Deutsche Industrie- und Handelskammer für das südliche Afrika
Southern African-German Chamber of Commerce and Industry

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

SAMBIA
Dezentrale Energieversorgung und Lastoptimierung

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber
Southern African – German Chamber of Commerce and Industry
Deutsche Industrie- und Handelskammer für das Südliche Afrika
P.O. Box 87078, Houghton, 2041 (Postanschrift)
47 Oxford Road, Forest Town, 2193 (Hausanschrift)
Telefon: +27 (0)11 – 486 2775
Fax: +27 (0)11 – 486 3625
E-Mail: info@germanchamber.co.za
Webseite: www.germanchamber.co.za

Autor
Johannes Kurt
Jens Hauser

Stand
November 2017

Titelbild
Shutterstock, Jiri Flogel

Disclaimer
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis ..... **V**

Tabellenverzeichnis ..... **V**

Abkürzungsverzeichnis ..... **VI**

1 Einleitung **7**

2 Länderprofil Sambia **8**

2.1 Wirtschaftliche Situation 9

2.2 Außenhandel 9

2.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland 10

2.4 Investitionsklima 12

3 Energiemarkt **15**

3.1 Marktakteure im Überblick 15

3.2 Energiepolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen 16

3.3 Energieerzeugung und -verbrauch 17

3.4 Energiepreise 19

3.5 Stromnetz 20

3.6 Energieeffizienz in Sambia 21

4 Erneuerbare Energien in Sambia **23**

4.1 Solarenergie 23

4.1.1 Solarpotential 23

4.1.2 Gegenwärtige Situation und Anwendungsbereiche 24

4.2 Bioenergie 25

4.2.1 Potential für Bioenergie 25

4.2.2 Gegenwärtige Situation und Anwendungsbereiche 25

4.3 Kleinwasserkraft 26

4.3.1 Potential für Wasserkraft 26

4.3.2 Gegenwärtige Situation und Anwendungsbereiche 26

4.4 Netzanschlussbedingungen und Standards für erneuerbare Energien 27

4.5 Fördermaßnahmen und Finanzierung 28

5 Marktchancen und -risiken 30

5.1 Marktpotential und -struktur für dezentrale erneuerbare Energien 30

5.2 Wettbewerbssituation 33

5.3 Marktbarrieren und Risiken 33

5.4 Handlungsempfehlungen für den Markteintritt 35

6 Profile der Marktakteure 36

6.1 Regierungsstellen und öffentliche Akteure 36

6.2 Verbände und Wirtschaftsförderung 37

6.3 Potentielle Partner/Kunden/Lieferanten 38

6.4 Deutsche Vertretungen 39

7 Schlussbetrachtung 40

Quellenverzeichnis 42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geographische Lage Sambia 8
Abbildung 2: Wichtigste Handelspartner Sambias 2015 in % des Handelsvolumens 10
Abbildung 3: Deutsche Export nach Sambia 2016 in % an Gesamtausfuhr 11
Abbildung 4: Vergleich der Wettbewerbsfähigkeit Sambias, Deutschlands und Subsahara-Afrikas 12
Abbildung 5: Akteure im sambischen Strommarkt 15
Abbildung 6: Installierte Stromerzeugungskapazität in Sambia 2015 und 2016 18
Abbildung 7: Stromverbrauch Sambia 2016 nach Sektoren in % 18
Abbildung 8: Elektrifizierungsrate im Vergleich 2014 20
Abbildung 9: Stromnetz Sambias mit Erweiterungsplänen 2015 21
Abbildung 10: Einstrahlungswerte und Leistungspotential von Photovoltaikanlagen in Sambia 24
Abbildung 11: SWOT-Analyse Sambia: Markt für dezentrale erneuerbare Energien 41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handelsbilanz Sambia 2013-2015 in Mrd. USD 10
Tabelle 2: Handelsvolumen zwischen Deutschland und Sambia 2013 bis 2016 in Mio. EUR 11
Tabelle 3: Deckungsmöglichkeiten für deutsche Geschäftstätigkeiten mit / in Sambia durch Euler Hermes 13
Tabelle 4: Bewertung des Länderrisikos durch internationale Ratingagenturen 13
Tabelle 5: Stromverbrauchskosten für Gewerbe und Industrie in Sambia seit 1. September 2017 19
Tabelle 6: Details der Scaling Solar Sambia-Projekte 24
Tabelle 7: Marktsegmente, Kunden und Anwendungsbereich für erneuerbare Energien in Sambia 31

Abkürzungsverzeichnis

AFDB	African Development Bank
AHK	Auslandshandelskammer
BESIP	Basic Education Support to Infrastructure Projects
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BoZ	Bank of Zambia
CEC	Copperbelt Energy Corporation
CPI	Corruption Perceptions Index
EE	Erneuerbare Energien
ERB	Energy Regulation Board
EUR	Euro
EUR-Cent/kWh	Euro-Cent pro Kilowattstunde
FDI	Foreign Direct Investment (ausländische Direktinvestitionen)
GWh	Gigawattstunden
HFO	Heavy Fuel Oil
IPP	Independent Power Producers (unabhängige Stromerzeuger)
IWF	Internationaler Währungsfonds
km²	Quadratkilometer
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kVA	Kilovoltampere
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
kWh/m²	Kilowattstunden pro Quadratmeter
LHPC	Lunsemfa Hydropower Cooperation
LPG	Liquified Petroleum Gas
MFEZ	Multifacility Economic Zone Program
Mio.	Millionen
MMEWD	Ministry of Mines, Energy and Water Development
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
NEP	National Energy Policy
NES	National Energy Strategy
PACRA	Patents and Companies Registration Agency
PF	Patriotic Front
PPA	Power Purchasing Agreement (Stromabnahmevertrag)
PSD	Private Sector Development (Privatsektorentwicklung)
PV	Photovoltaik
REA	Rural Electrification Authority
REF	Rural Electrification Fund
REFiT	Renewable Energy Feed in Tariff
RERF	Renewable Energy Regulatory Framework (Regulierungsrahmen für erneuerbare Energien)
SADC	Southern African Development Community
SAPP	Southern African Power Pools
TDRP	Transmission and Distribution Rehabilitation Project
USAID	United States Agency for International Development
USD	US-Dollar
ZAGC	Zambia Grid Code
ZDA	Zambian Development Agency
ZESCO	Zambia Electricity Supply Corporation (staatlicher Energieversorger Sambias)
ZMW	Kwacha (sambische Währung)
ZNBC	Zambian National Broadcasting Cooperation
ZS	Zambian Standards

1 Einleitung

Im Rahmen der Exportinitiative Energie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie veranstaltet die Deutsche Industrie- und Handelskammer (AHK) für das südliche Afrika eine Geschäftsreise nach Sambia für Unternehmen aus dem Bereich der dezentralen erneuerbaren Energien.

Die in Sambia vorhandenen Stromerzeugungskapazitäten sind unzureichend, um den Bedarf zu decken. Dazu steigt der jährliche Strombedarf mit Raten über 5%. Auch ist die Stromerzeugung einseitig auf Wasserkraft ausgerichtet, was die Stromproduktion anfällig für saisonale Schwankungen macht.

Daher verfolgt die sambische Regierung das Ziel, die Stromerzeugung auszubauen und zu diversifizieren. Insbesondere die Nutzung erneuerbarer Energien und das Engagement privater Akteure sollen erhöht werden. Auch gewerbliche Kunden zeigen vermehrt Interesse an erneuerbaren Energien, um mittels Eigenversorgungsanlagen ihre Energieversorgung sicherzustellen.

Die vorliegende Zielmarktanalyse erläutert den sambischen Energiemarkt sowie Absatzmöglichkeiten für deutsche Produkte, Know-how und Dienstleistungen im Bereich der erneuerbaren Energien, mit speziellem Fokus auf dezentrale Anwendungen, Photovoltaik, Kleinwasserkraft und Bioenergie.

Die Zielmarktanalyse ist in vier Hauptkapitel unterteilt. Die Kapitel 2 und 3 stellen die sozio-ökonomische und energiewirtschaftliche Situation Sambias sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Energiesektor dar. Neben allgemeinen Länderinformationen bietet die Analyse wirtschaftliche und demografische Daten und umreißt dann den Energiemarkt – einschließlich der energiepolitischen Akteure, Verwaltung und Steuerungsmittel.

In Kapitel 4 und 5 werden die Potentiale, Absatzmöglichkeiten und Marktbarrieren für erneuerbare Energien in Sambia detailliert erläutert. Dabei steht insbesondere der dezentrale Einsatz von erneuerbaren Energien, die Eigenversorgung von Industrie und Gewerbe als auch die Elektrifizierung netzferner Regionen im Fokus.

Das Kapitel 6 gibt einen Überblick über die relevanten Marktakteure, inklusive derer Kontaktdaten.

Abschließend wird in Kapitel 7, der Schlussbetrachtung, die Zielmarktanalyse noch einmal zusammengefasst und ein Überblick gegeben.

2 Länderprofil Sambia

Die auf dem zentralafrikanischen Plateau gelegene Republik Sambia ist mit einer Fläche von 752.614 km² mehr als doppelt so groß wie Deutschland. Das Land grenzt an Angola, die Demokratische Republik Kongo, Malawi, Tansania, Mosambik, Namibia, Botswana und Simbabwe. Das Land ist dünn besiedelt. Bei einer Gesamtbevölkerung von rund 16,59 Mio. Einwohnern ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von nur 22,90 Einwohnern je Quadratkilometer (vgl. Deutschland: 231 Einwohner / km²). Die Bevölkerung Sambias wächst mit 3,0% und wird sich bis 2050 mindestens verdreifachen. Die Hauptstadt Sambias ist Lusaka, die sich im südlichen Teil des Zentralplateaus befindet und ca. 2,5 Mio. Einwohner zählt. Damit befinden sich rund 20% der Bevölkerung in der Hauptstadtregion. Bevölkerungsreich ist auch die sog. Copperbelt-Provinz im Norden des Landes mit den Städten Ndola (Provinzhauptstadt) und Kitwe. Sambia verfügt in Mpulungu am Tanganjikasee über einen Binnenhafen. Die Amtssprache ist Englisch. Daneben sind jedoch sieben weitere offizielle Stammessprachen anerkannt: Bemba (31%), Nyanja (16%), Lozi (9%), Tonga, Lunda, Kaonde und Luvale (Auswärtiges Amt, 2017).

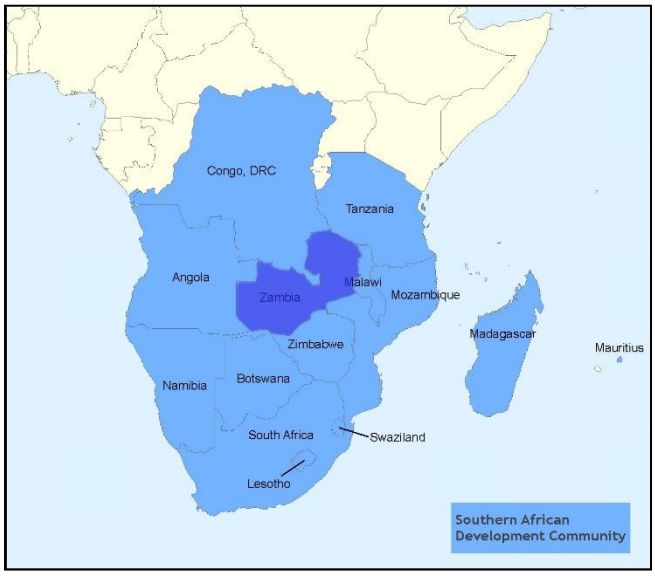

Abbildung 1: Geographische Lage Sambia
Quelle: eigene Darstellung, AHK für das südliche Afrika

Von geographischem und wirtschaftlichem Interesse ist der sog. „Copperbelt" (Kupfergürtel), ein 140 km langer Korridor im nordwestlichen Teil des Landes, welcher den Großteil der Rohstoffvorkommen des Landes enthält und die Hauptstütze der sambischen Wirtschaft repräsentiert.

In Sambia herrscht ein tropisches Klima. Auf dem Hochplateau sind die Temperaturen im Allgemeinen niedriger als in den tiefer liegenden Flusstälern. In Sambia unterscheidet man drei Jahreszeiten: Die kühle Trockenzeit dauert von Mai bis August an mit Durchschnittstemperaturen zwischen 15 und 28°C. Nachts können die Temperaturen jedoch stark abkühlen. Die Monate September und Oktober fallen in die heiße Trockenzeit mit Durchschnitts-temperaturen von 24 – 32°C. Im Luangwa-Flusstal sind zu dieser Zeit Tagestemperaturen über 40°C keine Seltenheit. Von November bis April herrscht eine vergleichsweise lange Regenzeit. Viele Gegenden sind in dieser Zeit nur schwer zugänglich (CIA, 2017).

Seit 1964 unabhängig, hat Sambia seit der Rückkehr zur Mehrparteienpolitik im Jahr 1991 sechs erfolgreiche Mehrparteienwahlen erlebt. Nach dem Tod des amtierenden Präsidenten Michael Sata folgte ihm Edgar Lungu im Amt nach und hatte den Rest der fünfjährigen Amtszeit abgeleistet. Das letzte zentrale politische Ereignis war die Präsidentschaftswahl am 11.8.2016, die der amtierende Staatspräsident Lungu von der Patriotic Front (PF) mit einem knappen Vorsprung für sich entscheiden konnte. Die Wahl wurde von der Wahlbeobachtungsmission der EU sowie von anderen internationalen Beobachtern als regelkonform bewertet. Kritik gab es allerdings an der Situation im Vorfeld der Wahlen. Die Versammlungsfreiheit der Oppositionsparteien sowie die Pressefreiheit waren im Wahlkampf eingeschränkt. Zudem nutzte die regierende PF die staatlichen Ressourcen, z.B. den staatlichen Fernsehsender ZNBC, über Gebühr zu Wahlkampfzwecken.

