

# EXTERNE EVALUIERUNG - KURZFASSUNG

Hauptgutachter/in: Annette Schmidt  
Technische/r Gutachter/in: Dr. Luciana Scarioni

Stärkung der Qualitätsinfrastruktur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz



Land | Region: Mexiko

Projektnummer: 2012.2296.7  
Laufzeit des Projekts: 12/2013 – 11/2017

Politischer Träger: Dirección General de Normas en la Secretaría de Economía

Durchführungsorganisation: Centro Nacional de Metrología (CENAM)  
Secretaría de Energía (SENER)  
Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía (CONUEE)  
Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)  
Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE)  
Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C. (NORMEX)  
Normalización y Certificación Electrónica S.C. (NYCE)

PTB | Arbeitsgruppe: Q.53  
PTB | Projektkoordinator/in: Susanne Wendt

Datum: 19.01.2018

Bei der vorliegenden Evaluierung handelt es sich um eine unabhängige Begutachtung. Die Inhalte repräsentieren die Sicht der Gutachterin/des Gutachters und müssen nicht mit der Sicht der PTB übereinstimmen.

## Abkürzungsverzeichnis

OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
QI	Qualitätsinfrastruktur
SE	Secretaría de Economía
SENER	Secretaría de Energía
TZ	Technische Zusammenarbeit
UNDP	United Nations Development Programme
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
QI	Qualitätsinfrastruktur
SE	Secretaría de Economía
SENER	Secretaría de Energía
TZ	Technische Zusammenarbeit
UNDP	United Nations Development Programme
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
QI	Qualitätsinfrastruktur
SE	Secretaría de Economía
SENER	Secretaría de Energía
TZ	Technische Zusammenarbeit
UNDP	United Nations Development Programme
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
QI	Qualitätsinfrastruktur
SE	Secretaría de Economía
SENER	Secretaría de Energía
TZ	Technische Zusammenarbeit
UNDP	United Nations Development Programme
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
QI	Qualitätsinfrastruktur
SE	Secretaría de Economía
SENER	Secretaría de Energía
TZ	Technische Zusammenarbeit
UNDP	United Nations Development Programme

## 1. Kurzdarstellung des Projekts

Gegenstand der vorliegenden Schlussevaluierung ist das Vorhaben „Stärkung der Qualitätsinfrastruktur für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz“, das die PTB seit Dezember 2013 im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) gemeinsam mit den Partnern durchführt. Das Ziel des Vorhabens wurde folgendermaßen formuliert:

„Die Institutionen der Qualitätsinfrastruktur bieten vermehrt kompetente und nachfrageorientierte Dienstleistungen für die Umsetzung der nationalen Energiepolitik im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz an“.

Um dieses Ziel zu erreichen wurden die folgenden sechs thematische Handlungsfelder definiert:

1. Sicherung der Qualität von Photovoltaik (PV)-Anlagen,
2. Sicherung der Qualität von Solarthermie-Installationen,
3. Qualitätssicherung von LED-Leuchten,
4. Metrologische Unterstützung bei der Bestimmung der Energiequalität,
5. Einführung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen,
6. Beratung zur Konzeption und Aufbau einer für technische Zusammenarbeit (TZ) spezialisierten Arbeitseinheit im Centro Nacional de Metrología (CENAM).

Der politische Partner des Vorhabens ist die Dirección General de Normas der Secretaría de Economía, die Durchführungspartner sind das Centro Nacional de Metrología, die Secretaría de Energía (SENER), die Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía (CONUEE), die Entidad Mexicana de Acreditación, die Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE), die Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C. und die Normalización y Certificación Electrónica S.C. Das Vorhaben hat eine Laufzeit von vier Jahren (12/2013 bis 11/2017), der Auftragswert liegt bei 600.000 EUR. Ein Folgeprojekt, das auch eine Dreieckskomponente mit Mexiko, Kuba und der Dominikanischen Republik umfassen soll, ist geplant. Das Vorhaben wurde im August von Annette Schmidt (Teamleitung) und Dr. Luciana Scarioni (Technische Gutachterin) evaluiert, die Ergebnisse dieser Evaluierung sollen im Folgenden kurz dargestellt werden.

