

Nutzung der Windenergie in Ägypten

Bisherige Entwicklung, Zukunftsperspektiven und Geschäftsmöglichkeiten für Deutschland und die EU

Von Aziz Alkazaz

1. Staatliche Politik zur Förderung des Einsatzes Erneuerbarer Energien

Die Regierung will gegenwärtig und in den nächsten Jahren die Energieerzeugung stark ausweiten, wobei die Erneuerbaren Energien (EE) eine wichtige Rolle spielen. Sie will die Energieversorgung auf eine sichere Basis stellen. Der Staat und private Unternehmen investieren kräftig. Deutschen Herstellern und anderen Unternehmen eröffnen sich hier gute Geschäftschancen.

Gründe für die systematische Förderung des Einsatzes Erneuerbarer Energien:

- schwindende Ölreserven
- hohe Kosten der Erdölförderung
- erhebliche Umweltbelastungen durch fossile Brennstoffe
- Abbau der Preissubventionen für Erdgas und Elektrizität (angekündigt schon Mitte August 2007)

Nach Plänen der Regierung sollen bis 2020 die alternativen Energien, darunter Wind, Solar- und Atomenergie, rund 20% der Energieproduktion ausmachen.

1986 wurde die *New and Renewable Energy Authority NREA* gegründet; sie ist nicht nur für die Förderung der Erneuerbaren Energien zuständig, sondern auch für die Verbesserung der *Energieeffizienz*. Geplant ist die Errichtung eines MENA Center for Renewable Energy, eine Denkfabrik (Think Tank) unter deutscher und dänischer Beteiligung. Im Jahr 2007 kündigte das *Ministerium für Elektrizität und Erneuerbare Energien (MOEE)* den Aufbau eines *Egypt Regional Centre for Renewable Energy Tools* an, das die Entwicklung von Technologien fördern soll.

Es wurden Gesetze auf den Weg gebracht, die den Einsatz von EE fördern. Ein Electricity Act wird ausgearbeitet. Vorgesehen sind Regelungen zur Verpflichtung der Energieproduzenten und Verbraucher, einen Teil ihrer Kapazität bzw. ihres Verbrauchs aus EE zu beziehen. Gemäß diesem Gesetz sollen 15-jährige Verträge zwischen dem Betreiber der Windenergieanlage und der EETC (Egyptian Electricity Transmission CO.) geschlossen werden, wobei der Preis vom Ministerrat genehmigt werden muß, und vorausgesetzt, daß der Preis während der genannten Periode um nicht mehr als 2% pro Jahr gesenkt wurde.

Gleichzeitig haben MOEE und Planungsministerium einen Fonds für erneuerbare Energien errichtet. Finanziert wird dieser Fonds mit denjenigen Geldern für Energiesubventionen, die durch den Einsatz von EE eingespart werden. Ein weiterer Anreiz ist, daß sich die Egyptian Electricity Transmission Co. an den Kosten der Anbindung der Windparks an Fernleitungen beteiligt. Zusätzlich zahlt sie für die Windenergie einen 10% höheren Satz pro kwh als den konventionellen Stromerzeugern.

Auch die Energieeffizienz wird gefördert. So wurde für Haushaltsgeräte eine Markierung eingeführt, die die Energieeffizienz der Geräte ausweist. Kühlschränke und Waschmaschinen werden seit 2005, Klimaanlage seit 2006, in akkreditierten Testlabors auf ihre Konformität mit den nationalen Normen geprüft.

Nicht zuletzt ist darauf hinzuweisen, daß die Regierung relativ große Summen für den Energieinfrastruktur in solchen Regionen wie Zafarana, Hurghada, Kuraymat und Assuan investiert.

Insgesamt verfolgt die Regierung folgende Ziele und Strategien:

1. Effektive Förderung größerer in- und ausländischer Investitionen im Bereich Erneuerbarer Energien.
2. Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung in zwei Phasen:

- (a) Internationale Ausschreibung der Projekte, um die Vorteile der Konkurrenz nutzen zu können. Dabei werden die finanziellen Risiken der Investoren durch vereinbarte langfristige Garantien für die Abnahme des erzeugten Stroms zu ermutigenden Preisen reduziert.
- (b) Erhöhung der Marktchancen durch Anwendung eines feed-in-tariff unter Berücksichtigung der in der ersten Phase erreichten Preise.

Bezüglich der Gestaltung des Anreizsystems sollten sich die ägyptischen Behörden vielleicht an der *best international practice* des *Global Wind Energy Council* oder der *European Wind Energy Association* orientieren.

