

Bereich Regenerative Energien
der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena)

Studie
- Ermittlung des Erschließungspotenzials
Erneuerbarer Energien in der Türkei -

Abschlußbericht über ein Entwicklungsprojekt,
gefördert unter dem Az: 23739 – 24/0 von der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

von der

Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena)

Mai 2007

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	23739	Referat	24/0	Fördersumme	16.920,00 €
----	--------------	---------	-------------	-------------	--------------------

Antragstitel **Ermittlung des wirtschaftlich erschließbaren Potenzials Erneuerbarer Energien in der Türkei – Studie**

Stichworte Energie Studie

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
22 Monate	13.07.2005	31.05.2007	1

Zwischenberichte

Bewilligungsempfänger	Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) Chausseestr. 128 a 10115 Berlin	Tel	030/7261656-0
		Fax	030/7261656-99
		Projektleitung Herr Daniel Becker	
		Bearbeiterin Frau Simone Fischer	

Kooperationspartner Environmental Foundation of Turkey (EFT)

Tunah Hilmi Cad. 50/20
06660 Ankara

Türkische Republik

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Im Forschungsprojekt geht es darum - gegliedert nach einzelnen Erneuerbare Energie-Technologien - für die gesamte Türkei eine Potenzialstudie zu erstellen. Es sind die technischen, wirtschaftlichen, juristischen sowie administrativen Aspekte für den Einsatz Erneuerbare Energien untersucht worden, um daraufhin Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger formulieren zu können. Ziel des Forschungsprojektes ist es gleichzeitig, durch die Publikation der Studie die öffentliche Diskussion um Erneuerbare Energien in der Türkei anzuregen bzw. fundierte Argumente zu liefern, um eine verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien zu forcieren. Die Studie soll hierzu darlegen, in welchem Umfang der Ausbau Erneuerbarer Energien zu einer wirtschaftlich attraktiven Eigenversorgung beitragen bzw. in welchem Umfang die türkische Volkswirtschaft hiervon profitieren kann. Bisherige Bestrebungen der Türkei zum Ausbau der Erneuerbaren Energie sind in erster Linie wirtschaftlich und politisch motiviert. Ein ökologisches Bewusstsein ist in der Türkei im Untersuchungszeitraum 2005/2006 noch nicht stark verankert und liefert daher keine ausreichende Argumentationsbasis bzw. keinen öffentlichen Druck. Eine feste Implementierung der Erneuerbaren Energien in die türkische Energiepolitik würde aber zu einer Verbesserung der globalen und regionalen Umweltsituation führen.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Die Erarbeitung der Projektergebnisse gliederte sich in fünf Arbeitspakete. So wurde im ersten Schritt ein Forschungsteam in der Türkei durch den Projektpartner (EFT) benannt, um darauffolgend die aktuelle Situation Erneuerbarer Energien in der Türkei und entsprechende Rahmenbedingungen zu untersuchen. Rechtliche und administrative Hemmnisse wurden vor dem Hintergrund erfolgreicher Fördermodelle im Ausland und in Bezug zu den Vorgaben der Europäischen Union untersucht. In weiteren Arbeitsschritten sind die Einzelergebnisse der unterschiedlichen Arbeitsgruppen und -themen bzw. Technologieschwerpunkte in einem Endbericht zusammengefasst worden, der die Grundlage einer abschließenden Konferenz bildete.

In einem letzten Schritt wurden die Ergebnisse der Abschlusskonferenz in den Endbericht eingearbeitet. Die Studie wurde schließlich Ende Dezember 2006 der Öffentlichkeit in Buchform und auf elektronischem Wege in türkischer Sprache zugänglich gemacht.

Ergebnisse und Diskussion

Mit den Ergebnissen des Projekts ist deutlich geworden, dass in der Türkei enorme Potenziale zur Nutzung der unterschiedlichen regenerativen Energiequellen existieren. Anhand fundierter Daten konnte beispielsweise ermittelt werden, dass mit dem gegenwärtigen Stand der Technik das Potenzial zur Windenergienutzung der Türkei ca. 88.000 MW beträgt. Das wirtschaftliche Potential beläuft sich auf ca. 10.000 MW.

Obwohl in der Türkei dieses gewaltige Windenergiepotential existiert, erweist sich jedoch die nicht ausreichend ausgearbeitete Gesetzgebung als das größte Hindernis, um von allen bestehenden erneuerbaren Energieressourcen zu profitieren. Das Gesetz Nr. 5346 hat mit in Kraft treten im Mai 2005 hinsichtlich der Nutzung des Ausbaus Erneuerbarer Energien in der Türkei einen rechtlichen Rahmen geschaffen. Dennoch bestehen nicht nur im Bezug auf die Windenergienutzung Investitionshemmnisse. So existiert beispielsweise über die bestehende Gesetzgebung kein Förderrahmen für die Wärmeerzeugung auf Basis regenerativer Energiequellen.

Übereinstimmend kam man zu dem Schluss, dass die türkische Regierung bisher offensichtlich nicht ausreichend vom Wert der Erneuerbaren Energien überzeugt ist, um dem Thema einen höheren Stellenwert beizumessen. In der Folge davon wird in der Türkei eine neue Strategie bezüglich der Nutzung Erneuerbarer Energien in Koordination mit den entsprechenden Sektorplänen vorbereitet. Künftige Treffen von nicht-staatlichen Akteuren sollen weiterhin den öffentlichen Druck erhöhen, um den die Optimierung des politischen Rahmens zu forcieren.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Die erarbeiteten Projektergebnisse wurden auf einer Abschlusskonferenz in Ankara im November 2006 öffentlichkeitswirksam diskutiert und sind im Nachgang in die Studie eingearbeitet worden. Das Gesamtergebnis des Forschungsvorhabens wurde Ende Dezember 2006 der türkischen Öffentlichkeit bzw. türkischen Entscheidungsträgern in Buchform mit einem Umfang von 368 Seiten sowie auf elektronischem Wege zugänglich gemacht.

Fazit

Der Türkei fehlt bisher eine staatliche Strategie für den Ausbau der einzelnen Erneuerbarer Energien-Technologien. Das gegenwärtige Erneuerbare Energien-Gesetz Nr. 5346 weist in bestehender Fassung noch enorme Investitionshemmnisse auf. Hinzu kommt die gegenwärtige Bindung des gesetzlich garantierten Einspeisetarifs über sieben Jahre an die türkische Lira. Da die türkische Währung jedoch schwankt, kann die aktuelle Mindestvergütung mit umgerechnet knapp 5 Eurocent pro Kilowattstunde aufgrund des Währungsrisikos unter diesen Wert sinken. Da die Hemmnisse erkannt wurden, will die türkische Regierung das Gesetz im September 2007 novellieren. Ziel ist eine auf zehn Jahre verlängerte, erhöhte und fest fixierte Einspeisevergütung von 5,5 Eurocent. Mit Inkrafttreten dieser Gesetzesänderung könnte zumindest der Ausbau der Windenergienutzung in der Türkei mit den benötigten privaten Investitionen durchstarten. Die Türkei hat als EU-Beitrittskandidat laut EU Parlamentsresolution (2004) die Auflage, bis 2020 20% der erzeugten Strommenge aus regenerativen Energien zu erzeugen. Da hierbei die bereits dargestellten Bestrebungen zum Ausbau von Großwasserkraftwerken nicht angerechnet werden und die Entwicklung der solar- und geothermischen Stromerzeugung trotz vorhandener Potentiale noch in den Anfängen steckt und darüber hinaus Biogasanlagen bislang kaum Beachtung finden, können die Chancen für einen stärkeren Ausbau der Wind- und der kleinen Wasserkraft als sehr gut bewertet werden. Die Umsetzung der Resolution würde eine installierte Leistung von etwa 15.000 MW Windkraft und weitere 15.000 MW Laufwasserkraftwerke bedeuten. Jedoch muss bzgl. der kleinen Wasserkraft zuerst das technische und wirtschaftliche Potenzial bestimmt werden. Die in der Türkei veröffentlichte abschließende Studie zum Forschungsvorhaben zeigt erstmalig Daten, Fakten und konkrete Lösungsvorschläge auf, aus deren Gewicht türkische Entscheidungsträger den zukünftigen Handlungsbedarf direkt ableiten können. Das mit dem Vorhaben erzeugte und hoffentlich weiterhin bestehende öffentliche Bewusstsein sowie die zu erfüllenden Vorgaben bei einem möglichen EU-Beitritt lassen auf eine positive Entwicklung der Nutzung Erneuerbarer Energien hoffen.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	5
1. Zusammenfassung.....	6
2. Einleitung	8
2.1 Ausgangssituation – Energieversorgung und Nutzung Erneuerbarer Energien in der Türkei	8
3. Darstellung der Arbeitsschritte und Projektergebnisse	11
3.1 Arbeitsschritte.....	11
3.2 Projektergebnisse.....	14
3.2.1 Potentiale zur Solarenergienutzung	14
3.2.2 Potentiale zur Windenergienutzung.....	15
3.2.3 Potentiale zur Geothermienutzung	17
3.2.4 Potentiale zur Bioenergienutzung.....	18
3.2.5 Potentiale zur kleinen Wasserkraftnutzung	20
3.2.6 Optimierungspotentiale zum Auf- und Umbau rechtlicher und administrativer Rahmenbedingungen / zur Belebung der öffentlichen Diskussion und Meinungsbildung.....	22
4. Fazit / Ausblick	26

Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
BSP	Bruttosozialprodukt
bzgl.	bezüglich
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DMI	staatlicher Wetterdienst der Türkei
EFT	Environmental Foundation of Turkey
EIE	türkische Generaldirektion für Stromversorgungsprüfung und -verwaltung
etc.	et cetera
kWh	Kilowattstunde
MW	Megawatt
Mrd.	Milliarden
Mio.	Millionen
MWe	Megawatt elektrisch
MWt	Megawatt thermisch
Mtep	Millionen Tonnen Öläquivalent
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
USD	US Dollar
TEİAŞ	staatliche Stromverteilungs- und Vertriebsgesellschaft der Türkei
TEDAŞ	staatliche Stromnetzgesellschaft der Türkei
TWh	Terrawattstunde

1. Zusammenfassung

Mit Hilfe der Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) ist nachfolgend dargelegtes Forschungsvorhaben (AZ 23739 – 24/0) - Ermittlung des Erschließungspotenzials Erneuerbarer Energien in der Türkei - ermöglicht worden. Mit den erarbeiteten Forschungsergebnissen sollen die bisherigen Bestrebungen der Türkei zum Ausbau der erneuerbaren Energien weiter forciert werden. Vor diesem Hintergrund ist im Forschungsprojekt – gegliedert nach einzelnen Erneuerbare Energie-Technologien – für die gesamte Türkei eine Potenzialstudie erarbeitet worden. Mit dem Vorhaben wurden fundierte Daten zum gesamtwirtschaftlichen Nutzen bezüglich des Einsatzes Erneuerbarer Energien bei den gegenwärtigen Rahmenbedingungen bzw. eine Abschätzung nutzbarer Potentiale entwickelt. Zudem sind Handlungsempfehlungen zum Auf- und Umbau der aktuellen rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen formuliert worden, um die maßgeblich bestehenden Hemmnisse bezüglich der Fördermechanismen, der Finanzierung und der Genehmigung von EE-Anlagen in der Türkei überwinden zu können.

