

Energie und Beschäftigung

Juli 2012

Autorin: Dr. Henrike Koschel

Eine mangelnde Energieversorgung wirkt in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern hemmend auf Produktivität, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung im privaten Sektor. Insbesondere ärmere Entwicklungsländer, die durch eine geringe Kapital- und Arbeitsproduktivität, niedrige Arbeitseinkommen und hohe Arbeitslosigkeit gekennzeichnet sind, weisen eine niedrige Elektrifizierungsrate auf.

Eine verlässliche und hochwertige Versorgung mit Energie hat positive Wirkungen auf die Lebenssituation der Menschen und ihre Einkommenschancen sowie auf die soziale und wirtschaftliche Entwicklung und die Beschäftigung in einem Land.

Arbeitsplätze entstehen durch unsere FZ-Energievorhaben zum einen direkt beim Bau und Betrieb, zum anderen indirekt in den Zuliefersektoren. Insbesondere Erneuerbaren Energien werden hier vergleichsweise große Beschäftigungspotenziale zugeschrieben, die auch im ländlichen, netzungebundenen Versorgungsbereich erschlossen werden können.

Ökonomisch bedeutender sind jedoch die mittel- bis langfristig zu beobachtenden positiven Wachstums- und Beschäftigungswirkungen, welche vor allem durch die produktive Nutzung von Energiedienstleistungen oder Effizienzsteigerungen in einem Land entstehen. Dabei sind die gesamtwirtschaftliche Effizienz und die Kosten der Energieversorgung ein wichtiger Faktor für Wachstum und Beschäftigung außerhalb des Energiesektors. Sie sind deswegen, neben der Klimawirkung, eines der wichtigen Prüfungskriterien für Energievorhaben der KfW in Entwicklungs- und Schwellenländern.

Energie: Zentraler Faktor für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung

Eine sichere und gesamtwirtschaftlich effiziente Energie- und Stromversorgung ist eine Grundvoraussetzung für die gewerbliche und industrielle Entwicklung eines Landes.

Die Verfügbarkeit von Elektrizität sowie von modernen Brennstoffen für Kochen, Wärme und Transport schafft nicht nur zusätzliche Einkommensoptionen im häuslichen Bereich, sondern entfaltet insbesondere bei der produktiven Nutzung der Energiedienstleistungen durch Unternehmen positive Wachstums- und Beschäftigungseffekte. So führt der Einsatz von Energie zur Steigerung der Arbeits- und Kapitalproduktivität in Landwirtschaft und produzierendem Gewerbe und ermöglicht die Expansion von Produktionszweigen, für die Energie bisher der limitierende Faktor war.

Auch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) weist in seiner Publikation „Entwicklung braucht nachhaltige Energie“ auf den empirisch in vielen Studien nachgewiesenen Zusammenhang zwischen der Verfügbarkeit von Energie und wirtschaftlicher und sozialer Entwicklung hin.¹

Das KfW-Energieportfolio in der FZ – Erneuerbare Energien dominieren

Angesichts der Bedeutung einer ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Energieversorgung für die wirtschaftliche Entwicklung liegt ein Förderschwerpunkt der finanziellen Zusammenarbeit (FZ) auf dem Energiesektor. Hierunter fallen Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung, -übertragung und -verteilung sowie Programme zur Steigerung der Energieeffizienz.

Im Jahr 2011 machten in der KfW die Zusage für Energievorhaben in Entwicklungs- und Schwellenländern in Höhe von 1,3 Mrd. EUR



Windpark in Ägypten.

Quelle: KfW Bildarchiv / photothek.net

rund 30 Prozent der FZ-Gesamtzusagen (4,5 Mrd. EUR) aus. Betrachtet man das Energieportfolio über die Jahre 2007-2011 zeigt sich mit einem Anteil von insgesamt 56 Prozent eine Dominanz bei den Erneuerbaren Energien. Auf Projekte zum Bau und Rehabilitation von Stromnetzen entfielen 21 Prozent des Zusagevolumens, auf thermische Kraftwerke wie Kohle- oder Gas-Kombikraftwerke sechs Prozent. Der restliche Anteil am Zusagevolumen entfällt unter anderem auf Vorhaben zur Steigerung der nachfrageseitigen Energieeffizienz in privaten und öffentlichen Gebäuden oder kleinen und mittleren Unternehmen.

Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte bei Bau und Betrieb

Investitionen in die Strom- und Wärmeversorgung oder in Maßnahmen zur Erhöhung der nachfrageseitigen Energieeffizienz lösen unmittelbar direkte und indirekte Beschäftigungseffekte während der Bau- und Betriebsphase eines Projekts aus.

Dabei wird unterschieden, an welcher Stelle in der Wertschöpfungskette die Arbeitsplätze anfallen. Zu den *direkten Beschäftigungseffekten* zählt man alle Arbeitsplätze, die direkt im Energiesektor durch die Maßnahme entstehen. Hierzu gibt es in den Programmvorstellungen zu den FZ-Energievorhaben oft grobe Schätzungen, differenziert nach Beschäftigung während der Bauphase und Beschäftigung in der Betriebsphase. Zwar sind die Beschäftigungseffekte in der Bauphase wesentlich höher als in der Betriebs-

¹ BMZ, Entwicklung braucht nachhaltige Energie, BMZ-Materialien 186, 2008.

phase, aber dafür nur temporär.

So werden beispielsweise beim Bau des 450 MW Wasserkraftwerks Shongtong Karcham in Indien, das gemeinsam von der KfW, der Asian Development Bank und dem Projektträger in Indien finanziert wird, über die sechsjährige Bauzeit voraussichtlich 3.000 – 3.500 Arbeiter beschäftigt und nach Fertigstellung 250 – 300 Personen.

Bautätigkeiten und Montage übernehmen in der Regel weniger qualifizierte Arbeitskräfte, häufig aus der Region. Betrieb, Instandhaltung und Wartungsarbeiten werden von Ingenieuren und Technikern, einfachen und angelernte Arbeitern, die beim Projektträger angestellt sind, selbst durchgeführt und schaffen Beschäftigung vor Ort. Da in der Regel in den Partnerländern die lokale Expertise für Projektplanung, -durchführung und -überwachung fehlt, kommen hier zumeist ausländische Consultants zum Einsatz.

Indirekte Beschäftigungseffekte werden während der Bau- und Betriebsphase eines Projekts in allen vorgelagerten Wirtschaftssektoren erzielt, die den Energiesektor mit Dienstleistungen und Vorleistungsgütern versorgen. Letztere umfassen beispielsweise Anlagen- teile wie Windturbinen oder Stromgeneratoren, Baumaterialien, Stahl oder Brennstoffe (z. B. Biokraftstoffe) für den Betrieb. Die Ermittlung aller indirekten Beschäftigungseffekte ist kompliziert und erfordert Wissen über die wichtigsten sektoralen Vorleistungsver-

flechtungen einer Volkswirtschaft. Inwieweit die indirekten Beschäftigungseffekte im Partnerland oder im Ausland anfallen, hängt entscheidend davon ab, ob es regionale Vorleistungsindustrien und lokale Dienstleister gibt, die im Rahmen der verpflichtenden internationalen Ausschreibung von Lieferungen und Leistungen zum Zuge kommen können. In Schwellenländern wie Indien, wo Technologiemarkte weit entwickelt sind und Anlagen fast vollständig im eigenen Land produziert werden, fallen die indirekten Beschäftigungseffekte höher aus als in weniger entwickelten Ländern Subsahara Afrikas.

Inwieweit lokal ansässige Unternehmen zum Zuge kommen, kann mitunter (insbesondere neben der fachlichen Qualifikation) auch von der Losgröße in der Ausschreibung abhängen. Kleinere Losgrößen fördern tendenziell Firmen in der Region, sind jedoch, so muss man einschränkend hinzufügen, aus Effizienzgründen nicht immer sinnvoll und im Energiebereich oft auch nicht praktikabel.

Mehr Beschäftigung durch Erneuerbare Energietechnologien?

