



Länderprofil Sambia

Stand: Juli / 2013

Informationen zur Nutzung und Förderung erneuerbarer Energien
für Unternehmen der deutschen Branche

www.exportinitiative.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Regenerative Energien
Chausseestraße 128a
10115 Berlin, Germany

Telefon: + 49 (0)30 72 6165 - 600
Telefax: + 49 (0)30 72 6165 - 699
E-Mail: exportinfo@dena.de
info@dena.de
Internet: www.dena.de

Die dena unterstützt im Rahmen der Exportinitiative Erneuerbare Energien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) deutsche Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche bei der Auslandsmarkterschließung.

Dieses Länderprofil liefert Informationen zur Energiesituation, zu energiepolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie Standort- und Geschäftsbedingungen für erneuerbare Energien im Überblick.

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

Offizielle Websites

www.renewables-made-in-germany.com
www.exportinitiative.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Abbildungsverzeichnis | 3 |
| Tabellenverzeichnis | 4 |
| Abkürzungen | 5 |
| Währungsumrechnung | 7 |
| Maßeinheiten | 7 |
| Datenblatt | 8 |
| Executive Summary | 9 |
| 1 Einleitung | 11 |
| 2 Energiesituation | 18 |
| 2.1 Energiemarkt..... | 18 |
| 2.2 Energieerzeugungs- und -verbrauchsstruktur..... | 22 |
| 3 Energiepolitik | 28 |
| 3.1 Energiepolitische Administration | 28 |
| 3.2 Politische Ziele und Strategien | 30 |
| 3.3 Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien | 32 |
| 3.4 Genehmigungsverfahren..... | 35 |
| 3.5 Netzanschlussbedingungen | 36 |
| 4 Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien | 37 |
| 4.1 Windenergie | 37 |
| 4.1.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial | 37 |
| 4.1.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten | 38 |
| 4.1.3 Projektinformationen..... | 38 |
| 4.2 Solarenergie..... | 39 |
| 4.2.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial | 39 |
| 4.2.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten | 40 |
| 4.2.3 Projektinformationen..... | 41 |
| 4.3 Bioenergie..... | 41 |
| 4.3.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial | 41 |
| 4.3.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten | 44 |
| 4.3.3 Projektinformationen..... | 44 |
| 4.4 Geothermie | 45 |
| 4.4.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial | 45 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.4.2 | Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten | 46 |
| 4.4.3 | Projektinformationen..... | 46 |
| 4.5 | Wasserkraft..... | 47 |
| 4.5.1 | Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial | 47 |
| 4.5.2 | Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten | 49 |
| 4.5.3 | Projektinformationen..... | 50 |
| 5 | Kontakte | 52 |
| 5.1 | Staatliche Institutionen..... | 52 |
| 5.2 | Wirtschaftskontakte | 53 |
| | Literatur-/Quellenverzeichnis..... | 56 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abb. 1: Karte von Sambia..... | 11 |
| Abb. 2: Provinzen in Sambia (Stand bis 2011)..... | 14 |
| Abb. 3: Stromnetz von ZESCO in Sambia..... | 20 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tab. 1: Zusammenfassung der Eckdaten des Zielmarktes | 8 |
| Tab. 2: Wirtschaftliche Entwicklung in Sambia 2008 bis 2014 | 16 |
| Tab. 3: Energiebilanz von Sambia 2009 (in kt RÖE) | 22 |
| Tab. 4: Installierte Stromerzeugungskapazität nach Betreiber und Kraftwerkstyp 2012 | 23 |
| Tab. 5: Entwicklung der Stromerzeugung von ZESCO 2007 bis 2010 (in MWh) | 24 |
| Tab. 6: Entwicklung der Stromexporte und -importe 2006 bis 2010 (in MWh)..... | 24 |
| Tab. 7: Entwicklung des Stromverbrauchs nach Sektoren 2009 und 2010 | 24 |
| Tab. 8: Entwicklung des Verbrauchs von Erdölprodukten, 2007 bis 2010 (in Tonnen/Jahr) | 25 |
| Tab. 9: Aktuelle ZESCO-Stromtarife für private, gewerbliche und öffentliche Kunden sowie Vorschläge zur Tarifanpassung (Stand 04. Juni 2013)..... | 25 |
| Tab. 10: Aktuelle ZESCO-Stromtarife für Großverbraucher und Vorschläge zur Tarifanpassung (Stand 04. Juni 2013) | 26 |
| Tab. 11: Kraftstoffpreise in Sambia in ZMW/l und Euro/l(Stand 30. April 2013) | 27 |
| Tab. 12: Sechster Nationaler Entwicklungsplan Sambias für den Zeitraum 2011 bis 2015: Ziele und Strategien für den Energiesektor | 30 |
| Tab. 13: In der Umsetzung befindliche Kraftwerksprojekte in Sambia | 32 |
| Tab. 14: Vorgeschlagene Stromendverbraucherpreise der ZESCO für den Zeitraum, 2012 bis 2015 (durchschnittliche Preise in ZMK/ kWh) | 34 |
| Tab. 15: Durchschnittliche jährliche Windgeschwindigkeiten in Sambia nach Standort, erhoben im Zeitraum 2002 bis 2005 (in m/s) | 37 |
| Tab. 16: Durchschnittliche tägliche Globalstrahlung nach Standort, erhoben im Zeitraum 2002 bis 2005 .. | 39 |
| Tab. 17: Entwicklung des Viehbestands in Sambia, 2006 bis 2009 (Stückzahl) | 42 |
| Tab. 18: Pflanzenproduktion in Sambia 2011 (in Tonnen) | 42 |
| Tab. 19: Geothermie-Standorte in Sambia | 46 |
| Tab. 20: Wasserkraftwerke in Sambia 2012 | 47 |
| Tab. 21: Stromerzeugung der ZESCO-Wasserkraftwerke, 2007 bis 2010 (in MWh) | 48 |
| Tab. 22: In der Umsetzung befindliche und geplante große Wasserkraftprojekte in Sambia | 48 |
| Tab. 23: In Sambia geplante „Mini Hydro Power Stations“ | 49 |

Abkürzungen

| | |
|----------|---|
| AA | Auswärtiges Amt |
| APF | Africa Power Guide |
| BAZ | Biofuels Association of Zambia |
| BIP | Bruttoinlandsprodukt |
| BMELV | Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz |
| BMZ | Bundesministerium für wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit |
| BOO | Build Own Operate |
| BOOT | Build Own Operate Transfer |
| CDA Fund | China-Africa Development Fund |
| CEC | Copperbelt Energy Corporation |
| CIA | Central Intelligence Agency |
| DBSA | Development Bank of Southern Africa |
| EBR | Energy Business Review |
| EIB | Europäische Investitionsbank |
| ERB | Energy Regulation Board |
| GEF | Global Environmental Facility |
| GRZ | Government of the Republic of Zambia |
| GTAI | Germany Trade & Invest |
| IEA | International Energy Agency |
| IISD | International Institute for Sustainable Development |
| IMF | International Monetary Fund |
| IRENA | International Renewable Energy Agency |
| LHPC | Lunsemfwa Hydro Power Company |
| LPA | Lunzua Power Authority |
| MCL | Maamba Collieries Limited |
| MMEWD | Ministry of Mines, Energy and Water Development |
| MMD | Movement for Multiparty Democracy |
| NEP | New Energy Policy |
| NISIR | National Institute for Scientific and Industrial Research |
| OECD | Organisation for Economic Co-operation and Development |
| OPPPI | Office for Promoting of Private Power Investment |
| PF | Patriotic Front |
| PPA | Power Purchase Agreement |
| PPP | Private Public Partnership |
| PV | Photovoltaik |
| REA | Rural Electrification Authority |
| REF | Rural Electrification Fund |
| REMP | Rural Electrification Master Plan |
| RGC | Rural Growth Center |
| RSZ | Railway Systems of Zambia |
| SAPP | South African Power Pool |
| SHS | Solar Home System |
| SIDA | Swedish International Development Corporation Agency |

| | |
|--------|--|
| SNV | Netherlands Development Organisation |
| SPV | Special Purpose Vehicle |
| TAZARA | Tanzania-Zambia Railway |
| TPL | TAZAMA Pipeline Limited |
| UN | United Nations |
| UNCTAD | United Nations Conference on Trade and Development |
| UNIDO | United Nations Industrial Development Organisation |
| UNIP | United National Independence Party |
| ZAMSIF | Zambia Social Investment Fund |
| ZDA | Zambia Development Agency |
| ZESCO | Zambia Electricity Supply Corporation |
| ZEMA | Zambia Environmental Management Agency |
| ZMD | Zambia Meteorological Department |
| ZRA | Zambesi River Authority |

Währungsumrechnung

Die sambische Währung heißt Kwacha und wurde zum 01. Januar 2013 umgestellt. Der neue Kwacha (ZMW) ersetzte den alten Kwacha (ZMK) im Verhältnis 1.000:1. Das heißt: Ein ZMW entspricht 1.000 ZMK. Eine Abwertung oder Währungsreform war mit dieser Operation nicht verbunden. Der Kwacha ist in 100 Ngwee unterteilt. Zu Umrechnungszwecken wurden folgende Wechselkurse verwendet:

4. Juni 2013, Quelle: Bundesverband Deutscher Banken

1 US-Dollar = 5.329,065 ZMK = 5,329 ZMW

1 Euro = 6.941,640 ZMK = 6,942 ZMW

Maßeinheiten

Wh Wattstunde
 J Joule
 RÖE Rohöleinheit
 SKE Steinkohleeinheit

Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren

| 1 Wh | 1 kg RÖE | 1 kg SKE | Brennstoffe (in kg SKE) | |
|------------|----------------|---------------|-------------------------|---------------------------|
| = 3.600 Ws | = 41,868 MJ | = 29.307,6 kJ | 1 kg | Flüssiggas = 1,60 kg SKE |
| = 3.600 J | = 11,63 kWh | = 8,141 kWh | 1 kg | Benzin = 1,486 kg SKE |
| = 3,6 kJ | ≈ 1,428 kg SKE | = 0,7 kg RÖE | 1 m ³ | Erdgas = 1,083 kg SKE |
| | | | 1 kg | Braunkohle = 0,290 kg SKE |

Weitere verwendete Maßeinheiten

| Gewicht | Volumen | Geschwindigkeit |
|---------------|--------------------------|--|
| 1t (Tonne) | 1 bbl (Barrel Rohöl) | 1 m/s (Meter pro Sekunde) = 3,6 km/h |
| = 1.000 kg | ≈ 159 l (Liter Rohöl) | 1 mph (Meilen pro Stunde) = 1,609 km/h |
| = 1.000.000 g | ≈ 0,136 t (Tonnen Rohöl) | 1 kn (Knoten) = 1,852 km/h |

Vorsatzzeichen

| | | | | | |
|---|--------|--------------------|-----------------------------|-------------|--------|
| k | = Kilo | = 10 ³ | = 1.000 | = Tausend | T |
| M | = Mega | = 10 ⁶ | = 1.000.000 | = Million | Mio. |
| G | = Giga | = 10 ⁹ | = 1.000.000.000 | = Milliarde | Mrd. |
| T | = Tera | = 10 ¹² | = 1.000.000.000.000 | = Billion | Bill. |
| P | = Peta | = 10 ¹⁵ | = 1.000.000.000.000.000 | = Billiarde | Brd. |
| E | = Exa | = 10 ¹⁸ | = 1.000.000.000.000.000.000 | = Trillion | Trill. |

Datenblatt

Tab. 1: Zusammenfassung der Eckdaten des Zielmarktes

| Einheit | Wert |
|--|--|
| Wirtschaftsdaten (2012)¹ | |
| BIP pro Kopf | 1.700 US-Dollar |
| Gesamt Export / Hauptexportland | 8,346 Mrd. US-Dollar / China |
| Gesamt Import / Hauptimportland | 7,279 Mrd. US-Dollar / Republik Südafrika |
| Energiedaten (2009)² | |
| Primärenergieverbrauch (PEV) | 7.856 kt RÖE |
| Anteil erneuerbarer Energien am PEV | 92,2 % |
| Stromverbrauch | 7.279 GWh |
| Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch | k.A. |
| Installierte Gesamtkapazitäten erneuerbare Energien (Stromerzeugung) (2012)³ | |
| Wasserkraft | 1.892 MW |
| Wind | k.A. |
| PV | k.A. |
| CSP | k.A. |
| Geothermie | 240 kW |
| Bioenergie | |
| fest | k.A. |
| gasförmig | k.A. |
| flüssig | k.A. |
| Förderung | |
| Einspeisevergütung | Es gibt in Sambia keine Einspeisevergütungen. |
| Quotenregelung/Zertifikate | k.A. |
| Ausschreibungen | Derzeit keine Ausschreibungen. |
| Die wichtigsten Adressaten | |
| Energierrelevantes Ministerium | Ministry of Mines, Energy and Water Development (MMEWD), Chilufya Mulenga Road, Lusaka, Tel: (+260) 1-235317, Internet: www.mewd.gov.zm |
| Regulierungsbehörde | Energy Regulation Board (ERB), Alick Nkhata Road, Lusaka, Tel: (+260) 211-258844 – 49, www.erb.org.zm |
| Hauptenergieversorger | Zambia Electricity Supply Corporation (ZESCO), Great East Road, Stand No.6949, Lusaka, Tel: (+260) 211-361111, E-Mail: zesco@zesco.co.zm , Internet: www.zesco.co.zm |

¹ CIA World Factbook

² IEA, ERB (2010b)

³ MMWED (2012a), ZDA (2011a)

Executive Summary

Die Strukturen des Energiesektors in Sambia entsprechen denen eines Entwicklungslandes. Brennholz und Holzkohle sind für breite Bevölkerungsschichten die wichtigste Energiequelle. Gut 80 Prozent des Primärenergieverbrauchs werden durch Biomasse gedeckt. Gründe hierfür sind die geringe Elektrifizierung des Landes und die unterentwickelte Stromerzeugung. Nur etwa 20 Prozent der Menschen haben Zugang zum landesweiten Stromnetz. In den ländlichen Gebieten liegt dieser Anteil bei lediglich drei Prozent und in den Städten bei 48 Prozent.

Bei der Stromerzeugung dominiert in Sambia die Wasserkraft. Rund 96,6 Prozent der erzeugten Elektrizität stammt aus großen Wasserkraftwerken, die überwiegend von dem staatlichen Versorgungsunternehmen Zambia Electricity Supply Corporation (ZESCO) betrieben werden. Daneben gibt es gegenwärtig nur ein privates Unternehmen, das in der „großen“ Wasserkraft engagiert ist.

ZESCO verfügt zwar über eine monopolartige Stellung bei der Stromversorgung. Der Markt wurde aber 1995 liberalisiert. Private Unternehmen können sich seitdem in der Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Elektrizität engagieren. Ausdrücklich willkommen sind ausländische Investoren in Sambia.

Größte Stromverbraucher sind in Sambia die (Kupfer-)Bergwerke. Sie verbrauchen fast die Hälfte der erzeugten Elektrizität, gefolgt vom Dienstleistungssektor mit einem Verbrauchsanteil von mehr als 30 Prozent. Zusammengenommen zeichnen diese beiden Wirtschaftsbereiche für mehr als 80 Prozent des Stromverbrauchs verantwortlich.

Obwohl der Zugang der Bevölkerung zum Stromnetz stark begrenzt ist, leidet das Land infolge der wachsenden Nachfrage unter latentem Strommangel. Die Verbrauchsspitzen lasten die installierten Stromerzeugungskapazitäten nahezu aus. Stromausfälle sind daher an der Tagesordnung. ZESCO musste die Minengesellschaften bereits bitten, ihren Stromverbrauch zu reduzieren, damit die landesweiten Stromabschaltungen nicht Überhand nehmen.