Mit dem Forschungsvorhaben wurde zugleich darauf hingewirkt, das Thema mit Hilfe einer medienwirksamen Abschlusskonferenz in die türkische Gesellschaft bzw. an die politischen Entscheidungsträger zu bringen. So wurde im Vorhaben ein öffentlicher Druck auf Basis fundierter Daten erzeugt, um somit den politischen Entscheidungsprozess in der Türkei in Richtung einer effizienteren und wirksameren Förderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien zu lenken.

Die Erarbeitung der Gesamtergebnisse des Vorhabens gliederte sich in fünf Arbeitspakete. So wurde in einem ersten Schritt ein Forschungsteam in der Türkei durch den Projektpartner Environmental Foundation of Turkey (EFT) benannt, um darauffolgend die aktuelle Situation Erneuerbarer Energien in der Türkei und entsprechende Rahmenbedingungen zu untersuchen. Rechtliche und administrative Hemmnisse wurden vor dem Hintergrund erfolgreicher Fördermodelle im Ausland und in Bezug zu den Vorgaben der Europäischen Union untersucht. In einem dritten Arbeitsschritt sind die Einzelergebnisse der unterschiedlichen Arbeitsgruppen und -themen bzw. Technologieschwerpunkte in einem Zwischenbericht zusammengefasst worden, der die Arbeitsgrundlage der abschließenden Konferenz am 08./09. November 2006 in Ankara bildete. Auf dieser Konferenz wurden die Ergebnisse des Berichts öffentlichkeitswirksam von unterschiedlichen Fachleuten diskutiert. Bereits im Vorfeld wurden zu diesem Zweck die vorläufigen Ergebnisse an die Konferenzteilnehmer verschickt. In einem letzten Arbeitsschritt sind die Ergebnisse der Abschlusskonferenz in den Endbericht eingearbeitet worden, um diesen dann an sämtliche Teilnehmer versenden zu können. Das Gesamtergebnis des Forschungsvorhabens wurde schließlich Ende Dezember 2006 der Öffentlichkeit in Buchform (ISBN 975 – 7250 – 84 -8) und auf elektronischem Wege in türkischer Sprache zugänglich gemacht.

Durch die Ergebnisse des Forschungsvorhabens ist deutlich geworden, dass in der Türkei enorme Potenziale zur Nutzung der unterschiedlichen regenerativen Energiequellen existieren. Anhand fundierter Daten konnte beispielsweise ermittelt werden, dass mit dem gegenwärtigen Stand der Technik das

Windenergiepotential der Türkei ca. 88.000 MW beträgt. Das wirtschaftliche Potential beläuft sich auf ca. 10.000 MW.

Obwohl die Türkei im Besitz dieses gewaltigen Windenergiepotentials ist, erweist sich jedoch die nicht ausreichend ausgearbeitete Gesetzgebung als das größte Hindernis, um von den bestehenden erneuerbaren Energieressourcen zu profitieren. Das Gesetz Nr. 5346 hat mit dem Inkrafttreten im Mai 2005 hinsichtlich der Nutzung und des Ausbaus Erneuerbarer Energien in der Türkei einen rechtlichen Rahmen geschaffen. Dennoch bestehen nicht nur in Bezug auf die Windenergienutzung einige Investitionshemmnisse. So existiert über die bestehende Gesetzgebung kein Förderrahmen für die Wärmeerzeugung auf Basis regenerativer Energiequellen. Folgende Zahlen sollen die fehlenden rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen auch bezogen auf das Genehmigungsprozedere in der Türkei verdeutlichen. Ende 2005, relativ kurz nach Inkrafttreten des Gesetzes Nr. 5346 wurden 902 Projektanträge mit einer Gesamtkapazität von 27.427 MW an die Genehmigungsbehörde zur Stromerzeugung gestellt. Die Bauanträge bezogen sich auf 20.352 MW zu installierender Wasser- und 7.075 MW zu installierender Windkraft. Obwohl genügend Wasservorräte für kleine Wasserkraftwerke in der Türkei existieren, waren Ende 2005 nur 74 kleine Wasserkraftwerke mit einer Kapazität von insgesamt 192,59 MW in Betrieb. Ende 2006 spielten die fünf bestehenden Strom einspeisenden Windparks mit ca. 50 MW Kapazität immer noch eine zu vernachlässigende Rolle innerhalb der türkischen Stromerzeugung. Diese basierte in 2005 hauptsächlich auf den Ressourcen Gas, große Wasserkraft, heimische Kohle sowie Erdöl. Die Erneuerbaren Energien (ohne große Wasserkraft) liegen in ihrem Anteil im Promillebereich.

Angesichts dieser Daten ergab sich beispielhaft folgende Schlussfolgerung: Wäre bisher eine Windenergiekapazität von 2000 MW in der Türkei aufgebaut worden, so hätte bei einer jährlichen Stromerzeugung von 6 Milliarden kWh der bisher genutzte Brennstoff Erdöl bzgl. der Stromproduktion substituiert werden können.

Übereinstimmend kam man im Vorhaben zu dem Schluss, dass die türkische Regierung bisher offensichtlich nicht ausreichend vom Potenzial der Erneuerbaren Energien überzeugt war, um dem Thema einen höheren Stellenwert beizumessen. Als ein wichtiges Ergebnis werden in der Türkei nun neue Strategien zur Nutzung regenerativer Energien in Koordination mit den entsprechenden ministeriellen Sektorplänen vorbereitet. Künftige Treffen von nicht-staatlichen Akteuren sollen weiterhin einen öffentlichen Druck ausüben, damit perspektivisch optimale politische Bedingungen für die Beteiligung Erneuerbarer Energien am türkischen Energiemix geschaffen werden.

2. Einleitung

2.1 Ausgangssituation – Energieversorgung und Nutzung Erneuerbarer Energien in der Türkei

Die Energieversorgung der Türkei sieht sich gegenwärtig mit zwei Hauptproblemen konfrontiert: dem seit über 40 Jahren hohen Anstieg der Nachfrage nach Primärenergie und Strom von durchschnittlich 5,2% bzw. 11% und der daraus resultierenden, wachsenden Importabhängigkeit. Aufgrund des erwarteten starken Wirtschaftswachstums und der Bevölkerungszunahme zeichnet sich ab, dass sich dieser Trend fortsetzt. So stieg beispielsweise der Primärenergiebedarf von 77.648 t Erdöleinheiten im Jahr 2002 um 8,2% auf 84.005 t im Jahr 2003. Bleibt das Wirtschaftswachstum von aktuell 5–6% bezogen auf das BSP mittelfristig auf diesem Niveau und wächst der Energiebedarf auch weiterhin eineinhalb mal schneller als das BSP, muss bereits 2008 mit ersten größeren Energiedefiziten gerechnet werden.

Der notwendige Ausbau der Kraftwerkskapazitäten erfolgte bislang nur in unzureichendem Ausmaß, da aufgrund des hohen Schuldenstandes (78,7% in 2004) und der starken Inflation (9,4% in 2004) in der Türkei fiskalische Restriktionen zu geringe Investitionen in diesem Bereich durchgeführt werden konnten. Der ständig wachsende Energiebedarf muss aufgrund des Mangels an eigenen fossilen Energieträgern (Braunkohle mit überwiegend niedrigem Brennwert) bisher überwiegend durch Einfuhren gedeckt werden (2004: 77% des Primärenergiebedarfs, wobei 52% auf Erdöl, 29% auf Erdgas und 16% auf Steinkohle entfielen). Ein weiterer Anstieg wird erwartet. So hat die Türkei im Jahr 2002 nach Angaben des Staatlichen Statistischen Instituts 8,4 Mrd. USD für den Import von Primärenergieträgern ausgegeben. Stromkunden mussten insgesamt 12 Mrd. USD für die verbrauchten 129 TWh Elektrizität bezahlen, wobei etwa die Hälfte mit importierten Energieträgern erzeugt wurde. Um die Importquote für Primärenergie zu stabilisieren, muss die Türkei eine höhere Eigenversorgung erreichen. Hierfür bietet sich das bislang kaum genutzte große Potenzial Erneuerbarer Energiequellen in der Türkei an.

Vor dem Hintergrund zu befürchtender Engpässe und der hohen Einfuhrabhängigkeit sucht die türkische Regierung nach Wegen zur Lösung. Neben der Verstärkung des vorhandenen Kraftwerksparks sowie der Erschließung und Diversifizierung zuverlässiger ausländischer Energielieferungen steht zudem eine verstärkte Eigenversorgung durch die Nutzung Erneuerbarer Energien vornehmlich von Biomasse, Sonnenenergie sowie Wasserkraft, Windenergie und Geothermie zur Diskussion. Im Jahr 2003 betrug der Anteil der Erneuerbaren Energien am türkischen Primärenergieverbrauch 11% (Holz: 55%, Wasserkraft: 28%, Biomasseabfälle: 15%, Geothermie: < 1%). Abgesehen von der Nutzung großer Wasserkraft beträgt der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromproduktion zurzeit lediglich 0,2%. Angesichts der äußerst günstigen klimatischen und geographischen Rahmenbedingungen ist dieser Anteil aus ökonomischer und ökologischer Sicht als viel zu gering anzusehen.

