



INSELNETZE UND DEZENTRALER ELEKTRIZITÄTSZUGANG IN ÄTHIOPIEN

Zielmarktanalyse, Mai 2020

Mit Profilen der Marktakteure

Gefördert durch:

Impressum

Herausgeber

AHK Services Eastern Africa Ltd., die Dienstleistungsgesellschaft
der Delegation der Deutschen Wirtschaft für Ostafrika (AHK Ostafrika)
West Park Suites, Ojjo Road, Parklands
P.O. Box 19016, 00100 Nairobi, Kenia

Diese Zielmarktanalyse basiert zu Teilen auf Einschätzungen und
Erfahrungen der AHK Services Eastern Africa Ltd. (AHK Ostafrika).
Entsprechende Hinweise erheben weder einen Anspruch auf Vollständigkeit,
noch kann aus ihnen eine rechtliche Anspruchshaltung erwachsen.

Stand

April 2020

Druck

AHK Services Eastern Africa Ltd.

Gestaltung und Produktion

AHK Services Eastern Africa Ltd.
Erstellt durch Thilo Vogeler, Valerie Leisten,
Caren Oreno, Georg Pflomm, Chris Wegner.

Bildnachweise

AHK Services Eastern Africa Ltd.
Titelbild: Courtesy Gigawatt Project Rwanda

Redaktion

AHK Services Eastern Africa Ltd.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	4
Währungsumrechnung	6
Tabellenverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis.....	6
Vorhabensbeschreibung und Zusammenfassung	7
1. Wirtschaftstrends auf einen Blick	8
Politischer und sozioökonomischer Kontext	8
Wirtschaftliche Entwicklung.....	9
2. Nutzung dezentraler Energiequellen	11
Energienutzung	11
Inselnetze.....	11
Solare Heimsysteme und Eigenversorgung	12
Beteiligung des Privatsektors	12
3. Rahmenbedingungen im Energiesektor	13
3.1 Elektrizitätszugang	13
Stromnetz	13
Elektrizitätserzeugungskapazitäten; Pläne für Ausbau.....	14
Strompreise	15
3.2 Dezentrale Energieversorgung.....	16
Relevanz dezentraler Energieversorgung	16
Herausforderungen dezentraler Energieversorgung.....	17
4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld	19
Geberorganisationen	19
Unternehmen.....	20
5. Technische Lösungsansätze	21
5.1 Inselnetze	21
Staat	21
Geberinstitutionen	22
Unternehmen.....	23
5.2 Solare Heimsysteme.....	24
6. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche.....	26
Ansatzpunkte für deutsche Unternehmen.....	27
7. Markteintrittsstrategien und Risiken	29
Rahmenbedingungen für Privatsektorengagement.....	29
Hinweise für die Markterschließung.....	30
8. Schlussbetrachtungen	32
Profile der Marktakteure	33
Quellen	36

Abkürzungsverzeichnis

€	Euro
ADF	African Development Foundation (Afrikanische Entwicklungsstiftung)
AETDPD	Alternative Energy Technology Development Promotion Directorate (Direktorat für Entwicklung und Förderung alternativer Energietechnologien)
AfD	Agence Française de Développement (Französische Entwicklungshilfeagentur)
AfDB	African Development Bank (Afrikanische Entwicklungsbank)
AHK Kenia	Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
DfID	Department for International Development (britisches Entwicklungshilfeministerium)
DRC	Democratic Republic of Congo (Demokratische Republik Kongo)
EABC	East African Business Council (Ostafrikanischer Unternehmensrat)
EAC	East African Community (Ostafrikanische Gemeinschaft)
EEA	Ethiopia Energy Agency (Äthiopische Energiebehörde)
EEP	Ethiopian Electric Power (Äthiopische Strominfrastrukturgesellschaft)
EEPCo	Ethiopian Electric Power Corporation (Äthiopische Stromgesellschaft, Vorgängerorganisation der EEP und EEU)
EEU	Ethiopian Electric Utility (Äthiopische Stromverteil- und -vertriebsgesellschaft)
EnDev	Energising Development
ENREP	Electricity Network Reinforcement and Expansion Project (Projekt zur Verstärkung und zum Ausbau des Stromnetzes)
EIU	Economist Intelligence Unit (Informationseinheit des Economist)
ELEAP	Ethiopian Electrification Program (Äthiopisches Elektrifizierungsprogramm)
EPRDF	Ethiopian People's Revolutionary Democratic Front (Äthiopische demokratische Volksrevolutionsfront)
ERA	Electricity Regulatory Authority (Äthiopische Regulierungsbehörde)
ESD	Energy Study and Development Follow Up Directorate (Abteilung für Energiestudien und Fortführung der Entwicklungsagenden)
ETB	Ethiopian Birr (Äthiopischer Birr)
EU	Europäische Union
GDP	Gross Domestic Product (Bruttoinlandsprodukt)
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GTP	Growth Transformation Plan (Wachstums- und Veränderungsplan)
GW	Gigawatt
GTAI	Germany Trade and Invest
GWh	Gigawattstunde
ICB	International Competitive Bidding (Internationale auf Wettbewerb beruhende Ausschreibungen)
IPP	Independent Power Producer (Unabhängige Stromproduzenten)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowattpeak
kV	Kilovolt
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWIE	Ministry of Water, Irrigation and Energy (Ministerium für Wasser, Bewässerung und Energie)
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
NGO	Non Governmental Organization (Nichtregierungsorganisation)
NEP 2.0	National Electrification Program 2.0 (Zweiter Nationaler Elektrifizierungsplan)

NERA	National Electrification and Renewable Energy Authority (Nationale Behörde Elektrifizierung und Erneuerbare Energien)
ÖPP	Öffentlich-private Partnerschaft
p. a.	per annum (pro Jahr)
PPA	Power Purchase Agreement (Stromabnahmevertrag)
PV	Photovoltaik
REA	Rural Electrification Authority (Ländliche Elektrifizierungsbehörde)
SHS	Solar Home System (Solares Heimsystem)
SREP	Scaling Up Renewable Energy Program (Programm zum Wachstum von erneuerbaren Energien)
TOE	Tonnen Öläquivalent
TPLF	Tigray People's Liberation Front
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development (Konferenz über Handel und Entwicklung der Vereinten Nationen)
USAID	United States Agency for International Development (Behörde der Vereinigten Staaten für internationale Entwicklung)
W	Watt
WPA	Wirtschaftspartnerschaftsabkommen
ZIM	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Währungsumrechnung

Wechselkurs Äthiopischer Birr (ETB), 15.04.2020

ETB/ €	0,028	US\$/ €	0,914
€/ ETB	35,886	€/ US\$	1,095

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Struktur der äthiopischen Strompreise nach der Tarifierhöhung im Dezember 2018 (Stand März 2019)	15
Tabelle 2: Liste der in Implementierung befindlichen öffentlichen Inselnetze in Äthiopien	21
Tabelle 3: Inselnetze von Ethio Resource Group	23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Äthiopiens Bruttoinlandsprodukt	10
Abbildung 2: Stromversorgung, Hauptnetzzugang und netzferner Zugang	14
Abbildung 3: Prozentuale Aufteilung der installierten Stromerzeugungsleistung im äthiopischen Hauptnetz, 2018	14
Abbildung 4: Elektrizitätsproduktion in Äthiopien in Gigawattstunden	15

Vorhabensbeschreibung und Zusammenfassung

In Äthiopien verfügt auch im Jahr 2020 ein großer Teil der Bevölkerung noch über keinen Zugang zu einer leistungsgebundenen Elektrizitätsversorgung. Verschiedene dezentrale Ansätze für den Zugang zu Energie haben darum über die letzten Jahre einen Aufschwung erlebt. Diese Zielmarktanalyse wirft einen genaueren Blick auf die Entwicklungen abseits des öffentlichen äthiopischen Stromnetzes und analysiert, welche Möglichkeiten sich für deutsche Unternehmen im Bereich dezentraler Elektrizitätsversorgung ergeben. Sie dient dazu, Marktchancen einschätzen zu können und daraus mögliche Geschäftsmodelle zu evaluieren.

Derzeit sind zwei unterschiedliche Ansätze im Bereich der netzfernen Lösungen vorherrschend: Inselnetze und solare Eigenversorgung durch Heimsysteme. Der Markt der Inselnetze ist noch jung und dort tätige Unternehmen müssen Pionierarbeit leisten. Die Entwicklung von Inselnetzen ohne wirtschaftliche Subventionierung hat sich als nicht realistisch erwiesen. Ansatzpunkte für deutsche Unternehmen können dagegen Ausschreibungen durch Geberorganisationen und die Regierung sein. Im Gegensatz dazu ist der Markt der Solaren Heimsysteme technisch und wirtschaftlich deutlich besser darstellbar, wie vor allem Beispiele aus den Nachbarländern zeigen.

Die Zielmarktanalyse entstand im Rahmen der Exportinitiative „Energy Solutions – Made in Germany“ des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)* und schließt damit an diverse, in den letzten Jahren für verschiedene Länder im östlichen Afrika erfolgte Zielmarktanalysen im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz an. In diesem Falle wird der Fokus auf den dezentralen Elektrizitätszugang in Äthiopien gelenkt. Methodisch baut diese Zielmarktanalyse auf Recherchen von Sektorberichten und weiteren Dokumenten sowie auf die Auswertung von Leitfadeninterviews auf. Diese Interviews wurden mittels vertiefter Dokumentenrecherche vor- und nachbereitet. Der dezentrale Elektrizitätszugang in Äthiopien wird mit einem klaren Fokus auf mögliche Geschäftschancen für deutsche Unternehmen behandelt. Technische Details oder die entwicklungspolitische Diskussion um den Nutzen von dezentralem Elektrizitätszugang werden dagegen nur gestreift. Ebenfalls werden verwandte Sektoren außerhalb des Anwendungsfeldes Inselnetze, vor allem die nach klassischen Mustern errichteten und ausgebauten Hauptnetze, nur am Rande betrachtet sowie Energienutzung außerhalb der Elektrizitätserzeugung weitgehend ausgeblendet.

Nach einer kurzen Einführung zum Land, in der insbesondere auf politische und wirtschaftliche Entwicklungen eingegangen wird, fasst das zweite Kapitel die Chancen dezentraler Energieversorgung in Äthiopien zusammen. Das dritte Kapitel gibt eine Einführung in die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Hieran schließt im vierten Kapitel ein Überblick über potenzielle Partner und das Wettbewerbsumfeld an. Im fünften Kapitel werden technische Lösungsansätze sowie die Nutzung dezentraler Energieversorgung vorgestellt. Im sechsten Kapitel folgt eine Beschreibung der Zielgruppe in der deutschen Energiebranche. Konkrete Handlungsempfehlungen werden mit Markteintrittsstrategien und Risiken im siebten Kapitel erläutert. Das abschließende achte Kapitel fasst die Analyseergebnisse zusammen und enthält eine SWOT-Analyse.

1. Wirtschaftstrends auf einen Blick

Politischer und sozioökonomischer Kontext

Äthiopien weist eine Flächenausdehnung von etwa 1,1 Mio. Quadratkilometern auf und ist damit knapp dreimal größer als die Bundesrepublik Deutschland. Es verfügt über eine sehr diverse Landschaft mit mehreren Klimazonen. Neben Feucht- und Trockensavannen finden sich auch Wüstenlandschaften und Regenwälder. Mehr als die Hälfte des Landes liegt auf über 1.200 m Höhe, ein weiteres Viertel sogar auf über 1.800 m. Während in den tropischen Gebieten des Tieflandes eine Durchschnittstemperatur von 27°C herrscht, liegt sie im Hochland bei 16°C.¹

Die Bevölkerung wächst trotz einer stetigen Verlangsamung weiterhin mit ungefähr drei Prozent pro Jahr und beträgt zurzeit etwa 107,5 Mio. Einwohner, von denen ca. 3,6 Mio. in der Hauptstadt Addis Abeba leben.² Äthiopien ist das bevölkerungsreichste Land Ostafrikas; auf dem Kontinent steht es an zweiter Stelle nach Nigeria. Ethnisch und kulturell befindet sich Äthiopien in einer Brückenlage zwischen den Ländern Subsahara-Afrikas mit mehrheitlich schwarzafrikanischer Bevölkerung im Süden und der arabischen Welt im Norden. Die Bevölkerung Äthiopiens ist ethnisch sehr divers. Politisch dominieren Hochlandäthiopier, die sogenannten Habesha. Die Habesha stellen rund ein Drittel der Bevölkerung und leben neben Äthiopien vor allem noch im Nachbarland Eritrea. Für die verschiedenen Sprachen nutzen die Habesha ein eigenes, von der altäthiopischen Sprache abgeleitetes Alphabet. Traditionell gehören die Habesha überwiegend der äthiopisch-orthodoxen Kirche an, die lange vor Ankunft des europäischen Kolonialismus in Afrika eigenständige Traditionen begründete und den koptischen Kirchen in Ägypten noch am nächsten steht. Weitere große Bevölkerungsgruppen sind die kuschitischen Ethnien, die vor allem durch die Oromo, die Afar und die Somali sowie einige kleinere Gruppen repräsentiert sind. Die kuschitischen Sprachen nutzen das lateinische Alphabet. Afar und Somali bekennen sich traditionell weit überwiegend zum islamischen Glauben und spielen auch jeweils dominante Rollen in den westlich gelegenen Nachbarstaaten Djibouti und Somalia. Die Oromo leben fast ausschließlich in Äthiopien und stellen dort die größte einzelne ethnische Gruppe mit rund einem Drittel der Bevölkerung. Religiös sind die Oromo traditionell entweder orthodox-christlich oder muslimisch. Neben Habesha und Kuschiten gibt es daneben noch eine Vielzahl an weiteren Ethnien, die vor allem in den Grenzgebieten zum östlich gelegenen Südsudan leben und der dortigen Bevölkerung kulturell oftmals näher stehen als den Hochlandäthiopiern. Die traditionell vorherrschenden animistischen Religionen werden bei diesen Völkern mittlerweile stark von evangelikalischen Strömungen des Christentums verdrängt.

Als ältester bestehender Staat des Kontinents wurde Äthiopien offiziell nie kolonialisiert, obwohl das Land während des Zweiten Weltkrieges italienisch besetzt war. Nach dem Sturz des äthiopischen Kaisers im Jahr 1974 übernahm eine Militärdiktatur die Macht, die sich politisch in Richtung der Staaten des Warschauer Paktes orientierte. Als Vielvölkerstaat ist Äthiopien reich an Ethnien und Sprachen, was auch ein Pulverfass für die weiterhin bestehenden internen Spannungen des Landes ist. Viele der Folgejahre waren geprägt von Bürgerkrieg, wiederkehrenden Hungersnöten und militärischen Konflikten vor allem mit den beiden kulturell sehr nahestehenden Nachbarländern Eritrea und Somalia. Seit dem Ende der Volksrepublik 1991 gibt es aber weitgehend politische Stabilität.

Die seit dem Jahr 1991 regierende Koalition der *Revolutionären Demokratischen Front der Äthiopischen Völker* (*Ethiopian People's Revolutionary Democratic Front, EPRDF*) übt uneingeschränkte, fast diktatorische Macht aus und hatte diese Art der Regierungsführung in den letzten Jahren tendenziell noch ausgebaut.

Besonders seit dem Amtsantritt des neuen Premierministers Abiy Ahmed Ali im April 2018 erlebte Äthiopien aber zuletzt eine Phase der Euphorie und Hoffnung. Das Land erhofft sich von ihm politische, ethnische und wirtschaftliche Reformen und einen entsprechenden Aufschwung. Mit Abiy Ahmed Ali bekam Äthiopien erstmals einen Ministerpräsidenten aus der zahlenmäßig größten ethnischen Gruppe der Oromo. Dies gilt als überraschend und stärkt die Hoffnungen auf eine innenpolitische Versöhnung der Volksgruppen. In seinen ersten beiden Jahren im Amt hat der junge Ministerpräsident einige positive Entwicklungen vorzuweisen, wie beispielsweise erste Schritte zur Beendigung des seit Jahrzehnten festgefahrenen Konfliktes mit Eritrea, die Freilassung von politischen Gefangenen und vor allem auch

¹ GIZ-AHK-GTAI (2018): Wirtschaftsführer „Neue Märkte – Neue Chancen“. Äthiopien.

² Economist Intelligence Unit (2018): Country Report – Äthiopien.

wirtschaftsfreundliche Reformen wie z.B. die Liberalisierung von bisher für internationale Unternehmen unzugänglichen Sektoren und die Vereinfachung von privatwirtschaftlichem Engagement. Zwar ist hier teilweise noch ein weiter Weg zu gehen, doch sind diese Ansätze als sehr positiv zu bewerten.