Der Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten steht daher ganz oben auf der energiepolitischen Agenda. Dabei setzt die Regierung weiterhin auf die Wasserkraft (Kap. 4.5). Gegenwärtig sind fünf größere und große Wasserkraftprojekte mit einer Kapazität von zusammen 1.517 MW in der Umsetzung. Ein Vorhaben, die Erweiterung des bestehenden Wasserkraftwerkes Kariba North Bank um 360 MW, soll bereits 2013 vollendet sein. Die anderen Projekte werden im Zeitraum 2016 bis 2018 folgen. Längerfristig sind weitere große Wasserkraftwerke geplant. Ziel der Regierung ist es, wie in früheren Jahren im großen Stil Strom in die Nachbarländer zu exportieren.

Die Realisierung der großen Wasserkraftprojekte erfolgt durchweg auf der Basis von Public Private Partnership (PPP). Zum Einsatz kommen die Betreibermodelle BOO (Build, Own, Operate) und BOOT (Build, Own, Operate, Transfer). Insbesondere Investoren aus der Volksrepublik China engagieren sich bei den großen Wasserkraftprojekten. Doch ist auch die indische Tata Group an einem Vorhaben beteiligt.

Auch die anderen erneuerbaren Energien – Windenergie, Solarenergie, Bioenergie, Geothermie und „kleine“ Wasserkraft – stehen im Fokus der sambischen Regierung, wobei den Biokraftstoffen eine gewisse Priorität eingeräumt wird (Kap. 4.3). Die in den genannten Bereichen geschaffenen Kapazitäten sind allerdings noch gering. Potenzial wird seitens der Regierung aber allen erneuerbaren Energiequellen zugemessen. Eine Ausnahme ist die Windenergie, deren Potenzial insbesondere für die Stromerzeugung aufgrund der Windverhältnisse in dem Land als begrenzt gilt.

Das Instrumentarium und die Rahmenbedingungen zur Förderung der Investitionen in erneuerbare Energien sind in Sambia noch nicht sehr weit entwickelt. Insbesondere gibt es noch nicht den von der Regierung in Aussicht gestellten

kostenorientierten Einspeisetarif, was vielfach beklagt wird. Denn die Elektrizitätstarife in Sambia sind extrem niedrig, was Investitionen privater Projektentwickler ohne zusätzliche finanzielle Unterstützung verhindert. Zugleich ist die Nachfrage privater, bisher nicht elektrifizierter Haushalte nach entsprechenden Systemen (zum Beispiel Photovoltaik) vor allem wegen der niedrigen Einkommen begrenzt.

Die in Sambia bislang verwirklichten Projekte wurden daher vor allem staatlich oder durch Mittel ausländischer Entwicklungshilfeorganisationen finanziert und kamen vielfach über das Stadium von Pilotprojekten nicht hinaus.

Potenzial haben die erneuerbaren Energien in Sambia vor allem bei der Elektrifizierung ländlicher Gebiete, die aufgrund der damit verbundenen hohen Kosten kaum eine Chance haben, an das landesweite Stromnetz angeschlossen zu werden. Die Rural Electrification Authority (REA) fördert deswegen mit Kapitalhilfen von bis zu 100 Prozent kleine Wasserkraftprojekte und PV-Systeme in ländlichen Regionen (Kap. 4.2.2 und Kap. 4.5.2). Seinen Charme bezieht dieser Förderansatz daraus, dass zugleich der Aufbau von so genannten „Mini-Grids“ ebenso großzügig gefördert wird. Diese dezentralen Netze ermöglichen es, den durch erneuerbare Energiequellen erzeugten Strom an die ländlichen Haushalte zu verteilen. Nach Angaben von Experten wird dieser Förderungsansatz aber noch nicht flächendeckend umgesetzt.

Im November 2012 schrieb das sambische Energieministerium zudem erstmals ein größeres PV-Projekt auf PPP-Basis aus (Kap. 4.2.3). Insgesamt wurden 30 MW ausgeschrieben, wobei der Tender in neun so genannte „Lots“ aufgeteilt wurde. Geboten werden musste jeweils für den Stromabnahmepreis. Mit den erfolgreichen Bietern sollen Power Purchase Agreements (PPA) abgeschlossen werden. Der Stromabnahmepreis wird von ZESCO für bis zu 20 Jahre gewährt und durch eine staatliche Garantie abgesichert.

Kenner des Energiesektors in Sambia sehen in diesem ersten größeren PV-Projekt auf PPP-Basis einen Ansatz für eine weitere positive Entwicklung der Solarenergie im Land. Schließlich könnten gute Erfahrungen mit dem Vorhaben die sambische Regierung veranlassen, bei anderen erneuerbaren Energiequellen vergleichbare Projekte zu realisieren.

Auch wenn das Förderinstrumentarium noch nicht den Anforderungen vieler Investoren und Projektentwickler entspricht, so ist doch das Potenzial der erneuerbaren Energien in Sambia grundsätzlich hoch. Zudem gibt es bei den energiepolitischen Entscheidern ein ausgeprägtes Bewusstsein für die bestehenden Defizite (Kap 3.3). Wer erwägt, sich in Sambia zu engagieren, sollte daher die Entwicklungen im Land aufmerksam verfolgen.

1 Einleitung

Abb. 1: Karte von Sambia⁴



Die Republik Sambia liegt zentral im südlichen Afrika, ist ein Binnenland und mit einer Fläche von 752.614 Quadratkilometern etwa doppelt so groß wie Deutschland.⁵ Durch eine Landzunge der Demokratischen Volksrepublik Kongo ist der Staat nahezu zweigeteilt. Im Norden grenzt das Land außerdem an Tansania, im Süden an Simbabwe, Botswana und Namibia, im Osten an Malawi und Mosambik und im Westen an Angola.

Sambia besteht größtenteils aus Hochebenen zwischen 1.000 und 1.400 Metern Höhe. Nur vereinzelt wird dieses flachhügelige Plateau von Bergen und tiefen Tälern durchzogen. Allerdings präsentierten sich diese Hochebenen sehr vielfältig. Im Norden stellt das Bangweulubassin den Boden eines riesigen Kraters dar. Es wird im Süden von der Hochebene des Copperbelt, im Westen vom langen Luapulatal, im Norden von den Mporokosobergen und im Osten vom Muchinga-Gebirge begrenzt. Entlang dieses Gebirges zieht sich von Nord nach Süd das Luangwatal, das im Norden von Ausläufern des südlichen tansanischen Hochlandes und im Osten durch die Mafinga Hills begrenzt wird, die in das zentrale Hochland von Malawi übergehen. Dort befindet sich die höchste Erhebung des Landes: der Gipfel des Mafinga liegt 2.300 Meter über dem Meeresspiegel. Der Westen Sambias mit dem Quellgebiet des Sambesi ist ein flaches Sandgebiet der Kalahari-Wüste, das nach Süden hin sanft abfällt.

⁴ Public Domain US Government

⁵ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Afrikama, Safari in Afrika, Deutsche Botschaft Lusaka (2010), Deutsche Botschaft Pretoria, Fischer Weltalmanach, Sambia.eu. sowie Wikipedia

Wegen der geologischen Beschaffenheit gibt es zahlreiche Wasserfälle in dem Land, von denen die Victoriafälle des Sambesi die bekanntesten sind. Außerdem sind die Fälle des Flusses Kalungwishi im Norden hervorzuheben.

Sambia beheimatet vier verschiedene Seen- und Sumpfgebiete. Der Karibastausee des Sambesi liegt im Süden. Das System des Kafue mit den Lukangasümpfen, dem Itezhitezhi-Stausee und der Kafuestausee prägt Zentralsambia südlich des Copperbelts. Das Bangweulubassin mit dem Bangweulusee und den ihn umgebenden Bangweulusümpfen breitet sich nördlich des Copperbelts aus. Ganz im Norden, in den geologischen Brüchen, liegen im Rifttal der Tanganyikasee und in der Senke hinter dem Bangweulublock mit den Mporokosobergen der Mwerusee und der Mweru-Wantipa-See.

Das Land wird durch zwei Flusssysteme geprägt: das Einzugsgebiet des Sambesi nach Süden und das des Kongo nach Norden. Der Sambesi entspringt in Nordsambia und bildet Sambias Südgrenze zu Namibia, Botswana und Simbabwe (Viktoriafälle), wobei er auch den aufgestauten Karibasee durchfließt. Beide Einzugsgebiete haben zahlreiche Nebenflüsse, sind grenzüberschreitend und von kontinentaler Bedeutung.

Sambia ist nicht von ungefähr ein durch und durch grünes Land. Denn der Staat verfügt über 40 Prozent der Wasserressourcen im gesamten südlichen Afrika. Die Vielfalt der tierischen und pflanzlichen Welt ist groß. Sambia zählt zu den artenreichsten Ländern Afrikas. Die Vegetation besteht überwiegend aus Wäldern und Feuchtsavanne.

Sambia hat mildes tropisches Klima, das durch die Höhenlage gemäßigte Temperaturen aufweist. Es gibt drei Jahreszeiten: eine kühle Trockenzeit von Mai bis September mit Temperaturen von 15 bis 27 °C; eine heiße Trockenzeit im Oktober und November mit Temperaturen zwischen 24 und 32 °C; eine heiße, schwüle Regenzeit von Dezember bis April mit heftigen tropischen Stürmen und durchschnittlichen Temperaturen zwischen 27 und 38 °C.

Bevölkerung

Die Einwohnerzahl beläuft sich auf etwa 14,2 Mio. Menschen.⁶ Die Bevölkerung wächst im Jahr 2013 voraussichtlich mit einer Rate von 2,89 Prozent. Sambia liegt damit im Ranking der Länder mit dem höchsten Bevölkerungswachstum auf Platz zwölf. Rund 46 Prozent der Einwohner sind jünger als vierzehn Jahre und 66 Prozent jünger als 24 Jahre. Die Immunschwächekrankheit Aids ist in Sambia weit verbreitet. Nach Angaben von UNICEF sterben daran jährlich 100.000 Menschen.⁷ Rund eine Mio. Menschen sind infiziert, darunter etwa 100.000 Kinder.

Die Bevölkerung besteht zu 99,5 Prozent aus Schwarzafrikanern. Hierbei handelt es sich um etwa 70 bantusprachige ethnische Gruppen. Die bedeutendsten Volksgruppen sind laut World Factbook die Bemba (30,1 Prozent), Nyanja (10,7 Prozent), Tonga (10,6 Prozent), Lozi (5,7 Prozent), Chewa (4,9 Prozent), Nsenga (3,4 Prozent), Tumbuka (2,5 Prozent) Lunda (2,2 Prozent), Kaonde (2,0 Prozent) sowie Lala (2,0 Prozent). Es werden hauptsächlich Bantusprachen gesprochen. Einzige Amtssprache ist allerdings Englisch.

Was die religiöse Zugehörigkeit anbelangt, so sind etwa 50 Prozent der Sambier Christen, davon 60 Prozent Katholiken und 20 Prozent Protestanten. Freikirchen gehören etwa 20 Prozent der Christen in Sambia an. Daneben sind Naturreligionen von Bedeutung. Muslime und Hindus stellen sehr kleine Minderheiten dar.

In Sambia gibt es offiziell eine siebenjährige Schulpflicht. Die Alphabetisierungsrate für die über 15-jährigen wird mit 80,6 Prozent angegeben.⁸

⁶ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: CIA World Factbook und Fischer Weltalmanach

⁷ Vgl. hierzu: www.unicef.de

⁸ CIA World Factbook

Verwaltungsgliederung

Seit dem Jahr 2011 gliedert sich Sambia in zehn Provinzen (Provinces): Central (Hauptstadt Kabwe), Copperbelt (Ndola), Eastern (Chipata), Luapula (Mansa), Lusaka (Lusaka), Muchinga (Chinsali), Northern (Kasama), North-Western (Solwezi), Southern (Livingstone), Western (Mongu). Die Provinzen sind wiederum in 89 Local Authorities untergliedert. Davon haben 69 einen Status als District Council, vier als City Council und 16 als Municipal Council.

In Abb. 2 ist die Verwaltungsgliederung Sambias dargestellt. Die Karte enthält noch nicht die im Jahr 2011 im Rahmen einer Gebietsreform neu geschaffene Provinz Muchinga. Sie entstand, indem der südliche Teil der nördlichen Provinz und der nördliche Teil der östlichen Provinz abgespalten wurden.

Die größten Städte in Sambia sind laut Zensus 2010 die Hauptstadt Lusaka (1,742 Mio. Einwohner, Provinz Lusaka), Kitwe (505.000, Copperbelt), Ndola (455.194, Copperbelt), Kabwe (202.914, Central), Chingola (180.000, Copperbelt), Mufulira (140.000, Copperbelt), Livingstone (135.000, Livingstone) und Luanshya (120.000, Copperbelt). Im Jahr 2010 lebten etwa 36 Prozent der Einwohner in Städten und 64 Prozent auf dem Land.

Am dichtesten besiedelt ist in Sambia das zum Kupfergürtel zählende Gebiet mit seinen reichen Kupfervorkommen. Der sambische Teil des Kupfergürtels gehört weitgehend zur Provinz Copperbelt, beginnt aber in Lusaka und reicht bis an die Grenze zum Kongo.⁹ Der Kupfergürtel, zu dem auch der Südosten des Kongos zählt, ist das bedeutendste Kupferabbaugebiet Afrikas und das größte Industriegebiet südlich der Sahara außerhalb Südafrikas. Neben Kupfer werden auch Kobalt und weitere Metalle abgebaut.

⁹ World Bank März 2010

Abb. 2: Provinzen in Sambia (Stand bis 2011)¹⁰



Verkehrssektor

Beim Ausbau der Fernstraßen hat das Land nach Erkenntnis der Weltbank in der jüngeren Vergangenheit Fortschritte gemacht.¹¹ Trotz der relativ geringen Straßendichte seien Verbindungen zwischen Lusaka und den Provinzhauptstädten sowie zwischen Lusaka und den wichtigsten internationalen Grenzübergängen vorhanden. Mehr als 80 Prozent der gepflasterten Straßen befänden sich in einem guten oder akzeptablen Zustand. Laut World Factbook umfasst das sambische Straßennetz insgesamt rund 91.500 Kilometer. Davon seien gut 20.000 Kilometer asphaltiert. In Sambia herrscht Linksverkehr.

Busverkehr gibt es in Sambia in Form von modernen Großraumbussen oder privaten Minibussen.¹² Linienbusse verkehren mehrmals täglich zwischen den größeren Städten. Hierbei sind Expressbusse vorzuziehen, da sie zügig durchfahren und einen höheren Sicherheitsstandard sowie eine Sitzplatzgarantie haben. Busse, die nach Bedarf in vielen kleinen Ortschaften halten, sind oft überfüllt, und es kommt durch Pannen zu Verzögerungen. Eine Alternative zu Busfahrten sind Mietwagen.

Der internationale Flughafen von Sambia ist der Kenneth Kaunda International Airport in Lusaka. Direktflüge von Frankfurt am Main nach Lusaka gibt es nicht. Ein Zwischenstopp ist in jedem Fall erforderlich. British Airways fliegt Lusaka von London aus direkt an. Das Inlandsflugnetz in Sambia bietet Linien- und Charterflüge. Von Lusaka aus gibt es regel-

¹⁰ Nations Online Projekt: www.nationsonline.org/

¹¹ World Bank März 2010

¹² Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Afrikama

mäßige Flüge nach Kitwe, Mfuwe, Ndola, Livingstone, Kasama, Mansa und Chipata. Laut World Factbook existieren in Sambia acht Flughäfen mit asphaltierten Start- und Landebahnen sowie 80 nicht asphaltierte Flugplätze.