## 2. Gesamtbewertung des Projekts

### 2.1 Stand des Veränderungsprozesses

#### Relevanz

Das Projekt ist von großer Relevanz für die verschiedenen Zielgruppen, d.h. die Verbraucher\*innen, die Produzent\*innen bzw. Importeur\*innen von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen und die Klein- und Mittelunternehmen, die am Pilotprojekt „Einführung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen“ teilnehmen. Die Verbraucher\*innen profitieren vom Vorhaben, weil eine verbesserte QI dazu beiträgt, dass energieeffizientere Produkte bzw. sichere, kostengünstigere und umweltschonende Produkte auf den Markt kommen. Den Produzent\*innen und Importeur\*innen der Anlagen stehen perspektivisch akkreditierte Prüflabore zur Verfügung, d.h. sie sind nicht mehr auf eine teurere Zertifizierung aus dem Ausland angewiesen. Auch die 21 am Pilotprojekt beteiligten Unternehmen haben in vielfacher Weise profitiert: Sie wurden bei der Einführung eines Energiemanagementsystems beraten, was in den Unternehmen zu erheblichen Energieeinsparungen führte.

In Mexiko besteht derzeit ein Entwicklungsengpass, was die Angebote der QI-Dienstleistungen im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien angeht. Die thematischen Handlungsfelder 1 bis 4 greifen dies auf und tragen zu einer Überwindung bei. Beispielhaft soll hier genannt werden, dass die Prüflaboratorien im Rahmen des Projektes zum ersten Mal an Ringvergleichen teilgenommen haben, was ihre Kompetenz enorm erweitert hat und sie der Akkreditierung ein großes Stück näher bringt. Das gleiche gilt für die Durchführungspartner, auch sie konnten durch die Teilnahme an Schulungen z.B. in der PTB, an Seminaren und internationalen Tagungen ihr Wissen erweitern. Mit der Organisation von vier Stakeholderforen wurde die konsequent im Vorhaben verfolgte Idee einer systemischen QI, untermauert. Dies bedeutet, dass nicht nur die klassischen Partner der QI, wie die Metrologie, die Akkreditierung, die Prüflaboratorien, die Normung und die Regulierung in das Vorhaben eingebunden

wurden, sondern auch die Produzent\*innen und Importeur\*innen. Ziel dieses Ansatzes ist es, dass ein Bewusstsein über die Nachfrage nach Qualitätsaspekten gestärkt wird und dass die unterschiedlichen Beteiligten z.B. der Kette Photovoltaik sich kennenlernen, sich austauschen, kooperieren und ihre divergierenden Anforderungen an die QI miteinander abstimmen.

Auch auf politischer Seite Mexikos besteht ein großes Interesse an den Themen Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Die Zielsetzung des Vorhabens stimmt ebenso mit den Zielen und Richtlinien des BMZs überein, für das „der Energiesektor zu den Schwerpunkten der deutschen Entwicklungszusammenarbeit gehört, der im Rahmen der BMZ–Aktivitäten in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen hat“

Das OECD-DAC Kriterium „Relevanz“ wird mit „sehr gut“ bewertet (1).

Effektivität

Zur Messung der Zielerreichung wurden drei Outcome-Indikatoren formuliert.

Indikator 1: 19 neue Dienstleistungen der Qualitätsinfrastruktur für Photovoltaik, Solarthermie und LED werden genutzt und 14 Dienstleistungen (neue und bestehende) sind international anerkannt.

Der Indikator bezieht sich auf die ersten drei Handlungsfelder.