Nach zweieinhalb Jahren des „Dauerwahlkampfs“ seit dem Tod von Staatspräsident Sata im Oktober 2015 hat die Regierung nun eine volle Legislaturperiode Zeit, notwendige Reformen anzugehen. Nach einer Dekade des Aufschwungs muss Sambia die eigene Wirtschaft wieder ankurbeln. Die aktuellen Herausforderungen sind in vielerlei Hinsicht hausgemacht: Die Wirtschaft ist wenig diversifiziert und hängt immer noch zu einem Großteil vom Kupferbergbau ab. Investitionen in den Erhalt wichtiger Infrastruktur, wie z.B. der Energieerzeugung und -übertragung, aber auch in die Transportinfrastruktur blieben über lange Jahre aus.

2.1 Wirtschaftliche Situation

Sambia gehört im internationalen Vergleich zu den Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen. Die Wirtschaft Sambias profitiert vor allem von den großen Kupfervorkommen und erlebte von 2005 bis 2015 ein rasches Wachstum von durchschnittlich 7%. Eine Kombination von umsichtigem makroökonomischem Management, Marktliberalisierungspolitik und weltweit steigenden Rohstoffpreisen, Investitionen in der Kupferindustrie und die damit verbundene Infrastruktur trugen in diesem Zeitraum zum Wachstum bei. Seit dem Jahr 2016 schwächelt die sambische Volkswirtschaft jedoch und das Wachstum hat sich auf aktuell 3,4% verlangsamt. Die Abhängigkeit vom Kupferbergbau ist groß und soll durch eine Diversifizierung der Wirtschaft reduziert werden. Ein kleiner industrieller Kern ist bereits vorhanden. Die wirtschaftliche Aktivität konzentriert sich stark auf den Nord-Süd-Korridor zwischen dem Kupfergürtel und der Hauptstadt Lusaka. Eine zentrale Bedeutung kommt dabei der Landwirtschaft zu, ca. 70% der Bevölkerung sind in diesem Sektor beschäftigt (Stumpf, Wirtschaftsausblick Juli 2017 - Sambia , 2017).

Niedrigere Staatsinvestitionen werden den Konsum und das Wachstum im Servicesektor (spez. Tourismus) verlangsamen. Dennoch sehen Prognosen das Wirtschaftswachstum 2018 auf 4,1% ansteigen, da sowohl die Sentinel Mine (First Quantum Minerals), die Mopani Copper Mine (Glencore) sowie einige chinesische Bergbauvorhaben die Produktion erweitern bzw. starten. Impulse für das Wirtschaftswachstum werden aus dem Energiesektor erwartet. Man geht davon aus, dass die Erhöhung der Stromtarife eine Reihe von Investitionen in den Sektor zur Folge haben wird, die wiederum Wachstumseffekte auf z.B. die Baubranche haben werden.

Zuletzt hatte Sambia von einer Rekordernte und einer erhöhten Kupferproduktion aufgrund der wieder gestiegenen Nachfrage aus China profitiert. Hohe Zinssätze und eine unzureichende Stromversorgung verhindern in vielen Wirtschaftssektoren ein stärkeres Wachstum. Sambia und der IWF verhandeln seit nunmehr zwei Jahren über Budgethilfen von insgesamt 1,4 Mrd. EUR. Mehrere IWF-Delegationen haben in diesem Zeitraum vor Ort Verhandlungen geführt, die aber bislang ergebnislos blieben. Die intransparente Verschuldungslage Sambias ist einer der Hauptgründe für das bisherige Scheitern der Verhandlungen. Eine Entscheidung ist auf das erste Quartal 2018 verschoben (Kurt, Interview , 2017).

2.2 Außenhandel

Die ausländischen Direktinvestitionen bewegten sich in den letzten Jahren mit 438 Mio. USD in 2014, 404,6 Mio. USD in 2015 sowie 599,4 Mio. USD in 2016 auf niedrigem Niveau. 95% der Investitionen stammen aus Kanada, Südafrika, den Niederlanden und Großbritannien, 54% entfallen auf den Bergbausektor. Aufgrund der hohen Kupferpreise auf dem Weltmarkt verzeichnete Sambia traditionell eine positive Handelsbilanz. Durch den Einbruch der Rohstoffpreise – der Kupferpreis ist seit Januar 2015 um 18% gefallen – sowie der rückläufigen Kupferproduktion bei gleichzeitig robustem Importwachstum ist die Handelsbilanz seit Anfang 2015 negativ (Trading Economics, 2017).

Jahr	2013	%	2014	%	2015	%
Importe	10,2	15,4	9,5	-6,1	8,4	-11,7
	10,6	13,1	9,7	-8,6	7,0	-27,9
Bilanz	0,4		0,4		-1,4	

Tabelle 1: Handelsbilanz Sambia 2013-2015 in Mrd. USD
Quelle: (GTAI, 2017)

Ein signifikanter Anstieg der Kupferpreise wird frühestens 2018 erwartet, weshalb für Sambia mittelfristig kaum Handelsbilanzüberschüsse zu erwarten sind. Wie in den letzten Jahren wird die Dienstleistungsbilanz Sambias ein Defizit von etwa 4,6% des BIP aufweisen. Zuwächse im Tourismussektor werden dabei durch hohe Dienstleistungsimporte mehr als kompensiert. Es ist davon auszugehen, dass das Defizit der Einkommensbilanz sich in den nächsten Jahren leicht vergrößert. Im dritten Quartal 2015 wies die Leistungsbilanz Sambias ein Defizit von 401 Mio. USD aus (Stumpf, Sambia Wirtschaftsausblick Juli 2017 , 2017).

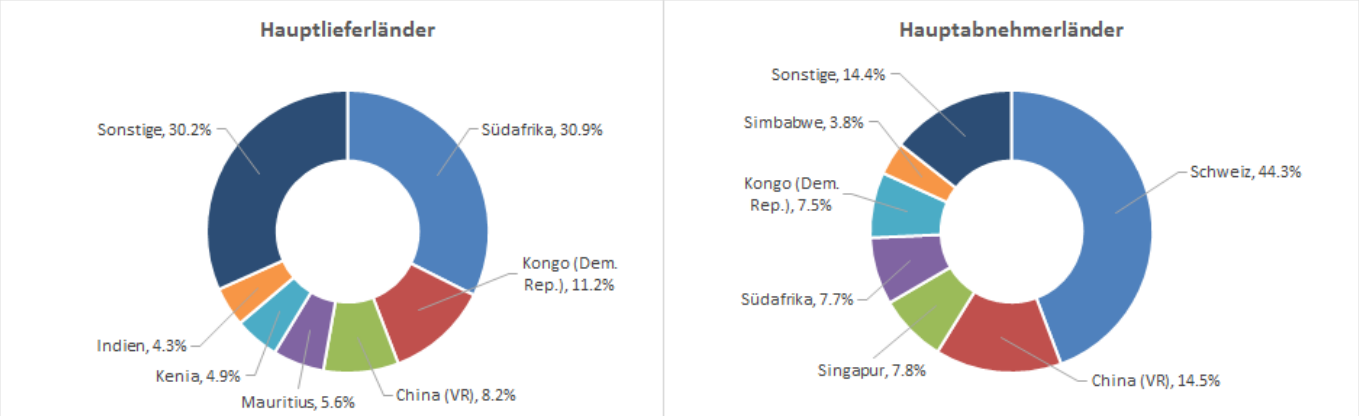

Abbildung 2: Wichtigste Handelspartner Sambias 2015 in % des Handelsvolumens
Quelle: (GTAI, 2017)

Der größte Lieferant Sambias ist mit Abstand Südafrika, da viele der Überseewaren, die für Sambia bestimmt sind, erst in südafrikanischen Häfen abgewickelt und zwischengelagert werden. Wichtigstes Abnehmerland war 2013 die Schweiz, was größtenteils mit den bedeutenden Mengen an Metallen, die Schweizer Grundmetallhändler von sambischen Bergbauunternehmen kaufen, erklärt wird.

2.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Der Wert der deutschen Exporte nach Sambia belief sich 2016 auf 55,26 Mio. EUR. Dabei ist zu berücksichtigen, dass indirekte Exporte, die zuerst in Südafrika abgewickelt werden, in dieser bilateralen Handelsstatistik nicht enthalten sind. Viele deutsche Zulieferer haben sich inzwischen mit Vertretungen in Südafrika niedergelassen, so dass eine nicht unwesentliche Verzerrung der bilateralen Handelsstatistik anzunehmen ist.

	2013	2014	2015	2016
Deutsche Einfuhren aus Sambia	32,04	23,50	25,69	35,77
Deutsche Ausfuhren nach Sambia	153,28	78,70	58,02	55,26

Tabelle 2: Handelsvolumen zwischen Deutschland und Sambia 2013 bis 2016 in Mio. EUR
Quelle: (Destatis, 2017)

Gemäß dem Statistischen Bundesamt betrug das gesamte Handelsvolumen zwischen beiden Ländern im Jahr 2016 lediglich 91,03 Mio. EUR. Nach offiziellen Zahlen ist Sambia damit ein eher unbedeutender Handelspartner für Deutschland – Rang 127 in der deutschen Importstatistik und Rang 138 bei deutschen Exporten im Jahr 2016.

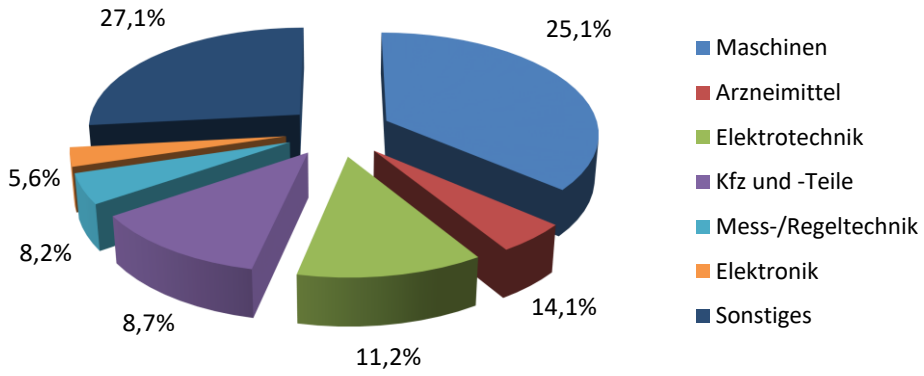

Abbildung 3: Deutsche Export nach Sambia 2016 in % an Gesamtausfuhr
Quelle: (GTAI, 2017)

2.4 Investitionsklima

Im aktuellen Global Competitiveness Report des World Economic Forums belegt Sambia Rang 118 von 137 und hat sich damit in den letzten zwei Jahren um rund 20 Plätze verschlechtert. In der Region hat sich Sambia damit im Ranking am stärksten verschlechtert. Verbesserungsbedarf besteht weiterhin in den Bereichen Finanzierung, Korruptionsbekämpfung und Infrastruktur. Auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen, wie z.B. für Konkursverfahren oder für die Regelung von Besitzverhältnissen, sind weiterhin verbesserungsbedürftig und hemmen den Privatsektor (Schwab, 2017). Im Corruption Perceptions Index (CPI) von Transparency International konnte sich Sambia 2016 mit Rang 87 von 174 im Vergleich zu 2012 (Rang 88 von 174) marginal verbessern (Transparency International , 2017).

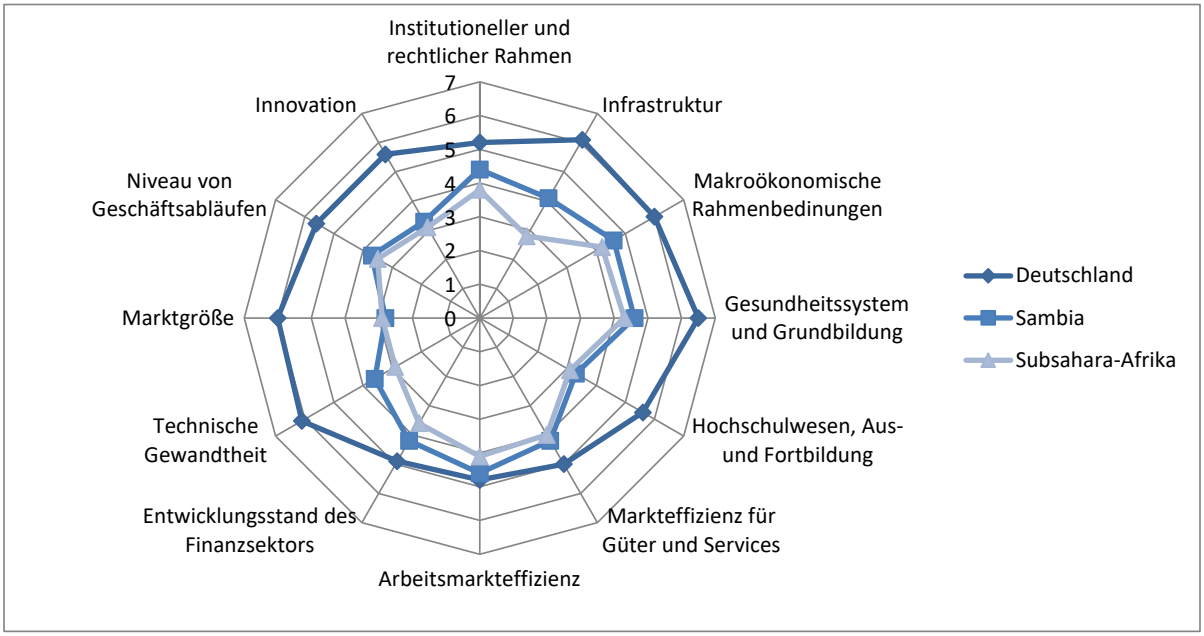

Abbildung 4: Vergleich der Wettbewerbsfähigkeit Sambias, Deutschlands und Subsahara-Afrikas
Quelle: Schwab (2016)

Die sambische Regierung betreibt eine aktive Wirtschaftsförderung, der institutionelle Rahmen zur Förderung des Privatsektors ist aber weiterhin defizitär. Insbesondere durch die Einrichtung der Zambia Development Agency (ZDA), die das Wirtschaftswachstum und die Entwicklung Sambias durch die Förderung von Handel und Investitionen vorantreibt, und das Multi-Facility Economic Zone Program, welches seit 2005 den Ausbau von Industriezonen (MFEZs) fördert, wurde versucht, ein verbessertes Umfeld für ausländische Direktinvestitionen zu schaffen.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang das bestehende Abkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Sambia über die Förderung und den gegenseitigen Schutz von Kapitalanlagen vom 10. Dezember 1966. Für bilaterale Wirtschaftsbeziehungen ebenfalls von Bedeutung ist das Doppelbesteuerungsabkommen zwischen Deutschland und Sambia vom 30. Mai 1975.