Der globale Energiesektor trägt 10-15 Prozent zum weltweiten BIP bei, beschäftigt selbst aber nur 1-2 Prozent der weltweit Erwerbstätigen. Diese Zahlen verdeutlichen, dass die Energiewirtschaft eher kapital- als arbeitsintensiv ist. Neuere Studien zeigen auf, dass Investitionen in Erneuerbare Energien mit erheblichen positiven Brutto-

Beschäftigungseffekten verbunden sind. Gemäß dem neusten *Global Status Report* von REN21 arbeiten derzeit weltweit bereits mehr als fünf Millionen Personen direkt und indirekt in der Erneuerbare Energien-Industrie. In Indien konnten im Jahr 2009 rund 350.000 Arbeitsplätze den Erneuerbaren Energien zugerechnet werden. Davon arbeiteten etwa 190.000 Beschäftigte im Bereich netzungebundene Solarenergie, Biogas und kleine Wasserkraft.² Für dezentrale Erneuerbare Energien werden zukünftig signifikante Beschäftigungspotenziale in Entwicklungsländern gesehen: Die International Renewable Energy Agency (IRENA) schätzt, dass allein in der dezentralen Stromerzeugung mit Erneuerbaren Energien bei Umsetzung des Ziels „Energiezugang für alle“ bis 2030 rund vier Millionen direkte Arbeitsplätze geschaffen werden.³

Eine Auswertung von 15 Studien für die USA ergibt zudem, dass Erneuerbare Energien beim Bau und Betrieb eines Kraftwerks mehr direkte Beschäftigung pro erzeugter Strommenge als konventionelle Energietechnologien schaffen, angeführt von Photovoltaik, gefolgt von Geothermie, thermischer Solarkraft, Biomasse und Wind.⁴ Diese Ergebnisse sind zwar nicht direkt auf Entwicklungsländer übertragbar, weisen jedoch auf die Beschäftigungspotenziale durch Erneuerbare Energien hin.

Rückwirkungen auf die übrige Volkswirtschaft nicht vernachlässigen

Die direkten und indirekten Brutto-Beschäftigungseffekte sollten keinesfalls das primäre Entscheidungskriterium für die Auswahl von Energietechnologien sein. Ebenfalls entscheidend sind Fragen der Energiesicherheit und des Klimaschutzes, aber auch der Produktivität und der Kosteneffizienz bei der Bereitstellung von Energiedienstleistungen. So gibt es große landesspezifische Unterschiede zwischen den Stromgestehungskosten einzelner Energietechnologien. Erneuerbare Energien sind häufig noch vergleichsweise teuer, insbesondere wenn man die aufgrund der fluktuierenden Einspeisung anfallenden Kosten für vorgehaltene Reservekapazitäten und Stromspeicher berücksichtigt. Die Kosten variieren zudem mit der Größe der Erzeugungsanlage und des Verbundsystems.

Hohe Energiekosten und Strompreise im

„Energy Access“ und Beschäftigung

Die Vereinten Nationen haben das Jahr 2012 zum Jahr „Nachhaltige Energie für alle“ erklärt. Ziel ist es, bis 2030 allen Menschen Zugang zu moderner Energie zu ermöglichen.

Die KfW fördert im Rahmen zahlreicher Vorhaben den Zugang zur Energie. Hierzu zählen Projekte zur Anbindung von Bevölkerungsgruppen ans nationale Netz (plus Zubau notwendiger Erzeugungseinheiten), aber auch dezentrale Lösungen wie Inselnetze, Solar-Home-Systeme oder Biogasanlagen zur Versorgung von ländlichen netzfernen Regionen.