Im Rahmen des Vorhabens wurden verschiedene Aktivitäten in den Bereichen Photovoltaik, Solarthermie und LEDs durchgeführt. Viele der Aktivitäten zur Aus- und Fortbildung wurden gemeinsam mit CENAM umgesetzt. Dies gilt z.B. für den Ausbildungskurs „Diplom für Metrologie und Qualitätsmanagement für Prüflaboratorien im Bereich Solarthermie“, der von den Teilnehmer\*innen sehr geschätzt wurde, weil er ihnen eine deutliche Verbesserung und eine Erweiterung ihrer Dienstleistungen im Bereich Solarthermie und Photovoltaik ermöglichte. Weitere wichtige Aktivitäten waren drei Stakeholderforen zu den Themen Qualitätsinfrastruktur in den Bereichen Solarthermie, Photovoltaik und LEDs. Zur Stärkung der technischen Kompetenzen der Prüflaboratorien wurden Aktivitäten, wie eine Vergleichsmessung von Pyranometern mit CENAM und Vergleichsmessungen von Solarthermiesystemen organisiert.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass zum einen das große Interesse der Laboratorien an den angebotenen Aktivitäten und die Auswahl der passenden Aktivitäten dazu beigetragen haben, dass neue Dienstleistungen erbracht werden können. Hier konnte der Indikator sogar weit übertroffen werden. Allerdings war man bei der Einschätzung der internationalen Anerkennung viel zu optimistisch: bisher verfügt keine der betreffenden Dienstleistungen über eine internationale Anerkennung. Der Indikator wurde zu 57% erreicht.

Indikator 2: 25 KMU führen im Rahmen einer Pilotmaßnahme Energiemanagementsysteme ein.

Der Indikator bezieht sich auf das fünfte Handlungsfeld.

In enger Kooperation mit CONUEE, wurde die Pilotmaßnahme „Einführung von Energiemanagementsystemen in KMU in Mexiko“ erarbeitet. Ziel war es, die Unternehmen mit Hilfe von Trainingskursen, Workshops und individueller Beratungen bei der Umsetzung eines Energiemanagementsystems, zu unterstützen. Der Pilotmaßnahme hatte eine Laufzeit von 18 Monaten und wurde in vier Phasen durchgeführt. Gemeinsam mit einem Fachexperten wurden Energieeinsparpotenziale identifiziert, die während des Energieaudits priorisiert wurden. Bereits während der Laufzeit der Pilotmaßnahme konnten mehrere Maßnahmen umgesetzt werden, die zu einer deutlichen Einsparung führten. Die meisten Unternehmen planen die Umsetzung weiterer Maßnahmen. Darüber hinaus ist es einigen Unternehmen auch gelungen, die Qualität ihrer Produkte zu verbessern. Der Indikator wurde zu 84% erreicht.

Indikator 3: Energieunternehmen nutzen vier neue metrologische Dienstleistungen von CENAM zur Überwachung der Stromqualität.

Der Indikator bezieht sich auf das vierte Handlungsfeld.

Die Projektaktivitäten konzentrierten sich auf die Stärkung der technischen Kompetenzen von Metrologie und Normung im Bereich Energiequalität. Diese Kenntnisse wurden von den Durchführungspartnern CENAM und ANCE in der Beratung der Regulierungsbehörden bei der Formulierung von technischen Vorschriften und Normen im Bereich Energiequalität angewandt. Auch für den Bereich Energiequalität

wurde ein Stakeholderforum durchgeführt. Im Rahmen des Forums wurde u.a. der Fortbildungsbedarf des für die Stromqualität zuständigen Personals identifiziert, um ein passgenaues Kursangebot entwickeln zu können. Dieses Trainingsprogramm hat wesentlich dazu beigetragen, das Wissen der Teilnehmer\*innen über die Metrologie, die Standardisierung und die Konformitätsbewertung zu erweitern. Es leistet damit einen Beitrag dazu, die Zuverlässigkeit von Produkten, Dienstleistungen und neuen Technologien der elektrischen Energie zu unterstützen, die in das Nationale Elektrische System in Mexiko eingebunden sind. CENAM ist es gelungen, die technischen Kompetenzen seiner Mitarbeiter\*innen im Bereich Energiequalität durch die von der PTB finanzierte Teilnahme an internationalen Kongressen zu verbessern und bietet nun vier neue Dienstleistungen im Bereich Stromqualität an. Der Indikator ist zu 100% erfüllt.

