

## Energie ist Entwicklung

Projekte der mexikanisch deutschen Zusammenarbeit



# IMPRESSUM

Als Bundesunternehmen unterstützt die GIZ die deutsche Bundesregierung bei der Erreichung ihrer Ziele in der Internationalen Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung.

Bei der Darstellung handelt es sich um ehemalige GTZ/DED/InWEnt-Aktivitäten, die bedingt durch die Umfirmierung im Folgenden als GIZ-Aktivitäten bezeichnet werden.

Gender-Hinweis zur geschlechtlichen Bezeichnung:

Die im Text verwendeten Begriffe wenden sich gleichwertig an Frauen und Männer. Eine plurale oder männliche Form setzen wir stellenweise lediglich zur Vereinfachung der Lesbarkeit ein, ohne ein Geschlecht bevorzugen oder benachteiligen zu wollen.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Unternehmens/der Redaktion wieder.

## Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn  
T +49 61 96 79-0  
F +49 61 96 79-11 15  
E [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

Programma Nachhaltige Energie  
Av. Insurgentes Sur No. 890  
Col. Del Valle  
C.P. 03200, México D.F., México  
T +52 55 50 00 60 00 DW 1088  
I [www.giz.de/mexiko](http://www.giz.de/mexiko)

## Redaktion

Ernesto Feilbogen, André Eckermann, Christin Bösche

## Autor

Jörn Breiholz  
Rothestraße 66  
22765 Hamburg  
T +49 40 43190009  
E [joern.breiholz@t-online.de](mailto:joern.breiholz@t-online.de)

## Design, Satz und Illustrationen

Uli Stehlik  
Mexikuli Design  
E [uli@mexikuli.com](mailto:uli@mexikuli.com)  
I [www.mexikuli.com](http://www.mexikuli.com)

## Fotos

© GIZ

## Druck

Sandoval Design & Druck, Mexiko-Stadt

## Energie ist Entwicklung

Projekte der mexikanisch deutschen Zusammenarbeit

# INHALTSVERZEICHNIS

## Einleitung

Nachhaltige Energie für Mexiko ..... 5

## Kraft-Wärme-Kopplung

Effizienz als Schlüssel zum wirtschaftlichen Erfolg ..... 6

## Solarthermie

Der Mehrwert der Sonnenenergie ..... 9

## Förderliche Rahmenbedingungen

Den Privatsektor stimulieren ..... 12

## Nachhaltiger Wohnungsbau

A oder E? Das neue Energieeffizienzlabel für Häuser ..... 15

## Berufliche Weiterbildung

Gute Ausbildung ist die halbe Miete ..... 18

## Einleitung

# NACHHALTIGE ENERGIE FÜR MEXIKO

Energiepolitik ist eine der Zukunftsfragen, die die Gesellschaften heute entscheiden müssen, um morgen ihre Bevölkerungen sicher, umweltschonend und zu angemessenen Preisen versorgen zu können. Energie ist Entwicklung – ohne eine funktionierende Energieversorgung können Schüler nicht lernen, Landwirte keine Lebensmittel und Volkswirtschaften keinen Mehrwert produzieren.

Als Bundesunternehmen der internationalen Zusammenarbeit für nachhaltige Entwicklung arbeitet die GIZ im Auftrag der deutschen Regierung weltweit in etwa 100 Energieprojekten in über 40 Ländern gemeinsam mit ihren Partnern an dieser wichtigen Zukunftsaufgabe. Mexiko nimmt dabei eine zentrale Rolle ein: als wichtiger Handelspartner Deutschlands in Lateinamerika, als Land mit Vorbildfunktion für die Region und nicht zuletzt als strategischer Partner Deutschlands im Kampf gegen den Klimawandel.

Die mexikanisch-deutsche Zusammenarbeit im Energiebereich begann 2005 mit einem Beratungsprogramm zu erneuerbaren Energien. Heute beschäftigt die GIZ in Mexiko fünfzehn Energieexperten. Gemeinsam mit den mexikanischen Partnern arbeiten wir an der spannenden Herausforderung, die großen Potenziale, die Mexiko in den Bereichen erneuerbare Energie und Energieeffizienz bietet, zu entwickeln. Der Vorteil erneuerbarer gegenüber konventioneller Energien liegt auf der Hand: Sie schonen das Klima, sind mittelfristig günstiger und schaffen eine höhere Wertschöpfung vor Ort.

Dass dies kein Prozess ist, den man heute beschließt und morgen schon umgesetzt hat, liegt auf der Hand. Um neue und funktionierende Energiemärkte zu entwickeln, braucht es nachhaltige Strategien, die langfristig angelegt sind. Deswegen engagieren wir uns mit langem Atem. Wir bauen keine Kraftwerke, sondern beraten unsere Partner, wie sie ihre Energiemärkte mittel- und langfristig aufstellen können. Dabei greifen wir als Energieprogramm in Mexiko auf das Know-how und das weltweite Netzwerk der GIZ-Projekte zurück und setzen gemeinsam mit unseren Partnern maßgeschneiderte Lösungen vor Ort um. Wir beraten zu politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, finanziellen Anreizen und Marktmechanismen, technischen Herausforderungen und Lösungen. Dazu organisieren wir gemeinsam mit unseren Partnern Studienreisen, geben Potenzial- und Machbarkeitsstudien in Auftrag, bauen Capacity vor Ort auf und unterstützen Unternehmen, die sich engagieren wollen.

Die mexikanische Regierung hat 2008 mit LAERFTE und LASE zwei Gesetze auf den Weg gebracht, die die Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz im Land deutlich verbessert haben. Immer mehr Akteure – ob Unternehmen, internationale Geber oder öffentliche Institutionen – nutzen die Chancen, die damit verbunden sind.

Die in sieben Jahren mit unseren mexikanischen Partnern begründete vertrauensvolle und partnerschaftliche Kooperation werden wir mit viel Engagement auch in den kommenden Jahren fortsetzen. In dieser Broschüre stellen wir Ihnen ausgewählte Ergebnisse und Erfolge der Zusammenarbeit dar.