Ein Beispiel ist das Solarenergieprogramm in Bangladesch, in dem die KfW zusammen mit der Weltbank und der Global Environment Facility (GEF) die Installation von dezentralen Solar-Home-Systemen in abgelegenen ländlichen Haushalten fördert. 750.000 Menschen werden hierüber mit Strom versorgt und profitieren von neuen Einkommensmöglichkeiten, z. B. durch Beleuchtung und Nutzung von Kommunikationstechnologien. Nach Angaben im *Global Status Report* von REN21 wurden in Bangladesch durch die Installation von 1,2 Mio. Solar Home Systemen allein in der Solarbranche 60.000 Arbeitsplätze geschaffen.⁵

Ein weiteres Beispiel ist ein Projekt in Indonesien zur ländlichen Elektrifizierung, wo die KfW (in Zusammenarbeit mit der Weltbank) mit 300 Mio. USD den Zugang von ca. 200 Dörfern zu moderner elektrischer Energie finanziert. Durch den Aufbau von Inselnetzen mit Photovoltaik und kleinen Wasserkraftanlagen wird teure und umweltschädliche Dieselerzeugung weitgehend substituiert und sogar eine geringfügige produktive Stromnutzung möglich.

² Siehe REN21, Renewables 2012 Global Status Report, Paris, 2012, S. 26.

³ Siehe IRENA, Renewable Energy Jobs & Access, 2012, S. 11.

⁴ Siehe OECD, Energy, OECD Green Growth Studies, OECD Publishing, 2012, S. 74.

⁵ Siehe REN21, Renewables 2012 Global Status Report, Paris, 2012, S. 27.

produktiven Bereich erhöhen das Preisniveau und schwächen die Wettbewerbsfähigkeit und Nachfrage nach Gütern anderer Branchen. Es kann zu negativen Rückwirkungen des Energiesektors auf die restliche Volkswirtschaft und damit zu Beschäftigungsverlusten in anderen Sektoren kommen. Diese negativen Effekte können die primären positiven Beschäftigungseffekte schnell überkompensieren.

Im Rahmen der Energievorhaben der FZ werden deswegen, neben der Klimawirkung, die Kriterien der Produktivität und Kosteneffizienz sorgfältig geprüft und gegenüber anderen Kriterien, wie Beschäftigungseffekte, abgewogen.

Zusätzliches Einkommen schafft Beschäftigung

Alle Investitionen mit Beschäftigungswirkungen - ob sie in der Energiewirtschaft oder anderen Sektoren getätigt werden - schaffen nicht nur über den durch die Investition ausgelösten Nachfrageimpuls Beschäftigung bei den in Bau und Wartung involvierten Branchen, sondern auch darüber, dass die direkt und indirekt Beschäftigten Einkommen beziehen, das sie für Konsumgüter ausgeben. Diese zusätzliche Nachfrage induziert wiederum Beschäftigung und Einkommen in den entsprechenden Konsumgüterindustrien. Man spricht von einem Einkommensmultiplikator-Effekt, der insgesamt zu einer höheren Nachfrage nach Gütern anderer Branchen und damit zu weiteren positiven Beschäftigungseffekten führt.

Mittel- bis langfristige Wachstums- und Beschäftigungswirkungen durch die produktive Nutzung von Energie

Durch die produktive Nutzung von zusätzlichen oder verbesserten Energiedienstleistungen in Gewerbe, Industrie und Dienstleistungssektor können mittel- bis langfristig Beschäftigungseffekte entstehen, die die zuvor genannten Effekte noch weit übertreffen können.

Maßnahmen, die die Stromversorgung ausweiten und stabilisieren (z. B. durch Einspeisung zusätzlichen Stroms oder Netzanbindung) oder kostengünstiger machen (z. B. durch Verringerung von Netzverlusten), tragen zum wirtschaftlichen Wachstum bei. Der empirische Zusammenhang von Energieversorgung und (quantitativem) Wirtschaftswachstum oder umgekehrt ausgedrückt der negative Zusammenhang von einer nichtver-

lässlichen Stromversorgung (Blackouts) und wirtschaftlichem Wachstum wurde bereits in vielen Studien nachgewiesen. Abhängig davon, wie weit eine Region entwickelt ist und in welchem Umfang eine sichere und ausreichende Energieversorgung ungenutzte produktive Kapazitäten in der lokalen Wirtschaft aktivieren kann, werden Produktionsniveau und Beschäftigung in bestehenden Unternehmen ansteigen. Neue Unternehmen werden in den Markt eintreten, was zu weiteren Beschäftigungszuwächsen führt.