Länderrisiko

Im Länder-Rating von Euler Hermes, der Exportkreditversicherung der Bundesrepublik Deutschland, welche die relative Stabilität und das Geschäftsumfeld des Landes bewertet, wird Sambia 2016 der Länderkategorie 6 (Kategorie 0 = geringstes Risiko; Kategorie 7 = höchstes Risiko) zugeordnet.

Euler Hermes definiert den sambischen Markt mit „sensiblem Risiko“, was vermutlich auch an den regulatorischen Unsicherheiten liegen mag. Beispielsweise wurde Anfang 2015 ein neues Minerallizenzsteuersystem eingeführt, welches die Bergbausteuern drastisch erhöhte und zu einer wirtschaftlichen Sackgasse zwischen der Regierung und den Bergwerken führte (Euler Hermes, 2017).

Für Sambia bestehen folgende Deckungsmöglichkeiten:

kurzfristig	Es bestehen Deckungsmöglichkeiten für Geschäfte mit Auftragswerten bis zu EUR 100.000. Bei Sammeldeckungen können Geschäfte bis zu maximal EUR 500.000 gedeckt werden.
mittel-/langfristig	Es bestehen Deckungsmöglichkeiten von Fall zu Fall bei privaten Bestellern sowie öffentlichen Bestellern, soweit diese privatwirtschaftlich organisiert sind und ohne Rückgriff auf öffentliche Mittel wirtschaften. Daneben bestehen Deckungsmöglichkeiten für Projektfinanzierungen und sonstige Strukturierte Finanzierungen, gegebenenfalls auf Gegengeschäftsbasis.
Sicherheiten	Bei nicht ausreichender Bonität des ausländischen Bestellers sind Banksicherheiten erforderlich. Bei Geschäften mit staatlichen Bestellern sind Garantien des Finanzministeriums zu stellen.
Länderkategorie	6

Tabelle 3: Deckungsmöglichkeiten für deutsche Geschäftstätigkeiten mit / in Sambia durch Euler Hermes
Quelle: (Euler Hermes, 2017)

Das Länderrisiko wird von den internationalen Ratingagenturen derzeit wie nachstehend dargestellt bewertet. Die Bewertung liegt unter dem sog. Investment Grade. Die wirtschaftliche Situation und die entsprechenden Rahmenbedingungen haben sich verschlechtert und es sollten grundsätzlich Risikoabsicherungen eingeplant werden.

Standard and Poor’s	B – Ausblick stabil
Moody’s	B1 – Ausblick negativ
Fitch	B – Ausblick stabil
Trading Economics Rating	34 – stabil

Tabelle 4: Bewertung des Länderrisikos durch internationale Ratingagenturen
Quelle: (Trading Economics, 2017)

Währungsrisiko

Die sambische Zentralbank Bank of Zambia (BoZ) verfolgt das Ziel, die Inflation im Rahmen einer restriktiven Geldpolitik im einstelligen Bereich zu halten. Dies gelang in den letzten Jahren. Allerdings entglitt der Zentralbank die Kontrolle vollständig, als in Folge der Abwertung die Inflation dramatisch stieg; sie erreichte am Jahresende 2015 19,6% (2014: 7%) und lag Mitte 2016 bei 22,4%. Die Währung Sambias, der Kwacha (ZMW), hat sich seit Mitte 2016 gegenüber dem Euro stabilisiert. Ende November 2017 betrug der Euro-Kwacha-Wechselkurs 12,04 EUR/ZMW (Stand 30.09.2017).

Die heftige Abwertung von Mitte 2015 bis Mitte 2016 war vor allem auf sinkende globale Kupferpreise, das hohe Haushaltsdefizit, die steigende Verschuldung, einen möglichen Vertrauensverlust in die Wirtschafts- und Fiskalpolitik und einen starken US-Dollar zurückzuführen. Die hohe wirtschaftliche Abhängigkeit vom Kupfer macht die Währung weiterhin anfällig für externe Schocks. Aktuell betreibt die Bank of Zambia (BoZ) ein Wechselkursregime, bei dem der Wechselkurs grundsätzlich frei schwankt, die Zentralbank aber immer wieder interveniert. Dabei verfolgt die Zentralbank allerdings kein festes Wechselkursziel und interveniert nur bei kurzfristigen Kurschwankungen. Der offizielle Wechselkurs wird auf dem Interbankenmarkt bestimmt (PWC, 2016).

3 Energiemarkt

Sambias Energienutzung beruht hauptsächlich auf traditioneller Biomasse, Wasserkraft, Erdöl und Öl-Derivaten sowie Kohle. Die Stromerzeugung in Sambia basiert weitgehend auf Wasserkraft. Andere erneuerbare Energien spielen gegenwärtig eine untergeordnete Rolle im nationalen Strommix. Dies soll sich jedoch in den kommenden Jahren ändern, da die natürlichen Gegebenheiten für erneuerbare Energien durchaus vorhanden sind (Joackim Mwanza, 2015).

3.1 Marktakteure im Überblick

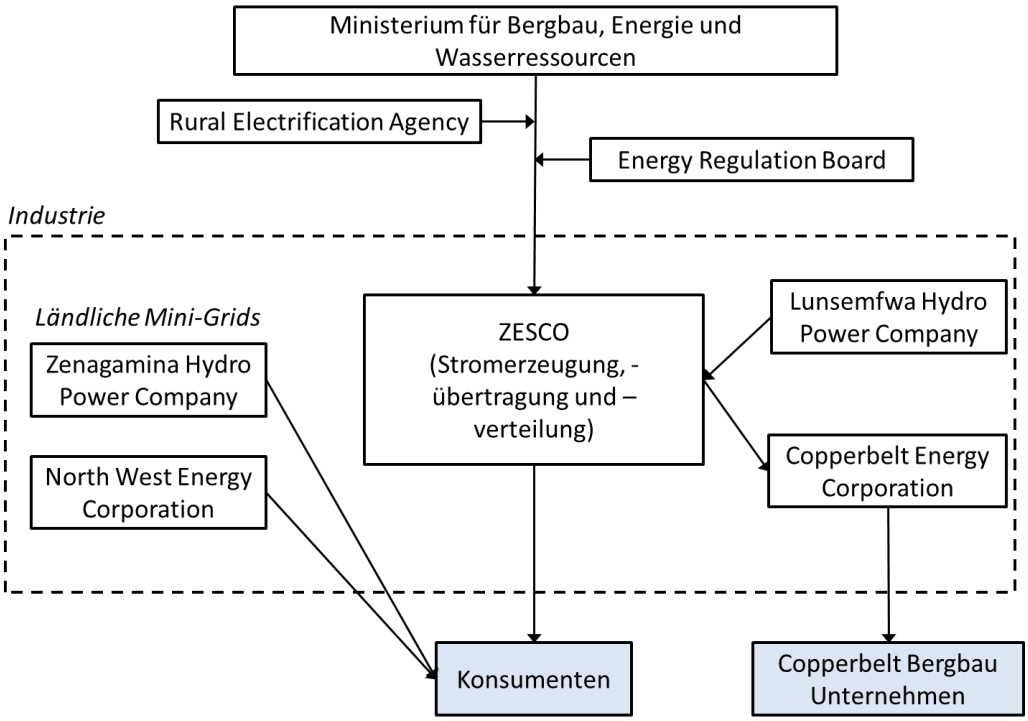

Abbildung 5: Akteure im sambischen Strommarkt
Quelle: eigene Darstellung AHK südliches Afrika

Die politische Verantwortung für den Energiesektor obliegt dem nationalen **Ministerium für Bergbau, Energie und Wasserressourcen** (Ministry of Mines, Energy and Water Development - MMEWD). Innerhalb des MMEWD ist das Department of Energy verantwortlich für die Ausgestaltung nationaler Energiepolitiken sowie für die regionale Zusammenarbeit innerhalb des Southern African Power Pools (SAPP), welcher den gemeinsamen Strommarkt von mehreren Ländern des südlichen Afrikas definiert.

Die Strommarktregulierungsbehörde (**Energy Regulation Board - ERB**) wurde 1997 im Zuge der Marktliberalisierung gegründet, um den Energiesektor zu regulieren. Diese setzt den Strompreis fest. Hier hat das Ministerium der Behörde aufgetragen, die Strompreise mittelfristig kostenreflektierend zu gestalten, bei der Anpassung aber die finanziellen Möglichkeiten der Bevölkerung zu beachten. Die Regulierungsbehörde ist bei der Preisgestaltung somit politischem Einfluss des Ministeriums ausgesetzt und in ihrer eigentlichen Handlungskraft beeinträchtigt. Des

Weiteren verantwortet die Behörde die Gestaltung der Einspeisetarife (REFiT) und legt technische Normen und Standards (Grid Code) fest (Armin Haas, 2017).

Die im Jahr 2003 gegründete staatliche Agentur für ländliche Elektrifizierung (**Rural Electrification Authority - REA**) ist für den Ausbau der Stromversorgung in den ländlichen Gegenden verantwortlich. Die Agentur schließt weitere Stromkonsumenten durch die Stromnetzerweiterung an und versorgt die ländlichen Gegenden mit Mini-Grids aus Wasser- und PV-Solarkraftwerken mit Strom. Ebenso verwaltet die Agentur den Rural Electrification Fund (REF), mit welchem die ländliche Elektrifizierung finanziert und die private Beteiligung von Unternehmen durch Ausschreibungen ermöglicht wird. Die Ausschreibungen sind meist wettbewerbsorientiert und verlangen die Miteinbeziehung der lokalen Gemeinden. Die Schwerpunkte der REA sind Kleinwasserkraft und Photovoltaik (REN21, 2017).

Das Hoheitsrecht für Stromerzeugung und Distribution liegt beim einzigen Stromversorger Sambias, der **Zambia Electricity Supply Corporation (ZESCO)**. Das staatliche, vertikal-integrierte Unternehmen betreibt knapp 85% der Kraftwerkskapazitäten des Landes, produziert rund 90% der Elektrizität und ist für den Netzausbau und -erhalt verantwortlich. Finanziell wird ZESCO von der sambischen Regierung direkt durch Einkommensbeihilfen unterstützt, da die offiziell vorgegebenen Stromtarife ein kostendeckendes Agieren von ZESCO nicht ermöglichen. Die ZESCO Task Force Solar PV hat den Auftrag, die solare Stromerzeugung so schnell wie möglich ans Netz zu bringen (Zambia Electricity Supply Corporation, 2017). Die Task Force weist noch einen hohen Beratungsbedarf auf.

Auch private Unternehmen handeln mit Strom in Sambia, das größte davon, die Copperbelt Energy Corporation (CEC), bezieht hauptsächlich von ZESCO Strom und verkauft diesen an die verschiedenen Minen im Copperbelt. Ebenfalls betreibt die Copperbelt Energy Corporation einen 80-MW-Dieselgenerator. Ein weiteres Unternehmen ist die Lunsemfa Hydropower Cooperation (LHPC). Ehemals staatlich geführt, produziert und verkauft das Unternehmen nun Strom aus Wasserkraftwerken (56 MW) an ZESCO. Zudem plant das Unternehmen, weitere Erzeugungskapazitäten auszubauen, hauptsächlich im Bereich der Wasserkraft. Private Energieversorger, wie die CEC, agieren momentan in Nischen und unter teilweise unklaren rechtlichen Voraussetzungen. Die Regierung strebt allerdings mehr private Investitionen an, die sich auf die Stromerzeugung und evtl. Verteilung beschränken sollen (Energy Regulatory Board, 2017c).

3.2 Energiepolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen

Die Energiepolitik Sambias orientiert sich an der National Energy Policy (NEP) von 2008 und der National Energy Strategy (NES) (2008-2030). Die NEP setzt das Ziel, die Sicherstellung von Energie zu wirtschaftlichen, finanziell günstigen, sozialverträglichen sowie umweltfreundlichen Faktoren zu verwirklichen.

Im Jahr 2016 hat das Energy Regulation Board (ERB) die Erstellung eines Rechtsrahmens für erneuerbare Energien abgeschlossen. Der Regulierungsrahmen für erneuerbare Energien (RERF) wurde im Einklang mit der nationalen Energiepolitik (2008), den einschlägigen Rechtsvorschriften, den Regulierungen für Biokraftstoffe, dem Rechtsrahmen für netzunabhängige / Off-Grid-Systeme und der REFiT-Strategie entwickelt. Die einzelnen Dokumente zielen darauf ab, die Diversifizierung des Energiesektors voranzutreiben, erneuerbare Energietechnologien zu fördern und den Zugang zu modernen Energieformen zu verbessern. Der RERF fasst alle diese Anforderungen in einem Dokument zusammen, um Investitionen in den Energiesektor durch klarere Regeln zu ermöglichen (Energy Regulatory Board, 2017c).

Hinsichtlich des Strommarktes ist die Energiepolitik Sambias generell auf die folgenden Ziele ausgerichtet (Muzeya, 2015):

- Liberalisierung des Strommarktes und stärkere Beteiligung privater Akteure;
- Diversifizierung des Energiemixes durch Nutzung erneuerbarer Energien;
- Gewährleistung einer zuverlässigen, umweltverträglichen Energieversorgung zu möglichst niedrigen volkswirtschaftlichen, finanziellen und sozialen Kosten;
- Ausbau der Erzeugungs- und Übertragungsnetzkapazitäten – Ziel: 4.337 MW installierte Kapazität im Jahr 2030;
- Verbesserung des Zugangs zu Elektrizität, insbesondere in ländlichen Gebieten – Ziel: bis zum Jahr 2030 eine Elektrifizierungsrate von insgesamt 66% zu erreichen (91% in Städten, 51% in ländlichen Regionen);
- Einführung kostenreflektierender Tarife und Umsetzung des REFiT (Einspeisevergütung für EE).