Das OECD-DAC Kriterium „Effektivität“ wird mit „gut“ bewertet (2).

#### Impact

Das Programmziel lautet: „Die Nachhaltigkeit des Energiesystems in Mexiko ist erhöht.“

Es wurden drei Indikatoren formuliert, um die Erreichung des Ziels zu bewerten.

Indikator 1: Anstieg des jährlichen Primäraufkommens aus neuen erneuerbaren Energien (PJ/a).

Das Projekt leistet nur einen indirekten Beitrag zu diesem Indikator, er kann daher nur plausibel beschrieben aber nicht mit Zahlen untermauert werden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass durch die Verbesserung der Konformitätsbewertung der Photovoltaik- und Solarthermieanlagen, die auf die unterschiedlichen Ausbildungsmaßnahmen des Vorhabens zurückzuführen ist, sich die Qualität der verschiedenen Technologien erhöht, sie verlässlicher und damit auch populärer werden. Dies kann peu à peu zu einem Zurückdrängen der fossilen Energieträger beitragen.

Indikator 2: Anstieg der jährlichen Einsparungen im Energieverbrauch (GWh/a).

Wie bereits erläutert, konnten im Rahmen des Handlungsfeldes 21 Unternehmen bei der Einführung eines Energiemanagementsystems beraten werden. Aus den im Rahmen dieser Beratung erhobenen Baselinezahlen, die mit den aktuellen Zahlen, nach der Einführung des Managementsystems verglichen wurden, resultiert, dass das Vorhaben zu einer jährlichen Einsparung von 57,7 GWh beiträgt. Die Einsparungen umfassen eine Spannweite von 2% bis 69% pro Unternehmen und liegen bei durchschnittlich 12%. Dies summiert sich insgesamt auf 2,8 Mio. US\$ Einsparungen pro Jahr.

Indikator 3: Anstieg der jährlich vermiedenen Treibhausgasemissionen (tCO<sub>2</sub>e/a).

Diese Zahlen können natürlich auch noch in eingespartem CO<sub>2</sub>-Werten ausgedrückt werden. Da der Wert abhängig ist von der Energieform und der Art und Weise der Gewinnung pro Land und es außerdem zu aufwändig wäre, die einzelnen eingesparten Energieformen pro Unternehmen aus den Unterlagen herauszusuchen, kann hier nur ein Näherungswert angegeben werden. Legt man 0,26 t CO<sub>2</sub>/MWh als Umrechnungsfaktor zugrunde, dann werden konservativ berechnet 14.820 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich eingespart.

Das OECD-DAC Kriterium „Impact“ wird mit „sehr gut“ bewertet (1).

#### Effizienz

Das Finanzmonitoring des Vorhabens ordnet die Kosten zum einen verschiedenen Kostengruppen wie z.B. Beratung, Dienstreise, Ausbildungskosten etc. zu. Dadurch ergibt sich ein klares Bild über das Verhältnis zwischen Kosten und Aktivitäten. Das Verhältnis scheint dem Evaluierungsteam angemessen, es gibt keine überbeuerten Seminare, Dienstreisen oder ähnliches. Den Löwenanteil der Ausgaben macht die Beratung aus, die ja auch die Hauptaufgabe eines solchen Vorhabens ist, für ca. 250 Tage wurden ca. 250.000 EUR ausgegeben. Für das Projektmanagement wurden 20% aufgewendet, ein akzeptabler Wert. Zum anderen werden die Kosten den verschiedenen Handlungsfeldern zugeordnet. Hieraus kann man Rückschlüsse über die Beziehung zwischen Kosten und Wirkungen ziehen. Auch hier ergibt sich ein angemessenes Bild. Allerdings lässt sich dies nicht im Einzelnen verifizieren, da die Art der Daten, die aus dem Finanzmonitoring zur Verfügung gestellt wurde, keine detaillierten Aussagen z.B. über die Kosten der Stakeholderforen zulässt.

