

Zwei Milliarden Menschen weltweit haben keinen Zugang zu modernen Energieträgern und müssen sich mit traditionellen Energiequellen, vor allem Biomasse (Holz, Dung), begnügen, die oft mit grossem Arbeitsaufwand durch Frauen und Kinder gesammelt und aufbereitet wird. Dabei steht nicht nur der Energiebedarf der Haushalte im Vordergrund, sondern vor allem die für gewerbliche Tätigkeiten und Dienstleistungen benötigte Energie. Ohne effiziente und zuverlässige Energieversorgung kann weder eine wirtschaftliche noch eine soziale Entwicklung stattfinden.

Für die Länder des Südens stellt sich eine zweifache Herausforderung: Sie brauchen dringend Zugang zu modernen Energiedienstleistungen, um ihre Entwicklungsziele zu erreichen. Sie sollen aber auch – nach den Vorstellungen des Nordens – möglichst erneuerbare Energieträger einsetzen: Nur damit könne dem drohenden Klimakollaps, dem Abbau der Ozonschicht oder dem Raubbau an den Wäldern Einhalt geboten werden (als wäre die nachholende Entwicklung und der Aufbau einer modernen Energiewirtschaft im Süden nicht schon schwierig genug!).

Hemmnisse. Der raschen Markteinführung regenerativer Energiequellen und der rationelleren Energienutzung in den Entwicklungsländern ste-



Walter Fust

... leitet die Direktion für Entwicklungszusammenarbeit (DEZA):

«Die DEZA orientiert sich an den Bedürfnissen der ärmeren Bevölkerung, die an einer ungenügenden Energieversorgung besonders leidet.»

hen jedoch grosse Hemmnisse entgegen. In vielen Ländern des Südens fehlt das Know-how, sind die Investitionskosten für Sonnen-, Biomasse-, Wasser- oder Windenergie unerschwinglich hoch oder gesetzliche und institutionelle Rahmenbedingungen ungünstig. Angesichts dieser immensen Herausforderungen ist eine Politik des «zuerst reich werden (mit Hilfe fossiler Energien), dann erst das Klima schützen», wie Vertreter des Südens sie für sich fordern, verständlich, aber für sie und für uns nicht nachhaltig.

Natürlich versucht die Entwicklungszusammenarbeit die Partner im Süden durch Technologietransfer, den Aufbau von lokalen Kapazitäten oder durch Pilot- und Demonstrationsprojekte zu unterstützen. Die DEZA orientiert sich dabei an den Bedürfnissen der ärmeren Bevölkerung, die an einer ungenügenden Energieversorgung oder den Auswirkungen von gesundheitsschädigenden und umweltverschmutzenden Energietechnologien besonders leidet. In jedem Fall sind die Massnahmen der DEZA auf wirtschaftliche Lösungen ausgerichtet, die von den Partnern selbständig verbreitet werden können.

Eines ist jedoch klar: Solange es dem Norden nicht gelingt, seine Energiewirtschaft auf den Kurs der Nachhaltigkeit zu bringen, wird es auch für den Süden schwierig sein, einen Durchbruch für erneuerbare Energiesysteme zu erzielen. Welche Energiesysteme Verbreitung finden, welche Effizienz die Energieverbraucher in Haushalt, Verkehr und Industrie aufweisen, wird stark von den Industrieländern bestimmt. Aus der Erkenntnis dieser globalen Interdependenz der modernen Energiesysteme unterstützt die Entwicklungszusammenarbeit vermehrt Initiativen, die eine verstärkte Kooperation mit der hiesigen Privatwirtschaft verfolgen. Denn nur mit der Mithilfe der Privatwirtschaft, welche im Energiesektor zunehmend eine Schlüsselrolle einnimmt, lässt sich die globale Herausforderung meistern.

Walter Fust
Direktor der DEZA

ENTWICKLUNG UND ENERGIE

«Wir müssen so schnell wie möglich handeln»



Jean-Bernard Dubois, stellvertretender Leiter der Sektion Natürliche Ressourcen und Umwelt bei der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA), über den Stellenwert von Energiefragen in der Zusammenarbeit mit den ärmsten Ländern der Welt.

Entwicklung heisst mehr Energieverbrauch. Einverstanden?

Sicher. Entwicklung braucht Energie – auch bei uns.

Die DEZA ist weltweit mit rund 1000 Projekten aktiv, in 21 Ländern im Süden und 11 Ländern

und Regionen im Osten. Welche Rolle kommt dabei Energiefragen zu?

Energie ist für uns hauptsächlich ein transversales Thema: Bei vielen Entwicklungs-Projekten ist die Energie eine wichtige Komponente, so in der Landwirtschaft oder bei kleinen Unternehmen. Da steht die Energie nicht unbedingt im Vordergrund. Daneben haben wir auch Projekte, bei denen es spezifisch um Energie geht, wo wir also Produktion und Nutzung von Energie verbessern wollen. Wir müssen allerdings eingestehen: Das sind nur rund 5 Prozent aller Projekte.

Der DEZA gilt die Verbesserung der Lebensbedingungen benachteiligter Menschen als Priorität. Auch Lebensqualität aber ist nicht möglich ohne Energiezufuhr ...

Wir müssen unterscheiden zwischen Energie für die Produktion und Energie zur Verbesserung der Lebensqualität. Es gibt viele Projekte im Hinblick auf den Einsatz erneuerbarer Energien, vor allem der Sonnenenergie. Da geht es meist um Lebensqualität. Photovoltaik lässt sich ja nicht für die industrielle Produktion einsetzen, da sie zu schwach ist. Aber sie macht Licht, Fernsehen, Telekommunikation möglich. Zu den erneuerbaren Energiequellen, die für die Produktion sehr viel Energie liefern, gehören vor allem Wasserkraftwerke. Da haben wir sowohl in der Schweiz wie in Entwicklungsländern Potenziale, die noch lange nicht ausgenutzt sind, z. B. in Nicaragua. Da könnte Wasserkraft den grössten Teil der Energieressourcen decken, tut es aber nur zu 20 Prozent.

Potenziale sind an sich aber noch keine Hilfe ... Richtig. Das Potenzial ist Theorie. Die praktische Frage heisst: Wie kann man Energieprojekte in ein wirtschaftlich lebensfähiges soziales Milieu integrieren? Oft beschränken sich Energie-Initiativen zu sehr auf rein theoretische Aspekte: Man argumentiert, dass in Afrika oder Südamerika genügend Sonne da ist, beschäftigt sich aber zu wenig mit dem sozialen oder wirtschaftlichen Umfeld. Daran sind viele Energie-Projekte gescheitert.

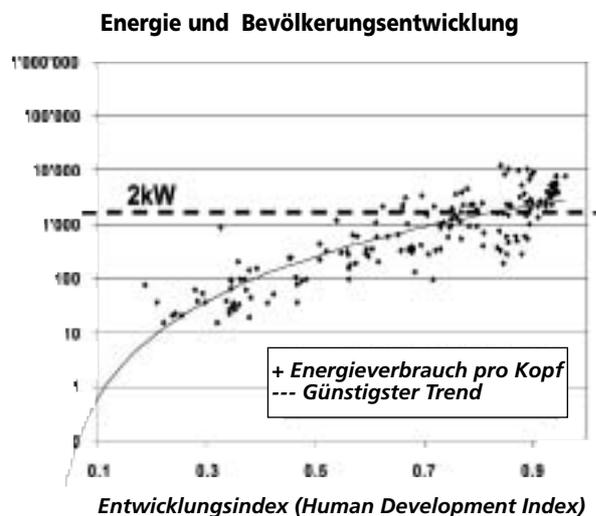
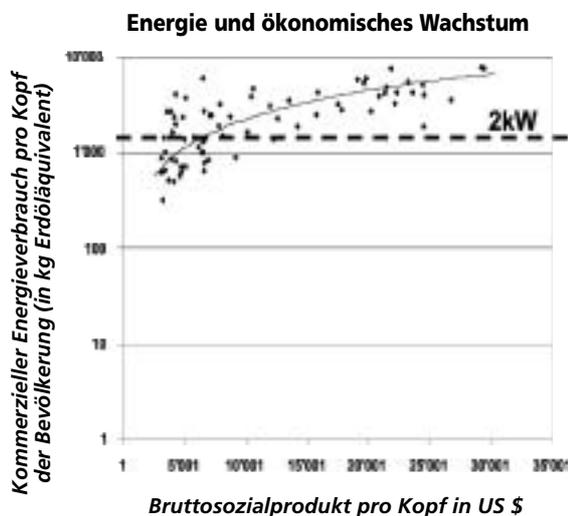
Wir gehen aus vom realen Umfeld der Menschen und ihren Bedürfnissen. Wir wollen nicht eine bestimmte Energie fördern, auch wenn wir damit oft auf Unverständnis bei Organisationen stossen, denen dies ein Anliegen ist. Wir wollen nachhaltige Lösungen fördern.

Vor allem Schwellenländern wirft man vor, in ihrer Entwicklung die gleichen Fehler zu begehen, wie sie bereits die Industrieländer gemacht haben, namentlich bei der Verschmutzung von Luft, Wasser und Böden, bei der Energieverschwendung, bei Mammutprojekten (Drei-Schluchten-Projekt in China) oder beim Verkehr (Autos in China). Zu recht?

Norden und Süden müssen ihre Energienutzung so ändern, dass wir möglichst wenig CO₂ ausstossen. Wir im Norden haben unseren Reichtum auf nichterneuerbare Energien gegründet. Erst als wir ein bestimmtes Niveau erreicht hatten, begannen wir nachzudenken.

Fortsetzung auf Seite 4

Zusammenhänge zwischen Energie und Entwicklung



Die beiden Grafiken illustrieren die Thesen von Meinrad K. Eberle auf Seite 3.

ESSAY

Für eine gerechte Energiezukunft

Der ehemalige PSI-Direktor Meinrad K. Eberle zur Frage einer globalen Energiestrategie.

Die Trivialaussage, dass ohne Energie nichts läuft, ist mittlerweile Allgemeinut. Schwieriger sind die Fragen zu beantworten: Welche Primärenergie? In welchen Mengen? Wann und zu welchem Preis?