André Eckermann

Leiter des Energieprogramms der GIZ bis Mitte 2012

Ernesto Feilbogen

Leiter des Energieprogramms der GIZ seit Mitte 2012

## Kraft-Wärme-Kopplung

## EFFIZIENZ ALS SCHLÜSSEL ZUM WIRTSCHAFTLICHEN ERFOLG

Kraft-Wärme-Kopplung ist die effizienteste Art, um Primärenergie in Nutzenergie zu überführen. Seit 2008 kommen in Mexiko Unternehmen in den Genuss von Vorzugskonditionen: Das Netz kann als temporärer Speicher genutzt werden, die bereitgestellte Leistung der Selbstversorger im Stromnetz wird anerkannt und sie zahlen weniger Netzgebühren. Bedingungen, die für die kommenden Jahre eine positive Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung in Mexiko erwarten lassen.



Alle guten Dinge sind drei, sagt man in Deutschland. Aber wenn vorher schon zwei Mal mit wenig Erfolg versucht wurde, einen Markt zu entwickeln, macht es dann wirklich Sinn, den Weg ein drittes Mal zu versuchen? „Aber natürlich“, sagt Ernesto Feilbogen, Leiter des Energieprogramms der GIZ in Mexiko. Und warum? „Weil das Potenzial groß ist und weil wir auf die Erfahrungen unserer Vorgänger zurückgreifen können.“

Wir sprechen von Kraft-Wärme-Kopplung, einer Technik, die unter Energiefachleuten weltweit als effizienteste Methode gilt, um Primärenergie in Nutzenergie umzuwandeln. Von Wirkungsgraden mit bis zu 80 Prozent können die Ingenieure von Wasserkraftwerken, Windkraftanlagen und selbst Atomkraftwerken bisher nur träumen. Kraftwerke, die hingegen gleichzeitig Strom und Wärme produzieren, sind dazu in der Lage und bescherten ihren Besitzern überall dort, wo Prozesswärme benötigt wird, große Effizienzgewinne – natürlich auch in Mexiko: in der chemischen Industrie, der Zuckerproduktion oder in der Papierindustrie, aber auch in Hotels oder Krankenhäusern, wo große Mengen thermische Energie benötigt wird.

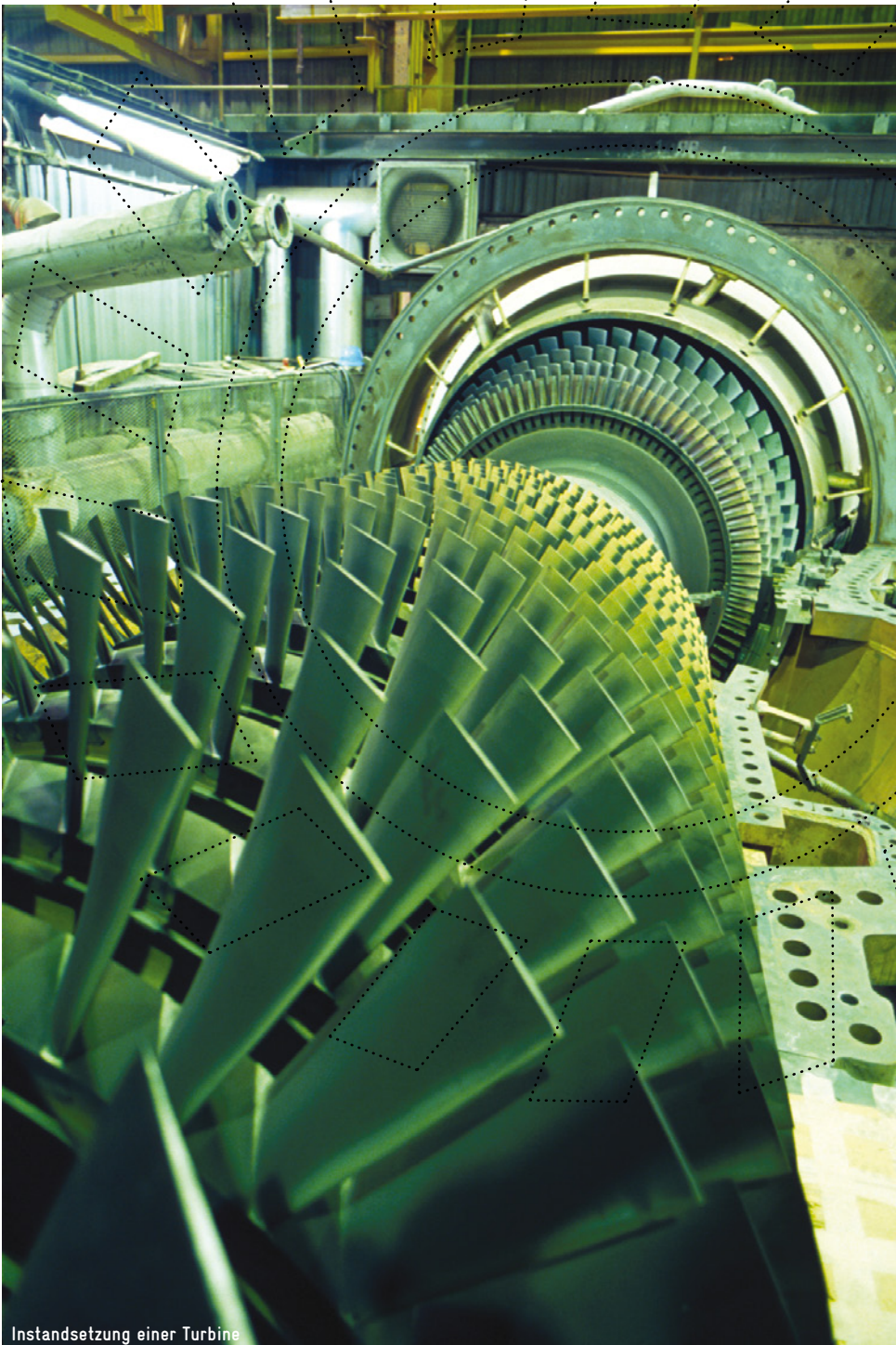
Doch mit einem Anteil von sieben Prozent an der Stromproduktion liegt Mexiko weit hinter führenden Industrieländern, die bis zu 30 Prozent mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugen. Dabei sind die Potenziale groß. „6.000 Megawatt können heute schon mit einer guten Rentabilität in Mexiko erschlossen werden“, sagt Feilbogen. Das haben detaillierte Studien ergeben, die die GIZ gemeinsam mit der mexikanischen Energieagentur CONUEE und der Regulierungsbehörde CRE durchgeführt hat und die die Erfahrungen der Märkte für Kraft-Wärme-Kopplung in mehreren europäischen Ländern sowie den USA und Brasilien berücksichtigt.