Die Zuordnung der Ausgaben entspricht der Priorisierung der Handlungsfelder. Für die ersten drei Handlungsfelder wurde die meisten Mittel ausgegeben und für das Handlungsfeld sechs die geringsten Mittel. Der Großteil der Leistungen wurde im geplanten Zeitrahmen erstellt, die meisten Maßnahmen werden zum Ende des Vorhabens abgeschlossen und auch dokumentiert sein, die Planung des Vorhabens war also realistisch.

Das OECD-DAC Kriterium „Effizienz“ wird mit „sehr gut“ bewertet (1).

#### Nachhaltigkeit

Es gibt einige Faktoren, die dafür sprechen, dass die positiven Wirkungen des Vorhabens, auch über dessen Ende hinaus von Dauer sein werden. Dies betrifft z. B. die Fortbildungen bei CENAM. Hier wurde im Rahmen des Vorhabens Personal fortgebildet, das schon sehr lange bei der Institution tätig ist und somit davon ausgegangen werden kann, dass das Wissen CENAM erhalten bleibt. Bei den Laboren hingegen fand nach Aussage einer der interviewten Fachexperten immer wieder ein Personalwechsel statt, hier ist der Verbleib des neu erlernten Wissens in der Einrichtung nicht immer gegeben. Einhellig bestätigt wurde von allen interviewten Kursteilnehmer\*innen, dass sie sehr von den angebotenen Kursen profitierten, dass sie das Erlernte nahezu täglich anwenden können und dass es ihre Arbeit qualitativ verbessert hat. Die gilt in besonderem Maße für den Ausbildungskurs „Diplom für Metrologie und Qualitätsmanagement für Prüflaboratorien im Bereich Solarthermie“ und für die Teilnahme der Solarthermie- und der PV-Labore an den Ringvergleichen. Was nun die Nachhaltigkeit des Aufbaus der Prüfkapazitäten angeht, so ist hier eine Bewertung nicht einfach vorzunehmen. Aus Sicht einiger der Partner wird eine nachhaltige Nachfrage bei den Laboratorien nach Prüfkapazitäten dann ausgelöst, wenn die technische Vorschrift verabschiedet wird. Die PTB teilt diese Einstellung nur bedingt, denn sie sieht in der technischen Vorschrift, so wie sie zur Zeit geplant ist, die Gefahr der Überregulierung, die Entwicklungen hemmt und nicht nachhaltig sein wird. Um die Nachhaltigkeit langfristig zu sichern versucht die PTB vielmehr, den Markt für QI-Dienstleistungen über Programme oder Innovationen zu fördern und so zu einer Dynamisierung des Privatsektors beizutragen, der dann langfristig Bedarf an Prüfkapazitäten entwickelt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Vorhaben die richtigen Schritte unternommen hat, um die Nachhaltigkeit der Wirkungen so weit als möglich abzusichern.

Das OECD-DAC Kriterium „Nachhaltigkeit“ wird mit „sehr gut“ bewertet (1).

## 2.2 Erfolgsfaktoren für die beobachteten Wirkungen und Veränderungsprozesse

### Strategie

Die strategische Ausrichtung des Vorhabens, die sich in den Handlungsfeldern 1 bis 4 manifestiert, ist angemessen, um das Ziel des Vorhabens und auch des Programms zu erreichen. Das gleiche gilt für die operative Ebene, d.h. die Arbeitspakete bzw. die outputs und die dazugehörigen Indikatoren, auch sie tragen zur Zielerreichung bei. Aus heutiger Sicht würde man allerdings weniger Handlungsfelder auswählen, um stärker in die Tiefe gehen zu können. So sind die Handlungsfelder 5 und 6 zwar in sich schlüssig und konnten, was das Handlungsfeld 5 angeht, erfolgreich abgeschlossen werden, sie tragen aber nicht direkt zur Zielerreichung bei.