Die Liberalisierung des Strommarktes – Zugang privater Akteure in den drei Segmenten Erzeugung, Übertragung und Verteilung – soll durch die Anpassung des Electricity Act & Energy Regulation Act 2003 und des sambischen Grid Code 2013 vorangetrieben werden. Unter anderem soll durch die Anpassungen der diskriminierungsfreie Zugang zum Übertragungs- und Verteilnetz sichergestellt werden (International Renewable Energy Agency, 2017).

Die Umsetzung der National Energy Policy und der NES leiden jedoch unter der unzureichenden Koordinierung der beteiligten Akteure, den immer noch zu niedrigen Stromtarifen, dem fehlenden politischen Willen hinsichtlich mancher Ziele sowie an fehlender Finanzierung – sowohl hinsichtlich der öffentlichen Budgets als auch der Leistungsfähigkeit des sambischen Finanzsektors (Energy Regulatory Board, 2017c).

3.3 Energieerzeugung und -verbrauch

Seit dem Jahr 2015 ist der sambische Strommarkt durch Defizite bei der Stromerzeugung gekennzeichnet, da aufgrund zu geringer Niederschlagsmengen während der Regenzeiten die Wasserkraftwerke ihre Kapazität nicht abrufen können. Zeitweise betrug das Kapazitätsdefizit 1.000 MW (Dezember 2015), was zu geplanten und ungeplanten Stromabschaltungen führte. Mittlerweile hat sich die Stromversorgung durch die Inbetriebnahme neuer Kraftwerke – das Kohlekraftwerk Maamba mit 300 MW und das Wasserkraftwerk Itezhi-Tezhi mit 120 MW – und stärkere Regenfälle in der Regenzeit 2016/17 verbessert. Dennoch besteht weiterhin ein Defizit in der Stromerzeugungskapazität von rund 500 MW, welches nicht vollkommen durch erhöhte Stromimporte aus dem Southern African Power Pool aufgefangen werden kann. Daher kommt es weiterhin zu geplanten Stromabschaltungen im sambischen Netz (Energy Regulatory Board, 2017c).

Im Jahr 2016 betrug die in Sambia zur Verfügung stehende Stromerzeugungskapazität 2.827 MW. Durch die Inbetriebnahme neuer Erzeugungskapazitäten konnte die Abhängigkeit von Wasserkraft leicht reduziert werden. Dennoch stellt Wasserkraft mit 84,5% weiterhin die dominierende Erzeugungsquelle dar (Energy Regulatory Board, 2017c).

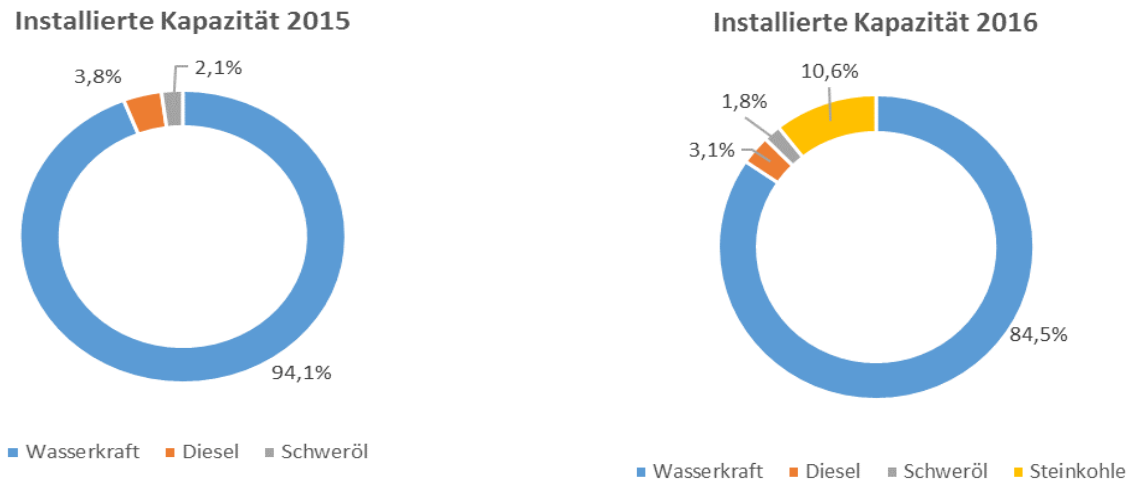

Abbildung 6: Installierte Stromerzeugungskapazität in Sambia 2015 und 2016
Quelle: Energy Regulatory Board, 2017c

Im Jahr 2016 betrug die gesamte sambische Stromproduktion – ZESCO und IPPs – 11.696 GWh. Im Vergleich zum Vorjahr reduzierte sich die Stromproduktion, aufgrund geringer Leistung der Wasserkraftwerke, um 13%. Mit 1.310,7 GWh trugen IPPs rund 11% zur Stromproduktion bei.

Einhergehend mit der geringeren Stromproduktion verringerte sich der Export von Strom im Jahr 2016. Der Stromimport aus dem Southern African Power Pool stieg hingegen deutlich an – plus 178,3% – und summierte sich auf 2.185 GWh (Energy Regulatory Board, 2017c).

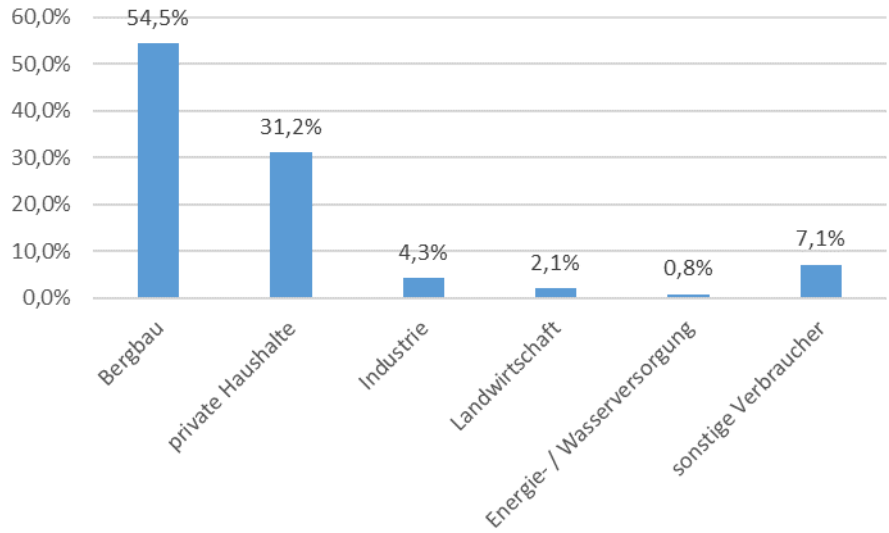

Abbildung 7: Stromverbrauch Sambia 2016 nach Sektoren in %
Quelle: Energy Regulatory Board, 2017c

Der Bergbausektor war auch im Jahr 2016 der mit Abstand größte Stromverbraucher des Landes. Insgesamt verbrauchten die Bergwerke und die angeschlossene Aufbereitung / Veredelung rund 55% der zur Verfügung stehenden Elektrizität.

3.4 Energiepreise

Die Strompreise, sofern von ZESCO bereitgestellt, werden von der Stromregulierungsbehörde reguliert, sowohl für netzgebundene als auch Off-Grid-Systeme. Die Strompreise von lizensierten, unabhängigen Anbietern sind frei verhandelbar. Die sambische Regierung plant, die Strompreise mittelfristig anzuheben, um kostendeckende Tarifstrukturen zu erreichen. Daher wurden die Stromtarife im Laufe des Jahres 2017 zweimal um insgesamt 75% angehoben. Trotzdem spiegelt der Strompreis für Endkunden gegenwärtig nicht die realen Kosten wider und ermöglicht ZESCO kein wirtschaftliches Handeln. Die Diskrepanz zwischen den Stromgestehungs- sowie Verteilungskosten und den vorgegebenen Tarifen gleicht die sambische Regierung durch direkte finanzielle Unterstützung von ZESCO aus – der Strompreis in Sambia wird somit staatlich subventioniert (Energy Regulation Board, Energy Regulation Board, 2017a).

ZESCO hat ein dreidimensionales Tarifsystem bestehend aus:

1) einer monatlichen Fixgebühr;
2) einer Lastgebühr sowie
3) den Verbrauchskosten.

Die Höhe der Verbrauchskosten (Energy Charge in kWh) unterscheidet sich nach Kundengruppen (Haushalte oder Gewerbe) und Verbrauchsstufen. Für gewerbliche / industrielle Verbraucher variieren die Verbrauchskosten zusätzlich noch in Abhängigkeit vom Verbrauchszeitpunkt. Die Kosten je kWh weichen zu Spitzenzeiten und außerhalb der Spitzenzeiten um ca. +/- 25% vom grundlegenden Tarif ab.

Verbrauchsstufe	Verbrauchskosten / Tarif in EUR-Cent/kWh
bis 15 kVA:	4,7
16 – 300 kVA:	3,0
301 – 2.000 kVA:	2,6
2.001 – 7.500 kVA:	2,2
>7.500 kVA:	1,8

Tabelle 5: Stromverbrauchskosten für Gewerbe und Industrie in Sambia seit 1. September 2017
Quelle: Energy Regulation Board, 2017a

Die Verbrauchskosten für private Haushalte betragen 1,3 EUR-Cent/kWh für Verbraucher <200 kWh/Monat und 7,5 EUR-Cent/kWh für Verbraucher >200 kWh/Monat.

Der Preis für Öl und Öl-Derivate wird staatlich reguliert und ca. vierteljährlich festgelegt. Die staatliche Preisgestaltung orientiert sich an den internationalen Rohöl- und Kraftstoffpreisen. Der Großhandelspreis für Diesel, HFO und LPG liegt seit August 2017 bei:

- Diesel: 54 EUR-Cent/Liter
- Benzin: 55 EUR-Cent/Liter
- LPG: 19,20 EUR-Cent/kWh
- HFO: 18,85 EUR-Cent/kWh

Quelle: (Energy Regulation Board, Energy Regulation Board, 2017b)

Sambia verfügt über lokale Kohlevorkommen, die jedoch mit Importkohle konkurrieren. Der Preis für Kohle unterliegt in den letzten Jahren starken Schwankungen. Für das Jahr 2018 wird in Sambia mit einem mittleren Kohlepreis von rund 65 EUR pro Tonne gerechnet (Zambia Data Portal, 2017).

3.5 Stromnetz

Im Vergleich der Länder der Southern African Development Community (SADC), eine regionale Organisation zur wirtschaftlichen und politischen Integration im südlichen Afrika, weist Sambia eine relativ geringe, unterdurchschnittliche Elektrifizierungsrate auf. Im Jahr 2014 verfügten landesweit 23% der Bevölkerung über Zugang zu Strom, in ländlichen Gebieten sogar nur knapp 4%. Allerdings ist die Rate von 12% im Jahr 2000 auf 23% stark gestiegen, was vor allem den Elektrifizierungsprogrammen der Regierung zu verdanken ist (REN21, 2015).

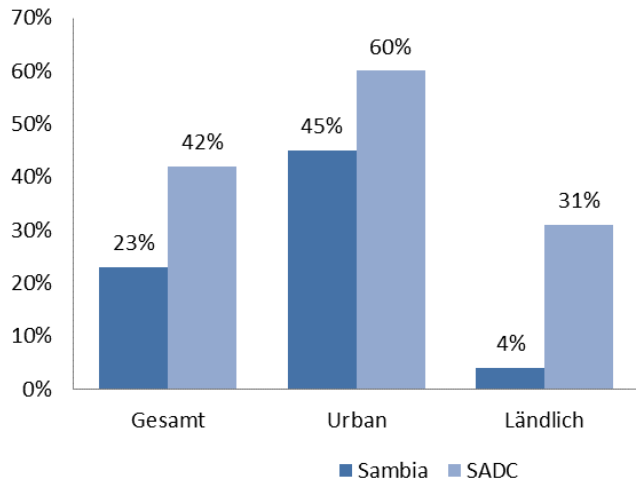

Abbildung 8: Elektrifizierungsrate im Vergleich 2014
Quelle: REN21, 2015

Im Wesentlichen wurde die Elektrifizierung in den letzten 20 Jahren durch den Ausbau des nationalen Stromnetzes vorangetrieben. Zudem gewinnt der Aufbau von Mini-Grids, bisher meist mit Dieselgeneratoren betrieben, an Bedeutung, um entlegene Ortschaften mit Strom zu versorgen. Mittel- bis langfristig plant ZESCO die Mini-Grids entweder zu hybridisieren oder durch Kleinwasserkraft und Photovoltaik zu ersetzen (International Renewable Energy Agency, 2017).

Der weitere Ausbau des nationalen Stromnetzes wird vorangetrieben und ist vor allem notwendig, um die Grundlage für die geplanten öffentlichen und privaten Investitionen im Bereich der Erzeugungskapazitäten zu schaffen. Auch das Übertragungsnetz im Großraum Lusaka soll ausgebaut werden, um dem Wachstum der Hauptstadt gerecht zu werden. Auch soll die Anbindung an die Stromnetze der umliegenden Nachbarländer verbessert werden. Im nationalen Netzentwicklungsplan sind dafür Ausgaben in Höhe von mehr als 2,4 Mrd. USD vorgesehen (Energy Regulatory Board, 2017c).

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über das sambische Stromnetz und die im Netzentwicklungsplan 2013-2018 vorgesehenen Erweiterungen.

Abbildung 9: Stromnetz Sambias mit Erweiterungsplänen 2015
Quelle: Zambia Electricity Supply Corporation, 2017

3.6 Energieeffizienz in Sambia

Energieeffizienz spielt im sambischen Kontext – sowohl in der Politik als auch im Privatsektor – bisher eine untergeordnete Rolle. Dies ist vor allem auf die sehr niedrigen Stromtarife zurückzuführen, welche eine wirtschaftliche Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen erschweren. Auch fehlt im Land generell das technische Know-how für die Entwicklung und Umsetzung systematischer Energieeffizienzmaßnahmen.

Abgesehen von Bewusstseinsschaffung, Initiativen zur Energieeffizienzkennzeichnung, dem begrenzten Austausch von Leuchtmitteln und dem Verbot klassischer Glühbirnen sind bisher kaum ernsthafte Maßnahmen von Seiten der Politik ergriffen worden (REN21, 2015).

