



EXISTENZGRÜNDER: Nach Schulen und Gesundheitseinrichtungen sollen nun auch Kleinunternehmer mobile Solarsysteme anschaffen können.



© Neidlein (2)

# Die Sonne bringt Einkommen

In Äthiopien können mobile Solarstromanlagen neue Erwerbsquellen eröffnen und Landwirte unabhängiger machen

Äthiopiens Gemeinden sind in der Regel nicht ans Stromnetz angeschlossen.

Solarstrom kann nicht nur Licht in die Dörfer bringen, sondern den Menschen auch Jobs, bessere Bildungsmöglichkeiten und höheres Einkommen verschaffen.

Von Hans-Christoph Neidlein

Tigist Assefa hat an diesem sonnigen Sonntagmorgen viel zu tun. Um ihren mobilen Friseursalon im Dorfczentrum von Laka scharft sich gut ein Dutzend bunt gekleideter Frauen und Mädchen. Mit ruhiger Hand hält Tigist Assefa die Haarsträhne einer jungen Kundin, kämmt diese aus und zieht dann das Glätteisen vom Haaransatz Richtung Spitzen. Den Strom für das Glätteisen, den Haarschneider und den Kaltföhn liefern drei Solarstrommodule. Sie sind auf einen Handwagen mit großen Reifen montiert, der auch genügend Stauraum für diverse Utensilien sowie eine Batterie bietet. Die junge Frau ist eine von mehreren Jungunternehmerinnen in dem abgelegenen, 1000 Einwohner zählenden Bergdorf im Südwesten Äthiopiens, die seit Kurzem mithilfe von netzunabhängigen Solarstromanlagen Servicedienstleistungen anbieten. Weitere Existenzgründer betreiben eine mobile solare Ladestation für Handys samt Verleih von LED-Lampen oder eine Cafeteria mit Kühlbox und Fernseher, zudem gibt es einen Solar-Herrenfriseur.

Laka ist – wie viele andere äthiopische Dörfer – nicht ans Netz angeschlossen, Strom daher Mangelware. Die wenigen, die ihn sich leisten können, setzen bisher meist auf teure Dieselgeneratoren. Doch das beginnt sich nun zu ändern: Strom aus netzunabhängigen Solaranlagen mit integrierter Batterie (sogenannte Off-Grid-Fotovoltaik) ist in den vergangenen Jahren auch in Äthiopien erschwinglicher

geworden. Off-Grid-Solarstrom sei mit rund 9,53 Birr pro Kilowattstunde (0,37 Euro/kWh) deutlich günstiger als Strom aus Dieselgeneratoren mit rund 30,7 Birr/kWh (1,2 Euro/kWh), sagt Engidaw Abel Hailu, Manager des Solar Competence Center an der Arba-Minich-Universität. Im Projekt Applied Entrepreneurship Education Programme (AEEP) kooperiert die Universität von Arba Minich mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Neu-Ulm und dem Off-Grid-Systemanbieter Phaesus, einer mittelständischen Firma aus Memmingen, die seit längerem in Afrika tätig ist. Das Projekt wird durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kofinanziert.

Seit Sommer 2014 entwickeln 50 Elektrotechnikstudenten in Arba Minich Geschäftsideen und -pläne zur Existenzgründung mit netzunabhängigen Solarstromsystemen. Sie werden nun in Laka und den umliegenden Dörfern erstmals erprobt und sollen neue Jobs in den ländlichen Regionen schaffen. Die Universität schult die Jungunternehmer und stellt ihnen die im Solar Competence Center entwickelten mobilen Solarsysteme zur Verfügung. Innerhalb von zwei Jahren müssen sie bezahlt werden mit einer vereinbarten monatlichen Rate von umgerechnet 39 Euro, insgesamt also 936 Euro. »Unsere ersten Erfahrungen in Laka zeigen, dass dies aufgrund der hohen Nachfrage realistisch kalkuliert und möglich ist«, sagt Hailu.

## Der Staat unterstützt Mikrokredite

Hailu sieht eine ganze Reihe weiterer Möglichkeiten, mithilfe von autarken Solarstromsystemen Einkommen und Jobs in äthiopischen Dörfern zu schaffen, beispielsweise für Bauern, die sich solarbetriebene Getreidemöhlen zulegen, damit ihre eigenen Rohprodukte veredeln und dies als Service für andere anbieten. Denn bisher müssten sie oft das Fünffache ihres Erzeugerpreises dafür zahlen, um ihr Getreide in einer Mühle, die mit einem Diesele-

nerator betrieben wird, mahlen zu lassen. In der ersten Phase des AEEP-Projekts sei diese Geschäftsidee nicht aufgegriffen worden, weil die Investitionskosten für ein Solarsystem, das Strom für eine Getreidemühle liefert, mit bis zu 128 000 Birr (umgerechnet 5000 Euro) hoch seien. »Wir wollen die Idee jedoch weiterentwickeln. Ich bin sicher, dass dies ein erfolgreiches Geschäftsmodell sein wird.«

## Kleinunternehmen stärker fördern

Mit einem Rural Electrification Fund fördert auch die äthiopische Regierung die dezentrale Stromerzeugung, »vor allem von netzunabhängigen Fotovoltaikanlagen«, wie Sahele Tamiru Fekede, Senior Energy Analyst beim Ministry of Water, Irrigation and Energy in Addis Abeba, berichtet. Bei einer Laufzeit von fünf bis sieben Jahren würden Kredite mit einem Zinssatz von 7,5 Prozent an öffentliche Einrichtungen, Mikrofinanzierer, Haushalte und kleine Gewerbetreibende vergeben. Laut Engidaw Abel Hailu sind bisher dezentrale Solarstromanlagen in 100 ländlichen Schulen, 200 Gesundheitseinrichtungen und Krankenhäusern sowie in 600 Haushalten durch den Fonds gefördert worden. Private Kleinunternehmer seien allerdings noch weitgehend leer ausgegangen. Um deren Zugang zu Mikrokrediten zu verbessern, wolle man nun verstärkt mit lokalen Mikrofinanzierern wie Omo zusammenarbeiten. Als wichtig sieht Hailu auch die Beteiligung von Privatunternehmen wie Phaesus an dem AEEP-Projekt an, »weil hierdurch eine Menge praktische Erfahrung in unsere Schulungen einfließt und die Studenten ein breiteres Kontaktnetz für die Umsetzung ihrer Geschäftsideen nutzen können.«

Doch haben sich autark arbeitende kleine Solarstromanlagen in absehbarer Zeit nicht überlebt, weil auch abgelegene Bergdörfer wie Laka bald ans überregionale Stromnetz angeschlossen sein werden? Nein, meint der Solarexperte Hailu. Bislang hätten nur sechs Prozent der Äthiopier einen Stromanschluss. Das ist eine der niedrigsten Raten im südli-

chen Afrika. Zudem machten die ungeheure Weite des Landes und seine zerklüftete Topografie eine netzgebundene Elektrifizierung zu teuer. Die äthiopische Regierung verfolge die Doppelstrategie, den Netzanschluss von Städten im ländlichen Raum auszubauen und gleichzeitig abgelegene Gebiete mit Off-Grid-Systemen und dezentralen autarken Stromnetzen zu elektrifizieren.

Hans-Christoph Neidlein  
ist freier Journalist in Berlin.

## WISSENSWERTES

### Äthiopien setzt auf Ökostrom

Äthiopien setzt beim Ausbau der Stromversorgung stark auf erneuerbare Energien. Bisher sind Solarstromanlagen mit einer Leistung von rund 5,3 Megawatt (MW) installiert, davon 13 200 netzunabhängige Systeme. Bis zum Jahr 2020 sollen vor allem netzgebundene Solarstromanlagen mit einer Leistung von 300 MW installiert werden sowie Windkraftanlagen mit einer Leistung von 900 MW. 2013 wurde der mit 120 MW größte Windpark Afrikas in Betrieb genommen. Im Sommer diesen Jahres wurde mit den Bohrungen für ein Erdwärmekraftwerk mit einer anvisierten Leistung von 500 MW begonnen. Die tragende Säule bei der Deckung des stark wachsenden Strombedarfs Äthiopiens mit seinen 87 Millionen Einwohnern soll jedoch weiterhin die Wasserkraft sein. Großprojekte wie der auf 6000 MW Leistung ausgelegte Grand Ethiopian Renaissance Dam am Blauen Nil sind in Planung. hcn

# Haare schön dank Sonnenstrom

Die Energiewende erreicht Äthiopiens Dörfer

**Sauberen Strom produziert Äthiopien en masse. Aber die meisten Menschen auf dem Land hatten bislang nichts davon. Nun sollen günstige Solaranlagen und dezentrale Netze die wirtschaftliche Entwicklung der Dörfer anschieben. Ein Besuch bei Äthiopiens Energiepionieren.**

Vierzig Kilometer außerhalb von Arba Minch ist vorerst Schluss. Die Stollenreifen der Pick-ups drehen sich nur noch im Schlamm. Selbst kräftige Männerarme und untergelegte Holzbohlen können nicht mehr weiterhelfen. Sturzflutartige Regenfälle haben die Straße in das Bergdorf Laka im Südwesten Äthiopiens über Nacht in einen reißenden Bach verwandelt und einen Erdbeben ausgelöst. Am frühen Morgen geht es dann zu Fuß weiter, gut 20 Kilometer die sattgrünen Hänge hinauf. Zwei Pferde tragen schwer an den Handwagen, Solarmodulen, Batterien und Kühlboxen.

Rechtzeitig vor der Dämmerung ist Laka erreicht: Mit Schilfgras bedeckte Rundhütten, Lehmhäuser und etliche Buden. Nachts gehen hier nur wenige Lichter an. Denn wie die meisten Dörfer in Äthiopien ist auch das rund tausend Einwohner zählende Laka nicht an das Elektrizitätsnetz angeschlossen. Die wenigen, die es sich leisten können, setzen bisher meist auf teure Dieselgeneratoren, um Strom zu erzeugen. Doch das beginnt sich nun zu ändern: Strom aus netzunabhängigen Solaranlagen mit integrierter Batterie, sogenannte Off-Grid-Photovoltaik, ist in den vergangenen Jahren auch in Äthiopien erschwinglicher geworden.