Die offizielle Amtssprache in Äthiopien ist die hochlandäthiopische Sprache Amharisch. Daneben wird Englisch als Verkehrssprache genutzt. Äthiopien ist einer von vier föderalen Staaten Afrikas. Die aktuell neun Bundesstaaten und zwei Städte folgen in starkem Maße ethnischen Grenzen. Die Mehrheit der Äthiopier lebt in einem der ethnisch definierten Bundesstaaten, in dem die jeweilige sogenannte Titularnation u.a. die Amtssprache stellt (z.B. sind die Oromo die Titularnation von Oromia, die Amharen die Titularnation von Amhara usw.). Im November des Jahres 2019 stimmte die Bevölkerung im aktuellen Verwaltungsbezirk der Sidama für die Einrichtung eines zehnten Bundesstaats mit der gleichnamigen Ethnie als Titularnation. Obwohl die Einrichtung neuer Titularnationen von der Verfassung gedeckt ist, stehen der erstmaligen Gründung des neuen, im Vergleich relativ kleinen Bundesstaates noch politische, rechtliche und administrative Hürden entgegen. Die Hauptstadt Addis Ababa, die Stadt Dire Dawa sowie die drei flächenmäßig kleinsten der neun Bundesstaaten haben keine Titularnation und sind als multiethnisch definiert.

Die äthiopische Hauptstadt Addis Ababa ist gleichzeitig Sitz der Afrikanischen Union. Weitere wichtige multilaterale Organisationen, in denen Äthiopien Mitglied ist, sind der Gemeinsame Markt für das Östliche und Südliche Afrika (COMESA), die Nilbeckeninitiative (*Nile Basin Initiative*, 10 Staaten des Nil-Einzugsgebiets) sowie die Internationale Konferenz der Großen Seen (ICGLR).³ Äthiopien befindet sich zudem auf der Warteliste für den Beitritt zur Welthandelsorganisation (WTO).

Wirtschaftliche Entwicklung

Das äthiopische Wirtschaftswachstum ist stabil und konstant und lag in den vergangenen fünf Jahren jeweils zwischen acht und elf Prozent. Das Bruttoinlandsprodukt betrug im Jahr 2018 schätzungsweise 85,7 Mrd. US-Dollar.⁴ Die Landwirtschaft weist einen Anteil von 36% an der äthiopischen Wirtschaftsleistung auf und ist mit ca. 67% der Exporteinnahmen größter Devisenbringer des Landes.⁵ Mehr als 70% der äthiopischen Bevölkerung arbeiten in der Landwirtschaft, oftmals vor allem zur Selbstversorgung. Zu den wichtigsten Exportgütern gehören Kaffee, Schnittblumen und verschiedene Nahrungsmittel (Mais, Zwerghirse, Weizen, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Zuckerrohr und Gemüse). Äthiopien exportiert mehr Nahrung, als für die Versorgung der Bevölkerung importiert werden muss.⁶

Der Anteil des Industriesektors in Äthiopien beträgt 22%. Dies teilt sich auf die beiden Sektoren Bauwirtschaft (15,7%) und Bergbauindustrie (5,3%) auf.⁷ Über die letzten drei Jahre konnte der Bausektor ein reales Wirtschaftswachstum von 25 bis 35% verzeichnen.⁸ 42% des Bruttoinlandsprodukts werden im Dienstleistungssektor erwirtschaftet. Den größten Anteil daran hat der Einzelhandel, gefolgt von öffentlicher Verwaltung und dem Bankenwesen.

Die „*Economist Intelligence Unit*“ (EIU) prognostiziert für Äthiopien ein Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (BIP) von durchschnittlich 7,4% und 7,5% für die Jahre 2020 bis 2021. Die Weltbank schätzt in beiden Jahren ein Wachstum von 8,1% und 8,2%, wobei die Folgen der Coronakrise jeweils noch nicht absehbar waren.⁹ Diese Prognosen begründen sich in der Erwartung steigender öffentlicher Investitionen in die Infrastruktur oder den Energiesektor ebenso wie in privaten Investitionen, hier vor allem in Immobilien.¹⁰ Zudem werden durch wirtschaftsfreundliche Reformen des neuen Ministerpräsidenten eine deutlich steigende Anzahl an internationalen Direktinvestitionen, Joint Ventures etc. erwartet. Wachstumsmotoren sind insbesondere die Bauwirtschaft und große Infrastrukturprojekte im Strom- (Kraftwerksbau, beispielsweise der „*Grand Ethiopian Renaissance Dam*“) und Transportsektor, die verstärkt private Investoren anlocken. Ein Schwerpunkt liegt in der Förderung neu gebauter Industrieparks mit Steuer- und Zollbefreiung für Investoren. Im

³ Auswärtiges Amt, Außenpolitik Äthiopien 2018.

⁴ GTAI (2018): Wirtschaftsdaten Kompakt. Äthiopien, Mai 2018.

⁵ GTAI (2018): Wirtschaftsdaten Kompakt. Äthiopien, Mai 2018.

⁶ Frankfurter Allgemeine: Auf der afrikanischen Überholspur, 2015, online: <https://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/afrika/landwirtschaft-in-aethiopien-auf-der-afrikanischen-ueberholspur-13737683.html>. Abgerufen am 15.04.2020.

⁷ GTAI (2018): Wirtschaftsdaten Kompakt. Äthiopien, 2016-2018.

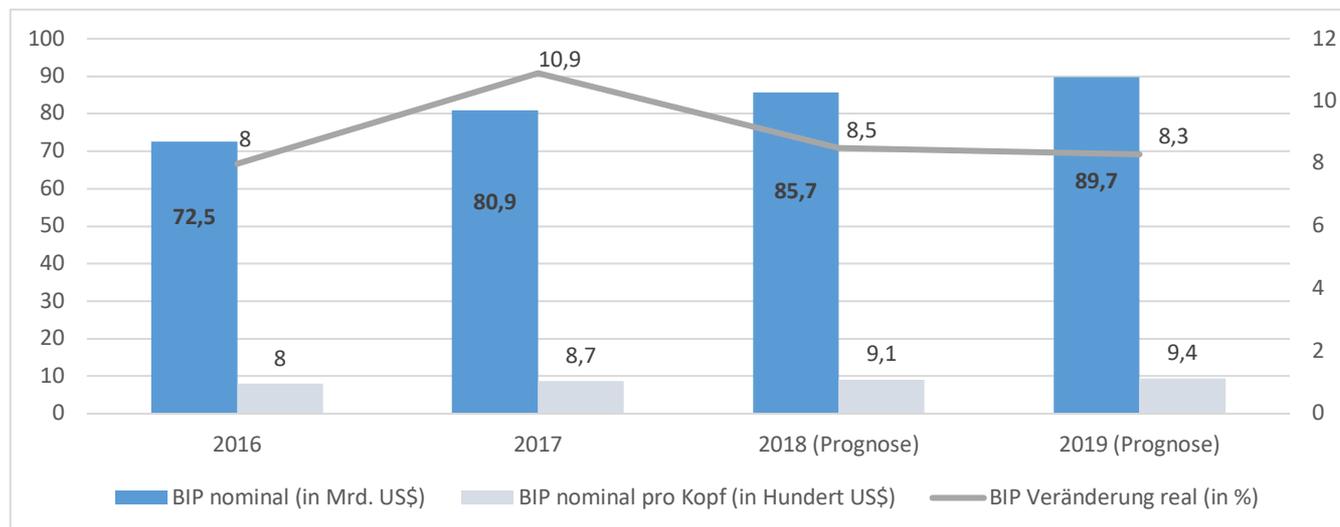
⁸ GTAI (2018): Wirtschaftsdaten Kompakt - Äthiopien, 2016-2018.

⁹ GTAI (2019): Wirtschaftsdaten Kompakt - Äthiopien, Nov 2019.

¹⁰ Economist Intelligence Unit (2018): Country Report – Äthiopien.

Rahmen der äthiopischen „Vision 2025“ und der Strategie des entsprechenden „*Growth Transformation Plans*“ (GTP) der Regierung strebt das Land vor allem die Ansiedlung von Betrieben in den Bereichen Textil, Bekleidung, Leder, Lebensmittelverarbeitung und Arzneimittel an und will sich als bevorzugter Produktionsstandort für eine Leichtindustrie in Subsahara-Afrika empfehlen.¹¹ Weiterhin wird angenommen, dass eine engere Zusammenarbeit mit den Nachbarstaaten im Bereich der Logistik und Stromversorgung Äthiopiens produzierende Industrie vorantreiben wird. Dies soll wiederum positive Konsequenzen für das Wirtschaftswachstum des Landes haben.

Abbildung 1: Äthiopiens Bruttoinlandsprodukt



Quelle: Eigene Darstellung nach Germany Trade and Invest (GTAI), 2019

Laut UNCTAD-Zahlen stiegen die ausländischen Direktinvestitionen in Äthiopien im Jahr 2016 um 46% auf 3,2 Mrd. US-Dollar, womit das Land zu den Top-Fünf-Investmentzielen in Afrika zählt. Doch obwohl Äthiopien mit seinen kostengünstigen Arbeitskräften und der hohen Bevölkerungszahl, billigem Strom und sich anbahnenden wirtschaftsfreundlichen Reformen der Regierung punkten kann, gibt es noch Hürden: Die Infrastruktur ist vielerorts noch unzureichend, bürokratische Prozesse gestalten sich häufig zäh, gleichzeitig ist das Rechtssystem nicht ausreichend entwickelt. Eine Vielzahl an staatlichen Großprojekten fegt den Devisenmarkt leer und erschwert Zahlungen für Lieferungen von Waren aus dem Ausland. Private Unternehmen können kaum auf eine inländische Finanzierung zum Import von Produktionsmitteln zurückgreifen. Das Rating für Kredite in Deutschland ist noch schlecht und erwirtschaftete Gewinne können kaum repatriert werden.¹²

In den letzten Jahren ist das Handelsvolumen zwischen Äthiopien und Deutschland gesunken. Im Jahr 2018 wurden Waren im Wert von rund 252 Mio. € von Deutschland nach Äthiopien importiert. 2016 waren es noch 344 Mio. €. Dies setzte sich größtenteils aus Maschinen, Elektrotechnik, chemischen Erzeugnissen, Mess- und Regeltechnik und Kfz (-teilen) zusammen. Im Gegensatz dazu importierte Deutschland 2018 Güter mit einem Wert von 154 Mio. € aus Äthiopien. Im Vergleich dazu betrug dieser Wert 2016 noch 177 Mio. €. Aus Äthiopien werden vor allem Nahrungsmittel, Textilien und Rohstoffe nach Deutschland importiert. Vor 2016 ist der Warenverkehr zwischen Deutschland und Äthiopien stetig und schnell gestiegen, dies hat sich allerdings seit 2016 verändert.¹³ In jüngerer Zeit beginnen deutsche Unternehmen auch in Äthiopien zu investieren (besonders Blumensektor, Lederverarbeitung). Seit 2016 verkauft MAN an einen Kunden in Äthiopien zerlegte LKW-Bausätze und unterstützt bei Ausbildung und Zusammenbau, 2017 richtete Siemens seine Ostafrika-Zentrale in Addis Abeba ein. Ethiopian Airlines und DHL (Minderheitsanteil) haben 2018 ein Joint Venture gegründet. Ende Januar 2019 unterzeichnete Volkswagen eine Absichtserklärung mit der äthiopischen Investitionskommission.

¹¹ GTAI (2018): Wirtschaftsausblick – Äthiopien, Mai 2018.

¹² GTAI (2018): Wirtschaftsausblick – Äthiopien, Mai 2018.

¹³ GTAI (2019): Wirtschaftsdaten kompakt – Äthiopien, November 2019.

2. Nutzung dezentraler Energiequellen

Energienutzung

Auf Ebene der Primärenergienutzung dominiert in Äthiopien derzeit noch Biomasse, hier vor allem Holzkohle und Feuerholz zum Kochen. Diese Biomasse wird teilweise aus Baumplantagen, oftmals aber in Form des Raubbaus und weitgehend ohne Nutzungsplan und mit entsprechend negativen Umweltauswirkungen aus den wenigen verbliebenen Wäldern oder den Savannen gewonnen. Für die Beleuchtung wird, so kein Elektrizitätszugang zur Verfügung steht, in aller Regel Leuchtpetroleum genutzt. Dies führt dabei speziell in Innenräumen zu einer erheblichen gesundheitlichen Belastung. Gemessen am Einkommen stellt es dazu eine sehr teure Energiequelle dar.¹⁴

Elektrizität nimmt in Äthiopien mit einem niedrigen einstelligen Prozentanteil an der Endenergiebereitstellung bisher nur einen geringen Stellenwert ein. Aktuell haben nur rund 57% der Bevölkerung Äthiopiens Zugang zu Elektrizität, 33% sind an das Hauptnetz angeschlossen. Insbesondere in den ländlichen Regionen verfügen die wenigsten Menschen über einen Zugang zu Strom.¹⁵ Die Regierung Äthiopiens hat sich, unterstützt von einer Reihe internationaler Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit, das Ziel eines universellen Zugangs zu Elektrizität für die gesamte Bevölkerung gesteckt. Neben dem Anschluss an landesweite Elektrizitätsnetzwerke werden dabei auch andere, dezentrale Technologien berücksichtigt. Vom Hauptnetz isolierte Inselnetze ebenso wie die Nutzung von Solarsystemen auf Haushaltsebene werden als kosteneffiziente Möglichkeit wahrgenommen, um das Ziel der Elektrifizierung weiterer Bevölkerungsteile in Äthiopien zu realisieren. Diese dezentralen Technologien für Elektrizitätszugang entwickeln sich dabei parallel zu den ebenfalls wachsenden leitungsgebundenen klassischen Stromnetzen. Ob der Zugang zu Elektrizitätsdienstleistungen über dezentrale Lösungen den leitungsgebundenen Elektrizitätsanschluss dauerhaft ersetzt oder ob er lediglich eine effizienter zu realisierende Vorstufe ist, wird innerhalb der nächsten Jahrzehnte geklärt werden.

Inselnetze

Dezentrale Energiesysteme in Form von Inselnetzen sind per se keine neuartige Entwicklung, sondern waren bereits in den heute weitgehend elektrifizierten Industrieländern ein Schritt auf dem Weg zur (annähernd) kompletten Netzabdeckung. Erst im Laufe der vergangenen Jahre wurde die Aufmerksamkeit gegenüber entsprechenden Lösungen wieder geschärft. Da die Anbindung der gesamten Bevölkerung an ein öffentliches Stromnetz für viele wirtschaftlich gering entwickelte Regionen auf der Welt in absehbarer Zeit nicht mit Marktmechanismen finanzierbar sein wird, werden dezentrale Energielösungen teilweise als kosteneffizientere Lösung angesehen.¹⁶ Inselnetze funktionieren prinzipiell nach dem Muster von Hauptnetzen, sind aber von diesen räumlich getrennt. Sie bestehen aus Erzeugungseinheiten, kleinen Kraftwerken, die in ein elektrisches Leitungsnetz Strom einspeisen. An dieses Leitungsnetz sind Endverbraucher angeschlossen, die den Strom abnehmen und dafür an den Betreiber ein Entgelt zahlen.

Der Begriff Inselnetz hat eine Reihe von Synonymen, die teilweise auch zur Unterscheidung der Größenordnungen genutzt werden. Diese sind *Mini-Grid*, *Micro-Grid*, *Nano-Grid* oder *Pico-Grid*. Die klaren Abgrenzungen hier sind umstritten und spielen für diese Zielmarktanalyse eine nur geringe Rolle. In diesem Dokument wird darum ausschließlich der Begriff Inselnetz als Übersetzung des im ostafrikanischen Kontext in erster Linie genutzten Begriffs *Mini-Grid* verwendet. Dies schließt sämtliche Verteilnetzstrukturen mit ein, die nicht mit dem Hauptnetz verbunden sind, mehrere Stromverbraucher versorgen und denen ein auf Elektrizitätsvertrieb basierendes Geschäftsmodell zugrunde liegt. In der Realität handelt es sich hierbei um eine Größenordnung vom einstelligen Kilowatt- bis zum einstelligen Megawattbereich. Die Anzahl der an das Inselnetz angeschlossenen Kunden reicht dabei von etwas mehr als einem Dutzend bis zu etwas über Tausend Menschen. Die Spannungsebene liegt in der Regel im Niederspannungsbereich von 0,5 kV, bei größeren Netzen auch bei Mittelspannung mit 11 kV. Teilweise werden mit dem jeweiligen Hauptnetz kompatible Komponenten genutzt, teilweise Inselnetze aber auch auf einfacherem technischem Standard, z.B. mit der Nutzung von ausschließlich Gleichstrom,

¹⁴ ECA/ TTA (2014).

¹⁵ GIZ (2018): Äthiopien setzt auf mehr Strom und mehr erneuerbare Energien, 2018.

¹⁶ Brown/ Cloke/ Harrison (2015): Renewable Energy and Decentralization; Governance, Decentralization and Energy: A critical Review of the key issues.

errichtet. Der Begriff Inselnetz allein trifft noch keine Aussage über die Herkunft des Stroms oder den Anteil erneuerbarer Energien daran.