3. Ägypten soll sich zu einer Ausgangsbasis für jene Hersteller von Windenergieanlagen entwickeln, die auch die Märkte in Südeuropa, Nordafrika und dem Mittleren Osten erschließen wollen.

2. Herausforderungen für die Betreiber von Windkraftanlagen

Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Probleme der Integration in das Leitungsnetz wie Intermittency, Windvorhersage, Stromspeicherung, Anbindung der Anlagen an die Fernleitungen, geographische Entfernung der Windquellen, die ägyptische Transmission Infrastructure, Interconnection Process usw.
- Herausfinden eines verlässlichen Kunden, der willens und in der Lage ist, den erzeugten Strom für eine längere Periode und zu einem festgelegten Preis in Euro oder Dollar zu kaufen.
- Finanzierungsprobleme.
- Die Existenz einer mächtigen ägyptischen Grid Transmission Company.
- Steuern und Transmissionsgebühren.

3. Stellenwert der Windkraft in der Energiedeckungsbilanz

Ägyptens Energieverbrauch wird jährlich um 6 bis 7% wachsen. Wirtschaftsentwicklung und Bevölkerungswachstum treiben die Energienachfrage nach oben. Das macht u.a. den Ausbau des Sektors Windenergie erforderlich.

Die gegenwärtige Energiedeckungsbilanz sieht wie folgt aus (Stand: 2005):

Energieträger	Anteil in Prozent
Erdöl	50,4
Erdgas	43,6
Wasserkraft	4,8
Kohle	1,2

Man sieht, dass die Erneuerbaren Energien bis dahin kaum eine Rolle spielten. Trotzdem waren fast alle Haushalte mit Strom versorgt. Die installierte Gesamtleistung schien also ausreichend zu sein. Das ist aber eine statische Bestandsaufnahme, die die künftige dynamische Nachfrageentwicklung nicht berücksichtigt.

Sowohl der Staat als auch private Unternehmen investieren kräftig im Energiebereich. Mit ausländischen Konsortien wurden Verträge über den Bau von Kraftwerken nach solchen Betreibermodellen wie BOOT (build, own, operate, transfer) abgeschlossen. Vor diesem Hintergrund wird die installierte Kapazität schätzungsweise von 20 GW (2007) auf 50 GW (2020) und weiter auf 120 GW (2050) versechsfacht.

Die bisher installierte Kapazität zur Stromerzeugung setzt sich wie folgt zusammen (in MW, Stand: 2006):

Spitzenlast	17,30
Installierte Kapazität	20,45
davon:	
Wärmeleistung	15,44
Wasserkraftwerke	2,78
Windkraftanlage Zafarana	0,23
Windkraftanlage Hurghada	0,01



Erzeugte Energie (GWh) 108,69

davon:

Wärme kraftwerke	81,56
Wasser kraftwerke	12,66
Windkraftanlage Zafarana	0,55
Windkraftanlage Hurghada	0,01

Nach Plänen der *New and Renewable Energy Authority (NREA)* sollen bis 2010 (d.h. bis zum nächsten Jahr) 3% der Energie aus regenerativen Quellen (außer Wasserkraft) gewonnen werden. Dieser Anteil soll bis 2020 auf 14% und bis 2050 auf 40% gesteigert werden. Im Bereich Windenergie sollen bis 2020 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 7.200 MW installiert werden. Das Marktvolumen für Erneuerbare Energien wird sich also (nach Schätzungen der Deutsch-Ägyptischen Industrie- und Handelskammer) wie folgt ausweiten:

Zeitraum	EE-Marktvolumen in Mrd. US\$
• 2006-2010	1,5 bis 2,7
• 2011-2015	6,3
• 2016-2020	14,0

Das große Potential für Erneuerbare Energien

Das Potential für Erneuerbare Energien (EE) ist groß. Ägypten gilt aufgrund seiner geographischen und klimatischen Bedingungen als idealer Standort zur Erzeugung von Wind- und Sonnenenergie. Wasserenergie wird bereits in hohem Masse (Assuan-Staudamm) genutzt und lässt künftig nur moderate Wachstumsraten und Investitionschancen erwarten. Die Erzeugung aus Biomasse spielt bislang eine untergeordnete Rolle.

An der Küste des Roten Meeres herrschen aufgrund hoher Windgeschwindigkeiten optimale Bedingungen für Windparks.