Divergenzen. Die Auffassungen könnten nicht stärker divergieren: Die einen sind der Meinung, es gibt genügend fossile Energie für Jahrzehnte, man muss sie nur holen, und die allfällige Klimaänderung ist nur ein Hirnspinnst von ein paar Weltverbesserern.

Und die andere Position: Möglichst schnell aus der fossilen Energie aussteigen, in ein paar wenigen Jahrzehnten kann der gesamte Energiebedarf nachhaltig befriedigt werden – dies ohne Kernenergie und zu absolut vertretbaren Kosten.

Wie immer liegt die Wahrheit irgendwo dazwischen: Es gilt, das richtige Mass zu finden unter Berücksichtigung von weit mehr Kriterien, als dies üblicherweise der Fall ist. Die Gewichtung der verschiedenen Kriterien ist sehr stark länderabhängig; diese Kriterien sind zum Teil Element von länderspezifischen Kulturen bzw. «Unkulturen».

Und damit stellt sich die Frage, ob es nicht ein paar allgemeingültige Kriterien gibt, Kriterien, welche bis hin zur Ethik reichen.

Menge. Die erste Frage lautet: *Wie viel Energie braucht eigentlich der Mensch, um ein menschenwürdiges Dasein zu führen?* Verschiedene Untersuchungen deuten auf einen Minimalwert von 2 kW (zweitausend Watt) pro Jahr und Person (siehe die Grafiken auf Seite 2, welche den Zusammenhang von Energie und Bevölkerungsentwicklung aufzeigen).

Der *Human Development Index* misst den Stand der menschlichen Entwicklung eines Landes. Er setzt sich aus drei Indikatoren zusammen:

- Ein langes und gesundes Leben, gemessen an der Lebenserwartung bei Geburt

- Wissen, gemäss Alphabetisierungsrate bei Erwachsenen und dem Schulbesuch nach Schulstufen

- Lebensstandard, reale Kaufkraft pro Kopf

Der Energieverbrauch pro Kopf in China liegt bei weniger als 1 kW, jener der USA über 11 kW, der Weltdurchschnitt liegt bei mehr als 2 kW.

Entwicklung. Die nächste Frage lautet: *Wie wird sich der absolute Energieverbrauch entwickeln?* Je nach Szenario (nie eine Prognose für die Zukunft!) streuen die Werte sehr stark. Aber eines ist sicher: Der totale Energieverbrauch wird in den nächsten Jahrzehnten infolge der Entwicklung der Weltbevölkerung und des globalen Bruttosozialprodukts wesentlich zunehmen; dies hauptsächlich basierend auf fossilen Energien.

Damit sind die folgenden Problematiken angesprochen: wahrscheinlicher Klimawandel, Versorgungssicherheit und Endlichkeit der Ressourcen. Der Mensch interessiert sich im Allgemeinen nur für *Versorgungssicherheit* und *Energiekosten*.

Strategie. Allein auf Grund dieser Kriterien wäre es eigentlich ein Gebot der Stunde, den Primärenergieverbrauch zu reduzieren, der heute und für viele Jahre in erster Linie auf fossilen Energien beruht. Fossile Energien, insbesondere Erdgas und Erdöl, werden in einigen Jahrzehnten wegen des Erreichens der maximalen Ergiebigkeit von Quellen teurer, vermutlich wesentlich teurer werden.

Ein Reduzieren des fossilen Energieverbrauchs würde auch die heute als sehr wahrscheinlich geltende Klimaänderung einschränken und damit auch den Weg für erneuerbare Energien ebnen.

Erneuerbare Energien werden dereinst dominant sein müssen, ausser es gelänge, die *Fusion* zu realisieren. Fachleute sagen uns, dass dies vielleicht in fünfzig Jahren der Fall sein wird. Dies heisst im Klartext: Mit dieser Technik kann heute nicht ernsthaft gerechnet werden. Damit kann die Fusion keinen Vorwand liefern, heute nicht echte, nachhaltige Alternativen mit Nachdruck zu entwickeln.

Ein weiteres Element scheint mir in der ganzen Betrachtung sehr wichtig zu sein: Im Zusammenhang mit dem Postulat der *Nachhaltigkeit* ist auch der Frage nach *sozialer Gerechtigkeit* nachzugehen.

Es wäre reichlich naiv zu glauben, dass nicht viele soziale Spannungen mit der Problematik der sozialen Gerechtigkeit zu tun haben. Spannungen aber führen zu Entladungen, wenn die Differenzen zu gross werden.

Wir versuchen heute, Differenzen mit Waffengewalt abzubauen – wohl kaum ein nachhaltiges Vorgehen. Die dritte Welt braucht unsere Partnerschaft – wir dürfen sie in ihrer Entwicklung nicht einschränken, indem wir durch unsere Energieverschwendung die Energiepreise in die Höhe treiben.

Und schliesslich finanzieren wir Entwicklungshilfe mit zweifelhaftem Erfolg. Es wäre «*good governance*», wenn wir unseren Energieverbrauch senken würden, um auch den Ländern der Dritten Welt vermehrt Zugang zu zahlbarer Energie zu verschaffen. Es ist obszön, wenn wir fordern, die Länder der Dritten Welt sollten ihre CO₂-Emissionen senken – dann würden auch wir etwas unternehmen.

Eine sensible, verantwortungsvolle und nachhaltige Energiepolitik sollte geprägt sein von sparsamem Umgang mit Energie und langsamer Ablösung durch erneuerbare Energien. Das sind, so hoffe ich, global vertretbare Kriterien.



Meinrad K. Eberle, 1937 geboren, studierte und doktorierte an der ETH Zürich. Er arbeitete bei *Gebr. Sulzer AG* und *General Motors* in USA, bis er 1983 an der ETH Zürich die Professur für Verbrennungsmotoren und Verbrennungstechnik übernahm.

Von 1992 bis 2002 leitete er das *Paul Scherrer Institut*. Eberle hat das kurz zuvor aus einer Fusion zweier Institute hervorgegangene PSI zu einer modernen, leistungsfähigen Institution gemacht. Ein wesentlicher Meilenstein unter seiner Direktion war die erfolgreiche und termingerechte Realisierung der Synchrotron-Lichtquelle Schweiz (SLS), mit der Forscher aus der ganzen Welt Strukturen untersuchen. Seit seinem Rücktritt arbeitet Eberle an verschiedenen Forschungsvorhaben und befasst sich insbesondere mit globalen Energie- und Umweltfragen. Er leitet mehrere Organisationen und Projekte, im Besonderen ist er der Projektleiter Jubiläum 150 Jahre ETH Zürich.

Die DEZA

Die **Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA)** ist die Agentur für internationale Zusammenarbeit im Eidgenössischen Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA). Sie ist zuständig für die Gesamtkoordination der **Entwicklungs- und Ostzusammenarbeit** mit andern Bundesämtern sowie für die **humanitäre Hilfe** der Schweiz.

Die DEZA erbringt ihre Leistungen mit **500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern** im In- und Ausland und einem **Jahresbudget von 1,2 Milliarden Franken** (2003). Sie arbeitet in direkten Aktionen, unterstützt Programme multilateraler Organisationen und finanziert Programme schweizerischer und internationaler Hilfswerke mit in den Bereichen bilaterale und multilaterale Entwicklungszusammenarbeit, humanitäre Hilfe, inklusive Schweizerisches Korps für humanitäre Hilfe (SKH) und Zusammenarbeit mit Osteuropa.

Ziel der Entwicklungszusammenarbeit ist die **Armutsbekämpfung** im Sinne der Hilfe zur Selbsthilfe in den Partnerländern. Die DEZA fördert die wirtschaftliche und staatliche Eigenständigkeit, trägt zur Verbesserung der Produktionsbedingungen bei, hilft bei der Bewältigung von Umweltproblemen und sorgt für besseren Zugang zur Bildung, gesundheitlichen Grundversorgung und Kultur der am meisten benachteiligten Bevölkerung.

Die **bilaterale Entwicklungszusammenarbeit** konzentriert sich auf 17 Schwerpunktländer und vier Sonderprogramme in Afrika, Asien und Lateinamerika. Rund 1000 Projekte sind in Arbeit. Multilateral arbeitet die DEZA insbesondere mit den Organisationen des UNO-Systems, der Weltbank und den regionalen Entwicklungsbanken zusammen.

Fortsetzung von Seite 2

Früher bestanden all unsere Anstrengungen darin, unsere Kenntnisse weiterzugeben. Die Botschaft hiess: Wenn ihr uns folgt, wird es euch auch besser gehen. Seit Anfang 1990 hat sich die Botschaft total geändert. Jetzt heisst es: Macht vor allem unsere Fehler nicht, das wäre gefährlich für den Planeten. Aber wenn die Länder des Nordens nicht bereit sind, selber Fortschritte bei den erneuerbaren Energien zu machen, sind sie nicht glaubwürdig.

Der bekannte indische Umweltexperte Prof. M. S. Swaminathan sagt: Die armen Länder leiden viel mehr unter dem Klimawechsel.

Das ist sehr wichtig. Die ärmsten Länder werden am meisten unter dem Klimawechsel leiden, den sie überdies gar nicht verursacht haben. In den nächsten Jahren werden Schwellenländer wie Indien, China, Brasilien stark zur Konzentration der Treibhausgase beitragen. Der Freiburger Geograph Prof. Martin Beniston hat mit seinen Zukunftsszenarien aufgezeigt, dass die Landwirtschaft in Ländern wie Indien oder Mexiko deshalb bis 2050 um 20 bis 30 Prozent zurückgehen wird. Die Situation wird dramatisch. Darum müssen wir so schnell handeln wie möglich.