Seitdem die Zahlen auf dem Tisch sind, treibt die GIZ zusammen mit ihren Partnern, der mexikanischen Energieagentur CONUEE und der Regulierungsbehörde CRE, mit Hochdruck die Kraft-Wärme-Kopplung in Mexiko voran. Gemeinsam arbeiten sie an marktfördernden Bedingungen. Die GIZ berät die staatlichen Institutionen bei der Marktstimulierung durch rechtliche Rahmenbedingungen, denkt die Finanzierung der Anlagen mit und unterstützt Unternehmen bei der professionellen Aus- und Weiterbildung ihres Personals, um eine erfolgreiche Projektentwicklung zu sichern.



Ein Grund, warum der GIZ-Mitarbeiter der Kraft-Wärme-Kopplung heute bessere Chancen als früher einräumt, ist das neue mexikanische Gesetz für erneuerbare Energien (LAERFTE), das umweltschonende und CO<sub>2</sub>-mindernde Energieerzeugung honoriert: „Unternehmen profitieren heute in Mexiko nicht nur von der höheren Energieausbeute, sondern auch von geringen

Netzgebühren“, sagt er. Hinzu kommt die Möglichkeit, das Netz kostenlos als Energiespeicher zu nutzen. Wenn Unternehmen Kraft-Wärme-Kopplung zur Eigenversorgung nutzen, können sie überschüssigen Strom, den sie nicht verbrauchen, ins Netz abgeben und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abrufen. Auch können die Unternehmen überschüssige Leistung zur Maximallast



Instandsetzung einer Turbine

im Stromsystem bereit stellen und innerhalb eines Jahres wieder abrufen. Diese Regelungen gelten für als effizient eingestufte Kraft-Wärme-Kopplung.

Bei der Ausarbeitung der neuen Regelungen hat die GIZ ihre weltweiten Erfahrungen in die Beratungen der CRE einbringen können.

Im November 2012 gründete die GIZ gemeinsam mit dem mexikanischen Energieministerium SENER das Forum COGENERA MÉXICO. COGENERA MÉXICO ist ein Forum für jegliche Art von Aktivitäten zur Förderung von Wärme-Kraft-Kopplung in Mexiko. Das Private Public Partnership ist ein Gemeinschaftsprojekt von Privatwirtschaft, öffentlichem

Sektor und Wissenschaft. Das Internetportal von COGENERA bietet wichtige Informationen hinsichtlich Regulierungen und administrativen Anforderungen sowie ein erstes Verzeichnis relevanter Akteure im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung in Mexiko.

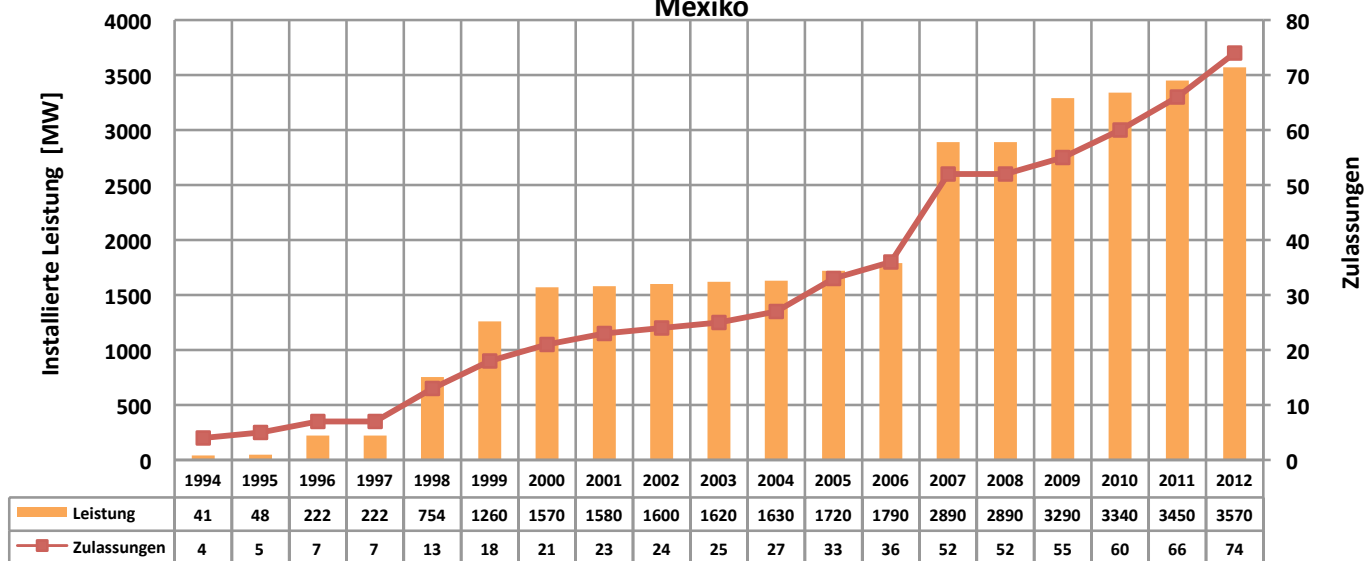
Neue Projekte der Kraft-Wärme-Kopplung werden zukünftig in Mexiko keine Seltenheit mehr sein. So hat beispielsweise PEMEX kürzlich die 300 MWe-Anlage „Nuevo PEMEX“ eingeweiht - eine 500 Millionen US-Dollar-Investition.

Und auch die ersten Europäer suchen ihre Chance auf dem mexikanischen Markt. „Manche europäische Unternehmen sehen jetzt im Gegensatz zum heimischen Markt sehr gute Entwicklungschancen in Mexiko“, weiß Ernesto Feilbogen. Manchmal dauert es eben länger, um gute Ideen in die Tat umzusetzen.

*„Die Kraft-Wärme-Kopplung ist ein hoch wirksamer Mechanismus zur Verbesserung der ökologischen Nachhaltigkeit. Er erlaubt Energie wesentlich effizienter zu nutzen, was gleichzeitig zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Nutzer führt“*

Ing. Raimon Argemí  
CEO von AESA MÉXICO

Entwicklung der Neuzulassungen und der installierten Leistung von KWK-Anlagen in Mexiko



Grafik 1. Kraft-Wärme-Kopplung

## / INTERNETLINKS

• Nationale Energieeffizienzagentur (CONUEE):  
[www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/potencial\\_coogeneracion](http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/potencial_coogeneracion)

• COGENERA MEXICO:  
[www.cogeneramexico.org.mx](http://www.cogeneramexico.org.mx)



## Solarthermie

## DER MEHRWERT DER SONNENENERGIE

Mexiko ist prädestiniert für Solarthermie. Mit Solarkollektoren können Haushalte, landwirtschaftliche Betriebe und Industrie kostengünstig Wärme produzieren und viel Geld sparen.