Solare Heimsysteme und Eigenversorgung

Von den Inselnetzen abgegrenzt werden müssen zwei Kategorien der Einzelversorgung. Auf der einen Seite können dies Großverbraucher sein, wie z.B. Fabriken, Minen, Hotels, Verarbeiter landwirtschaftlicher Produkte etc., die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind und die benötigte Elektrizität selbst produzieren. Hier kann es sich um beachtliche Größenordnungen von zum Teil mehreren Megawatt handeln, speziell im Bergbaubereich. Die Elektrizität dient dabei aber lediglich der eigenen Bedarfsdeckung und wird in der Regel nicht vermarktet. Die Stromübertragung und -verteilung erfolgt überwiegend oder ausschließlich innerhalb der eigenen (Produktions-)Anlage. Auf der entgegengesetzten Seite dieser Großverbraucher stehen Einzelhaushalte oder -personen als Anwender von Batterien oder sogenannten Solaren Heimsystemen (Solar Home Systems, SHS). Hier wird die Elektrizität z.B. über eine Autobatterie oder, im Falle von Solaren Heimsystemen, über ein kleines Solarmodul mit ggf. nachgeschalteter Batterie bereitgestellt. Unter diese Kategorie fallen auch Solarlampen oder die Dienstleistungen von Solarkiosken. Primäre Nutzungsformen sind Beleuchtung, Fernsehen und Aufladen von Mobiltelefonen oder anderen elektronischen Kleingeräten. Hieraus entstehen auch vermarktbar Dienstleistungen, wie z.B. das Aufladen eines Mobiltelefons, die aber nicht über ein Verteilnetz erbracht werden. Auch solarbetriebene Wasserpumpen fallen, je nach Anwendungsfokus und Nutzergruppe, generell in eine dieser beiden Kategorien. Im Jahr 2017 betrug die Gesamtleistung Solarer Heimsysteme und sonstige solare Eigenversorgung in Äthiopien 14 MW.^{17,18,19}

Beteiligung des Privatsektors

Neue Formen der Elektrizitätsversorgung können auch andere Distributionsmechanismen nutzen. Die physische Infrastruktur nimmt dabei oftmals eine geringere Rolle ein und andere Akteure als staatliche oder halbstaatliche Versorger schaffen Elektrizitätszugang. Hier ist darum Platz für den Privatsektor, der daran arbeitet, die ländliche Elektrifizierung zu einem kostendeckenden Geschäftsmodell, das im Wettbewerb bedient wird, zu machen. Diese neuen Modelle der Elektrizitätsversorgung sind in Ostafrika, parallel zum Ausbau des klassischen Elektrizitätssektors, zum Teil bereits umgesetzt. Deshalb wird im Gegensatz zur etablierten Praxis in den Hauptnetzen dem Privatsektor für die Entwicklung der dezentralen Lösungen eine starke Rolle gewährt. Durch unternehmerische Initiative und innovative Technologien können in Äthiopien Geschäftsmodelle im Bereich des dezentralen Elektrizitätszugangs realisiert werden und damit das Entwicklungsziel einer universellen Elektrifizierung unterstützt werden.

Unterstützt von mehreren internationalen Geberorganisationen setzt Äthiopien zunehmend klarere Rahmenbedingungen für die Einbindung des Privatsektors. Nach der Euphorie vergangener Jahre ist bei den Akteuren des Privatsektors mittlerweile mehr Vorsicht eingekehrt: Im Bereich der Inselnetze hat sich eine dauerhafte Subventionierung als notwendig erwiesen. Diese wird teilweise von Hilfsorganisationen geleistet. Für die Umleitung von im Sektor bestehenden staatlichen Subventionen hin zu privat betriebenen Inselnetzen müssen dagegen weitgehend noch die Grundlagen gelegt werden. Im Bereich der Solaren Heimsysteme sind kostendeckende und profitable Geschäftsmodelle zwar möglich, jedoch zeigen sich in Äthiopien Sättigungstendenzen auf der Nachfrageseite. Eine Konsolidierung der Anbieter hat bereits eingesetzt und Akteure mit unterlegener Kostenstruktur beginnen sich vom Markt zurückzuziehen.

¹⁷ GIZ & ProSolar (2015).

¹⁸ Internationale Energieagentur (2014).

¹⁹ Africa EU Renewable Energy Cooperation Programme (2014).

3. Rahmenbedingungen im Energiesektor

Der äthiopische Energiesektor ist monopolisiert und komplett in staatlicher Hand. Das Ministerium für Wasser, Bewässerung und Energie (*Ministry of Water, Irrigation and Energy*) ist dabei für die Umsetzung der politischen Agenda im Energiebereich zuständig. Über die Abteilung für Energiestudien und Fortführung der Entwicklungsagenden (*Energy study and development follow-up Directorate, ESD*) werden Strategien auf Sektor- und Politikebene im Energiesektor entwickelt und implementiert. Diese Abteilung ist in der direkten Planung der Elektrifizierung des Landes beteiligt und entwickelt in diesem Zusammenhang eine Nationale Elektrifizierungsstrategie und einen Masterplan für den Stromnetzausbau. Das Direktorat für Entwicklung und Förderung alternativer Energietechnologien (*Alternative Energy Technology Development Promotion Directorate, AETDPD*) ist zuständig für die Förderung alternativer Energien wie Biomasse, Solar, Wind, Wasserkraft usw.

Der staatliche Strominfrastrukturkonzern [Ethiopian Electric Power \(EEP\)](https://www.eep.com.et/en/) entstand 2013 aus der Aufspaltung der Vorgängerorganisation (*Ethiopian Electric Power Corporation, EEPCo*) zur *EEP* und der Stromvertei- und -vertriebsgesellschaft [Ethiopian Electric Utility \(EEU\)](http://www.eeu.gov.et/). *EEP* ist für die Stromerzeugung im gesamten Land zuständig und betreibt auch das Übertragungsnetz. Zurzeit erzeugt *EEP* Strom ausschließlich für das Hauptnetz, der an *EEU* und die Pendants in den Nachbarländern Djibouti, Sudan und voraussichtlich im Laufe des Jahres 2020 Kenia geliefert wird.²⁰ Die Zuständigkeit über Betrieb und Ausbau des Verteilnetzes bis in die Spannungsebene von 66 kV liegt beim ebenfalls weiterhin staatlichen Unternehmen *EEU*. *EEU* führt auch Machbarkeitsstudien und Gutachten für den Bereich der netzfernen Elektrizitätsversorgung durch.²¹

Alle im Energiebereich aktiven Unternehmen im Land benötigen je nach Geschäftstätigkeit eine Lizenz der Regulierungsbehörde *Ethiopian Energy Authority (EEA)*. Die Regulierungsbehörde ist zuständig für die Regulierung des Elektrizitätssektors, Energieeffizienz und -einsparung sowie der Bestimmung von Normen und Richtlinien für technische Vorschriften. Eine legale Geschäftstätigkeit im Bereich Energie ist nur durch eine Lizenzerteilung durch *EEA* möglich. Dies gilt auch im Bereich netzferner Elektrizitätszugang.²²

3.1 Elektrizitätszugang

Stromnetz

Das Hauptnetz besteht aus der beim staatlichen Infrastrukturkonzern *EEP* angesiedelten Übertragungsinfrastruktur und dem vom ebenfalls staatlichen Stromversorger *EEU* betriebenen Verteilnetz. Die gesamte Ausdehnung des Übertragungsnetzes betrug im Berichtsjahr 2017/2018 knapp 20.000 km. Davon entfielen etwa 4.800 km auf das Höchstspannungsübertragungsnetz (500 kV und 400 kV), 13.000 km auf das Hochspannungsübertragungsnetz (230 kV und 132 kV) und der verbleibende Teil auf das Mittelspannungsübertragungsnetz (132 kV, 66 kV und 45 kV).²³

Das Netz wird auf allen Spannungsebenen weiter ausgebaut, mit dem Ziel eine flächendeckende Netzanbindung bis 2030 zu erreichen. Als Zwischenziel soll eine Netzanbindung von 65% der Bevölkerung bis 2025 erreicht werden und die übrigen 35% mit netzfernem Elektrizitätszugang versorgt werden.²⁴ Laut Weltbank liegt die Elektrifizierungsrate bei rund 57% der äthiopischen Haushalte. Der Anteil mit Hauptnetzanschluss liegt bei 33,1%, während 23,9% netzferne Lösungen für die Versorgung mit Elektrizität nutzen, zumeist einfache Solarlampen. Die 43% der Bevölkerung, die als nicht elektrifiziert gelten, beziehen Elektrizität allenfalls über die Nutzung kleiner Dieselgeneratoren oder handelsüblicher Batterien.

²⁰ Ethiopian Electric Power (2020), online: <https://www.eep.com.et/en/>. Abgerufen am 15.04.2020.

²¹ Ethiopian Electric Utility (2020), online: <http://www.eeu.gov.et/>. Abgerufen am 15.04.2020

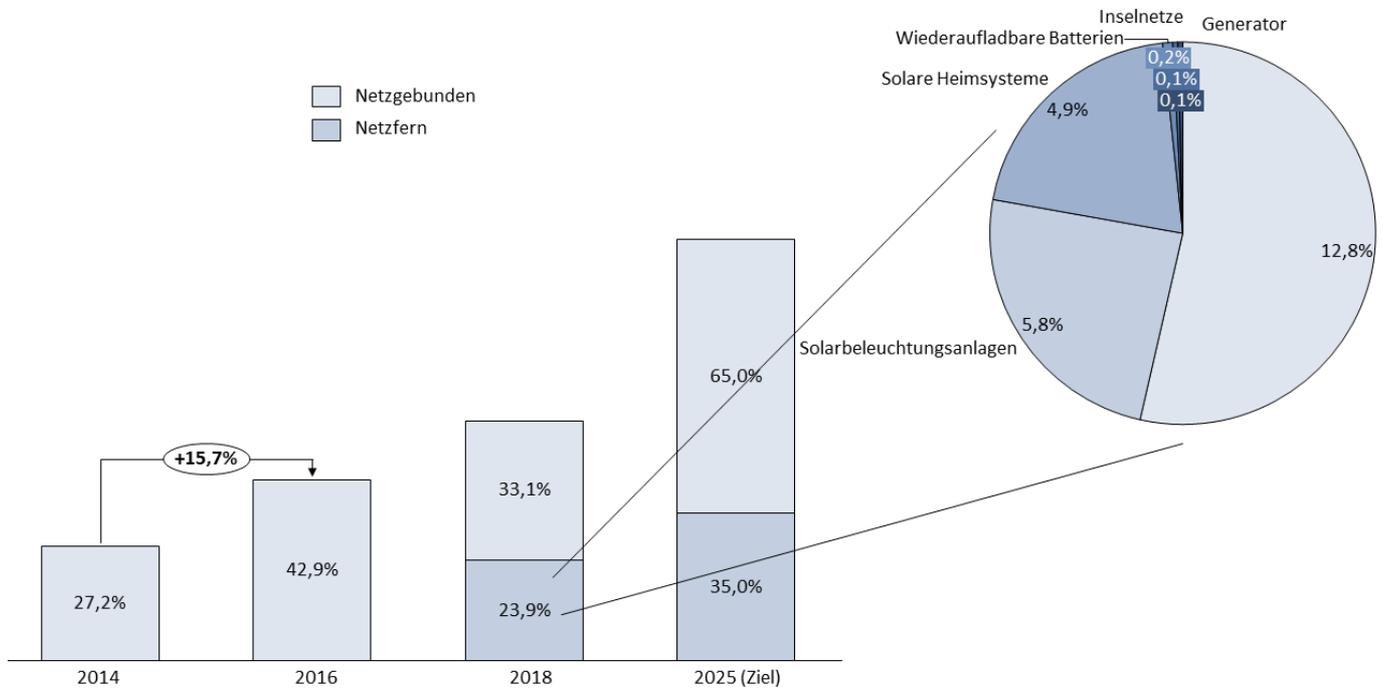
²² Interview mit Belayneh Gizaw Feleke, Direktor – Electrical Works Licensing and Administration der Ethiopian Energy Authority, am 26.02.2019.

²³ Ethiopian Electric Power (2020), online: <https://www.eep.com.et/en/>. Abgerufen am 15.04.2020.

²⁴ International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (2018): Energy Access Diagnostic Report Based on the Multi-Trier Framework.

Über das bestehende Hauptnetz ließe sich mit relativ geringem Aufwand der Elektrizitätszugang für weitere Teile der Bevölkerung erreichen. Mehr als ein Drittel der bisher nicht an das Hauptnetz angeschlossenen Haushalte ist maximal sieben Kilometer davon entfernt und könnte demnach durch den Ausbau und die Verdichtung des bestehenden Netzes erreicht werden; entsprechend lebt rund die Hälfte der äthiopischen Bevölkerung in unmittelbarer Hauptnetzreichweite oder ist bereits an dieses angeschlossen. Der bisher fehlende Anschluss dieser Haushalte ist eher eine administrative Herausforderung als eine in der Infrastruktur begründete.

Abbildung 2: Stromversorgung, Hauptnetzzugang und netzferner Zugang

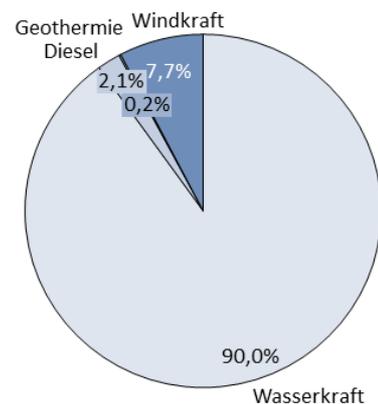


Quelle: Eigene Darstellung nach Energy Access Diagnostic Report

Elektrizitätserzeugungskapazitäten; Pläne für Ausbau

Im Berichtsjahr 2018 betrug die gesamte Elektrizitätserzeugungskapazität im Hauptnetz knapp 4,2 GW, annähernd gänzlich beim dominierenden Erzeugungsunternehmen *EEP*. *EEP* betrieb Wasserkraftwerke mit einer Gesamtkapazität von 3,8 GW, Dieselmotorkraftwerke mit 99,1 MW, einen Windpark mit 324 MW sowie ein geothermisches Kraftwerk mit 7,3 MW. Sowohl die thermischen Kraftwerke als auch das geothermische Kraftwerk sind jedoch praktisch inaktiv. Aufgrund des hohen Anteils von Wasserkraftwerken (knapp 90%) an der Erzeugung von Strom schwindet der Anteil anderer Stromquellen, vor allem fossil erzeugter Stromquellen, die mittlerweile einen kaum nennenswerten Anteil von unter 1% aufweisen. Neben den von *EEP* betriebenen Kraftwerken ist noch die ebenfalls staatliche Zuckerindustrie zu nennen, die aus mehreren Anlagen Überschusselektrizität einspeist. Diese Anlagen weisen wegen Betriebsschwierigkeiten und Saisonalität jedoch bisher einen relativ geringen Nutzungsgrad auf und sind für das Stromnetz von geringer Bedeutung. Es besteht eine Exportquote des in Äthiopien erzeugten Stroms von ca. 10,4%, bisher nach Djibouti und in den Sudan. Mit Abschluss der Arbeiten an der Gleichstromübertragungsleitung soll ab dem Jahr 2020 auch Strom nach Kenia verkauft werden.

Abbildung 3: Prozentuale Aufteilung der installierten Stromerzeugungsleistung im äthiopischen Hauptnetz, 2018

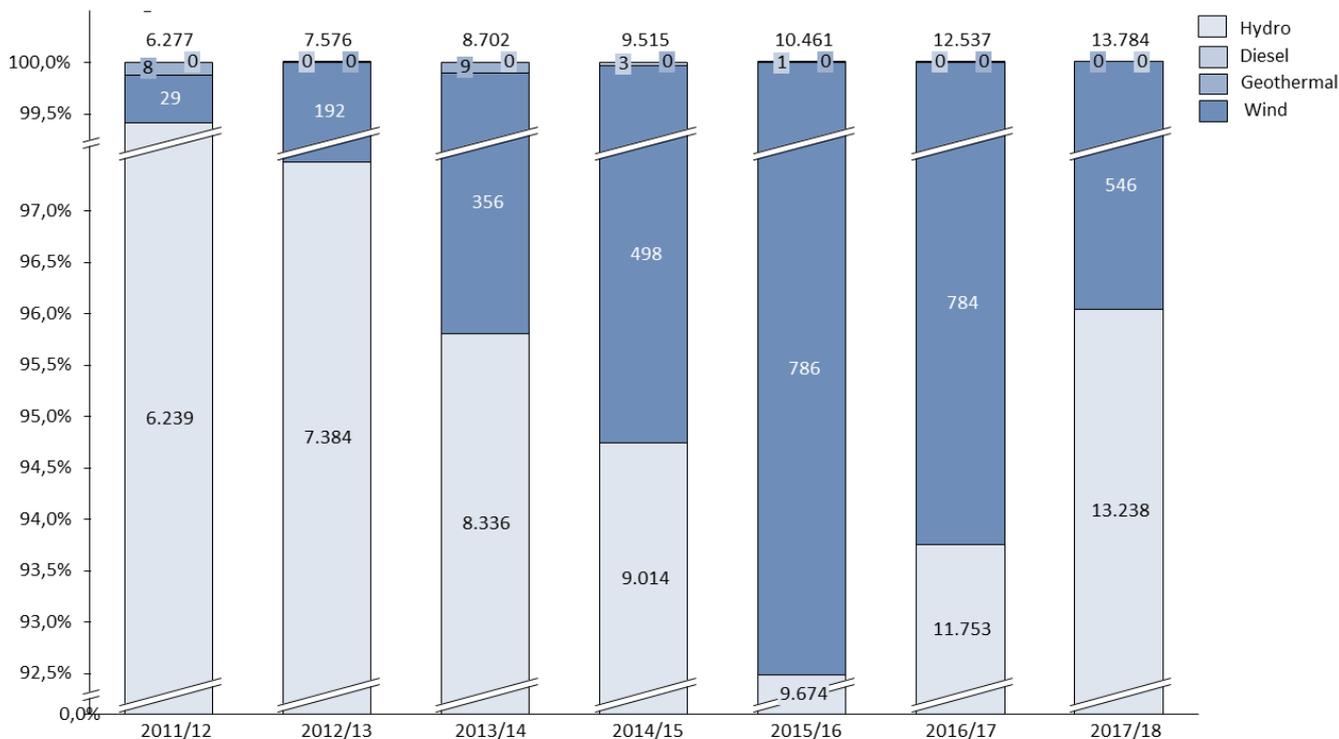


Quelle: [Ethiopian Electric Power, 2019](#).