In der Strategie der DEZA zählt Wissen zu einem der vier «Kernprozesse». Die Schweiz gehört zu den führenden Ländern im Bereich der Energieforschung und -entwicklung. Ist Wissensvermittlung für Sie auch in Energiefragen ein Thema? Ja. Verschiedene Bundesämter (seco, BUWAL, DEZA, BFE) erarbeiten derzeit eine Plattform, um die erneuerbaren Energien zu fördern (vgl. Seite 6). Diese Plattform soll die interessierten Wirtschaftsakteure in der Schweiz über alle internationalen laufenden Initiativen informieren, damit sie daran teilnehmen können. Man informiert sie auch über den Kontext in den Entwicklungsländern. Diese Plattform sollte auch die verschiedenen Aktivitäten auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien koordinieren.

Und Sie glauben, dass die Privatwirtschaft mitmacht?

Uns ist bewusst: Eine technische Lösung wird nur anerkannt, wenn ihre Wirtschaftlichkeit auf lange Sicht gegeben ist. Die DEZA-finanzierte Einführung solarthermischer Warmwasseraufbereitung beispielsweise findet in Costa Rica nur in den Haushalten der reicheren Bevölkerung Anwendung, jedoch kaum in der Hotellerie oder der Industrie, weil sie teurer ist als Alternativen. Darum brauchen wir auch erfahrene, marktwirtschaftlich geführte Institutionen oder Unternehmen als Partner, die sich aus langfristigem ökonomischem Interesse um die Aneignung von Know-How kümmern.

Wie können Sie die erneuerbaren Energien fördern?

Wir konzentrieren uns auf angepasste, ländliche, dezentralisierte Projekte, vor allem auf Dörfer, die innert zehn Jahren keinen Anschluss ans Netz erwarten können. Die brauchen mehr Licht, mehr Telekommunikation – und einen funktionierenden Unterhalt.

Beispiele?

Im Bereich Photovoltaik haben wir ein Projekt mit der ETH Lausanne und der nationalen Energiebehörde im Atlas in Marokko gestartet (vgl. Seite 7). Ziel ist die Kombination von Wasserkraft und Photovoltaik. Wasser wird eingesetzt, wenn es da ist, bei Dürre wird es durch Photovoltaik ersetzt. Das ist ein gelungenes Pilotprojekt, das andernorts wiederholt werden kann und zeigen soll, dass die Lösung nachhaltig ist und wirtschaftlich eine Chance hat. Ein anderes Beispiel sind die Gasifyer in Indien, die Biomasse zu Gas verarbeiten. Da arbeiten wir mit einem dänischen Institut zusammen.

Besonderes Gewicht legen Sie auf Nachhaltigkeit ...

Das ist die Grundbedingung für ein von uns unterstütztes Projekt. Dabei muss man sich bewusst sein, dass Nachhaltigkeit ein sehr komplexes wirtschaftliches, soziales und ökologisches Faktorenbündel darstellt.

Wie verhindern Sie lokale Monopole?

Das ist ein wichtiger Aspekt für die DEZA. Es reicht nicht, etwas zu installieren. Der Zugang beispielsweise zur Elektrizität ist auch ein sozialer Eingriff. Wenn ein Unternehmer ihn besitzt, hat er plötzlich mehr Macht. Wichtig ist darum: Wie wird die Energie verwaltet? Haben die Ärmsten auch Zugang? Wir arbeiten auch mit möglichst vielen Akteuren zusammen.

Der zweite Ansatz zur Förderung einer nachhaltigen Energienutzung heisst Energie sparen. Aber wie kann der Arme sparen, der nichts hat? Ist Sparen nicht erst aus dem Luxus heraus möglich?

Der Hauptsitz der DEZA an der Freiburgsstrasse in Bern.





Jean-Bernard Dubois:
«Die Ärmsten, die nichts haben,
können auch nichts sparen.»

Auch in den Entwicklungsländern gibt es Nutzer, die sehr viel Energie brauchen, z. B. die Industrie oder der Bausektor. Oft verwenden sie die Energie auf sehr schlechte Weise. Oft kann man mit Energiesparen mehr herausholen als durch die Anwendung erneuerbarer Energien. Klar: Die Ärmsten, die nichts haben, können auch nicht sparen. Die Luft ist in der Regel am schlechtesten in den Häusern der Armen, weil sie beispielsweise Holz ineffizient verbrennen. Mit einem guten Herd braucht man dreimal weniger Holz. Man kann mit sehr einfachen Mitteln die Verbrennung verbessern, aber auch die Menge der nötigen Biomasse verringern und so die Luftqualität steigern. Das ist auch ein Vorteil für die Gesundheit.

Mobilität wird bei der DEZA eher klein geschrieben. Dabei ist der Anteil an Luftverschmutzung durch den Verkehr innert 40 Jahren beispielsweise in Indien von 20 auf 75 Prozent gestiegen ...

Das trifft ja auch auf die Schweiz zu! Und natürlich auf Afrika, Lateinamerika oder China, vor allem auf die Grossstädte. Aber bei der Mobilität hat die DEZA sehr wenig Erfahrung und Mittel, darum engagieren wir uns weniger bei der Mobilität.

Immerhin haben wir einige ganz gezielte Projekte, z. B. ein Programm, bei dem wir die Kontrolle der Luftqualität unterstützen mit Projekten in Ecuador, Bolivien, Peru, Chile, aber auch in Indonesien und Vietnam. Wir arbeiten mit Behörden zusammen, um Normen festzulegen, Vorschriften und Gesetze zu erlassen, Autos zu kontrollieren und die Luftqualität zu messen. Daneben haben wir noch zwei Mobilitäts-Projekte, zum einen das Rikscha-Projekt in Indien (vgl. Seite 8), zum andern ein Städteplanungsprojekt im Rahmen der Partnerschaft zwischen Zürich und Kunming, bei dem es vor allem um die städteplanerische Optimierung des öffentlichen Verkehrs geht, z. B. durch die Planung von Einkaufszentren neben Bahnhöfen statt am Stadtrand.

Einige Länder gelten ihre CO₂-Verpflichtungen nach dem Kyoto-Protokoll mit Gutschriften für Programme in der Dritten Welt ab, ohne damit den Ausstoss im eigenen Land selbst zu vermindern. Was halten Sie davon?

Die Verantwortung für dieses Dossier liegt bei BUWAL und seco. Die DEZA will keine Projekte, bei denen dies geschieht. Wichtig scheint uns aber die Stärkung unserer Partner im Hinblick auf diese neuen Instrumente, die auch Geldströme auslösen und den armen Bevölkerungsschichten auf dem Land zugute kommen können.

Nicht auszudenken, was geschieht, wenn einmal das Öl ausgeht. Haben die Entwicklungsländer in dieser Perspektive überhaupt noch eine Chance?

Das ist die globale Herausforderung. Ich bin überzeugt: Wenn die Länder der OECD nicht grosse Anstrengungen beim Einsatz von erneuerbaren Energien und Energiesparen unternehmen, ist es illusorisch zu glauben, dass sich die Entwicklungsländer auf einen nachhaltigen Weg machen werden. Es ist uns auch klar, dass schwierigere Versorgungsverhältnisse kommen werden. Dann verteilt sich der Kuchen anders. Machtverhältnisse werden eine immer wichtigere Rolle spielen!

Das Buwal

Das **Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)** unterstützt die Teilnahme der Schweiz an der internationalen Zusammenarbeit im Ökologiebereich.

In den Neunzigerjahren ist die Umweltpolitik zu einem wichtigen Thema der Aussenpolitik der verschiedenen Staaten geworden. 1993 wurde sie vom Bundesrat als eine von fünf **Prioritäten** bestimmt.

In ihrer Umweltaussenpolitik engagiert sich die Schweiz sowohl für die Entwicklung eines internationalen **Umweltrechts** als auch im Bereich der Institutionen und der technischen und finanziellen Zusammenarbeit.

Auf dem letztgenannten Gebiet konzentriert sie sich vor allem auf den **Globalen Umweltfonds (GEF)**. Die Schweiz ist in dieser Organisation durch den BUWAL-Direktor Philippe Roch, den Leiter der BUWAL-Abteilung Internationales, Anton Hilber, sowie Jean-Bernard Dubois von der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit vertreten.

Der 1991 gegründete GEF zählt 167 Mitgliedsstaaten und verwaltet Mittel in der Gesamthöhe von über elf Milliarden Dollar. Dieses von der Weltbank verwaltete Instrument ist die wichtigste Geldquelle für die Finanzierung der globalen Umweltpolitik. Mit den GEF-Geldern werden Zusatzkosten finanziert, mit welchen im Rahmen üblicher Entwicklungsprojekte ein globaler **Umweltnutzen** erzielt werden kann.

Das seco

Der Leistungsbereich **Entwicklung und Transition (ET)** des **Staatssekretariats für Wirtschaft (seco)** und die Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) setzen die Schweizer Politik zur internationalen Entwicklungszusammenarbeit um. ET ist dabei für die **wirtschaftlichen und handelspolitischen Aspekte** zuständig. Übergeordnete Ziele sind die Verbesserung der Lebensbedingungen und die Verminderung der Armut in benachteiligten Ländern: Die wichtigsten Tätigkeitsbereiche von ET sind:

- Die Verbesserung der **wachstums- und investitionsfördernden** Rahmenbedingungen durch makroökonomische Stabilisierung und Strukturreformen, die Unterstützung des Finanzsektors und die Schuldensanierung
- Die Schaffung von günstigen Rahmenbedingungen für **private Investitionen** in Entwicklungs- und Transitionsländern und die Verbesserung des Zugangs von kleineren und mittleren Unternehmen zu langfristigem Kapital
- Die Bereitstellung der Basisinfrastruktur durch die Mobilisierung von öffentlichen und privaten Ressourcen sowie die Erhöhung der Betriebseffizienz durch Verbesserung des Managements des Versorgungsunternehmens
- Die Verbesserung der **Exportmöglichkeiten** und des Marktzugangs von Produkten aus Entwicklungs- und Transitionsländern und Unterstützung der Entwicklungs- und Transitionsländer im Verständnis und der Umsetzung von internationalen Regelwerken (*WTO, ILO, internationale Umweltabkommen* etc.)

Das seco engagiert sich in verschiedenen Projekten im Energiebereich. Unterstützt werden öko-effiziente Produktionsmethoden und **erneuerbare Energien** in der Industrie sowie die Bereitstellung einer effizienten Basisinfrastruktur im öffentlichen Energiesektor.