**D**raußen rauscht friedlich die bayrische Hügellandschaft vorbei und drinnen im Zugabteil geht eine anstrengende, aber ereignisreiche Woche langsam zu Ende. Gemeinsam mit vier Vertretern des Treuhandfonds FIRCO vom mexikanischen Landwirtschaftsministerium hat sich Martin Amtmann, Leiter des Bereichs Erneuerbare Energien der GIZ in Mexiko, eine Arbeitswoche lang auf einer Studienreise in Deutschland Technologietrends, Erfahrungen und Best Practice-Beispiele in der Solarthermie mit dem Ziel angeschaut, Anregungen für neue Anwendungen in der mexikanischen Landwirtschaft zu bekommen. Ein wichtiger Höhepunkt: die Intersolar in München, mit über 60.000 Besuchern die weltweit wichtigste Branchen-Messe. „Die Intersolar ist für die mexikanischen Kollegen ein sehr spannender Ideengeber für die Projekte, die jetzt anstehen“, sagt Martin Amtmann.

Ob in Schlachtbetrieben, in der Gemüseproduktion oder im Milchviehbetrieb: Wo heute noch Gas oder Öl gekauft und verbrannt werden muss, um Wasser zu erhitzen, soll morgen die mexikanische Sonne das Wasser umwelt- und

**Rodolfo Martinez Strevel**  
Solarunternehmer und ehemaliger Vorsitzender  
des Solarfachverbandes ANES in Mexiko

ressourcenschonend auf Prozesstemperatur erwärmen. Zum Beispiel in der Rinderzucht. Etwa 300 Liter Warmwasser bei 70



Wartung von Photovoltaik-Systemen

Grad Celsius benötigt ein Rinderzüchter täglich pro Tier. „Da rechnet sich eine Investition in Solarthermie sehr schnell“, sagt Amtmann. Besonders, wenn sie wie jetzt durch den Treuhandfond FIRCO mit bis zu 50 Prozent der Investitionskosten pro Anlage großzügig gefördert wird. 88 Millionen US-Dollar haben die mexikanische Regierung, die Weltbank und der Umweltfonds GEF zur Verfügung gestellt, um Solarthermie, Photovoltaik und Biogas in der mexikanischen Landwirtschaft flächendeckend auf

den Weg bringen. Nun geht es darum, die Rahmenbedingungen für die Investitionen möglichst nachhaltig zu gestalten. Und genau hier setzt die GIZ ergänzend zur finanziellen Zusammenarbeit mit der Beratung zu Qualitätsmanagementmaßnahmen an.

„Das Wichtigste ist, eine hohe Qualität der Anlagen sicherzustellen. Daher unterstützen wir FIRCO bei der Fixierung der Qualitätsstandards und der Schulung von Personal, das die Anlagen ordnungsgemäß abnehmen

kann“, sagt Amtmann, der seit mehreren Jahren die mexikanische Regierung in Sachen Solarthermie berät. Aufgrund der langjährigen Erfahrung der GIZ auf dem mexikanischen Energiemarkt greift auch FIRCO seit zwei Jahren auf die Expertise der deutschen Energiespezialisten zurück.

*„Deutschland zählt in Sachen erneuerbare Energien zu den führenden Nationen auf der Welt. Von diesem Erfolg sollten wir hier lernen. Und wir tun es bereits. Durch die GIZ, die hier eine exzellente Arbeit vor Ort in Bereichen wie Förderung, Verbreitung und Weiterbildung leistet.“*



Solarthermie ist seit Jahren wichtiger Bestandteil der Zusammenarbeit zwischen mexikanischer und deutscher Regierung. So fördert das deutsche Bundesumweltministerium die Verbreitung von Solarkollektoren in 25.000 Haushalten im sozialen Wohnungsbau im Rahmen des mexikanischen Programms Hipoteca Verde mit zwanzig Prozent der Investitionskosten. Die Haushalte sparen mit den neuen Solarkollektoren jetzt jeden Monat zehn Euro Gaskosten ein. Was aber noch viel wichtiger ist: „Seit Juli 2012 müssen alle von Infonavit im Rahmen der Hipoteca Verde beschafften solaren Warmwasserbereitungssysteme die neu entwickelten hohen Qualitätskriterien und Zertifikationen erfüllen“, sagt Estela García, Verantwortliche für das international renommierte Programm Hipoteca Verde von INFONAVIT, der größten mexikanischen Bausparkasse. „Damit können wir

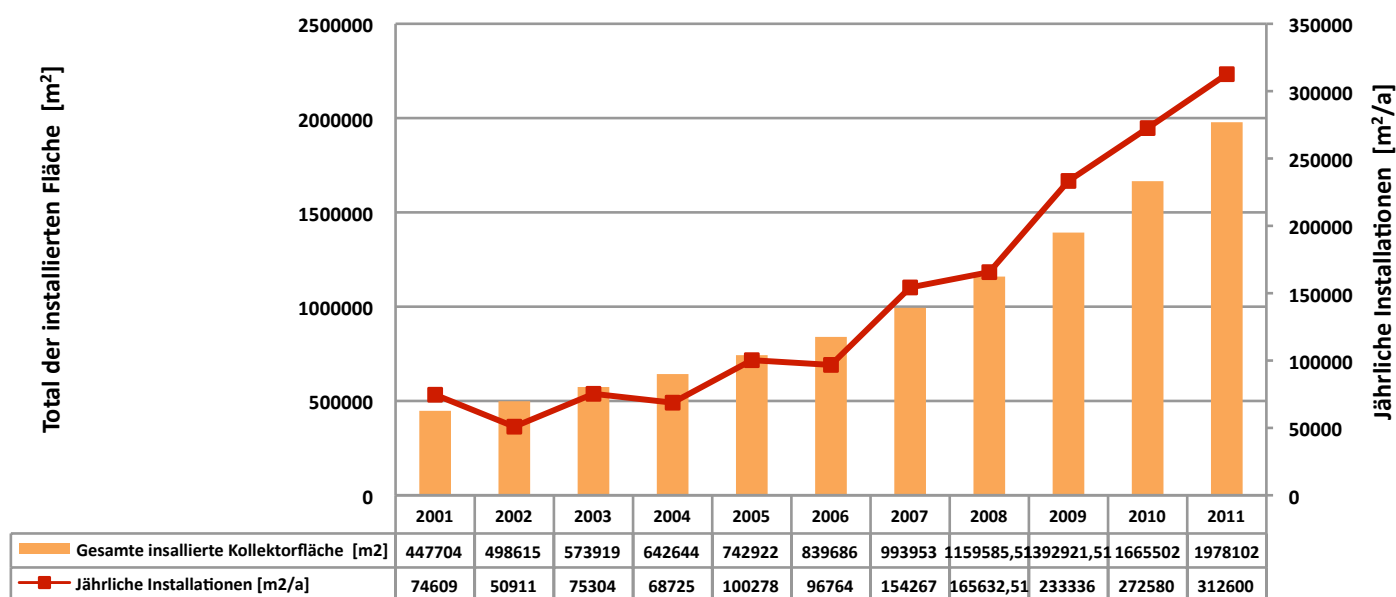
verhindern, dass billige Produkte mit einer schlechten Qualität den Solarthermiemarkt im Haushaltssektor überfluten und vielleicht sogar kaputt machen. Schlechte Produkte könnten sonst zur Folge haben, dass die Haushalte wieder auf Gas umsteigen.“