Im Zeitraum von sechs Jahren, vom Berichtsjahr 2011/2012 bis 2017/2018 (Daten für 2019 noch nicht verfügbar), gab es mehr als einer Verdopplung des durch *EEP* erzeugten Stroms, von rund 6.277 GWh auf rund 13.784 GWh.

Abbildung 4: Elektrizitätsproduktion in Äthiopien in Gigawattstunden

Strompreise



Quelle: [Ethiopian Electric Power](#)

Im Hauptnetz gibt die Regulierungsbehörde *Ethiopian Energy Authority* das national einheitliche Preisschema vor. Der Stromversorger *EEU* als faktisch einziger Akteur wendet dieses Preisschema an und stellt den Elektrizitätsverbrauch den Kunden in Rechnung. Die Preise unterlaufen seit Ende des Jahres 2018 einem grundlegenden Anpassungsprozess, der in den darauffolgenden vier Jahren vorerst abgeschlossen werden soll. Geplant sind jährliche Anpassungen mit dem Ziel, den aktuell deutlich unter den Systemkosten liegenden und damit hochgradig subventionierten Elektrizitätssektor zu einer verbesserten Tragfähigkeit zu verhelfen. Das aktuelle Schema orientiert sich an Verbrauchsklassen und ist den folgenden Angaben zu entnehmen.

Tabelle 1: Struktur der äthiopischen Strompreise nach der Tarifierhöhung im Dezember 2018 (Stand März 2019)

Haushalte

Monatlicher Verbrauch	Grundpreis in ETB / €
Bis 50 kWh	0,273 / 0,00844
51 - 100 kWh	0,459 / 0,01420
101 – 200 kWh	0,7807 / 0,02415
201 – 300 kWh	0,9125 / 0,02823
301 – 400 kWh	0,9750 / 0,03016
401 – 500 kWh	1,0423 / 0,03224
Über 500 kWh	1,1410 / 0,03529

Gewerbe und Industrie

Verbraucherkategorie	Preis pro kWh in ETB / €	Leistungspreis pro kW ETB / €
Niederspannung	0,8161 / 0,02524	36,8850 / 1,14095
Mittelspannung	0,6047 / 0,01871	36,8850 / 1,14095
Hochspannung (> 66 kV)	0,5174 / 0,01600	29,91 / 0,92520

Quelle: Eigene Tabelle mit Daten aus dem Interview mit Belayneh Gizaw Feleke, Ethiopian Energy Authority, 2019.

3.2 Dezentrale Energieversorgung

Relevanz dezentraler Energieversorgung

Aufgrund von strukturellen Besonderheiten Äthiopiens ist es allerdings schwierig, die gesamte Bevölkerung zeitnah an das Hauptnetz anzuschließen. Äthiopien ist nach wie vor sehr ländlich geprägt, nur ein geringer Anteil der Bevölkerung lebt innerhalb verstädterter Gebiete. Die Siedlungsstruktur ist für einen Großteil der Bevölkerung dezentral. Die großen Distanzen und die geringe Bevölkerungsdichte erschweren den Netzausbau bzw. die für flächendeckenden Elektrizitätszugang notwendigen Investitionen in die Infrastruktur. Dies trifft aktuell auf immerhin rund die Hälfte der Bevölkerung zu, die bisher nicht in unmittelbarer Reichweite des Hauptnetzes lebt. Hinzu kommt das relativ geringe verfügbare Einkommen der Bewohner abgelegener ländlicher Regionen. Es ist darum fraglich, inwieweit ein Hauptnetzzugang für die gesamte Bevölkerung innerhalb der nächsten Jahre realisierbar ist. Generell bieten sich in vielen Regionen abseits der Hauptnetzinfrastruktur dezentrale Lösungen des Elektrizitätsanschlusses wie Inselnetze oder, bereits in stärkerem Maße umgesetzt, Solare Heimsysteme an.²⁵ Diese bieten eine kosteneffizientere Versorgung mit Elektrizität. Durch die Nutzung dieser beiden dezentralen Lösungen ergibt sich die Möglichkeit, Entwicklungsziele in Subsahara-Afrika wesentlich früher zu erreichen, als dies mit konventionellen Technologien möglich wäre.

Bei der dezentralen Energieversorgung in Äthiopien sind drei Entwicklungen besonders beachtenswert:

1. Der Aufbau von Elektrizitätsnetzen für weite Bevölkerungsteile erfolgt in Äthiopien parallel zum Prozess, dass erneuerbare Energien vor allem aus Sonne und Wind auf der Kostenseite Parität zu fossilen Energieträgern gewinnen und diese zu verdrängen beginnen.
2. Der selektive Aufbau von Energienetzen in gering besiedelten Regionen fernab der Zentralnetzinfrastruktur kann über kleinere, dezentrale Stromnetze geschehen, die außerhalb des traditionell ein gesamtes Land abdeckenden Hauptnetzes errichtet und betrieben werden können. Diese kleinen Netzlösungen erlauben die Pilotierung von Lösungen, die ausschließlich auf die Nutzung erneuerbarer Energieträger setzen.
3. Schließlich stellt sich noch die Frage, ob der Elektrizitätsbedarf auch ohne Anbindung an ein Stromnetz gedeckt werden kann. Viele Menschen innerhalb Äthiopiens decken ihren Elektrizitätsbedarf mittlerweile über Solare Heimsysteme. Durch die Nutzung von Solaren Heimsystemen kann der Bedarf an physischer Infrastruktur für die Elektrizitätsversorgung deutlich reduziert und die Stromversorgung über erneuerbare Energieträger sichergestellt werden.

Neue Formen der Elektrizitätsversorgung können auch andere Distributionsmechanismen nutzen. Die physische Infrastruktur nimmt dabei oftmals eine geringere Rolle ein und andere Akteure als staatliche oder halbstaatliche Versorger schaffen Elektrizitätszugang. Hier ist darum Platz für den Privatsektor, der daran arbeitet, die ländliche Elektrifizierung zu einem kostendeckenden Geschäftsmodell, das im Wettbewerb bedient wird, zu machen. Diese neuen Modelle der Elektrizitätsversorgung sind in Äthiopien, parallel zum Ausbau des klassischen Elektrizitätssektors, zum Teil bereits umgesetzt.

Auch die äthiopische Regierung hat die Wichtigkeit dezentraler Energieversorgung erkannt. In Zusammenarbeit mit dem Privatsektor will sie bis 2025 durch öffentlich-private Partnerschaften 35% der äthiopischen Bevölkerung einen

²⁵ International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (2018): Ethiopia, Beyond Connections.

dezentralen Energiezugang anbieten. Dies ist eine Richtungsänderung, da die äthiopische Regierung bisher immer einen größeren Stellenwert auf den Ausbau des Hauptnetzes gelegt hat. Wie genau sich das auswirken wird und ob es spezifische Förderprogramme oder steuerliche Anreize geben wird, ist Stand Frühjahr 2020 noch nicht absehbar. Derzeit befinden sich 12 öffentliche Inselnetze im Bau und 25 weitere in Planung. Nach diesen Pilotprojekten sollen in den nächsten Jahren mehr als 100 weitere Projekte durchgeführt werden. Diese Projekte werden von der Weltbank und der afrikanischen Entwicklungsbank finanziert. Die Durchführung erfolgt hierbei von verschiedenen Firmen, die über öffentliche Ausschreibungen ausgewählt werden. Die Ausschreibungen folgen dem „*International Competitive Bidding*“ (ICB), einem Ausschreibungsprozess ausgerichtet auf spezifische Verpflichtungen und Bedingungen festgelegt durch die Weltbank.

Herausforderungen dezentraler Energieversorgung

Inselnetze

Die Regulierung im Sektor der netzfernen Elektrizitätsversorgung ist undurchsichtig, sehr zum Ärgernis der Entwicklungspartner und der privaten Akteure im Sektor. Betreiber der bereits installierten privat betriebenen Inselnetze stehen vor der großen Herausforderung, dass in keiner Weise absehbar ist, ob und wann eine Betriebsgenehmigung tatsächlich erteilt wird. Diese ist im Vergleich zur Baugenehmigung schwieriger zu bekommen. Bei einem der für diese Analyse befragten Unternehmen wurde Stand 2019 seit bereits drei Jahren Strom produziert, der jedoch ohne entsprechende Lizenz nicht in Rechnung gestellt werden kann. Eine undurchsichtige Bürokratie zeigt sich hier als Hindernis für die Realisierung eines Geschäftsmodells, unabhängig der Größe des Inselnetzes (in Bezug auf installierte Leistung oder Anzahl der Anschlüsse).

Mit Entwicklungspartnern durchgeführte Inselnetze stehen ebenso vor Herausforderungen. Das von der GIZ umgesetzte Modell erlaubt es der lokalen Bevölkerung, die Stromversorgung über dafür eingesetzte Genossenschaften in die eigenen Hände zu nehmen. Ziel war es, die Voraussetzungen zu schaffen, den Betrieb auch nach Rückzug der Geberorganisation weiterzuführen. Alternative Modelle sehen die Installation und den Betrieb der Inselnetze gänzlich in der Verantwortung privater Unternehmen. Verantwortlichkeiten wären dann enger definiert und zugeordnet, was die Kontrolle der Inselnetze erleichterte. Dieses Modell steuert die Einbindung entsprechender Fachleute und deren Expertise besser. Zugleich steigert es das Risiko eines Systemausfalls, sollte sich das Unternehmen aus dem Projekt zurückziehen müssen, beispielsweise aus finanziellen Gründen.

Grundlegendste Herausforderung für im Inselnetz tätige Unternehmen sind die mit Inselnetzen zu erzielenden Erlöse. Die Errichtung von Inselnetzen ist verhältnismäßig kapitalintensiv und Finanzierungsmöglichkeiten sind oftmals nicht standardisiert. Kostendeckende Preise würden darum ein Vielfaches über den aktuell im Hauptnetz gezahlten Preisen liegen. Die Nutzung von Elektrizität aus Inselnetzen kann damit nur den sehr grundlegenden Bedarf an Elektrizität decken. Dies betrifft in erster Linie Beleuchtung sowie das Laden von Mobiltelefonen oder den Betrieb von Radios. Diese Bedürfnisse werden bisher über, umgerechnet auf die Nutzung, recht teure andere Energiequellen wie z.B. Leuchtpetroleum oder Autobatterien gedeckt. Ein skalierbarer Betrieb der Inselnetze ist nur möglich, wenn Kunden den bezogenen Strom produktiv einsetzen und aus dem Elektrizitätszugang ein direktes Geschäft generieren. Bisher besteht in Äthiopien geringe Erfahrung mit Inselnetzen als Form der netzfernen Elektrizitätsversorgung. Ein Unternehmen, das profitabel im Bereich der Inselnetze in Äthiopien operieren will, ist angewiesen auf kreative Finanzierungsmöglichkeiten. Dafür müssten Geber den Betrieb dauerhaft subventionieren oder, eher theoretischer Natur, der äthiopische Staat bestehende Subventionen im Sektor auf den Privatsektor ausdehnen. Das bisherige Fehlen von erprobten Geschäftsmodellen erschwert den Zugang zu privatem Kapital. Eine weitere Herausforderung ist insbesondere im ländlichen Raum ein Fachkräftemangel.

Solare Heimsysteme

Solare Heimsysteme sind nach Solarlampen die am häufigsten angewandte netzferne Elektrifizierungslösung in Äthiopien. Vor allem Bewohner ländlicher Gebiete sind oftmals auf die Nutzung von Solaren Heimsystemen angewiesen. Die Regierung hat die Bedeutung von Solaren Heimsystemen für das Erreichen der mittelfristigen Elektrifizierungsziele zwar anerkannt, bietet jedoch bisher keine nennenswerte Unterstützung für den Privatsektor an. Offiziell ist der Import von Solarkomponenten von einer Steuer und Zöllen befreit. Mit entsprechenden Lizenzen und Unterlagen soll diese Befreiung

für Markakteure ohne Aufwand zu erlangen sein. In der Realität ist die Umsetzung dieser Regelung jedoch oftmals weniger klar bzw. verzögert sich durch bürokratische, teils intransparente Prozesse. Und auch bei Solaren Heimsystemen führt der Fachkräftemangel in ländlichen Gegenden zu Schwierigkeiten. Dies macht Reparaturen der Photovoltaikanlage oder sonstiger Komponenten des Solaren Heimsystems schwierig und aufwendig. Außerdem gibt es Qualitätsschwankungen bei der importierten Ausrüstung. Der Großteil der Solartechnologie ist aus Asien importiert und hat in manchen Fällen eine nur unzureichende Qualität, was zu einer geringen Lebensdauer führt. Dagegen will die äthiopische Regierung mit einer Gesetzesinitiative vorgehen, die Mindeststandards für Geräte und Ausrüstung im Bereich Solarer Heimsysteme setzt.

Eine weitere Herausforderung sind die hohen Anschaffungskosten für solare Heimanlagen. Insbesondere ländliche Bewohner greifen auf diese Methode zur Elektrifizierung zurück. Diese haben allerdings oftmals nur ein geringes verfügbares Einkommen, was die Anschaffung von solaren Heimanlagen erschwert. Dies hat auch Einfluss auf den Vertrieb. Nach wie vor gibt es das einfache „Over-the-Counter“-Vertriebsmodell, das aber zunehmend an Bedeutung verliert und Platz für eine Vielzahl an neuen Finanzierungs- und Vertriebsmodellen macht. Beispielsweise gibt es ein Projekt der Weltbank, das ländlichen Haushalten Mikrokredite zur Finanzierung von Solaren Heimsystemen oder Solarlampen bereitstellt. Außerdem hat die weite Entwicklung der mobilen Zahlinfrastruktur Auswirkungen auf die Finanzierung und den Vertrieb Solarer Heimsysteme. Die Firma Hello Solar bietet beispielsweise verschiedene mobile Zahlungsmodelle an, bei denen die Nutzer tägliche, wöchentliche oder monatliche Raten über ihr Mobiltelefon zahlen können. Des Weiteren kann auch aus dem Ausland bezahlt werden. Viele Äthiopier haben Familienmitglieder im Ausland, die sie mit Rücküberweisungen unterstützen. Diese Rücküberweisungen können direkt zur Finanzierung von Solaren Heimsystemen verwendet werden. Falls die Ratenzahlung ausgesetzt wird, wird die Batterie blockiert, sodass das Heimsystem temporär nicht funktioniert.²⁶

²⁶ SolarPlaza (2019): Ethiopia – Solar Report.