Als wichtigste ökonomische Vorteile der Erneuerbaren Energien gelten in diesem Zusammenhang:

- Einsparungen bei den zu importierenden Energieträgern und damit eine gesteigerte Unabhängigkeit von Schwankungen der Energieträgerpreise.
- Verlagerung der Wertschöpfung bei der Energiegewinnung ins Inland (Bau, Instandhaltung und Herstellung von Komponenten für EE-Anlagen) und Stärkung des Agrarsektors bei der Nutzung von Biomasse. Damit einhergehend: die Schaffung von Arbeitsplätzen.
- Verringerung externer Effekte, die bei der Nutzung konventioneller Energieträger anfallen.

Mögliche Bestrebungen der Türkei zum Ausbau der Erneuerbaren Energie sind in erster Linie wirtschaftlich und politisch motiviert. Ein ökologisches Bewusstsein ist in der Türkei noch nicht stark verankert und liefert daher noch keine ausreichende Argumentationsbasis bzw. keinen öffentlichen Druck. Eine feste Implementierung der Förderung und Nutzung Erneuerbarer Energien in der türkischen Energiepolitik führt jedoch zwangsläufig zu einer Verbesserung der globalen und regionalen Umweltsituation.

Türkische Regierungskreise haben schon 2004 einen Gesetzesentwurf zur Förderung Erneuerbarer Energien mit einer Einspeisevergütung von 5 bis 6 Eurocent für jede kWh Strom vorgelegt. Je nach Technologie waren hier auch höhere Vergütungen vorgesehen. Der Vorschlag wurde im zweiten Halbjahr 2004 in das türkische Parlament eingebracht, scheiterte jedoch in diesem Gremium aufgrund des starken Drucks der konventionellen Energielobby. Auch lehnten Teile des Kabinetts den Vorschlag ab. Schließlich hat das Gesetz Nr. 5346 mit Inkrafttreten im Mai 2005 hinsichtlich der Nutzung und des Ausbaus regenerativer Elektrizitätserzeugung in der Türkei einen rechtlichen Rahmen geschaffen. Die Einspeisevergütung beträgt für sämtliche Technologien umgerechnet ca. 5 Eurocent pro regenerativ erzeugter kWh.

Im aufgezeigten Forschungsprojekt ging es darum, für die gesamte Türkei eine Potenzialstudie zu erstellen - gegliedert nach Erneuerbarer Energie-Technologien. Hierfür wurde durch den Projektpartner Environment Foundation of Turkey (EFT) ein Expertenteam zusammengestellt, um die technischen, wirtschaftlichen, juristischen sowie administrativen Aspekte für den Einsatz Erneuerbarer Energien zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden anschließend auf einer Konferenz mit ca. 60 Experten erörtert. Darauf aufbauend wurden Verbesserungsvorschläge zur Implementierung Erneuerbarer Energien in der Türkei ausgearbeitet.

Ziel des Forschungsprojektes ist es, durch die abschließende Publikation der Potenzialstudie und der Konferenzergebnisse die öffentliche Diskussion in der Türkei anzuregen bzw. fundierte Argumente dafür zu liefern, dass eine verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien der Türkei erhebliche volkswirtschaftliche Vorteile verschafft.

Die Ergebnisse des Projekts sollen darlegen, in welchem Umfang der Ausbau Erneuerbarer Energien zu einer wirtschaftlich attraktiven, erhöhten

Eigenversorgung beitragen kann und in welchem Umfang die türkische Volkswirtschaft hiervon profitieren kann. Die Studie soll die notwendigen Argumente liefern, die den politischen Entscheidungsprozess wirksam vorantreiben.

Neben den Abschätzungen der wirtschaftlichen Potenziale waren Konzepte darüber zu erstellen, welche rechtlichen und administrativen Bedingungen nötig sind, um die Voraussetzung für die Nutzung der ermittelten Potenziale zu schaffen.

Mit dem Projekt sollten folgende Ergebnisse erzielt werden:

- Generierung von Daten zum gesamtwirtschaftlichen Nutzen des Einsatzes Erneuerbarer Energien bei gegebenen Bedingungen und eine Abschätzung nutzbarer Potenziale.
- Erarbeitung von Vorschlägen zum Auf- und Umbau der rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen.
- Belebung der öffentlichen Diskussion und Unterstützung politischer Entscheidungsträger durch verlässliche/ fundierte Fakten.

3. Darstellung der Arbeitsschritte und Projektergebnisse

3.1 Arbeitsschritte

Arbeitspaket 1: Vorbereitung

Das Forschungsteam wurde in Arbeitsgruppen nach jeweiligen Erneuerbare Energien-Technologien eingeteilt, die Kapazitäten vor allem von Solar-, Windenergie, Geothermie und kleiner Wasserkraft zur Wärme- und Stromerzeugung ermitteln sollten. Das Forschungsteam setzte sich aus Mitarbeitern der Environment Foundation of Turkey (EFT) zusammen. Administrative, rechtliche sowie politische Aspekte rund um den Einsatz Erneuerbarer Energien wurden von externen Beratern in Ankara ermittelt und bewertet.

Arbeitspaket 1: Vorbereitung (09-10/2005)
Bestimmung des Forschungsteams
Einteilung der Arbeitsgruppen (EE- technologieorientiert)
Identifikation und Beauftragung der externen Berater
Definition von Untersuchungsgegenstand, Annahmen und Thesen
Abstimmung des Untersuchungsverlaufs
Kontaktaufnahme mit zuständigen Ministerien und anderen Anlaufstellen

Arbeitspaket 2: Durchführung der Untersuchungen

Der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf der Erfassung der aktuellen Situation des türkischen Energiesektors, dessen Rahmenbedingungen bzw. auf der Benennung des Potenzials Erneuerbarer Energien unter der Annahme realistischer Förderbedingungen. Rechtliche und administrative Aspekte wurden auch vor dem Hintergrund erfolgreicher Fördermodelle im Ausland und den Vorgaben der EU beleuchtet.

Arbeitspaket 2: Untersuchung (11/2005 -04/2006)
<i>Untersuchungsphase 1</i>
Bestandsaufnahme / Problemanalyse der aktuellen Erneuerbarer Energien Nutzung
Potenzialbestimmung nach Technologien
Analyse der rechtlichen, administrativen und politischen Rahmenbedingungen / Vergleich mit anderen Nationen / Vorschlag für strukturelle Verbesserungen
Zwischenergebnisse der Arbeitsgruppen
Diskussion und Abstimmung der Zwischenergebnisse - inhaltliche und organisatorische

Abstimmung des weiteren Verlaufs
<i>Untersuchungsphase 2</i>
Fortsetzung der bis dato geführten Untersuchung

Arbeitspaket 3: Zwischenbericht

Im Zwischenbericht wurden die individuellen Ergebnisse der Arbeitsgruppen in konsistenter Weise zusammengeführt und eine gemeinsame Schlussfolgerung erstellt. Der Bericht war Basis der Konferenz im Oktober 2006 (vgl. Arbeitspaket 4).

Arbeitspaket 3: Zwischenbericht (05/2006)
Präsentation und Abstimmung der Endergebnisse der Arbeitsgruppen
Zusammenstellung der Gruppenergebnisse zu einem vorläufigen Endbericht zur Vorlage im Vorfeld der Konferenz

Arbeitspaket 4: Konferenz

Auf der Konferenz am 8./9. November 2006 wurden die Untersuchungsergebnisse des Berichts von Fachexperten diskutiert. Ziel der Konferenz war es, die Studie einem Fachpublikum vorzustellen sowie Meinungen und Vorschläge einzusammeln. Teilnehmer der Konferenz waren Vertreter von Regierungsstellen, aus Wirtschaft, Wissenschaft und von Nichtregierungsorganisationen, die im Energiebereich tätig sind.

Arbeitspaket 4: Konferenz (11/2006)
<i>a) Vorarbeiten</i>
Bestimmung der Zielgruppe/Teilnehmer der Konferenz
Identifikation und Kontaktaufnahme mit möglichen Konferenzteilnehmern und Referenten
Versand der Einladungen inkl. der Studienergebnisse
Organisation: Reisen, Unterkünfte, Räume
<i>b) Konferenz</i>
Protokollführung und Erfassung der Diskussionsergebnisse

Arbeitspaket 5: Endbericht und Veröffentlichung in der Türkei

Die Publikation der Ergebnisse über Internet und Presse wurden forciert, um das Thema der türkischsprachigen Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Der Bericht wurde schließlich auch als türkischsprachiges Buch veröffentlicht.

AP 5 Endbericht und Veröffentlichung der Ergebnisse (12/2006)
Einarbeitung der Ergebnisse der Konferenz in den Endbericht
Vervielfältigung des Endberichts und Versand an Konferenzteilnehmer
Publikation des Endberichts in türkischer Sprache/Buchform

Das Forschungsprojekt wurde im Dezember 2006 von der Environment Foundation of Turkey abgeschlossen.

3.2 Projektergebnisse

Mit dem Projekt wurden folgende Ergebnisse angestrebt:

- Generierung von Daten zum gesamtwirtschaftlichen Nutzen des Einsatzes Erneuerbarer Energien bei gegebenen Bedingungen sowie eine Abschätzung nutzbarer Potenziale.
- Erarbeitung von Vorschlägen zum Auf- und Umbau der rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen.
- Belegung der öffentlichen Diskussion und Unterstützung politischer Entscheidungsträger durch verlässliche/ fundierte Fakten.

In den kommenden Abschnitten finden sich zu den o.g. Punkten zusammengefasst die erarbeiteten Ergebnisse des Forschungsvorhabens.

3.2.1 Potentiale zur Solarenergienutzung

In einer Studie¹ zur Solarstrahlungsintensität und -dauer wurde festgestellt, dass in der Türkei im Jahresdurchschnitt die Sonneneinstrahlungsdauer 2.640 Stunden (täglich 7,2 Stunden) beträgt.

Die Einstrahlungsintensität umfasst 1.311 kWh/m² pro Jahr (pro Tag 3,6 kWh/m²). Auf dieser Grundlage wurde ein System entwickelt, nach dem die Monatsdurchschnittsintensität und -dauer der Sonneneinstrahlung für 58 türkische Provinzen ermittelt wurde. Den Ergebnissen dieser Untersuchungen zufolge, ist Südanatolien die Region mit der intensivsten Sonneneinstrahlung, gefolgt von der Mittelmeerregion. Die Sonneneinstrahlung beträgt hier bis zu 1.452 kWh/m² - die Sonnenscheindauer beträgt 3.792 Stunden pro Jahr. Aus den zahlreich durchgeführten Messungen ergaben sich folgende Schlussfolgerungen:

In der Türkei ist die maximale Sonnenscheindauer im Monat Juli; die minimale im Monat Dezember zu beobachten. Das jährliche Potential zur Solarenergienutzung beträgt 1.049×10^{12} kWh.