Die Rolle des GEF besteht darin, neue Wege aufzuzeigen, staatliche Einrichtungen, Nichtregierungsorganisationen (*NGOs*), die Privatwirtschaft und andere Entwicklungsorganisationen in die Projekte einzubinden und deren Ausführung diesen Organisationen zu überlassen. Ein wichtiger Teil der **Kofinanzierung** stammt von den Ländern, denen diese Projekte zugute kommen. Schätzungsweise erhält der GEF für jeden von der Schweiz zur Verfügung gestellten Franken drei Franken durch Kofinanzierung.

DEZA, seco, Buwal und BFE haben soeben eine gemeinsame Plattform zur Förderung der erneuerbaren Energien in der internationalen Zusammenarbeit gegründet (vgl. Seite 6).

SERVICE CENTER

Vier Ämter – eine Plattform

Ein Kompetenzzentrum informiert Schweizer Firmen über Investitions- und Kooperationsmöglichkeiten im Energiebereich in Entwicklungsländern.

Von 1999 bis 2002 hat das Staatssekretariat für Wirtschaft (seco) den Aufbau einer Informationsplattform für Photovoltaikprojekte in Entwicklungs- und Schwellenländern finanziert.

Damit unterstützte die Schweiz ein Photovoltaikprogramm der *Internationalen Energie-Agentur (IEA)*. Weiter sollte die Informationslage über die Nutzung von Sonnenenergie verbessert und schweizerische Projekte angeschoben werden.

Die Konzentration auf die Photovoltaik hat sich als zu eng erwiesen, da andere erneuerbare

Energien in der Regel die selben Kanäle, Instrumente und Informationen nutzen können. Die vier involvierten Ämter (*seco, DEZA, BUWAL, BFE*) haben daher beschlossen, die «Drehscheibe Photovoltaik und Entwicklungszusammenarbeit» in eine «Plattform zur Förderung der erneuerbaren Energien in der internationalen Zusammenarbeit» umzuwandeln und konzeptionell zu erweitern.

Gerade in Entwicklungs- und Schwellenländern will der Bund die Verbreitung der erneuerbaren Energien mittels Partnerschaften mit der Schweizer Privatwirtschaft fördern. Zu diesem Zweck bietet die Plattform eine Reihe von Dienstleistungen an, von Informationsvermittlung und Organisation von Workshops bis zur Förderung und punktueller Unterstützung von Projekten. Die neue Plattform wird im Herbst 2003 aktiv.

Kontakt: NET Nowak Energie & Technologie AG, Tel. 026 494 00 30, E-Mail: info@netenergy.ch

ENERGIERÜCKGEWINNUNG

Dampf statt Dreck

In einem peruanischen Stahlwerk könnte mit Wärmetauschern Strom produziert werden.

Das Staatssekretariat für Wirtschaft (*seco*) unterstützt in verschiedenen Entwicklungs- und Schwellenländern sogenannte *Cleaner Production Centers*. Ziel ist die Förderung nachhaltiger Energieproduktions- und Verbrauchsmethoden. Durch Technologietransfer, der sowohl Wissen als auch Anlagen umfasst, soll dieses Ziel erreicht werden.

Kompetenz. Die Schweiz verfügt über hervorragende Experten und Technologien. Deshalb arbeiten die Centers eng mit hiesigen Beratern zusammen, darunter die *Eidgenössische Materialprüfanstalt (EMPA)* in St. Gallen oder die Fachhochschule beider Basel.

Gegenwärtig unterstützt das *seco Cleaner Production Centres* in Indien, Brasilien, China, Vietnam, Südafrika, Marokko, Kolumbien, Peru und Zentralamerika. Das folgende Beispiel wurde von schweizerischen Fachkräften begleitet und formuliert Optionen für einen Technologietransfer aus der Schweiz.

Dampfturbine. *Aceros Arequipa SA* ist ein Stahlwerk in der peruanischen Stadt Pisco. Der Betrieb produziert jährlich rund 300 000 Tonnen Stahl. Die heissen Abgase aus der Produktion entweichen den Kaminen ungefiltert. Die ganze Wärmeenergie verpufft ungenutzt; die stickigen Rauchschwaden belasten die Umwelt mit einem Cocktail aus Schwermetallen, Dioxin und gesundheitlich problematischem Feinstaub.

Stahlwerk Aceros Arequipa SA in Peru: Die Wärme aus den dicken Rauchschwaden verpufft in die Atmosphäre. Bald sollen die Abgase gereinigt und die Wärme zurückgewonnen werden.



Kernstück der Studie des *Cleaner Production Centers* in Peru ist die Rückgewinnung von Wärme. Über Wärmetauscher wird Wasserdampf produziert, der in einer Dampfturbine zu Strom umgewandelt wird. Folgende Umwelteffekte wurden ausgemacht:

- Das Werk muss weniger Elektrizität einkaufen, die teilweise thermisch produziert wird.
- Die relativ kühlen Abgase ermöglichen den Einsatz eines Feinstaubabscheiders. In einer zweiten Stufe ist auch eine Reduktion des Dioxins denkbar, was allerdings nur mit einer aufwendigen Rauchgasreinigung möglich ist.
- Der anfallende Metallstaub kann wiederverwertet werden, was den Bedarf an Rohmaterial reduziert.

Amortisiert. Mit der bestehenden Infrastruktur könnten per Dampfturbine jährlich 7000 MWh Strom produziert werden, was dem Jahresverbrauch von zirka 2000 Schweizer Haushalten entspricht. Eine neue Anlage brächte es

gar auf 10 000 MWh. Die geschätzten Investitionen belaufen sich auf ca. 1,6 Millionen Franken, womit jährlich Strom für 330 000 Franken eingespart werden könnte. Basierend auf den Zinssätzen in Peru und den jährlichen Unterhaltskosten wäre die Anlage nach etwa acht Jahren amortisiert.

Eine Aufrüstung der Infrastruktur brächte weiteren Nutzen: Jährlich könnte das Stahlwerk etwa 3000 Tonnen an CO₂-Emissionen vermeiden. Auch ist anzunehmen, dass sich das Image des Werks verbessern würde.

In der Schweiz existieren verschiedene Firmen, welche die benötigten Wärmetauscher herstellen oder die nötige Technologie vermitteln können. Hierzulande produziert werden auch Dampfturbinen und Generatoren, Staubabscheider, die Regelungstechnik sowie Filteranlagen.

MAROKKO

Strom statt Holz

Die DEZA fördert ein von der ETHL gemeinsam mit einem marokkanischen Universitätsinstitut im Hohen Atlas durchgeführtes Projekt dezentraler Elektrifizierung.

Unter der Schirmherrschaft der *Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (ETHL)* und des *Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat (IAV)* wird im Ouneine-Tal im Hohen Atlas gegenwärtig ein Projekt dezentraler Elektrifizierung realisiert.

Priorität. «Die Elektrifizierung der abgeschiedenen Regionen stellt für die Bevölkerung in Entwicklungsländern ein vorrangiges Anliegen dar», betonen die als wissenschaftliche Mitarbeiter an der ETHL tätigen Magali Schmid und Jacques Dos Ghali. Die Elektrizität soll zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Bevölkerung auf dem Lande beitragen und der Entwicklung vor Ort einen Schub verleihen.

Gegenwärtig sind die Mehrzahl der Produktionsstätten dezentraler elektrischer Energie an einen einzigen Energieträger gebunden und versorgen jeweils nur eine einzelne Siedlung, da in Entwicklungsländern 60 Prozent der Bevölkerung weit verstreut auf dem Lande leben. Ein landesweites Netz zur Energieversorgung wäre vor diesem Hintergrund auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten – angesichts des niedrigen Einkommensniveaus und des geringen Pro-Kopf-Verbrauchs – wenig sinnvoll.

Perspektiven. Die ETHL und das IAV Hassan II haben sich im Wissen um dieses Problem für ein anderes Konzept entschieden. Es beruht auf verschiedenen erneuerbaren Energien (Wasserkraft, Solarenergie, Windkraft, Biomasse) und der Entwicklung von kleinen Versorgungsnetzen, welche sich untereinander verbinden lassen. Das Projekt im Ouneine-Tal umfasst 18 Dörfer, die in drei Zonen aufgeteilt sind, welche über ein unterschiedlich gespeistes elektrisches Mini-Netzwerk miteinander verknüpft werden sollen; 437 Haushalte, entsprechend ca. 3100 Personen, sollen auf diese Weise einen Zugang zum Stromnetz erhalten.

Das Projekt eröffnet eine Vielzahl von Perspektiven für die lokale Entwicklung: im Wohnbereich, wo die Elektrifizierung Voraussetzungen für eine höhere Lebensqualität schafft (Licht, Radio/TV, Kühlschrank); für Handel und Gewerbe, wo die Stromversorgung des *Souks* (des überdachten Markts), von Läden und Betrieben zur Schaffung neuer Wertschöpfungsketten beitragen dürfte; oder auch für das Gemeinschaftsleben in Form von neuen öffentlichen

Räumen (Gemeindehaus, Schulen, Moscheen, Treffpunkte für Frauen etc.) und Infrastrukturen (*Hammams*-Dampfbäder, Mühlen etc.), die der ganzen Dorfgemeinschaft zugute kommen.

Unter Umweltschutzgesichtspunkten soll das Projekt zugleich zu einer gewissen Verringerung des Verbrauchs an Feuerholz beitragen. Überdies dürfte die Elektrifizierung eine Verminderung der Menge an giftigen Abfällen wie beispielsweise verbrauchten Batterien herbeiführen.

Für die Forscher der ETHL und des IAV «geniesst die Einbindung der Bevölkerung in das Projekt weiterhin oberste Priorität». Heute beschränkt sich die Mitwirkung der Bevölkerung an diesem Projekt nicht nur auf die Formulierung ihrer Interessen und Bedürfnisse. Sie beteiligt sich auch finanziell und aktiv an den Realisierungsarbeiten.