Das Schienennetz in Sambia umfasst nur etwa 2.150 Kilometer.¹³ Zum Vergleich: Das Schienennetz der Deutschen Bahn AG ist knapp 34.000 Kilometer lang. Der Schienenverkehr in Sambia spielt jedoch für den Transport der mineralischen Rohstoffe eine wichtige Rolle.¹⁴ Es gibt zwei große Trassen. Die Tanzania-Zambia Railway (TAZARA) nahm 1976 den Betrieb auf, wurde von China finanziert und verläuft von der tansanischen Hafenstadt Daressalam nach Kapiri Mposhi in Sambia (nördlich von Lusaka). Auf sambischem Gebiet hat die Strecke eine Länge von knapp 900 Kilometern. Sie wurde als Exportroute für sambisches Kupfererz konzipiert. Eine Nord-Süd-Strecke, die von dem Unternehmen Railway Systems of Zambia (RSZ) betrieben wird, verläuft über Kitwe, Ndola, Kapiri Mposhi, Kabwe, Lusaka und Livingstone bis an die Grenze nach Simbabwe und ist 846 Kilometer lang. Die Bahn in Sambia befördert Personen sowie Güter.

Der Schiffsverkehr spielt in Sambia trotz der umfangreichen Flusssysteme keine große Rolle. Er ist eher beim Transport in ländlichen Gegenden auf den Seen von Bedeutung. So gibt es eine Fährverbindung über den Tanganjika-See. Die Fähre setzt nach Tansania über, dies allerdings nur im wöchentlichen Rhythmus.

Geschichte und Politik

Das heutige Sambia wurde 1890 von Cecil Rhodes für die von ihm gegründete Britisch-Südafrikanische Gesellschaft erworben und erhielt den Namen Nordrhodesien.¹⁵ Als die weißen Siedler in Südrhodesien 1923 innere Autonomie erhielten, kam Nordrhodesien unter britische Protektoratsverwaltung. 1953 wurde das Land Bestandteil der Föderation von Rhodesien und Nyasaland. Es entstand jedoch eine starke afrikanische Nationalbewegung gegen die Vorherrschaft der südrhodesischen Weißen. Im Jahr 1960 setzte sich Kenneth D. Kaunda als ihr Führer durch. Die britische Regierung löste 1963 die Föderation auf und gewährte Nordrhodesien am 24. Oktober 1964 Unabhängigkeit. Das Land nahm den Namen Sambia an. Kaunda wurde Präsident.

Sambia ist zentralistisch organisiert.¹⁶ Da der Präsident zugleich Regierungschef ist, verfügt er über eine erhebliche Machtfülle. In der Verfassung ist ein Parlament mit zwei Kammern vorgesehen. Das „House of Chiefs“ (traditionelle Stammesführer) wurde erst im November 2003 (wieder) eingerichtet. Seit der Unabhängigkeit bis September 2011 wurde das sambische Parlament durch zwei Parteien dominiert und spielte gegenüber der Exekutive keine Rolle. Zunächst lag die uneingeschränkte Macht bei Kaundas United National Independence Party (UNIP). Der Präsident hatte Sambia 1972 zu einem Einparteiensstaat erklärt. Nach dem Übergang zu einer friedlichen Mehrparteiendemokratie im Jahr 1991 übernahm die Movement for Multiparty Democracy (MMD) die Führung des Landes.

Die Präsidentschafts- und Parlamentswahlen am 20. September 2011 gewann die Oppositionspartei Patriotic Front (PF) und löste die MMD nach 20 Jahren in einer friedlichen, demokratischen Machtübergabe ab. Neuer Staatspräsident ist seit dem 23. September 2011 der PF-Vorsitzende Michael Chilufya Sata. Seit den Parlamentswahlen und parlamentarischen Nachwahlen hat die PF bei den gewählten Abgeordneten 62 von 150 Sitzen, dazu kommen noch acht vom Präsidenten nominierte Abgeordnete.

Sambia ist laut Auswärtigem Amt ein „politisch stabiles Land“. Zu einer positiven Einschätzung der Lage in dem Staat kommt auch das Bundesministerium für wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit (BMZ).¹⁷ Sambia habe sich in den 1990er Jahren tief greifend transformiert und sich von einem zentralistischen Einparteiensstaat zu einer demokrati-

¹³ CIA World Factbook

¹⁴ World Bank (2010)

¹⁵ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Deutscher Taschenbuch Verlag

¹⁶ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Auswärtiges Amt

¹⁷ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: BMZ

schen Republik mit freier Marktwirtschaft gewandelt, heißt es. Heute gelte das Land als aufstrebende Demokratie im südlichen Afrika, in dem demokratische und rechtsstaatliche Prinzipien weitgehend eingehalten werden – allerdings mit Einschränkungen bei den Menschenrechten. Besorgniserregend sei etwa die Situation in den Gefängnissen. Zur aktuellen Sicherheitslage in Sambia sei auf das Auswärtige Amt verwiesen.¹⁸

Wirtschaft

Die sambische Volkswirtschaft hat sich in den vergangenen Jahren dynamisch entwickelt. In den Jahren 2008 bis 2012 lag das Wirtschaftswachstum laut International Monetary Fund (IMF) zwischen 5,7 und 7,6 Prozent (Tab. 2). Für die Jahre 2013 (7,8 Prozent) und 2014 (acht Prozent) sagt der IMF eine weitere Beschleunigung des Wachstums voraus. Damit zählt Sambia zu den weltweit am stärksten wachsenden Volkswirtschaften.

Diese positive Wirtschaftsentwicklung ging mit einer deutlichen Verringerung der Inflation einher. Lag der Anstieg der Verbraucherpreise in früheren Jahren deutlich im zweistelligen Bereich, so wurden seit 2010 einstellige Inflationsraten registriert. Dies dürfte indes auch daran liegen, dass die Strompreise in Sambia künstlich sehr niedrig gehalten werden und nicht die Kosten der Erzeugung decken. Der Saldo der Leistungsbilanz schwankte relativ stark, was größtenteils, aber nicht allein, auf die schwankenden Kupferpreise zurückzuführen ist (Tab. 2).

Insgesamt sind in den vergangenen zehn Jahren ein hohes, nachhaltiges Wachstum sowie hohe makroökonomische Stabilität erreicht worden, urteilt der IMF. Auch die internationalen Reserven seien gewachsen. Das Land befinde sich in einer komfortablen finanziellen Situation, und die Auslandsschulden seien gering.

Tab. 2: Wirtschaftliche Entwicklung in Sambia 2008 bis 2014¹⁹

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013* | 2014* |
|--|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Reales BIP-Wachstum in % | 5,7 | 6,4 | 7,6 | 6,8 | 7,3 | 7,8 | 8,0 |
| Anstieg der Verbraucherpreise in % | 12,4 | 13,4 | 8,5 | 8,7 | 6,6 | 6,5 | 5,5 |
| Leistungsbilanzüberschuss in % des BIP | -7,2 | 4,2 | 7,1 | 1,5 | -3,5 | -2,3 | -0,4 |

*Jahre 2013 und 2014: Prognose

Trotz des wirtschaftlichen Aufschwungs zählt Sambia weiter zu den ärmsten Ländern der Welt. Im Jahr 2010 lebten laut IMF 61 Prozent aller Sambier unterhalb der Armutsgrenze.²⁰ Auf dem Land lag dieser Anteil bei 78 Prozent, in den Städten bei 28 Prozent. Das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf belief sich im Jahr 2012 auf umgerechnet 1.700 US-Dollar.²¹ Somit belegte Sambia im weltweiten Ländervergleich Platz 202.

Gemessen am BIP-Anteil war der Dienstleistungssektor im Jahr 2012 mit 46,3 Prozent der bedeutendste Sektor, gefolgt von der Industrie (33,5 Prozent) und der Landwirtschaft (20,2 Prozent).²² Obwohl der Agrarsektor in diesem Ranking das Schlusslicht bildet, ist seine gesamtwirtschaftliche Bedeutung nicht zu unterschätzen. Denn letzten Schätzungen zufolge arbeiten rund 80 Prozent aller Beschäftigten in der Landwirtschaft.

Der Motor der wirtschaftlichen Entwicklung sind in Sambia der Kupferbergbau und die Verhüttung von Kupfer. Die sambische Kupferproduktion nahm von 450.000 Tonnen im Jahr 2007 auf geschätzte 850.000 Tonnen im Jahr 2011 zu und

¹⁸ Auswärtiges Amt

¹⁹ IMF (2013)

²⁰ IMF (2012a)

²¹ CIA World Factbook

²² CIA World Factbook

wird auch künftig wachsen.²³ Die sambische Regierung hat den Kupfersektor seit Ende der neunziger Jahre privatisiert und damit die Voraussetzungen für umfangreiche Investitionen ausländischer Unternehmen geschaffen.²⁴ Im Jahr 2011 belief sich der Anteil der sambischen Kupferexporte an den gesamten Warenausfuhren des Landes auf 76 Prozent.²⁵ Das heißt: Das Land ist einseitig vom Kupferbergbau und der Entwicklung der Kupferpreise abhängig.

Sambia verfügt neben Kupfer über weitere Bodenschätze: Kobalt, Blei, Zink, Mangan und Nickel. Auch gibt es Vorkommen an Edelsteinen: Smaragde, Aquamarin, Amethyst, Turmaline und Granate. Diamanten wurden ebenfalls gefunden.

Großes Potenzial hat die Tourismusbranche in Sambia. Denn das Land verfügt über zahlreiche Nationalparks, Wildschutzgebiete, die Viktoriafälle bei Livingstone, eine einzigartige Wildnis und eine vielfältige Kultur.²⁶ Seit der Jahrtausendwende ist eine Vielzahl von Hotels entstanden, und das Interesse ausländischer Investoren am Bau weiterer Hotels in Lusaka und Livingstone nimmt zu. Allerdings ist Sambia ein vergleichsweise teures Reiseland und steht im Wettbewerb mit Ländern wie Tansania, Namibia und Botswana.

Für ausländische Investoren ist Sambia wegen des Rohstoffreichtums, der starken makroökonomischen Fundamentallwerte und der politischen Stabilität ein interessanter Standort.²⁷ Das Land bietet zudem ein weitgehend marktorientiertes, liberales wirtschaftliches Umfeld, und die Regierung fördert ausländische Investoren durch zahlreiche fiskalische und nicht-fiskalische Anreize. Seit Ende der neunziger Jahre nahmen die ausländischen Direktinvestitionen (FDI) daher deutlich zu: Der FDI-Bestand wuchs laut UNCTAD von 3,966 Mrd. US-Dollar (2000) auf 12,932 Mrd. US-Dollar (2011).²⁸

In Sambia sind insbesondere Unternehmen aus der Volksrepublik China aktiv. Mittlerweile leben 100.000 Chinesen in dem Land, und chinesische Firmen sollen mehr als drei Mrd. US-Dollar investiert haben.²⁹ Die starke chinesische Präsenz in Sambia ist in der Bevölkerung durchaus umstritten, und in der Vergangenheit ist es deswegen schon zu Protesten und gewalttätigen Auseinandersetzungen gekommen.

Die Warenexporte Sambias hatten im Jahr 2012 einen Wert von 8,346 Mrd. US-Dollar.³⁰ Hauptausfuhrsgüter waren Kupfer, Kobalt, Elektrizität, Tabak, Blumen und Baumwolle. Die wichtigsten Empfängerländer waren China (34,8 Prozent), die Schweiz (18,2 Prozent) und Südafrika (7,8 Prozent). Die sambischen Importe beliefen sich 2012 auf 7,279 Mrd. US-Dollar. Importiert wurden vor allem Maschinen, Transportequipment, Mineralölprodukte, Elektrizität, Düngemittel, Nahrungsmittel und Bekleidung. Hauptbezugsländer waren Südafrika (36,7 Prozent), der Kongo (20,6 Prozent) und China (zehn Prozent).

²³ GTAI 22. Februar 2011

²⁴ Deutsche Botschaft Lusaka (2010)

²⁵ World Bank (2012)

²⁶ Deutsche Botschaft Lusaka (2010)

²⁷ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Deutsche Botschaft Lusaka (2011)

²⁸ UNCTAD (2012)

²⁹ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Fischer Weltalmanach

³⁰ Vgl. hierzu und zu den folgenden Angaben: CIA World Factbook

2 Energiesituation

2.1 Energiemarkt

Die Energiesituation in Sambia entspricht den Strukturen eines Entwicklungslandes. Nur rund 20 Prozent der Bevölkerung sind an das Elektrizitätsnetz angeschlossen.³¹ Im ländlichen Raum liegt dieser Anteil bei lediglich drei Prozent, in den Städten bei etwa 48 Prozent. Am weitesten fortgeschritten ist die Elektrifizierung in den Provinzen Lusaka (etwa 46 Prozent) und Copperbelt (44 Prozent).

Haushalte, die über keinen Netzanschluss verfügen, setzen früheren Erhebungen zufolge für die Beleuchtung vor allem Paraffin und Kerosin ein (etwa 46 Prozent aller Haushalte). Auch die Verwendung von Kerzen ist weit verbreitet (18 Prozent). Etwa sieben Prozent aller Haushalte in Sambia werden durch Dieselgeneratoren mit Elektrizität versorgt. Auch mit Holz gespeiste offene Feuer werden als Lichtquelle genutzt (sechs Prozent).

Zum Kochen wird in Zambia in erster Linie gesammeltes Brennholz verwendet (etwa 56 Prozent aller Haushalte), gefolgt von Holzkohle (27 Prozent) und Elektrizität (16 Prozent). Die Herstellung und der Verkauf von Holzkohle ist für viele Familien im Land eine wichtige Einkommensquelle.³² Es hat Tradition, dass die Männer in den Wald gehen, Bäume fällen, das geschlagene Holz verkohlen und die Frauen dann die Holzkohle verkaufen.

Die geschilderten Praktiken haben Folgen. Sambia hat eine der höchsten Entwaldungsraten der Welt.³³ Auch werden bei der Herstellung und Verbrennung von Holzkohle und Holz in erheblichem Umfang gesundheitsschädliche Emissionen freigesetzt. Über den genauen Umfang sind keine Schätzungen verfügbar.

Die sambische Regierung hat in der Vergangenheit eine Reihe von Programmen aufgelegt, um die Abholzung zu stoppen und eine Aufforstung zu initiieren. So wurde 1998 der Zambia Forestry Action Plan (ZFAP) ins Leben gerufen. Doch haben alle Initiativen aus verschiedenen Gründen kaum Wirkung gezeigt.³⁴

Bei der Erzeugung von Elektrizität dominiert in Sambia die Wasserkraft. Die installierte Erzeugung von Strom belief sich 2012 auf 1.983 MW, wovon deutlich mehr als 90 Prozent auf Wasserkraftwerke entfielen.³⁵ Diese werden überwiegend von dem staatlichen Stromversorgungsunternehmen Zambia Electricity Supply Corporation (ZESCO) betrieben. ZESCO ist eine vertikal integrierte Gesellschaft, die die erzeugte Elektrizität über ihr eigenes Stromnetz verteilt.³⁶ Größter Kunde von ZESCO ist die Copperbelt Energy Corporation (CEC). Diese private Gesellschaft organisiert die Stromverteilung an die Kupferbergbaubetriebe in Sambia. Hierzu verfügt die CEC über ein rund 800 Kilometer langes eigenes Stromnetz (66 kV und 220 kV) und eigene Umspannstationen.

In der jüngeren Vergangenheit nahm die CEC bis zu 50 Prozent des Stroms ab, den ZESCO produzierte. Grundlage ist ein langfristiger Vertrag. CEC verfügt darüber hinaus über Gasturbinen mit einer installierten Leistung zur Stromerzeugung von 80 MW. Die Turbinen sollen mit Diesel betrieben werden, kommen aber aktuell kaum zum Einsatz („stand by“). Die CEC ist mit ihren Aktivitäten nicht allein auf die Verteilung von Strom ausgerichtet. Das Unternehmen engagiert sich auch im Bereich erneuerbare Energien. Schwerpunkt war bislang die Produktion von Biodiesel. Zudem plant die CEC aktuell eine Biogasanlage zur Erzeugung von Elektrizität.