### Kooperation

Wie schon erwähnt, ist eines der Stärken des Projektes die Tatsache, dass es gelungen ist, in den Stakeholderforen Vertreter\*innen der Metrologie, der Normung, der Regulierung, der Prüflaboratorien, der Hersteller\*innen, der Vermarkter\*innen und der Entscheider\*innen über die politischen Rahmenbedingungen zusammenzubringen. Dadurch konnte zum einen das Bewusstsein über die individuellen Herausforderungen hinaus fachübergreifend für qualitätsrelevante Aufgaben bei allen Beteiligten gestärkt werden. Es konnte aber auch der Austausch und die Kooperation zwischen den Akteur\*innen gefördert werden. Nachdem diese Kooperation nun angebahnt ist, sollte sie im Nachfolgevorhaben gepflegt werden, Netzwerke sollten sich entwickeln, hierzu benötigt es sicherlich auch noch weiterhin die Unterstützung der PTB.



## Steuerungsstruktur

Es besteht ein Steuerungskomitee, das regelmäßig tagt, es werden längere und kürzere Sitzungen, durchgeführt, entsprechend dem Entscheidungsbedarf. In diesem Komitee sind alle relevanten Partner vertreten, die auch kontinuierlich teilnehmen, allerdings werden von den Institutionen nicht immer die gleichen Personen gesandt. Die entsandten Personen sind jedoch in der Lage, Entscheidungen zu treffen. Das Komitee tauscht sich in den Treffen üblicherweise über den erzielten Projektfortschritt aus, der sehr anschaulich von der PTB präsentiert wird. In einem zweiten Schritt wird dann die zu Beginn des Projektes verabschiedete Operationsplanung bestätigt oder gegebenenfalls revidiert. Sofern sich dies zeitlich einrichten lässt, werden die Sitzungstermine so organisiert, dass die Anwesenheit einer der Fachexpert\*innen genutzt wird, damit dieser einen fachlichen Input geben kann. Nach Aussagen der Interviewpartner\*innen ist das Vorgehen partizipativ und transparent. Mehrmals wurde betont, dass das hohe Maß an Flexibilität der PTB sehr geschätzt wird. Zwar wird generell die ursprüngliche Planung eingehalten, es gibt aber die Möglichkeit Aktivitäten an neuere Entwicklungen anzupassen.

## Prozesse

Um die angestrebten Veränderungsprozesse und Optimierungen im Partnersystems zu erreichen, müssen die notwendigen Kernprozesse sowie die Steuerungs- und Unterstützungsprozesse definiert werden, die im Rahmen des Vorhabens beraten werden sollen. Ohne die Prozesse als solches zu bezeichnen, wurden die entsprechenden Kernprozesse, die zur Erreichen des Projektzieles notwendig sind, identifiziert und durch die Formulierung der Outputs definiert. Da dieser Prozess gemeinsam mit den Partnerinstitutionen und in Abstimmung mit den Fachexpert\*innen von statten ging, trug er zu einem gemeinsamen Verständnis dazu bei, welche Kapazitäten entwickelt werden müssen, damit das Vorhaben letztendlich seinen Beitrag zur Umsetzung der nationalen Energiepolitik im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz leisten kann. Die durchgeführten Maßnahmen, die auf den ursprünglich identifizierten Kernprozessen basierten, ermöglichten die Entwicklung der Kapazitäten und des technischen Lernens auf der Mikro- und Mesoebene. Notwendige Steuerungsprozesse und die damit verbundenen Aktivitäten wurden im Steuerungskomitee definiert. Was nun die Unterstützungsprozesse angeht, also die Organisation der Trainingskurse und Fortbildungen, so konnten diese ohne Probleme realisiert werden, sie leisteten so die notwendige Unterstützung zur Realisierung der Kernprozesse. Hier bewährt sich besonders die gute und langjährige Zusammenarbeit mit der bei CENAM zuständigen Person für Fortbildungen und für die technische Zusammenarbeit.