NEPAL

China-Ziegel

Die DEZA unterstützt den Bau von Ziegeleien mit verbesserter Energieeffizienz und geringerem Schadstoffausstoss im Katmandu-Tal.

Dank den mit Hilfe schweizerischen Know-hows errichteten Fabriken zur Herstellung von roten Bauziegeln nach einer in China entwickelten Technologie kann im Tal von Katmandu in Nepal der Kohleverbrauch dieses Wirtschaftssektors um 30 Prozent gesenkt werden (siehe Bild Seite 9).

Leiter dieses Projekts ist die *SKAT Consulting AG* aus St. Gallen, ein Unternehmen mit grosser Erfahrung im Bereich des Technologietransfers in Entwicklungsländern (in den Bereichen Wasser und Wasseraufbereitung, Architektur und Bau sowie Verkehr und Infrastruktur). Die DEZA unterstützt das Projekt von Januar 2003 bis Dezember 2004 mit 1 520 000 Schweizer Franken.

Umweltverschmutzung. Die 200 bestehenden traditionellen Fabriken arbeiten mit einer veralteten, in den Fünfzigerjahren entwickelten Technologie, der sogenannten *Bull's Trench Kiln*-Technik (BTK). «Der dabei verwendete Brennstoff weist ein Energieverhältnis von nur 1,3 bis 1,7 MJ pro Kilogramm gebrannte Ziegel auf», erklärt Martin Kärcher, Projektleiter in Taran, einer Vorstadt von Katmandu. Die dadurch verursachte Luftverschmutzung (diese Technik



Im Hohen Atlas sollen künftig 18 Dörfer über elektrischen Strom verfügen. Der Brennholzverbrauch soll dadurch drastisch sinken.

ist für mehr als 30 Prozent des Schadstoffausstosses in Nepal verantwortlich) äussert sich durch Atemwegserkrankungen in der Bevölkerung sowie durch einer Beeinträchtigung der Arbeitsbedingungen und der Lebensqualität.

Vertikale Anordnung. Die 1985 in China entwickelte *Vertical Shaft Brick Kiln*-Technik (VSBK) wird in ihrem Ursprungsland heute in mehr als 60 000 Produktionseinheiten angewendet. Bei der von der DEZA erfolgreich nach Indien exportierten und analysierten Technologie des «Brennofens mit vertikalem Schacht» muss man bei einer Brenntemperatur von 1000 Grad nur 0,92 MJ, d.h. ca. 100 Gramm Kohle pro Kilo Ziegel zuführen.

In Patan wurden in jeweils zwei Monaten zwei Ziegeleien zum Preis von durchschnittlich 30 000 Franken pro Einheit errichtet. Gearbeitet wird im 24 Stunden-Schichtbetrieb, wobei Teams aus vier Personen im Wechsel an den Öfen tätig sind. Jede Ziegelei beschäftigt etwa hundert Personen und erzeugt jährlich 2,5 Millionen Ziegel. Die Kapazität soll in Zukunft verdoppelt werden, wie Martin Kärcher betont.

Die lokalen Unternehmer zeigen grosses Interesse an dieser neuen, wirtschaftlicheren Produktionstechnologie, die eine Steigerung der Erträge zumindest in der Höhe der beim Brennstoff erzielten Einsparungen ermöglicht.

MOBILITÄT

Zwitter für Indien

Durch die «Verheiratung» von Benzin- und Elektromotor will ein schweizerisch-indisches Projekt den Verkehrsmog bekämpfen.

«Mobilität ist in unserer Tätigkeit eher marginal», erklärt Jean-Bernard Dubois, stellvertretender Leiter der Sektion Natürliche Ressourcen und Umwelt bei der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA) in Bern. «Uns fehlen die Erfahrungen und Mittel dafür.»

In der Tat steht die Mobilität nur bei einer Handvoll der rund 1000 Projekte, an denen die DEZA beteiligt ist, im Brennpunkt. Das spektakulärste wird zudem nicht mit ordentlichen Mitteln der DEZA finanziert, sondern (mit 640 000 Franken) aus einem Fonds gespeisen, den das Parlament im Jubiläumsjahr 1991 u. a. für Umweltprogramme in armen Ländern geüffnet hatte.

Hinter dem Projekt steht eine schweizerisch-indische Arbeitsgemeinschaft zwischen dem auf Energie-Technologietransfer spezialisierten Winterthurer Ingenieur Hari Sharan, 71, und dem Bieler Professor für Elektrotechnik an der Fachhochschule für Technik und Informatik (früher: Ingenieurschule) Andrea Vezzini, 38. Dritter Partner ist das *Centre for Electronics Design and Technology (CEDT)*, eine Kaderschmiede am renommierten *Indian Science Institute* in der süd-indischen High Tech-Metropole Bangalore. Im Visier haben die beiden die *autorickshaws*, die gelbschwarzen Dreiräder, die neben motorisierten Zweirädern den indischen Verkehr beherrschen. Über 2 Millionen Fahrzeuge sind registriert; jährlich werden an die 250 000 neu in Verkehr gesetzt.

Dreckschleudern. *autorickshaws* heissen sie, weil sie auf den ersten erfolgreichen japanischen Industrieexportartikel zurückgehen: *jin riki sha* hiessen ursprünglich bloss mit menschlicher Muskelkraft betriebene, zweiplätzig Kleinkutschen auf Rädern. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts lösten sie die Sänften ab und verbreiteten sich hauptsächlich im Fernen Osten. Den Namen behielt man bei, als die Läufer ab 1929 zu Radfahrern wurden, auch als man die Fahrrad-Rikschas in den achtziger Jahren motorisierte.

Und da begann die Katastrophe: *autorickshaws* sind nämlich noch heute zu 90 Prozent mit Zweitaktmotoren bestückt, die neben Benzin auch beigemischtes Öl verbrennen. Etwa ein Drittel der indischen Luftverschmutzung entweicht den knatternden Rikscha-Auspuffen, vor allem Kohlenwasserstoffe und Russpartikel. Studien haben Zusammenhänge zwischen der wachsenden Zahl von *autorickshaws* (jährlich



Hari Sharan (hinten) und Andrea Vezzini in ihrem hybriden Elektrofahrzeug, das weit energiesparsamer und umweltfreundlicher ist als traditionelle Rikschas (oben).

zehn Prozent) und immer häufigeren Lungenkrankheiten nachgewiesen. Einer von fünf Rikscha-Drivern soll an Asthma leiden ...

Die Behörden führen deshalb einen harten Kampf gegen die wackligen Dreckschleudern, die im Schnitt während rund zehn Jahren im Verkehr bleiben und mit dem Alter immer mehr Schadstoffe ausstossen. In Delhi hat der oberste Gerichtshof die vor 1990 registrierten Vehikel aus dem Verkehr verbannt – ein Tropfen auf den heissen Stein. Sharan: «Wenn die indischen Städte ihr Luftverschmutzungsproblem bewältigen wollen, müssen neue Rikschas her.»

Neuartiges Konzept. Das von Vezzini entwickelte *Hybrid Electric Vehicle (HEV)* könnte eine Lösung sein. Hybridantriebe (von lat *hybrid* = gemischt) «verheiraten Benzin- und Elektromotor» (so erklärte es eine indische Presseagentur ihren Lesern). In der Regel sorgen ein Explosionsmotor und eine Batterie gleichzeitig für Schub.

Vezzini's Auslegung des Antriebs ist anders. Statt Batterie und Benzinmotor «parallel» einzusetzen, basiert das HEV auf einer «seriellen» Anordnung der beiden Energiequellen: Ein (bleifreier) Viertakt-Benzinmotor treibt einen Generator an, der den Strom für den Antriebs-Elektromotor erzeugt und gleichzeitig eine Batterie füttert (in die zudem rekuperierte Bremsenergie fliesst).

Herzstück des Zwitters ist sein Energiemanagement: Die Elektronik senkt die Ausgangsspannung des Generators von 360 auf 72 Volt (was kleinere und zuverlässigere Batterien ermöglicht) und sorgt für eine optimale Drehzahl des Benzinmotors, indem sie die «Weiche» vom Generator zu Batterie resp. Antriebsmotor laufend den Verkehrsbedingungen anpasst. Zum Beschleunigen, ab 20 km/h oder beim Bergauf-fahren liefert die Batterie Zusatzschub. Die

Kombination entspricht dem ständigen *stop-and-go*-Verkehr indischer Grossstädte. Weil der Benzinmotor stets mit optimalem Drehmoment läuft, sinkt der Benzinverbrauch fast um die Hälfte und reduziert die Schadstoffe bis um 200-fache.

Konzeptionell zehrt das HEV vom erfolgreichen Solarmobil *Spirit of Biel*, in dessen Team Vezzini mitwirkte. Der Generator entspricht dessen legendärem Radnabenmotor, der direkt auf die Achse einwirkt und so ohne Transferverluste auskommt. Auch die Elektronik stellt eine Weiterführung von *Spirit*-Technologie dar.

Gegenüber dem reinen Elektromotor fällt beim Hybrid vor allem dessen Netzunabhängigkeit ins Gewicht – ein gewichtiger Vorteil in einem Land, wo die Stromversorgung oft zusammenbricht und reine Elektroantriebe deshalb bei den Fahrern auf Misstrauen stossen.

Industrie interessiert. Dem technischen Konzept ging eine Befragung von 1084 Fahrern voraus, um die Zielbedingungen zu definieren (tägliche Strecke, Geschwindigkeit, Zuladung, Preise usw.). Gebaut werden soll das HEV vollumfänglich in Indien. Bei der Anschaffung verursacht der Hybridantrieb zwar Mehrkosten von etwa 60 Prozent. Spätestens nach drei Betriebsjahren beginnt es aber wegen des geringeren Benzinkonsums zu rentieren.

Bereits interessieren sich indische Kleinfahrzeug-Produzenten, die derzeit alle an alternativen Konzepten arbeiten, für das Projekt. Vor allem der zweitgrösste Rikscha-Bauer, *Mahindra & Mahindra* aus Mumbai, zeigte nach einer Präsentation grosses Interesse an einer Zusammenarbeit. Als nächsten Schritt wollen Sharan und Vezzini 50 Prototypen realisieren und im Verkehr testen.