Für den Golf von Suez wurde ein detaillierter Windatlas für 13 Zonen für den Zeitraum 1991-2001 erstellt. Es wurde festgestellt, dass am Westufer des Suezkanals schätzungsweise 20.000 MW durch Windkraft gewonnen werden können. Das entspräche ungefähr der installierten Gesamtkapazität des ägyptischen Energiemarktes im Jahr 2004. Die *New and Renewable Energy Authority (NREA)* legte das Ziel fest, dass bis 2010 „nur“ 20% des Strombedarfs durch Erneuerbare Energien gedeckt werden sollen.

Gegenwärtige und zukünftige Nutzung der Windenergie

An der Küste des Roten Meeres sind mehrere größere Windenergieprojekte entstanden, und weitere sind geplant. Zu den bekanntesten gehören die Projekte in *Zafarana* und *Hurghada*. In *Zafarana* entsteht auch ein deutsch-dänischer Windpark. Nach Fertigstellung der vierten und letzten Ausbaustufe wird das Projekt eine Leistung von 160 MW haben. Von deutscher Seite waren die Windenergieanlagen-Hersteller Nordex und Vestas Deutschland involviert.

Die ägyptische *New and Renewable Energy Authority (NREA)* vergab im Rahmen staatlicher bilateraler Vereinbarungen Emissionsgutschriften (Certified Emission Reductions CERs) aus Windparkprojekten. Beispiele dazu sind Windparkprojekte in *Zafarana*:

- mit der KfW 80 MW
- mit Japan 220 MW im Golf von El-Zayt
- mit Dänemark 120 MW
- mit Spanien 85 MW

Weitere geplante Projekte bestehen mit Italien (Italciment, 400 MW) und British Shell (500 MW).

Die bislang installierten Windkraftanlagen haben eine Kapazität von insgesamt 230 MW. Bis zum nächsten Jahr (2010) sollen es bereits 850 MW sein; dies entspräche 3% der gesamten Elektrizitätsnachfrage.

In den nächsten Jahren stehen eine Reihe staatlicher und privater Ausschreibungen zur Errichtung von Windkraftanlagen an. Langfristig sollen bis zum Jahr 2022 rund 3.000 MW installiert sein. Das würde die Einsparung von jährlich 3 Mtoe (Millionen Tonnen Öleinheiten) ermöglichen.

Sonnenenergie

Die Sonnenenergie wurde in der Vergangenheit wenig genutzt. Und dies obwohl die langen Sonnenstunden und die großen verfügbaren Wüstenflächen den Einsatz begünstigen. Ein großes Projekt ist die Solaranlage in Kuraymat. Hier wurde Anfang Oktober 2007 der Bau eines Solarkraftwerkes mit einer Kapazität von 140 MW und einem Auftragsvolumen von 150 Mio. US\$ beschlossen. Das Solarkraftwerk Kuramalt II mit einer Kapazität von 750 MW wird derzeit gebaut. Ein integriertes Solar-Kombikraftwerk mit einer Kapazität von 150 MW, inklusive einer 30 MW Solarthermaleinheit, soll bis 2010 entstehen. Bis 2020 sind zwei weitere Anlagen mit einer installierten Kapazität von je 300 MW geplant. Darüber hinaus gibt es rund 200.000 häusliche Solare-Warmwasserbereiter.

4. Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen

Aufgrund der bisher erwähnten Fakten und Tendenzen ergeben sich für deutsche Unternehmen große vielfältige Geschäftsmöglichkeiten, da Ägypten bei der Umsetzung seiner Pläne auf ausländische Technologien angewiesen ist.

Deutschland unterstützt im Rahmen der Finanziellen Zusammenarbeit mehrere EE-Projekte in Ägypten, darunter bei Wasser- und Windkraft. So haben z.B. die KfW und die NREA (New and Renewable Energy Authority) Mitte 2006 eine Vereinbarung über den Erwerb von Emissionsgutschriften (Certified Emission Reductions) aus dem obengenannten Windkraftprojekt (80 MW) in Zafarana abgeschlossen. Dieser Windpark ging Ende 2007 in Betrieb.

Deutsche Unternehmen spielen bei Planung und Durchführung ägyptischer Projekte eine wichtige Rolle. Ein Beispiel dazu: Das Stuttgarter Unternehmen Fichtner ist beteiligt an der Auswertung der auf die Projektausschreibungen des Solarkraftwerkes in Kuraymat eingehenden Anbieterangebote und führt die Vergabe- und Vertragsverhandlungen durch.