Eine Ausnahme bildet die Steuererlassung (Tax waiver SI No. 32 & 33) beim Kauf energieeffizienter Ausrüstungsgüter (Muzeya, 2015). Diese Steuervergünstigung erhöht die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen im Lichte der niedrigen Strompreise jedoch nicht spürbar.

Weitere geplante Ziele der Regierung hinsichtlich Energieeffizienz bestehen im Wesentlichen aus der Substitution von Netzstrom durch die Nutzung von Solarthermie in Haushalten (350.000 Anlagen bis zum Jahr 2030) und der Verteilung von bis zu 500.000 Solar Home Systems. Dies soll zu einer Lastreduzierung von bis zu 150 MW führen (International Renewable Energy Agency, 2017).

Technische Potentiale für eine höhere Lastreduzierung bzw. Steigerung der Energieeffizienz finden sich in fast allen wirtschaftlichen Sektoren. Durch die EU finanzierte Initiative „Energy Efficiency Quick Wins Actions“ wurden Energieeffizienzmaßnahmen identifiziert, die auch bei den niedrigen sambischen Stromtarifen umsetzbar sind und Amortisationszeiten von rund sechs Jahren aufweisen. Die folgenden Anwendungen eignen sich zur Lastreduzierung und sind auf viele wirtschaftliche Sektoren in Sambia übertragbar:

- Beleuchtung und LED
- Austausch von elektrischen Wasserboilern oder Solarthermie
- HVAC-Technologie
- Pumpen in Industrie und Gebäuden
- Elektromotoren
- Blindleistungskompensation / Korrektur des Leistungsfaktors

Erste Zielgruppen für wirtschaftlich realisierbare Energieeffizienzmaßnahmen wären der Bergbausektor, Betriebe in der Nahrungsmittelindustrie, Agrarbetriebe, Hotels und Einkaufszentren. Die genannten Bereiche kommen zudem alle als Anwender dezentraler erneuerbarer Energien in Frage (Delegation of the European Union to Zambia and COMESA, 2018).

4 Erneuerbare Energien in Sambia

Das technische Potential für die Nutzung erneuerbarer Energien ist in Sambia reichlich vorhanden. Klein- und Großwasserkraft leistet bereits größten Beitrag zur Stromversorgung des Landes und wird angesichts des hohen technischen Potentials in den nächsten Jahrzehnten weiter ausgebaut. Darüber hinaus versprechen hohe Sonneneinstrahlungswerte gute Chancen für den Ausbau der Solarenergie. Die von der sambischen Regierung formulierten Ausbauziele für netzgebundene, erneuerbare Energien bis zum Jahr 2030 belaufen sich auf:

- 100 MW Photovoltaik;
- 200 MW Kleinwasserkraft und
- 100 MW Bioenergie.

Quelle: (International Renewable Energy Agency, 2017)

Im folgenden Kapitel werden die Potentiale und die aktuelle Situation von Solarenergie (mit Fokus auf Photovoltaik), Kleinwasserkraft und Bioenergie dargestellt. Andere erneuerbare Energien werden nicht näher betrachtet, da diese keine Rolle in der Ausbauplanung spielen und/oder das technische Potential zu gering ist (z.B. Windkraft).

4.1 Solarenergie

Sambia hat mit durchschnittlich 2.000 bis 3.000 Sonnenstunden pro Jahr eine außerordentlich gute Sonneneinstrahlung. Trotzdem wird PV bisher nur wenig genutzt.

4.1.1 Solarpotential

Sambias natürliches Potential für Solarenergie ist aufgrund der klimatischen Verhältnisse gut. Das sonnenreiche subtropische Klima bietet Globalstrahlungswerte von 5,5 kWh/m² pro Tag im Jahresmittel und 6-8 Sonnenstunden pro Tag. Wie der Abbildung 9 entnommen werden kann, finden sich die besten Einstrahlungswerte im Südwesten und Norden des Landes – auch in der Nähe der Hauptstadt Lusaka. Doch selbst die weniger guten Gegenden verfügen über weitaus bessere Einstrahlungswerte als Deutschland (RECP, 2017).

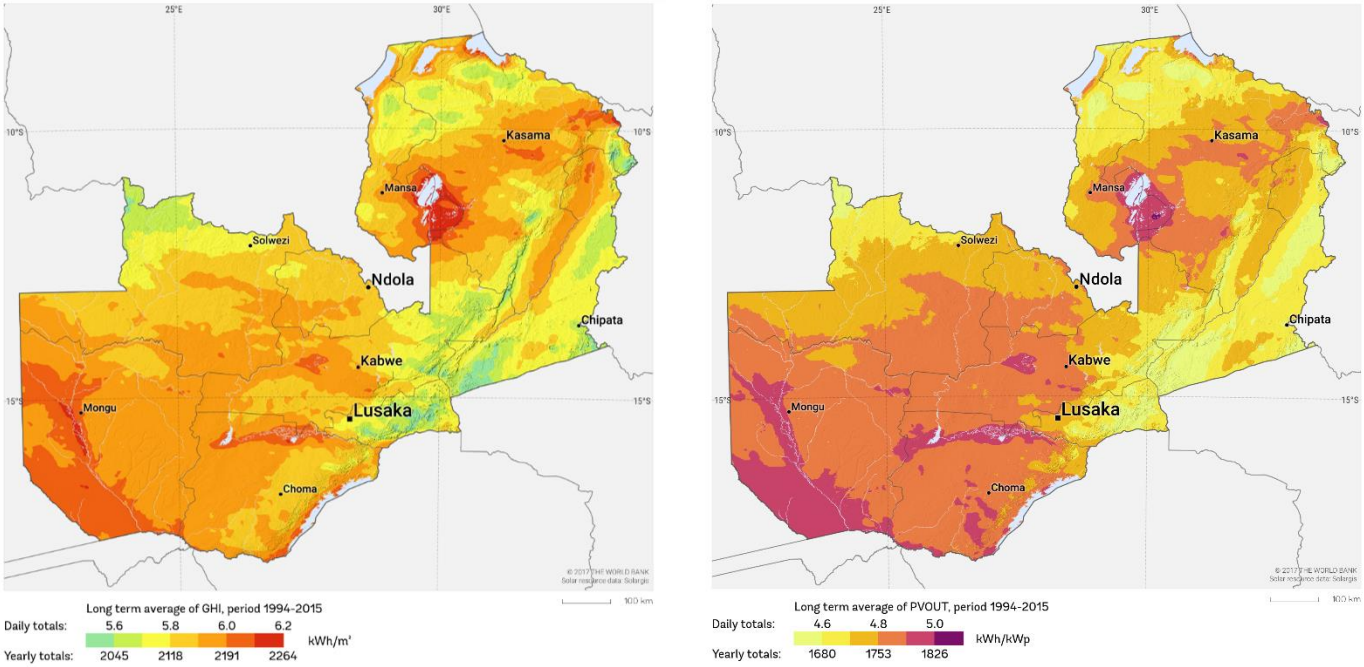

Abbildung 10: Einstrahlungswerte und Leistungspotential von Photovoltaikanlagen in Sambia
Quelle: ESMAP, 2017

4.1.2 Gegenwärtige Situation und Anwendungsbereiche

Die bisher relativ geringe Nutzung von PV wird meist auf die ehemals hohen Anschaffungskosten zurückgeführt. Der kleine PV-Markt wurde deshalb hauptsächlich von Geber-finanzierten Projekten dominiert. Internationale Institutionen sowie die sambische Regierung haben Pilotprojekte für Schulen und Kliniken finanziert. So war die World Bank mit ihrem Basic Education Support to Infrastructure Projects (BESIP)-Programm die größte Geberorganisation für PV Projekte in Sambia. Angesichts rückläufiger Technologiekosten besteht jedoch ein hohes Potential für die PV-Ausweitung (RECP, 2017).

Im Rahmen des Scaling Solar-Programmes der Weltbank wurden im Jahr 2016 zwei netzgebundene PV-Großprojekte mittels Ausschreibung vergeben. Beide Projekte verfügen über ein PPA (Laufzeit 25 Jahre) mit ZESCO.

Projekt und Investor	Kapazität	PPA-Tarif
Bangweulu Power Company Limited (BPCL) – Neon S.A.S (Frankreich)	47,5 MW	6,015 USD-Cents pro kWh
Ngonye Power Company Limited (NPCL) – Enel Green Power (Italien)	28,2 MW	7,8389 USD-Cents pro kWh

Tabelle 6: Details der Scaling Solar Sambia-Projekte
Quelle: Energy Regulatory Board, 2017c

Durch das GET-FiT-Programm der KfW sollen weitere, kleinere Erneuerbare-Energie-Projekte von privaten Entwicklern gefördert werden. Ziel des GET-FiT ist es, PV-Projekte mit einer Gesamtkapazität von bis zu 50 MW zu realisieren. Die

Förderung durch GET-FiT hängt jedoch von der formellen Verabschiedung der REFiT-Strategie durch das sambische Kabinett ab (Energy Regulatory Board, 2017c).

Die REA veröffentlicht regelmäßig Ausschreibungen für auf Photovoltaik basierende Mini-Grids. Das Marktvolumen wird auf 2 Mio. bis 3 Mio. USD im Jahr geschätzt, wobei 70% davon durch die öffentlichen Geldgeber finanziert wird. Allerdings dürfte sich das Volumen deutlich erhöhen, falls in den kommenden Jahren, wie angekündigt, auch größere Projekte realisiert werden. Das im Bau befindliche 60 kW Photovoltaik-Mini-Grid von Muhanya Solar Limited im Sinda District (Eastern-Provinz) ist das bisher größte Vorhaben im Bereich der ländlichen Elektrifizierung mittels Photovoltaik (Energy Regulatory Board, 2017c).

Das Interesse an Photovoltaik zur Eigenversorgung von Seiten gewerblicher Kunden steigt stetig. Industrie und Gewerbe sind, trotz noch immer sehr niedriger Strompreise, zunehmend offen für das Thema, da sich die anhaltenden Stromversorgungsengpässe negativ auf das Geschäft auswirken. Dies trifft insbesondere auf Betriebe zu, die sich keine Unterbrechung der Stromversorgung leisten können (z.B. Kühlhäuser, Schlachthöfe, Shopping Center / Supermärkte).

Auch bei landwirtschaftlichen Betrieben – viele davon sind nicht an das Stromnetz angebunden und stellen ihre Energieversorgung über Dieselgeneratoren sicher – rückt die Photovoltaik in den Fokus. Gerade im Bereich Wasserpumpen ist die Anwendung von Photovoltaik bereits wirtschaftlich attraktiv, Amortisationszeiten von 3-4 Jahren sind möglich.

Im Bereich des Tourismus ergeben sich Potentiale für Photovoltaik aufgrund des Trends zur nachhaltigen Energieversorgung von Safari-Lodges (Armin Haas, 2017).

4.2 Bioenergie

Biomasse wird bisher im Wesentlichen von privaten Haushalten genutzt. Rund 60% der Haushalte in Sambia nutzen Holz/Holzkohle zum Kochen.

4.2.1 Potential für Bioenergie

Das jährliche Potential an Biomasse in Sambia wird auf rund 2,15 Mio. Tonnen geschätzt. Daraus ergibt sich ein technisches Bioenergiepotential von 498 MW Leistung. Abfälle aus der Land- und Forstwirtschaft stellen die wesentlichen Quellen für Biomasse dar. Nachwachsende Rohstoffe / Energiepflanzen spielen aus Gründen der Ernährungssicherung keine Rolle. Auch kommunale Abfälle kommen aufgrund der nur schlecht entwickelten Müllentsorgungsstrukturen nicht in Frage (RECP, 2017).

4.2.2 Gegenwärtige Situation und Anwendungsbereiche

Die sambische Regierung erachtet Bioenergie als eine angebrachte Option für die Stromerzeugung. Daher wird Bioenergie auch mit 100 MW in den öffentlichen Plänen zum Ausbau der Stromerzeugung berücksichtigt.

Bisher wird Bioenergie im kommerziellen Sinne aber kaum genutzt. Ausnahmen bilden die Bioenergieanlagen in den Zuckermühlen Nakambala (17 MW) und Kafue (3 MW), wo Bagasse aus der Zuckerproduktion verstromt wird. Ein weiteres Bioenergievorhaben, mit einer Kapazität von 1 MW, wird von der Copperbelt Energy Company (CEC) betrieben.

CEC nutzt dabei die Abfälle von Sägewerken (International Renewable Energy Agency, 2017). Im Jahr 2016 hat das ERB zudem die Pläne zum Bau einer Bioethanolanlage in Chibombo genehmigt (Energy Regulatory Board, 2017c).

Weitere Potentiale zur Nutzung von Bioenergie – vor allem Biogas – bestehen im Wesentlichen in der Eigenversorgung von größeren landwirtschaftlichen Betrieben (besonders Milch- und Viehwirtschaft) und Nahrungsmittelherstellern, die über eigene, ausreichende organische Abfälle verfügen.

Zur weiteren Förderung der Bioenergienutzung hat das ERB gemeinsam mit dem Zambian Bureau of Standards einen Code of Pratice für Planung, den Bau und die Betriebsführung von Biogasanlagen erstellt (Armin Haas, 2017).

4.3 Kleinwasserkraft

Wasserkraft ist mit einer installierten Kapazität von mehr als 2.300 MW bereits der größte Lieferant für Elektrizität in Sambia. Dennoch besteht weiteres Potential für den Ausbau, insbesondere für Kleinwasserkraftanlagen für die ländliche Elektrifizierung (RECP, 2017).

4.3.1 Potential für Wasserkraft

Das Gesamtpotential für Wasserkraft wird auf über 6.000 MW geschätzt. Insbesondere sind die Potentiale für Kleinwasserkraft (<30 MW) noch lange nicht ausgeschöpft worden. Die REA hat weitere 29 Standorte für Kleinwasserkraft mit einer Gesamtkapazität bis 45 MW identifiziert. Insbesondere in der North Western Province ergeben sich Möglichkeiten für den Ausbau.