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Der Elektrizitätssektor liegt im Verantwortungsbereich der Regulierungsbehörde *Ethiopia Energy Authority* (EEA). Für die im Markt erbrachten Leistungen im Bereich Elektrizität müssen von der *EEA* entsprechende Lizenzen ausgestellt werden. Dies schließt Investitionslizenzen und Betriebskonzessionen für Inselnetze mit ein, ebenso wie die Installation von Solaranlagen. Die Preisgestaltung, sprich das Ergebnis von Tarifverhandlungen mit den potenziellen Kunden, muss auch von der *EEA* genehmigt werden. Nach eigenen Angaben der *EEA* existieren dabei im netzfernen Sektor jedoch nur geringe Regularien.²⁷ Das betrifft beispielsweise den Import von Solarkomponenten, die offiziell von Zöllen befreit sind, in der Realität jedoch der Willkür der Beamten ausgesetzt sind. Diese undurchsichtigen Regularien bremsen den Markt, da Projekte oftmals auf entsprechende Genehmigungen warten und dadurch zum Stillstand kommen. Neben dem staatlichen Strominfrastrukturkonzern *EEP* ist das Feld für private Stromerzeuger (*Independent Power Producers, IPPs*), die im Rahmen von Stromabnahmeverträgen (*Power Purchase Agreements, PPA*) Strom in das Hauptnetz einspeisen, sehr eingegrenzt. Erfahrungen mit *IPPs* wurden in verhältnismäßig kleinem Maßstab im Bereich der Solarenergie und, vor allem für zukünftige Projekte, im Bereich Geothermie gemacht. Der Zuckersektor ist komplett in staatlicher Hand, nimmt jedoch über die Einspeisung von Überschusselektrizität aus den Produktionsprozessen auch an der Stromerzeugung teil.²⁸

Internationale Organisationen spielen eine wesentliche Rolle im äthiopischen Energiesektor. Neben vorwiegend wirtschaftlich ausgerichteten öffentlichen und privaten Investoren, deren Fokus vor allem die stärkere Nutzung der äthiopischen Energieressourcen im Hauptnetz ist, gibt es auch Geber im Bereich dezentrale Elektrizitätserzeugung. Deren Hauptziel ist es, die Lebenssituation der Bevölkerung durch Zugang zu Elektrizität zu verbessern. Im Bereich netzferner Lösungen sind für Äthiopien folgende Organisationen besonders relevant und hervorzuheben: die [Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit \(GIZ\) GmbH](#) mit dem Programm [Energising Development \(EnDev\)](#), das entsprechende Ziele auch in angrenzenden Ländern erfüllt. Sowohl die *Afrikanische Entwicklungsbank (African Development Bank, AfDB)* als auch die *Europäische Union* finanzieren Projekte und Initiativen im Sektor. Mittels ihrer [Power Africa](#)-Initiative engagiert sich die amerikanische Geberorganisation *USAID (United States Agency for International Development)* intensiv im Energiesektor Äthiopiens.

Geberorganisationen

Die *GIZ* ist eine der aktivsten Geberorganisationen im Bereich netzferner Elektrizitätslösungen und Vorreiterin bei der Etablierung der Privatinitiativen im Inselnetzbereich mit aktuell fünf Inselnetzen, deren Erfahrungen Rückschlüsse auf Geschäftsmodelle zulassen. Finanzierung und Errichtung lag hierbei in der Verantwortung der *GIZ*, der spätere Betrieb der Inselnetze wurde dagegen an eine Art Genossenschaft, die aus lokaler Bevölkerung zusammengesetzt ist, abgegeben. Die aktiven fünf Inselnetze nutzen Wasserkraft zur Elektrizitätsproduktion. Das größte Inselnetz besitzt eine Kapazität von 55 kW.

Die amerikanische Geberorganisation *USAID* engagiert sich nicht nur finanziell im netzfernen Sektor, sondern bietet auch aktive Unterstützung an, insbesondere seit 2013 durch ihre Initiative [Power Africa](#). Diese Initiative hat das Ziel den Zugang zu Elektrizität in mehreren afrikanischen Ländern zu verbessern. Dabei wird mit weiteren internationalen Geberorganisationen wie der britischen staatlichen Entwicklungsgesellschaft *DFID* und der EU ebenso wie mit den Zielländern eng kooperiert. Seit 4 Jahren ist [Power Africa](#) in Äthiopien tätig und unterstützt die Regierung in ihrem Vorhaben den Netzzugang für die Bevölkerung zu erhöhen. Unterstützend arbeitet sie mit *EEA* an dem regulatorischen Rahmen des netzfernen Sektors. Durch ihre Mitwirkung im netzfernen Sektor in Zusammenarbeit mit privaten lokalen Unternehmen hat [Power Africa](#) die Dringlichkeit klarer Richtlinien erkannt. Um zukünftige Projekte effizienter planen zu können, führt sie derzeit eine Kartierung von Potenzialstandorten durch. Diese Kartierung soll künftigen Gebern helfen, ihre Investitionen besser mit dem Bedarf abzustimmen. Diese Information wurde im zweiten Nationalen Elektrifizierungsplan (*National Electrification Plan 2*) aufgenommen. Gleichmaßen ist [Power Africa](#) auch in privaten Initiativen involviert. Das Inselnetz des privaten Unternehmen *Rensys* wurde beispielsweise von [Power Africa](#) finanziert.²⁹

²⁷ Interview mit Belayneh Gizaw Feleke, Ethiopian Energy Authority, am 26.02.2019.

²⁸ Power Africa (2020), online: <https://www.usaid.gov/powerafrica/ethiopia>. Abgerufen am 15.04.2020

²⁹ Interview mit Samson Atsbha von Power Africa, am 27.02.2019.

Die [Weltbank](#) finanziert durch ein Projekt zur Verstärkung und zum Ausbau des Stromnetzes (*Electricity Network Reinforcement and Expansion Project, ENREP*) Initiativen der äthiopischen Regierung im Elektrizitätssektor. Mit 270 Mio. Dollar hat die Weltbank sich das Ziel gesetzt, die Zuverlässigkeit des Stromnetzes zu verbessern und für die in den kommenden Jahren steigende Erzeugungsleistung aus diversen Großprojekten zu ertüchtigen. In diesem Jahr soll das Projekt beendet werden.³⁰

Unternehmen

Ethio Resource Group gilt als erstes privates Unternehmen, das auf eigene Initiative Inselnetze errichtete. Haupttätigkeitsfeld ist nach wie vor die Auftragsforschung sowie Machbarkeitsstudien und Analysen im Bereich von Energie und Umwelt. Mittlerweile betreibt die *Ethio Resource Group* sechs dezentrale Energiesysteme. Als zweite private Firma erstellte *Rensys Engineering and Trade* im Norden des Landes auf einer Insel im Tanasee ein Energiesystem. Auf diese wird im folgenden Kapitel ausführlicher eingegangen.

Auch im Bereich der solaren Eigenversorgung und Elektrifizierungslösungen drängt eine Reihe von Marktakteuren mit untereinander ähnlichen Geschäfts- und Finanzierungsmodellen in den Markt, die in vergleichbarer Form bereits in Nachbarländern wie Kenia und Tansania erprobt wurden. Die sichtbarsten Anstrengungen zum Markteintritt unternimmt dabei das Unternehmen *HelloSolar*.

[HelloSolar](#) ist ein Privatunternehmen, das sich auf netzferne Technologien spezialisiert hat. Finanzierungspartner sind u.a. die *Shell Stiftung*, die amerikanische Geberinstitution *USAID* sowie deren britisches Pendant *DFID*. Bewohnern ländlicher Gebiete wird durch die Nutzung Solarer Heimsysteme ein Elektrizitätszugang ermöglicht. Das in weiten Teilen Afrikas bewährte Miet- bzw. Leasingmodell ist durch die Nutzung mobiler Bezahlmöglichkeiten auch in ländlichen Gebieten mit geringer Infrastruktur umsetzbar. Auch von außerhalb Äthiopiens kann bezahlt werden. Somit haben in der Diaspora lebende Äthiopier die Chance, Rechnungen ihrer Familienangehörigen ohne Umwege zu begleichen.³¹

Die [Solar Energy Foundation](#) ist mit mehreren Projekten im netzfernen Sektor tätig, musste ihre Aktivitäten jedoch im Jahr 2014 einstellen. Diese sollen nun wieder aufgenommen werden. Das Unternehmen sieht eine wachsende Bereitschaft der äthiopischen Regierung, die Elektrifizierung des netzfernen Sektors auch politisch zu unterstützen bzw. die Nutzung Solarer Heimsysteme stärker als bisher zu berücksichtigen. Der Fokus ihrer Tätigkeiten liegt vor allem auf dem Bau von sogenannten *Solar Villages*. Hier wird einer ganzen Gemeinde durch Solare Heimsysteme für Individuen sowie solare Lösungen für Schulen und Krankenhäuser der Zugang zu Strom ermöglicht.

Das deutsche Unternehmen [Mobisol](#) ist seit dem Jahr 2013 im Markt netzferner Technologie tätig. Der Start wurde in Tansania umgesetzt, in den darauffolgenden Jahren folgte die Expansion nach Ruanda und Kenia. Die angebotenen Solaren Heimsysteme reichen von 80 bis 200 Watt Leistung und können verschiedene Endgeräte, darunter Fernseher, mit Elektrizität versorgen. Durch seinen Vertriebspartner *SunTransfer Tech* hat das Unternehmen auch den Eintritt in den äthiopischen Markt vorgenommen.³²

Ein weiteres deutsches Unternehmen, das in Äthiopien im Bereich Solare Heimsysteme tätig ist, ist [SolarKiosk](#). Es verkauft Kiosks, die mit eigenen Solarsystemen Elektrizität erzeugen. In diesen Kiosks können Kunden u.a. ihre Handys und sonstige Kleingeräte aufladen, kalte Getränke trinken und Solargeräte kaufen.

³⁰ The World Bank (2019): Electricity Network Reinforcement and Expansion Project (ENREP), online: <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P119893?lang=en&tab=overview>. Abgerufen am 15.04.2020

³¹ Hello Solar (2018): HelloSolar Pioneers PAYGO and International Remittance Payment to Provide Affordable Solar Home Systems in Ethiopia, online: <http://www.hellosolarint.com/solardarity/articles/HelloSolar-Pioneers-PAYGO-and-International-Remittance-Payment-to-Provide-Affordable-Solar-Home-Systems-in-Ethiopia>. Abgerufen am 15.04.2020

³² Mobisol (2017): Pressemitteilung, online: https://plugintheworld.com/wp-content/uploads/2018/01/PRESS-RELEASE_Mobisol-expands-into-Ethiopia-with-another-strong-distribution-partnership-1.pdf. Abgerufen am 15.04.2020

5. Technische Lösungsansätze

5.1 Inselnetze

Staat

Die Regierung Äthiopiens hat sich in den letzten Jahren zurückhaltend beim Thema Inselnetze gezeigt. Die bisher einzige Aktivität im Sektor ist ihre Beteiligung an den Inselnetzen der GIZ durch deren Management der Genossenschaften. Dennoch sind Inselnetze fester Bestandteil der ländlichen Elektrifizierungspläne der Regierung, auch wenn sie durch die Pläne für eine universelle Hauptnetzanbindung als Interimslösung angesehen werden. Im Jahr 2019 hat die Regierung im zweiten Nationalen Elektrifizierungsplan (*National Electrification Program 2*) ausgeführt, wie das Ziel der universellen Elektrifizierung zu erreichen ist und welche Schritte dafür gegangen werden sollen. Dieser Plan setzt einen Fokus auf die Hauptnetzanbindungen. Aber auch dezentrale Elektrizitätszugänge, die bis 2025 35% der Bevölkerung Äthiopiens erreichen sollen, werden erwähnt. Nach der Testphase, in der derzeit 12 öffentliche Inselnetzwerke gebaut werden, sollen hunderte solcher dezentralen Energiesysteme in Betrieb genommen werden. Insbesondere für dezentrale Elektrizitätszugänge sind öffentlich-private Partnerschaften geplant. Außerdem soll der Import von Material für dezentrale Energielösungen vereinfacht werden. Auf den Bereich des netzfernen Elektrizitätszugangs fokussierte Investoren und weitere Akteure wie Hilfsorganisationen hielten sich bis zur Veröffentlichung mit der Umsetzung neuer Projekte zurück, was sich nun mit der Veröffentlichung wieder ändern dürfte.³³ Dies alles deutet darauf hin, dass die Regierung den (bisher noch ein wenig vernachlässigten) dezentralen Elektrizitätszugängen zukünftig eine höhere Bedeutung zuspricht.

Die Mittel eines zweckgebundenen Kredits für das Äthiopische Elektrifizierungsprogramm (*Ethiopian Electrification Program, ELEAP*) sollen in netzgebundene Elektrifizierungsmaßnahmen, Dienstleistungen im netzfernen Sektor sowie sektorale Kapazitäten und institutionelle Reformen fließen. Innerhalb dieser Initiative beabsichtigt die Regierung als Pilotprojekt die Errichtung von 12 Inselnetzen mit Stromerzeugungskapazitäten zwischen 75 und 500 kW mit der Einbindung von unabhängigen Stromerzeugern (*IPP*). Finanziert wird dieses Projekt durch die Weltbank. Dementsprechend folgte der Ablauf der Ausschreibung dem „*International Competitive Bidding*“ (*ICB*), einem durch die Weltbank festgelegten Ausschreibungsprozess, der auf spezifische Verpflichtungen und Bedingungen ausgerichtet ist. Ende 2018 wurde eine Ausschreibung für das Design und die Installation der Anlagen, die Zulieferung von Netzausrüstung sowie die Prüfung und Inbetriebnahme durch den Versorger *Ethiopian Electric Utility (EEU)* veröffentlicht. Der Betrieb der Inselnetze wird wahrscheinlich bei der *EEU* verbleiben. Mittlerweile befinden sich diese 12 Projekte in der Implementierung. Die Kapazitäten der ausgeschriebenen Inselnetze scheinen vor allem internationale Unternehmen anzusprechen. Lokale Unternehmen haben sich in Vergangenheit auf kleinere Inselanlagen spezialisiert.^{34,35}

Tabelle 2: Liste der in Implementierung befindlichen öffentlichen Inselnetze in Äthiopien

Region	Projektstandort	PV-Kapazität in kW
Oromia	Beltu	550
	Behima	200
Amhara	Banbaho	275
	Wasel	300
Region der Südlichen Nationalitäten und Völker	Tum	500
	Omorate	375
Somali, Oromia	Qorile	325
	Mino	225

³³ Federal Democratic Republic of Ethiopia (2019): National Electrification Program 2: Integrated Planning for Universal Access.

³⁴ Interview mit Interview mit Getahun Moges, Ethiopian Energy Authority, am 26.02.2019.

³⁵ The Ethiopian Herald (26.12.2018).

Region	Projektstandort	PV-Kapazität in kW
Afar, Tigray	Kusrewad	75
	Arae	275
Gambela, Benishangul Gumuz	Ungoge	175
	Albasa	275

Quelle: The Ethiopian Herald, 26.12.2018

Während sich die ersten 12 Pilot-Inselnetze noch in der Implementierung befinden, laufen mittlerweile schon die nächsten 25 Projekte an. Im September 2019 wurde eine Ausschreibung der EEU für 25 weitere Inselnetze in anderen Teilen Äthiopiens veröffentlicht. Diese Ausschreibung beinhaltet Kosten für das Entwerfen und die Konstruktion einer Solaranlage, eines Reservegenerators, eines Batteriespeichersystems und die Betriebs- und Instandhaltungskosten für drei Monate. Der Betrieb wird anschließend wahrscheinlich bei der EEU verbleiben. Die Inselnetze werden von der afrikanischen Entwicklungsbank finanziert.³⁶ Nach der Pilotphase sollen hunderte solcher Inselnetze in Betrieb genommen werden.

Geberinstitutionen

In Äthiopien gibt es einen insgesamt als klein zu bezeichnenden Sektor von Inselnetzen, die auf private Initiative entstehen. Diese werden entweder von Wohltätigkeitsorganisationen oder von Unternehmen errichtet, die darin ein Geschäftsmodell sehen. Da der Strom in diesen Inselnetzen als Dienstleistung vertrieben wird, ist die Regulierungsbehörde *Energy Regulatory Authority* zuständig für die Lizenzierung des entsprechenden Inselnetzes. Damit liegen die Vertriebsmodalitäten, insbesondere der Endkundenpreis, nicht im alleinigen Verantwortungsbereich des Betreibers.

Im Berichtsjahr 2017/2018 gibt es in Äthiopien insgesamt zwölf solcher privaten Inselnetze. Davon wurden fünf Inselnetze von der GIZ errichtet und in die Verantwortung der Gemeinden vor Ort übergeben. Diese Inselnetze werden seitdem von diesen kommunalen Versorgern, Stadt- oder besser „Dorf“-Werken betrieben. Der englische Begriff dafür lautet „*Community Grid*“. Das größte Inselnetz von der GIZ weist eine Stromerzeugungskapazität von 55 kW auf. Der Strom in diesen fünf von der GIZ errichteten Inselnetzen wird über Wasserkraft gewonnen.³⁷

Anders als die aktiven privaten Inselnetze verfolgt die GIZ ein Modell der Einbindung der lokalen Bevölkerung in den Betrieb der Inselnetze. Nach der Errichtung wurden diese der jeweiligen Bevölkerung zur Verfügung gestellt, die danach für den gesamten Betrieb und die Instandhaltung verantwortlich ist. Die Inselnetze gehören offiziell Genossenschaften, die zwar von der Bevölkerung gebildet werden, faktisch jedoch von lokalen Regierungsvertretern kontrolliert werden. Ohne klare Zuständigkeiten haben diese Inselnetze in der Vergangenheit dazu geneigt, nicht lange in Betrieb zu sein. Dies liegt daran, dass die Genossenschaften trotz Regierungsnähe nur auf lokale Arbeitskräfte und lokales Know-how zurückgreifen können und finanzielle Möglichkeiten zur Refinanzierung fehlen. Obwohl aus sozialer Sicht begrüßenswert, hat sich das Genossenschaftsmodell dennoch kaum als praktikabel erwiesen, da die Anlagen aufgrund der beschriebenen Problemlage vermehrt verwahrlosen und nicht mehr voll funktionsfähig sind. Es wird nach Lösungen gesucht, diesem Trend entgegenzutreten. Ideen dazu schließen zusätzlich die stärkere Einbeziehung privater Unternehmen ein, die nach Errichtung der Inselnetze weiterhin in der Verantwortlichkeit bleiben.