Generell lassen sich die etablierten Geschäftsmöglichkeiten wie folgt zusammenfassen:

- Projektentwicklung und –implementierung
- Lieferung der Windturbinen und anderer Equipment
- Beratungsdienstleistungen (technisch, finanziell, rechtlich)
- Finanzierung (Kredite, Kapitalbeteiligung)
- zukünftige Geschäftsmöglichkeiten:
- Lizenzierung von Windtechnologie für die Industrie
- Joint-ventures in Windindustrien

5. Märkte in anderen arabischen Ländern

5.1 Ökonomische Rahmenbedingungen

- Die Länder haben unterschiedliches Entwicklungsniveaus und unterschiedliche Ausstattung mit Energieressourcen.
- Im Energiesektor dominiert der Staat. Strompreise werden subventioniert. Mit muß also mit staatlichen Institutionen verhandeln.
- Wachsender Energieverbrauch, anspruchsvolle Ziele zur Entwicklung der EE, insbesondere Windenergie.
- Alle Regionalstaaten sind nach der EU orientiert, obwohl die innerarabischen Direktinvestitionen stark ansteigen. Europäische und speziell deutsche Technologie spielt eine wichtige Rolle beim Ausbau der Windenergie.

5.2 Politische Rahmenbedingungen

- Seit 2005 besteht ein deutlicher Trend zur Förderung der EE, vor allem Wind- und Sonnenenergie. Die Windverhältnisse sind gut bis excellent.

- EE sind Bestandteile der Energiedeckungsbilanzen in denjenigen Ländern (Jordanien, Tunesien, Marokko), die am Energiemangel leiden. Es geht ihnen hauptsächlich um Versorgungssicherheit.
- Die Entwicklung inländischer EE-Industrien ist eine Komponente der Politik zur industriellen Diversifizierung und Schaffung neuer Arbeitsplätze.
- Die Entwicklung der alternativen Energien ist eines der Grundziele der am 13. Juli 2008 ins Leben gerufenen *Union für das Mittelmeer* (Konzentration auf Solarnergie, aber offen auch für Windenergie).

5.3 Staatliche Regulierungen

- Änderung der Energiegesetze und Schaffung neuer Anreize für Produktion und Verbrauch von EE. Das ist geschehen in Ägypten, Jordanien und Marokko.
- Verstärkung der Finanzierungsfähigkeiten des Privatsektors. Privatsektorinvestitionen sind entscheidend für die zukünftige Entwicklung der EE.
 - Clean energy funds (equity)
 - Projektfinanzierung (Kredite)

Die *Bankability* ist von den rechtlichen Rahmenbedingungen abhängig (feed-in-Gesetze, andere Verpflichtungen, Planung, collateral, Landgesetze usw.).

5.4 EE-Marktpotential ausgewählter MENA-Länder

	Installierte Kapazität 2008 (MW)	geplante Kapazität 2020 (MW)	Installierte Kapazität pro Jahr (MW)	Jährliche Investition (Mio. Euro)
Ägypten	305	7.200	574	805
Marokko	174	4.000	318	446
Tunesien	55	1.100	67	121
zusammen	534	12.300	979	1.371

5.5 Windenergieprojekte in MENA-Ländern

Ägypten: Es wurde offiziell erklärt, daß bis 2020 Ägypten jährlich eine Kapazität von 400 bis 600 MW installieren wird. Zwei Projekte von je 120 MW-Kapazität sollen 2009/2010 fertiggestellt werden. Ein 420 MW-Projekt im Golf von El-Zayt wurde in Angriff genommen.

Marokko: Bis 2012 sollen Windparks mit einer Gesamtkapazität von 1.000 MW installiert werden (davon in MW: 300 in Tarfaya, 240 und 200 in Layoune, 140 in Tanger).

Tunesien: Im Jahr 2009 werden 120 MW-Kapazität installiert in Bizerte, Jendouba und Beja.

Libyen: ein Pilotprojekt in Zwara mit 1,5 MW-Kapazität.

Jordanien: Ein 40 MW-Windenergiepark in Karamsheh soll noch 2009 fertiggestellt werden. Weitere geplante Projekte (MW) in Wadi Araba 50, Fajeej 80, Tafileh 200.

VAE: sehr aktiv im EE-Bereich (MASDAR Initiative von Abu Dhabi). Ein 0,85 MW-Pilotprojekt auf der Insel Sir Bani Yas, für die nahe Zukunft ein geschätztes Potential von rund 1.000 MW. Das Emirat Fujaira hat mehrere geplante Projekte mit einer Kapazität zwischen 150 und 200 MW.