STANDPUNKT

Kombinierter Ansatz



Martin Pulfer, Leiter Technologiebereich Verkehr im Bundesamt für Energie, über Perspektiven für Drittweltländer.

Die Mobilität der Menschen hat sich in den reichen Industrieländern im zwanzigsten Jahrhundert gewaltig gesteigert. Eine nie zuvor da gewesene Wohlstandsentwicklung breiter Bevölkerungskreise führte zum Siegeszug des Autos. Damit konnten sich viele Menschen einen Traum erfüllen.

Im Gleichschritt dazu nahmen aber auch die negativen Begleiterscheinungen zu: Lärm, Abgase, Landverschleiss. Der Verkehr wurde zum Mitverursacher von Energieverbrauch und Klimaerwärmung. Die Industrieländer machten sich daran, tragfähige und umweltverträgliche Lösungen zu finden und umzusetzen. Noch liegt ein weiter Weg vor uns. Was aber geschieht in den Entwicklungs- und Schwellenländern?

Eines Tages werden auch in diesen Ländern Lebensstandard und Kaufkraft steigen und die Menschen dort ähnliche Ambitionen und Wünsche haben wie wir. Schon heute gibt es in den Ballungsgebieten der dritten Welt grosse Verkehrsprobleme. Mit steigendem Wohlstand werden sie drastisch zunehmen.

Lösungen. Der Rikscha-Ansatz (vgl. Seite 8) ist sympathisch. Aber zum Ziel führen kann nur ein kombinierter Ansatz. Dieser dürfte etwa so aussehen:

- Die moderne Arbeitswelt erfordert hohe Flexibilität. Im Nahverkehr gelangt man mit dem *Zweirad* (mit Muskelkraft oder sauberem, energieeffizientem Motor betrieben) in den meisten Fällen am schnellsten und individuell zum Arbeitsplatz und benötigt weniger als 1 Liter Treibstoff pro 100 km.
- Ein gut ausgebautes, rasches Netz des *öffentlichen Verkehrs* mit modernen Schnellbahnen ermöglicht den raschen, energieeffizienten Transport grosser Pendlerströme.
- Energieeffiziente, der Nutzung angepasste *Personenwagen* machen Träume nicht zu nichts, sondern lenken sie (bei Kauf und bei Nutzung) in vernünftige Bahnen. Familientaugliche Personenwagen mit einem Verbrauch unter 5 Liter / 100 km sind schon heute auf dem Markt.

PRIVATWIRTSCHAFT

Grosses Potenzial

Ernst A. Brugger zur Rolle der Privatwirtschaft in der nachhaltigen Energieversorgung für den Süden.

Energie ist eine notwendige, wenn auch nicht hinreichende Voraussetzung für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung im Süden. Die Nachfrage und der noch grössere Bedarf nach Energie sind in zwei Drittel aller Gesellschaften und Märkten grösser als das Angebot. Effizienz, zuverlässige, ökologisch *und sozial und* wirtschaftlich nachhaltige Energieversorgung ist ein zentraler Schlüssel für Entwicklung.



Die SKAT Consulting AG in St. Gallen führt in nepalesischen Ziegeleien ein neues Brennverfahren ein (vgl. Seite 7).

Energie wird als kollektives Gut beurteilt: Für alle soll sie zugänglich und deshalb vom Staat verwaltet oder zumindest kontrolliert sein. Die verfügbaren Daten* zeigen jedoch, dass

- die öffentliche Hand (inkl. Entwicklungshilfe) die notwendigen Investitionen bisher nur knapp zur Hälfte finanzieren kann.
- die staatliche Preisgestaltung im Energiebereich des Südens nur etwa 60 Prozent der effektiven Kosten abdeckt.

Die ambitiösen Millenniumsziele der UNO im Energiebereich sind nur erreichbar, falls die Privatwirtschaft mitinvestiert und ihr Know-how einbringt. Die Strategie der *Public-Private-Partnerschaften* hat deshalb zweifelsohne grosses Potenzial. Aber sie setzt einen funktionierenden Energiemarkt und transparente Spielregeln voraus. Nur so können die Vorzüge privatwirtschaftlicher Tätigkeit zum Tragen kommen.

Rollen. Welche Mehrwerte kann die Privatwirtschaft anbieten? Welche Rollen kann sie einnehmen?

- Lieferant von Produkten, Bau- und Dienstleistungen inkl. Unterhalts-Leistungen
- Lieferant von netzunabhängiger Energie, inkl. der Nutzung regenerierbarer Energien (z.B. Biogas in Flaschen, Solarstrom, etc.)
- Lieferant von netzabhängiger Energie, sinnvoll insbesondere im Bereich der Elektrizität in Form von Privatisierungen verschiedener Art. Allerdings sind dabei Garantien für die speziel-

len Risiken in den Entwicklungs- und Transitionsländern nötig.

- Energie-Sponsor, z. B. durch freiwillige CO₂ Abgaben in Industrieländern, die zur Verbesserung der Energiesituation in Entwicklungs- und Transitionsländern eingesetzt werden.

- Mehrwerte.** Die Privatwirtschaft kann somit Mehrwerte schaffen in den Bereichen
- Technologie und Innovationen (insbesondere erneuerbare Energiequellen)
 - Management (Bau, Unterhalt, Produktion, Vertrieb)
 - Marktorientierung (Kundennähe, inkl. Förderung lokaler Organisationen)
 - Finanzierung, inkl. *joint-ventures* etc. mit lokalen Partnern.

Sie wird dies aber nur dort in wachsendem Ausmass anbieten können und wollen, wo

- staatliche Rahmenbedingungen einschätzbar und deshalb in gewissem Grade vertrauenswürdig sind

- die Spielregeln für *Public-Private-Partnerschaften* klargelegt und von allen Partnern respektiert werden.

Es geht somit um «*good governance*» im Energiemarkt und in der Energiepolitik des Südens. Die internationale Entwicklungszusammenarbeit kann bei der Gestaltung dieser Rahmenbedingungen viel Wissen und Erfahrung durch internationalen Quervergleich und Orientierung an «*best-practice*» anbieten. Nachhaltige Energieversorgung und *Public-Private-Partnerschaften* basieren auf vertrauenswürdigen institutionellen Arrangements.

*vgl. Clive Harris: *Private Participation in Infrastructure in Developing Countries*. Washington D.C. 2003.



Ernst A. Brugger ist Präsident von *BHP – Brugger und Partner AG* in Zürich, Jürg Krähenbühl ist assoziierter Partner. Beide haben reichhaltige Erfahrung mit nachhaltiger Energieversorgung in Entwicklungsländern: Brugger vor allem im wirtschaftlichen und KMU-Bereich in Lateinamerika, Krähenbühl vor allem im technischen Bereich in Asien und Afrika.

ENERGIEFORSCHUNG

«Das Interesse der Studierenden ist sehr gross»

In der Schweiz gehört die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ) zu den wichtigsten Institutionen, in welchen Energieforschung betrieben wird. Eine Bestandaufnahme mit Prof. Dr. Ulrich W. Suter, Mitglied der Schulleitung als Vizepräsident Forschung und Wirtschaftsbeziehungen.

Welche sind die Akzente der Energieforschung an der ETH Zürich?

Die Energieforschung an der ETH Zürich deckt fast alle Gebiete ab, wobei der Grundlagenforschung eine besondere Bedeutung zukommt. Die Akzente liegen bei der Nachhaltigkeit, der Reduktion des Energiebedarfs, der Erschliessung neuer Energiequellen, aber auch bei neuen Materialien, neuen Verfahren und neuen Gebäudekonzepten. Von mindestens zwei Dutzend Professuren wird schwerpunktmässig Energieforschung betrieben. Allerdings bestehen im Gegensatz zu anderen Gebieten wie etwa den Life Sciences keine speziellen Programme; dies nicht zuletzt deshalb, weil die Energieforschung an der ETH Zürich eine lange Tradition hat und weil der Energieeffizienz volkswirtschaftlich bei praktisch allen Technologien hohe Potenziale zukommen.

In welchen Gebieten dieser Forschung bestehen Mängel?

Vielleicht sollte man eher von Chancen sprechen. Diese bestehen sowohl bei den Mikrosystemen, d. h. kleinen Energieumwandlungstechniken (z. B. bei Handys oder Laptops) als auch bei den industriellen Verfahren.

Wie steht es insbesondere mit der Forschung über erneuerbare Energien und rationelle Energienutzung?

Diese Gebiete sind für die Forschung an der ETH sehr wichtig. So ist Aldo Steinfeld Professor für Erneuerbare Energieträger im Departement Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Zudem beschäftigen sich verschiedene weitere Forschungsgruppen aus dem Institut für Energietechnik mit rationeller Energieumwandlung; das Centre for Energy Policy and Economics (CEPE) erarbeitet energieeffiziente Lösungen in Gebäuden und industriellen Prozessen, und im Departement Umweltnaturwissenschaften sind mehrere Professuren auf dem Gebiet der nachhaltigen Nutzung von Energie tätig.

Welche Starprojekte sind in dieser Sparte zu nennen?



Energietechnik-Studierende von heute werden energieeffiziente Gebäude und Mobilitätskonzepte von morgen entwickeln.

Das Projekt «2000 Watt-Gesellschaft» ist an der ETH Zürich erfunden worden, wichtige Beiträge zur modernen Nutzung von Solarenergie kommen von hier, und die Steigerung der Energieeffizienz bei der Erzeugung und Nutzung kommerzieller Energie hat grossartige Erfolge auszuweisen.

Wo steht das vor vier Jahren lancierte Programm der «2000 Watt-Gesellschaft» heute? Ein Forschungskonsortium von vier ETH-Institutionen unter Federführung der ETH Zürich hat im vergangenen Jahr einen ersten Screening-Prozess für Forschungs- und Entwicklungsideen in einem Weissbuch veröffentlicht. Das Ergebnis: Eine 2000-Watt-pro-Kopf-Gesellschaft ist mit einem um 80 Prozent höheren pro-Kopfeinkommen bis Mitte dieses Jahrhunderts vorstellbar.