Die GIZ plant, neun weitere Inselnetze zu errichten, die diesmal vorwiegend mit Solarenergie betrieben werden sollen. Die passenden Standorte wurden bereits identifiziert. Die Inselnetze sollen zwischen 170 und 575 Haushalte erreichen. Die Ausweitung dieses Inselnetzprojekts wird überwiegend von der Europäischen Union und zu 33% von den lokalen Regierungen finanziert. Geplant ist, die Erkenntnisse der noch aktiven Inselnetze anzuwenden und für die Verbesserung von Betrieb und zur längerfristigen Nutzung der Investition zu nutzen. Intensivere Trainings sollen der Bevölkerung angeboten werden, um eine effizientere Nutzung und Handhabung zu gewährleisten. Im Kontrast zu den vorherigen

³⁶ ESI Africa (2019): Ethiopia: EEU seeks to install PV mini-grid projects in 25 towns, 2019, online: <https://www.esi-africa.com/industry-sectors/renewable-energy/ethiopia-eeu-seeks-to-install-pv-mini-grid-projects-in-25-towns/>. Abgerufen am 15.04.2020.

³⁷ Interview mit GIZ.

Inselnetzen wird vorgeschlagen, eine Partnerschaft zwischen der Genossenschaft und einem privaten Unternehmen zu schließen.

Unternehmen

Abseits dieser zwar nicht auf nationaler Ebene, aber prinzipiell öffentlich betriebenen Inselnetze gibt es zwei Akteure, die ein stärker auf privatwirtschaftliches Engagement ausgerichtetes Modell nutzen. Der Größere der beiden Akteure ist das Unternehmen *Ethio Resource Group*, das sechs Inselnetze errichtet hat und diese auch betreibt. Im Jahr 2015 erhielt das Unternehmen von der Regulierungsbehörde *Ethiopian Energy Authority (EEA)* eine Lizenz für den Bau von kleinen Inselnetzen. Alle sechs Inselnetze werden durch 1,4-kW-Windturbinen mit Strom versorgt, zwei von ihnen zusätzlich durch Solarenergie. Seit 2016 versorgen die Inselnetze insgesamt 142 Haushalte durchschnittlich fünf Stunden pro Tag mit Strom. Die in diesen Inselnetzen bereitgestellten Elektrizitätsdienstleistungen sind aufgrund der geringen Kapazität und dadurch begrenzten Nutzungsmöglichkeit generell mit Solaren Heimsystemen vergleichbar.³⁸ Obwohl sich das Unternehmen mit der lokalen Verwaltung auf einen Vertriebspreis geeinigt hat (60 Birr/rd. 1,90 € pro Monat), kann sie diesen durch die fehlende Konzession zum Betrieb des Inselnetzes von den Kunden bisher nicht erheben. Seit Fertigstellung der Inselnetze wartet das Unternehmen auf die entsprechende Lizenz von *EEA*, bis dato jedoch ohne Erfolg.

Tabelle 3: Inselnetze von Ethio Resource Group

Ortschaft	Wind (kW)	PV (kW)	Batteriespeicher	Anzahl Haushalte
Limat Amba	1,4	0,6	15,8 (2 V/660 Ah*12 No.)	24
Addis Amba	1,4	0,9	15,8	25
Mentadefer	1,4		15,8	27
Koso Tig	1,4		15,8	16
Sinamba	1,4		15,8	22
Boda	1,4		15,8	28
Alle sechs Systeme	8,4	1,5	94,8	148

Quelle: Bericht von Ethio Resource Group, 2018.

Schließlich ist noch das Unternehmen *Rensys Engineering and Trading* zu nennen, das als Pilotprojekt eine Inselnetzanlage auf einer Insel im Tanasee in der Region Amhara betreibt. Aufgrund dieser Lage ist der Standort schwierig vom Hauptnetz zu erreichen. Das Inselnetz wird durch eine Solaranlage mit Elektrizität versorgt. 189 Haushalte haben dadurch Elektrizitätszugang.³⁹ Finanziert wurde die Anlage durch die Geberinitiative *Power Africa* und die Afrikanische Entwicklungsstiftung (*Africa Development Foundation*). Die Anlage ist seit 2018 in Betrieb und hat eine Leistung von etwas über 18 kW. Elektrizität wird produziert, kann jedoch durch die fehlende Betriebskonzession nicht kommerziell angeboten werden. Dieses bedeutet bis dato Strom zum Nulltarif. Die Bevölkerung wurde auf die zu erwartenden Tarife sensibilisiert. Die in enger Zusammenarbeit mit der Bevölkerung ausgehandelten Preise sollen wie folgt erhoben werden:

- bis 15 kWh Verbrauch pro Monat werden 15 ETB/0,46 € pro kWh,
- bei 16 bis 30 kWh pro Monat werden 18 ETB/0,55 € pro kWh und
- über 30 kWh pro Monat werden 22 ETB/0,68 € pro kWh in Rechnung gestellt.⁴⁰

Diese Tarife sind im Vergleich zum Hauptnetz um ein Vielfaches teurer, sind aber von der Bevölkerung akzeptiert.

Die Gewährung der Betriebskonzession erweist sich für *Rensys* ebenso wie für *Ethio Resource Group* im Vergleich zum Erhalt der Baulizenz als äußerst schwierig. Diese bürokratischen Hindernisse verhindern bisher weitere Investitionen der Unternehmen. Folglich ist die Erweiterung der Inselnetze erst einmal zurückgestellt. Weitere private Inselnetze sind bis auf Weiteres nicht geplant. Vielmehr lenkt *Rensys* den Fokus auf die staatlichen Ausschreibungen von Inselnetzen. Einen eigenständig kostendeckenden Betrieb eines Inselnetzes kann *Rensys* in Äthiopien bisher nicht umsetzen.

³⁸ Interview mit Ethio Resource Group.

³⁹ Interview mit Rensys Engineering & Trading PLC.

⁴⁰ Interview mit Adarfe Chane, Rensys Engineering and Trading Plc, am 27.02.2019.

Laut *Power Africa* existieren 31 weitere Inselnetze, deren Elektrizitätserzeugung auf dem Einsatz von Dieselmotoren basiert, die jedoch allesamt als sehr klein und nicht durchgängig in Betrieb beschrieben werden. Zusätzlich gibt es seit etwa dreißig Jahren zwei Wasserkraftwerke mit zusammen etwa 10 MW Leistung, die abseits des Hauptnetzes betrieben werden. Inwieweit die Elektrizität hier (noch) an Endkunden vertrieben wird, konnte nicht ermittelt werden.

5.2 Solare Heimsysteme

Während Inselnetze nur allmählich als netzferne Lösung an Bedeutung gewinnen, ist die Nutzung von Solaren Heimsystemen bereits länger etabliert. Solare Heimsysteme ermöglichen die Nutzung von mehreren Glühlampen sowie (Haushalts-) Geräten wie Mikrowellen, Kühlschränken und Fernseher. Nach Einschätzung der Weltbank nutzt die Mehrheit der Haushalte, die in Äthiopien einen Zugang zu netzfernen Elektrizitätslösungen haben und damit als elektrifiziert gelten, Solarlampen. Dies betrifft rund 12,8% der Gesamtbevölkerung.

Solare Heimsysteme bestehen aus einer Solarzelle, mindestens einer Batterie, die Energie für Zeiten, in denen die Sonne nicht scheint, speichert und einem Laderegler, der die Energie verteilt und die Batterie und angeschlossene Geräte vor Überspannung schützt. Die Kapazität der Solaren Heimsysteme reicht bis hin zu 200 Watt. Üblich sind jedoch kleine Systeme mit 10 bis 20 Watt Leistung. Die Batteriekapazität beträgt meistens zwischen 10 und 150 Wh. Kleinere Systeme erlauben die Beleuchtung von einer Glühlampe und das Aufladen von Mobiltelefonen über eine USB-Ladestation. Größere Heimsysteme bestehen aus bis zu drei Lampen, einer USB-Ladestation und einem Fernseher mit Empfangsgeräten. Andere Systeme haben auch ein Radio oder Taschenlampen.

Technologische Fortschritte bei Solaren Heimsystemen haben die Preise in den letzten Jahren gedrückt, weshalb diese in netzfernen Gebieten an Attraktivität gewinnen. 82% der Haushalte, die Solarlösungen als primäre Stromquelle anwenden, haben die jeweilige Technologie erst in den letzten 3 Jahren erworben.⁴¹ Mit einem *Pay-as-you-go*-Finanzierungsmodell zahlen Nutzer ihre Stromrechnungen mittels mobiler Zahlungsweise. Vom Anbieter [HelloSolar](#) wird darüber hinaus auch die Option einer Zahlung aus dem Ausland angeboten. Das heißt dann in der Regel, dass im Ausland lebende Familienangehörige die individuell angesetzte Ratenzahlung für ihre Familienmitglieder übernehmen. Anderer Hauptakteur neben [HelloSolar](#) ist das deutsche Unternehmen [Mobisol](#) in Kooperation mit [SunTransfer Tech](#).

Ein weiteres deutsches Unternehmen in diesem Sektor ist [Solarkiosk](#). Dieses ermöglicht Kleinunternehmern die Nutzung von Kiosken mit Solaren Heimsystemen. Diese Kioske befinden sich vor allem in Gegenden weit entfernt vom Hauptnetz. In den Kiosken können Handys, Taschenlampen und andere Kleingeräte aufgeladen werden. Mithilfe der Elektrizität kann Wasser aufbereitet werden. Außerdem werden Solarlampen und vergleichbare Geräte verkauft. In einem Kühlschrank können Medikamente und sonstige Notvorräte gelagert werden. Außerdem dient der Kiosk als sozialer Treffpunkt, an dem kalte Getränke getrunken werden können, während das Handy lädt.

Sowohl [Mobisol](#) als auch [Solarkiosk](#) mussten allerdings 2019 Insolvenz beantragen. [Mobisol](#) meldet vorläufige Insolvenzvorbereitungen unter Selbstverwaltung an und wurde anschließend von der französischen Firma [ENGIE](#) aufgekauft. [Solarkiosk](#) beantragte Insolvenz, um sich durch ein Sanierungsverfahren neu aufzustellen. Die Ursache davon war, dass ein Investor kurzfristig abgesprungen war. Diese beiden Insolvenzen zeigen, dass der Markt der Solaren Heimsysteme sehr umkämpft und zunehmend gesättigt ist.

Solare Heimsysteme werden aber nicht nur privat genutzt. Auch öffentliche Einrichtungen können von Solaren Heimsystemen profitieren. Dies betrifft insbesondere Krankenhäuser und Schulen. Fast alle größeren Krankenhäuser sind entweder schon an das Hauptnetz angeschlossen oder befinden sich in der Nähe des Hauptnetzes. Anders sieht es allerdings bei kleineren Einrichtungen, den sogenannten Gesundheitszentren (*health centers*) und Gesundheitsstellen (*health posts*), aus. Insbesondere die Gesundheitsstellen befinden sich oftmals in sehr ländlichen Gegenden und weit entfernt vom Hauptnetz. In der Vergangenheit haben vor allem NGOs ländliche Gesundheitseinrichtungen mit Solaren Heimsystemen ausgestattet. Im Zweiten Nationalen Elektrifizierungsprogramm aus dem Jahr 2019 beschreibt nun aber auch die Regierung, wie diese Gesundheitseinrichtungen Strom bekommen sollen. Dieser soll vor allem der Beleuchtung in der

⁴¹ International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (2018): Energy Access Diagnostic Report Based on the Multi-Tier Framework.

Nacht und der Kühlung von Medikamenten und Impfstoffen dienen. In Gesundheitszentren sollen mithilfe des Stromes außerdem auch kleinere Geräte zur Diagnose und Beobachtung von Patienten betrieben werden. In Gesundheitszentren sollen Systeme mit einer Kapazität von 5 kW betrieben werden, in Gesundheitsstellen von 1,5 kW. Bis 2025 sollen rund 7.500 ländliche Gesundheitseinrichtungen mit solchen Solarsystemen ausgestattet werden.

Vergleichbar ist die Situation bei Schulen. Sekundarschulen sind größer und mehrheitlich in der Nähe des Hauptnetzes. Grundschulen sind oftmals aber in sehr abgelegenen und ländlichen Gegenden, weit entfernt vom Hauptnetz. Solare Heimsysteme sollen also vor allem in Grundschulen benutzt werden. Hier soll der erzeugte Strom zur Beleuchtung und Nutzung von Computern und Druckern verwendet werden. Die Kapazität dieser Solaren Heimsysteme soll 1,5 kW betragen. In den Sekundarschulen, die nicht in der Nähe des Hauptnetzes sind, sollen Systeme mit einer Kapazität von 2,5 kW installiert werden. Das Ziel der Regierung ist es, dass bis 2025 alle öffentlichen Einrichtungen, die nicht an das Hauptnetz angeschlossen werden können, entweder an ein Inselnetz angeschlossen sind oder ein Solares Heimsystem haben. Bisher ist der Ausbau allerdings noch nicht weit vorangeschritten. Ob dieses Ziel realistisch ist, ist deshalb Stand Frühjahr 2020 noch nicht absehbar.⁴²

⁴² Federal Democratic Republic of Ethiopia (2019): National Electrification Program 2: Integrated Planning for Universal Access.

6. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Aus Sicht der *AHK Services Eastern Africa Ltd. / Delegation der Deutschen Wirtschaft für Ostafrika* ist der Sektor der netzfernen Elektrifizierung in Äthiopien ein weitgehend von Gebern getriebenes Geschäftsfeld. Anstrengungen des Privatsektors, mit Marktstrukturen kostendeckende und profitable Geschäftsmodelle umzusetzen, haben sich als nicht gangbar herausgestellt. Speziell im Bereich von Inselnetzen ist es nicht gelungen, den Endkunden Preise anzubieten, die auch nur in der Nähe der im Hauptnetz verlangten Preise liegen. Die Hauptursache dafür ist die staatliche Subventionierung der Strompreise im Hauptnetz. Dennoch kann der neue, immer noch junge Markt auch als Chance gesehen werden, mit erfolgreichen Pilotprojekten als Privatunternehmen Pionierarbeit zu leisten.

Die Errichtung eines Inselnetzes ist keine Standardlösung, die ohne ausführliche Risiko- und Standortbewertung vorgenommen werden kann. Im Bereich Solarenergie stellt die Verfügbarkeit von Sonnenschein das geringste Problem dar. Vor allem dem ökonomischen Potenzial eines möglichen Inselnetzes muss im Rahmen der Standortbewertung viel Aufmerksamkeit zukommen.⁴³ Inselnetze sind kapitalintensiv, pro Anschluss ist mindestens von denselben Kosten wie beim Hauptnetz auszugehen und der Preisvorteil kommt lediglich zum Tragen, wenn die Anbindung an das Hauptnetz aufgrund von Distanzen oder sonstigen Hürden kostenintensiv ist. Geschäftsmodelle im Bereich von Inselnetzen bedürfen daher kreativer Finanzierungslösungen, da ein großer Teil der Investitionen im Vorfeld geleistet werden muss.

Eine Finanzierung ausschließlich über den Markt hat sich als nicht möglich erwiesen. Unternehmen, die im Bereich dezentraler Elektrizitätszugang tätig werden wollen, müssen stattdessen die von der internationalen Gebergemeinschaft zur Verfügung gestellten Instrumente nutzen. Ein Schlüsselproblem dabei ist die Mobilisierung von Kapital zur Finanzierung entsprechender Ansätze. Während es nicht an Geschäftsmodellen und Interessenbekundungen mangelt, ist die Umsetzung bisher erst selten gelungen. Ein Unternehmen, das in diesem Bereich tätig werden möchte, kann sich nicht auf ein standardisiertes, in der Realität erprobtes Geschäftsmodell verlassen.⁴⁴ Inselnetze sind darum ein von Gebern gestalteter Markt, der im Rahmen von solchen Ausschreibungen und Zuschussvereinbarungen auch deutschen Unternehmen Marktpotenzial geben kann.

Mit der Erkenntnis, dass ein Geschäftsmodell für private Inselnetzbetreiber nur über Subventionen möglich ist, bemühen sich diese um Waffengleichheit mit den Hauptnetzbetreibern und den Zugang zu Subventionen. Diese Subventionen werden zum einen bei öffentlichen Gebern gesucht und zum anderen bei den staatlichen Stellen. Hier wäre eine Umleitung der Subventionsströme, die es für die öffentlichen Netze bereits gibt, erwünscht. Die Politik Äthiopiens sträubt sich jedoch bisher gegen entsprechende Instrumente und bevorzugt die Gewährung von Subventionen nur für staatliche Betriebe. Es gibt keine Anzeichen, dass die Privatunternehmen im Bereich von Inselnetzen diesem Dilemma entkommen können. Die *AHK Services Eastern Africa Ltd.* rechnet nicht mit einer baldigen Änderung dieses Vorgehens, da Gesetzgebungsverfahren und die Einführung neuer Regulierungsinstrumente in Äthiopien ähnlich aufwendig und langwierig wie in Deutschland sind und bisher zumindest kein politischer Wille erkennbar ist, entsprechende Schritte zu gehen. Bemerkenswert ist allerdings die zunehmende Zahl an öffentlichen Inselnetzen. Neben 12 Pilotprojekten, die derzeit implementiert werden, laufen derzeit 25 weitere Projekte an. Für die nächsten Jahre ist eine Großzahl weiterer öffentlicher Inselnetze geplant. Dies bietet auch für deutsche Unternehmen in diesem Sektor Marktpotenzial.