4.3.2 Gegenwärtige Situation und Anwendungsbereiche

Mehrere bestehende, große Wasserkraftanlagen werden derzeit von ZESCO – mit Unterstützung internationaler Geberorganisationen – modernisiert und erweitert. Darunter ist auch die Anlage an den Chishimba-Wasserfällen, die mit Mitteln der KfW von 6 MW auf 15 MW ausgebaut wird. Darüber hinaus befindet sich eine beachtliche Anzahl an Wasserkraftprojekten unterschiedlichster Größe in der Pipeline – sowohl On- als auch Off-Grid (International Renewable Energy Agency, 2017).

Kleinwasserkraftanlagen spielen vor allem eine Rolle im Bereich der ländlichen Elektrifizierung, insbesondere zur Hybridisierung bestehender Diesel-Mini-Grids bzw. dem Ausbau reiner EE-Mini-Grids. Um die technische und wirtschaftliche Machbarkeit von Mini-Grids auf Basis erneuerbarer Energien zu demonstrieren, hat ZESCO ein 1 MW Kleinwasserkraft-Mini-Grid in Shiwang'andu (Nordprovinz) realisiert (Zambia Electricity Supply Corporation, 2017). Die Evaluation des Kleinwasserkraft-Mini-Grids zeigt, dass der Einsatz von erneuerbaren Energien in Relation zum Netzausbau und zum Einsatz von Dieselaggregaten wirtschaftlich attraktiver ist (International Renewable Energy Agency, 2017).

4.4 Netzanschlussbedingungen und Standards für erneuerbare Energien

Der bereits angesprochene Electricity Act 2003 (siehe Abschnitt 3.2) sieht eine Lizenzierung für Unternehmen vor, die in der Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung tätig sind. Die Lizenzierung wird vom Energy Regulation Board (ERB) durchgeführt und der Prozess der Lizenzierung ist gebührenfrei. Es gibt dabei fünf verschiedene Lizenzen für Unternehmen, eine davon speziell für Solarunternehmen:

- Stromerzeugungslizenz
  - 30 Jahre Gültigkeit, unabhängig vom Energieträger
- Stromübertragungslizenz
  - 30 Jahre Gültigkeit
- Stromverteilungslizenz
  - 15 Jahre Gültigkeit
- Strombereitstellungslizenz
  - 5 Jahre Gültigkeit
- Solarlizenz
  - 5 Jahre Gültigkeit

Die Stromerzeugungslizenz ist gesetzlich verpflichtend für Unternehmen, welche Strom für den Verkauf erzeugen wollen. Für den Eigenverbrauch wird keine Lizenz vom ERB benötigt. Nur wenn Strom an ZESCO oder andere Verteilnetzbetreiber verkauft werden soll, verlangt der Energy Regulation Act eine Lizenz. Die Solarlizenz ist dahingegen freiwillig und wird zur Zertifizierung an Solarinstallateure ausgestellt. Jedoch wird die Solarlizenz benötigt, wenn man Komponenten ins Land einführen möchte – mehr dazu in Abschnitt 5.3 Marktbarrieren und Risiken (Energy Regulation Board, 2017d).

Zusätzlich wurde im August 2013 der Zambia Grid Code (ZAGC) verabschiedet. Der Grid Code verpflichtet alle Stromerzeuger, die an das öffentliche Stromnetz angeschlossen sind, sich an die vorgegebenen Standards zu halten. Um einen Netzanschluss zu erhalten, muss ein vom ERB lizenziertes Unternehmen einen Antrag an ZESCO stellen. ZESCO evaluiert die Bewerbung nach dem sambischen Grid Code und wird einen entsprechenden Kostenvoranschlag an den Bewerber schicken. Dieser Kostenvoranschlag beinhaltet eine Kostenschätzung für die Durchführung von Stabilitätsstudien sowie für die Planung, den Bau und die Inbetriebnahme der Verbindungsinfrastruktur.

Speziell für den Bereich Photovoltaik hat das ERB im Laufe des Jahres 2016 die folgenden Standards, auf Basis internationaler Standards, angepasst und als Zambian Standards (ZS) veröffentlicht (Energy Regulatory Board, 2017c):

- ZS 403: Batteries for Use in Photovoltaic Systems – Specification;
- ZS 404: Charge Controllers for Photovoltaic Systems Using Lead-Acid Batteries – Specification;
- ZS 405: Photovoltaic Systems Design and Installation – Code of Practice;
- ZS 407: Lighting Devices for Use in Photovoltaic Systems – Specification.

4.5 Fördermaßnahmen und Finanzierung

Die Finanzierung, besonders die hohen Anschaffungskosten von EE, wird oft als größtes Hindernis im sambischen EE-Markt gesehen. Bisher wurden EE-Projekte in Sambia durch verschiedene, individuelle Finanzierungsmechanismen verwirklicht, z.B. Ausschreibungsverfahren. Finanzierung für kleine Projekte kam oft aus dem privaten Sektor, z.B. von lokalen Banken oder Unternehmen, aber auch von internationalen Banken und Nichtregierungsorganisationen. Die öffentlichen Mittel sind meist an Regierungsprojekte gebunden und kommen von bilateralen Gebertöpfen und/oder von der Weltbank sowie der African Development Bank.

Ein systematisches Konzept der Regierung für die Förderung erneuerbarer Energien ist bislang aber noch nicht zu erkennen, ein stärkerer Fokus auf Solarenergie hingegen schon. Gemeinsam mit internationalen Institutionen und Gebern hat die sambische Regierung sowohl Ausschreibungen aufgesetzt, die sich auf die Förderung von EE-Projekten beziehen, als auch mögliche Einspeisetarife für EE entwickelt. Die NEP und der Electricity Act schaffen den allgemeinen Rahmen für die Entwicklung des Marktes für erneuerbare Energien. Die sambische Regierung hat aber auch erkannt, dass es zusätzlicher Rahmenbedingungen bedarf, um die Beteiligung des privaten Sektors zu erhöhen. In Folge dessen arbeitete das Ministerium zusammen mit der United States Agency for International Development (USAID) im Jahr 2014 einen Entwurf eines festen Einspeisetarifes (REFiT) für Solarprojekte aus. Dieser Einspeisetarif soll für Projekte gelten, welche ihren Strom an das nationale Stromversorgungsunternehmen ZESCO verkaufen.

Die KfW wird im Jahr 2018 das aus Uganda bekannte GET FiT Programm in Sambia implementieren. Die Vorbereitungen für das GET FiT Sambia Programm laufen aktuell. Das Programm wird voraussichtlich mit der Einführung einer Solar-PV-Auktion für eine Gesamtkapazität von 50 MW starten. Der Starttermin hängt jedoch noch von der formellen Verabschiedung der REFiT-Strategie durch das sambische Kabinett ab. In der zweiten Phase von GET-FiT Sambia sind Ausschreibungen für Kleinwasserkraft und Biomasse vorgesehen (getfit-reports, 2017).

Es existieren Förderinstrumente von deutschen und internationalen Finanzierungsinstitutionen, die zur Finanzierung von Energieeffizienzprojekten in Sambia genutzt werden können. Eine Übersicht der verfügbaren Instrumente findet man in der Studie *„Finanzierung im südlichen Afrika“* der Exportinitiative Energie. Die Studie kann unter folgendem Link abgerufen werden: Finanzierung im südlichen Afrika.

Eine funktionierende Bankenaufsicht, liberale Bankenbestimmungen und vergleichsweise effizient arbeitende Banken kennzeichnen Sambias Bankensektor.

Kommerzielle Banken dominieren in Sambia und halten 90% der Anteile des Finanzsektors. Anfang 2016 waren in Sambia 19 kommerzielle Banken aktiv, von denen sich 17 in ausländischem Besitz befinden. Der Sektor ist stark konzentriert und wird von vier großen Banken dominiert, die mehrheitlich in südafrikanischem Besitz sind und ca. 60% der Bankenaktiva halten:

- Barkclays Bank of Zambia
- First National Bank of Zambia
- Standard Chartered Bank of Zambia
- Stanbic Bank

Der Anteil von notleidenden Krediten (non-performing loans - NPL) gingen zwar von den Höchstwerten von 15% im Jahr 2010 auf 6,1% im Dezember 2014 zurück, der NPL-Anteil am sambischen Gesamtportfolio ist im regionalen Vergleich aber noch immer relativ hoch. Das Verhältnis von Eigenkapital zu risikogewichteten Aktiva (Kapitaladäquanzquote) lag Anfang 2015 bei 27%. Der Wert liegt damit deutlich über den europäischen Basel-III-Anforderungen von 4,5% (World Bank, 2016).

Der durchschnittliche Zinssatz für Kredite lag im Jahr 2015 bei 18,25%. Aufgrund der restriktiven Geldpolitik der BoZ werden die Kreditkosten wohl auch weiterhin hoch bleiben oder sogar steigen. Die Regierung Sambias hat Anfang des Jahres 2013 eine Zinsobergrenze von 18,23% für Kredite kommerzieller Banken eingeführt. Internationale Beobachter kritisierten diese Maßnahme und in der Tat ist das jährliche Kreditwachstum von 36,4% Ende 2012 auf 21,4% Ende 2014 gefallen (Trading Economics, 2017).

5 Marktchancen und -risiken

Insgesamt wächst das Interesse deutscher Unternehmen an Sambia. Eine Umfrage der Auslandshandelskammer für das südliche Afrika (AHK) unter ihren Mitgliedern ergab, dass die Hälfte der Unternehmen bereits geschäftlich in Sambia aktiv ist. Rund ein Drittel der Unternehmen ist an Handel mit oder Investitionen in Sambia interessiert.

Das Land bietet ausländischen Geschäftsleuten im afrikanischen Vergleich ein gutes Geschäftsklima. Das unterstreicht auch Sambias Position im „Ease-of-Doing-Business Ranking“ der Weltbank, in dem das Land unter den Top-10 aller Volkswirtschaften Subsahara-Afrikas zu finden ist. Ein Markteinstieg benötigt jedoch kompetente Information und Beratung. Ebenso wichtig wie das Angebotsportfolio sind in Sambia vertrauensvolle persönliche Beziehungen. Auch Geduld ist gefragt, denn Entscheidungsprozesse benötigen Zeit und müssen vor Ort begleitet werden.

5.1 Marktpotential und -struktur für dezentrale erneuerbare Energien

Aufgrund der Anpassungen der gesetzlichen Regelungen im Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Energien und dem stärkeren Engagement privater Akteure sowie den ökonomischen Rahmenbedingungen mit steigenden Strompreisen, mit weniger Versorgungsengpässen und den Maßnahmen im Bereich der Elektrifizierung ist mittelfristig mit einer positiven Entwicklung des Marktes für erneuerbare Energien in Sambia zu rechnen.

Aus Sicht der AHK für das südliche Afrika ergeben sich in den verschiedenen Marktsegmenten für erneuerbare Energien die folgenden kommerziellen Anwendungsmöglichkeiten und Kundengruppen:

EE-Technologie	Marktsegmente und Anwendungen		
	<20 kW	>20 kW bis <1 MW	>1 MW
Photovoltaik	Off-Grid und netzgebundene Systeme: • Haushalte mit gehobenem Einkommen; • landwirtschaftliche Betriebe, inklusive Wasserpumpen; • Tourismus; • KMUs; • Micro-Grids	Off-Grid und netzgebundene Systeme, Hybrid-Lösungen: • KMUs; • industrielle und landwirtschaftliche Großbetriebe; • gewerbliche Gebäude; • Bergbausektor; • ländliche Elektrifizierung, Mini-Grids	Off-Grid und netzgebundene Systeme: • REFiT-Programm; • netzgebundene Großanlagen mit PPA; • industrielle Großbetriebe; • gewerbliche Gebäude; • Bergbausektor; • ländliche Elektrifizierung, Mini-Grids
Bioenergie	Off-Grid: • Micro-Digister, Mini-Anlagen für den Hausgebrauch	Off-Grid und netzgebundene Systeme, Hybrid-Lösungen: • Nahrungsmittel-industrie, land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit eigenen organischen Abfällen; • ländliche Elektrifizierung, Mini-Grids	Off-Grid und netzgebundene Systeme: • REFiT-Programm; • netzgebundene Großanlagen mit PPA; • Nahrungsmittel-industrie, land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit eigenen organischen Abfällen; • ländliche Elektrifizierung, Mini-Grids
Kleinwasserkraft		Off-Grid und netzgebundene Systeme, Hybrid-Lösungen: • ländliche Elektrifizierung, Mini-Grids; • industrielle und landwirtschaftliche Großbetriebe; • Bergbausektor	Off-Grid und netzgebundene Systeme: • REFiT-Programm; • netzgebundene Großanlagen mit PPA; • ländliche Elektrifizierung, Mini-Grids

Tabelle 7: Marktsegmente, Kunden und Anwendungsbereich für erneuerbare Energien in Sambia
Quelle: eigene Darstellung AHK für das südliche Afrika

Eine Einschätzung der Marktgröße und der Interessenslage potentieller Kunden innerhalb der einzelnen Segmente ist bei den eingeschränkten Marktdaten schwer vorzunehmen. Aufgrund der vorhandenen Informationen lassen sich zu den Marktsegmenten aber folgende Aussagen treffen:

- Photovoltaik verfügt aufgrund des breiten Anwendungs- und Kundenspektrums, der landesweit guten Einstrahlungspotentiale sowie der Ausrichtung der EE-Politik über das höchste Marktpotential. Auch sind PV-Projekte technisch einfacher umzusetzen. Die stark gefallenen Technologiekosten erhöhen die wirtschaftliche Attraktivität nochmals;

- Für die Photovoltaik bieten sich vor allem Chancen im Marktsegment bis 1 MW bei größeren industriellen Betrieben, in der Landwirtschaft sowie bei gewerblichen Immobilienprojekten;

- Im Bereich der Bioenergie – Biogas und Biomasse – befinden sich die überwiegenden Projektpotentiale in der Nahrungsmittelindustrie sowie bei land- und forstwirtschaftlichen Betrieben mit eigenen organischen Abfällen. Dabei werden Projekte >500 kW eher selten sein. Aufgrund der Anforderungen und Grundbedingungen für die Anwendung ist das Marktpotential geringer als bei der Photovoltaik oder Kleinwasserkraft;

- Im REFiT-Programm konkurriert Bioenergie mit Photovoltaik um die vorgesehenen Kapazitäten – daher eher geringe Erfolgsaussichten;

- Kleinwasserkraft (<30MW) verfügt über ein gutes Marktpotential im Bereich der ländlichen Elektrifizierung und Mini-Grids. Zudem sind im REFiT-Programm 100 MW für Kleinwasserkraft vorgesehen. Auch die Nutzung zur Eigenversorgung von industriellen und landwirtschaftlichen Großbetrieben ist in Abhängigkeit vom Standort denkbar;

- Größere (Klein)Wasserkraft-Projekte sind in Planung durch ZESCO und IPPs;

- Im Bereich der ländlichen Elektrifizierung und Mini-Grids ist mit der verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien zu rechnen. Die Ergebnisse des 1 MW Kleinwasserkraft-Mini-Grid in Shiwang'andu zeigen, dass der Einsatz von erneuerbaren Energien in Relation zum Netzausbau und zu Diesel wirtschaftlich attraktiver ist;

- Generell verspricht die Zusammenarbeit mit privaten Kunden, zu denen man leichter einen direkten Zugang findet, eher Geschäftserfolg;

- Bei öffentlich durchgeführten Ausschreibungen und Programmen – z.B. REFiT – ist mit Verzögerungen und großer Konkurrenz zu rechnen.