Solarstrom sei mit rund 9,53 Birr (37 Eurocent) pro Kilowattstunde deutlich günstiger als Strom aus Dieselgeneratoren mit rund 30,7 Birr (1,20 Euro), sagt Engidaw Abel Hailu, der Manager des Solarkompetenzzentrums an der Arba-Minch-Universität. Die Preise für Solaranlagen mit einer Leistung von 60 Watt seien innerhalb eines Jahres von umgerechnet rund 780 Euro auf rund 468 Euro gefallen. Das ist allerdings immer noch mehr, als viele Äthiopier jährlich verdienen. Laut der Weltbank lag das jährliche durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen im vergangenen Jahr bei 324 Euro.

## Solaranlagen für Kleinunternehmer finanzierbar machen

Die in Handwagen integrierten solaren Off-Grid-Systeme, die die acht Elektrotechnikingenieure aus Arba Minch im Zentrum von Laka aufbauen, sind deshalb gezielt für kleine Gewerbe konzipiert: einen Friseursalon, eine Ladestation für Mobiltelefone plus Verleih von LED-Solarlampen sowie eine Cafeteria mit Kühlbox und Fernsehen. „Sie sollen sich innerhalb einer überschaubaren Zeit refinanzieren und Einkommen schaffen“, erklärt Hailu. Das Interesse in Laka ist groß. Trauben von bunt gekleideten Einheimischen scharen sich um die etwas exotisch aussehenden „Solarwagen“.

Die lokalen Jungunternehmer kommen mit dem Haare Schneiden und Glätten, dem Ausschneiden von gekühlten Getränken und dem Aufladen von Handys kaum nach. Sie sind zuvor von den Studenten im Umgang mit der Solartechnik und betriebswirtschaftlichen Grundlagen geschult worden. Die Universität hat ihnen die mobilen Solarsysteme zur Verfügung gestellt. Innerhalb von zwei Jahren müssen sie abbezahlt werden, mit einer monatlichen Rate von 1000 Birr, insgesamt also 24.000 Birr (936 Euro). „Unsere ersten Erfahrungen in Laka zeigen, dass das aufgrund der starken Nachfrage realistisch kalkuliert und möglich ist“, erzählt Hailu bei der Rückkehr nach Arba Minch.

Die Initiative ist Teil des Projekts [Applied Entrepreneurship Education Programme \(AEEP\)](#), in dem die Universität von Arba Minch mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Neu-Ulm und dem Off-Grid-Systemanbieter Phaesun aus Memmingen zusammenarbeitet. „Wir wollen Kleinunternehmern dabei unterstützen, in ländlichen Regionen dauerhaft Einkommen und Kaufkraft zu schaffen“, sagt der Geschäftsführer des mittelständischen Unternehmens, Tobias Zwirner. An der Finanzierung beteiligt sich der Deutsche Akademische Austauschdienst aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Seit diesem Sommer entwickeln 50 Elektrotechnikstudenten in Arba Minch Geschäftsideen und -pläne zur Existenzgründung mit Off-Grid-Photovoltaiksystemen. Sie werden nun in Laka und anderen umliegenden Dörfern erprobt und sollen unter anderem über Franchise-Modelle neue Jobs in den ländlichen Regionen schaffen.

### Von fünf auf 300 Megawatt Solarstrom bis 2020

Mit einem Rural Electrification Fund (REF) fördert auch die äthiopische Regierung die dezentrale Stromerzeugung, „vor allem von netzunabhängigen Photovoltaikanlagen“, wie Sahele Tamiru Fekede vom Energieministerium in Addis Abeba erklärt. Kredite mit einer Laufzeit von fünf bis sieben Jahren und einem Zinssatz von 7,5 Prozent würden an öffentliche Einrichtungen, Mikrofinanzinstitutionen, Haushalte und kleine Gewerbetreibende vergeben. Der geforderte Eigenkapitalanteil für Kleinunternehmer liege bei 30 Prozent, zudem müssten Sicherheiten hinterlegt werden. Als Treuhänder des Fonds fungiere die äthiopische Entwicklungsbank, die dafür 2012 von der Weltbank eine erste Tranche von 20 Millionen US-Dollar erhalten habe, so Fekede. Zehn Millionen US-Dollar seien bisher genehmigt beziehungsweise ausbezahlt worden.



Mit solchen Solarwagen soll die Elektrifizierung der ländlichen Regionen vorangetrieben werden.  
Hans-Christoph Neidlein

Laut Engidaw Abel Hailu sind mit Hilfe des Fonds bisher dezentrale Solaranlagen in 100 ländlichen Schulen, 200 Gesundheitsstationen und Krankenhäusern sowie 600 Haushalten gefördert worden. Private Kleinunternehmer seien allerdings noch weitgehend leer ausgegangen. „Sie tun sich oft auch bei Mikrokrediten schwer, die mit Zinssätzen zwischen 10 und 15 Prozent vergeben werden“, sagt Hailu. Denn neben einem Eigenanteil müsse meist auch ein Eigentumsnachweis von einem Grundstück und Haus erbracht oder zumindest eine registrierte Adresse nachgewiesen werden. Das könnten jedoch viele nicht.

Insgesamt sind bisher laut offiziellen Angaben Solarstromanlagen mit einer Leistung von rund 5,3 Megawatt in Äthiopien installiert, davon 13.200 netzunabhängige Systeme. Die Ausbaupläne für die kommenden Jahre sind ambitioniert. Bis zum Jahr 2020 sollen laut Ministeriumsvertreter Fekede vor allem netzgebundene Solarstromanlagen mit einer Leistung von mindestens 300 Megawatt installiert sein sowie Windkraftanlagen mit einer Leistung von mindestens 900 Megawatt.

Im Oktober vergangenen Jahres wurde im Nordosten des Landes in Ashegoda der mit 120 Megawatt größte Windpark Afrikas in Betrieb genommen. Wenn der zweite Bauabschnitt des Adama-Windparks südlich von Addis Abeba wie geplant bis Ende kommenden Jahres fertiggestellt ist, vervierfacht sich die dort installierte Windstromleistung von derzeit 51 auf 204 Megawatt. Rekordmarken sollen auch bei der Stromgewinnung aus Erdwärme gesetzt werden. Eine isländische Firma hat im Juli am ostafrikanischen Grabenbruch in Corbetti mit den Testbohrungen für ein Geothermie-Kraftwerk begonnen. Es soll bis zum Jahr 2030 fertiggestellt sein und 500 Megawatt Strom produzieren.

### Großkraftwerke für die Städte, autarke Netze auf dem Land

„Die tragende Säule bei der Deckung unseres stark wachsenden Strombedarfs wird jedoch weiter die Wasserkraft sein“, sagt Fekede. Derzeit werden bis zu 90 Prozent der Elektrizität mit Hilfe der Generatoren an Staudämmen gewonnen. Mehrere weitere Großprojekte, das spektakulärste davon der auf 6000 Megawatt Leistung ausgelegte Grand Renaissance Staudamm am Blauen Nil, werden derzeit geplant oder gebaut. Äthiopien möchte damit zum größten Stromexporteur am Horn von Afrika aufsteigen. Vor allem chinesische Unternehmen engagieren sich derzeit stark beim Ausbau der Energieinfrastruktur in dem 87 Millionen Einwohner zählenden Land.

Werden abgelegene Bergdörfer wie Laka also bald an das überregionale Stromnetz angeschlossen? Und haben sich damit autark arbeitende kleinere Solarstromanlagen überlebt? Nein, meint der Energieexperte Hailu. Bislang hätten nur sechs Prozent der Äthiopier einen Stromanschluss, eine der niedrigsten Raten in Afrika südlich der Sahara. Die Weite des Landes und seine zerklüftete Topographie machten zudem „eine netzgebundene Elektrifizierung zu teuer“, sagt er. Die äthiopische Regierung verfolge deshalb eine Doppelstrategie: Städte im ländlichen Raum sollen einen Netzanschluss erhalten, abgelegene Gebiete werden mit Off-Grid Systemen und dezentralen autarken Stromnetzen, sogenannten Mini-Grids, versorgt.

Für die Zukunft schweben Hailu zahlreiche Möglichkeiten vor, mit Hilfe von autarken Solarstromsystemen Jobs in äthiopischen Dörfern zu schaffen. Bauern könnten sich etwa solar betriebene Getreidemühlen zulegen, ihre eigenen Produkte weiterverarbeiten und diesen Service

zudem anderen anbieten. Bislang müssten sie oft das Fünffache ihres Erzeugerpreises zahlen, um ihr Getreide in einer Mühle mahlen zu lassen, die mit einem Dieselgenerator betrieben wird, erklärt er. Allerdings seien die Investitionskosten für ein Solarsystem, das Strom für eine Getreidemühle liefert, mit bis zu rund 5000 Euro vergleichsweise hoch. Doch das kann Hailus Zuversicht nicht bremsen. „Wir wollen die Idee weiterentwickeln. Ich bin sicher, dass das ein erfolgreiches Geschäftsmodell wird“, sagt er.

*Hans-Christoph Neidlein ist freier Journalist in Berlin.*

Schlagworte:

[Erneuerbare Energien](#)

[Solarstrom](#)

[Ländliche Entwicklung](#)

Rubriken:

[Wirtschaft](#)

[Energie](#)

Länder:

[Äthiopien](#)

Quelle: <https://www.welt-sichten.org/brennpunkte/26618/haare-schoen-dank-sonnenstrom>

# Solar-Friseur kommt gut an



Der Solar-Friseur in Laka

Fotos (3): Phaesun GmbH

## Solarstrom bringt nicht nur Licht in Äthiopiens Dörfer. Er hilft auch, vor Ort Jobs und Einkommen zu schaffen.

**V**ierzig Kilometer außerhalb von Arba Minch ist vorerst Schluss. Die Stollenreifen der Pickups drehen sich nur noch im Schlamm. Selbst kräftige Männerarme und untergelegte Holzbohlen können nicht mehr weiterhelfen. Sturzflutartige Regenfälle haben die Straße in das Bergdorf Laka im Südwesten Äthiopiens über Nacht in einen reißenden Bach verwandelt und einen Erdbeben ausgelöst. Am frühen Morgen geht es dann zu Fuß weiter, gut 20 km die sattgrünen Hänge hinauf. Zwei Pferde tragen schwer an den Handwagen, Solarmodulen, Batterien und Kühlboxen.