Der Sektor der Solaren Heimsysteme ist dagegen zugänglicher für Unternehmen. Hier hat sich in allen betrachteten Märkten über die letzten Jahre bereits eine deutliche Entwicklung und Reifung der Märkte gezeigt. Simple Lösungen, die für einen Festpreis gekauft werden können, haben überall an Bedeutung verloren. Stattdessen werden Leasing- oder Ratenzahlungsmodelle umgesetzt, die durch Nutzung mobiler Bezahlmechanismen mit vertretbarem Aufwand auch in ländlichen Gebieten umgesetzt werden können. Der Markt für Solare Heimsysteme trägt einen geringeren Regulierungsballast mit sich und erlaubt privaten Unternehmen mit dem richtigen Kostenmanagement profitablen Betrieb ihres Geschäfts. Deutsche Unternehmen wie vor allem *Mobisol* sowie, mit einem anderen Geschäftsmodell, *Solkiosk* waren in der Vergangenheit bereits in mehreren Märkten Ostafrikas aktiv. Die Insolvenzen beider deutscher Unternehmen

⁴³ GIZ & Prosolar (2016).

⁴⁴ The European Union Energy Initiative Partnership Dialogue Facility & Peter George (2014).

im Laufe des Jahres 2019 verdeutlichen allerdings auch das herausfordernde Marktumfeld. Deutsche Unternehmen, die neu in den Markt eintreten wollen, haben damit weniger „First Mover“-Vorteile und müssen innovative Lösungen zu attraktiven Preisen vermarkten können, um im Wettbewerb zu bestehen.

Ansatzpunkte für deutsche Unternehmen

Der Markt für dezentralen Elektrizitätszugang gestaltet sich in Äthiopien dynamisch mit einer großen Anzahl an in- und ausländischen Unternehmen, die bereits in diesem Bereich Geschäftsmodelle realisieren. Für deutsche Unternehmen bietet sich eine Reihe an Möglichkeiten, an dieser Marktentwicklung teilzunehmen. Im Folgenden wird kurz dargestellt, welche Technologien, Erfahrungen und welches Know-how nachgefragt werden und welche Geschäftsmodelle sich daraus ergeben:

- **Lieferung von Komponenten über Ausschreibungen oder im Rahmen von direkten Geschäftskontakten** ist ein von der dezentralen Elektrifizierung relativ unabhängiges Betätigungsfeld für deutsche Unternehmen. Dadurch, dass alle Unternehmen in diesem Bereich ebenso wie öffentliche Initiativen zur ländlichen Elektrifizierung auf technische Komponenten, meistens im Bereich Solarenergie, aber auch für Wasserkraftwerke, zugreifen müssen, entsteht hier Geschäftspotenzial. Im öffentlichen Sektor werden in aller Regel Ausschreibungen für die Beschaffung von bestimmten Komponenten lanciert. Die Anzahl der öffentlichen Ausschreibungen im Bereich dezentraler Energieversorgung wird sich in den nächsten Jahren vermutlich erhöhen und bietet auch für deutsche Unternehmen Marktpotenzial. Im privaten Bereich zählen dagegen stärker direkte Kontakte, die am besten vor Ort gewonnen werden können. Ausschreibungsunterlagen und Informationen können auch mittels eines Agenten erworben werden. Oftmals ist eine lokale Präsenz für den gesamten Ausschreibungsprozess hier von Vorteil.

Bei Ausschreibungen der Regierung wird zwischen zwei Arten unterschieden: nationalen und internationalen Ausschreibungen. Handelt es sich um eine nationale Ausschreibung, können nur äthiopische Unternehmen teilnehmen. Internationale Ausschreibungen sind hingegen auch für internationale Unternehmen zugänglich. Leider wird oftmals die Transparenz und Fairness innerhalb des Ausschreibungsprozesses in Frage gestellt. Um einen Wettbewerbsnachteil zu vermeiden, empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einem lokalen Partner. Zu beachten ist auch, dass in Äthiopien Bedarfsartikel durch Personen mit äthiopischer Nationalität importiert werden müssen, als offizielle Import-Agenten, die bei der äthiopischen Handelskammer registriert sein müssen. Auch hier erweist sich die enge Zusammenarbeit mit einem lokalen Partner als nützlich.

- **Betriebsmodelle im Bereich von Inselnetzen** können vor allem ausgehend von Geberinitiativen umgesetzt werden. In Äthiopien gibt es eine Reihe von Initiativen, z.B. von der *GIZ*, *Power Africa* oder *Energy4Impact*, die jeweils auf die Einbeziehung des Privatsektors in die dezentrale Elektrifizierung abzielen. Hier werden teilweise die Investitionskosten, teilweise die Betriebskosten erstattet. Zunehmend zielen solche Programme auf lokale Unternehmen, dennoch gibt es auch ausländische Investoren, die in diesem Bereich bereits tätig sind oder im Rahmen der genannten Programme sein können. Durch diese Gebersubventionierung bekommen Rentabilitätsberechnungen eine neue Komponente. Für die Umsetzung eines entsprechenden Betriebsmodells müssen Abrechnungsmechanismen entwickelt werden, für die es jedoch mit bestehenden Unternehmen bereits Best-Practice-Beispiele gibt. Die Infrastruktur im Bereich mobiler Zahlung ist in Äthiopien gut vorangeschritten, sodass auch Kleinstbeträge effizient abgerechnet werden können. Die Entwicklung von Inselnetzen, die ohne eine entsprechende Subventionierung wirtschaftlich betrieben werden, hat sich dagegen bisher noch nicht als realistisch erwiesen.
- **Vertriebsmodelle im Bereich von Solaren Heimsystemen** sind in Äthiopien bereits von ausländischen Unternehmen umgesetzt worden. Hier gibt es verschiedene Möglichkeiten, direkt im Zielmarkt aktiv zu werden, wobei der länderübergreifende Trend darauf hinweist, dass sich zunehmend Lösungen mit Finanzierungsmöglichkeiten durchsetzen. Der reine Vertrieb von Solaren Heimsystemen über Handelspartner vor Ort ist in Äthiopien noch nicht ausgelaufen. Nichtsdestotrotz verändern sich Vertriebsmodelle. Für die an Bedeutung gewinnenden Finanzierungsmodelle ist eine direkte Präsenz auf dem Markt vor Ort notwendig. Ein großer Teil des Geschäftsmodells kann aus den Finanzierungen und der Zahlungsabwicklung bestehen. Die Politik steht diesen Geschäftsmodellen zwar unterstützend gegenüber, unternimmt aber nur wenige aktive Schritte zur weiteren Entwicklung des Sektors. Von Geberorganisationen, z.B. dem GIZ-Programm *Energising Development*, sind teilweise Förderungen für die Erschließung der jeweiligen Märkte zugänglich. Für einen Marktneueinsteiger

besteht, wenn die Geschäftsprozesse beherrscht werden, vor allem das Risiko der bereits weit fortgeschrittenen Marktsättigung.

- **Stromabnahmeverträge** setzen voraus, dass ein Betreiber von Inselnetzen Strom von einer weiteren Partie abnehmen würde, um diesen dann an die Endkunden zu verteilen. In Äthiopien ist dieses Modell, im Gegensatz zu z.B. Kenia, ein wenig gangbarer Weg. Die bisher im Sektor tätigen Privatunternehmen sehen einen wesentlichen Teil ihres Geschäftsmodells jedoch in der integrierten Elektrizitätsversorgung. Ein externer Stromzulieferer würde einen wesentlichen Teil der Wertschöpfung an sich nehmen. Momentan gibt es für Äthiopien keine Anhaltspunkte, dass mit einem reinen Stromabnahmevertrag ein Geschäftsmodell im Bereich netzferner Elektrizitätsversorgung realisiert werden kann.

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Rahmenbedingungen für Privatsektorengagement

Dieses Kapitel fußt ausschließlich auf der Einschätzung und Erfahrung der *AHK Services Eastern Africa Ltd. / Delegation der Deutschen Wirtschaft für Ostafrika*. Entsprechende Hinweise erheben weder einen Anspruch auf Vollständigkeit, noch können aus ihnen rechtliche Ansprüche erwachsen.

Nicht zuletzt die Publikationsdichte in den letzten Jahren illustriert die Aufmerksamkeit, die internationale Geber und die Regierungen Ostafrikas dem Thema dezentrale Energielösungen schenken. Mehrere übergreifende Entwicklungen gestalten die aktuellen Rahmenbedingungen für Privatsektorengagement bei netzfernem Elektrizitätszugang in Äthiopien.

- **Die Entwicklung der Hauptnetze schreitet voran:** Es gilt, Regionen abzugrenzen, die mittelfristig nicht an das Hauptnetz angeschlossen werden können. Das Ziel Äthiopiens ist es, einen großen Teil der Bevölkerung an das Hauptnetz anzuschließen.
- Die Positionierung auf dem äthiopischen Markt kann als **Basis für die weitere Expansion in andere Länder der Region** genutzt werden. Mit steigenden Elektrifizierungsraten innerhalb der betrachteten Märkte werden bestehende Initiativen der internationalen Gebergemeinschaft in angrenzende Länder erweitert. Dort werden nur diejenigen Unternehmen Erfolg haben, die bereits Markterfahrungen in ähnlichen Kontexten sammeln konnten. In der weltweiten Betrachtung konzentriert sich auf dem afrikanischen Kontinent die Mehrzahl der netzfernen Anwendungen. In mehreren ost- und zentralafrikanischen Ländern wie z.B. Südsudan, der Demokratischen Republik Kongo, der Zentralafrikanischen Republik oder Somalia werden aller Voraussicht nach auch in Jahrzehnten noch weite Landstriche fernab jeglicher Hauptnetzanbindung bleiben.
- Im Vergleich mit Deutschland ist der gesamte Elektrizitätsmarkt in Äthiopien bisher klein und es kann organisationsintern in der Regel nicht auf einen jahrzehntealten Erfahrungsschatz zurückgegriffen werden. **Deutsche Unternehmen können sich daher als Technologie-, Know-how- und Finanzpartner für verschiedene Projekte positionieren.**
- Inselnetze ermöglichen die Etablierung neuer Technologien z.B. in den Bereichen Steuerung, Messung oder Abrechnung, die in bereits bestehenden Hauptnetzen zumindest zum aktuellen Zeitpunkt nicht umgesetzt wurden. Eine Reihe von innovativen internationalen Unternehmen hat diese Marktchancen bereits genutzt und sich als **Zulieferer von Inselnetzinfrastruktur und -ausrüstung** positioniert. Dieses Marktsegment setzt zwar ein spezifisches Geschäftsmodell voraus, kann aber in der Zukunft aller Voraussicht nach von starken Wachstumsraten profitieren.
- Die Entwicklung von Inselnetzen bleibt auch in Zukunft stark gebergetrieben. Hier ist auch weiterhin mit einer nennenswerten Anzahl an Ausschreibungen an verschiedenen Punkten der Wertschöpfungskette zu rechnen. Speziell im Falle einer Betrachtung über die gesamte Nutzungszeit der Komponenten ergibt sich hier **die Möglichkeit, mit Erfahrungen und etablierten Standards deutscher Unternehmen zu punkten**. Zusätzlich zu den Ausschreibungen von Gebern wird es in Zukunft sowohl bei Inselnetzwerken als auch bei größeren solaren Heimanlagen voraussichtlich auch mehr öffentliche Ausschreibungen geben.

Hinweise für die Markterschließung

Um erfolgreich den äthiopischen Markt zu bearbeiten, müssen deutsche Unternehmen im Bereich erneuerbarer Energien in Äthiopien das tun, was sie schon in Deutschland erfolgreich getan haben: ihre Technologie und ihre Anwendbarkeit in das Zentrum der Energiediskussion rücken. Die legislativen Rahmenbedingungen und das organisatorische Profil des äthiopischen Energiesektors orientieren sich zunehmend an Vorbildern aus Industrieländern. Die Anforderungen an die technische Leistungsfähigkeit sowie professionelle Planung bewegen sich auf europäischem Niveau. Regulierungsinstitutionen und mögliche Kunden sind in der Lage, adäquate Rentabilitätsrechnungen durchzuführen.

Strategische Ansätze zur nachhaltigen Marktdurchdringung deutscher Unternehmen können wie folgt sein:

- **Produkte entwickeln und anbieten, die den spezifischen Bedürfnissen des ostafrikanischen Marktes entsprechen:** Speziell im Bereich mobile Zahlungsabwicklung sind die Bedingungen in Äthiopien anders und teilweise weiter fortgeschritten als in Deutschland. Die Anpassung von Produkten und Geschäftskonzepten wird z.B. von deutschen Programmen wie dem [Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand \(ZIM\)](#) des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie* gefördert.
- **Nutzen aus dem Anspruch „Made in Germany“ ziehen und die Vorteile von Qualität klar artikulieren:** Viele deutsche Produkte scheinen im Vergleich zu anderen nicht die preisgünstigsten zu sein, werden aber von Projektentwicklern ob ihrer Zuverlässigkeit geschätzt. Obwohl viele Ausschreibungen nach wie vor einen hohen Fokus auf Anschaffungskosten legen, sind Solartechnologien auch in Äthiopien mittlerweile lang genug etabliert, um bei den Entscheidungsträgern auch einen Blick auf die Lebenszykluskosten zu lenken. Zur Qualitätssicherung wurde in diesem Bereich deshalb die Initiative [Lightning Africa](#) der *Weltbank* lanciert.⁴⁵ Auch die Regierung schreibt der Qualität von Solarprodukten einen zunehmend hohen Stellenwert zu. Dies setzt sie auch in Gesetzesinitiativen z.B. hinsichtlich Qualitätsmindeststandards von importierten Solarkomponenten um.
- **Einen Beitrag zur Schulung und Ausbildung leisten:** Deutsche Unternehmen können ihre Expertise bei der Durchführung von Ausbildungsmaßnahmen im Bereich erneuerbarer Energien einbringen. Im Rahmen des [develoPPP.de-Programms](#) können sie z.B. neben einer Geschäftserweiterung weitere Trainings anregen, dies in Kooperation mit lokalen Einrichtungen ebenso wie mit deutschen Berufsbildungsinstitutionen. Die *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* hat bereits erfolgreich zur [Antragsstellung für develoPPP.de](#) beraten und gemeinsam mit deutschen Unternehmen und der *GIZ* die German Solar Training Week zur Weiterbildung kenianischer Solartechniker im November 2015 durchgeführt. Auch gibt es derzeit erste Ansätze, eine unternehmensgetriebene oder zumindest -nahe Berufsausbildung in Anlehnung an deutsche und weitere internationale Systeme in Pilotinitiativen umzusetzen. Die *Delegation der Deutschen Wirtschaft in Kenia* hat hier eine Koordinierungs- und Beratungsfunktion inne und kann interessierte Unternehmen entsprechend beraten.
- **Den Dialog mit Regierung und Behörden sowie mit internationalen Gebern suchen, d. h. den politischen Dialog mit lokalen Partnern aktiv unterstützen und daran teilnehmen.** Viele Geberprogramme zum Ausbau der Inselnetze z.B. von der *AfD* oder der *GIZ* bzw. *KfW* entwickeln aktive Pilotmodelle zu einer stärkeren Einbindung des Privatsektors in Aufbau und Betrieb der Inselnetze. Hier können Anliegen und Ideen der deutschen Anbieter, z.B. in Bezug auf Genehmigungsverfahren, Qualitätssicherung, technisch optimale Vorgehensweisen oder Einfuhrbestimmungen, in bestehende und kommende Mechanismen der Politikberatung (z.B. der *GIZ*) eingebracht werden.
- **Sorgfältige Auswahl lokaler Partner, z.B. für Installation, Dienstleistungen, Vertrieb bzw. Geschäftsentwicklung:** Es ist empfehlenswert, einen lokalen Partner vor Ort zu suchen. Diese sind allzu oft allerdings neue Akteure auf dem Markt für erneuerbare Energien und können ggf. etwas unbeholfen wirken. Der Arbeitsmarkt bietet aber auch solide elektrotechnische Kompetenzen, Kapazitäten und eventuell ein gutes Netzwerk. Da die Vernetzung eine tendenziell noch größere Rolle spielt als in Deutschland, sollte der Partner auch

⁴⁵ GTAI (2020): Made in Germany: Das Erfolgslabel auf dem Prüfstand, online: <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/specials/made-in-germany>. Abgerufen am 15.04.2020.

danach ausgewählt werden, inwieweit er zu den relevanten Entscheidungskreisen Zugang aufbauen kann oder ggf. schon hat. Bereits etablierte Unternehmen scheinen oft nicht in der Lage zu sein, sich an ein dynamisch entwickelndes Umfeld bei erneuerbaren Energien anzupassen und fokussieren sich eher auf den Produktvertrieb (over-the-counter) oder auf öffentliche Ausschreibungen. Daher kann es sinnvoll sein, nicht nur nach Unternehmen zu suchen, die bereits Produkte erneuerbarer Energien und Lösungen in ihrem Portfolio führen. Es gibt Anbieter von elektrischen Anlagen, z.B. Dieselgeneratoren oder elektrischer Antriebstechnologie, die schon erfolgreiche Geschäfts- oder Handelsbeziehungen zu europäischen oder sogar deutschen Unternehmen aufgebaut haben. Einige dieser Firmen könnten an Diversifizierung auch in den Bereich erneuerbare Energien interessiert sein. Wenn aus Sicht des deutschen Anbieters ein solches Unternehmen relevante Kunden ansprechen kann und eine gute Unternehmenskultur in Bezug auf Qualität und Kundenbeziehungen aufweist, bietet sich eine Partnerschaft an.