³¹ Vgl. hierzu: GRZ (2009a)

³² Deutschlandradio Kultur, 11. April 2013

³³ FAO (2011a)

³⁴ FAO (2012a)

³⁵ MMEWD (April 2012)

³⁶ Eberhard (2013)

Neben ZESCO gibt es die Lunsemfwa Hydro Power Company (LHPC).³⁷ Sie ist ein so genannter Independent Power Producer (IPP) und betreibt in der Nähe von Kabwe, der Hauptstadt der Central Province, zwei kleinere Wasserkraftwerke (Mulungushi und Lunsemfwa Power Stations) mit einer installierten Leistung von insgesamt 50 MW. Das Unternehmen liefert den erzeugten Strom an ZESCO. Mehrheitlicher Eigentümer der LHPC ist mit einem Anteil von 51 Prozent am Kapital das südafrikanische Energieversorgungsunternehmen Escom.

Darüber hinaus existieren in ländlichen Regionen kleinere Stromprojekte, die in dezentrale Netze einspeisen und private Haushalte mit Strom beliefern.³⁸ Betrieben werden die entsprechenden Anlagen (Diesel und Wasserkraft) von ZESCO, kleinen Independent Power Producern und Nichtregierungsorganisationen (NGO).

Der Stromsektor in Sambia wurde 1995 mit dem „Electricity Act Chapter 433 of the Laws of Zambia“ liberalisiert.³⁹ Zugleich wurde mit dem „Energy Regulation Act Chapter 436 of the Laws of Zambia“ bestimmt, eine Regulierungsbehörde zu schaffen:⁴⁰ Das Energy Regulatory Board (ERB) nahm im Jahr 1996 seine Arbeit auf. Mit der Liberalisierung wurde das gesetzlich festgeschriebene Monopol von ZESCO aufgehoben. Private Unternehmen können sich seitdem in der Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Elektrizität engagieren. Das ERB reguliert neben dem Elektrizitätssektor auch den Öl- und Kohlesektor.

Das Stromnetz von ZESCO ist in Abb. 3 dargestellt. Es wird deutlich, dass das Übertragungsnetz fünf Spannungsebenen kennt:⁴¹ 330 kV (Länge: 2.241 km), 220 kV (348 km), 132 kV (202 km), 88 kV (754 km) und 66 kV (3.033 km). Das Verteilernetz wird mit 33 kV (Länge: 2.245 km) und 11 kV (rund 7.000 km) betrieben.

Die Übertragungsleitungen mit 330 kV verlaufen im Wesentlichen von Norden nach Süden, weil die Kupferminen im Norden und die großen Wasserkraftwerke im Süden des Landes angesiedelt sind. Die Copperbelt Energy Corporation (CEC), die die Kupferbergwerke mit Strom versorgt, verfügt – wie bereits erwähnt – über ein eigenes Stromnetz.

³⁷ GRZ (2009a)

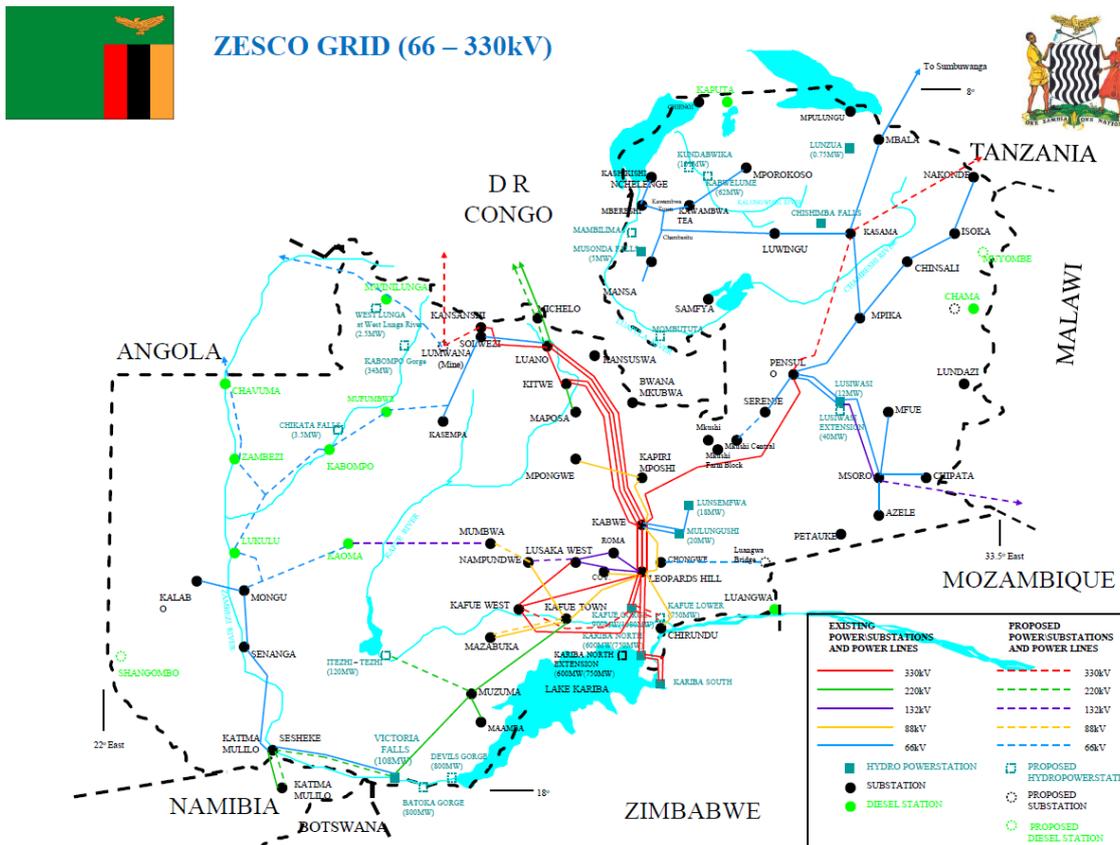
³⁸ GRZ (2009a)

³⁹ Siehe hierzu: www.erb.org.zm/downloads/legislation/Electricity%20Act.pdf

⁴⁰ Siehe hierzu: www.erb.org.zm/downloads/legislation/Energy%20Regulation%20Act.pdf

⁴¹ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: GRZ (2009a)

Abb. 3: Stromnetz von ZESCO in Sambia⁴²



Das ZESCO-Netz ist über den South African Power Pool (SAAP) mit dem Netz vieler Nachbarländer verbunden. Gegenwärtig hat der SAAP folgende zwölf Mitgliedsländer: Angola, Botswana, Demokratische Republik Kongo, Lesotho, Malawi, Mosambik, Namibia, Südafrika, Swasiland, Tansania, Sambia, Simbabwe.⁴³ Von diesen Staaten sind nur Angola, Malawi und Tansania derzeit nicht an den Verbund angeschlossen.

Das Zesco-Übertragungsnetz ist durch Hochspannungsleitungen direkt mit der Demokratischen Republik Kongo (220 kV, Kapazität 250 MW), mit Simbabwe (zweimal 330 kV, Kapazität 1.000 MW) und mit Namibia (220 kV, Kapazität 300 MW) verbunden. Eine weitere internationale Verbindung ist geplant: der so genannte „Zambia-Tanzania-Kenya Interconnector“. Das Projekt ist als Doppelleitung (330 kV, Kapazität 400 MW) konzipiert und soll umgerechnet mehr als 600 Mio. US-Dollar kosten.⁴⁴

Auch in Sambia selbst sind zahlreiche Netzprojekte in der Planung oder Umsetzung, wobei die finanzielle Unterstützung internationaler Geber in der Regel eine wichtige Rolle spielt. Ziel der sambischen Regierung ist es, bis zum Jahr 2030 den Anteil der mit Elektrizität versorgten Haushalte von derzeit 20 auf 60 Prozent zu erhöhen.⁴⁵ In den Städten soll der Anteil von 48 auf 90 Prozent und in den ländlichen Regionen von drei auf gut 50 Prozent zunehmen.

Laut der sambischen Rural Electrification Authority (REA) werden diese Ziele nicht allein dadurch erreicht werden können, dass Haushalte an das landesweite Stromnetz angeschlossen werden. Auch dezentrale Netze, die mit Strom aus klei-

⁴² GRZ (2011b)
⁴³ SAAP (2013)
⁴⁴ GRZ (2011b)
⁴⁵ GRZ (2009a)

nen Wasserkraftwerken oder Biomasse-Anlagen gespeist werden, sollen eine Rolle spielen. Zudem werden netzferne Solaranlagen einen Beitrag zur ländlichen Elektrifizierung leisten.

Sambia verfügt über nachgewiesene Kohlevorkommen in einem Umfang von etwa 80 Mio. Tonnen.⁴⁶ Die tatsächlichen Reserven sollen sich auf mehrere hundert Mio. Tonnen belaufen, und die gegenwärtige Nachfrage nach Kohle wird auf jährlich 240.000 Tonnen geschätzt. Abnehmer sind Kupferbergwerke, Brauereien, Tabakfarmer und andere Produktionsbetriebe. Mit Kohle betriebene Kraftwerke gibt es bislang nicht. Das indische Unternehmen Nava Bharat will allerdings ein Kohlekraftwerk mit einer installierten Leistung von 300 MW errichten (siehe Kap. 3.2).

Gegenwärtig existieren in Zambia die Kohlegruben Maamba und Collum. Beide Standorte sind in der Southern Province angesiedelt. Die Maamba Collieries Ltd. ist mehrheitlich (65 Prozent) im Eigentum von Nava Bharat.⁴⁷ Das restliche Kapital hält die sambische Regierung. Mit einer Kapazität von jährlich einer Mio. Tonnen ist Maamba Collieries die größte Kohlegrube in Sambia. Das Kohlebergwerk Collum ist in chinesischem Eigentum. Presseberichten zufolge wurde dem Unternehmen aus der Volksrepublik China im Februar 2013 wegen Verstößen gegen Umwelt- und Sicherheitsauflagen die Förderlizenz entzogen.⁴⁸

In Sambia sind 2006 und 2008 Gas- und Ölfunde gemacht worden.⁴⁹ Allerdings liegen über den Umfang der Vorkommen keine Informationen vor. So werden im CIA World Factbook keine Reserven ausgewiesen, und bis heute wird weder Gas noch Öl in bedeutenden Mengen gefördert. Bei Rohöl und Ölprodukten ist das Land daher gegenwärtig zu 100 Prozent auf Importe angewiesen. Gas wird nicht importiert.

Der Ölmarkt in Sambia wird stark vom Staat reglementiert. Dabei werden die verbrauchten Ölprodukte überwiegend in der einzigen Raffinerie des Landes produziert. Doch werden auch fertige Ölprodukte importiert.

Das Rohöl wird über die rund 1.700 Kilometer lange TAZAMA-Pipeline importiert, die von Daressalam am Indischen Ozean nach Ndola, der Hauptstadt der Provinz Copperbelt, verläuft.⁵⁰ Gemeinsame Eigentümer der Leitung sind die Regierungen von Sambia (67 Prozent) und Tansania (33 Prozent). Die ursprünglich geplante Kapazität der Pipeline betrug 1,1 Mio. Tonnen pro Jahr. Derzeit soll die maximale Durchleitung bei jährlich 850.000 Tonnen liegen. Betreiber der Pipeline ist die TAZAMA Pipeline Limited (TPL). Die sambische Regierung beschafft das Rohöl im Rahmen internationaler Ausschreibungen.

In Ndola ist die Erdölraffinerie INDENI stationiert. Sie ist zu 100 Prozent in staatlichem Eigentum. Der französische Konzern Total verkaufte seinen Anteil von 50 Prozent im Jahr 2009 an die sambische Regierung. Die Verarbeitungskapazität der Anlage beläuft sich auf jährlich 1,1 Mio. Tonnen Rohöl. Im Jahr 2010 wurden 583.384 Tonnen verarbeitet, was einer Kapazitätsauslastung von 56,8 Prozent entspricht. Benzin, Diesel, Kerosin, Jet A1, Liquefied Petroleum Gas (LPG) sowie leichtes und schweres Heizöl werden hier hergestellt.

Die Produkte werden auf der Großhandelsstufe an so genannte Oil Marketing Companies (OMC) verkauft. Das Energy Regulatory Board (ERB) reguliert die Großhandelspreise, Handelsspannen und Endverbraucherpreise. Die OMC sind private Unternehmen, die wiederum an kommerzielle Großabnehmer und an Endverbraucher absetzen. Die höchsten Anteile am gesamten Ölmarkt in Sambia hatten im Oktober 2011 die Firma Puma Energy (33 Prozent) und Total (26 Pro-

⁴⁶ ZDA (2011A)

⁴⁷ Vgl. hierzu: <http://www.nbv.in/>

⁴⁸ Vgl. hierzu: Ventures Africa 21. Februar 2013

⁴⁹ Vgl. hierzu: BBC 23. Oktober 2006, Reuters 11. Januar 2008 und UNCTAD (2011a)

⁵⁰ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: ERB (2010a), ERB (2012a) und ZDA (2011A)

zent).⁵¹ Insgesamt gibt es etwa 30 lizenzierte Oil Marketing Companies. Sie betrieben im Oktober 2010 rund 230 Service-Stationen im gesamten Land, wobei die Präsenz in ländlichen Regionen äußerst begrenzt ist. Etwa zwei Drittel aller Service-Stationen entfallen auf die Provinzen Lusaka und Copperbelt.

2.2 Energieerzeugungs- und -verbrauchsstruktur

In Tab. 3 ist die Energiebilanz Sambias im Jahr 2009 dargestellt. Es wird deutlich, dass Biomasse gut 80 Prozent des Primärenergieverbrauchs abdeckt und somit der dominierende Energieträger in dem Land ist. Es folgen die Wasserkraft (11,3 Prozent) sowie Rohöl und Ölprodukte (7,8 Prozent).

Bei Elektrizität war Sambia laut International Energy Agency im Jahr 2009 Nettoimporteur. Diese Angabe stimmt nicht mit der Statistik von ZESCO überein, wonach das Land 2009 578.040 MWh Strom exportierte und 12.870 MWh importierte (Tab. 6). In früheren Jahren hatten die Stromexporte schon einmal deutlich höher gelegen. Sie waren dann jedoch infolge des wachsenden inländischen Bedarfs kontinuierlich zurückgegangen.

Tab. 3: Energiebilanz von Sambia 2009 (in kt RÖE)⁵²

| Versorgung und Verbrauch | Kohle | Rohöl | Ölprodukte | Wasserkraft | Biomasse | Elektrizität | Gesamt |
|-------------------------------|-------|-------|------------|-------------|----------|--------------|--------|
| Produktion | 1 | 0 | 0 | 884 | 6.357 | 0 | 7.241 |
| Importe | 0 | 518 | 128 | 0 | 0 | 24 | 670 |
| Exporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -9 | -9 |
| Internationale Bunker | 0 | 0 | -42 | 0 | 0 | 0 | -42 |
| Bestandsveränderungen | 0 | 0 | -4 | 0 | 0 | 0 | -4 |
| Primärenergieverbrauch | 1 | 518 | 82 | 884 | 6.357 | 15 | 7.856 |
| Statistische Differenzen | 1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stromkraftwerke | -1 | 0 | -10 | -884 | 0 | 886 | -8 |
| Erdölraffinerien | 0 | -518 | 484 | 0 | 0 | 0 | -34 |
| Andere Umwandlungen | 0 | 0 | 0 | 0 | -1.522 | 0 | -1.522 |
| Eigenbedarf Energie-Industrie | 0 | 0 | -16 | 0 | 0 | -22 | -38 |
| Verluste | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -207 | -207 |
| Endverbrauch gesamt | 1 | 0 | 538 | 0 | 4.835 | 673 | 6.047 |

⁵¹ ERB (2012a)

⁵² IEA

In den offiziellen sambischen Publikationen ist immer wieder die Rede davon, dass das Land mit der Ausnahme von Erdöl bei der Energieversorgung autark sei. Hierbei wird natürlich davon abstrahiert, dass die potenzielle Nachfrage nach Elektrizität viel größer ist als die tatsächliche Nachfrage.