Rechtzeitig vor der Dämmerung ist Laka erreicht: Mit Schilfgras bedeckte Rundhütten, Lehmhäuser und etliche Buden. Nachts gehen hier nur wenige Lichter an. Denn wie die meisten Dörfer in Äthiopien ist auch das rund tausend Einwohner zählende Laka nicht an das Elektrizitätsnetz angeschlossen. Die wenigen, die es sich leisten können, setzen bisher meist auf teure Dieselgeneratoren, um Strom zu erzeugen. Doch das beginnt sich nun zu ändern: Strom aus netzunabhängigen Solaranlagen mit integrierter Batterie, sogenannte Off-Grid-Photovoltaik, ist in den ver-

gangenen Jahren auch in Äthiopien erschwinglicher geworden.

Netzunabhängiger Solarstrom sei mit ca. 9,53 Birr (44 Ct) pro Kilowattstunde deutlich günstiger als Strom aus Dieselgeneratoren mit rund 30,7 Birr (1,41 €), sagt Engidaw Abel Hailu, Manager des Solar-kompetenzzentrums an der Arba-Minch-Universität. Die Preise für Solaranlagen mit einer Leistung von 60 W seien innerhalb eines Jahres von ca. 20.000 Birr (916 €) auf rund 12.000 Birr (550 €) gefallen. Das ist allerdings immer noch deutlich mehr, als viele Äthiopier jährlich verdienen. Laut der Weltbank lag das jährliche durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen im vergangenen Jahr bei 324 €.

### Wenn der „Solarwagen“ kommt ...

Die in Handwagen integrierten solaren Off-Grid-Systeme, die die acht Elektrotechnikingenieure aus Arba Minch im Zentrum von Laka aufbauen, sind deshalb gezielt für kleine Gewerbe konzipiert: einen Friseursalon, eine Ladestation für Mobiltelefone plus Verleih von LED-Solarlampen sowie eine Cafeteria mit Kühlbox und Fernsehen. „Sie sollen sich innerhalb einer überschaubaren Zeit refinanzieren und Einkommen schaffen“, erklärt Hailu. Das Interesse in Laka ist groß. Trauben von bunt gekleideten Einheimischen scharen sich um die etwas exotisch aussehenden „Solarwagen“.

Die lokalen Jungunternehmer, die zuvor von den Studenten im Umgang mit der Solartechnik und in betriebswirtschaftlichen Grundlagen geschult worden sind, kommen mit dem Haare Schneiden und Glätten, dem Ausschneiden von gekühlten Getränken und dem Aufladen von Handys kaum nach. Die Universität hat ihnen die mobilen Solarsysteme zur Verfügung gestellt. Innerhalb von zwei Jahren müssen sie abbezahlt werden, mit einer monatlichen Rate von 1.000 Birr, insgesamt also 24.000 Birr (1.099 €). „Unsere ersten Erfahrungen in Laka zeigen, dass das aufgrund der starken Nachfrage realistisch kalkuliert und möglich ist“, erzählt Hailu bei der Rückkehr nach Arba Minch.

Die Initiative ist Teil des Projekts Applied Entrepreneurship Education Program (AEEP), in dem die Universität von Arba Minch mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Neu-Ulm und dem Off-Grid-Systemanbieter Phaesun GmbH aus Memmingen zusammenarbeitet. „Wir wollen Kleinunternehmern mittels netzferner Solarsysteme dabei unterstützen, dauerhaft Einkommen zu generieren und so in ländlichen Regionen Kaufkraft schaffen“, sagt Phaesun-Geschäftsführer Tobias Zwirner zu den Motiven der Mitarbeit. Die mittelständische Memminger Firma, die schon seit Längerem in Afrika tätig ist, hat das Konzept BOSS entwickelt. BOSS steht dabei für Business Opportunities with Solar Systems.

Kofinanziert wird das Projekt durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Seit dem Sommer 2014 entwickeln 50 Elektrotechnikstudenten in Arba Minch Geschäftsideen und -pläne zur Existenzgründung mit Off-Grid-Photovoltaiksystemen. Sie werden nun in Laka und anderen umliegenden Dörfern erprobt und sollen unter anderem über Franchise-Modelle neue Jobs in den ländlichen Regionen schaffen.

Mit einem Rural Electrification Fund (REF) fördert auch die äthiopische Regierung die dezentrale Stromerzeugung, „vor allem von netzunabhängigen Photovoltaikanlagen“, wie Sahele Tamiru Fekede vom Energieministerium in Addis Abeba erklärt. Kredite mit einer Laufzeit von fünf bis sieben Jahren und einem Zinssatz von 7,5 % würden an öffentliche Einrichtungen, Mikrofinanzinstitutionen, Haushalte und kleine Gewerbetreibende vergeben. Der geforderte Eigenkapitalanteil für Kleinunternehmer liege bei 30 %, zudem müssten Sicherheiten hinterlegt werden. Als Treuhänder des Fonds fungiere die äthiopische Entwicklungsbank, die dafür 2012 von der Weltbank eine erste Tranche von 20 Mio. \$ erhalten habe, so Fekede. 10 Mio. \$ seien bisher genehmigt beziehungsweise ausbezahlt worden.

## Stolpersteine im Weg

Laut Engidaw Abel Hailu sind mithilfe des Fonds bisher dezentrale Solaranlagen in 100 ländlichen Schulen, 200 Gesundheitsstationen und Krankenhäusern sowie 600 Haushalten gefördert worden. Private Kleinunternehmer seien allerdings noch weitgehend leer ausgegangen. „Sie tun sich oft auch bei Mikrokrediten schwer, die mit Zinssätzen zwischen 10 und 15 % vergeben werden“, sagt Hailu. Denn neben einem Eigenanteil müsse meist auch ein Eigentumsnachweis von einem Grundstück und Haus erbracht



Der „Solarwagen“ in Laka

oder zumindest eine registrierte Adresse nachgewiesen werden. Das könnten jedoch viele nicht.

Oft „verdunsteten“ Geldtöpfe wie der Rural Electrification Fund noch innerhalb der Verwaltung, meint Bernhard Glaeser, der seit Jahren als Berater für Solarenergie und ländliche Elektrifizierung in Äthiopien arbeitet. Ein wichtiges Hemmnis für den noch jungen Solarmarkt sieht der Diplomingenieur auch in den hohen Einfuhrzöllen. „Offiziell sind zertifizierte Solarmodule und Photovoltaiksysteme zollbefreit, doch zumindest für Privatunternehmer wird diese Regelung nicht richtig umgesetzt“, sagt er. Die Folge: Die Preise für Anlagen und Strom würden unnötig verteuert. Der Geschäftsführer von Lydetco, einer Partnerfirma von

## Start-ups in Laka

„Die Geschäfte der solaren Jungunternehmer in Laka liefen in den ersten vier Wochen gut an“, sagt Engidaw Abel Hailu, Manager des Solarkompetenzzentrums an der Universität von Arba Minch. Sie seien jeweils an sieben Tagen pro Woche geöffnet. Haile berichtet: „Der mobile solare Friseursalon betreibt ein Glätteisen, einen Haarschneider und einen Kaltföhn. Ein Haarschnitt wird derzeit für 5 Birr (23 Ct) angeboten. An normalen Tagen kommen etwa vier bis acht Kunden, vor allem Männer. Am Markttag (Sonntags) kommen viele Leute aus der Region und den umliegenden Dörfern und der Friseur hat ca. 20 bis 30 Kunden. Die Frauen lassen sich meist nur an den Feiertagen (ca. zehn pro Jahr) die Haare frisieren.“

Die solare Ladestation ist mit zehn modularen LED-Lampen mit integrierter Batterie zum Verleih und zehn Handyladeanschlüssen aus-

gestattet. Die Lampen sind alle für 50 Birr pro Monat (2,29 €) vermietet und die Kunden kommen ca. alle zwei Tage um die Lampen laden zu lassen. Außerdem werden 10 bis 30 Handys täglich für je 5 Birr geladen.

Die mobile solare Cafeteria ist mit einem solarbetriebenen Fernseher und einer Kühlbox ausgestattet. Die Kühlbox wird eher selten benutzt, da es in Laka oft recht kalt ist. Die Cafeteria läuft gut. Es werden Speisen und Getränke angeboten, jedoch kein Bier. Ein lokales Mittag- und Abendessen (Mix aus Kartoffeln und Kohl) wird für 3 Birr (14 Ct) angeboten, ein Softdrink für 10 Birr (46 Ct). Die Softdrinks werden mit Eseln nach Laka gebracht und für 5 Birr eingekauft. Es gibt ungefähr 30 Gäste pro Tag, an Markttagen mehr. Für das Fernsehen wird kein extra Geld verlangt, aber viele Leute kommen deswegen. Das Betreiberteam

besteht aus drei Personen. Einer der drei hatte vor ein paar Monaten die erste (nicht solare) Cafeteria in Laka eröffnet und betreibt sie immer noch nebenher. Auch hier kommen einige Kunden, aber nicht so viele wie in die Solar-Cafeteria.

Nur wegen den Solarservices gehen die Leute aus den Nachbarorten nicht nach Laka. Sie nutzen die Chance, die Services zu nutzen, wenn sie sowieso an den Markttagen nach Laka kommen. In den umliegenden Dörfern gibt es wenig Konkurrenz. In dem Dorf Bonke (ca. 15 km entfernt) gibt es einen Dieselgenerator, um Handys zu betreiben. In dem Dorf Sediki (ca. 20 km entfernt) gibt es eine mit Solarstrom versorgte Schule (initiiert von Sahay Solar), die auch Haarschneiden und Handyladen anbietet, um für die Schule Einkommen zu generieren.“

hcn

## Solarkioske erweitern Dienstleistungen

Weltweit entstanden in den vergangenen zehn Jahren in netzfernen ländlichen Regionen hunderte von Solarkiosk-Projekten. Sie nutzen Off-Grid-PV-Systeme und bieten als Dienstleistung vor allem Lademöglichkeiten für Handys und Lampen, insbesondere für einkommensschwache Bevölkerungsgruppen an. Viele unterschiedliche Unternehmen und Organisationen betreiben Solarkioske, darunter internationale Konzerne wie Coca-Cola oder Schneider, Start-Ups, Regierungsinitiativen und Nicht-Regierungsorganisationen. Nur drei der insgesamt 23 Unternehmen und Organisationen betreiben über 25 Kioske. Die meisten davon befinden sich noch in der Pilotphase und arbeiten noch nicht voll wirtschaftlich, wie die Studie „The Energy Kiosk Model – Current Challenges and Future Strategies“ der Unternehmensberatung Endeve zeigt. „Aufgrund der Herausforderungen, finanziell nachhaltig zu wirtschaften, erweitern viele Solarkiosk-Unternehmen ihre Dienstleistungen über den ursprünglichen Fo-



Eine von Jungunternehmerinnen solar betriebene Eisdiele in Arba Minch

kus des Aufladens von elektrischen Geräten hinaus“, so die Studienautoren Claudia Knobloch und Judith Hartl. Viele Solarkioske böten mitt-

lerweile weitere Services und Produkte an, würden an örtliche Betreiber weiterverkauft oder zu reinen Mikro-Ladestationen verkleinert. hcn

Phaesun, Dereje Waleign, hat hingegen gute Erfahrungen gemacht. Er habe seine Anlagen problemlos zollfrei einführen können, sagt er.