- Die **Erschließung des äthiopischen Marktes erfordert Geduld**. Dies bedeutet, dass Unternehmen zunächst in den Aufbau von Netzwerken und Kontakten sowie die Entwicklung eines angemessenen Geschäftsmodells investieren sollten, ohne kurzfristig einen positiven Zahlungsfluss zu erwarten.

8. Schlussbetrachtungen

Netzferne Lösungen erleben erst seit wenigen Jahren einen Aufschwung in Ostafrika und werden zunehmend auch in Äthiopien angewandt. Während solarbetriebene Laternen und Solare Heimsysteme schon längst im Sektor Fuß gefasst haben, geschieht dies für Inselnetze bisher erst schleppend. Prinzipiell unterstützt die äthiopische Regierung netzferne Technologien zur Elektrifizierung besonders ländlicher Gebiete. Die Elektrifizierung für rund ein Drittel der Bevölkerung soll bis zum Jahr 2025 durch netzferne Technologien geschehen. Dies ist jedoch für die äthiopische Regierung nur ein Zwischenziel. Nur fünf Jahre später, 2030, sollen fast alle Einwohner an das Hauptnetz angebunden und nur 4% der Bevölkerung noch auf dezentrale Energieversorgung angewiesen sein. Diese Ziele sind zwar ambitioniert und die Realisierung ist fraglich, dennoch zeigt es die Perspektive der Regierung in Bezug auf netzferne Lösungen auf, für die ab dem Jahr 2030 nur noch ein unbedeutender Platz gesehen wird. Auch wenn die äthiopische Regierung netzferne Technologie vor allem als Interimslösung ansieht, ist sie dem Sektor gegenüber im Handeln aufgeschlossen. Investitionen werden in den netzfernen Sektor in Form von Inselnetzen, die um ein Vielfaches größer als die existierenden sind, getätigt und sollen in Zukunft noch ausgebaut werden. Diese als reine Interimslösungen anzusehen, macht nur bedingt Sinn.

Die Nutzung erneuerbarer Energien für den dezentralen Elektrizitätszugang in Äthiopien ist im ostafrikanischen Vergleich am breitesten aufgestellt: Neben Solar-PV kommen auch Wasserkraft und Windenergie zum Tragen. In Bezug auf die Windenergie ist davon auszugehen, dass die Entscheidung zugunsten dieser Technologie aufgrund der technologischen Kompetenz des Unternehmens *Ethio Resource Group* getroffen wurde und damit keine besondere Standortimplikation enthält. Die Entwicklung weiterer Inselnetze mit Wasserkraftnutzung hängt stark von den jeweiligen Standorten ab, die nur unter Beteiligung des öffentlichen Sektors entwickelt werden können. Der Großteil der Entwicklung ist darum im Bereich von Solarenergie zu verorten, die im Wesentlichen standortunabhängig genutzt werden kann. Für die absehbare Zukunft geplante Inselnetze, vor allem der staatlichen Stellen, setzen auf Solar-PV als Erzeugungstechnologie.

Der recht neue Sektor netzferner Lösungen erschwert das Anwenden schon bewährter Geschäftsmodelle, da diese oftmals noch nicht existieren. Geschäftsmodelle, die prinzipiell ausformuliert sind, können durch fehlende Lizenzen nicht vollständig getestet werden. Die Regierung arbeitet zwar an der Anpassung und Definition der Rahmenbedingungen, erhofft sich jedoch auch die Gewinnung weiterer Kenntnisse durch ihr eigenes Projekt, um Rahmenbedingungen nach ihren Vorstellungen besser festlegen zu können. Private Unternehmen warten auf die Umsetzung der ausgeschriebenen öffentlichen Inselnetze, da sie sich dadurch eine Festlegung der Regularien für den netzfernen Sektor und netzferne Technologien erhoffen.

SWOT-Analyse Geschäftsmöglichkeiten dezentraler Elektrizitätszugang Äthiopien

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Größte Volkswirtschaft der Region ▪ Millionen Menschen auf absehbare Zeit ohne Zugang zum Hauptnetz ▪ Sichere und verlässliche Möglichkeiten für mobile Zahlungsabwicklung bei allen Bevölkerungsschichten ▪ Zoll- und Steuererleichterungen für Solarprodukte ▪ Sonnenschein sehr gut verfügbare Energieressource 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehr unklare Politik mit wenig Partizipationsmöglichkeiten für den Privatsektor ▪ Politikbekenntnis zu netzfernen Lösungen fehlt ▪ Im Bereich von Inselnetzen bisher kein funktionierendes Geschäftsmodell ▪ Fachkräftemangel vor allem im ländlichen Bereich ▪ Im Hauptnetz mit die geringsten Elektrizitätspreise weltweit
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine der höchsten Wirtschaftswachstumsraten des Planeten ▪ Zugang zu Elektrizität wird hoch angesehen und auf lokaler Ebene teilweise teuer bezahlt, dadurch Möglichkeiten, Geschäftsmodelle zu realisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risiko verlorener Investitionen durch unklare Regulierungsschritte ist real ▪ Hauptnetzelektrifizierung schreitet rasch voran ▪ Preispremium gegenüber Hauptnetz u.U. konfliktreich ▪ Starke Rolle des Staates, die im Zweifel den Privatsektor übervorteilt

Profile der Marktakteure

Institution / Unternehmen	Kurzbeschreibung	Kontakt
---------------------------	------------------	---------

Öffentliche / Staatliche Akteure

Ethiopian Energy Authority	Die Regulierungsbehörde EEA ist zuständig für die Regulierung des Elektrizitätssektors, Energieeffizienz und -einsparungen sowie der Bestimmung von Normen und Richtlinien für technische Vorschriften. Ohne eine Lizenzerteilung durch die EEA ist eine legale Geschäftstätigkeit im Bereich Energie nicht möglich.	Telefonnummer: +251 115536924 Mailadresse: info@eea.gov.et
Ethiopian Electric Power	Der staatliche Strominfrastrukturkonzern EEP befasst sich mit der Entwicklung, Investitionen, dem Bau, dem Betrieb und dem Management von Kraftwerken und dem Übertragungsnetz und ist der Hauptakteur im äthiopischen Energiesektor.	Telefonnummer: +251 115580607 Mailadresse: atuabiemu@gmail.com
Ethiopian Electric Utility	Die Stromverteil- und -vertriebsgesellschaft EEU betreibt und baut die Verteilnetze für Spannungen bis zu 66 kV aus und ist für den Endkundenkontakt zuständig. Außerdem führt sie Machbarkeitsstudien und Gutachten für den Bereich der netzfernen Elektrizitätsversorgung aus.	Telefonnummer: +251 111550811 Mailadresse: eeucommunication@gmail.com
Ministry of Water, Irrigation and Electricity	Die Zuständigkeit für die Umsetzung der politischen Agenda im Energiebereich liegt beim Ministerium für Wasser, Bewässerung und Strom.	Telefonnummer: +251 116626324

Potenzielle Geschäftspartner – PV

Coopi	Die italienische Organisation Coopi hat einen Fokus auf humanitäre Projekte und plant in naher Zukunft Inselnetze zu errichten.	Telefonnummer: +251 116591001 Mailadresse: hom.addisabeba@coopi.org
Ethio Research Group	Ethio Research Group ist eine äthiopische Energie- und Umweltforschungs-, Beratungs- und Dienstleistungsgruppe. Sie dient als Vorreiter privat installierter Inselnetze. Derzeit betreibt sie sechs Inselnetze.	Telefonnummer: +251 14670802 Mailadresse: info@ergethio.com
FTS Management	FTS Management entwickeln Strategien, Gutachten, Evaluierungen für Projekte u.a. im Bereich Energie und WASH.	Telefonnummer: +251 944762808

Institution / Unternehmen	Kurzbeschreibung	Kontakt
HelloSolar	HelloSolar ist Marktführer bei „Pay-as-you-go“-Solar-Energiedienstleistungen für netzferne Kunden. Das Unternehmen kombiniert mobiles Bezahlen mit GSM-Sensorik zur Vermietung von Solarstromanlagen.	Telefonnummer: +1 1300070786 Mailadresse: info@hellosolarint.com
Rensys Engineering and Trading	Rensys Engineering and Trading ist ein Anbieter von Solarsystemen und ein Entwickler von Micro- und Mini-Grid-Anlagen. In Zusammenarbeit mit Power Africa von USAID und der afrikanischen Entwicklungsstiftung hat Rensys eine Inselnetzanlage auf einer Insel im Tanasee gebaut und in Betrieb genommen.	Telefonnummer: +251 116620529 Kontaktformular: http://rensysengineering.com/contact-us/
Solarkiosk	Solarkiosk ist ein deutsches Unternehmen. Es produziert Kiosks, die mit einem Solaren Heimsystem zur Stromerzeugung ausgestattet sind.	Telefonnummer: +49 3022180913 Mailadresse: welcome@solarkiosk.eu
Solar Tech	Solar Tech ist ein Anbieter von Solarsystemen.	Kontaktformular: www.solartechplc.com/contact-us/
Stiftung Solar Energy Foundation	Der Fokus der Stiftung Solar Energy Foundation liegt auf Solarlösungen für eine ganze Gemeinde.	Mailadresse: mail@stiftung-solarenergie.org
SunTransfer Tech	SunTransfer Tech ist ein Unternehmen im Bereich dezentrale Energielösungen und ist insbesondere im Bereich solarer Heimlösungen zuständig. Es kooperiert mit der deutschen Firma <i>Mobisol</i> und übernimmt deren Vertrieb in Äthiopien.	Telefonnummer: +251-91-168 92 920930-003709

Finanzierungsinstitutionen

African Development Bank Group	Die AfDBG ist eine multilaterale Organisation zur Finanzierung von Entwicklungsprojekten. Sie besteht aus der Afrikanischen Entwicklungsbank, des Afrikanischen Entwicklungsfonds und des Nigerianischen Treuhandfonds.	Telefonnummer: +251 115546336
African Union	Die AU ist eine internationale Organisation, in der alle afrikanischen Länder Mitglieder sind. Sie engagiert sich auch im Energiesektor.	Telefonnummer: +251 5517700
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH	Die GIZ ist Mittlerin deutscher Entwicklungszusammenarbeit und auch aktiv im Bereich Energie (-politik). Sie engagiert sich im äthiopischen Energiesektor mit dem Programm <i>Energising Development</i> .	Telefonnummer: +251 115180200 Mailadresse: giz-aethiopien@giz.de

Institution / Unternehmen	Kurzbeschreibung	Kontakt
International Finance Corporation	Die IFC ist Mitglied der Weltbankgruppe und finanziert Privatsektorvorhaben. In Äthiopien engagiert sie sich mit dem Projekt zur Verstärkung und zum Ausbau des Stromnetzes (<i>ENREP</i>).	Telefonnummer: +251 11517-6000 Mailadresse: byigzaw@ifc.org
USAID / Power Africa	Die United States Agency for International Development (<i>USAID</i>) und ihr Energieprogramm in Äthiopien (<i>Power Africa</i>) engagieren sich für den Zugang zu Elektrizität.	Telefonnummer: +251 202-712-5404 Mailadresse: roneill@usaid.gov

Quellen

Africa EU Renewable Energy Cooperation Programme (2014).

Brown/ Cloke/ Harrison (2015): Renewable Energy and Decentralization; Governance, Decentralization and Energy: A critical Review of the key issues.

ECA/ TTA (2014).

Economist Intelligence Unit (2018): Country Report – Äthiopien.

ESI Africa (2019): Ethiopia: EEU seeks to install PV mini-grid projects in 25 towns, 2019, online: <https://www.esi-africa.com/industry-sectors/renewable-energy/ethiopia-eeu-seeks-to-install-pv-mini-grid-projects-in-25-towns/>. Abgerufen am 15.04.2020.

Ethiopian Electric Power (2020), online: <https://www.eep.com.et/en/>. Abgerufen am 15.04.2020.

Ethiopian Electric Utility (2020), online: <http://www.eeu.gov.et/>. Abgerufen am 15.04.2020

Federal Democratic Republic of Ethiopia (2019): National Electrification Program 2: Integrated Planning for Universal Access.

Frankfurter Allgemeine: Auf der afrikanischen Überholspur, 2015, online: <https://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/afrika/landwirtschaft-in-aethiopien-auf-der-afrikanischen-ueberholspur-13737683.html>. Abgerufen am 15.04.2020.

GIZ & ProSolar (2015).

GIZ & ProSolar (2016).

GIZ (2018): Äthiopien setzt auf mehr Strom und mehr erneuerbare Energien, 2018.

GIZ-AHK-GTAI (2018): Wirtschaftsführer „Neue Märkte – Neue Chancen“. Äthiopien.

GTAI (2018): Wirtschaftsausblick – Äthiopien, Mai 2018.

GTAI (2018): Wirtschaftsdaten Kompakt. Äthiopien, Mai 2018.

GTAI (2019): Wirtschaftsdaten Kompakt - Äthiopien, Nov 2019.

GTAI (2020): Made in Germany: Das Erfolgslabel auf dem Prüfstand, online: <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/specials/made-in-germany>. Abgerufen am 15.04.2020.

Hello Solar (2018): HelloSolar Pioneers PAYGO and International Remittance Payment to Provide Affordable Solar Home Systems in Ethiopia, online: <http://www.hellosolarint.com/solardarity/articles/HelloSolar-Pioneers-PAYGO-and-International-Remittance-Payment-to-Provide-Affordable-Solar-Home-Systems-in-Ethiopia>. Abgerufen am 15.04.2020

International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (2018): Energy Access Diagnostic Report Based on the Multi-Trier Framework.

Internationale Energieagentur (2014).

Interview mit Adarfe Chane, Rensys Engineering and Trading Plc, am 27.02.2019.

Interview mit Belayneh Gizaw Feleke, Direktor – Electrical Works Licensing and Administration der Ethiopian Energy Authority, am 26.02.2019.

Interview mit Ethio Resource Group.

Interview mit GIZ.

Interview mit Interview mit Getahun Moges, Ethiopian Energy Authority, am 26.02.2019.

Interview mit Liam O’Meara, The Bamboo Trading Co., 27.04.2016.

Interview mit Rensys Engineering & Trading PLC.

Interview mit Samson Atsbha von Power Africa, am 27.02.2019.

Mobisol (2017): Pressemitteilung, online: https://plugintheworld.com/wp-content/uploads/2018/01/PRESS-RELEASE_Mobisol-expands-into-Ethiopia-with-another-strong-distribution-partnership-1.pdf. Abgerufen am 15.04.2020

Power Africa (2020), online: <https://www.usaid.gov/powerafrica/ethiopia>. Abgerufen am 15.04.2020

SolarPlaza (2019): Ethiopia – Solar Report.

The Ethiopian Herald (26.12.2018).

The European Union Energy Initiative Partnership Dialogue Facility & Peter George (2014).

The World Bank (2019): Electricity Network Reinforcement and Expansion Project (ENREP), online: <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P119893?lang=en&tab=overview>. Abgerufen am 15.04.2020

Ansprechpartner bei Rückfragen

Im Zielland:

AHK Services Eastern Africa Ltd.

<http://www.kenia.ahk.de/green-economy/>

+254 20 6633 000 / +254 206633 3109

Thilo Vogeler

Leiter Kompetenzzentrum Energie und Umwelt

Thilo.Vogeler@kenya-ahk.co.ke

Valerie Leisten

Senior Projektmanagerin Kompetenzzentrum Energie und Umwelt

Valerie.Leisten@kenya-ahk.co.ke

Das Kompetenzzentrum Energie und Umwelt der AHK Services Eastern Africa Ltd. wird unterstützt durch das Centrum für Internationale Migration und Entwicklung (CIM) – einer Arbeitsgemeinschaft aus Deutscher Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH und der Zentrale Fachkräftevermittlung (ZAV) der Bundesagentur für Arbeit (BA).



ExperTS
.....
Economy. Transfer. Sustainability.