Zudem hat das Land zunehmende Probleme, die tatsächliche Stromnachfrage zu befriedigen. Der Spitzenbedarf an Strom liegt nur geringfügig unter der installierten Leistung zur Stromerzeugung.⁵³ Es gibt einen akuten Strommangel. Ein weiteres Problem ist die einseitige Abhängigkeit der Stromerzeugung von der Wasserkraft. Aufgrund der hydrologischen Bedingungen kann die Stromerzeugung von Jahr zu Jahr sowie innerhalb eines Jahres erheblich schwanken, was immer wieder zu Versorgungsengpässen führt.⁵⁴ Zurückzuführen ist die beschriebene Lage auch darauf, dass seit Anfang der siebziger Jahre kaum neue Kapazitäten zur Stromerzeugung geschaffen wurden.

Die installierte Leistung zur Stromerzeugung belief sich im Jahr 2012 auf insgesamt 1.982 MW (Tab. 4). Davon entfielen rund 95 Prozent auf die Wasserkraft. Der Anteil von ZESCO an der Gesamtkapazität betrug rund 92 Prozent. Auf mittelfristige Sicht wird sich die Lage auf dem sambischen Strommarkt entspannen. So sind eine Reihe großer Wasserkraftprojekte mit einer Kapazität von insgesamt mehr als 1.000 MW in der Pipeline (siehe Kapitel 4.5.) Zudem ist – wie bereits erwähnt – ein Kohlekraftwerk mit 300 MW Leistung in der Planung.

Tab. 4: Installierte Stromerzeugungskapazität nach Betreiber und Kraftwerkstyp 2012⁵⁵

| Anlage | Betreiber | Leistung in MW | Typ |
|------------------------|------------------|----------------|-------------|
| Kafue Gorge | ZESCO | 990 | Wasserkraft |
| Kariba North Bank | ZESCO | 720 | Wasserkraft |
| Victoria Falls | ZESCO | 108 | Wasserkraft |
| Lunsemfwa & Mulungushi | LHPC | 50 | Wasserkraft |
| Mini Hydro | ZESCO | 24 | Wasserkraft |
| Dieselstationen | ZESCO und andere | 10 | Diesel |
| Gastrubinen (stand by) | CEC | 80 | Diesel |

In Tab. 5 ist die Entwicklung der Stromerzeugung des staatlichen Versorgers ZESCO für die Jahre 2007 bis 2010 aufgelistet. Es zeigt sich, dass ZESCO 2009 und 2010 deutlich mehr Elektrizität produzierte als in den Vorjahren. Dies gilt für große Wasserkraftwerke ebenso wie für kleine Wasserkraftanlagen und Dieselaggregate. Die Wasserkraftwerke Lunsemfwa und Mulungushi lieferten 2009 318 GWh und 2010 390 GWh. Im Jahr 2010 lag der Anteil der Wasserkraft an der gesamten Stromerzeugung bei rund 96,6 Prozent.

Die Marktforscher von Business Monitor International (BMI) schätzen, dass die Stromerzeugung in Sambia im Zeitraum 2013 bis 2022 jährlich um durchschnittlich fünf Prozent anwachsen wird.⁵⁶ Danach wird die Erzeugung 2022 rund 19,1 TWh erreichen und bezogen auf die erzeugte Jahresstrommenge von ZESCO in 2008 sich nahezu verdoppeln. Getragen wird dieses Wachstum von der Wasserkraft, die laut BMI die mit Abstand die wichtigste Stromquelle bleiben wird.

⁵³ GTAI 24. Februar 2011

⁵⁴ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Vagliasindi (2013)

⁵⁵ MIMWED (2012a)

⁵⁶ BMI (Q3 2013)

Tab. 5: Entwicklung der Stromerzeugung von ZESCO 2007 bis 2010 (in MWh)⁵⁷

| Anlagentyp | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| Große Wasserkraftwerke | 9.570.230 | 9.438.018 | 10.138.397 | 11.007.192 |
| Kleinwasserkraft | 60.867 | 84.200 | 91.185 | 93.312 |
| Dieselstationen | 11.734 | 11.783 | 12.621 | 14.149 |
| Gesamt | 9.642.831 | 9.534.001 | 10.242.203 | 11.114.653 |

Tab. 6 gibt einen Überblick über die sambischen Stromexporte und -importe in den Jahren 2006 bis 2010. Danach ist das Land im Allgemeinen Nettostromexporteur. Im betrachteten Zeitraum übertrafen die Importe nur im Jahr 2008 die Exporte.

Tab. 6: Entwicklung der Stromexporte und -importe 2006 bis 2010 (in MWh)⁵⁸

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Exporte | 552.283 | 416.720 | 95.843 | 589.078 | 578.040 |
| Importe | 45.609 | 274.828 | 263.706 | 9.877 | 12.870 |

In Tab. 7 wird deutlich, dass der Bergbau in Sambia mit Anteilen am Gesamtverbrauch von 45,9 Prozent (2009) und 47,0 Prozent (2010) mit Abstand die meiste Elektrizität verbraucht. Es folgen die Dienstleistungen, die unter anderem die Tourismusbranche umfassen, mit Anteilen von 35,4 bzw. 35,5 Prozent. Beide Sektoren zeichnen also zusammengenommen für mehr als 80 Prozent des gesamten Stromverbrauchs verantwortlich.

Tab. 7: Entwicklung des Stromverbrauchs nach Sektoren 2009 und 2010⁵⁹

| | 2009 | | 2010 | |
|-------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| | Verbrauch in MWh | Anteil in % | Verbrauch in MWh | Anteil in % |
| Landwirtschaft | 168.687 | 2,3 | 193.786 | 2,5 |
| Bauwirtschaft | 8.411 | 0,1 | 9.265 | 0,1 |
| Energie & Wasser | 89.169 | 1,2 | 90.645 | 1,2 |
| Finanzen & Wohnen | 343.490 | 4,7 | 338.108 | 4,3 |
| Industrie | 432.612 | 5,9 | 418.807 | 5,4 |
| Bergbau | 3.338.749 | 45,9 | 3.658.113 | 47,0 |
| Dienstleistungen | 2.580.051 | 35,4 | 2.768.227 | 35,5 |
| Handel | 153.459 | 2,1 | 151.894 | 2,0 |
| Transport | 19.870 | 0,3 | 21.470 | 0,3 |
| Andere | 144.813 | 2,0 | 138.527 | 1,8 |
| Gesamt | 7.279.311 | 100,00 | 7.788.843 | 100,00 |

⁵⁷ ERB (2010b)⁵⁸ ERB (2010b)⁵⁹ ERB (2010b)

Der Verbrauch von Kraftstoffen ist in Sambia in der jüngeren Vergangenheit deutlich gewachsen (Tab. 8). Er nahm von rund 585.000 Tonnen im Jahr 2007 auf knapp 754.000 Tonnen im Jahr 2010 zu, was einem Anstieg um 28,8 Prozent entspricht. Die höchsten Zuwachsraten verzeichneten Kerosin (plus 78 Prozent), Diesel (plus 41 Prozent) und bleifreies Benzin (plus 30 Prozent).

Tab. 8: Entwicklung des Verbrauchs von Erdölprodukten, 2007 bis 2010 (in Tonnen/Jahr)⁶⁰

| Produkt | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Leichtes Heizöl | 201 | 333 | 0 | 99 |
| Schweres Heizöl | 65.433 | 63.578 | 59.951 | 46.747 |
| LPG | 2.072 | 2.124 | 2.097 | 1.848 |
| Jet A1 | 30.639 | 38.729 | 29.655 | 29.130 |
| Kerosin | 9.729 | 12.532 | 15.574 | 17.330 |
| Bleifreies Benzin | 123.780 | 130.705 | 152.443 | 160.982 |
| Diesel | 352.030 | 408.935 | 445.431 | 496.568 |
| Gesamt | 585.094 | 658.195 | 706.231 | 753.652 |

Die aktuellen Stromtarife von ZESCO sind in den Tab. 9 und 10 dargestellt. Außerdem enthalten die Tabellen die Vorschläge für eine Tarifierfassung, die ZESCO am 27. Juli 2012 bei dem Energy Regulation Board (ERB) beantragt hat. In den aufgeführten Gebühren und Preisen sind die gesetzliche Umsatzsteuer (16 Prozent) und eine spezielle Verbrauchssteuer („Excise Duty“) in Höhe von drei Prozent noch nicht enthalten. Über die geplante Tarifierfassung war bei Redaktionsschluss dieser Studie nicht entschieden. Zuletzt fanden im April 2013 öffentliche Anhörungen in Livingstone, Kitwe und Lusaka zum ZESCO-Vorschlag statt.

Tab. 9: Aktuelle ZESCO-Stromtarife für private, gewerbliche und öffentliche Kunden sowie Vorschläge zur Tarifierfassung (Stand 04. Juni 2013)⁶¹

| Kundenkategorie | Preisdimension | Aktueller Tarif | Vorgeschlagener Tarif |
|--------------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Haushalte | | | |
| R1 – Verbrauch bis 100 kWh/Monat | Preis je kWh | 152,00 ZMK 2,190 €-Cent | 152,00 ZMK 2,190 €-Cent |
| R2 – Verbrauch 101 bis 300 kWh/Monat | Preis je kWh | 250,70 ZMK 3,612 €-Cent | 343,46 ZMK 4,948 €-Cent |
| R3 – Verbrauch über 300 kWh/Monat | Preis je kWh | 408,62 ZMK 5,887 €-Cent | 559,81 ZMK 8,065 €-Cent |
| | Feste monatliche Gebühr | 14.629,31 ZMK 2,107 € | 20.042,15 ZMK 2,887 € |
| Prepaid | Preis je kWh | 278,33 ZMK 4,001 €-Cent | 381,31 ZMK 5,493 €-Cent |
| Gewerbliche Kunden | | | |
| C1 – Verbrauch bis 700 kWh/Monat | Preis je kWh | 266,13 ZMK | 330,00 ZMK |

⁶⁰ ERB (2010b)

⁶¹ ZESCO (2012a)

| Kundenkategorie | Preisdimension | Aktueller Tarif | Vorgeschlagener Tarif |
|---|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | 3,834 €-Cent | 4,754 €-Cent |
| | Feste monatliche Gebühr | 47.753,13 ZMK 6,879 € | 59.213,88 ZMK 8,530 € |
| Soziale Dienste | | | |
| Schulen, Hospitäler, Waisenhäuser, Kirchen, Straßenbeleuchtung etc. | Preis je kWh | 239,40 ZMK 3,449 €-Cent | 284,89 ZMK 4,104 €-Cent |
| | Feste monatliche Gebühr | 41.515,95 ZMK 5,981 € | 49.402,79 ZMK 7,117 € |

Tab. 10: Aktuelle ZESCO-Stromtarife für Großverbraucher und Vorschläge zur Tarifierfassung (Stand 04. Juni 2013)⁶²

| Kundenkategorie | Preisdimension | Aktueller Tarif | Vorgeschlagener Tarif |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| MD1 – 16 bis 300 kVA | | | |
| | Preis kVA/Monat | 11.690,53 ZMK 1,684 € | 14.846,97 ZMK 2,139 € |
| | Preis je kWh | 168,08 ZMK 2,421 €-Cent | 213,46 ZMK 3,075 €-Cent |
| | Feste monatliche Gebühr | 114.497,08 ZMK 16,494 € | 145.411,29 ZMK 20,948 € |
| MD2 – 301 bis 2.000 kVA | | | |
| | Preis kVA/Monat | 21.871,21 ZMK 3,151 € | 27.776,44 ZMK 4,001 € |
| | Preis je kWh | 143,45 ZMK 2,067 €-Cent | 182,18 ZMK 2,624 €-Cent |
| | Feste monatliche Gebühr | 228.992,72 ZMK 32,988 € | 290.820,75 ZMK 41,895 € |
| MD3 – 2.001 bis 7.500 kVA | | | |
| | Preis kVA/Monat | 39.717,06 ZMK 5,721 € | 52.426,52 ZMK 7,552 € |
| | Preis je kWh | 127,23 ZMK 1,833 €-Cent | 167,94 ZMK 2,419 €-Cent |
| | Feste monatliche Gebühr | 551.563,44 ZMK 79,457 € | 728.063,74 ZMK 104,884 € |
| MD4 – 7.501 bis 10.000 kVA | | | |
| | Preis kVA/Monat | 39.938,12 ZMK 5,753 € | 52.426,52 ZMK 7,552 € |
| | Preis je kWh | 104,97 ZMK 1,512 €-Cent | 138,56 ZMK 1,996 €-Cent |

⁶² ZESCO (2012a)

| Kundenkategorie | Preisdimension | Aktueller Tarif | Vorgeschlagener Tarif |
|-----------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Feste monatliche Gebühr | 1.103.125,30 ZMK 158,914 € | 1.456.125,40 ZMK 209,767 € |

Laut ERB läuft die vorgesehene Tarifierhöhung auf eine durchschnittliche Preiserhöhung der Tarife um 26 Prozent hinaus, und für die Folgezeit sind ebenfalls deutliche Preisanhebungen ins Auge gefasst. Zu beurteilen ist dieses Vorgehen vor dem Hintergrund der Tatsache, dass die Stromtarife in Sambia zu den niedrigsten in der Region zählen.⁶³ Auf diese Problematik wird ausführlich im Rahmen des Kapitels 3.3 eingegangen.

Tab. 11: Kraftstoffpreise in Sambia in ZMW/l und Euro/l(Stand 30. April 2013)⁶⁴

| | Literpreis bis 30. April 2013 | Literpreis seit 30. April 2013 |
|---------|-------------------------------|--------------------------------|
| Benzin | 8,16 ZMW / 1,176 € | 9,91 ZMW / 1,428 € |
| Diesel | 7,57 ZMW / 1,091 € | 9,20 ZMW / 1,325 € |
| Kerosin | 5,15 ZMW / 0,742 € | 6,83 ZMW / 0,984 € |

Die regulierten Preise für Kraftstoffe (Tab. 11) wurden vom Energy Regulatory Board (ERB) zum 30. April 2013 deutlich angehoben. Das ERB begründete diesen Schritt mit der Entwicklung der internationalen Ölpreise und des Wechselkurses der sambischen Währung Kwacha zum US-Dollar.⁶⁵

⁶³ Vgl. hierzu: Eberhard (2013), UNCTAD (2011b), Vagliasindi (2013)

⁶⁴ ERB (2013a)

⁶⁵ ERB (2013a)

3 Energiepolitik

3.1 Energiepolitische Administration

An der Spitze der energiepolitischen Administration Sambias steht das Ministry of Mines, Energy and Water Development (MMEWD). Es hieß früher Ministry of Energy and Water Development (MEWD) und fusionierte Anfang 2012 mit dem Ministry of Mines. Alle anderen staatlichen Institutionen im sambischen Energiesektor sind dem MMEWD nachgeordnet.

Das Ministerium hat folgende Verantwortlichkeiten:⁶⁶

- Es soll im Einvernehmen mit den Stakeholdern die nationale Energiepolitik formulieren und die Aktivitäten der Akteure des Energiesektors koordinieren.
- Es soll die nationale Energiepolitik implementieren.
- Es soll alle Funktionen bei der Implementierung der Politik koordinieren.
- Es soll in Zusammenarbeit mit den Stakeholdern einen „National Energy Strategy Plan“ entwickeln.
- Es soll die Implementierung der Strategien durch die verschiedenen Institutionen überwachen und bewerten.
- Es soll eine führende Rolle bei der Entwicklung neuer Energie-Programme, -Projekte und -Aktivitäten übernehmen.