Die Hipoteca Verde ist nur ein Teil des Programms zur Verbreitung von Solarkollektoren (PROCALSOL), mit dem die mexikanische Energieeffizienzagentur CONUEE - unterstützt von der GIZ - seit 2008 landesweit die umwelt- und ressourcenschonende Technologie verbreiten. Mit einem ganzen Bündel an Maßnahmen – Marktregulierung, Finanzierung, Capacity Development und Informationsangeboten – haben die Partner das Marktwachstum von Solarkollektoren in Mexiko kräftig steigern können. Innerhalb von fünf Jahren



Photovoltaikkollektoren auf Wohngebäuden

## Entwicklung der jährlichen und gesamten installierten Solarkollektorfläche



Grafik 2. Solarthermie

hat sich die installierte Gesamtfläche von Solarkollektoren von 840.000 auf heute über zwei Millionen Quadratmeter mehr als verdoppelt. PROCALSOL hat damit erreichen können, dass Staat und Privatsektor allein mit den in 2010 neu installierten Fläche über einen Zeitraum von fünfzehn Jahren mehr als 1,5 Milliarden Pesos oder umgerechnet etwa 90 Millionen Euro sparen und fast 700.000 Tonnen Treibhausgase vermeiden.

Das Know-how, das CONUEE, GIZ, der Privatsektor, Wissenschaft und weitere Geber und Partner systematisch in den vergangenen Jahren gemeinsam entwickelt haben, kommt jetzt FIRCO zugute. „Beispielsweise bietet die deutsche

Renewables Academy (RENAC) mit mexikanischen Trainern, die in Deutschland fortgebildet wurden, in Mexiko Kurse für

Techniker in Solarthermie an“, sagt Martin Amtmann. „Auf diese Kurse kann FIRCO jetzt zurückgreifen.“ Überhaupt, sagt Amtmann, habe sich das ehrgeizige Programm PROCALSOL sehr positiv entwickelt: „Der mexikanische Markt für Solarthermie ist in den vergangenen Jahren sehr kräftig gewachsen.“ Die Erfahrungen wollen der GIZ-Mitarbeiter und seine mexikanischen Kollegen nun nutzen, um nach den eher kleiner dimensionierten

Haushaltsanlagen den Markt für größere Anwendungen zu entwickeln: „Das mexikanische Sonnenpotenzial bietet ein hohes Potenzial für große Solarthermieprojekte in Hotels, Dienstleistungsbetrieben oder im Handel.“

„Heute müssen wir kein Gas mehr kaufen, um warmes Wasser zu erzeugen. Die Investition in die Solarthermiekollektoren hat sich für uns als Großfamilie sehr gelohnt: Wir sparen jetzt drei Viertel unseres ursprünglichen Gasverbrauches ein.“

**Claudia Hernández**  
Mutter einer achtköpfigen Familie  
in Tecamac

## / INTERNETLINKS

• Nationales Programm zur Verbreitung von Solarkollektoren (PROCALSOL):  
[www.procalsol.gob.mx/wb](http://www.procalsol.gob.mx/wb)

• „Warmwasser-Solarkollektoren in Mexiko“, Broschüre:  
[www.giz.de/Themen/de/dokumente/giz2011-es-Procalsol-folleto.pdf](http://www.giz.de/Themen/de/dokumente/giz2011-es-Procalsol-folleto.pdf)



## Förderliche Rahmenbedingungen

## DEN PRIVATSEKTOR STIMULIEREN

Edgar López Satow und Miguel Vargas von der mexikanischen Regulierungsbehörde CRE und Marko Obert von der GIZ eint vieles: zunächst einmal die Faszination für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Und das Ziel, private Investoren von den Potenzialen dieses Zukunftsmarktes in Mexiko zu überzeugen. Daran arbeiten sie gemeinsam. Ein Gespräch unter jungen Energieexperten.



Schornsteine von Anlagen zur Erzeugung von Elektroenergie

**Miguel Vargas:** Marko, hast Du zuhause in Deutschland schon eine Photovoltaikanlage auf Deinem Dach installiert?

**Marko Obert:** Wenn ich jetzt in Deutschland und nicht in Mexiko leben würde, würde ich das sicherlich tun. Solaranlagen sind ein profitables und sicheres Investment in Deutschland. Aber auch in Mexiko lohnt sich Photovoltaik ja inzwischen. Beispielsweise für Mittelständler, die als Selbstversorger mit Solarenergie ihre Stromrechnung senken können, wenn sie günstiger produzieren als der Markt. Das gilt ja nicht nur für Solarenergie, sondern auch für die anderen erneubaren Energien.

**Edgar López Satow:** Klar. Und auch andere Faktoren wirken sich positiv aus. Der Weltmarktpreis für Panels ist in den vergangenen Jahren drastisch gefallen. Außerdem arbeitet das Energieministerium daran, den Markt

*„Wir haben kein System wie in Kalifornien oder in Europa, wo die Erneuerbaren Energien subventioniert werden. Aber wir entwickeln eigene Mechanismen und öffnen so den Markt für private Investoren.“*

**Julio Valle, SENER**  
zuständig für erneuerbare Energien im  
mexikanischen Energieministerium

für Photovoltaikanlagen mit einer ganzen Reihe von Maßnahmen zu entwickeln. Daran arbeitet Ihr mit der GIZ ja auch kräftig

mit, zum Beispiel indem Ihr Studienreisen nach Deutschland organisiert.