Seit den 1970er Jahren profitierte zunehmend auch der Arbeitsmarkt in der Türkei vom Solarenergiesektor; die Solarenergiesysteme entwickelten sich technisch weiter, während die Herstellungskosten sanken. Solarenergie wird in der Türkei überwiegend zur Erhitzung von Wasser eingesetzt (Solarthermienutzung).

Die Fläche der errichteten Sonnenkollektoren betrug 2001 über 7,5 Mrd. m². Es gibt mehr als 100 Hersteller solcher Systeme, die hauptsächlich in der Mittelmeer- und der Ägäisregion gegründet wurden. In diesen Unternehmen sind schätzungsweise 2.000 Arbeitnehmer beschäftigt.

Von mehreren Institutionen liegen wissenschaftliche Studien zur Solarenergienutzung in der Türkei mit unterschiedlichem Umfang und in verschiedener Qualität vor.

¹ Diese wurde erarbeitet von der Generaldirektion für Stromversorgungsprüfung und -verwaltung (EİE) basierend auf einer Untersuchung des staatlichen türkischen Wetterdienstes aus der Zeit zwischen 1966 und 1982.

Untersuchungsergebnisse, Handlungsempfehlungen

Die Türkei besitzt ein beträchtliches Potenzial an nutzbarer Solarenergie. Das jährliche Einstrahlungspotenzial, das als Niedertemperaturenergie genutzt werden könnte, entspricht ca. 36 Mio. Tonnen verbrauchter Kohle. Gerade wegen der regionalen Verteilung könnte dieses Potential vielfach ausgeschöpft werden.

Forschung wird auf dem Gebiet der Solarenergienutzung in der Türkei seit 1960 betrieben bzw. wurden seit 1973 Studien von Regierungsstellen, Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmen vorangetrieben. Trotzdem: das Niveau türkischer Anwendungen hängt noch weit hinterher. Das einzige Anwendungsgebiet, das für den kommerziellen Einsatz ausgereift ist, ist der solarbetriebene Durchlauferhitzer, in dem Flachkollektoren verwendet werden. Derzeit besitzt die Türkei die Technik und das Wissen, um passive und aktive Heizanlagen zu bauen, die mit allen Arten von luft- und wassergekühlten Flachkollektoren zur Niedertemperatur-Anwendung ausgestattet sind.

Besondere Anreize, wie Langzeitkredite, Steuervergünstigungen und niedrige Zinssätze sollten für private und juristische Personen bereitgestellt werden, die in dem Solarenergiesektor forschend und produzierend tätig sind.

Es ist zudem unabdinglich, den türkischen Endverbrauchern Marktanzreize in Form von Steuervergünstigungen, zinsgünstigen Darlehen etc. für den Kauf von Solaranlagen anzubieten. Überdies sollten Universitäten mehr Aufmerksamkeit für die Ausbildung von Studenten, Absolventen und Doktoranden auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien haben.

3.2.2 Potentiale zur Windenergienutzung

Zur Bestimmung des Windenergiepotentials hat die Generaldirektion für Stromversorgungsprüfung und -verwaltung (EİE) in Zusammenarbeit mit der Generaldirektion des staatlichen Wetterdienstes (DMI) die Winddaten der türkischen meteorologischen Stationen mittels des Programms WASP ausgewertet. Auf dieser Basis wurde im Jahr 2002 ein Windatlas für die Türkei erstellt. Dieser Atlas gibt einen Eindruck über die Verteilung der vorhandenen Windverhältnisse. Hierbei wurde festgestellt, dass die Windverhältnisse in 50m Höhe in den Regionen der Ägäis, Marmara und des östlichen Mittelmeers ein hohes nutzbares Energiepotential aufweisen. Anhand dieser Daten konnte wiederum ermittelt werden, dass unter dem gegenwärtigen Stand der Technik das Windenergiepotential der Türkei ca. 88.000 MW beträgt. Das wirtschaftliche Potential beläuft sich auf ca. 10.000 MW.

Neben Studien, die von verschiedenen Universitäten des Landes zum Thema durchgeführt wurden, hat die Universität Utrecht eine Studie aus dem Jahre 1993 neu ausgewertet und das technische Windpotential der Türkei auf 80 GW bestimmt. Weiterhin wurde von der EİE in Zusammenarbeit mit der EU in den Projekten IRESMED und MED 2010 das Windpotential der westlichen Region der Türkei durch die Nutzung von Satellitendaten bestimmt. Die Ergebnisse wurden mit den Punktmessungen der EİE verglichen.

In einem ersten Schritt evaluierte die EİE Daten von 114 Messstationen der Generaldirektion des Staatlichen Wetterdienstes aus den Jahren 1970-1980 hinsichtlich der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit. Die Ergebnisse über die natürliche Windverteilung des Landes wurden unter dem Titel "Natürliches Windenergiepotential der Türkei" veröffentlicht. In der zweiten Phase der Studie wurden genauere Winddaten gesammelt, die für die Energieproduktion ausschlaggebend sind. Dies geschieht durch die Errichtung von Überwachungsstationen, die durch Mikroprozessoren gesteuert

werden. Diese Auswertung geschieht ausschließlich in Regionen, die sich in der ersten Studie als viel versprechend herausstellten.

Im Rahmen eines aktuellen Projektes werden permanent Messungen der Windgeschwindigkeit und -richtung von mikroprozessorgesteuerten Registriereinrichtungen durchgeführt: in 10 Meter Höhe zur Bestimmung des Potentials und in 30 Meter Höhe zur Vorbereitung von Machbarkeitsstudien.

Im Rahmen der Windüberwachung der EİE wurde festgestellt, dass die Windgeschwindigkeit an der Kocadağ Windüberwachungsstation 8.5 m/sek, an der Nurdağ, Şenköy-Station 7-8 m/sek und an den Gökçeada, Gelibolu, Yalıkavak, Akhisar, Belen, Bandırma-2, Karaburun und Karabiga-Stationen zwischen 6-7 m/sek, an den Bababurun, Datça, Bandırma-1, Bergama, Foça-Stationen zwischen 5-6 m/sek beträgt. Dagegen beläuft sich die durchschnittliche Windgeschwindigkeit an den Windstationen Söke, Didim, Zengen, Sinop, Gelendost und anderen Stationen im Jahr auf weniger als 5 m/sek.

Untersuchungsergebnisse, Handlungsempfehlungen

Obwohl in der Türkei ein gewaltiges Windenergiepotential vorliegt, kann die Energiewirtschaft nur schwerlich davon profitieren. Die unzureichend ausgearbeitete Gesetzgebung erweist sich als das größte Hindernis, um die bestehenden erneuerbaren Energieressourcen zu nutzen. Das Gesetz Nr. 5346 hat zwar seit Mai 2005 hinsichtlich der Nutzung Erneuerbarer Energien einen rechtlichen Rahmen in der Türkei geschaffen, dennoch bestehen gerade für die Windenergienutzung einige Schwierigkeiten. Investoren bewerten das Gesetz als positiv, aber den darin zugrunde gelegten Förderrahmen von ca. 4,5 Eurocent für nicht ausreichend.

Weil sich die Festlegung eines durchschnittlichen Grosshandelspreises für den erzeugten Strom in der Türkei verzögert, haben Investoren Schwierigkeiten, finanzielle Unterstützung zu erhalten (Hindernisse bezüglich Auslandskredite).

Zudem bestehen Hindernisse beim Erhalt von Baugenehmigungen, sobald es dabei zu einer Enteignung Dritter kommt. Vor diesem Hintergrund dauern Verfahren beispielsweise für die Nutzungsgenehmigung eines Forstwirtschaftsgebiets oder die Erteilung einer Baugenehmigung für Windkraftanlagen unverhältnismäßig lange (Hindernisse im Genehmigungsverfahren).

Um schädigende Wirkungen im Stromleitungsnetz zu begrenzen, die durch Windenergieanlagen verursacht werden können, erlauben TEİAŞ and TEDAŞ ausschließlich Verbindungssysteme mit einer maximalen Windkraft von 5% der Kurzschlussleistung, die mit der Trennstelle verbunden werden können. Dies könnte besonders den Windenergieprojekten in den westlichen Regionen der Türkei zum Verhängnis werden.

Der von TEİAŞ erstellte Bericht über die technischen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Anlagen, die regelbaren Strom auf Basis Erneuerbarer Energien erzeugen, beinhaltet, dass es für Windkraftanlagen zwingend notwendig ist, eine Reserveleistung vorzuhalten. Nur so kann ein Produktionsverlust bei einer ggf. ausbleibenden Einspeisung abgedeckt werden. Wenn sich die Gesamtleistung der genutzten Windkraft in der Türkei um mehr als die Reserveleistung von derzeit 770 MW von TEİAŞ erhöht, ist zu klären, wer die darauf folgenden Kosten übernimmt. Dies wird zukünftig Unsicherheiten beim weiteren Ausbau der Windenergie hervorrufen.

3.2.3 Potentiale zur Geothermienutzung

Zurzeit existieren in der Türkei 172 geothermische Gebiete, bei denen eine Direktnutzung von 1229 MWt festgestellt wurde. Die geothermische Heizkapazität von 827 MWt besteht teilweise aus 635 MWt für die städtische Wärmeversorgung, Wohnbauten, Gebäude und Thermaleinrichtungen, während 192 MWt zur Beheizung von Treibhäusern eingesetzt werden. Der verbleibende Anteil der Gesamtkapazität in Höhe von 402 MWt wird für Thermalbäder genutzt.

In der Türkei gibt es zur Zeit geothermische, städtische Zentralheizsysteme in Gönen, Simav, Kırşehir, Kızılcahamam, Afyonkarahisar, İzmir, Sandıklı, Kozaklı, Diyadin, Salihli, Edremit, Sarayköy, Bigadiç und in Sarıkaya (Yozgat). In diesen Städten wird ein Großteil der Gebäude mit geothermischer Energie beheizt. Die Türkei gehört zu den führenden Staaten, die ihr geothermisches Energiepotential zur Wärmeerzeugung einsetzen.