Die nationale Regulierungsbehörde Energy Regulation Board (ERB) wurde, wie bereits erwähnt, auf der Grundlage des „Energy Regulation Act Chapter 436 of the Laws of Zambia“ gegründet und nahm im Jahr 1996 die Arbeit auf. Das ERB ist für den gesamten Energiesektor zuständig und hat folgende Kernaufgaben:⁶⁷

- Es soll den Marktzugang im Energiesektor durch die Lizenzierung neuer Akteure unterstützen.
- Es soll frei von politischen Einflussnahmen und nach objektiven Kriterien die Stromtarife und Preise für Kraftstoffe festlegen.
- Es soll technische Standards für den Energiesektor schaffen, um so die Verlässlichkeit und Qualität der Energieversorgung zu verbessern.
- Es soll den Beschwerden von Verbrauchern nachgehen und bei Streitigkeiten zwischen den Akteuren des Energiesektors schlichten.
- Es soll (insbesondere im Stromsektor) die Interessen von Verbrauchern mit niedrigem Einkommen wahren und neue Stromanschlüsse fördern.

Nach Einschätzung von Experten entspricht die Ausgestaltung der Regulierung in Sambia internationaler „Best Practice“.⁶⁸ Das ERB verfügt – mit gewissen Einschränkungen – über ausreichend Befugnisse, um seine Aufgaben zu erfüllen.

Eine bedeutende Organisation ist auch die Rural Electrification Authority (REA). Sie wurde auf der Grundlage des Rural Electrification Act (No. 20 of 2003 173) im Jahr 2003 gegründet und ist für alle staatlichen Aktivitäten im Bereich der ländlichen Elektrifizierung zuständig.

Im Einzelnen hat die REA folgende Aufgaben:⁶⁹

⁶⁶ MEWD (2008a)

⁶⁷ Eberhard (2013)

⁶⁸ Eberhard (2013)

⁶⁹ GRZ (2009a)

- Sie soll den Rural Electrification Fund (REF) verwalten und managen.
- Sie soll den Rural Electrification Master Plan (REMP) entwickeln, implementieren und aktualisieren.
- Sie soll die Nutzung der verfügbaren technologischen Optionen zur Elektrifizierung der ländlichen Räume fördern.
- Sie soll im In- und Ausland finanzielle Mittel für die Elektrifizierung der ländlichen Räume einwerben.
- Sie soll in wettbewerblichen Verfahren Elektrifizierungsprojekte ausschreiben.
- Sie soll in wettbewerblichen Verfahren „intelligente“ Subventionen für Elektrifizierungsprojekte anbieten.
- Sie soll zusammen mit den Stakeholdern Mechanismen für den Betrieb von Stromnetzen in den ländlichen Regionen entwickeln.
- Sie soll Studien für Elektrifizierungsprojekte finanzieren.
- Sie soll der sambischen Regierung Vorschläge zur Elektrifizierung der ländlichen Regionen unterbreiten.

Die REA hat mit Unterstützung der japanischen Regierung den Rural Electrification Master Plan entwickelt. Dieser gilt für den Zeitraum 2008 bis 2030. In dem Plan sind 1.217 so genannte „Rural Growth Centers“ (RGC) festgelegt worden. Dies sind Kommunen, die bislang nicht elektrifiziert sind und in denen die Elektrifizierung mit Priorität vorangetrieben werden soll.

Das Office for Promoting Private Power Investment (OPPPI) wurde 1999 gegründet, ist eine Einheit des Ministry of Mines, Energy and Water Development und hat die Aufgabe, private Investitionen in die Erzeugung und Übertragung von Elektrizität zu fördern.⁷⁰ Es soll den komplexen Prozess der Planung, Beschaffung und Auftragsvergabe bei großen Stromprojekten managen. Dabei obliegt dem OPPPI die Koordination mit anderen Regierungsinstitutionen.

Die Zambia Electricity Supply Corporation (ZESCO) wurde 1970 gegründet und ist vollständig in staatlichem Eigentum. Das Unternehmen betreibt – mit Ausnahme der Leitungen der Copperbelt Energy Corporation – das Stromnetz des Landes und zeichnet für den Großteil der Stromerzeugung verantwortlich. Trotz der bereits 1995 erfolgten Liberalisierung hat ZESCO auf dem sambischen Strommarkt weiter eine monopolartige Stellung (siehe Kapitel 2).

Die finanzielle Lage von ZESCO ist aufgrund der niedrigen Strompreise latent angespannt.⁷¹ Dringend erforderliche Investitionen in das Netz und die Stromerzeugung waren so in der jüngeren Vergangenheit kaum möglich. Dies soll sich in den kommenden Jahren mit Hilfe ausländischer Kredite ändern. So wurde im Dezember 2012 bekannt, dass sich das Unternehmen am Kapitalmarkt in Großbritannien und USA um finanzielle Mittel in Höhe von zwei Mrd. US-Dollar bemüht.⁷² Bei dieser Gelegenheit wurde mitgeteilt, dass ZESCO im Zeitraum 2013 bis 2017 jährlich eine Mrd. US-Dollar investieren will, um den Strommangel zu bekämpfen.

Eine wichtige Anlaufstelle für ausländische Geschäftsleute und Investoren ist die Zambia Development Agency (ZDA). Sie wurde 2006 gegründet und nahm Anfang 2007 ihre Arbeit auf. Aufgabe der ZDA ist es, Handel und Investitionen zu fördern. Zur Bedeutung der Agency für Investoren sei auf Kap. 3.4 verwiesen.

⁷⁰ Vgl. hierzu: www.oppipi.gov.zm

⁷¹ Eberhard (2013), Vagliasindi (2013)

⁷² Bloomberg 3. Dezember 2012

3.2 Politische Ziele und Strategien

Die sambische Regierung verkündete im Jahr 1994 eine neue „National Energy Policy“ (NEP). Dabei standen insbesondere folgende Ziele im Vordergrund:⁷³

- Die Öffnung des Strommarktes für private Anbieter bzw. die Abschaffung des Monopols von ZESCO.
- Die Verbesserung der Effizienz und Leistungsfähigkeit des Stromsektors im Lande.
- Die Entwicklung des weitgehend unerschlossenen Potenzials der Wasserkraft, woran sich insbesondere private Investoren beteiligen sollten. Mit der erzeugten Elektrizität sollten nach dem Willen der Regierung die inländischen Verbraucher, aber auch die regionalen Märkte versorgt werden.
- Eine bessere Versorgung der „produktiven“ sowie ländlichen Regionen mit Elektrizität.
- Die Nutzung kostengünstiger Technologien zur Stromerzeugung sowie erneuerbarer Energien.

Diese Ziele haben bis heute Gültigkeit. So geht es weiter darum, die Leistungsfähigkeit des Stromsektors zu steigern, und nach wie vor soll die Stromerzeugung vor allem mit großen Wasserkraftprojekten ausgebaut werden. Der Ausbau der Elektrifizierung ist ebenfalls weiterhin ein vorrangiges Ziel. Stärker in Fokus rücken in der jüngeren Vergangenheit zudem die anderen erneuerbaren Energiequellen.

In diesem Zusammenhang eine wichtige Anmerkung: Die Wasserkraft wird in den offiziellen Veröffentlichungen der sambischen Regierung häufig nicht unter die erneuerbaren Energien gefasst. Dies dokumentiert sich auch in dem Katalog, den der 6. Nationale Entwicklungsplan Sambias zu den Zielen und Strategien für die erneuerbaren Energien für den Zeitraum 2011 bis 2015 enthält (Tab. 12). Die Wasserkraft wird dort überhaupt nicht erwähnt, obwohl sie bei den Plänen zum Ausbau der Stromerzeugung in dem Land die tragende Rolle spielt (Tab. 13).

Potenzial wird in Sambia grundsätzlich der Nutzung aller erneuerbaren Energiequellen zugestanden.⁷⁴ Gleichwohl spielen diese – abgesehen von der Wasserkraft – derzeit eine untergeordnete Rolle und sind bislang nicht über das Stadium von Pilotprojekten – zumeist mit der Unterstützung ausländischer Entwicklungshilfeorganisationen – hinausgekommen.⁷⁵ Auch hat die sambische Regierung bislang keine Ausbaupläne veröffentlicht, was den Anteil der einzelnen erneuerbaren Energiequellen an der gesamten Energieversorgung oder Stromerzeugung anbelangt.

Tab. 12: Sechster Nationaler Entwicklungsplan Sambias für den Zeitraum 2011 bis 2015: Ziele und Strategien für den Energiesektor⁷⁶

| Ziele | Strategien |
|---|--|
| Elektrizität | |
| Installierte Leistung zur Stromerzeugung um mindestens 1.000 MW ausbauen und Übertragungsnetze angemessen erweitern | Ausbau und Verbesserung der Infrastruktur für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Strom Einführung eines offenen und nicht diskriminierenden Regelwerkes für den Netzzugang Einführung kostenorientierter Stromtarife Übernahme des Electricity Grid Code |
| Anteil der elektrifizierten ländlichen Regionen auf 15 Prozent erhöhen | Implementierung Rural Electrification Master Plan |

⁷³ Vgl. hierzu: www.rea.org.zm

⁷⁴ Vgl. hierzu beispielsweise: MEWD (2008a)

⁷⁵ MEWD (2011b)

⁷⁶ GRZ (2011a)

| Ziele | Strategien |
|--|--|
| Ölsektor | |
| Versorgungssicherheit bei Ölprodukten gewährleisten. Lagerkapazität um mehr als 100 Prozent erhöhen, um eine strategische Reserve für 30 Tage zu erreichen | Gesetzliche Grundlagen für den Aufbau eines entsprechenden Managements schaffen Lagerinfrastruktur errichten Effiziente Mechanismen für Beschaffung der strategischen Reserven entwickeln |
| Voraussetzungen für ein stabiles, effizientes und kostengünstiges Angebot an Ölprodukten schaffen | Effizienz und Effektivität der bestehenden Kraftstoff-Liefersysteme fördern Die Niederlassung von Kraftstoffanbietern in ländlichen Regionen fördern Einheitliche Kraftstoffpreise einführen PPP-Projekte bei der Exploration und Entwicklung der Energieressourcen fördern |
| Energieeffizienz | |
| Erreichen, dass die Energieintensität von Industrie, öffentlichem Sektor und Haushalten globalen Standards entspricht | Eine Strategie zur Energieeffizienz entwickeln und implementieren |
| Die Standards in den Engineering-Bereichen verbessern | Die Engineering-Kapazität in allen relevanten Bereichen entwickeln (Human Resource Development) |
| Klimaschutz | |
| Die Emission von Treibhausgasen des Energiesektors reduzieren | Anreize für Investitionen in umweltfreundliche Technologien (Elektrizität, Beleuchtung, Heizen etc.) entwickeln |
| Erneuerbare und alternative Energien | |
| Den Anteil der erneuerbaren und alternativen Energien am Energiemix des Landes ausbauen | Die Entwicklung und Verwendung von Solartechnologie-Systemen fördern Einen kostenadäquaten Einspeisetarif für erneuerbare Energien einführen Förderung der Stromerzeugung mit Geothermie Die Verwendung von Biogas zum Kochen, zur Beleuchtung und Stromerzeugung fördern Die Verwendung von radioaktiven Mineralien für die langfristige Energieerzeugung fördern |
| Die Verwendung von Biokraftstoffen erhöhen; Steigerung bei Bioethanol um zehn Prozent und bei Biodiesel um fünf Prozent | Den Wechsel zu Biokraftstoffen bei allen stationären Maschinen fördern Beimischungsquoten für Biokraftstoffe einführen Innovative Finanzierungsmechanismen entwickeln Technologien zur Extraktion von Öl fördern |
| Einen Ansatz zur Verbesserung der Nachhaltigkeit bei Biomasse entwickeln, die Effizienz beim Endverbrauch steigern | Eine Strategie für Energie aus Biomasse entwickeln Den Einsatz von Biomasse bei der Stromerzeugung und Kraft-Wärme-Koppelung fördern |

In Tab. 13 wird ein Überblick über die großen Stromprojekte gegeben, die in Sambia geplant sind oder bereits umgesetzt werden. Am weitesten fortgeschritten ist die Erweiterung des Wasserkraftwerkes Kariba North Bank. Es soll Ende 2013

oder Anfang 2014 fertiggestellt sein und wird die installierte Kapazität zur Stromerzeugung in Sambia um 300 MW erhöhen. Die Versorgungslage wird sich dann deutlich entspannen.

Von der gesamten Kapazität (1.790 MW), die neu geschaffen werden soll, entfallen gut 83 Prozent auf die Wasserkraft. Diese erneuerbare Energiequelle bleibt damit mittel- und langfristig in der sambischen Stromerzeugung dominierend. Es wird davon ausgegangen, dass die Wasserkraft im Land ein Gesamtpotenzial von 6.000 MW hat (bestehende und zusätzlich mögliche Anlagen).⁷⁷ Dieses Potenzial soll langfristig erschlossen werden, auch um das Land wie früher in der Region als bedeutender Stromexporteur zu positionieren.⁷⁸

In Tab. 13 wird noch einmal deutlich, dass sich vor allem chinesische Investoren und darüber hinaus auch indische Firmen am Ausbau neuer Erzeugungskapazitäten beteiligen. Auf die einzelnen Wasserkraftprojekte wird im Detail noch in Kap. 4.5 eingegangen.

Tab. 13: In der Umsetzung befindliche Kraftwerksprojekte in Sambia⁷⁹

| Projekt/Termin | Leistung (MW) | Fertigstellung bis | Beteiligte / PPP-Form |
|----------------------------------|---------------|--------------------|--|
| Erweiterung Kariba North (Hydro) | 360 | 2013 | ZESCO, chinesische Sinohydro |
| Itezhi Tezhi (Hydro) | 120 | 2016 | ZESCO, indische Tata, BOOT |
| Kafue Gorge Lower (Hydro) | 750 | 2018 | ZESCO, Sinohydro, CDA Fund (China), BOOT |
| Maamba (Kohle) | 300 | 2015 | Indische Nava Bharat |
| Kabompo Gorge (Hydro) | 40 | 2016 | CEC , BOO |
| Kalungwishi (Hydro) | 247 | 2017 | LPA, BOO |
| Gesamt | 1.790 | | |

3.3 Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien

Im Folgenden ist zwischen der Förderung und Realisierung von Wasserkraftprojekten und den Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien im Allgemeinen zu unterscheiden.

Generell ist es so, dass es in Sambia keine übergeordnete Gesetzgebung zur Förderung der erneuerbaren Energien gibt.⁸⁰ Insbesondere wurde bislang kein flächendeckender Einspeisetarif geschaffen, der angesichts der niedrigen Stromtarife Investitionen in die erneuerbaren Energien rentabel machen könnte. Zugleich ist die Nachfrage privater, bisher nicht elektrifizierter Haushalte nach entsprechenden Systemen (zum Beispiel Photovoltaik) vor allem wegen der niedrigen Einkommen begrenzt.⁸¹ Die in Sambia bislang verwirklichten Projekte wurden daher vor allem staatlich oder durch Mittel ausländischer Entwicklungshilfeorganisationen finanziert.

Ein wichtiges Instrument zur Förderung der erneuerbaren Energien in Sambia ist der Rural Electrification Fund (REF). Dieser wird von der Rural Electrification Authority (REA) verwaltet und speist sich aus staatlichen Mitteln, aus der spezi-

⁷⁷ ZDA (2011A)

⁷⁸ OECD (2012)

⁷⁹ Eberhard (2013), GTAI 6. September 2011, MMEWD (2012a), www.oppo.gov.zm – Projekte

⁸⁰ APF

⁸¹ GRZ (2009a)

ellen Verbrauchssteuer, die ZESCO beim Stromverkauf erhebt, und aus anderen Zuwendungen.⁸² Das Geld investiert die REA in den Ausbau des ländlichen Elektrizitätsnetzes und in Projekte zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Schwerpunkte der Förderung der erneuerbaren Energien sind die Bereiche „Mini Hydro Power Stations“ und Solarenergie. Zu Einzelheiten der Förderpraxis sei auf die Kapitel 4.2.2 (Solarenergie) und 4.5.2 (Wasserkraft) verwiesen.

Darüber hinaus fördert die REA so genannte Mini-Grids (siehe auch Kap. 3.5), die mit Strom aus erneuerbaren Energien gespeist werden. Für die Schaffung solcher dezentralen Netze gewährt die REA Kapitalhilfen („Capital Support“) von bis zu 100 Prozent. Diese Regelung gilt für alle Stromerzeugungstechnologien auf Basis erneuerbarer Energien.

