

ANKE BUTSCHER / CLEMENS KRÜHLER

## Regenerative Energiequellen – ein ungenutztes El Dorado

**D**ie teure und zugleich unzuverlässige Energieversorgung ist in Nicaragua Tagesgespräch. Die staatliche Energie-Regulierungsbehörde hat zum Jahreswechsel eine weitere Erhöhung der Strompreise um 7 Prozent angekündigt. Im vergangenen Jahr fanden immer wieder Demonstrationen gegen die steigenden Transportkosten im Personen- und Güterverkehr statt. Es gab in Managua brennende Barrikaden und heftige Auseinandersetzungen mit der Polizei. LKW-Fahrer und Transportunternehmen schlossen sich diesen Demonstrationen an und legten teilweise den Verkehr lahm. Häufig wurden Subventionen vom Staat gefordert, zu einer allgemeinen Debatte über die zukünftige Energiepolitik Nicaraguas haben die Proteste jedoch keineswegs geführt.

Einer der wesentlichen Gründe für die Preiserhöhungen im Personen- und Güterverkehr sind die explodierenden Ölkosten. Sie schlagen sich auf viele Preise für Dinge des alltäglichen Bedarfs nieder. Nicaraguas Abhängigkeit vom Öl ist extrem hoch. Kein anderes Land Zentralamerikas hat seine Energieversorgung derart ans Öl gekoppelt wie Nicaragua. Allein 74 Prozent der elektrischen Energieproduktion geschieht in thermischen Kraftwerken, die zum Betrieb der Generatoren Öl sowie Diesel verheizen. In den Nachbarländern Honduras sind es 55 Prozent, in El Salvador 48 Prozent, in Costa Rica gar nur 21 Prozent.

Die politische Entscheidung, elektrische Energie im Wesentlichen durch Verbrennung von Öl zu erzeugen, ist alt. Sie wurde Ende der Sechzigerjahre getroffen. Der Kraftwerkpark, der damals installiert und seitdem nur teilweise renoviert wurde, ist hoffnungslos überaltert. Die ehemals drei staatlichen Energieunternehmen verfügen über je zwei Kraftwerke, fünf davon sind älter als 35 Jahre. Sie haben hohe Stillstandszeiten und »produzieren zum größten Teil unrentabel«, schrieb die FAZ bereits am 5.11.01. Mit Stromausfällen und Rationierungen muss in Nicaragua immer gerechnet werden. Durch veraltete Stromnetze und illegales Abzweigen von Energie durch Endverbraucher verlieren die Stromanbieter zudem 32,5 Prozent der Elektrizität. Dies ist relativ hoch, bei den Nachbarländern beträgt der Verlust weniger als 10 Prozent.

Seit 2000 wird das ehemals staatliche Energieunternehmen ENEL, das für die Produktion und Distribution elektrischer Energie zuständig war, schrittweise zerlegt und an private Investoren verkauft. Für die Verteilung beispielsweise ist nunmehr das spanische Unternehmen UNION FENOSA verantwortlich. Die meisten Kraftwerke sind an private Investoren verkauft worden, lediglich die beiden Wasserkraftwerke sind noch in öffentlicher Hand.<sup>1</sup> Die Privatisierung hat vermutlich die Versorgungssicherheit ein wenig verbessert, andererseits jedoch den Strommarkt in privater Hand monopolisiert und keineswegs die Kosten gesenkt, im Gegenteil: Die Strompreise (0,133 US-Dollar/kWh)<sup>2</sup> sind die höchsten in Zentralamerika (zum Vergleich: Honduras: 0,09 US-Dollar, Guatemala: 0,113 US-Dollar, El Salvador: 0,117 US-Dollar, Costa Rica: 0,069 US-Dollar).

Die Regierung Nicaraguas hat die »Lektionen« der internationalen Geldgeber in Fragen der Liberalisierung verstanden, versucht jedoch im Rahmen ihrer Privatisierungspolitik keineswegs, ihre politische Gestaltungsfähigkeit zu wahren und die Nutzung eigener regenerativer Energiequellen massiv zu unterstützen. Zwar wurden in den letzten Jahren einige Gesetze verabschiedet, die die Rahmenbedingungen für private Investoren auf dem Energiesektor und die staatlichen Zuständigkeiten fixieren, aber sie sind weit davon entfernt, eine nationale Strategie zu entwerfen. Sie stellen eher ein Rahmenwerk dar, doch selbst hier bleiben wichtige Regelungen ungenau, und Abnahmegarantien für Stromproduzenten werden nicht zugesichert.