5.2 Wettbewerbssituation

Aufgrund des hohen Marktpotentials von Sambia hat in den letzten zwei Jahren eine Vielzahl von internationalen EE-Anbietern, insbesondere PV-Entwickler, den sambischen Markt untersucht. Zudem haben die beiden Ausschreibungsrunden des Scaling Solar-Programms der Weltbank Sambia eine höhere internationale Sichtbarkeit verschafft (pv-magazine, 2017). Auch wenn sich die internationale Aufmerksamkeit noch nicht in konkrete Projektstarts umgemünzt hat, bieten momentan eine Reihe von Unternehmen und Projektentwickler industriellen und landwirtschaftlichen Betrieben in Sambia ihre Lösungen an. Deutsche Unternehmen müssen sich also insbesondere im Bereich PV-Anlagen gegen internationale Konkurrenz behaupten. Im Marktsegment Tourismus und Landwirtschaft sind südafrikanische Firmen stark vertreten.

Eine Reihe von kleineren lokalen Firmen hat sich im entstehenden EE-Markt, insbesondere für kleinere Photovoltaiksysteme, bereits positioniert und entsprechende Kontakte zu den öffentlichen Stellen und potentiellen Privatkunden aufgebaut. Die Stromregulierungsbehörde zählte 2017 lediglich 28 lizenzierte Anbieter und Installateure von Solarprodukten (Energy Regulation Board Zambia, 2017) Eine Zusammenarbeit mit lokalen Firmen ist sowohl für ein besseres Marktverständnis als auch zur Erschließung von Kontaktnetzwerken nahezu unumgänglich. Perspektivisch ist sie auch für die Teilnahme an öffentlichen Ausschreibungen wichtig. Lokalen Firmen und Konsortien mit lokaler Beteiligung ist hierbei Präferenz einzuräumen.

Private Entwickler, die in Sambia kleine bis mittlere Wasserkraftanlagen planen, erfreuen sich eines hohen internationalen Interesses. Der sambische Strommarkt ist liberalisiert und für Independent Power Producer (IPP) zugänglich. Bei einer im Oktober 2017 für Generalunternehmer durchgeführten Besichtigung der Baugründe für das Luapula River Hydro Electric Scheme fand sich das internationale „Who is Who“ der Bauunternehmer und Turbinenbauer ein. Bei der Interessensbekundung der von ZESCO ausgeschriebenen und von der KfW mit 40 Mio. EUR unterstützten Erweiterung (6 auf 15 MW) des Wasserkraftwerks Chishimba Falls reichten nach Angaben von Branchenkennern alle namhaften internationalen Turbinenanbieter ihre Unterlagen ein.

5.3 Marktbarrieren und Risiken

In Sambia befindet sich der Markt für erneuerbare Energien noch in der Anfangsphase. Daher können sich Bedingungen bei Netzanschlussregelungen, Vergütung sowie vertragliche und rechtliche Bestimmungen leicht ändern.

Die Marktbarrieren für die Entwicklung erneuerbarer Energien umfassen im Wesentlichen:

- Extrem niedriges Strompreisniveau mit politisch gewollter Subvention verhindert bislang größere Investitionen;
- Die nur rudimentär vorhandenen gesetzlichen Regeln und Standards für erneuerbare Energien und eine nicht erkennbare Energiepolitik bzw. -strategie. Die Planlosigkeit bei Behörden und ZESCO, Bürokratie, Korruption, Ineffizienz und Entscheidungsschwäche erschweren die Tätigkeit im Markt für erneuerbare Energie zusätzlich;
- Bisher keine standardisierten Power Purchasing Agreements (PPAs), keine klaren Regelungen für private Investitionen wie z.B. Leitfäden für langfristige Verträge, Zahlungsgarantien, Tarifberechnungen, Netzanbindungsverfahren und -kosten, Ausschreibungsverfahren usw.;

- Informationsdefizit auf Seiten der möglichen Kunden hinsichtlich verfügbarer technischer Lösungen und Entwicklungen.

Verzerrte Preiswahrnehmung auf Seiten der Kunden:

- Die Wahrnehmung, PV wäre kostspielig aufgrund überteuerter Pilotanlagen und den Preisforderungen südafrikanischer PV-Entwickler, die ihre dominierende Position ausnutzen.

Im Jahr 2016 hat das ERB die Lizenzierungskriterien für den Großhandelsimport und die Installation von Solarenergiesystemen verändert. Ziel der Überarbeitung war es, die Qualität der in das Land importierten Sonnenenergieprodukte zu regulieren. Ab dem 1. Januar 2017 müssen alle Importeure von Solarenergieprodukten eine Genehmigung der ERB erhalten, die sie zur Einfuhr von Solartechnik berechtigt. Für die Erteilung der Lizenz werden 1,5% des Importwertes als Gebühr verlangt, was einem indirekten Einfuhrzoll entspricht. Darüber hinaus müssen alle Unternehmen und Personen, die an der Installation von Solarenergiesystemen für Dritte beteiligt sind, von der ERB lizenziert werden (Energy Regulatory Board, 2017c).

5.4 Handlungsempfehlungen für den Markteintritt

Es bieten sich die unterschiedlichsten Möglichkeiten für einen Einstieg in den sambischen Markt an. Diese reichen vom reinen Warenexport über eine Kooperation mit Partnern vor Ort bis zu eigenständiger Tätigkeit in Form von Niederlassungen oder Tochterunternehmen. Wie bei jeder Auslandstätigkeit sind auch in diesem Fall, unabhängig von der Form des Markteintrittes, die spezifischen Eigenschaften des Marktes zu beachten. Diese können zum Teil gravierend von den deutschen Bedingungen abweichen.

Hinweise zu den Marktbedingungen in Sambia bietet der jährlich erscheinende „Doing Business Report". Das Land ist hier auf Platz 97 von 189 gelistet. Erstaunlich gut schneidet Sambia in der Kategorie „Getting Credit" (Platz 2) ab, zählt in den Kategorien „Enforcing Contracts" (Platz 128), „Trading Across Borders" (Platz 150) und „Registering Property" (Platz 149) trotz Verbesserungen zum Vorjahr aber zu den Schlusslichtern des Rankings. Sambia bleibt mit seiner Gesamtplatzierung jedoch weiterhin unter den Top-10 aller Volkwirtschaften Subsahara-Afrikas. Die Gründung eines Unternehmens in Sambia ist relativ schnell und kostengünstig. Im Doing Business Report 2018 rangiert Sambia in der Kategorie „Unternehmensgründung" auf einem durchschnittlichen 101. Platz, die Zeit zur Registrierung eines Unternehmens beträgt in der Regel 8,5 Werktage (Durchschnitt Subsahara-Afrika: 24 Tage). Sambia hat in diesem Bereich innerhalb der letzten Jahre eine deutliche Liberalisierung vollzogen, unter anderem durch die Abschaffung der Mindesteigenkapitalanforderungen und die Erhöhung des Schwellenwerts zur Mehrwertsteuerregistrierung (World Bank, 2017).

Im sambischen Recht wird nicht zwischen inländischen und ausländischen Investoren unterschieden, für beide ist der 2006 verabschiedete Zambia Development Agency Act maßgeblich. In jedem Fall ist es ratsam, zu Beginn der Geschäftsaktivitäten die sambische Investitionsagentur ZDA zu konsultieren. Mit der ZDA wurde von der sambischen Regierung eine Plattform geschaffen, die Investoren Zugang zu Informationen und Services für den Markteinstieg in Sambia aus einer Hand bietet. Sie kann Gespräche mit relevanten Ansprechpartnern aus Ministerien und Regierungsbehörden organisieren sowie zu bestehenden Investitionsanreizen beraten. Ausländische Investoren benötigen eine „Investment Licence" der ZDA. Die ZDA bietet ebenfalls einen One-Stop-Shop zur Unternehmensregistrierung an. Es besteht kein Mindestbetrag für ausländische Investitionen. Ab einer Investition von 500.000 USD qualifiziert sich ein ausländischer Investor allerdings für Vergünstigungen bei Zoll und Steuer auf einen Zeitraum von fünf Jahren. Die Rückführung von Dividenden ist in Sambia unabhängig von der Höhe der Investitionen erlaubt. Sambias Gesellschaftsrecht basiert in seinen Grundstrukturen auf dem englischen „Common Law". Die Unternehmensgründung erfolgt unter dem Companies Act, der 1994 in Kraft trat und seitdem mehrfach aktualisiert wurde. Zuständige Behörde ist die sog. Patents and Companies Registration Agency (PACRA). Grundsätzlich wird zwischen zwei Formen der gesellschaftlichen Präsenz unterschieden. Einerseits spricht man von der Gründung einer Gesellschaft in Form einer Zweigniederlassung oder einer selbständigen Tochtergesellschaft. Alternativ kann die Geschäftstätigkeit in Sambia auch über einen Handelsvertreter, Importeur oder Konzessionär abgewickelt werden (Kurt, Mit Geduld und gutem Netzwerk..., 2017).

6 Profile der Marktakteure

Nachfolgende werden bedeutende Marktakteure – öffentliche Institutionen und Firmen – im Bereich der erneuerbaren Energien aufgelistet. Aufgrund der Vielzahl der Marktakteure und dem differenzierten Leistungsportfolio sind der AHK nicht alle Akteure persönlich bekannt. Daher variiert der Informationsgehalt der Auflistung entsprechend.

6.1 Regierungsstellen und öffentliche Akteure

Ministry of Energy MoE koordiniert die Entwicklung und die operativen Tätigkeiten in den Bereichen Energie, Wasser und Bergbau. Kontakt: www.mewd.gov.zm New Government Complex Nasser Road P.O. Box 31968 Lusaka, Zambia	**Ministry of Commerce, Trade and Industry** Das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie ist verantwortlich für die Verwaltung der nationalen Politik zur Entwicklung des Privatsektors. Es koordiniert die Industrie-, Gewerbe- und Handelsangelegenheiten. Kontakt: www.mcti.gov.zm New Government Complex 8th, 9th and 10th Floors Nasser Road P.O. Box 31968 Lusaka, Zambia
Rural Electrification Authority Hauptziel der REA ist die Elektrizitätsinfrastruktur für Sambia zu fördern, speziell in ländlichen Gebieten. Kontakt: Website: www.rea.org.zm Plot No. 5033 Longolongo Road Lusaka, Zambia	**Energy Regulation Board** Reguliert den Energiesektor, um die effiziente Bereitstellung zuverlässiger und hochwertiger Energiedienstleistungen und -produkte sicherzustellen. Kontakt: Website: http://www.erb.org.zm Plot No 9330 Off Alick Nkhata Road P.O Box 37631 Lusaka, Zambia

6.2 Verbände und Wirtschaftsförderung

Zambia Development Agency (ZDA) Zambia Development Agency unterstützt unter anderem ausländische Investoren und Firmen umfassend beim Markteintritt in Sambia. Kontakt: Website: http://www.zda.org.zm/ Privatisation House Nasser Road, P.O. Box 30819 Lusaka, Zambia	**Zambia Chamber of Commerce and Industry (ZACCI)** Ist der Dachverband der sambischen Industrie- und Handelskammern. Kontakt: Website: www.zambiachamber.org Zambia Chamber of Commerce and Industry P.O Box 30844 Lusaka, Zambia
Zambian Association of Manufacturing (ZAM) ZAM ist die Interessenvertretung des verarbeitenden Gewerbes in Sambia Kontakt: Website: http://zam.co.zm/ Stand No: 2374 Mopani Parade Lusaka Showgrounds Postnet: 424, P/Bag E891, Manda Hil Lusaka, Zambia	**SADC Centre for Renewable Energy & Energy Efficiency (SACREEE)** SACREEE wurde 2015 von den SADC-Mitgliedsstaaten mit dem Hintergrund der Stärkung der regionalen Kooperation gegründet. Kontakt: Webseite: www.sacreee.org Unit 1, Ausspannplatz No. 11 Agostinho Neto Street Windhoek, Namibia

6.3 Potentielle Partner/Kunden/Lieferanten

ZESCO ZESCO ist der staatliche Energieversorger Sambias und ist für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Strom verantwortlich. Kontakt: Website: www.zesco.co.zm Stand No. 6949, Great East Road Lusaka, Zambia	**Copperbelt Energy Corporation Plc** Copperbelt Energy Corporation ist ein aufstrebendes unabhängiges Energieerzeugungsunternehmen, welches ein Netzwerk mit Übertragungs-, Verteilungs- und Erzeugungsanlagen betreibt und unterhält. Kontakt: Website: www.cecinvestor.com
Olivia Energy Solutions Ltd Oliva Energy Solutions ist ein südafrikanisches Unternehmen, welches in Sambia tätig ist und spezialisiert ist auf die Entwicklung und Lieferung von: PV-Systemen, Solarthermie, solare Wasserpumpsysteme Kontakt: Website: www.oliviaenergy.co.za	**Muhanya Solar** Muhanya Solar ist auf die Konstruktion, Lieferung und Installation von Solarstromanlagen spezialisiert. Kontakt: Website: http://muhanyasolar.com/ House 19 Mwembeshi Road Northmead, Lusaka
id Solar Solutions id Solar Solutions bieten eine breite Palette an Erneuerbare-Energie-Produkten und Dienstleistungen. Kontakt: E-Mail: info@idzengadevelopment.com; info@idsolarsolutions.com 4483 Katima Mulilo Road, Kalundu, Lusaka	**Greenfields Energy** Greenfields Energy ist eine sambisch-deutsche Firma, die Solar-Boiler, PV-Grid und Off-Grid-Systeme sowie auch Erneuerbare-Energien-Beratungs- und Designdienstleistungen bietet. Kontakt: E-Mail: info@africa-greenfields.com Website: www.africa-greenfields.com Lumumba Road