In den Jahren 2006, 2007 und 2008 gab die REA umgerechnet 2,9, 5,2 und 5,7 Mio. US-Dollar aus.⁸³ Um die Elektrifizierungsziele bis zum Jahr 2030 zu erreichen sind nach Angaben der Behörde im Zeitraum 2008 bis 2030 jährliche Investitionen in Höhe von 50 Mio. US-Dollar erforderlich.

Die Förderung von Wasserkraftprojekten hat in Sambia eine gewisse Tradition. Auf die Details wird im Rahmen von Kap. 4.5.2 eingegangen. Nur so viel sei vorweggenommen: Anders als bei den anderen Erneuerbaren spielen Formen des Public Private Partnership (PPP) bei der Wasserkraft eine immer wichtigere Rolle. So genannte Power Purchase Agreements (PPA) wurden früh angeboten. Heute werden große Projekte im Rahmen von Betreibermodellen wie BOO (Build, Own, Operate) oder BOOT (Build, Own, Operate, Transfer) verwirklicht (siehe Tab. 13).

Der Energiesektor zählt seit dem Jahr 2011 bei der steuerlichen Förderung durch die Zambia Development Agency (ZDA) als Sektor mit Priorität.⁸⁴ Dieser Status bedeutet auch für Firmen im Bereich der erneuerbaren Energien folgende Steuervorteile:

- Steuerbefreiung von Dividenden für fünf Jahre vom ersten Jahr der Deklaration an.
- Steuerbefreiung von Gewinnen in den ersten fünf Jahren vom ersten Jahr der Gewinnerzielung an. In den Jahren sechs bis acht werden 50 Prozent und in den Jahren neun und zehn 75 Prozent der Gewinne besteuert.
- Befreiung von Importzöllen auf Rohmaterialien, Kapitalgütern und Maschinen einschließlich Trucks und Spezialfahrzeuge in den ersten fünf Jahren.
- Stundung der Umsatzsteuer bei Maschinen und Equipment einschließlich Trucks und Spezialfahrzeuge.

Darüber hinaus gewährt der sambische Fiskus weitere allgemeine steuerliche Vergünstigungen. Sie beziehen sich auf die Einkommensteuer und die Umsatzsteuer. Zu den Einzelheiten sei auf die ZDA-Veröffentlichung verwiesen.⁸⁵

Die Probleme im Zusammenhang mit der Entwicklung der erneuerbaren Energien werden in dem Land offen thematisiert. So führt das sambische Energieministerium folgende Hemmnisse an:⁸⁶

- unzulängliche regulatorische Unterstützungsmechanismen,
- Fehlen eines Fonds für erneuerbare Energien und von institutionellen Finanzierungen,
- Fehlen von Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen im Bereich der erneuerbaren Energien,
- Fehlen eines attraktiven Investitionsklimas für die Beteiligung privater Firmen an der Entwicklung der erneuerbaren Energien,

⁸² Siehe hierzu und den folgenden Ausführungen: www.rea.org.zm - FAQ

⁸³ Eberhard (2013)

⁸⁴ ZDA (2011a)

⁸⁵ ZDA (2011a)

⁸⁶ MEWD (2011a)

- hohe anfängliche Kosten der erneuerbaren Energien bei zugleich hoher Armut und saisonalen Einkommen in den ländlichen Regionen,
- geringes Wissen über die erneuerbaren Energien bei Finanziers und Endverbrauchern,
- mangelnde Akzeptanz bei den Endverbrauchern.

Projektentwickler und andere Experten sehen indes in den niedrigen Stromtarifen das wesentliche Hemmnis bei der Entwicklung der erneuerbaren Energien. Die Folge ist eine überhöhte Nachfrage, die nicht befriedigt werden kann. Eine Ausweitung der Elektrizitätserzeugung werde bei den gegenwärtigen Preisen unmittelbar von der Nachfrage absorbiert. Experten schätzen, dass Verbraucher sich lediglich bei einer deutlichen Anhebung der Tarife durch ZESCO – um 100 bis 400 Prozent – nach Einsparmöglichkeiten umschauen und in erneuerbare Energien investieren würden.⁸⁷

Andere Experten kommen zu ähnlichen Einschätzungen.⁸⁸ Indes sei an dieser Stelle noch einmal auf die mögliche künftige Entwicklung der Stromtarife eingegangen. Bestandteil des Vorschlages von ZESCO zur Tarifierhebung vom 27. Juli 2012 war auch ein mittelfristiges Szenario der Stromtarife. Dieses ist in Tab. 14 dargestellt. Es wird deutlich, dass ZESCO für den Zeitraum 2012/13 bis 2015/16 deutliche Tarifierhebungen vorschlägt.

Im gewichteten Durchschnitt sollen die Preise (2015/16 verglichen mit 2011/12) um rund 150 Prozent steigen. Die höchsten Zuwächse sind für die privaten Haushalte (Residential) mit 172 Prozent geplant. Es folgen die Bereiche „Small Power“ (139 Prozent), „Social Services“ (137 Prozent), „Commercial (115 Prozent)“ und „Large Power“ (85 Prozent).

Tab. 14: Vorgeschlagene Stromendverbraucherpreise der ZESCO für den Zeitraum, 2012 bis 2015 (durchschnittliche Preise in ZMK/ kWh)⁸⁹

| | 2010/11 | 2011/12 | 2012/2013 | 2013/2014 | 2014/15 | 2015/16 |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Haushalte | 353,08 ZMK 5,086 €- Cent | 347,53 ZMK 5,001 €- Cent | 458,73 ZMK 6,608 €- Cent | 635,75 ZMK 9,158 €- Cent | 850,78 ZMK 12,256 €- Cent | 948,50 ZMK 13,664 €- Cent |
| Große Großverbraucher | 243,28 ZMK 3,505 €- Cent | 238,78 ZMK 3,440 €- Cent | 266,19 ZMK 3,835 €- Cent | 325,17 ZMK 4,684 €- Cent | 399,44 ZMK 5,754 €- Cent | 442,15 ZMK 6,370 €- Cent |
| Kleine Großverbraucher | 237,51 ZMK 3,422 €- Cent | 232,06 ZMK 3,343 €- Cent | 288,47 ZMK 4,156 €- Cent | 343,91 ZMK 4,954 €- Cent | 482,33 ZMK 6,958 €- Cent | 554,89 ZMK 7,993 €- Cent |
| Gewerbliche Kunden | 343,23 ZMK 4,945 €- Cent | 339,44 ZMK 4,890 €- Cent | 420,04 ZMK 6,051 €- Cent | 508,01 ZMK 7,318 €- Cent | 654,23 ZMK 9,424 €- Cent | 730,08 ZMK 10,517 €- Cent |
| Soziale Dienste | 260,08 ZMK 3,747 €- Cent | 259,98 ZMK 3,745 €- Cent | 307,33 ZMK 4,427 €- Cent | 396,24 ZMK 5,708 €- Cent | 541,91 ZMK 7,801 €- Cent | 616,55 ZMK 8,881 €- Cent |
| Gewichteter Durchschnitt | | 280,72 ZMK 4,044 €- Cent | 353,37 ZMK 5,091 €- Cent | 463,61 ZMK 6,679 €- Cent | 620,49 ZMK 8,939 €- Cent | 700,97 ZMK 10,098 €- Cent |

⁸⁷ Vision Consult International (2013)

⁸⁸ Vgl. hierzu beispielsweise: Eberhard (2013), Vagliasindi (2013)

⁸⁹ ERB (2012b)

3.4 Genehmigungsverfahren

Innerhalb des sambischen Rechts existiert keine explizite Unterscheidung zwischen inländischen und ausländischen Investoren.⁹⁰ Für beide ist der Zambia Development Agency (ZDA) Act maßgeblich. Ausländische Investoren können daher ohne Einschränkungen in jeden Wirtschaftsbereich, der dem Privatsektor offen steht, investieren. Der Energiesektor gehört seit der Liberalisierung im Jahr 1995 zu diesen Bereichen.

Mit der ZDA wurde von der sambischen Regierung eine Plattform geschaffen, die Investoren Zugang zu Informationen und Dienstleistungen für den Markteinstieg aus einer Hand bietet. Neben der Bereitstellung von fiskalischen und nicht-fiskalischen Anreizen bietet die ZDA ihren Klienten verschiedene weitere Dienstleistungen an. Registrierte Investoren werden durch die ZDA unter anderem unterstützt bei:

- dem Erwerb von Land,
- der Beschaffung von Wasser, Strom, Kommunikationsdienstleistungen und Transportmitteln,
- der Regelung ihres Immigrationsstatus,
- der Beschaffung von Lizenzen, die für das Betreiben eines Geschäfts in einem bestimmten Sektor erforderlich sind.

Die Gründung von Unternehmen bzw. Niederlassungen erfolgt in Sambia relativ schnell und gilt als kostengünstig. Zu den Vorschriften und Bedingungen, die nicht unmittelbar den Energiesektor betreffen, sei auf die ZDA-Homepage⁹¹, wo umfangreiche Informationen zur Verfügung stehen, und auf die Broschüre der Deutschen Botschaft in Lusaka⁹² verwiesen.

Für die Lizenzierung von Unternehmen, die im sambischen Elektrizitätssektor tätig werden wollen, ist ausschließlich das Energy Regulatory Board (ERB) zuständig. Es erteilt Lizenzen für folgende Bereiche⁹³:

- Erzeugung von Strom (>100 kW),
- Übertragung von Strom,
- Verteilung von Strom,
- Verkauf von Strom.

Das eingereichte Geschäftsmodell der Bewerber für eine jeweilige Lizenz wird finanziell, wirtschaftlich und technisch bewertet. Das gilt auch für Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien. Die Lizenzen sind an gewisse Bedingungen geknüpft, die in dem Energy Regulation Act festgelegt sind.⁹⁴ Lizenzen können widerrufen werden, allerdings nicht durch das ERB, sondern durch das Energieministerium. Bis Ende 2010 wurde keine Lizenz entzogen.⁹⁵

Umweltverträglichkeitsprüfungen sind auch im sambischen Energiesektor – insbesondere bei großen Wasserkraftprojekten – verbindlich. Genehmigt werden die Projekte durch die Zambian Environmental Management Agency (ZEMA).⁹⁶ Diese Behörde ging im Jahr 2011 aus dem Environmental Council of Zambia (ECZ) hervor. Laut Umweltgesetzgebung („Environmental Protection and Pollution Control Act 1990, Cap 204 of the Laws of Zambia“) muss der ZEMA ein „Environmental Impact Statement“ (EIS) vorgelegt werden. Die Behörde stellt dann einen „Decision Letter“ aus, sofern diese davon überzeugt ist, dass von dem Projektvorhaben keine negativen Umwelteinflüsse ausgehen.

⁹⁰ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Deutsche Botschaft Lusaka (2011)

⁹¹ www.zda.org.zm

⁹² Deutsche Botschaft Lusaka (2011)

⁹³ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Republic of Zambia (1995b), Eberhard (2013)

⁹⁴ Siehe hierzu: Republic of Zambia (1995b), § 12

⁹⁵ Eberhard (2013)

⁹⁶ DBSA (2012)

3.5 Netzanschlussbedingungen

Wenig transparent sind die Netzanschlussbedingungen. Das Energy Regulation Board (ERB) hat in Zusammenarbeit mit einem „Multi Stakeholder Committee“ den Entwurf eines „Grid Code“ erarbeitet.⁹⁷ Zugleich wurde ein „Open Access Transmission Code“ formuliert. Er soll einen offenen und nicht diskriminierenden Zugang zum Stromnetz gewährleisten. Bislang haben die Regelungen aber keine Gesetzeskraft erlangt.

Das Fehlen entsprechender Regelwerke hat derzeit keine weitreichenden Folgen. Denn unter den gegenwärtigen Bedingungen (keine kostenorientierten Einspeisetarife, niedrige Stromtarife) gibt es kaum private Investoren, die ohne zusätzlichen finanziellen Anreiz in Energieprojekte investieren und anschließend in das Netz einspeisen wollen. Andererseits kann bei größeren oder großen Stromprojekten, die durch so genannte Power Purchase Agreements (PPA) oder andere Mechanismen möglich werden, fallweise leicht über den Netzzugang verhandelt werden. Häufig ist der Netzbetreiber ZESCO selbst an den Projekten beteiligt.

Bei den ersten PV-Projekten auf Basis von Public Private Partnership sollen beispielsweise Connection Agreements (CA) geschlossen werden. Unter anderem wird die Verteilung der Kosten für den Netzanschluss zwischen ZESCO und den privaten Investoren geregelt. Hierzu sei auf das Kap. 4.2.3 verwiesen.

Mini-Grids

Ein wichtiges Thema sind in Sambia die so genannten Mini-Grids. Diese dezentralen Stromnetze, die nicht mit dem landesweiten Stromnetz verbunden sind, speisen Strom aus dezentralen Stromerzeugungsanlagen, entweder mit Diesel betriebene Kleinkraftwerke oder aus Anlagen mit erneuerbaren Energiequellen. Beispielsweise wurden Ende 2012 drei Mini-Grid-Projekte auf der Basis eines kleinen Wasserkraftwerkes (Small Hydro), einer Biogasanlage und eines PV-Vorhabens gestartet.⁹⁸ Gefördert werden die Projekte von der United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO) bzw. der Global Environmental Facility (GEF).

Die Entwicklung der Mini-Grids steht noch ganz am Anfang. Doch wird diesen Netzen große potenzielle Bedeutung bei der Elektrifizierung der ländlichen Regionen in Sambia zugeschrieben. Zugleich könnten sie die Entwicklung der erneuerbaren Energien im Land insgesamt beschleunigen.

⁹⁷ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: www.erb.org.zm

⁹⁸ GEF (2012a)

4 Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien

4.1 Windenergie

4.1.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Das Potenzial der Windenergie in Sambia gilt als begrenzt. Die erhobenen Winddaten ergaben, dass in zehn Metern Höhe Windgeschwindigkeiten von 0,1 bis 3,5 Metern pro Sekunde (m/s) vorherrschen, heißt es in einer Reihe von regierungsamtlichen Publikationen.⁹⁹ Der jährliche Durchschnitt liegt bei 2,5 m/s. Diese Geschwindigkeiten reichten für die Erzeugung von Elektrizität nicht aus. Möglich sei aber der Einsatz von Windmühlen zum Betrieb von Wasserpumpen in privaten Haushalten oder für Bewässerungszwecke.

Allerdings gibt es den Angaben zufolge in der Western Province Gebiete mit Windgeschwindigkeiten von bis zu sechs m/s. Es soll daher ein Windatlas erstellt werden, um Aufschluss darüber zu erhalten, wo mit Windenergieanlagen Strom produziert werden könnte.

Tab. 15: Durchschnittliche jährliche Windgeschwindigkeiten in Sambia nach Standort, erhoben im Zeitraum 2002 bis 2005 (in m/s)¹⁰⁰

| Standort | Windgeschwindigkeit in m/s (10 Meter Höhe) |
|-------------|--|
| Chipep | 4,1 |
| Kabwe | 3,3 |
| Livingstone | 3,7 |
| Lundazi | 3,9 |
| Magoye | 3,8 |
| Mbala | 4,1 |
| Mfuwe | 2,6 |
| Misamf | 4,4 |
| Mongu | 6,3 |
| Mumbwa | 3,5 |
| Petauke | 3,7 |
| Solwezi | 2,9 |
| Zambezi | 2,6 |
| Kafiro | 1,7 |
| Mwinil | 1,6 |
| Kaoma | 1,1 |
| Kabomp | 1,1 |

⁹⁹ Vgl. hierzu etwa: ZDA (2011A)

¹⁰⁰ GRZ (2009a)

In Tab. 15 sind die durchschnittlichen jährlichen Windgeschwindigkeiten (2002 bis 2005) aufgelistet, die das Zambia Meteorological Department (ZMD) an 17 Standorten (Observatorien) gemessen hat. Die niedrigsten Werte wurden in Kaoma und Kabomp (1,1 m/s) beobachtet. Der höchste Wert wurde in Mongu registriert. Die durchschnittliche jährliche Windgeschwindigkeit für das gesamte Land wird hier mit 3,2 m/s angegeben.