Doch Glaeser sieht auch erfreuliche Entwicklungen: „Das Bewusstsein für das Potenzial und die Anwendungsmöglichkeiten der erneuerbaren Energien, insbesondere Photovoltaik und Wind, hat deutlich zugenommen“, sagt der ehemalige Projektmitarbeiter der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

## Off-Grid Markttrends

„Solare Off-Grid-Lösungen bieten enorme Chancen, um Menschen zuverlässig und umweltfreundlich mit Energie zu versorgen. Nicht nur, um abgelegene Siedlungen zu elektrifizieren, um Licht und Energie für Boote und Wohnwagen bereitzustellen oder um entlegene Straßen zu beleuchten: Es gibt auch einen Trend, Überwachungssysteme mit netzunabhängiger Energie zu betreiben. Solche Systeme können Autobahnen, Parkplätze und Gebäude überwachen, sie können für Mautsysteme genutzt werden oder um Öl- und Gaspipelines zu kontrollieren. Auch Telekommunikationseinrichtungen können mit Off-Grid-Systemen überwacht werden – über Kameras oder Datenlogger mit der Monitoring-Software MODCOM von Phocos. „Es gibt Telekommunikationsprojekte in Marokko und Burkina Faso, bei denen 20 beziehungsweise 80 Modular-Power-Management-Systeme (MPM-Systeme) von Phocos eingesetzt wurden, um entlegene Funkstellen, die über keinen Netzanschluss verfügen, zu überprüfen“, sagt Werner Weiss-Oberdorfer, der die Projekte vor Ort betreute. Ein weiterer neuer Markt ist das Monitoring im Bereich der Fischerei. So verwendet beispielsweise ein isländisches Unternehmen netzunabhängige PV-Systeme mit Komponenten von Phocos, um einen täglichen Überblick über seine Fischbestände, das durchschnittliche Gewicht und die Größe der Fische, deren Zustand und Wachstum zu bekommen“.

Werner Weiss-Oberdorfer, Schulungsleiter Phocos

## Äthiopische Ausbaupläne

Insgesamt sind bisher laut offiziellen Angaben Solarstromanlagen mit einer Leistung von ca. 5,3 MW in Äthiopien installiert, davon 13.200 netzunabhängige Systeme. Die Ausbaupläne für die kommenden Jahre sind ambitioniert. Bis zum Jahr 2020 sollen laut Ministeriumsvertreter Fekede vor allem netzgebundene Solarstromanlagen mit einer Leistung von mindestens 300 MW installiert sein sowie Windkraftanlagen mit einer Leistung von mindestens 900 MW.

Im Oktober vergangenen Jahres wurde im Nordosten des Landes in Ashegoda der mit 120 MW größte Windpark Afrikas in Betrieb genommen. Wenn der zweite Bauabschnitt des Adama-Windparks südlich von Addis Abeba wie geplant bis Ende kommenden Jahres fertiggestellt ist, vervierfacht sich die dort installierte Windstromleistung von derzeit 51 auf 204 MW. Rekordmarken sollen auch bei der Stromgewinnung aus Erdwärme gesetzt werden. Eine isländische Firma hat im Juli am ostafrikanischen Grabenbruch in Corbetti mit den Testbohrungen für ein Geothermie-Kraftwerk begonnen. Es soll bis zum Jahr 2030 fertiggestellt sein und 500 MW Strom produzieren.

„Die tragende Säule bei der Deckung unseres stark wachsenden Strombedarfs wird jedoch weiter die Wasserkraft sein“, sagt Fekede. Derzeit werden bis zu 90 % der Elektrizität mithilfe der Generatoren an Staudämmen gewonnen. Weitere Großprojekte, das spektakulärste davon der auf 6.000 MW Leistung ausgelegte Grand Renaissance Staudamm am Blauen Nil, werden derzeit geplant oder gebaut.



## Enorme Chancen

„Steca und die deutsche Solarindustrie haben es seit vielen Jahren geschafft, den PV-Off-Grid-Markt durch intelligente Lösungen und Produkte zu revolutionieren: PV-Off-Grid bedeutet damit nicht mehr allein Solar-Home-Systeme in ländlichen Gebieten, sondern ermöglicht dank moderner Features jegliche Art der Anwendung. Damit diese zahlreichen Geschäftsmodelle ausgeschöpft werden können, benötigt der Nutzer lediglich ein wenig Kreativität, um mit den vorhandenen Lösungen die Systeme an die lokalen Bedürfnisse anzupassen. Jedes Engagement zur Entwicklung dieser Business Opportunities begrüßen wir daher sehr und sehen darin enorme Chancen, sowohl für die lokale Bevölkerung als auch für Qualitätshersteller wie Steca“.

Huguette Kolb-Aust, Vertriebsleitung Solar und Energie Steca

Äthiopien möchte damit zum größten Stromexporteur am Horn von Afrika aufsteigen. Vor allem chinesische Unternehmen engagieren sich derzeit stark beim Ausbau der Energieinfrastruktur in dem 87 Mio. Einwohner zählenden Land.

## Doppelstrategie mit Mini-Grids

Werden abgelegene Bergdörfer wie Laka also bald an das überregionale Stromnetz angeschlossen? Und haben sich damit autark arbeitende kleinere Solarstromanlagen überlebt? Nein, meint der Energieexperte Hailu. Bislang hätten nur 6 % der Äthiopier einen Stromanschluss, eine der niedrigsten Raten in Afrika südlich der Sahara. Die Weite des Landes und seine zerklüftete Topographie machten zudem „eine netzgebundene Elektrifizierung zu teuer“, sagt er. Die äthiopische Regierung verfolge deshalb eine Doppelstrategie: Städte im ländlichen Raum sollen einen Netzanschluss erhalten, abgelegene Gebiete werden mit Off-Grid Systemen und dezentralen autarken Stromnetzen, sogenannten Mini-Grids, versorgt.

Für die Zukunft schweben Hailu zahlreiche Möglichkeiten vor, mithilfe von autarken Solarstromsystemen Jobs in äthiopischen Dörfern zu schaffen. Bauern könnten sich etwa solar betriebene Getreidemühlen zulegen, ihre eigenen Produkte weiterverarbeiten und diesen Service zudem anderen anbieten. Bislang müssten sie oft das Fünffache ihres Erzeugerpreises zahlen, um ihr Getreide in einer Mühle mahlen zu lassen, die mit einem Dieselgenerator betrieben wird, erklärt er. Allerdings seien die Investitionskosten für ein Solarsystem, das Strom für eine Getreidemühle liefert, mit bis zu 128.000 Birr (5.860 €) vergleichsweise hoch. Doch das kann Hailus Zuversicht nicht bremsen. „Wir wollen die Idee weiterentwickeln. Ich bin sicher, dass das ein erfolgreiches Geschäftsmodell wird“, sagt er.

Hans-Christoph Neidlein

# OFF-GRID EXPERTS WORKSHOP 2015

25. – 26. September



## Die Welt spricht Off-Grid

### Wann?

Zwei Tage vollgepackt mit Off-Grid Expertise:  
Vorträge, Do-it-yourself-Workshops,  
Produktinnovationen und vieles mehr

### Wann?

25./26. September 2015

### Wo?

Memmingen

### Jetzt registrieren:

[www.off-grid-experts.com](http://www.off-grid-experts.com)

# Solar barber gets a warm reception

Light is not all solar power brings to Ethiopia's villages. It also brings jobs and the prospect of new income sources.



Successful entrepreneur's business: the mobile solar hairdresser at work Photos (2): Phaesun

Some 40 km outside of Arba Minch, there's no going any farther. The knobby tires of the pickups spin in the mud. Even the arms of strong men and logs laid under the tires bring no progress. Flash floods have transformed the road in the mountain village of Laka in southwest Ethiopia into a roiling creek overnight and caused a mudslide. Early the next morning, the trip continues on foot, a good 20 km up rich green hillsides. Two horses strain at their bits, hauling a handcart, solar modules, batteries and coolers.

Just in time for the falling dusk, Laka comes into view. It is a collection of round, reed-roofed huts, clay houses and a scattering of shops. Few lights illuminate the village at night. Like most of Ethiopia's villages, Laka and its thousand or so inhabitants are not connected to the power grid. The few who can afford electricity have generally relied on expensive diesel generators for their power. But that is beginning to

change. Power from off-grid photovoltaics with integrated batteries has become less expensive in Ethiopia in recent years.

Off-grid solar power, at a price of about 9.53 Birr, or 44 €-ct/kWh is far cheaper than power from diesel generators, which costs about 30.7 Birr (€ 1.41), says Engidaw Abel Hailu, the manager of Arba Minch University's Solar Competence Center. Over the past year, prices for 60 W PV systems have come down from approximately 20,000 Birr (€ 916) to some 12,000 Birr (€ 550). That is still much more than many Ethiopians earn in an entire year, however. According to the World Bank, Ethiopians had an average annual per capita income of € 324.

## When the "solar wagon" comes

The solar off-grid systems installed in handcarts and set up by eight electrical engineers from Arba Minch in the centre of Laka are designed especially for small businesses: a hairstylist, a charging station for mobile phones that also rents LED solar lamps, and a cafeteria with a cooler and a television. "The systems are expected to be paid off within a reasonable amount of time and generate income," explains Hailu. Interest in Laka is huge. Clusters of brightly clothed locals gather round the somewhat exotic looking solar wagons.

Local young entrepreneurs, who were trained by the students on the solar equipment and in business fundamentals, can scarcely keep up with the demand for haircuts and styling, serving up cooled drinks, and charging mobiles. The university has provided them with mobile PV systems. Within two years, the systems have to be paid off at a monthly rate of 1,000 Birr, or a total of 24,000 Birr (€ 1099). "Our initial experiences in Laka have shown that due to high demand our calculations were both realistic and possible," says Hailu after he returns to Arba Minch.