6.4 Deutsche Vertretungen

GIZ Office Sambia Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. Kontakt: Plot No. 6469 Kariba Road, Kalundu Private Bag RW 37X Lusaka	**Deutsche Botschaft Sambia** Offizielle Vertretung der Bundesrepublik Deutschland in Sambia. Kontakt: Website: www.lusaka.diplo.de 5209 United Nations Avenue 15101 Ridgeway Lusaka
KfW Office Zambia KfW ist eine deutsche Förderbank, die Projektfinanzierungen und Exportkredite für die deutsche und europäische Wirtschaft bietet. Kontakt: Website: www.kfw-entwicklungsbank.de 6469 Kariba Road, Kalundu Lusaka	**Deutsche Industrie- und Handelskammer für das südliche Afrika (AHK), Büro Lusaka** Offizielle Vertretung der deutschen Wirtschaft im südlichen Afrika Kontakt: Johannes Kurt, Repräsentant Tel: +260211372687 E-Mail: lusaka@germanchamber.co.za Website: http://suedafrika.ahk.de/regionalbuero/lusaka/ 6469 Kariba Road, Kalundu , P.O. Box RW 37X

7 Schlussbetrachtung

Der sambische Markt für erneuerbare Energien und darauf bezogene Dienstleistungen befindet sich noch in der Entstehungsphase – mit Ausnahme von Wasserkraft. Der politische Wille zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien ist vorhanden. Die sambische Regierung verfolgt aktiv das Ziel, die Stromerzeugung auszubauen und zu diversifizieren. Die Anpassungen der gesetzlichen Regelungen für den Strommarkt, zur Schaffung besserer Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien und privatwirtschaftliches Engagement sind in vollem Gange.

Das technische Potential für die Nutzung erneuerbarer Energien ist in Sambia reichlich vorhanden. Klein- und Großwasserkraft leistet bereits größten Beitrag zur Stromversorgung des Landes und wird angesichts des hohen technischen Potentials in den nächsten Jahrzehnten weiter ausgebaut. Darüber hinaus versprechen hohe Sonneneinstrahlungswerte und sinkende Technologiekosten gute Chancen für den Ausbau der Solarenergie. Organische Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie, Land- und Fortwirtschaft bieten das Potential für die Nutzung von Bioenergie.

Neben den Möglichkeiten zum Bau größerer, netzgebundener EE-Anlagen über das REFiT-Programm und öffentliche Ausschreibungen führen die anhaltenden Stromversorgungsengpässe zu einem verstärkten Interesse an dezentralen EE-Anlagen für den Eigenverbrauch in Industrie, gewerblichen Gebäuden und der Landwirtschaft. Dazu kommen Geschäftschancen für dezentrale EE-Anlagen und Mini-Grids in ländlichen Gebieten, bedingt durch die sehr geringe Elektrifizierungsrate. Erste Pilotmaßnahmen zeigen, dass Investitionen in Mini-Grids auf Basis erneuerbarer Energien im Vergleich zum Netzausbau und zu Dieselaggregaten wirtschaftlicher sind. Die Rural Electrification Agency veröffentlicht regelmäßig Ausschreibungen für EE-Mini-Grids.

Der entstehende Markt für erneuerbare Energien in Sambia bietet Geschäftschancen für deutsche Unternehmen, da die wenigen lokalen Anbieter im Markt über unzureichende Erfahrung im kommerziellen und industriellen Marktsegment verfügen. Oft fehlt noch das Know-how für eine effiziente Planung und Realisierung. Auch ist Sambia hinsichtlich Erneuerbarer-Energie-Technologien zu 100% importabhängig. Daher stehen die Chancen gut für deutsche Firmen, die innovative Lösungen, Produkte und Dienstleistungen im Bereich Eigenverbrauchsanlagen und Mini-Grids anbieten.

Die Ausgangslage für deutsche Firmen ist positiv, erfolgreich am wachsenden Markt für erneuerbare Energien zu partizipieren. Als Lieferanten für Anlagentechnik, Maschinen und Know-how haben deutschen Firmen einen ausgezeichneten Ruf im südlichen Afrika. Der deutsche Wissensvorsprung im Bereich der erneuerbaren Energien ist den sambischen Institutionen und Unternehmen bewusst und deutsche Technologie wird im Land aufgrund der hohen Qualität geschätzt.

Deutsche Firmen mit etablierten Vertriebs- und Partnerstrukturen in Südafrika wird der Markteintritt bzw. die Bedienung des sambischen Marktes leichter fallen.

Die folgende SWOT-Analyse fasst noch einmal die gegenwärtige Marktsituation für erneuerbare Energien in Sambia zusammen. Dabei werden die Stärken und Schwächen sowie die Chancen und Risiken für deutsche Unternehmen ins Verhältnis gesetzt.

SWOT-Analyse Sambia: Markt für dezentrale erneuerbare Energien

Strengths (Stärken)	**Weaknesses (Schwächen)**
• Sehr gutes natürliches / technisches Potential für erneuerbare Energien • Wachsendes Bewusstsein und Interesse für erneuerbare Energien, politischer Wille zur stärkeren Nutzung • Potential der erneuerbaren Energien zur dezentralen Elektrifizierung ländlicher Gebiete / Mini-Grids anerkannt • Regierung verfügt über finanzielle Mittel für Investitionen, z.B. ländliche Elektrifizierung (teils durch internationale Geberorganisationen) • Wirtschaftsfreundliche Rahmenbedingungen und freies Agieren ausländischer Firmen • Deutsche Unternehmen und Produkte haben sehr gute Reputation im Land; deutscher Wissensvorsprung im Bereich erneuerbarer Energien bekannt	• Wenige qualifizierte lokale Partner zur Umsetzung von Projekten vorhanden • Energiepreise sind trotz erfolgter Erhöhungen noch immer sehr niedrig • Fachkräftemangel • Finanzmittel vieler potentieller gewerblicher Kunden im Segment Eigenversorgung sind begrenzt • Finanzierung durch lokale Banken aufgrund der hohen Zinssätze schwierig
Opportunities (Chancen)	**Threats (Risiken)**
• Diversifizierung und Ausbau der Stromversorgung notwendig und in Umsetzung • REFiT-Programm und öffentliche Ausschreibungen • Einsatz von EE zur ländlichen Elektrifizierung und Ausbau von Mini-Grids • Engpässe in der Stromversorgung wecken Interesse an Eigenversorgung mittels EE • Lokales Know-how für den Einsatz erneuerbarer Energien nur begrenzt vorhanden • 100% Importabhängigkeit im Bereich von EE-Technologien	• Gesetzlicher Rahmen für erneuerbaren Energien noch nicht gefestigt. Änderungen sind kurz- und mittelfristig möglich (z.B. Solarlizenz) • Ineffiziente Verwaltung kann zu Verzögerungen bei Projekten führen • Mangelnde Qualifikation von lokalen Partnern

Abbildung 11: SWOT-Analyse Sambia: Markt für dezentrale erneuerbare Energien
Quelle: eigene Darstellung, AHK für das südliche Afrika

Quellenverzeichnis

Armin Haas, G. C. (2017, Oktober). Development Trends in the Zambian Power Sector. (AHK, Interviewer)

Auswärtiges Amt. (2017, November). Retrieved from Beziehungen zu Deutschland: http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/Namibia/Bilateral_node.html

CIA. (2017). *The World Factbook*. https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/za.html.

Delegation of the European Union to Zambia and COMESA. (2018, Januar 07). *EU Delegation to Zambia*. Retrieved from When need meets opportunity: energy efficiency quick wins to lift Zambia out of power cuts and shortages: https://eeas.europa.eu/delegations/zambia/31809/when-need-meets-opportunity-energy-efficiency-quick-wins-lift-zambia-out-power-cuts-and_en

Destatis. (2017, Juni 21). Retrieved from Rangfolge der Handelspartner im Außenhandel: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Aussenhandel/Tabellen/RangfolgeHandelspartner.pdf?__blob=publicationFile

Energy Regulation Board. (2017a, November 20). *Energy Regulation Board*. Retrieved from Approved Tariff Schedule May 2017: http://www.erb.org.zm/downloads/eregulation/zescotariffs/erbApprovedTariffScheduleMay2017.pdf

Energy Regulation Board. (2017b, November 20). *Energy Regulation Board*. Retrieved from Fuel Wholesale Price: http://www.erb.org.zm/downloads/eregulation/fuelprices/fuelWholesalePriceJanuary2012_2017.pdf

Energy Regulation Board. (2017d, November 28). *Energy Regulation Board*. Retrieved from Legal and Licenses: http://www.erb.org.zm/content.php?viewpage=lals

Energy Regulation Board Zambia . (2017, November 30). *Licensed Solar Companies* . Retrieved from erb.org.zm: http://www.erb.org.zm/downloads/notices/2014-LicensedSolarCompanies.pdf

Energy Regulatory Board. (2017c, November 21). *Energy Regulatory Board*. Retrieved from Energy Sector Report 2016: http://www.erb.org.zm/downloads/esr2016.pdf

ESMAP. (2017, November 28). *Energy Sector Management Assistance Program*. Retrieved from RENEWABLE ENERGY RESOURCE MAPPING IN ZAMBIA: https://www.esmap.org/re_mapping_zambia

Euler Hermes. (2017, November 30). *Country Report Zambia*. Retrieved from eulerhermes.com: http://www.eulerhermes.com/economic-research/blog/EconomicPublications/zambia-republic-country-report-sep17.pdf

getfit-reports. (2017, November 30). *Status of GET FIT roll-out to other countries*. Retrieved from getfit-reports.com : http://www.getfit-reports.com/2016/outlook/status-of-get-fit-roll-out-to-other-countries/

GTAI. (2017, November 30). *Wirtschaftsdaten Kompakt*. Retrieved from http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/MKT/2016/05/mkt201605302049_18481_wirtschaftsdaten-kompakt---sambia.pdf?v=1

International Renewable Energy Agency. (2017, November 27). *International Renewable Energy Agency*. Retrieved from Zambia Renewable Energy Readiness Assessment 2013: http://www.irena.org/documentdownloads/publications/rra_zambia.pdf

Joackim Mwanza, L. Z. (2015, September). Zambian Power Sector. (A. f. Afrika, Interviewer)

Kurt, J. (2017, November 30). *Mit Geduld und gutem Netzwerk...* Retrieved from portalafrika.de: http://www.portalafrika.de/news-detailansicht/news/detail/News/mit-geduld-und-gutem-netzwerk-zum-erfolg-in-sambia/

Muzeya, L. (2015, Juli 24). *GRIPS - Policy Design and Implementation in Developing Countries.* Retrieved from Presentation Ministry of Mines, Energy and Water Development Zambia: Energy Policy in Zambia: http://www.grips.ac.jp/teacher/oono/hp/course/student_slides/2015/lufunda_energy.pdf

pv-magazine. (2017, November 30). *Zambia´s solar: mini grids and scaling solar projects* . Retrieved from pv-magazine.com: https://www.pv-magazine.com/2017/06/13/zambias-solar-mini-grids-and-scaling-solar-projects-pick-up/

pwc. (2016). *2016 Zambia Banking Industry Survey: Adapt to Thrive* . Retrieved from pwc.com: https://www.pwc.com/zm/en/assets/pdf/2016-banking-industry-survey.pdf

RECP. (2017, November 28). *Africa-EU Renewable Energy Cooperation Programme*. Retrieved from Zambia Renewable Energy Potential: https://www.africa-eu-renewables.org/market-information/zambia/renewable-energy-potential/

REN21. (2015). *SADC Renewable Energy and Energy Efficiency Status Report.* Paris: REN21. Retrieved from http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2015/10/REN21_webfile.pdf

REN21. (2017, November 20). *reegle*. Retrieved from Zambia Policy / Regulatory Overview: http://www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews/ZM

Schwab, K. (2017). *The Global Competitive Report 2017-2018.* Retrieved from World Economic Forum : http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf

Stumpf, H. (2017). *Wirtschaftsausblick Juli 2017 - Sambia* . Germany Trade and Invest.

Stumpf, H. (2017, Juli 21). *Sambia Wirtschaftsausblick Juli 2017* . Retrieved from gtai.de: http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick,t=wirtschaftsausblick-juli-2017--sambia,did=1755064.html

Trading Economics. (2017, November 30). *Zambia Indicators* . Retrieved from Trading Economics: https://tradingeconomics.com/zambia/indicators

Transparency International . (2017). *Transparanency International Corruption Index* . Retrieved from Transparency.org: https://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2016

World Bank. (2016, October 3). *Bank nonperforming loans to total gross loans (%)*. Retrieved from worldbank.org: https://data.worldbank.org/indicator/FB.AST.NPER.ZS?locations=NA

World Bank. (2017, November 30). *Doing Business 2018*. Retrieved from doingbusiness.org: http://www.doingbusiness.org/~/media/WBG/DoingBusiness/Documents/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf

Zambia Data Portal. (2017, Oktober 16). *Zambia Data Portal.* Retrieved from Coal Prices Forecast: Long Term 2017 to 2030: http://zambia.opendataforafrica.org/xfakeuc/coal-prices-forecast-long-term-2017-to-2030-data-and-charts

Zambia Electricity Supply Corporation. (2017, November 23). *ZESCO company website*. Retrieved from ZESCO: http://www.zesco.co.zm/home