**Miguel Vargas:** Für uns junge Ingenieure, die wir von erneuerbaren Energien als wichtigster Energiequelle der Zukunft überzeugt sind, ist es sehr spannend, mit den Energiefachleuten in Deutschland zu diskutieren. Und natürlich auch zu sehen, wie hoch der Anteil an erneuerbaren Energien am Industriestandort Deutschland inzwischen schon ist. Die Studienreisen nach Deutschland

inspirieren uns, neue Wege für uns in Mexiko zu finden.

**Edgar López Satow:** Uns helfen nicht nur die deutschen Erfahrungen, sondern auch das Wissen, das die GIZ weltweit in den Energiemärkten hat. Unsere Bedingungen in Mexiko ähneln eher denen in anderen Schwellenländern als denen in Deutschland. Und wenn Ihr uns dann

hochrangige Experten, die sich auf Energiemärkten weltweit auskennen, zum Erfahrungsaustausch nach Mexiko holt, bringt uns das ein ganzes Stück weiter.

**Miguel Vargas:** Ein gutes Beispiel gelungener Zusammenarbeit mit der GIZ sind die neuen Regelungen zur Netzintegration, die



Windkraftgeneratoren

wir gemeinsam mit Euch erarbeitet haben. Sie bieten aufgrund der speziellen Regelungen wie zum Beispiel dem Netmetering für Selbstversorger und dem geplanten Auktionsverfahren eine reelle Chance, wirtschaftlich sinnvoll in die zukunftsorientierte erneuerbare Energieerzeugung zu investieren. Das gilt ja nicht nur für Photovoltaik, sondern auch für Wind, Geothermie oder Biogas. Die CFE hat inzwischen mehr als tausend neue Netzanschlussverträge mit Erzeugern bis 500 kW abgeschlossen,

die für den Eigenbedarf produzieren und das Netz als Speicher nutzen können, wenn sie mehr Strom produzieren als verbrauchen.

**Marko Obert:** Und was installiert Ihr jetzt bei Euch zuhause: Solar oder Wind?

**Edgar López Satow:** Wir sind noch in der Entscheidungsphase. Scherz beiseite: In einer Großstadt wie Mexiko City ist es



natürlich nicht so einfach. Wenn ich aber ein eigenes Haus an einem guten Standort hätte oder einen mittelständischen Betrieb führen würde, würde ich mir die neuen Möglichkeiten genau anschauen.

**Miguel Vargas:** Das Energieministerium hat angekündigt, ein großes Kontingent sauberer Energie-Projekte über das neue Auktionsverfahren in den Markt zu bringen. Das ist interessant für mittelständische Investoren in erneuerbare Energien. Das Auktionsverfahren soll Erzeugern

*„Die Bundesrepublik Deutschland zählt in Sachen Erneuerbare Energien zu den führenden Nationen auf der Welt. Von diesem Erfolg sollten wir hier in Mexiko lernen. Und wir tun es bereits. Durch die GIZ, die hier eine exzellente Arbeit bei der Förderung, Verbreitung und Weiterbildung leistet.“*

**Rodolfo Martinez Strevel,** Wissenschaftler Solarunternehmer und ehemaliger Vorsitzender des Solarfachverbandes ANES

bis 30 MW ermöglichen, in einem einfachen Verfahren zu besseren Konditionen Strom an die CFE zu verkaufen. Und die Anforderungen an den Netzanschluss, die wir gemeinsam

mit Euch erarbeitet haben, sind ebenfalls geringer. Die neuen Regelungen sollen den Markt für mittelständische Projekte mit erneuerbaren Energien öffnen. Das ist wichtig als Ergänzung zu den großen Windparks.

**Marko Obert:** Das zielt ja darauf, die bisherigen Nachteile von kleinen und mittleren Produzenten gegenüber Großinvestoren zu beseitigen. Ich denke auch, dass mit den neuen Regelungen ein ganzes Bündel an spannenden technischen und finanziellen Fördermaßnahmen für kleine und mittlere Projekte geschnürt ist.

**Edgar López Satow:** Erneuerbare Energien sind für die Regulierungsbehörde ein Schlüssel für eine nachhaltige und sichere Energieversorgung in Mexiko. Und sicherlich werden wir in den kommenden Jahren noch weitere Fördermaßnahmen für private Investoren entwickeln.



Solarheizanlagen in der Agroindustrie

## Nachhaltiger Wohnungsbau

# A ODER E? DAS NEUE ENERGIEEFFIZIENZLABEL FÜR HÄUSER

**Mexiko hat in den letzten Jahren fast eine Million Sozialwohnungen mit Öko-Technologien ausgestattet. Der Bedarf ist weiterhin riesig. Nun soll nach deutschem Vorbild ein Energielabel für Häuser eingeführt werden.**

Jorge Wolpert, Abteilungsleiter in der mexikanischen Wohnungsbaukommission CONAVI, ist ein umtriebiger Mann. An seinen Bürowänden hängen diverse Zertifikate und Diplome, die er im Laufe seines Studien- und Berufslebens angesammelt hat. Der gelernte Architekt war viele Jahre im Ausland tätig und hat sich dort für den energieeffizienten Ansatz, Häuser zu bauen, faszinieren lassen. „Energieeffizienz in Häusern zählt zu den logischsten und effektivsten Maßnahmen, um Geld zu sparen und auch noch das Klima zu schonen“, sagt er. „Wer von vornherein den Verbrauch von Energie und Wasser mitdenkt und klug beschränkt, verbraucht im Laufe der Jahre viel weniger Ressourcen.“