The initiative is part of the Applied Entrepreneurship Education Programme (AEEP) project, a collaboration between the University of Arba Minch, the University of Applied Sciences Neu-Ulm in Germany and the off-grid system provider

## Enormous opportunities

"Steca and the German solar industry have managed for many years to revolutionise the off-grid PV market by providing intelligent solutions and products. Off-grid PV no longer just means home PV systems in rural areas but also, thanks modern features, a whole range of applications. For these numerous business models to be exploited, users need just a little creativity to adapt the systems and existing solutions to local needs. We heartily welcome any effort to develop these business opportunities, and see enormous opportunities in these efforts, both for the local population and for quality manufacturers like Steca", says Huguette Kolb-Aust, Head of Sales Solarelectronics at Steca. (hcn)

Phaesun GmbH of Memmingen, Germany. “We want to use off-grid systems to enable small-scale entrepreneurs to generate a sustainable source of income and create purchasing power in rural regions,” says Phaesun CEO Tobias Zwirner. The Memmingen-based SME, which has been active for some time in Africa, has developed a concept it calls BOSS, which stands for Business Opportunities with Solar Systems. The project is co-financed by the German Academic Exchange Service with funding provided by the Federal Ministry of Education and Research. Since the summer of 2014, a total of 50 electrical engineering students in Arba Minch have been developing business ideas and plans for small businesses using off-grid photovoltaic systems. Now those plans will be tested in Laka and other surrounding villages and create new jobs in rural areas based on franchise models.

The Ethiopian government, with its Rural Electrification Fund (REF), is also promoting distributed electricity generation, “especially from off-grid photovoltaic systems” says Sahele Tamiru Fekede of the energy ministry in Addis Ababa. The aim is to extend loans with a maturity of five to seven years and an interest rate of 7.5 % to public institutions, micro financing institutions, households and small businesses. The required equity share for small business owners is 30 %, and collateral is also required. The Ethiopian Development Bank acts as the trustee of the fund, and in 2012 received the first tranche of US\$ 20 million from the World Bank, says Fekede. The bank has already approved or paid out US\$ 10 million.

### Stumbling blocks

According Engidaw Abel Hailu, the fund has helped put distributed PV systems in 100 rural schools, 200 health centres and hospitals and 600 households so

### Solar kiosks expand services

Hundreds of solar kiosk projects have become a reality over the past ten years in remote rural areas around the world. The projects use off-grid PV systems and offer mainly charging services for mobile phones and lamps, particularly for low-income populations. Numerous different companies and organisations operate solar kiosks, among them multinationals, like Coca Cola and Schneider, start-ups, government initiatives and non-government organisations. Only three from among a total of 23 companies and organisations offering such services operate more than 25 kiosks. Most of these are still in the pilot phase and are not yet fully profitable, as demonstrated in a study entitled “The Energy Kiosk Model – Current Challenges and Future Strategies” published by the consultancy Endeava. “Due to the challenges of operating a sustainably profitable operation, many solar kiosk businesses offer extended services beyond the initial focus of charging electronic devices,” write the authors of the study, Claudia Knobloch and Judith Hartl. Many solar kiosks now offer additional services and products, have been sold to local operators, or have been pared down to local micro-charging stations, the study concludes.

(hcn)

# OFF-GRID EXPERTS WORKSHOP 2015

25. – 26. September



## The World speaks Off-Grid

- **What?**  
Two days fully packed with Off-Grid expertise: lectures, Do-it-yourself-workshops, product innovations and much more
- **When?**  
26./26. September 2015
- **Where?**  
Memmingen, Germany
- **Register now:**  
[www.off-grid-experts.com](http://www.off-grid-experts.com)

[www.off-grid-experts.com](http://www.off-grid-experts.com)



Solar installation in Laka

far. Private small businessmen have come up mostly empty-handed, however. “Even with microloans, they often find it hard to manage the interest at between 10 and 15 %,” says Hailu. In addition to their own capital share, they often have to provide evidence of ownership of a plot of land and house, or at least a registered address. Many cannot meet this requirement, however.

Often money pots, such as the Rural Electrification Fund tend to “evaporate” at the administrative level, says Bernhard Glaeser, who has been working as a consultant for solar energy and rural electrification in Ethiopia for years. The engineer sees high import duties as a key obstacle to the fledgling solar market. “Officially certified solar panels and photovoltaic systems are exempt from duty, but for private entrepreneurs, at least, this rule is not implemented properly,” he says. The upshot is that prices for PV systems and power is unnecessarily inflated. But

Dereje Walelign, the Managing Director of Lydetco, a partner company of Phaesun, has had positive experiences. He had no problem importing his systems duty-free, he says.

But even Glaeser sees positive developments. “Awareness of the potential and possible applications of renewable energy – particularly solar and wind – has increased significantly,” says the former project staff member of the German Society for International Cooperation (GIZ).

## Ethiopian expansion plans

According to official data, photovoltaic systems with a total capacity of approximately 5.3 MW have been installed in Ethiopia so far, of which 13,200 are off-grid systems. The expansion plans for the coming years are ambitious. By 2020, according to energy ministry spokesperson Fekede, grid-connected PV systems with a total capacity of at least 300 MW will be installed, and wind turbines with at least 900 MW of generation capacity will be added.

In October last year, in Ashegoda in the northeast of the country, the largest wind farm in Africa with 120 MW of capacity went into operation. If the second phase of the Adama wind farm south of Addis Ababa is completed as planned by the end of next year, the amount of installed wind power at that location will quadruple from the current 51 to 204 MW. Record levels are also planned for the generation of electricity from geothermal sources. An Icelandic company started digging test borings for a geothermal power plant in the East African rift valley of Corbetti last July. The plan is to complete a plant by 2030 capable of producing 500 MW of electricity.

“The fundamental basis of meeting our rapidly growing electricity demand, however, is still hydro-electric power,” says Fekede. Currently, up to 90 % of electricity is produced with generators at dams. Other

## Solar start-ups in Laka

“The young solar entrepreneurs’ businesses in Laka got off to a strong start in the first four weeks,” says Abel Engidaw Haile, manager of the Solar Competence Center at the University of Arba Minch. “The solar mobile hair salon operates a straightening iron, hair clippers and a cold dryer. A haircut is currently on offer for 5 Birr (€ 0.23). On a normal day there are four to eight customers, mostly men. On market day (Sunday), many people come from the region and the surrounding villages, and the hairdresser serves some 20 to 30 customers. Women usually only have their hair done on holidays (about ten per year).” The solar charging station is equipped with ten modular LED lamps with integrated batteries for rent and ten mobile phone charging terminals. The lamps are all rented for

50 Birr per month (€ 2.29) and the customers come to top up the charge on the lamps approximately every two days. In addition, 10 to 30 phones are charged daily for five Birr (€ 0.23).

The mobile solar cafeteria is equipped with a solar-powered television and a cooler. The cooler is rarely used because it is often quite cold in Laka. The cafeteria is doing well. It offers food and drinks, but no beer. A local lunch and dinner (mix of potatoes and cabbage) is offered for 3 Birr (€ 0.14), and a soft drink costs 10 Birr (€ 0.46). The soft drinks are transported to Laka by donkey and purchased for 5 Birr (€ 0.23). There are about 30 customers per day, and on market days more. Watching television is free and many people come especially for that. A team of three people runs the cafeteria. One

of the three opened the first (non-solar) cafeteria in Laka a few months ago and still operates it on the side. Some customers frequent that one as well but not as many as come to the solar cafeteria.

People from the neighbouring villages do not make the trip to Laka for the solar services alone. If they go to Laka on market days anyway, they take advantage of the opportunity to use the services. In the surrounding villages there is little competition. In the village of Bonke (about 15 km away), there is a diesel generator for charging mobile phones. In the village of Sediki (about 20 km away) there is a solar powered school (initiated by Sahay Solar), which also offers haircuts and mobile phone charging to generate income for the school.”

(hcn)

## Off-grid market trends

“Solar off-grid solutions offer huge opportunities to supply people with reliable environmentally friendly energy. It is not just a way to provide electricity to far-flung settlements, boats, caravans, and for lighting remote roads. There is also a new trend of operating monitoring systems with off-grid power. Such systems can monitor motorways, parking areas and buildings; they can be used for toll systems or for inspecting oil and gas pipelines. Telecommunications equipment can also be monitored with off-grid systems via cameras and data loggers with MODCOM monitoring software made by Phocos. “There are telecommunications projects in Morocco and Burkina Faso, where 20 or 80 modular power management (MPM) systems were used by Phocos to check remote communications stations without a grid connection,” says Werner Weiss-Oberdorfer, who supervised the projects on the ground. Another new market is fisheries monitoring. For example, an Icelandic company uses off-grid PV systems with Phocos components to get a daily overview of their fish stocks, the average weight and size of the fish, their condition and growth.” *(hcn)*

major projects, the most spectacular of which is the Grand Renaissance Dam on the Blue Nile designed for an output of 6,000 MW, are currently in planning or under construction. These projects stem from Ethiopia’s desire to become the largest exporter of electricity on the horn of Africa. Chinese companies, in particular, are involved in the development of energy infrastructure in the country which counts 87 million inhabitants.

## Dual strategy with mini-grids

Will remote mountain villages such as Laka soon be connected to the national power grid? And, if so, will independently operated small solar power plants become obsolete? No, says energy expert Hailu. So far, only 6 % of Ethiopians have a power connection, one of the lowest rates in Sub-Saharan Africa. The vast majority of the country and its rugged landscape makes, “grid-based electrification too expensive,” he says. The Ethiopian government is therefore pursuing a dual strategy. Towns in rural areas will be connected to the grid, while remote areas will be supplied by off-grid systems and distributed autonomous power networks, or so-called mini-grids.

For the future, Hailu sees numerous possibilities for creating jobs in Ethiopian villages with the help of off-grid PV systems. Farmers could acquire solar-powered grain mills, process their own products and also offer the same service to others. Until now, they have often had to pay five times their producer price to have their grain ground in a mill powered by a diesel generator, he says. However, the investment cost for a solar system to power a grain mill, at up to 128,000 Birr (€ 5,860) is comparatively high. But that does not dampen Hailu’s confidence. “We want to develop the idea. I am confident that it is a successful business model,” he says. *Hans-Christoph Neidlein*

# TOP QUALITY. ALL THE WAY.

[www.hanwha-solar.com](http://www.hanwha-solar.com)



Specialized in product durability, Hanwha Solar offers top quality PV modules for high long-term yield. Our certified transport packaging system reflects the consistent Korean approach to quality as well as our commitment to long-term security for our customers.