Auch Haushalte und Kleingewerbe profitieren von einer verlässlichen Stromversorgung. Diese ermöglicht die Erschließung zusätzlicher Einkommensquellen. Beispiele hierfür sind der Verkauf von Kühlkost durch Anschaffung und Betrieb von Kühlschränken oder längere Ladenöffnungszeiten durch nächtliche Beleuchtung.

Diese positiven Beschäftigungswirkungen von Energievorhaben werden sich allerdings nur unter bestimmten Rahmenbedingungen entfalten können. Hierzu gehören ein unternehmensfreundliches Klima, ein freier Marktzugang und entsprechende Absatzmöglichkeiten. Wichtig ist auch, dass Endenergienutzer Investitionen mit hohen Anfangskosten finanzieren können, zum Beispiel über den Zugang zu günstigen Krediten.⁶

Positive Wachstums- und Beschäftigungseffekte einer modernen Strom- und Wärmeversorgung entstehen zu guter Letzt über eine Steigerung der Arbeitsproduktivität aufgrund besserer Gesundheit infolge geringerer lokaler Schadstoffemissionen, einer verbesserten medizinischen Versorgung (beispielsweise durch Sicherstellung von Kühlketten) und eines besseren Zugangs zu Trinkwasser durch elektrische Pumpen. Darüber hinaus erhöhen eine Elektrifizierung von Bildungseinrichtungen sowie die Beleuchtung und die Nutzung von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien den Bildungsstand und damit die Arbeitsproduktivität.

Weitere Informationen

Dr. Henrike Koschel
Sektorökonomin, KC Energie
Henrike.Koschel@kfw.de

Internet:
http://www.kfw-entwicklungs-bank.de/ebank/DE_Home/Sektoren/Energie/in dex.jsp

Projektbeispiel: Arbeitsplätze durch Netzrehabilitierung in Mosambik

Mosambik ist eines der weltweit am geringsten entwickelten Länder mit einer niedrigen Elektrifizierungsrate. Die mangelnde Stromversorgung stellt einen erheblichen Entwicklungsengpass dar.

Die KfW hat mit rund 18 Mio. EUR in Mosambik zwei inzwischen abgeschlossene Projekte im Bereich Netze finanziert: Das erste umfasste die Instandsetzung einer 200 km langen 110 kV-Stromübertragungsleitung, die Strom aus einem Wasserkraftwerk von der Provinzhauptstadt Nampula an die Hafenstadt Nacala weiterleitet. Das zweite Vorhaben zielte auf die Rehabilitierung der Mittel- und Niederspannungsnetze in Nampula und Nacala ab. Hierzu gehörten auch Umspanneinrichtungen und 19.000 Verbraucheranschlüsse.

Ziel beider Vorhaben war es, eine zuverlässige Stromversorgung in den Städten Nampula und Nacala zu ermöglichen, um dadurch zur gewerblichen und industriellen Entwicklung beizutragen.

Dass diese Ziele erreicht werden konnten, zeigt die Ex Post Evaluierung im Jahr 2010:

- Die Stromnachfrage von Haushalten und kommerziellen Stromkunden, als Indikator für das Wirtschaftswachstum in der Region, ist in beiden Städten im Zeitraum zwischen Projektabschluss und Evaluierung um über 20 Prozent gewachsen.
- In Nacala haben sich in den letzten Jahren im Rahmen einer sogenannten „Special Economic Zone“ verarbeitendes Gewerbe, Zementfabriken, Trockendocks und Dienstleister angesiedelt. Allein mit den derzeit in Bau befindlichen Anlagen sind 5.000 Arbeitsplätze entstanden. Profitiert haben auch der Bergbau und die kommerzielle Landwirtschaft in der Provinz.
- In der Provinz Nampula haben sich ebenfalls produzierende Unternehmen angesiedelt; zu nennen ist auch der Ausbau des Tiefseehafens.

Ohne die verbesserte Stromversorgung hätten diese Wachstums- und Beschäftigungseffekte nicht erreicht werden können.

⁶ Siehe hierzu auch: UNDP, Integrating Energy Access and Employment Creation to Accelerate Progress on the MDGs in Sub-Saharan Africa, April 2012.