Sind Ziele dieses Programms bereits erreicht?

Erste Etappenziele zeichnen sich ab: Das Passivsolarhaus, das nur einen Zehntel des Energiebedarfs der heutigen Gebäudebestände hat, oder einige Membranverfahren, die nur einen Fünftel des Energiebedarfs der konventionellen Prozesse benötigen. Aber die neuen Technologien müssen jetzt weiterentwickelt oder in den Markt gebracht werden. Dazu braucht es auch unternehmerische Innovationen, zu denen wir beitragen können, an denen aber auch andere beteiligt sein müssen.

Wie wird die Energieforschung finanziert?

Die Energieforschung wird einerseits über das Budget der ETH Zürich und andererseits über Drittmittel finanziert. Dabei ist der Drittmittelanteil relativ hoch. Key Player dabei spielt das Bundesamt für Energie. Daneben sind Alstom, die deutsche Automobilindustrie sowie die För-

deragentur für Innovation (KTI) des BBT wichtige Partner; hinzu kommen EU-Projekte, die derzeit noch über das Bundesamt für Bildung und Wissenschaft laufen.

Wie gross ist das Interesse der neuen Studentengeneration für Energiefragen und Energieforschung?

Das Interesse der Studierenden ist sehr gross und nimmt zu. Das Institut für Energietechnik alleine hat schon je rund 50 Diplomanden und Doktoranden im technischen Bereich, das CEPE je zehn Diplomanden und Doktoranden im Bereich Energieökonomie und -policy. Ähnliche Verhältnisse herrschen an den vielen anderen Professuren, die in der Energieforschung tätig sind. Damit ist auch der Nachwuchs gesichert.



Ulrich W. Suter

wurde 1944 in Zürich geboren und hat an der ETH Chemie studiert. Nach Aufhalten an der Stanford University und dem IBM Almaden Forschungszentrum in San Jose (Kalifornien)

und einer Professur am MIT in Boston war er 1988 bis 2001 ordentlicher Professor für makromolekulare Chemie an der ETH Zürich. Seither wirkt er in der ETH-Schulleitung als Vizepräsident Forschung mit. Der Spezialist der Polymerchemie ist mehrfach ausgezeichnet worden (zum Beispiel ist er seit 1994 Fellow der American Physical Society) und Mitglied zahlreicher internationaler wissenschaftlicher Gremien und Berufsverbände.

ENERGIESCHWEIZ

Schlankheitskur – mit welchen Folgen?

Das bundesrätliche Entlastungsprogramm will auch vor EnergieSchweiz nicht Halt machen. Das Programm soll, falls das Parlament dem zustimmt, ab 2006 noch maximal 20 Millionen Franken zur Verfügung haben. Das bedeutet gegenüber heute eine Reduktion um knapp zwei Drittel.

EnergieSchweiz ist ein partnerschaftliches Programm von Kantonen, Gemeinden, Branchen, Wirtschafts- und Umweltverbänden sowie dem Bund zur Förderung der rationellen Energienutzung und des Einsatzes erneuerbarer Energien.

Dieses Netzwerk – bereits ab dem Jahr 1990 im Rahmen von Energie 2000 aufgebaut – ist das wichtigste Instrument, um die Ziele der Klimapolitik, wie sie im Kyoto-Protokoll und im schweizerischen CO₂-Gesetz vorgegeben sind, zu erreichen, und zwar soweit möglich durch freiwillige Massnahmen der Wirtschaft und der Bevölkerung.

Wirkungen. Im Jahr 2002 hat EnergieSchweiz folgende Wirkungen erzielt:

■ Mit rund 55 Millionen Franken wurden 2002 schweizweit rund 660 Millionen Franken an Investitionen in energieeffiziente und umweltfreundliche Energiekonzepte ausgelöst.

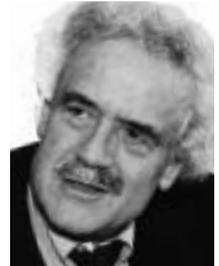
■ Dank den seit 1990 mit Energie 2000 und EnergieSchweiz getroffenen Massnahmen konnte der schweizerische Energieverbrauch um 5,3 Prozent reduziert werden..

■ Rund 13 Millionen Franken von EnergieSchweiz gingen als Globalbeitrag an die Kantone, welche damit ihre Förderprogramme für Energieeffizienz und erneuerbare Energien von über 50 Millionen Franken umsetzten.

■ 20 Millionen Franken erhielten die Energieagenturen und die Partnerorganisationen von EnergieSchweiz. Diese sind in Leistungsaufträge und Zielvereinbarungen eingebunden. Dazu zählen z.B.: Energiestadt, die Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) sowie die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW).

■ 15 Millionen Franken dienten der Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen im Sektor der innovativen Energietechnik. Diese Beiträge lösen vor allem bei Hunderten von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) wichtige Impulse aus.

Hans-Luzius
Schmid leitet das
Programm
EnergieSchweiz.



Einschneidende Folgen. Eine ersatzlose Kürzung des Budgets von EnergieSchweiz auf 20 Millionen würde die Wirkungen des Programms schwächen. Dessen Ziele gelten aber weiterhin. Deshalb ist EnergieSchweiz teilweise neu zu positionieren: Anzustreben ist vor allem eine verstärkte Breitenwirkung durch effiziente Technologien.

Die Zusammenarbeit mit Partnern soll verstärkt werden, insbesondere mit der Energiewirtschaft (Klimarappen, Technologieförderung). Die bestehenden rechtlichen Möglichkeiten sollen ausgeschöpft werden (bei Geräten, Motorfahrzeugen, Gebäuden).

Beispiele

... von konkreten Energiesparmassnahmen, die EnergieSchweiz ermöglicht hat:

Eco Drive: Das Erfolgsprodukt der Quality-Alliance (QAED) ist zu 30 Prozent von EnergieSchweiz finanziert. Dank Eco-Drive wurden im Jahr 2002 36 000 Autofahrer und Autofahrerinnen in der sparsamen, umweltschonenden und sicheren Fahrweise ausgebildet. Dabei werden 150 000 Tonnen CO₂ weniger in die Atmosphäre abgegeben und 1600 Terajoule fossile Energie eingespart.

Spital Daler: Das Daler Spital in Freiburg (69 Betten) hat – wie weitere Spitäler – mit dem EnergieSchweiz-Partner energho einen Energiemanagement-Vertrag (ein «Abonnement für rationellen Energieeinsatz») abgeschlossen. In diesem Rahmen konnten der Wärmeenergieverbrauch um 8 Prozent und der Elektrizitätsverbrauch gar um 13 Prozent gesenkt werden.

Energiestädte: Bald gibt es in der Schweiz 100 zertifizierte Energiestädte. Arbon

beispielsweise ist bereits seit 1992 dabei, damals noch unter Energie 2000. Bei den kommunalen Bauten sind in Arbon die Ziele von EnergieSchweiz deutlich übertroffen worden. Die Energieeffizienz konnte in den letzten zehn Jahren um 30 Prozent erhöht werden. Die CO₂-Emissionen wurden in derselben Zeitspanne um 40 Prozent gesenkt.

Ladenkühlung: Das Einkaufszentrum Glatt (ZH) ist eines der zehn Unternehmen, die im Rahmen der Energieagentur der Wirtschaft Zielvereinbarungen mit dem Bund abgeschlossen haben. Es setzte dank EnergieSchweiz ein Energiekonzept um, das durch die Mehrfachnutzung der Abwärme aus der Ladenkühlung auf eine Reduktion des Energie- und Heizölverbrauchs abzielt. Mit Investitionen von 45 000 Franken wird jährlich ein Heizöl-Energiewert von 40 MWh gespart. Die Investition zahlt sich innerhalb von 15 Jahren zurück.

Weitere gute Beispiele zum Programm EnergieSchweiz:
www.energie-schweiz.ch/ratgeber

Coupon



Abonnemente und Bestellungen:

energie extra können Sie gratis abonnieren. So erfahren Sie alle zwei Monate das Neueste über das BFE und das Aktionsprogramm EnergieSchweiz. energie extra können Sie auch einzeln oder mehrfach (zum Auflagen!) nachbestellen.

Per E-mail:
office@bfe.admin.ch

Per Post oder Fax:
Gewünschte Anzahl Exemplare: _____

energie extra Ausgabe Nr.: _____

Name: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____

Coupon ausfüllen und schicken oder faxen an:
Bundesamt für Energie
Sektion Information
Postfach, 3003 Bern
Fax 031 323 25 10
Standort BFE:
Worblentalstrasse 32, 3063 Ittigen

Une édition en français d'energie extra s'obtient à l'Office fédéral de l'énergie, 3003 Berne. Abonnement gratuit: fax 031 323 25 10.

In Kürze

■ EnergieSchweiz behält 20 Millionen

Der Bundesrat hat am 2. Juli die Botschaft zum Entlastungsprogramm 2003 verabschiedet. Die ersatzlose Streichung von *EnergieSchweiz* stiess in der Vernehmlassung auf herbe Kritik. Der Bundesrat hat daher beschlossen, bei *EnergieSchweiz* 20 Millionen Franken zu belassen, damit das Programm in kleinerem Rahmen weitergeführt werden kann. Der endgültige Entscheid liegt beim Parlament (vgl. Seite 11).

■ Energieverbrauch rückläufig

Der Endenergieverbrauch der Schweiz lag 2002 mit 853 670 Terrajoule (TJ) um 2,1 Prozent unter dem Niveau des Vorjahres. Ursachen der Abnahme waren höhere Temperaturen, stagnierende Konjunktur, rückläufige Industrieproduktion, ein Rückgang der Reisetätigkeit und die zunehmende Wirkung von *EnergieSchweiz*. Bei den Erdölbrennstoffen betrug der Rückgang 4,8 Prozent, beim Erdgas 1,7 Prozent und bei der Kohle 7,1 Prozent. Der Absatz der Treibstoffe ging um 2,1 Prozent zurück. Aller-

dings verlief die Entwicklung uneinheitlich: Die Flugtreibstoffe erreichten minus 7,5 Prozent, das Autobenzin minus 2 Prozent und Dieselöl plus 3,5 Prozent.