**HSL S – STAYING POWER**

Higher output, extended longevity

D1032-01: 13/20

# Sonne schafft Jobs und Einkommen

Wie es gelingen kann, mit Solarstrom mehr als nur Licht in entlegene Dörfer zu bringen, zeigt Äthiopien

Von Hans-Christoph Neidlein

**T**igist Assefa hat an diesem sonnigen Sonntagmorgen viel zu tun. Gut ein Dutzend bunt gekleideter Frauen und Mädchen schart sich um ihren mobilen Friseursalon im Dorfzentrum von Laka. Mit ruhiger Hand hält sie die Haarsträhne einer jungen Kundin, kämmt diese aus und zieht dann das Glätteisen vom Haaransatz Richtung Spitzen. Den Strom für das Glätteisen, den Haarschneider sowie den Kaltföhn liefern drei Solarstrommodule. Sie sind auf einen Handwagen montiert, der auch genügend Stauraum für diverse Utensilien sowie eine Batterie bietet. Tigist ist eine von mehreren Jungunternehmerinnen in dem abgelegenen, etwa tausend Einwohner zählenden Bergdorf im Südwesten Äthiopiens. Sie alle bieten seit Kurzem mithilfe von netzunabhängigen Solarstromanlagen – in der Fachsprache Offgrid-Fotovoltaik – Serviceleistungen an. Weitere Existenzgründer betreiben eine mobile solare Ladestation für Handys plus Verleih von LED-Lampen sowie eine solare Cafeteria mit Kühlbox und Fernsehen. Zudem gibt es einen Solar-Herrenfriseur.

Strom ist in Laka Mangelware, wie in Zehntausenden anderen äthiopischen Dörfern auch, die nicht ans Netz angeschlossen sind. Die wenigen, die sich eine eigene Stromproduktion leisten können, setzen meist auf teure Dieselgeneratoren. Doch das beginnt sich nun zu ändern: Strom aus netzunabhängigen Solaranlagen mit integrierter Batterie ist in den vergangenen Jahren auch in Äthiopien erschwinglicher geworden. »Offgrid-Solarstrom ist mit rund 37 Eurocent pro Kilowattstunde deutlich günstiger als Strom aus Dieselgeneratoren, der rund 1,20 Euro pro Kilo-



Äthiopien: Fast kein Dorf ist ans Stromnetz angeschlossen, mobile Solaranlagen liefern preiswert Energie

wattstunde kostet«, sagt Engidaw Abel Hailu. Er ist Manager des *Solar Competence Center* an der renommierten *Arba Minch Universität*.

Die Universität von Arba Minch kooperiert mit der *Hochschule für Angewandte Wissenschaften Neu-Ulm* und dem Solar-systemanbieter *Phaesun*, einem Mittelständler aus dem bayerischen Memmingen. »Wir wollen Kleinunternehmern mittels netzferner Solarsysteme dabei unterstützen, dauerhaft Einkommen zu erzeugen und so in ländlichen Regionen Kaufkraft zu schaffen«, sagt Phaesun-Geschäftsführer Tobias Zwirner zu den Motiven der Mitarbeit. Kofinanziert wird das Projekt durch den *Deutschen Akademischen Austauschdienst* aus Mitteln des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung*.

Seit dem vergangenen Sommer entwickeln fünfzig Elektrotechnik-Studenten in Arba Minch Geschäftspläne zur Existenzgründung mit netzunabhängigen Solarstromsystemen, die nun in Laka und anderen Dörfern erstmals erprobt werden und Jobs in den ländlichen Regionen schaffen sollen. Die Universität schult die Jungunternehmer und stellt ihnen die mobilen Solarsysteme zur Verfügung. Innerhalb von zwei Jahren müssen sie abbezahlt werden, mit einer vereinbarten monatlichen Rate von umgerechnet 39 Euro, insgesamt also 936 Euro. »Das klingt viel, aber unsere ersten Erfahrungen zeigen, dass dies aufgrund der hohen Nachfrage realistisch kalkuliert und möglich ist«, erzählt Hailu.

Auch die äthiopische Regierung fördert die dezentrale Stromerzeugung. Bisher hat sie Solarstromanlagen in 100 ländlichen Schulen, 200 Gesundheitsstationen und Krankenhäusern sowie in 600 Haushalten durch einen Fonds unterstützt.

Äthiopien setzt beim Ausbau der Stromversorgung stark auf erneuerbare Energien. Bisher sind Solarstromanlagen mit einer Leistung von rund 5,3 Megawatt installiert, davon immerhin 13 200 netzunabhängige Systeme in ländlichen Regionen. Bis zum Jahr 2020 sollen vor allem netzgebundene Solarstromanlagen mit einer Leistung von 300 Megawatt installiert werden sowie Windkraftanlagen mit einer Leistung von 900 Megawatt. 2013 wurde der mit 120 Megawatt größte Windpark Afrikas in Betrieb genommen.

Bleibt die Frage: Werden sich autark arbeitende kleine Solarstromanlagen in absehbarer Zeit nicht überleben, weil auch abgelegene Bergdörfer wie Laka bald ans überregionale Stromnetz angeschlossen sein werden? Nein, meint Solarexperte Hailu. Bisher hätten nur sechs Prozent der Äthiopier einen Stromanschluss. Das ist eine der niedrigsten Raten in Afrika. Die ungeheure Weite des Landes und seine zerklüftete Topografie machten eine Elektrifizierung über Stromnetze zu teuer. ◆

FOTO: PHAESUN

PHAESUN



© Hans-Christoph Neldlein

Solarbetriebener Friseursalon im Bergdorf Laka im Südwesten Äthiopiens

## SOLAR-FRISEUR KOMMT GUT AN

Solarstrom bringt Licht in Äthiopiens Dörfer und hilft Jobs und Einkommen zu schaffen

**Vierzig Kilometer außerhalb von Arba Minch ist vorerst Schluss. Die Stollenreifen der Pick-ups drehen sich nur noch im Schlamm. Selbst kräftige Männerarme und untergelegte Holzbohlen können nicht mehr weiterhelfen. Sintflutartige Regenfälle haben die Straße in das Bergdorf Laka im Südwesten Äthiopiens über Nacht in einen reißenden Fluss verwandelt und einen Erdbeben ausgelöst. Am frühen Morgen geht es dann zu Fuß weiter, gut 20 Kilometer die sattgrünen Hänge hinauf. Zwei Pferde tragen schwer an den Handwagen, Solarmodulen, Batterien und Kühlboxen.**

**R**ECHTZEITIG VOR der Dämmerung ist Laka erreicht: Mit Schilfgras bedeckte Rundhütten, Lehmhäuser und etliche Buden. Nachts gehen hier nur wenige Lichter an. Denn wie die meisten Dörfer in Äthiopien ist auch das rund tausend Einwohner zählende Laka nicht an das Elektrizitätsnetz angeschlossen. Die wenigen, die es sich leisten können, setzen bisher meist auf teure Dieselgeneratoren, um Strom zu erzeugen. Doch das beginnt sich nun zu ändern: Strom aus netzunabhängigen Solaranlagen mit integrierter Batterie, sogenannte Off-Grid-Photovoltaik, ist in den vergangenen Jahren auch in Äthiopien erschwinglicher geworden.

### Solarstrom günstiger als Dieselgenerator

Netzunabhängiger Solarstrom sei mit rund 9,53 Birr (44 Eurocent) pro Kilowattstunde deutlich günstiger als Strom aus Dieselgeneratoren mit rund 30,7 Birr (1,41 Euro), sagt Engidaw Abel Hailu, der Manager des Solarkompetenzzentrums an der Arba-Minch-Universität. Die Preise für Solaranlagen mit einer Leistung von 60 Watt seien innerhalb eines Jahres von ca. 20.000 Birr (916 Euro) auf rund 12.000 Birr (550 Euro) gefallen. Das ist allerdings immer noch deutlich mehr, als viele Menschen in Äthiopien jährlich verdienen. Laut der Weltbank lag das jährliche durch-

schnittliche Pro-Kopf-Einkommen im vergangenen Jahr bei 324 Euro.

Die in Handwagen integrierten solaren Off-Grid-Systeme, die die acht Elektrotechnikingenieure aus Arba Minch im Zentrum von Laka aufbauen, sind deshalb gezielt für kleine Gewerbe konzipiert: Einen Friseursalon, eine Ladestation für Mobiltelefone plus Verleih von LED-Solarlampen sowie eine Cafeteria mit Kühlbox und Fernsehen. „Sie sollen sich innerhalb einer überschaubaren Zeit refinanzieren und Einkommen schaffen“, erklärt Hailu. Das Interesse in Laka ist groß. Trauben von bunt gekleideten Einheimischen scharen sich um die etwas exotisch aussehenden „Solarwagen“.

Die lokalen JungunternehmerInnen, die zuvor von den Studierenden im Umgang mit der Solartechnik und in betriebswirtschaftlichen Grundlagen geschult worden sind, kommen mit dem Haarschneiden und -glätten, dem Ausschneiden von gekühlten Getränken und dem Aufladen von Handys kaum nach. Die Universität

hat ihnen die mobilen Solarsysteme zur Verfügung gestellt. Innerhalb von zwei Jahren müssen sie abbezahlt werden, mit einer monatlichen Rate von 1000 Birr, insgesamt also 24.000 Birr (1099 Euro). „Unsere ersten Erfahrungen in Laka zeigen, dass das aufgrund der starken Nachfrage realistisch kalkuliert und möglich ist“, erzählt Hailu bei der Rückkehr nach Arba Minch.