## Lernen und Innovation

Zum erfolgreichen Kooperationsmanagement gehört, sicher zu stellen, dass ein Kompetenzaufbau für alle vier Dimensionen geplant und durchgeführt wird. Diese vier Dimensionen sind die Personal-, die Organisations-, die Netzwerk- und die Systementwicklung. Das Vorhaben ist hauptsächlich im ersten Bereich tätig geworden. Individuelle Trainingskurse und Fortbildungen machen den Schwerpunkt der Beratung aller Partnerorganisationen aus, wobei hier technische Fragen im Mittelpunkt stehen. Auf der Ebene der Organisationsentwicklung führte das individuell erworbene Wissen zu strukturellen Anpassungen. So konnte das Wissen über Qualitätsmanagement und den Anforderungen an das Reporting, das beispielsweise in den Ringvergleichen vermittelt wurde, in die Arbeitsabläufe der Laboratorien eingespeist werden, was letztendlich zu einer besseren Leistung und zu Innovationen führen kann. Die Netzwerkentwicklung wurde zum einen durch die gemeinsamen Trainings gefördert. Dort lernten sich die Mitarbeiter\*innen der einzelnen Laboratorien kennen und wollen sich nun möglicherweise, wenn die technische Vorschrift für die Solarthermieanlagen verabschiedet wird, darüber verständigen, welches Laboratorium welchen Teil der Untersuchung übernehmen kann, damit kein Überangebot entsteht. Zum anderen trugen die Stakeholderforen zu einer Stärkung des Austausches aller Institutionen, die im weitesten Sinne in die Produktion und den Vertrieb von PV-Anlagen eingebunden sind, bei. Auf der Ebene der Systementwicklung schließlich, ist das Vorhaben kaum aktiv geworden.

### 3. Lernprozesse und Lernerfahrungen

Von vielen Interviewpartner\*innen wurde moniert, dass es derzeit, trotz gegenteiliger Bekundungen aus der Politik, in Mexiko keine Anreizsysteme gibt, Solarthermie- oder PV-Anlagen zu bauen. Ganz im Gegenteil, durch die billige fossile Energie werden die Verbraucher\*innen eher noch abgehalten, in

erneuerbare Energien zu investieren. Da der politische Einfluss der technischen Zusammenarbeit beschränkt ist und hier wenig Hoffnung besteht, im Dialog mit den Partnern ein Umdenken zu erzielen, stellt sich für die PTB die Frage, wie sie agieren kann, um die QI in dem Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu befördern und letztendlich einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Denn alleine mit der Erfüllung der Projektindikatoren, sind die möglichen Wirkungen eines solchen Vorhabens sicherlich noch nicht voll ausgeschöpft. Ziel ist es daher, die Partner darin zu beraten, in Ausschreibungen stärker technische Anforderungen zu formulieren und die Kompetenzen der QI, für die dafür notwendigen Konformitätsbewertungen, heranzuziehen. Mit dem Vorhaben auf der Halbinsel Yukatan, konnten hier wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. Über einen neuen Finanzierungsmechanismus werden solarthermische Anlagen für Hotels gefördert. Mit dem Finanzierungsmechanismus verbunden sind Anforderungen an die korrekte Auslegung und Ausführung der Anlagen, an die Zuverlässigkeit und Lebensdauer, die nicht über die sogenannten verbindlichen mexikanischen Normen (NOM) ins Spiel kommen, sondern über sinnvolle technische Kriterien unter anderem aus den mexikanischen Normen (NMX). Dies lässt technische Innovationen und eine Qualitätsverbesserung zu. Die PTB begleitet diesen Ansatz zum einen mit einem technischen Experten, der den Partner bei der Formulierung der technischen Auslegung, der Definition der Anforderungen an die Abnahme der Anlagen und an den Garantieservice betreut. Zum anderen unterstützt sie im Rahmen des Vorhabens den Aufbau der notwendigen Dienstleistungen in den Laboratorien, so dass diese auf die zu erwartenden Anfragen vorbereitet sind.