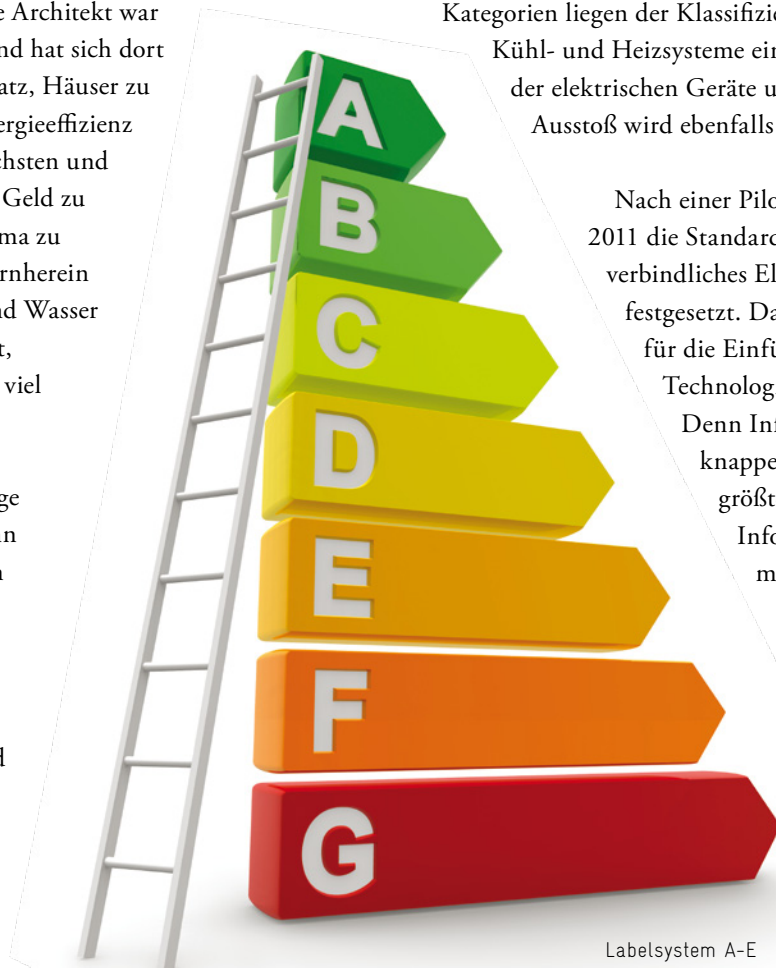
Wolpert ist also der richtige Mann am richtigen Platz, wenn es darum geht, die ehrgeizigen Vorhaben der mexikanischen Regierung, umzusetzen. Initiiert von zwei staatlichen Programmen ist in Mexiko gemeinsam von CONAVI und dem großen Baufinanzierer INFONAVIT sowie mit vielen Marktakteuren und Wissenschaftlern Beeindruckendes erreicht

worden: Etwa eine Million Neubauten sind seit 2009 mit wasser- und energiesparenden Ökotechnologien ausgestattet worden.

Nun stehen neue Ziele an. Mithilfe der „Grünen Hypothek“, einem international mehrfach ausgezeichneten und landesweit aufgelegten Programm, sollen ganze Häuser von vornherein auf Energie- und Ressourceneffizienz getrimmt werden. „Wir wollen Baufirmen und Bauherren mit einem einfachen System von ressourceneffizienten Häusern überzeugen“, sagt Estela García, die Verantwortliche für das Programm bei INFONAVIT. „Dazu entwickeln wir jetzt mit allen Beteiligten ein Labelsystem, das Häuser von A bis G klassifiziert. Ein A werden die Häuser bekommen, die sehr gute Werte haben. Häuser, die nur ein F oder G erzielen, sollen voraussichtlich nicht in den Genuss der staatlichen Förderungen kommen.“ „SISEVIVE – ECO CASA“ wird das neue mexikanische Label für Häuser heißen. Drei Kategorien liegen der Klassifizierung der Häuser zugrunde: die Kühl- und Heizsysteme eines Hauses, der Energieverbrauch der elektrischen Geräte und der Wasserverbrauch. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß wird ebenfalls berechnet.

Nach einer Pilotphase hat Infonavit seit Anfang 2011 die Standards der grünen Hypothek als verbindliches Element für seine Kreditvergabe festgesetzt. Das war ein entscheidender Schritte für die Einführung ressourcenschonender Technologien im mexikanischen Hausbau. Denn Infonavit finanziert jährlich eine knappe halbe Million Häuser und ist der größte Baufinanzierer Mexikos. Was Infonavit vorgibt, prägt also den mexikanischen Immobilienmarkt.

Bei der Erarbeitung des neuen Energielabels hat die GIZ INFONAVIT umfassend beraten, etwa mit Studienreisen und Machbarkeitsanalysen. In Deutschland existiert schon länger ein



Labelsystem A-E





Energieeffizienzlabel für Häuser. Auf den Studienreisen in Deutschland haben sich die mexikanischen Partner von den Vorzügen eines eigenen Labels für den mexikanischen Immobilienmarkt überzeugen können. „Wir haben mit dem

Passivhaus Institut aus Deutschland eine Software entwickelt, mit der Architekten und Ingenieure die Energieeffizienz der von ihnen geplanten Häuser überprüfen und genau errechnen können, ob ihre Häuser im Labelsystem ein A oder vielleicht nur ein E

erreichen“, sagt Salvador Rodriguez Kuri, der in Mexiko für die GIZ arbeitet. Die GIZ hat CONAVI und INFONAVIT empfohlen, ein flexibles System zu entwickeln. „Damit wollen wir erreichen, dass die Bauträger sich kontinuierlich verbessern und in einen Wettbewerb untereinander eintreten“, sagt Kuri. Und Jorge Wolpert ergänzt:

„Am Aufbau des Systems arbeiten wir seit einigen Jahren mit der GIZ, mit der wir in den vergangenen Jahren auch sehr gute Erfahrungen bei der Entwicklung von Qualitätsstandards für Solarkollektoren gemacht haben“.

**Juan C. Mata Sandoval**  
langjähriger Partner der GIZ in  
mexikanischen Ministerien und der  
Consultingwirtschaft

Verschiedene internationale Geber und Entwicklungsbanken haben bereits großes Interesse signalisiert, gestützt auf das Labelsystem den Bau von energieeffizienten Häusern in Mexiko günstig zu finanzieren. Ein erstes Programm von der Interamerikanischen Entwicklungsbank und der deutschen Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) steht kurz vor dem Start. „Energie- und Ressourceneffizienz sind sehr effektive Klimaschutzmaßnahmen“, sagt Jorge Wolpert. „Das honoriert die internationale Gemeinschaft.“ Und auch die deutsche Bundesregierung: Erst vor kurzem hat Deutschland zugesagt, sieben Millionen Euro für national angemessene Minderungsmaßnahmen (NAMAs) als wichtiges Instrument zur

*„Die GIZ ist ein wichtiger Unterstützer Mexikos auf dem Weg in eine umweltfreundlichere Energiepolitik. Vor allem das technische Know-how hilft uns sehr und der Erfahrungsaustausch mit der GIZ. Dieser Wissens- und Technologietransfer beschleunigt die Entwicklung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien in Mexiko.“*

Erreichung der mexikanischen und weltweiten Klimaziele zur Verfügung zu stellen.