## Dauerhaft Einkommen generieren

Die Initiative ist Teil des Projekts Applied Entrepreneurship Education Programme (AEEP), in dem die Universität von Arba Minch mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Neu-Ulm und dem Off-Grid-Systemanbieter Phaesun GmbH aus Memmingen zusammenarbeitet. „Wir wollen Kleinunternehmer mittels netzferner Solarsysteme dabei unterstützen, dauerhaft Einkommen zu generieren und so in ländlichen Regionen Kaufkraft zu schaffen“, sagt Phaesun Geschäftsführer Tobias Zwirner zu den Motiven der Mitarbeit. Die mittelständische Memminger Firma, die schon seit längerem in Afrika tätig ist, hat das Konzept BOSS entwickelt. BOSS steht dabei für Business Opportunities with Solar Systems. Kofinanziert wird das Projekt durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Seit diesem Sommer entwickeln 50 Elektrotechnikstudierende in Arba Minch Geschäftsideen und -pläne zur Existenzgründung mit Off-Grid-Photovoltaiksystemen. Sie werden nun in Laka und anderen umliegenden Dörfern erprobt und sollen unter anderem über Franchise-Modelle neue Jobs in den ländlichen Regionen schaffen.

Mit einem Rural Electrification Fund (REF) fördert auch die äthiopische Regierung die dezentrale Stromerzeugung, „vor allem von netzunabhängigen Photovoltaikanlagen“, wie Sahele Tamiru Fekede vom Energieministerium in Addis Abeba erklärt. Kredite mit einer Laufzeit von fünf bis sieben Jahren und einem Zinssatz von 7,5% würden an öffentliche Einrichtungen, Mikrofinanzinstitutionen, Haushalte und kleine Gewerbetreibende vergeben. Der geforderte Eigenkapitalanteil für KleinunternehmerInnen liege bei 30%, zudem müssten Sicherheiten hinterlegt werden. Als Treuhänder des Fonds fungiere die äthiopische Entwicklungsbank, die dafür 2012 von der Weltbank eine

erste Tranche von 20 Millionen US-Dollar erhalten habe, so Fekede. Zehn Millionen US-Dollar seien bisher genehmigt, beziehungsweise ausbezahlt worden.

Laut Engidaw Abel Hailu sind mit Hilfe des Fonds bisher dezentrale Solaranlagen in 100 ländlichen Schulen, 200 Gesundheitsstationen und Krankenhäusern sowie 600 Haushalten gefördert worden. Private KleinunternehmerInnen seien allerdings noch weitgehend leer ausgegangen. „Sie tun sich oft auch bei Mikrokrediten schwer, die mit Zinssätzen zwischen 10 und 15% vergeben werden“, sagt Hailu. Denn neben einem Eigenanteil müsse meist auch ein Eigentumsnachweis von einem Grundstück und Haus erbracht oder zumindest eine registrierte Adresse nachgewiesen werden. Das könnten jedoch viele nicht.

## Ambitionierte Ausbaupläne für Erneuerbare

Insgesamt sind bisher laut offiziellen Angaben Solarstromanlagen mit einer Leistung von rund 5,3 Megawatt in Äthiopien installiert, davon 13.200 netzunabhängige Systeme. Die Ausbaupläne für die kommenden Jahre sind ambitioniert. Bis zum Jahr 2020 sollen laut Ministeriumsvertreter Fekede vor allem netzgebundene Solarstromanlagen mit einer Leistung von mindestens 300 Megawatt installiert sein sowie Windkraftanlagen mit einer Leistung von mindestens 900 Megawatt.

Im Oktober vergangenen Jahres wurde im Nordosten des Landes, in Ashegoda, der mit 120 Megawatt größte Windpark Afrikas in Betrieb genommen. Wenn der zweite Bauabschnitt des Adama-Windparks südlich von Addis Abeba wie geplant bis Ende kommenden Jahres fertiggestellt ist, vervierfacht sich die dort installierte Windstromleistung von derzeit 51 auf 204 Megawatt. Rekordmarken sollen auch bei der Stromgewinnung aus Erdwärme gesetzt werden. Eine isländische Firma hat im Juli am ostafrikanischen Grabenbruch in Corbetti mit den Testbohrungen für ein Geothermie-Kraftwerk begonnen. Es soll bis zum Jahr 2030 fertiggestellt sein und 500 Megawatt Strom produzieren.

„Die tragende Säule bei der Deckung unseres stark wachsenden Strombedarfs wird jedoch weiter die Wasserkraft sein“, sagt Fekede. Derzeit werden bis zu 90% der Elektrizität mit Hilfe der Generatoren an Staudämmen gewonnen. Mehrere

weitere Großprojekte, das spektakulärste davon der auf 6000 Megawatt Leistung ausgelegte Grand Renaissance Staudamm am Blauen Nil, werden derzeit geplant oder gebaut. Sie sind allerdings vor allem aufgrund ihrer negativen ökologischen Auswirkungen umstritten. Äthiopien möchte damit zum größten Stromexporteur am Horn von Afrika aufsteigen. Vor allem chinesische Unternehmen engagieren sich derzeit stark beim Ausbau der Energieinfrastruktur in dem 87 Millionen Einwohner zählenden Land.

## Nur 6% mit Stromnetzanschluss

Werden abgelegene Bergdörfer wie Laka also bald an das überregionale Stromnetz angeschlossen? Und haben sich damit autark arbeitende Solarstromanlagen überlebt? Nein, meint der Energieexperte Hailu. Bislang hätten nur 6% der Äthiopier und Äthiopierinnen einen Stromanschluss, eine der niedrigsten Raten in Afrika südlich der Sahara. Die Weite des Landes und seine zerklüftete Topographie machten zudem „eine netzgebundene Elektrifizierung zu teuer“, sagt er. Die äthiopische Regierung verfolge deshalb eine Doppelstrategie: Städte im ländlichen Raum sollen einen Netzanschluss erhalten, abgelegene Gebiete werden mit Off-Grid Systemen und dezentralen autarken Stromnetzen, sogenannten Mini-Grids, versorgt.

Für die Zukunft schweben Hailu zahlreiche Möglichkeiten vor, mit Hilfe von autarken Solarstromsystemen Jobs in äthiopischen Dörfern zu schaffen. Bauern und Bäuerinnen könnten sich etwa solarbetriebene Getreidemöhlen zulegen, ihre eigenen Produkte weiterverarbeiten und diesen Service zudem anderen anbieten. Bislang müssten sie oft das Fünffache ihres ErzeugerInnenpreises zahlen, um ihr Getreide in einer Mühle mahlen zu lassen, die mit einem Dieselgenerator betrieben wird, erklärt er. Allerdings seien die Investitionskosten für ein Solarsystem, das Strom für eine Getreidemühle liefert, mit bis zu 128.000 Birr (5860 Euro) vergleichsweise hoch. Doch das kann Hailus Zuversicht nicht bremsen. „Wir wollen die Idee weiterentwickeln. Ich bin sicher, dass das ein erfolgreiches Geschäftsmodell wird“, sagt er.



Hans-Christoph Neidlein

Der Autor ist freier Journalist.



Abs	Welternährung (12 / 2014)	Publik-Forum (13.5.2015)	Abs
	Reportage <b>Die Sonne bringt Einkommen</b> (Hans-Christoph Neidlein, Fotos: Hans-Christoph Neidlein)	<b>Sonne schafft Jobs und Einkommen</b> (Hans-Christoph Neidlein)	
0	In Äthiopien können mobile Solarstromanlagen neue Erwerbsquellen eröffnen und Landwirte unabhängiger machen		0
0	Äthiopiens Gemeinden sind in der Regel nicht ans Stromnetz angeschlossen. Solarstrom kann nicht nur Licht in die Dörfer bringen, sondern den Menschen auch Jobs, bessere Bildungsmöglichkeiten und höheres Einkommen verschaffen.	Wie es gelingen kann, mit Solarstrom mehr als nur Licht in entlegene Dörfer zu bringen, zeigt Äthiopien	
1	Tigist Assefa hat an diesem sonnigen Sonntagmorgen viel zu tun. Um ihren mobilen Friseursalon im Dorfzentrum von Laka scharft sich gut ein Dutzend bunt gekleideter Frauen und Mädchen. Mit ruhiger Hand hält Tigist Assefa die Haarsträhne einer jungen Kundin,	Tigist Assefa hat an diesem sonnigen Sonntagmorgen viel zu tun. Gut ein Dutzend bunt gekleideter Frauen und Mädchen scharft sich um ihren mobilen Friseursalon im Dorfzentrum von Laka. Mit ruhiger Hand hält sie die Haarsträhne einer jungen Kundin,	1
	kämmt diese aus und zieht dann das Glätteisen vom Haaransatz Richtung Spitzen. Den Strom für das Glätteisen, den Haarschneider und den Kaltföhn liefern drei Solarstrommodule. Sie sind auf einen Handwagen mit großen Reifen montiert,	kämmt diese aus und zieht dann das Glätteisen vom Haaransatz Richtung Spitzen. Den Strom für das Glätteisen, den Haarschneider sowie den Kaltföhn liefern drei Solarstrommodule. Sie sind auf einen Handwagen montiert,	
	der auch genügend Stauraum für diverse Utensilien sowie eine Batterie bietet. Die junge Frau ist eine von mehreren Jungunternehmerinnen in dem abgelegenen,	der auch genügend Stauraum für diverse Utensilien sowie eine Batterie bietet. Tigist ist eine von mehreren Jungunternehmerinnen in dem abgelegenen,	
	1000 Einwohner zählenden Bergdorf im Südwesten Äthiopiens, die seit Kurzem mithilfe von netzunabhängigen Solarstromanlagen Servicedienstleistungen anbieten.	etwa tausend Einwohner zählenden Bergdorf im Südwesten Äthiopiens. Sie alle bieten seit Kurzem mithilfe von netzunabhängigen Solarstromanlagen — in der Fachsprache Offgrid-Fotovoltaik — Servicedienstleistungen an.	
	Weitere Existenzgründer betreiben eine mobile solare Ladestation für Handys samt Verleih von LED-Lampen oder eine Cafeteria mit Kühlbox und Fernseher, zudem gibt es einen Solar-Herrenfriseur.	Weitere Existenzgründer betreiben eine mobile solare Ladestation für Handys plus Verleih von LED-Lampen sowie eine solare Cafeteria mit Kühlbox und Fernsehen. Zudem gibt es einen Solar-Herrenfriseur.	
2	Laka ist – wie viele andere äthiopische Dörfer – nicht ans Netz angeschlossen, Strom daher Mangelware.	Strom ist in Laka Mangelware, wie in Zehntausenden anderen äthiopischen Dörfern auch, die nicht ans Netz angeschlossen sind.	2
	Die wenigen, die ihn sich leisten können,	Die wenigen, die sich eine eigene Stromproduktion leisten können,	
	setzen bisher meist auf teure Dieselgeneratoren.	setzen meist auf teure Dieselgeneratoren.	
	Doch das beginnt sich nun zu ändern: Strom aus netzunabhängigen Solaranlagen mit integrierter Batterie (sogenannte Off-Grid-Fotovoltaik) ist in den vergangenen Jahren auch in Äthiopien erschwinglicher geworden.	Doch das beginnt sich nun zu ändern: Strom aus netzunabhängigen Solaranlagen mit integrierter Batterie ist in den vergangenen Jahren auch in Äthiopien erschwinglicher geworden.	
	Off-Grid-Solarstrom sei mit rund 9,53 Birr pro Kilowattstunde (0,37 Euro/kWh) deutlich günstiger als Strom aus Dieselgeneratoren mit rund 30,7 Birr/kWh (1,2 Euro/kWh),	»Offgrid-Solarstrom ist mit rund 37 Eurocent pro Kilowattstunde deutlich günstiger als Strom aus Dieselgeneratoren, der rund 1,20 Euro pro Kilowattstunde kostet«,	