**D**ie erhebliche Altersschwäche des bestehenden Kraftwerkparks erfordert den Bau neuer Kraftwerke und stellt damit Nicaragua vor eine strategische Entscheidung, die schon längst überfällig ist: Soll die zukünftige Energieversorgung weiterhin wesentlich durch Ölverbrennung stattfinden oder entwirft man eine autarke, unabhängige Energieversorgungspolitik, die die eigenen, regenerativen Energiequellen nutzt? Neue Kraftwerke haben eine Mindestlaufzeit von 25 Jahren, wie immer die Entscheidung aussieht, sie wird erhebliche Konsequenzen für diesen Zeitraum haben.

Dabei hat Nicaragua fantastische Möglichkeiten, eigene Energiequellen zu nutzen und damit die Abhängigkeit vom teuer importierten Öl zu lockern. Es ist ein El Dorado für Geothermie, Wasserkraft, Wind und Sonne. Dies belegt erneut eine aktuelle Studie der deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).<sup>3</sup> Bezugnehmend auf die staatliche Energiekommission Comisión Nacional de Energía (CNE) schätzt sie das technisch nutzbare Potenzial für:

- Wasserkraft auf 1760 MW,
- Geothermie auf 1000 MW,
- Windkraft auf 200 MW und
- Biomasse auf 100 MW.

Die Leistung des aktuell installierten Kraftwerkparks beträgt nach Angaben der GTZ 450 MW. Das Potenzial allein der genannten vier Quellen übersteigt damit das gegenwärtige vorhandene Kraftwerkspotenzial um fast das Siebenfache. Im Grunde sind das hervorragende Aussichten für eine radikale Energiewende, neue Entwicklungen, Zuwachs und schließlich Export.

Neben der Wasserkraft ist die Geothermie die sicherlich interessanteste Option.<sup>4</sup> Doch nur zögerlich kommt die Entwicklung in Gang, nur halbherzig oder gar nicht von der offiziellen Politik unterstützt. Bereits Ende der Sechzigerjahre gab es ein Gutachten, das zwei Gebiete für den Bau geothermischer Kraftwerke favorisierte, am Fuß des Vulkans Momotombo sowie zwischen San Jacinto und Tizate, 30 km nördlich von Leon. 15 Jahre gingen ins Land, bevor am Fuß des Momotombo 1983 der erste Kraftwerksblock gebaut wurde, der zweite wurde 1989 fertig gestellt, jeweils mit einer Leistung von 35 MW. Der staatliche Energieversorger ENEL verzichtete seinerzeit darauf, das entnommene heiße Wasser in den Berg zurückzuführen, die unterirdischen Wasserreservoirs schrumpften, und die Leistung des Kraftwerks fiel auf zehn MW. Seit die israelische Firma ORMAT (2000) das Kraftwerk mit besserer Technologie ausstattet (geschlossenes Wasserkreislaufsystem), kann die Leistung wieder schrittweise erhöht werden.

Im letzten Jahr – mehr als 35 Jahre nach Beginn der Planungen(!) – ging das zweite geothermische Kraftwerk in Nicaragua ans Netz. Die kanadische Firma Polaris Geothermal Inc. hat Anfang 2005 im Gebiet San Jacinto-Tizate die erste Stufe eines geothermischen Kraftwerks mit einer Leistung von 10 MW fertig gestellt, die zweite Einheit soll Ende 2008 in Betrieb genommen werden. Die Gesamtleistung der beiden Einheiten wird dann 66 MW betragen. Das Investitionsvolumen für die Anlage beträgt 157 Millionen US-Dollar. Damit belaufen sich die spezifischen Investitionskosten

ten auf rund 2380 US-Dollar pro kW, ein Wert, der in Deutschland auch nicht annähernd erreicht werden kann. Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) rechnet in seinem *Arbeitsbericht 84* »Möglichkeiten geothermischer Stromerzeugung in Deutschland« mit spezifischen Investitionskosten von 6750 Euro pro kW für geothermische Kraftwerke in Deutschland.