Ungefähr 95% des türkischen Potentials in den geothermischen Gebieten eignen sich zur Wärmeerzeugung. Zu den größten geothermischen Heizsystemen, die derzeit in der Türkei in Betrieb sind, zählen Balçova, das Geothermische Heizsystem von Narlıdere, das dem Äquivalent von 16.000 Wohneinheiten entspricht, die 3000 geothermisch beheizten Wohnbauten des Krankenhauses der medizinischen Universität, sowie der Campus der Universität Dokuz Eylül, deren Innbetriebnahme sich als umfangreichste und wichtigste Nutzungen geothermischer Energie in der Türkei herausgestellt hat.

In Simav wird ein vergleichbares Heizsystem für 3000 Wohnbauten erstellt. Zusätzlich wird hier in der zweiten Phase ein Heizungsprojekt für insgesamt 6500 Häuser vorbereitet.

In Kırşehir wurde 1993 ein geothermisches Zentralheizungssystem für 1800 Häuser in Betrieb genommen.

Das geothermische Heizsystem der Medizinischen Universität und des Campus der Universität von Dokuz Eylül wurde 1992 in Betrieb genommen. Ferner werden geothermische Zentralheizungen für ein Äquivalent von 1900 Wohneinheiten in Kırşehir eingesetzt, 5000 in Sinav, 1200 in Kozaklı, 3600 in Sandıklı, 2500 in Kızılcahamam, 4500 in Afyonkarahisar, 150/400 in Diyadin, 4100 in Salihli, 1500 in Sarayköy, 2000 in Edremit, 1500 in Bigadiç und 10/2000 in Sarıkaya.

Das Kurbad von Oruçoğlu in Afyonkarahisar wird bereits seit 1992 auf 48°C geheizt. Zusätzlich werden die folgenden Einrichtungen mit geothermischem Wasser beheizt: seit 2001 die Thermalbäder von Karacasu Thermal Facilities in Bolu (teilweise) auf 44°C, das Ayder Kurzentrum in Rize bei 55°C, die Kumlu Thermalbäder in Hatay auf 37°C, die Sıcak (Heiss) Çermik Bäder in Sivas auf 46°C und die Havza Thermalbäder in Samsun auf 54°C.

Die Moscheen in Haymana (Ankara) werden auf 45°C geheizt. Zwischen den Jahren 2001 und 2005 wurden vom Generaldirektorium für Mineralforschung (General Directorate of Mineral Research and Exploration) bei Bohrungen in eine Maximaltiefe von 37.000 Metern, im Rahmen eigener und für lokale Behörden durchgeführter Projekte, ein Beitrag von 479.27 MWt zur bereits bestehenden Kapazität abgegeben (gegen Ende 2005 wurden insgesamt 3524 MWt erreicht, wovon 2924 MWt gebohrte Quellen und 600 MWt einen Gasaustritt darstellte).

Es wird angenommen, dass während der neunten Fünf-Jahres-Plan-Etappe die Nachfrage nach kostengünstigen inländischen Energiequellen (darunter auch geothermische Energiequellen) steigen wird. Hinsichtlich der Stromerzeugungsziele wird erwartet, dass die im Jahr 2005 in Denizli-Kızıldere erzielte Energieversorgung von 20 Megawatt sich am Ende des neunten Fünf-Jahres-Plans (2013) zusammen mit der Produktion in

Germencik, Salavatlı, Tuzla und anderen Produktionen auf insgesamt 550 MWe belaufen wird.

Hinsichtlich der Wärmeerzeugungsziele wird erwartet, dass die im Jahr 2005 erzielte Gesamtleistung von 1229 MWt sich im Jahr 2013 auf 8000 MWt beläuft. Die Wärmeerzeugung wird vorrangig für die Gebiete in İzmir-Seferihisar, Balçova, Balıkesir-Gönen, Edremit, Kırşehir, Kütahya-Simav, Uşak-Banaz, Yozgat-Sorgun, Saraykent, Sarıkaya, Yerköy, Dikili, Bergama, Kızılcahamam, Tokat-Reşadiye, Manisa-Salihli, Alaşehir, Aydın, Aydın-Sultanhisar, Denizli-Kızıldere, Gölemezli, Sarayköy, İzmir-İliça angenommen.

Untersuchungsergebnisse

Das Gesamtwärmepotential der Türkei beträgt 31.500 MWt. Dieser potentielle Wert entspricht der Beheizung von 5 Mio. Wohneinheiten oder einer 150.000.000 m² großen Gewächshausfläche. Wenn das gesamte geothermische Potential der Türkei in Betracht gezogen wird, kann eine Einsparung von 18 Mrd. USD pro Jahr (30 Mio. t/a) an Heizöl oder 30 Mrd. m³/a an Erdgas erzielt werden.

Während das geothermische Stromerzeugungsziel der Türkei für das Jahr 2013 bei 550 MWe (4 Mrd. kWh/Jahr) liegt, beträgt das geothermische Gesamtstrompotential des Landes 2000 MWe (16 Mrd. kWh/Jahr, auf Zulagen-Basis).

Man geht davon aus, dass die installierte Kapazität zur Nutzung der Geothermie im Tourismusbereich im Jahr 2013 1100 MWt betragen wird. Zudem wird die installierte Kapazität zur Gewächshausnutzung auf 1700 MWt (3.600.000 m²), zur Kälteerzeugung auf 300 MWt, zur Trocknung auf 500 MWt sowie zur Beheizung von Fischzuchtanlagen und weiteren Anwendungen auf 400 MWt ansteigen.

3.2.4 Potentiale zur Bioenergienutzung

Der achte Fünf-Jahres-Entwicklungsplan der Türkei legte fest, dass die Nutzung von Energiewäldern und die dazugehörigen Einrichtungen erweitert werden bzw. dass Unternehmen bei der Schaffung eigener Wälder unterstützt werden sollen. Der Plan sah ebenso vor, durch den Einsatz eines Prämiensystems und die Entwicklung einer notwendigen Institutionsstruktur eine Produktionssteigerung beim Anbau von Sonnenblumen, Sojabohnen und Baumwolle zu erzielen. Gemäß dem Strategieprojekt "Vision 2023", das in diesem Rahmen ins Leben gerufen wurde, starteten diese Bemühungen im Jahr 2005.

Biogaserzeugung

Bis zum Jahr 2010 sind in der Türkei Forschungen im Bereich der Biogasnutzung vorgesehen, um anschließend erste Versuchsanlagen aufzubauen. Im Jahr 2018 sollen erste Biogasanlagen in kleinem (1-3 MW) und mittlerem Umfang (5-10 MW) errichtet werden. Zudem sollen laut „Vision 2023“ bis zum Jahr 2009 anaerobe Zersetzungsreaktoren mit einer Kapazität von 20 m³ Metan pro Tonne Bioabfall zur Beseitigung von organischen Substanzen zur Verfügung stehen. Bis zum Jahr 2012 ist die Entwicklung von Reaktortypen geplant, die das zusammengesetzte Deponiegas in nutzbare Wärmeenergie umwandeln können. Bis zum Jahr 2014 werden hier Lösungen zur Stromerzeugung erwartet. Man geht in der Türkei davon aus, im Jahr 2016 gasförmigen Wasserstoff durch ein Reinigungsverfahren des zusammengesetzten Deponiegases gewinnen zu können, um in 2018 diese Wasserstofftechnik in Fahrzeugen zur Anwendung bringen zu können.

Laut Gesetz Nr. 5346 zur Verwendung erneuerbarer Energiequellen, das im Amtsblatt Nr. 2519 vom 18. Mai 2005 bekannt gemacht wurde, werden Investitionen in Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen bezüglich der Erzeugung von Brennstoffen oder Elektroenergie durch die Verwendung von Biomasse durch Zulagen nach Entscheidung des Ministerrates unterstützt.

Die Generaldirektion zur Stromversorgungsprüfung und -verwaltung (EİE) führt zusammen mit dem Marmara Forschungsinstitut Studien zur Biogasnutzung durch. Man arbeitet hier an einer Weiterentwicklung einer bereits existierenden Vergasungstechnologie aus China, um so von vorhandenem Know-how profitieren zu können. So soll zukünftig die vorhandene Biomasse effizienter genutzt/verbrannt werden. Vorrangig sollen diese Öfen in ländlichen Gebieten zur Anwendung kommen.

Biodieselproduktion

Vorteilhafte Klimabedingungen für Canola/Raps, dem wichtigsten Ausgangsstoff für die Biodieselherstellung erster Generation, finden sich in der Ägäis, in Çukurova und in den Mittelmeergebieten, im Baumwoll-Anbaugebiet von Südost-Anatolien sowie im Sonnenblumen- und Weizenanbaugebiet der Marmararegion. In diesen Gebieten kann Wechselbepflanzung in folgender Reihenfolge betrieben werden: Weizen – Canola – Sojabohnen – Sonnenblumen; in den Zentral-, Westzentral- und Südostgebieten von Anatolien in der Reihenfolge: Sonnenblumen-Canola-Weizen. Sommercanola wird eher im milden Klima der Ägäis und der Mittelmeergebiete angebaut. In der Türkei wurde Biodiesel zum ersten Mal zu Beginn des Jahres 2000 hergestellt. Dies geschah durch ein Unternehmen, das durch ein Unterstützungsprojekt der Technologie-Entwicklungstiftung der Türkei gegründet wurde. B50 (50% Biodiesel + Dieselöl) wurde zwischen 2002 und 2003 in vier Dörfern in Thrakien 20% günstiger als Dieselöl verkauft. Der erste Biodiesel der Türkei, in Näherung an die vergleichbaren Standards, wurde im Februar 2003 durch PROKEM Co. in Gebze aus Sojabohnen erzeugt. Es wurden hier erste offizielle Anträge für den Erhalt der benötigten Zulassungen beim Industrie- und Handelsministerium und beim Ministerium für Energie und natürliche Ressourcen gestellt. In Şanlıurfa ist die Firma mEMCE Alternative Energy Technologies zur Biodieselherstellung gegründet worden. BURÇEV eine Firma in Bursa erhielt gegen Ende des Jahres 2003 die erste Lizenz zur Herstellung von Biodiesel auf Basis Altspeiseöl. Im Jahr 2004 beantragten viele Unternehmen weitere Produktionslizenzen, hauptsächlich in Istanbul, Ankara, Izmir, Denizli, Manisa, Gaziantep, Batman sowie in Tokat. Im Jahr 2005 gab es in Anatolien eine hohe Nachfrage nach Biodiesel. Zudem ist bekannt, dass österreichische, deutsche, tschechische und italienische Firmen planen, im Biodiesel-Markt der Türkei Fuß zu fassen und entsprechende Anlagen bauen wollen. Es wird angenommen, dass die Türkei ab dem Jahr 2006 eine Biodiesel-Produktionskapazität von jährlich einer Million Tonnen erreichen wird. Ungefähr eine Tonne Biodiesel kann aus einer Tonne Pflanzenöl gewonnen werden. Dementsprechend würden eine Million Tonnen Ausgangsstoff benötigt, um eine Million Tonnen Biodiesel herzustellen. Nach Informationen durch das Umwelt- und Forstwirtschaftsministerium und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Altspeiseöl-Kapazität der Türkei bei jährlich 350.000 Tonnen liegen, bedeutet das, dass man jährlich 650.000 Tonnen Pflanzenöl ausschließlich zur Herstellung von Biodiesel benötigen würde. Laut Informationen der Union der Hersteller von alternativer Energie und Biodiesel gibt es per 9. November 2005 87 Biodiesel-Hersteller in der Türkei; die erzielte Kapazität beträgt 987.436 Tonnen; die Jahresproduktion beläuft sich auf 40.000 Tonnen. Es wurde berechnet, dass der Dieserverbrauch im Jahr 2004 10.112.441 Tonnen betrug. Falls bei diesem Verbrauch ein 2%-iger Anteil aus Biodiesel bestehen würde, müssten jährlich 219.250 Tonnen Biodiesel erzeugt werden. Zur Herstellung von 219.250 Tonnen Biodiesel werden ca. 550.000 Tonnen Canola/ Raps benötigt.