Abs	Welternährung (12 / 2014)	Publik-Forum (13.5.2015)	Abs
	sagt Engidaw Abel Hailu, Manager des Solar Competence Center an der Arba-Minch-Universität. Im Projekt Applied Entrepreneurship Education Programme (AEEP)	sagt Engidaw Abel Hailu. Er ist Manager des Solar Competence Center an der renommierten Arba Minch Universität.	
	kooperiert die Universität von Arba Minch mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Neu-Ulm und dem Off-Grid-Systemanbieter Phaesun, einer mittelständischen Firma aus Memmingen, die seit längerem in Afrika tätig ist.	Die Universität von Arba Minch kooperiert mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Neu-Ulm und dem Solarsystemanbieter Phaesun, einem Mittelständler aus dem bayerischen Memmingen. »Wir wollen Kleinunternehmern mittels netzferner Solarsysteme dabei unterstützen, dauerhaft Einkommen zu erzeugen und so in ländlichen Regionen Kaufkraft zu schaffen«, sagt Phaesun-Geschäftsführer Tobias Zwirner zu den Motiven der Mitarbeit.	3
	Das Projekt wird durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kofinanziert.	Kofinanziert wird das Projekt durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.	
3	Seit Sommer 2014 entwickeln 50 Elektrotechnikstudenten in Arba Minch Geschäftsideen und -pläne zur Existenzgründung mit netzunabhängigen Solarstromsystemen.	Seit dem vergangenen Sommer entwickeln fünfzig Elektrotechnik-Studenten in Arba Minch Geschäftspläne zur Existenzgründung mit netzunabhängigen Solarstromsystemen,	4
	Sie werden nun in Laka und den umliegenden Dörfern erstmals erprobt und sollen neue Jobs in den ländlichen Regionen schaffen.	die nun in Laka und anderen Dörfern erstmals erprobt werden und Jobs in den ländlichen Regionen schaffen sollen.	
	Die Universität schult die Jungunternehmer und stellt ihnen die im Solar Competence Center entwickelten mobilen Solarsysteme zur Verfügung.	Die Universität schult die Jungunternehmer und stellt ihnen die mobilen Solarsysteme zur Verfügung.	
	Innerhalb von zwei Jahren müssen sie bezahlt werden mit einer vereinbarten monatlichen Rate von umgerechnet 39 Euro, insgesamt also 936 Euro.	Innerhalb von zwei Jahren müssen sie abbezahlt werden, mit einer vereinbarten monatlichen Rate von umgerechnet 39 Euro, insgesamt also 936 Euro.	
	»Unsere ersten Erfahrungen in Laka zeigen,	»Das klingt viel, aber unsere ersten Erfahrungen zeigen,	
	dass dies aufgrund der hohen Nachfrage realistisch kalkuliert und möglich ist«, sagt Hailu.	dass dies aufgrund der hohen Nachfrage realistisch kalkuliert und möglich ist«, erzählt Hailu.	
	<b>Der Staat unterstützt Mikrokredite</b>		
4	Hailu sieht eine ganze Reihe weiterer Möglichkeiten, mithilfe von autarken Solarstromsystemen Einkommen und Jobs in äthiopischen Dörfern zu schaffen, beispielsweise für Bauern, die sich solarbetriebene Getreidemühlen zulegen, damit ihre eigenen Rohprodukte veredeln und dies als Service für andere anbieten. Denn bisher müssten sie oft das Fünffache ihres Erzeugerpreises dafür zahlen, um ihr Getreide in einer Mühle, die mit einem Dieselgenerator betrieben wird, mahlen zu lassen. In der ersten Phase des AEEP-Projekts sei diese Geschäftsidee nicht aufgegriffen worden, weil die Investitionskosten für ein Solarsystem, das Strom für eine Getreidemühle liefert, mit bis		

Abs	Welternährung (12 / 2014)	Publik-Forum (13.5.2015)	Abs
	zu 128 000 Birr (umgerechnet 5000 Euro) hoch seien. »Wir wollen die Idee jedoch weiterentwickeln. Ich bin sicher, dass dies ein erfolgreiches Geschäftsmodell sein wird.«		
	<b>Kleinunternehmen stärker fördern</b>		
5	Mit einem Rural Electrification Fund <b>fördert auch die äthiopische Regierung die dezentrale Stromerzeugung</b> , »vor allem von netzunabhängigen Fotovoltaikanlagen«, wie Sahele Tamiru Fekede, Senior Energy Analyst beim Ministry of Water, Irrigation and Energy in Addis Abeba, berichtet. Bei einer Laufzeit von fünf bis sieben Jahren würden Kredite mit einem Zinssatz von 7,5 Prozent an öffentliche Einrichtungen, Mikrofinanzierer, Haushalte und kleine Gewerbetreibende vergeben.	<b>Auch die äthiopische Regierung fördert die dezentrale Stromerzeugung.</b>	5
	Laut Engidaw Abel Hailu sind <b>bisher dezentrale Solarstromanlagen in 100 ländlichen Schulen,</b>	<b>Bisher hat sie Solarstromanlagen in 100 ländlichen Schulen,</b>	
	<b>200 Gesundheitsstationen und Krankenhäusern sowie in 600 Haushalten durch den Fonds gefördert worden.</b>	<b>200 Gesundheitsstationen und Krankenhäusern sowie in 600 Haushalten durch einen Fonds unterstützt.</b>	
	Private Kleinunternehmer seien allerdings noch weitgehend leer ausgegangen. Um deren Zugang zu Mikrokrediten zu verbessern, wolle man nun verstärkt mit lokalen Mikrofinanzierern wie Omo zusammenarbeiten. Als wichtig sieht Hailu auch die Beteiligung von Privatunternehmen wie Phaesun an dem AEEP-Projekt an, »weil hierdurch eine Menge praktische Erfahrung in unsere Schulungen einfließt und die Studenten ein breiteres Kontaktnetz für die Umsetzung ihrer Geschäftsideen nutzen können«.		
6	Doch haben <b>sich autark arbeitende kleine Solarstromanlagen in absehbarer Zeit nicht überlebt,</b>	<b>Bleibt die Frage: Werden sich autark arbeitende kleine Solarstromanlagen in absehbarer Zeit nicht überleben,</b>	7
	<b>weil auch abgelegene Bergdörfer wie Laka bald ans überregionale Stromnetz angeschlossen sein werden? Nein, meint der Solarexperte Hailu.</b>	<b>weil auch abgelegene Bergdörfer wie Laka bald ans überregionale Stromnetz angeschlossen sein werden? Nein, meint Solarexperte Hailu.</b>	
	<b>Bislang hätten nur sechs Prozent der Äthiopier einen Stromanschluss. Das ist eine der niedrigsten Raten im südlichen Afrika.</b>	<b>Bisher hätten nur sechs Prozent der Äthiopier einen Stromanschluss. Das ist eine der niedrigsten Raten in Afrika.</b>	
	Zudem <b>machten die ungeheure Weite des Landes und seine zerklüftete Topografie eine netzgebundene Elektrifizierung zu teuer.</b> Die äthiopische Regierung verfolge die Doppelstrategie, den Netzanschluss von Städten im ländlichen Raum auszubauen und gleichzeitig abgelegene Gebiete mit Off-Grid-Systemen und dezentralen autarken Stromnetzen zu elektrifizieren.	<b>Die ungeheure Weite des Landes und seine zerklüftete Topografie machten eine Elektrifizierung über Stromnetze zu teuer.</b>	
	Hans-Christoph Neidlein ist freier Journalist in Berlin.		

Abs	Welternährung (12 / 2014)	Publik-Forum (13.5.2015)	Abs
	<b>WISSENSWERTES</b>		
	Äthiopien setzt auf Ökostrom		
	Äthiopien setzt beim Ausbau der Stromversorgung stark auf erneuerbare Energien. Bisher sind Solarstromanlagen mit einer Leistung von rund 5,3 Megawatt (MW) installiert, davon 13 200 netzunabhängige Systeme.	Äthiopien setzt beim Ausbau der Stromversorgung stark auf erneuerbare Energien. Bisher sind Solarstromanlagen mit einer Leistung von rund 5,3 Megawatt installiert, davon immerhin 13 200 netzunabhängige Systeme in ländlichen Regionen.	6
	Bis zum Jahr 2020 sollen vor allem netzgebundene Solarstromanlagen mit einer Leistung von 300 MW installiert werden sowie Windkraftanlagen mit einer Leistung von 900 MW.	Bis zum Jahr 2020 sollen vor allem netzgebundene Solarstromanlagen mit einer Leistung von 300 Megawatt installiert werden sowie Windkraftanlagen mit einer Leistung von 900 Megawatt.	
	2013 wurde der mit 120 MW größte Windpark Afrikas in Betrieb genommen. Im Sommer diesen Jahres wurde mit den Bohrungen für ein Erdwärmekraftwerk mit einer anvisierten Leistung von 500 MW begonnen. Die tragende Säule bei der Deckung des stark wachsenden Strombedarfs Äthiopiens mit seinen 87 Millionen Einwohnern soll jedoch weiterhin die Wasserkraft sein. Großprojekte wie der auf 6000 MW Leistung ausgelegte Grand Ethiopian Renaissance Dam am Blauen Nil sind in Planung. hcn	2013 wurde der mit 120 Megawatt größte Windpark Afrikas in Betrieb genommen.	