Polaris Geothermal besitzt eine 20-jährige Nutzungskonzession für das Gebiet San Jacinto-Tizate und hat darüber hinaus Rechte auf zwei weitere Konzessionen in Nicaragua erworben. Mit dem Netzbetreiber UNION FENOSA ist eine 20-jährige Energieabnahmegarantie (0,0595 US-Dollar/kWh) für die beiden Kraftwerke vertraglich vereinbart worden.<sup>5</sup> Darüber hinaus produzierten Strom kann Polaris frei auf dem Markt anbieten. Nach Aussagen von Tom Ogrzyzlo, dem Sprecher von Polaris in Nicaragua, stellen diese Konditionen »eine solide wirtschaftliche Basis für die Firma dar. Die Firma kann damit ihre Kosten decken und noch Gewinne erwirtschaften.«

In unserem Gespräch erwähnt Tom Ogrzyzlo auch, dass UNION FENOSA den thermischen Ölkraftwerken 0,11 US\$ pro kWh zahlen muss. Für Strom aus längst abgeschriebenen, maroden Kraftwerken, die teureres Öl verbrennen und CO<sub>2</sub> emittieren, wird in Nicaragua also der doppelte Erzeugerpreis gezahlt wie für regenerativ erzeugten Strom.<sup>6</sup> Hier liegt der eigentliche politische Skandal. Man kann auch sagen: Die regenerativen Energiequellen subventionieren in Nicaragua die fossilen.

Wenn also alle physikalischen und technischen Bedingungen gegeben sind, wenn nachweisbar Strom auf regenerativer Energiebasis



Dampfleitungen und Separator eines geothermischen Kraftwerkes im Gebiet San Jacinto-Tizate. – Fotos: Autoren

billiger produziert werden kann als auf Ölbasis, warum geschieht dann in diesem Land die Errichtung moderner, zukunftsfähiger Energiesysteme so schleppend? Tom Ogrzyzlo lacht: »Wir sind eine der wenigen Firmen, die überhaupt das Risiko eingehen, hier in Nicaragua zu investieren. Andere Banken und Firmen haben große Bedenken und lassen lieber die Finger davon. Viele haben schlechte Erfahrungen gemacht. Man ist doch einer relativen Willkür der administrativen Ebene ausgesetzt.<sup>7</sup> Das grundsätzliche Problem ist die Zusammenarbeit mit den Behörden und dass man sich nicht so recht verlassen kann, ob morgen die Zusagen von gestern noch eingehalten werden. Wir haben mittlerweile einige Probleme aus der Welt geschafft. Während unserer Planung und Umsetzung des geothermischen Kraftwerks in San Jacinto war die politische Gesetzgebung weder hilfreich noch hinderlich, die staatliche Ebene verhält sich eher indifferent.«

Die Aussagen von Tom Ogrzyzlo treffen das Kernproblem, für ein gedeihliches Wirtschaften ist ein verlässlicher und kalkulierbarer administrativer und politischer Rahmen unerlässlich, und der ist nicht gegeben. Hinzu tritt ein weiteres Problem. Keine der politischen

Parteien erkennt die Energiefrage als eine zentrale und entwirft eine systematische Strategie. Damit spiegeln sie in etwa die Situation in der Gesellschaft wider. Bei einer spontanen Umfrage in Leon fanden wir lediglich zwei unter fünfzig Personen, die von der Existenz des geothermischen Kraftwerks in der Nähe Leons wussten und zumindest mit der Technik der Geothermie etwas anzufangen wussten. Herty Lewites, einer der Kandidaten für die diesjährige Präsidentschaftswahl, macht eine gewisse Ausnahme. In einem Filmbeitrag für das österreichische Fernsehen sagt er: »Wir hängen fast zu 100 Prozent vom Erdöl ab, und wir haben so viele alternative Optionen, zum Beispiel geothermische Energie, wie könnten sogar elektrische Energie an unsere Nachbarn verkaufen. Wenn ich die Wahlen gewinne, werde ich sofort Investoren suchen, um die Elektrifizierung in Nicaragua zu entwickeln, mit Geothermie, Wasserkraft, Sonne und Wind, denn ein Land ohne Energie ist ein gescheitertes Land. Wir brauchen zuerst Energie, wenn andere Investitionen folgen sollen.«<sup>8</sup> Falls Lewites die Wahl gewinnen sollte, werden wir sehen, ob sich hier ein nicaraguanischer Jürgen Trittin entpuppt. ◀