A oder E: Das neue mexikanische Effizienzlabel SISEVIVE, das sich an Erfahrungen aus Deutschland orientiert, soll den mexikanischen Hausbau ökologisch nachhaltig verändern. Und was in Mexiko funktioniert, strahlt oft auf die gesamte Region aus.



## / INTERNETLINKS

- „Supported NAMA for Sustainable Housing in Mexico – Mitigation Actions and Financing Packages“:

[www.conavi.gob.mx/documentos/publicaciones/4-Supported\\_NAMA\\_for\\_Sustainable\\_Housing\\_in\\_Mexico.pdf](http://www.conavi.gob.mx/documentos/publicaciones/4-Supported_NAMA_for_Sustainable_Housing_in_Mexico.pdf)



## Berufliche Weiterbildung

## GUTE AUSBILDUNG IST DIE HALBE MIETE

Ohne qualifizierte Ingenieure, Techniker und Entwickler werden sich Energieeffizienz und erneuerbare Energie in Mexiko nicht nachhaltig durchsetzen können. Daher ist die Aus- und Fortbildung zentraler Schwerpunkt des Energieprogramms der GIZ in Mexiko.

Gut ausgebildete Fachleute vor Ort sind ein Schlüsselfaktor, um neue Technologien flächendeckend zu verbreiten. Die GIZ setzt gemeinsam mit ihren Partnern darauf, Inhalte und Curricula für die mexikanischen Fortbildungsinstitutionen zu erarbeiten und sie möglichst landesweit zu verbreiten. Ein Beispiel ist die Zusammenarbeit mit CONALEP, einer der größten mexikanischen Berufsbildungseinrichtungen mit fast 300 Standorten im Land. Nach einer Schulung im März 2012 unterrichten die fortgebildeten 279 Berufsschullehrer aus zwölf Bundesstaaten nun Baufacharbeiter mit den mit Unterstützung der GIZ erarbeiteten neuen Ausbildungsmodulen für erneuerbare Energie- und Energieeffizienztechnologien. Sie sind heute fester Bestandteil ihrer Ausbildung. Über 2.000 angehende Baufacharbeiter werden derzeit in die spannenden Möglichkeiten der neuen Energien eingeweiht. Weitere werden folgen. Dabei können sie auch auf die neuen Lehrbücher zurückgreifen, die mit Unterstützung der GIZ erarbeitet worden sind.

Ein weiteres Beispiel für die Techniker-Fortbildung ist die Zusammenarbeit von Infonavit, GIZ und der staatlichen Berufsbildungseinrichtung CECATI bei der Ausbildung von Bauabnehmern für solare Warmwasserbereitungssysteme. Ziel dieser Fortbildung ist es, mit Zertifizierungen und Qualitätsprüfungen eine hohe Qualität der Installation von Solarthermieranlagen in Mexiko sicherzustellen. Nur so kann sich die Solarthermietechnologie auf dem mexikanischen Markt behaupten. Durch schwarze Schafe können Verbraucher von



Montage von Sonnenkollektoren

der Öko-Technik schnell enttäuscht werden und wieder auf Gas umstellen.

Komplementär dazu zielen die Fortbildungsmaßnahmen der GIZ auch auf die akademischen Berufe und das Managementpersonal. So unterstützt die GIZ in einem Public Private Partnership mit der deutschen Renewables Academy auch dabei, Trainer zu qualifizieren, die das Management-Personal für Solarthermie fortbilden sollen. An der Privatuniversität Tecnológico de Monterrey berät die GIZ außerdem dabei, angehende Akademiker in einem halbjährigen Kurs im Thema Kraft-Wärme-Kopplung fit zu machen.

In Zusammenarbeit mit dem Energieministerium SENER wurde in 2012 zudem das "Komitee für Berufskompetenzen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz" gegründet.

Die Initiative, die vor allem durch eine Vielzahl privatwirtschaftlicher Unternehmen, Verbände und Kammern getragen wird, hat das Ziel, Ausbildungsstandards für Berufe zu entwickeln und die Zertifizierung von kompetentem Personal durchzuführen. Außerdem ist der Aufbau eines Schulungs-, Evaluierungs- und Zertifizierungsangebots im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz geplant. Das Komitee ist im Nationalen Rat für Normierung und Zertifizierung von Arbeitskompetenzen (CONOCER) des Bildungsministeriums verankert.





Lötarbeiten

„Die Aus- und Weiterbildung von mexikanischen Energiespezialisten ist in unserer Maßnahme das wichtigste Ziel“, sagt Salvador Rodriguez Kuri von der GIZ in Mexiko. Ziel der GIZ in Mexiko ist es, gemeinsam mit den mexikanischen Partnern ein umfassendes Aus- und Weiterbildungsangebot für erneuerbare

Energien und Energieeffizienz im Markt zu etablieren. Denn nur wenn sich für die mexikanische Energiewende ausreichend qualifizierte Ingenieure, Techniker und Entwickler engagieren, kann dieses ambitionierte Ziel erreicht und langfristig zum Wohl des Landes und zum globalen Klimaschutz beitragen.

## / INTERNETLINKS

• Nationales System für Technische Berufsausbildung (CONALEP): [www.conalep.edu.mx](http://www.conalep.edu.mx)

• Renewables Academy AG (RENAC): [www.renadmexico.com](http://www.renadmexico.com) und [www.renadm.de](http://www.renadm.de)

## / WEITERE INTERESSANTE INTERNETADRESSEN

• Mexikanisches Energieministerium (SENER): [www.energia.gob.mx](http://www.energia.gob.mx)

• Internetportal für erneuerbare Energien: [www.renovables.gob.mx](http://www.renovables.gob.mx)

• Nationale Regulierungsbehörde Energie (CRE): [www.cre.gob.mx](http://www.cre.gob.mx)

• Institut des nationalen Arbeiterwohlfonds (INFONAVIT): [www.infonavit.org.mx](http://www.infonavit.org.mx)

• Nationale Wohnungskommission (CONAVI): [www.conavi.gob.mx](http://www.conavi.gob.mx)

• Treuhandfond zur Förderung der Agrarwirtschaft (FIRCO): [www.firco.gob.mx](http://www.firco.gob.mx)