Auf Basis der Auswertungen durch die Generaldirektion zur Stromversorgungsprüfung und -verwaltung (EİE) wird geschätzt, dass 1.5 Mio. Tonnen Biodiesel in der Türkei aus Ölsamen-Pflanzen erzeugt werden können. Die auf einer dafür notwendigen 2.000.000 Hektar großen Fläche angebauten Energiepflanzen würden gleichzeitig Arbeitsplätze für 54.000 Menschen schaffen. Die 1.5 Mio. Tonnen Biodiesel entsprächen dann ca. 15% des Dieselverbrauchs der Türkei im Jahr 2004 mit 10.2 Mio. Tonnen.

Bio-Ethanolproduktion (Bio-Benzin, Bio-Alkohol)

Bio-Ethanol (aus Zucker- und Speisestärke enthaltenden Agrarerzeugnissen) kann auch aus Melasse gewonnen werden, einem Nebenprodukt, das bei der Zuckerherstellung entsteht. In den vier staatseigenen Zuckerfabriken (Eskişehir, Erzurum, Turhal, Malatya) gibt es Anlagen zur Herstellung von Ethanol; die Gesamtproduktionskapazität liegt hier jährlich bei 66,5 Mio. Litern. Es wurde berechnet, dass die Alkoholherstellungsanlagen in den bestehenden staatseigenen Fabriken 35% des Jahresbedarfs abdecken könnten, wenn eine 5%ige Ethanolbeimischungspflicht in der Türkei eingeführt werden würde. Mit der derzeitigen Kapazität kann eine Beimischung von 1.6% erzeugt werden. In den letzten Jahren wurde reiner 96%iger Alkohol mit einer Tagesproduktion von 45.000 Litern ausschließlich in Eskişehir hergestellt und an die Monopolverwaltung verkauft. Obwohl 96%iger Alkohol nicht zur Verwendung als Kraftstoff geeignet ist, kann hieraus ein Treibstoff-Ethanol erzeugt werden, wenn die bestehenden Produktionsanlagen um Dehydrationsanlagen ergänzt werden. Die Studien in der Eskişehir Sugar Factory werden fortgeführt, um Alkohol mit der gleichen Kapazität wie Bio-Benzin zu erzeugen. Dennoch ist es auch möglich, Ethanol direkt aus dem Ausgangsstoff zu erzeugen, indem der Zuckerherstellungsprozess verändert wird. Pankobirlik arbeitet daran. Es ist vorgesehen, dass die Bio-Ethanol-Anlage, die in der an Pankobirlik angeschlossenen Çumra Sugar Factory errichtet werden soll, ihren Betrieb am 15. November 2006 aufnimmt. Die tägliche Produktionskapazität der Anlage soll 280.000 Liter; die entsprechende Jahresproduktion 80 Mio. Liter (80.000 m³) betragen.

Deponiegase

Berechnungen zufolge werden in der Türkei täglich 65.000 Tonnen Abfall gesammelt. Bei korrekter Deponierung sollte der Abfall als Energiequelle betrachtet werden. Dennoch ist die Zahl der Gemeinden, die Abfälle systematisch deponieren, eher gering, wenn auch einige Gemeinden auf Basis von Deponiegasen Strom erzeugen.

Untersuchungsergebnisse, Handlungsempfehlungen

Die Türkei sollte hinsichtlich der bestehenden Biomassepotenziale in verschiedene Regionen eingeteilt werden. Die nutzbaren Biomasse-Quellen in jeder Region sollten auf höchst effiziente und effektive Art und Weise genutzt werden. In den Regionen mit den größten Potentialen für eine energieorientierte Landwirtschaft bzw. für Anpflanzungen von Energiewäldern sollte mit einer Nutzung begonnen werden. Obwohl schnell wachsende einheimische Bäume mit hohem wirtschaftlichem Wert für Energiewälder existieren, sollte die Produktion von Holzbriketts aus Holzspänen, Abfallholz und Bäumen ebenfalls in Betracht gezogen werden. Eine spezifische Bewaldung mit schnell wachsenden Pflanzen, abhängig von Industriepflanzen und modernen Energiewäldern sollte gefördert werden. Außerdem sollte man die Produktion von ölhaltigen Pflanzen, besonders Canola/ Raps, Sonnenblumen und Sojabohnen, intensivieren.

3.2.5 Potentiale zur kleinen Wasserkraftnutzung

Es wurde berechnet, dass die Türkei zusammen mit den 41 Mrd. m³ Grundwasser jährlich über ein Wasservorkommen von insgesamt 234 Mrd. m³ verfügt. Dieses Potenzial kann jedoch nicht vollständig genutzt werden. Das Gesamtvolumen nutzbaren Wassers liegt pro Jahr bei 112 Mrd. m³. Dementsprechend beträgt die jährlich nutzbare Wassermenge pro Person etwa 1500-1600 m³. Damit gehört die Türkei nicht zu den wasserreichen Ländern der Erde. Der jährliche Verbrauch von 1500-1600 m³ pro Person deutet auf die akute Wasserknappheit hin. Unter Berücksichtigung des schnellen Bevölkerungswachstums, das die Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2030 auf 100 Mio. Einwohner anwachsen lassen wird, müsste in der Türkei die jährlich verwendbare Wassermenge pro Person auf ungefähr 1000 m³ reduziert werden. Die Türkei würde dann einen Platz unter den "wasserarmen" Ländern einnehmen. Um auch für zukünftige Generationen genügend verwend- und trinkbares Wasser zur Verfügung stellen zu können, müssen die Quellen sehr vorrausschauend und effizient genutzt werden.

Das Gesamtwasservorkommen der Türkei unter Einrechnung des Grundwassers beträgt 234 (Mrd. m³) km³. Dennoch besteht wegen der unterschiedlichen Flussbilder der Ströme eine beträchtliche Differenz zwischen dem Wasservorkommen und der Wassermenge, deren technische und wirtschaftliche Verwendung sinnvoll ist. Die Wasservorkommen in der Türkei sind zwar hinsichtlich der Menge nicht sehr umfassend, bieten aber eine Vielfalt an Quellen wie zum Beispiel Flächenniederschlag, Schnee, geothermische Quellen etc. Die Türkei ist in 26 Niederschlagsgebiete unterteilt. Von diesen Gebieten bestehen 15 aus Flüssen, sieben aus verschiedenen Becken, die aus verschiedenen Strömen und Flüssen entstanden sind, und vier aus geschlossenen Becken. Der Gesamtabfluss dieser Becken beläuft sich auf 186 km³ pro Jahr. Das Euphrat-Becken mit einem jährlichen Abflusspotential von 31.61 km³ und das Tigris-Becken mit 21.33 km³ bilden zusammen ungefähr 28.5% des Gesamtpotentials des Landes.

Die Türkei konnte bis heute erst 36% seines vorhandenen hydroelektrischen Potentials neu bewerten. Das wirtschaftliche hydroelektrische Gesamtpotential der betreffenden 26 Niederschlagsgebiete liegt bei 127 TWh. Erste Ergebnisse von Studien zur Neubewertung des Abflusses in Flussarmen und kleinen Strömen ergeben, dass dieses Potential erheblich – Schätzungen zufolge nämlich auf 190-200 Milliarden kWh – steigen wird.

Es wurde ermittelt, dass das theoretisch realisierbare Wasserkraftpotential der Türkei insgesamt 433 TWh beträgt. Das technisch realisierbare Potential liegt bei 216 TWh bzw. ein wirtschaftlich realisierbares Potential liegt bei ca. 127 TWh. Im Jahr 2004 betrug die Gesamtkapazität der 135 in Betrieb befindlichen Wasserkraftwerke 12.619 MW. Diese Erzeugungskapazität entspricht ungefähr 36% des aufgezeigten Potentials von 127 TWh.

Für die Bewertung des restlichen Potentials sind in der Türkei 538 Projekte entwickelt worden. Im Jahr 2004 wurden weitere 41 Wasserkraftwerke mit einer Gesamtkapazität von 3218 MW geplant. Für die Realisierung des verbleibenden hydroelektrischen Potentials müssen noch 497 Wasserkraftwerke mit einer Gesamtkapazität von 20.394 MW gebaut werden. Ende des Jahres 2004 lag die Anzahl der in Betrieb befindlichen Wasserkraftwerke bei insgesamt 136 mit einer Gesamtkapazität von 12.645 MW. Hingegen betrug Ende 2005 die Anzahl der in Betrieb befindlichen Wasserkraftwerke 141 mit einer Kapazität von 12.906 MW.