1 Die Verfassung Nicaraguas garantiert für alle Bürger das Grundrecht auf Wasser, und damit ist Wasser nicht veräußerbar. Mit einer Reform des Gesetzes zur Förderung der Wasserkraft hat die nicaraguanische Regierung versucht, neue Grundlagen für private Investitionen in diesem Sektor zu schaffen. Darüber hinaus liegt dem Parlament ein Gesetzesentwurf zur Änderung des Grundrechts auf Wasser vor, der aber nach massiven Protesten bislang noch nicht verabschiedet wurde.

2 Der private Haustarif verlangt von den Verbrauchern gar einen Preis von 0,155 US-Dollar/kWh.

3 »El mercado de Energías Renovables en Nicaragua«: [www.blueenergy.org/Downloads/Public/nica\\_RE.pdf](http://www.blueenergy.org/Downloads/Public/nica_RE.pdf)

4 Die Nutzung der Erdwärme in Form von Thermalwasser ist der Menschheit lange bekannt. Die geothermische Stromerzeugung beginnt 1913 in der Toscana. Sie benötigt vorhandene oder künstlich erzeugte Wasserreservoirs innerhalb der heißen Erdkruste und ist damit stark von geologischen Voraussetzungen abhängig. Geeignete Standorte befinden sich vor allem dort, wo die kontinentalen Erdplatten aufeinanderstoßen, somit auch an der Westküste

Nicaraguas. Hier ist die Erdkruste besonders dünn und die Temperatur nimmt mit der Tiefe stärker zu. Geothermie ist eine saubere und praktisch unerschöpfliche Energiequelle. Die Leistung des Wärmestroms, der ständig aus dem Innern der Erde zur Oberfläche fließt und dann in den Weltraum abgestrahlt wird, beträgt 40 Milliarden Kilowatt (40 Terawatt). Er ist rund um die Uhr verfügbar und damit keinen Fluktuationen unterworfen wie die meisten anderen regenerativen Energiequellen.

5 Die technischen Gesteungskosten für Strom aus Geothermie in Deutschland liegen zwischen 13,4 und 21,8 Eurocent pro kWh, je nach den Bedingungen (Bohrtiefe, Thermalwasserförderolumen oder Thermalwassertemperatur). Damit gehört die Geothermie in Deutschland zu einer vergleichsweise teuren Option. Ihre Stromerzeugungskosten liegen mehr oder weniger über denen der regenerativen Optionen Windkraft, Wasserkraft und Biomasse und weit über den Stromerzeugungskosten der fossilen Optionen Steinkohle (3,2 Cent/kWh) und Erdgas (2,8 Cent/kWh). Nur Strom aus Photovoltaik ist wesentlich teurer. Der Vergleich der deutschen Zahlen mit jenen Nicaraguas zeigt das ungleich höhere

Potenzial der Geothermie in einem Land wie Nicaragua.

6 Warum der ölbasierte Strom so teuer ist, soll hier nicht die Frage sein: Mag sein, dass es bei der Effizienz der hiesigen Ölkraftwerke sogar ein realer Preis ist. Vielleicht ist es auch eine Auflage in den Verkaufsverhandlungen der Regierung mit UNION FENOSA gewesen. Möglich ist die Existenz einer starken Öllobby oder sonstiger Interessen. Entscheidend ist, dass diese Kraftwerke schon aus wirtschaftlichen Gründen längst hätten abgewrackt werden müssen. In diesem Land gibt es häufig nicht zu viel, sondern zu wenig Markt.

7 Nach unseren persönlichen Erfahrungen kämpft man hier mit Personal etwa in den Zollbehörden, die mit einer Mischung aus Unwissenheit und Unfähigkeit ausgestattet sind und die häufig versuchen, eigenmächtig Gebühren oder Einfuhrzölle zu erheben, schlägt sich mit anderen staatlichen Institutionen herum, die Dokumente nicht anerkennen. Übersetzungen von internationalen Dokumenten fordern und dies natürlich immer verbunden mit einer gewissen Bearbeitungsgebühr.

8 Das Interview mit Herty Lewites führten Anke Spiess und Udo Görsch am 25.9.05 in Managua.