#### 4. Empfehlungen

##### Empfehlungen

- Die Anzahl der Handlungsfelder sollte von derzeit sechs auf drei reduziert werden, um mehr in die Tiefe gehen zu können. Aus Sicht des Evaluierungsteams sind die Handlungsfelder 3 (LED), 5 (Energiemanagementsysteme) und 6 (Aufbau einer Arbeitseinheit für die TZ) verzichtbar. Die anderen Themen (Photovoltaik, Solarthermie und Energiequalität) bieten das meiste Potenzial für die QI und sollten daher weiter verfolgt werden.
- Die Partner sollten weiterhin motiviert, orientiert und dabei unterstützt werden, einen systemischen Ansatz zu verfolgen. D.h. es sollen nicht nur die klassischen Partner der QI, wie die Metrologie, die Akkreditierung, die Prüflaboratorien, die Normierung und die Regulierung in das Vorhaben und seine Aktivitäten eingebunden wurden, sondern auch die Produzent\*innen, die Importeur\*innen, der Verbraucherschutz, etc., d.h. die gesamte Kette. Ziel ist es, bei allen Beteiligten das Bewusstsein über die Nachfrage nach Qualitätsaspekten zu stärken.
- Die Idee der Stakeholderforen als Austauschmöglichkeit aller Sektoren, die an der Entwicklung, der Produktion, dem Verkauf, der Installation und Wartung von PV- bzw. Solaranlagen beteiligt sind, soll weiter verfolgt werden.
- Das Vorhaben soll CONUEE und SENER dahingehend beraten, dass die zuständigen Abteilungen gestärkt werden, um Verbesserungen im Bereich Energieeffizienz und nachhaltige Energieversorgung anzuregen, die über die technischen Vorschriften hinausgehen.
- Das Bestreben des Vorhabens, den Partnern die Vorzüge von nationalen freiwilligen Normen aufzuzeigen soll weiter verfolgt werden. Diese Normen können, im Gegensatz zu der geplanten technischen Vorschrift, die nationalen Gegebenheiten widerspiegeln und sich förderlich auf Innovationen und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit auswirken.
- Die QI und die relevanten Akteur\*innen sollen gemeinsam an Aspekten der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit arbeiten und durch die Entwicklung von technischen Normen, die Nachfrage stimulieren.
- Es wird der PTB empfohlen über das Aktivitätenmonitoring hinaus, ein wirkungsorientiertes Monitoringsystem noch stärker in den Blick zu nehmen. Dies kann dazu beitragen, dass die Erfolge des Vorhabens (gegebenenfalls auch die Misserfolge) klarer dargestellt werden, außerdem liefert ein solches Monitoring die Basis für eine intensive strategische Reflektion.
- Bei der Formulierung der Indikatoren sollte darauf geachtet werden, dass diese tatsächlich den



Beitrag messen, den die PTB gemeinsam mit dem Partner erreichen kann. Die „internationale Anerkennung von Dienstleistungen“, die häufig in Projekten der PTB als Indikator auftaucht, gehört hier sicherlich nicht dazu, denn sie liegt jenseits der Laufzeit und Einflussmöglichkeiten eines Projektes.

- Wenn in den Indikatoren tatsächlich nach der Nutzung und nicht „nur“ nach der Erbringung der Dienstleistung gefragt wird, was sehr zu begrüßen ist, dann sollte diese Nutzung auch kontinuierlich erhoben werden.
- Ähnliches gilt auch für das Thema Capacity WORKS. In den Vorhaben werden generell nur einige wenige Instrumente des Managementmodells angewendet, wie z.B. die Akteursanalyse und der Operationsplan, aber es findet keine kontinuierliche Anwendung der Erfolgsfaktoren in der Planung und Durchführung statt. Erst in der Evaluierung kommt das Thema zu Sprache, was fraglich ist, wenn die Grundlagen dafür nicht schon vorher gelegt wurden.