In bisherigen Bewertungen bezüglich des wirtschaftlich nutzbaren hydroelektrischen Potentials wurden Studien über die Haupt- und großen Stromarme der Türkei durchgeführt. Weniger Aufmerksamkeit galt den kleinen Strömen und deren Nebenzweigen. Als Ergebnis einer Erststudie über 1515 kleine Wasserbecken, ist

festgestellt worden, dass die Türkei über ein beträchtliches Kleingewässer-Potential verfügt.

Derzeit existieren 80 kleine Wasserkraftwerke mit einer Leistung von bis zu 10 MW, die sich im Betrieb oder im Aufbau befinden. Insgesamt stellen sie eine Gesamtkapazität von ca. 230 MW dar. Des Weiteren sind 210 kleine Wasserkraftwerke mit einer Kapazität von 844 MW in Planung. Ersten Einschätzungen zufolge ist es möglich, eine Gesamtanzahl von 1590 Kleinwasserkraftwerken mit einer durchschnittlichen Produktionsmenge von 23.500 GWh/Jahr bzw. mit einer Gesamtkapazität von 6073 MW zu erreichen.

Ende 2005 sind 902 Projektanträge mit einer Gesamtkapazität von 27.427 MW an die Genehmigungsbehörde zur Stromerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien gestellt worden. Die Bauanträge beziehen sich hierbei auf 20.352 MW zu installierender Wasserkraft. Obwohl genügend Wasservorräte für kleine Wasserkraftwerke in der Türkei existieren, waren Ende 2005 nur 74 kleine Wasserkraftwerke mit einer Kapazität von insgesamt 192,59 MW in Betrieb.

Untersuchungsergebnisse, Handlungsempfehlungen

In der nahen Zukunft spielt das hydroelektrische Potential der Türkei eine wichtige Rolle. Erste Studien zum Thema haben ergeben, dass die Türkei ein nennenswertes hydroelektrisches Potential von ungefähr 190 bis 200 Mrd. kWh pro Jahr besitzt. Dieses theoretische Potential sollte sehr bald durch neue Methoden und Technologien verifiziert werden. Das Technische Potential, das ungenutzt im öffentlichen Sektor liegt, sollte mobilisiert werden, um neben den Möglichkeiten neuer Großwasserkraftwerke auch die Möglichkeiten für die Nutzung der kleinen Wasserkraft bestimmen zu können.

Wie bereits in den EU-Ländern praktiziert, sollten auch in der Türkei die Förderungen für diese Energiequellen erhöht werden.

Maßnahmen, die die Industrien anderer Länder durch den Import von industriellen Halbfertigprodukten unterstützen, sollten abgeschafft werden. Anstatt importierte hydroelektrische Anlagen zu verwenden, sollten die bürokratischen Barrieren der eigenen elektromechanischen Fertigungsindustrie aufgehoben und die Verwendung des gesamten Potentials der Branche gefördert werden. In der Planungsphase sollten die Möglichkeiten für ein eventuell bestehendes hydroelektrisches Potential bewertet und dementsprechende Schätzungen über Angebot und Nachfrage gemacht werden.

Eine Gigawattstunde erzeugter Ökostrom verhindert die Freisetzung von 480 Tonnen CO₂ in die Atmosphäre. Aus diesem Grund treffen Entwicklungsländer Vorkehrungen zur größtmöglichen Verwendung von Elektrizität aus hydraulischen Quellen. Für die Türkei steht an, die hydraulischen Quellen des Landes schnellst möglich zu bewerten, die Unterscheidung zwischen großen und kleinen Wasserkraftwerken abzuschaffen und die Zulagen für Ökostrom auf das Niveau der EU-Länder anzuheben.

3.2.6 Optimierungspotentiale zum Auf- und Umbau rechtlicher und administrativer Rahmenbedingungen sowie zur Belebung der öffentlichen Diskussion und Meinungsbildung

Abschließend trafen sich im Rahmen des Forschungsprojektes technische Experten mit Vertretern der türkischen Industrie zu einer gemeinsamen Diskussionsrunde. Hier sollten die Ergebnisse des Forschungsprojektes den entsprechenden Entscheidungsträgern präsentiert werden. Zudem sollten die anstehenden Probleme und Hemmnisse, besonders die rechtlichen Rahmenbedingungen, öffentlichkeitswirksam aufgedeckt

werden, um die Beteiligten dann möglichst aktiv in die Diskussionsprozesse einzubeziehen.

Nach den Vorträgen am ersten Tag der Veranstaltung folgte zunächst eine kurze Frage-Antwort-Runde. Am zweiten Tag setzten alle Teilnehmer die so begonnenen Gruppendiskussionen fort. Etwa 45 Fachleute aus unterschiedlichen Arbeitsbereichen der Erneuerbaren Energien haben in vier Arbeitsgruppen eine Liste der offensichtlichsten Hemmnisse für die Nutzung der Erneuerbaren Energien in der Türkei zusammengestellt. In der anschließenden gemeinsamen Diskussion wurden die einzelnen Problemfelder analysiert und hinsichtlich ihres Gewichts untersucht. Weiterhin wurde ein möglicher Zusammenhang der gelisteten Probleme untereinander hinterfragt. Übrig blieb schließlich eine Zusammenstellung von 38 Punkten, die die effektive Nutzung der Erneuerbaren Energien in der Türkei erschweren oder verhindern. Diese Problempunkte, die von allen Beteiligten verabschiedet wurden, sind im folgenden Abschnitt des vorliegenden Berichts numerisch als Projektergebnisse nachzulesen.

Ein besonderes Schwergewicht entfiel bei der Analyse der Problemfelder auf den Bereich der politischen Instabilität der Türkei im Energiesektor. So haben die Regierungen die strategische Bedeutung der Erneuerbaren Energien nicht ausreichend erfasst. Als ein weiteres wichtiges Problemfeld wurde die Unzulänglichkeiten von aktueller Gesetzgebung, Förderung und der Finanzierungsquellen Erneuerbarer Energien aufgedeckt. Als institutionelle Probleme wurden das Fehlen von Fachpersonal in den unterschiedlichen Institutionen und die Koordinationslücke zwischen den involvierten Behörden identifiziert. In der Diskussion wurde deutlich, dass die Nutzung Erneuerbarer Energien in der Türkei nicht unter großen technischen oder technologischen Defiziten leidet. Weiterhin wurde betont, dass schon die Verhandlungen der Türkei mit der EU über eine mögliche EU-Mitgliedschaft und die gemeinsamen Bemühungen um den globalen Klimawandel große Chancen für die Türkei bergen. Die Nähe zur EU wirke sich positiv auf die Überwindung nationaler politischer Probleme in der Türkei aus.

Hemmnisse, die mit Hilfe politischer Maßnahmen gelöst werden können

Übereinstimmend wurde festgestellt, dass die türkische Regierung offensichtlich nicht ausreichend genug vom Potenzial der Erneuerbaren Energien überzeugt ist und ihnen deshalb keinen höheren Stellenwert einräumt. Hier wurden Pro und Contra heftig gegeneinander abgewogen. In der Folge wurden neuen Strategien bezüglich der Nutzung Erneuerbarer Energien beschlossen, die enger mit den entsprechenden Sektorplänen koordiniert werden sollen. Nicht-staatliche Akteure sollen den öffentlichen Druck erhöhen, damit die politischen Voraussetzungen endlich optimiert werden.

Problemliste:

1. Der Staat besitzt keine Strategie für die Ausschöpfung erneuerbarer Energiequellen; es mangelt an Zeitplänen, rechtlicher und administrativer Struktur.
2. Die aktuelle Regierung hat die erneuerbaren Energiequellen nicht als „strategisches Terrain“ erkannt.
3. Die zivilgesellschaftlichen Einrichtungen, Akademiker und Investoren, die im Bereich der Erneuerbaren Energien aktiv sind, sind nicht in der Lage, ausreichend Druck auf die staatlichen Stellen auszuüben.
4. Die Erdgasvertragsabkommen, die vom Ministerium für Energie und Natürliche Ressourcen (BOTAŞ) gemacht wurden, schränken die Nutzung dieser Quellen ein.
5. Es sind bisher keine Förderungen vorhanden, die die Investitionen zur Erzeugung fossiler Brennstoffe erleichtern.

6. Auf der Basis, dass es keine „sicheren Quellen“ gäbe, da die besprochenen Energiequellen ja eingeschränkt nutzbar sind, werden hybride Systeme nicht unterstützt. Das Projekt eines hydroelektrischen Kraftwerks mit Pumpenlagerung wird vom Staat nicht berücksichtigt.
7. In der Türkei wird keine planmäßige energiebezogene Landwirtschaft bzw. Energieforstwirtschaft betrieben.
8. Die Ölsamenfelder zur Energiegewinnung wurden im Rahmen der allgemeinen Landwirtschaftspolitik von Seiten des Ministeriums für Landwirtschaft, Wald- und Dorfwesen nicht klar definiert; auch der Ausbau der Zuckerrübenproduktion zu Energiegewinnung wurde vernachlässigt.
9. Die Durchführung von Forschungs- und Produktionsbohrungen, die den geothermischen Investitionen vorausgehen, wird vom Staat nicht ausreichend unterstützt.

Hemmnisse, die mit Hilfe von Aufklärungsmaßnahmen gelöst werden können

Es ist zur Sprache gebracht worden, dass potentielle Investoren im Bereich der erneuerbaren Energien in der Türkei auf komplexe und sich häufig verändernde Prozessverläufe stoßen. Aufgrund dessen entsteht ein zusätzlicher Zeit- und damit Finanzierungsaufwand. Schließlich sollten aufklärende Investitionsleitfäden erarbeitet werden, um dieses Hemmnis zu beseitigen. Des Weiteren wurde gefordert, dass die politischen Akteure dafür verantwortlich sind, Wissenslücken in Bevölkerung und in Institutionen zu schließen. Dieses Aufklärungs- und Informationsvorhaben sollte sowohl von Seiten der zivilgesellschaftlichen Einrichtungen, als auch von Seiten der wissenschaftlichen und akademischen Institutionen durchgeführt werden. Es soll zukünftig sichergestellt werden, dass Erneuerbare Energien einen bedeutenden Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs der Türkei leisten können. Die Problemfelder zu diesen Themen werden wie folgt beschrieben.

Problemliste:

10. Es existiert momentan kein Leitfaden für Genehmigungsverfahren, Förderung, Finanzierung oder Einschränkungen in Bezug auf geschützte staatliche Gebiete, der für Investoren im Bereich der Erneuerbaren Energien geeignet ist.
11. Die Öffentlichkeit wurde bisher zum Thema Erneuerbare Energien nicht genügend durch die zivilgesellschaftliche Einrichtungen, Universitäten, öffentliche Behörden oder Institutionen aufgeklärt.