Eine Zunahme ist bei der Elektrizität zu verzeichnen (plus 0,5 Prozent), beim Brennholz (plus 1,6 Prozent) und den übrigen erneuerbaren Energien (plus 0,9 Prozent).

■ EnergieSchweiz wirkt

Das Programm *EnergieSchweiz* konnte seine Wirkung auf den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen im Jahr 2002 gegenüber dem Vorjahr um 30 Prozent steigern: Dank freiwilliger und gesetzlicher Einsparungen konnte in der Schweiz der Energieverbrauch um 0,8 Prozent gesenkt und damit 170 Millionen Franken an Energiekosten gespart werden. Fördermassnahmen lösten 2002 Investitionen von 660 Millionen Franken aus und bewirkten ein Beschäftigungsvolumen von mehr als 4300 Personenjahren. Die Zahl der Energiestädte erhöhte sich auf 88 (Ende 2002); es wurden 5,4 Prozent mehr Wärmepumpen installiert, und über 60 Prozent aller Konsumenten haben über Solarstrombörsen Zugang zu Strom aus Photovoltaik.

Veranstaltungen zu Energiethemen

■ **Seminar Contracting im Energiebereich.** Viele Kunden wollen keine eigenen Energieanlagen mehr. Beim Energie-Contracting plant, finanziert, baut und wartet der Contractor die Anlage, und der Kunde bezahlt die bezogene Energiemenge. Die Ausbildungsseminare von *Swiss Contracting* richten sich an Kadermitarbeiter und Projektleiter von Unternehmen der Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Sanitärbranche sowie Ingenieurbüros und Energieversorgungsunternehmen. **12. November**, Bildungszentrum Suissetec in Lostorf, Teilnahmegebühr für Mitglieder von *Swiss Contracting/Suissetec* 500 CHF,

für Nichtmitglieder 750 CHF. Infos und Anmeldung unter Telefon 01 365 20 15; www.swisscontracting.ch

■ **Internationale Tagung «Tourismus und Verkehr» – Chancen sanft-mobiler Angebote im Tourismus.** Referate u. a. über autofreie Tourismusorte, die Erfolgsgeschichte von *Railaway* und autofreie Haushalte als Kunden im Tourismus; verschiedene Workshops. **21. und 22. August** in Sammedan, Teilnahmegebühr 330 CHF inkl. Hotel und Verpflegung. Infos und Anmeldung unter Telefon 081 365 20 15; www.academia-engiadina.ch

Filme zur Thematik Energie in Drittweltländern

■ **Burundi, la vache qui ne ment pas.** Im Wiederaufbaugelände Nord-Burundis errichtet ein unternehmerischer Dorfbewohner eine einfache Biogas-Anlage. Eine Kuh liefert nicht nur Milch, sondern alimentiert auch die häusliche Stromversorgung. 8 Min. 15 Sek., Englisch (2003)

■ **Côte d'Ivoire: gaz, biomasse et solaire.** Um der Waldzerstörung vorzubeugen, fördert die Regierung eine Energieversorgung mittels Butangas, Biomasse und Solarenergie. 10 Min. 47 Sek., Französisch (2003)

■ **Follow the Sun.** Ein kranker Wüstenbewohner kommt zu ärztlicher Hilfe dank einer kleinen Photovoltaik-Anlage. 8 Min. 30 Sek., Marokkanisch mit engl. Untertiteln (2001)

■ **Solutions douces pour un monde brut.** Windenergieparks in Guadeloupe dienen der Diversifizierung der Energieversorgung. 19 Min., Französisch (2001)

■ **Brésil: les arbres électriques.** Verstromung von Energieholz: ein schwedisches Aufbauprojekt in Nordost-Brasilien. 6 Min. 30 Sek., Französisch (1999)

■ **Defying Darkness.** Verbesserung der Lebensbedingungen in Indien dank Biogas und Biomasse. 12 Min., Englisch (1999)

Diese und weitere Filme können visioniert oder gratis ausgeliehen werden bei:

Energy Film Festival Lausanne, CP 674, 1001 Lausanne, Telefon 021 310 30 90, Fax 021 / 310 30 40, info@ffil.ch, www.ffil.ch

Über das *Rikscha-Projekt* (Seite 8) hat Redaktor Werner Hadorn einen Filmbeitrag (6 Min.) für *TeleBilingue* realisiert. Ausleihe über die Redaktion von *energie extra*.

Wissenswertes zu aktuellen Themen

Zu beziehen bei BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern, Fax 031 325 50 58, verkauf.zivil@bbl.admin.ch sind die Dokumente:

■ 25. Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung. **Bestell-Nr. 805.885, gratis, auch in französisch erhältlich**

■ Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2002, **Bestell-Nr. 805.005.02d/f, zweisprachig, gratis**

■ **Automatisch Heizen mit Holz** Bequem und sauber; der Holzofen als zentrale Heizung; Heizen mit Stückholz bringt Komfort; das Cheminée sanieren Aufwertung der Zusatzheizung; Qualitätssiegel für Holzfeuerungen; Holzpellets Brennstoff mit Power.

Diese 6 Info-Broschüren sind gratis zu beziehen bei Holzenergie Schweiz, Zürich, Tel. 01 250 88 11, info@holzenergie.ch

■ **energho: Wir denken und handeln nach diesen Leitsätzen**, Faltbroschüre, gratis zu beziehen bei energho, Bern, Tel. 0848 820 202, auch in französisch und italienisch erhältlich

■ **Schweizerische Holzenergiestatistik**, Folgeerhebung für das Jahr 2002, Bestellnummer 805.520.4d, Fr. 7.50

■ **Vorprojekt Marktmodelle**, Schlussbericht (Weiterentwicklung der Elektrizitätswirtschaftsordnung, Bestellnummer 805.543d, Preis noch offen)

■ **Die Elektrizitätswirtschaftsordnung, Übersicht und Beurteilung des kantonalen Rechts**, Ordner und CD gratis zu beziehen beim BFE, dreisprachig

■ **Versorgungssicherheit im Bereich Elektrizität**, Vorstudie, Bestellnummer 805.780d, Fr. 17.20

■ **Energie-Forschung 2002**, Überblicksberichte der Programmleiter, gratis zu beziehen bei *ENET*, Arbon, www.energieforschung.ch, Tel. 071 440 02 55

Im Weiteren:

■ **ENET-NEWS** bringt laufend die neusten BFE-Informationen zur Energieforschung. Details unter www.energieforschung.ch

■ **World Energy Outlook**, zu bestellen bei der International Energy Agency, Paris (IEA), books@iea.org, www.iea.org/books, \$ 150

■ Auf Zielkurs

Der durchschnittliche Treibstoffverbrauch der in der Schweiz im Jahre 2002 verkauften neuen Personenwagen lag mit 8,1 Litern auf 100 Kilometer um 2,2 Prozent tiefer als im Vorjahr. Der Dieselanteil stieg auf 17,6 Prozent. Diese Fahrzeuge verbrauchen im Schnitt rund 20 Prozent weniger Treibstoff als vergleichbare «Benziner» und stossen 10 Prozent weniger CO₂ aus. Das zwischen Bund und Automobilimporteuren vereinbarte Ziel von 6,4 Liter pro 100 Kilometer im Jahre 2008 ist erreichbar. *EnergieSchweiz* propagiert zusammen mit der Branche energieeffiziente Fahrzeuge mittels der *energie-Etikette*, die Anfang 2003 eingeführt wurde.

■ Diebe scharf auf Solarpanels

Am 16. Juni haben unbekannte Täter 96 Module der Photovoltaikanlage an der A13 in Domat/Ems gestohlen. Die seinerzeit europaweit erste derartige Anlage gehört dem Bundesamt für Energie. Die professionelle Vorgehensweise lässt auf gut informierte Diebe schliessen. Denen dürfte auch nicht entgangen sein, dass die Panels schon 13 Jahre alt sind. Sie vertrauen also voll auf die Zuverlässigkeit der Technologie. Hinweise zur möglichen Täterschaft sind an die Kantonspolizei in Chur zu richten.

■ SATW für EnergieSchweiz

Die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) empfiehlt dringend, die erfolgreiche Fortsetzung des Programms *EnergieSchweiz* sicherzustellen. In einem Brief an die Kommissionsmitglieder des Entlastungsprogramms 2003 kritisiert sie die vorgesehene drastische Kürzung der Mittel für *EnergieSchweiz*. Damit würde das Programm marginalisiert und würden innen- wie aussenpolitisch falsche Signale gesetzt. Die SATW erinnert daran, dass *EnergieSchweiz* dem Verfassungs- und Gesetzesauftrag des Bundes entspricht. Das Programm stelle einen wichtigen Baustein in der Gestaltung einer verantwortungsvollen Energiepolitik dar, schreibt die SATW in ihrem Brief.

Impressum

energie extra
erscheint alle 2 Monate
Ausgabe 4/2003

BFE
OFEN
UFE
SFOE



Herausgeber

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Redaktion

Urs Ritschard, Mireille Fleury, BFE, Sektion Information
Telefon 031 322 56 64, Fax 031 323 25 10
e-Mail: office@bfe.admin.ch
Büro Cortesi Biel, Tel. 032 327 09 11, Fax 032 327 09 12
buerocortesi@bcbiel.ch
Werner Hadorn (Leitung)
Renaud Jeannerat (version française)
Texte: Hans-Ueli Aebi, Raphaël Chabloz, Jean-Jacques Daetwyler, Fabio Gilardi, Werner Hadorn, Renaud Jeannerat, BFE sowie namentlich genannte Autoren
Fotos: Werner Hadorn, Peter Samuel Jaggi, Joël Schweizer, Alex Zahnd, z. V. g.
Layout: Hans Eggimann

Internet-Adresse
www.energie-schweiz.ch

Infoline EnergieSchweiz
Telefon 0848 444 444