Hemmnisse, die mit institutionellen Maßnahmen gelöst werden können

Anhand diverser Beispiele wurde erläutert, wie Koordinationslücken betreffender Institutionen ein effektives Zusammenarbeiten in diesem Sektor verhindern. Es wurde in der Diskussion hervorgehoben, dass für eine verbesserte Koordination neue Regelungen erforderlich sind. Als weiterer Grund unzureichender Arbeitsbedingungen wurden die unzureichenden Kapazitäten in öffentlichen Institutionen genannt. Als Lösungsvorschlag wurde ein verbessertes Auswahlssystem bei der Einstellung von hochqualifizierten Fachleuten eingebracht.

Problemliste:

12. Während türkische Universitäten und Forschungsinstitutionen über Forschungsvorhaben zu Erneuerbaren Energie entscheiden, werden die Bedürfnisse der Industrie nicht berücksichtigt.
13. Die Projektion, die Artikel 6 des Gesetzes 5346 für die Nutzung der erneuerbaren Energiequellen zur Herstellung von elektrischer Energie umfasst, wurde von

Seiten des Ministeriums für Energie und Natürliche Ressourcen nicht nach dem Ressourcengrundsatz gemacht.

14. In Zusammenhang mit Artikel 6 des Gesetzes 5346 wurde der Preis für die zu erwerbende Elektrizität von Seiten des Ministeriums dieses Jahr nicht im Januar veröffentlicht (Investoren haben eine wichtige Information zur Refinanzierung nicht rechtzeitig erhalten).
15. Bei Arbeiten zur Erneuerbaren Energie passen sich die Institutionen nicht an das Prinzip Gesamtheit der Verwaltung an. Zwischen den öffentlichen Institutionen herrscht keine ausreichende Koordination in Bezug auf diese Energiequellen.
16. Forschungen bezüglich der Feststellung von geothermischen Ressourcen (Errichtung von Produktionsbrunnen), die für die Verwirklichung von geothermischen Investitionen als Grundlage dienen, werden vom Staat nicht ausreichend unterstützt.
17. Der öffentliche Sektor hat keine notwendige Regelung in Bezug auf die Vorbereitung einer Datenbank mit Ressourcengrundsatz vorgenommen.
18. Vor allem in den öffentlichen Institutionen gibt es kein ausreichend qualifiziertes Personal, welches im Bereich erneuerbare Energiequelle arbeiten kann.
19. Es wurde bisher keine gesonderte Abteilung geschaffen, die im Ministerium für Landwirtschaft und Dorfwesen oder im Ministerium für Forst und Umwelt, im Bereich Energiepflanzen und Landwirtschaft tätig ist.
20. In Koordination des Ministeriums für Landwirtschaft und Dorfwesen, des Ministeriums für Forst und Umwelt und des Ministeriums für Energie und Natürliche Ressourcen wurde für die Türkei ein Energiemodell mit Biomasse als Grundlage noch nicht entwickelt.
21. Bei geothermischen Arbeiten werden die Reinjektionsarbeiten und -kontrollen nicht ausreichend von den Kommunalverwaltungen durchgeführt.
22. Der Staat übt keine ausreichende Kontrolle bzgl. der Qualität des Biobrennstoffs aus.
23. Bei der Herstellung von Biobrennstoff werden die Kontrollen von Seiten der Regulierungsbehörde des Energiemarktes nicht effektiv genug durchgeführt.
24. Das Institut für Türkische Normen ist nicht in der Lage, bei den internationalen Arbeiten bezüglich der Bestimmung der Standards von Biobrennstoff eine Landesmeinung zu äußern.
25. Aufgrund des 5%-Kriteriums, das von TEİAŞ (Turkish Electricity Transmission Company) eingerichtet wurde, bleibt die Kapazität der Versorgungsleitung (Stromnetz) weiterhin unbefriedigend.
26. Die ausreichende technische Infrastruktur für die Verteilung des aus erneuerbaren Quellen produzierten Stroms in das nationale Netz wurde von TEİAŞ und TEDAŞ (Staatliche Elektrizitätsverteilungsgesellschaft) nicht errichtet.

Hemmnisse, die mit Hilfe der Gesetzgebung gelöst werden können

Anhand von Beispielen wurde betont, dass der Gesetzeserlass 5346 eine bedeutende Entwicklung für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen in der Türkei darstellt. Doch obwohl mehr als ein Jahr seit dem Inkrafttreten des Gesetzes vergangen ist, liegt die erzielte Entwicklung noch weit unter den Erwartungen. Der Grund dafür wurde von den Teilnehmern in der Komplexität einiger Gesetzgebungen und in der Unzulänglichkeit der Förderungen gesehen. Die Teilnehmer waren sich darüber einig, dass eine Gesetzgebung auf der Basis eines klaren und umfassenden Konsenses, Lösungen auf diesem Problemfeld herbeiführen kann.

Problemliste:

27. Die Förderungen im Gesetz 5346 sind nicht ausreichend für die erneuerbare Energiequellen festgelegt worden.

28. In der Gesetzgebung wird die Verteilung von Aufgaben, Befugnisse und Pflichten unter den Akteuren bzw. die Koordination zwischen den Akteuren nicht eindeutig definiert.
29. Der Umfang des Gesetzes ist nicht ausreichend. Es gibt keine Regelung für die anderweitige Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Wärmeerzeugung), außer für die Stromproduktion.
30. Im Gesetz gibt es keine ausreichende Förderung für die Stromproduktion auf Basis der Photovoltaik.
31. Da die Förderungen im Gesetz 5346 nicht nach Devisengrundlage festgelegt worden sind, ist es für Investoren nicht möglich Kredite zu beschaffen.
32. Es gibt keine Fördermechanismen, die den Verbraucher animieren, in die Nutzung erneuerbarer Energiequellen zu investieren.
33. Im Gesetz 5346 bleibt die Gesetzgebung für Erneuerbare Energien ab dem Jahre 2011 unbefriedigend geregelt.
34. Im Gesetz 5346 ist das Verfahren bezüglich der Umsetzung einer Stromabnahmepflicht nicht bestimmt worden.
35. In der Gesetzgebung für Biobrennstoff, welche vom Ministerium für Landwirtschaft und Dorfwesen, vom Ministerium für Industrie und Handel, vom Ministerium für Forst und Umwelt, von der EPDK (Regulierungsbehörde des Energiemarktes), von der TAPDK (Regulierungsbehörde für Tabak, Tabakprodukte und für den alkoholischen Getränkemarkt) und vom Ministerium für Energie und Natürliche Ressourcen festgelegt wurde, befinden sich Widersprüche.
36. Die bestehenden Lizenzerteilungskriterien sind nicht nach den technischen, wirtschaftlichen und finanziellen Kriterien und auch nicht nach den Auswahlkriterien, die die optimale Nutzung der unterschiedlichen Energiequellen gewährleisten, geregelt worden. Die Kontrollen zum Verwirklichungsstand der einzelnen Projekte, die eine Stromproduktionslizenz auf Basis erneuerbarer Energiequellen bekommen haben, sind nicht ausreichend.
37. Während der Auswahl der ausgeschriebenen Wasserkraftwerke können die finanziellen Ressourcen nicht ausgezahlt und in die Investition umgewandelt werden.
38. Bei den Förderungen bzgl. der erneuerbaren Energiequellen werden die ökologischen und sozialen Kosten und Nutzen nicht ausführlich analysiert.

4. Fazit / Ausblick

Wie bereits dargelegt, fehlt bisher in der Türkei eine staatliche Strategie für den Ausbau der einzelnen Erneuerbarer Energien-Technologien. Das gegenwärtige Erneuerbare Energien-Gesetz Nr. 5346 bringt noch enorme Investitionshemmnisse mit sich. Denn anders als in Deutschland wird ein Windpark in der Türkei nicht als Sicherheit für die Finanzierung akzeptiert. Hinzu kommt die gegenwärtige Bindung des gesetzlich garantierten Einspeisetarifs über sieben Jahre an die türkische Lira. Da die türkische Währung jedoch schwankt, kann die aktuelle Mindestvergütung mit umgerechnet knapp 5 Eurocent pro Kilowattstunde aufgrund des Währungsrisikos unter diesen Wert sinken. Da die Hemmnisse inzwischen erkannt wurden, will die türkische Regierung noch vor den Parlamentswahlen im September 2007 das Gesetz nachbessern. Ziel ist eine auf zehn Jahre verlängerte, erhöhte und fest fixierte Einspeisevergütung von 5,5 Eurocent. Mit Inkrafttreten dieser Gesetzesnovelle könnte zumindest der Ausbau der Windenergienutzung in der Türkei mit den benötigten privaten Investitionen durchstarten. Die Türkei hat als EU-Beitrittskandidat laut einer EU-Parlamentsresolution aus dem Jahr 2004 die Auflage, bis 2020 20% der dann erzeugten Strommenge aus Erneuerbaren Energien zu erzeugen. Da hierbei die Bestrebungen zum Ausbau von

Großwasserkraftwerken nicht angerechnet werden und die Entwicklung der solar- und geothermischen Stromerzeugung trotz vorhandener Potenziale noch in den Anfängen steckt und darüber hinaus Biogasanlagen bislang kaum Beachtung finden, werden die Chancen für einen stärkeren Ausbau der Wind- und der kleinen Wasserkraft als sehr gut bewertet. Die Umsetzung der Resolution würde etwa 15.000 MW Windkraft und weitere 15.000 MW Laufwasserkraftwerke bedeuten. Jedoch muss bzgl. der kleinen Wasserkraft zuerst das technische und wirtschaftliche Potential neu bestimmt werden.

Die in der Türkei veröffentlichte abschließende Studie zum Forschungsvorhaben zeigt erstmalig gesammelte Daten, Fakten und konkrete Lösungsvorschläge auf, von deren Gewicht türkische Entscheidungsträger leicht den zukünftigen Handlungsbedarf ableiten können. Der mit dem Vorhaben erzeugte und hoffentlich weiterhin bestehende öffentliche Druck sowie die Vorgaben eines möglichen EU-Beitritts lassen auf eine positive Entwicklung der Nutzung Erneuerbarer Energien in der Türkei hoffen.