Über die Zahl der im Land installierten Windenergieanlagen (WEA) liegen keine statistischen Angaben vor. Es handelt sich überwiegend um Windmühlen zum Betrieb von Wasserpumpen, die durch verschiedene Geldgeber finanziert wurden.¹⁰¹ Die Mehrheit der privaten Haushalte und Bauern in den ländlichen Regionen kann sich solche Anlagen nicht leisten.

Beim Betrieb von WEA ist es in der Vergangenheit offenbar zu Problemen gekommen. So wird darüber berichtet, dass zwei von vier mit staatlichen Mitteln installierten Anlagen in der Southern Province ein Fehlschlag gewesen seien.¹⁰² Verantwortlich dafür werden ein mangelhaftes Projektdesign und die unzureichende Leistung der WEA gemacht.

Die Zambia Development Agency (ZDA) nennt in einer Veröffentlichung, die sich an ausländische Investoren wendet, folgende geschäftliche Möglichkeiten im Bereich der Windenergie:¹⁰³

- Angebot bzw. Herstellung von Equipment zur Windmessung (Windatlas),
- Angebot bzw. Herstellung von Windmühlen zum Betrieb von Wasserpumpen,
- Angebot bzw. Herstellung von Windenergieanlagen zur Stromerzeugung mit hohem technologischem Standard.

4.1.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Die Windenergie steht sicherlich nicht ganz oben auf der Prioritätenliste der sambischen Energiepolitik. Das wird auch dadurch dokumentiert, dass im Entwicklungsplan für die Jahre 2011 bis 2015 die Windenergie als einzige erneuerbare Energiequelle bei den Zielen und Strategien nicht einmal erwähnt wird.

Gleichwohl lassen verschiedene Statements und Ankündigungen darauf schließen, dass die Technologie nicht völlig aus dem Fokus der sambischen Energiepolitik geraten ist. Staatliche Pilotprojekte bei Windmühlen sollen fortgeführt werden.¹⁰⁴ Zudem hat das sambische Energieministerium im Zusammenhang mit Windenergieanlagen zur Stromerzeugung in Aussicht gestellt, „neue Studien“ in Auftrag geben zu wollen, falls es in diesem Bereich zu technologischen Fortschritten komme.¹⁰⁵ Im Übrigen gibt es in Sambia gegenwärtig keine spezifischen Programme zur Förderung der Windenergie.

4.1.3 Projektinformationen

Das sambische Energieministerium teilte im August 2011 mit, aus den Problemen mit den beiden WEA-Projekten in der Southern Province Konsequenzen gezogen zu haben.¹⁰⁶ Das Projektdesign sei geändert worden, und das neue Konzept solle jetzt in verschiedenen Teilen des Landes umgesetzt werden. In einem ersten Schritt war geplant, in der Western Province zwei Windkraftvorhaben zu verwirklichen. Das Programm soll auf weitere Standorte mit günstigen Windbedingungen ausgeweitet werden. Zur Umsetzung der Pläne und der Ausgestaltung des Programms liegen keine Informationen vor.

¹⁰¹ Boon (2008)

¹⁰² MEWD (2011b)

¹⁰³ ZDA (2011A)

¹⁰⁴ MEWD (2011b)

¹⁰⁵ ERB (2011a)

¹⁰⁶ MEWD (2011b)

4.2 Solarenergie

4.2.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Der natürlichen Bedingungen zur Nutzung der Solarenergie in Sambia gelten als gut. Die Sonne scheint etwa 3.000 Stunden im Jahr. Die Angaben zur durchschnittlichen Strahlung in dem Land differieren. In zahlreichen Veröffentlichungen wird ein Wert von 5,5 kWh/m²/Tag angegeben.¹⁰⁷ Auf der Grundlage von Messungen des Zambia Meteorological Department (ZMD) an 15 Standorten (Tab. 16) wird dagegen ein Durchschnittswert von 4,35 kWh/m²/Tag genannt. Auffällig sind die überdurchschnittlich hohen Strahlungswerte von mehr als 8 kWh/m²/Tag in der sambischen Provinz Lusaka.

Tab. 16: Durchschnittliche tägliche Globalstrahlung nach Standort, erhoben im Zeitraum 2002 bis 2005¹⁰⁸

| Standort | Strahlung in kWh/m ² /Tag |
|-------------|--------------------------------------|
| Chipep | 4,12 |
| Kabwe | 3,32 |
| Livingstone | 3,69 |
| Lundazi | 3,89 |
| Lusaka (1) | 8,37 |
| Lusaka (2) | 8,51 |
| Magoye | 3,84 |
| Mbala | 3,75 |
| Mfuwe | 2,45 |
| Misamf | 4,43 |
| Mongu | 6,31 |
| Mumbwa | 3,53 |
| Petauke | 3,68 |
| Solwezi | 2,87 |
| Zambezi | 2,56 |

Zusammenfassende statistische Angaben zu den in Sambia installierten Solaranlagen liegen nicht vor. Generell wurden im Land bislang keine großen solarthermischen oder Photovoltaik-Projekte verwirklicht. Die Aktivitäten beschränkten sich im Wesentlichen auf kleinere PV-Vorhaben im ländlichen Raum, die durch staatliche Mittel oder durch Zuwendungen ausländischer Organisationen finanziert wurden.¹⁰⁹ Käufe privater Haushalte werden als „klein“ qualifiziert.

Auch solarthermische Anlagen sind in Sambia ein Thema. So kündigte ZESCO 2011 an, ein Programm zur kostenlosen Installation von solarthermischen Warmwasserbereitern (Solar Water Geysers) in privaten Haushalten auflegen zu wollen.¹¹⁰ Geplant war, in drei Jahren 350.000 Anlagen zu installieren, um dringend benötigten Strom einzusparen. Laut Germany Trade & Invest (GTAI) kam das Projekt jedoch nicht über „ein vages Planungsstadium“ hinaus.¹¹¹ Es blieb bei der Installation von einigen Anlagen im Rahmen eines Pilotprojektes.

¹⁰⁷ ZDA (2011A)

¹⁰⁸ GRZ (2009a)

¹⁰⁹ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: ZDA (2011A)

¹¹⁰ Zesco (2011a)

¹¹¹ GTAI 15. Februar 2012

Eine neue Qualität der Entwicklung der Solarenergie in Sambia deutet ein Tender an, den im November 2012 das Ministry of Mines, Energy and Water Development (MMWED) veröffentlichte. Darin wurden auf der Basis von Power Purchase Agreements (PPA) PV-Projekte mit einer installierten Leistung von insgesamt 30 MW ausgeschrieben. Zu Einzelheiten sei auf das Kap. 3.2.3 (Projektinformation) verwiesen.

Auf großes wirtschaftliches Potenzial der Solarenergie in Sambia lassen auch Äußerungen von Geoffrey Musonda, dem CEO der Rural Electrification Authority (REA), vom Mai 2013 schließen.¹¹² Er forderte, auf dem Land die Solarenergie zur Stromerzeugung einzusetzen, weil dies die kostengünstigste Option zur Versorgung ländlicher Gebiete sei. Dies gelte insbesondere für Gegenden, wo die vorhandene Nachfrage eine Anbindung an das landesweite Stromnetz nicht rechtfertige.

4.2.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Die ersten „Solar Home Systems“ (SHS) auf PV-Basis zur Versorgung ländlicher Gebiete wurden in Sambia Ende der neunziger Jahre installiert. Dabei handelte es sich um ein Pilotprojekt im Osten des Landes, das von der Swedish International Development Corporation Agency (SIDA) finanziell unterstützt wurde.¹¹³

Das Konzept basierte auf so genannten „Energy Service Companies (ESCO). Dies waren private lokale Unternehmen, die kostenlos mit SHS (50 Wp) beliefert wurden und diese in ländlichen Haushalten installierten. Die Haushalte wurden jedoch nicht Eigentümer der Anlagen, sondern zahlten an die ESCOs eine monatliche Nutzungsgebühr. Von drei ESCOs wurden insgesamt 400 PV-Systeme installiert. Beschafft wurden diese im Rahmen internationaler Ausschreibungen. Später verwirklichte der Zambia Social Investment Fund (ZAMSIF), der sich vor allem aus Mitteln der Weltbank finanzierte, PV-Projekte zur Elektrifizierung von Schulen, Hospitälern und Gesundheitszentren.

Heute ist die Rural Electrification Authority (REA) der bedeutendste Akteur bei PV-Projekten im ländlichen Bereich. So vergab die REA im Mai 2013 einen Auftrag im Wert von 5,3 Mio. ZMW (rund 763.000 Euro) an drei private Firmen für die Lieferung und Installation von PV-Systemen.¹¹⁴ Der Auftrag umfasst die Elektrifizierung von 34 Grundschulen, 32 Gesundheitszentren, 17 so genannten „Chiefs' Palaces“ und von 115 Wohngebäuden für die Beschäftigten von Schulen und Gesundheitszentren. Aufträge in dieser bedeutenden Größenordnung werden in Sambia grundsätzlich ausgeschrieben und in einem wettbewerblichen Bieterverfahren vergeben. Auf der Homepage der REA können unter der Rubrik „Tender“ Ausschreibungen abgerufen werden.

Die REA hat im Februar 2009 „Guidelines for Financing Rural Electrification Projects“ verabschiedet.¹¹⁵ Darin ist unter anderem festgelegt, dass in den Rural Growth Centers (siehe Kap. 3.1) im Bereich öffentlicher Institutionen bei der Anschaffung von PV-Systemen Kapitalhilfen („Capital Support“) von bis zu 100 Prozent gewährt werden.

Darüber hinaus sollen laut REA für den nicht-öffentlichen Bereich in den Rural Growth Centers (RGC) ebenfalls Kapitalhilfen für PV-Systeme gewährt werden: fünf US-Dollar je Wp für Anlagen mit einer Leistung von ein bis 50 Wp, zwei US-Dollar je Wp für Anlagen mit einer Leistung von 51 bis 100 Wp. Diese Angaben galten für das Jahr 2009 und sollten jährlich überprüft werden. Unklar ist, ob es noch einen Anspruch auf die Zuschüsse gibt und wie hoch diese inzwischen sind. Gesetzesqualität hat diese Richtlinie nicht.

¹¹² The Post 9. Mai 2013

¹¹³ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: GRZ (2009a)

¹¹⁴ The Post 9. Mai 2013

¹¹⁵ REA (2009a)

4.2.3 Projektinformationen

Wie bereits erwähnt, forderte das Ministry of Mines, Energy and Water Development (MMWED) im November 2012 private Projektentwickler auf, sich für die Errichtung und den Betrieb von PV-Anlagen zur Stromerzeugung zu bewerben.¹¹⁶ Als Standorte wurden Orte in den Provinzen North-Western, Western, Eastern und Luapula angegeben. Insgesamt wurden 30 MW ausgeschrieben, wobei der Tender in neun so genannte „Lots“ aufgeteilt war, für die jeweils geboten werden konnte. Das kleinste „Lot“ umfasst eine PV-Anlage mit zwei MW, das größte „Lot“ war auf fünf MW ausgelegt. Ein Bieter durfte sich für maximal vier „Lots“ bewerben.

Geboten wurde um den Stromabnahmepreis (Einspeisevergütung). Mit den erfolgreichen Bietern sollen Power Purchase Agreements (PPA) und Connection Agreements (CA) geschlossen werden. Die Kosten der Netzanbindung teilen sich ZESCO (30 Prozent) und die Investoren (70 Prozent). Die Einspeisevergütung wird von ZESCO für bis zu 20 Jahre gewährt und durch eine staatliche Garantie abgesichert. Gezahlt wird in Landeswährung – mit Währungssicherung bzw. Ausgleich der Inflationsrate.

Kenner des Energiesektors in Sambia sehen in diesem ersten größeren PV-Projekt auf Basis von Public Private Partnership einen Ansatz, der für die weitere Entwicklung der Solarenergie im Land Mut macht. Bemängelt wird, dass die Vorhaben auf Basis der Landeswährung verwirklicht werden. Zudem sei die Ausschreibung zum Teil etwas vage formuliert.

An einem kleinerem PV-Projekt (36 kWp) samt Mini-Grid ist die Copperbelt Energy Corporation (CEC) beteiligt. Es handelt sich um eines der Vorhaben, die von der United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO) bzw. der Global Environmental Facility (GEF) finanziell unterstützt werden (Kap. 3.5).

4.3 Bioenergie

4.3.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Sambia verfügt über reichhaltige Biomasseressourcen. Es wird geschätzt, dass 60 Prozent der Landesfläche (752.614 Quadratkilometer) mit Wäldern bedeckt sind, wobei offene Wälder mit einem Anteil von 66 Prozent an der gesamten Waldfläche überwiegen.¹¹⁷ In erster Linie handelt es hierbei um den so genannten Miombo-Wald (trockener Savannenwald).

Wie bereits erwähnt, hat Sambia eine der höchsten Entwaldungsraten der Welt. Offiziellen Angaben zufolge werden jährlich 250.000 bis 300.000 Hektar Wald gerodet.¹¹⁸ Die wesentlichen Treiber dieses Kahlschlages sind laut einer FAO-Studie die Herstellung von Holzkohle und das Sammeln von Brennholz.¹¹⁹ Mit weitem Abstand folgt die Umwidmung von Wäldern in Agrarland.

Etwa 58 Prozent der gesamten Landesfläche sind für die landwirtschaftliche Nutzung geeignet.¹²⁰ Tatsächlich werden aber lediglich 14 Prozent des urbaren Landes kultiviert. Dabei ist die Ertragskraft der Flächen aufgrund der tendenziell

¹¹⁶ MMEWD (2012b)

¹¹⁷ Vgl. hierzu www.fao.org

¹¹⁸ GRZ (2011a)

¹¹⁹ FAO (2012a)

¹²⁰ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: SNV (2012)

fruchtbaren Böden und der umfangreichen Wasserressourcen hoch. Insgesamt wird somit das landwirtschaftliche Potenzial in Sambia nicht annähernd ausgeschöpft.

Der Agrarsektor kennt folgende Betriebsformen: kleine Subsistenzbauern, die überwiegend für die eigene Versorgung produzieren sowie kleinere und große kommerzielle Betriebe, die für den Markt erzeugen. Die Subsistenzbauern sind in den ländlichen Regionen angesiedelt, bauen Getreide (vor allem Mais) an und betreiben Viehhaltung (Rinder, Ziegen, Schafe und Geflügel).

Die kleinen kommerziellen Betriebe sind in der Nähe der Städte angesiedelt und produzieren in erster Linie Obst und Gemüse. Auch erzeugt dieser Sektor in begrenztem, aber wachsendem Umfang Milch. Die großen Agrarbetriebe sind im Eigentum von großen Gesellschaften oder wohlhabenden Einzelpersonen und decken das gesamte Spektrum an pflanzlichen Nahrungsmitteln und Viehzucht ab. Außerdem bauen diese Betriebe Baumwolle, Blumen und anderes mehr an.

Tab. 17: Entwicklung des Viehbestands in Sambia, 2006 bis 2009 (Stückzahl)¹²¹

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Rinder | 2.799.965 | 2.457.563 | 2.315.327 | 3.038.000 |
| Schafe | 117.930 | 101.191 | 485.033 | 466.506 |
| Ziegen | 1.762.461 | 956.304 | 746.143 | 758.501 |
| Schweine | 398.637 | 538.393 | 704.832 | 711.707 |

Die Viehzucht ist in Sambia ein bedeutender Sektor, der etwa 35 Prozent zur gesamten Agrarproduktion beiträgt. Zum Bestand zählen vor allem Rinder, aber auch Schafe, Ziegen und Schweine (Tab. 17). Die Viehzucht bleibt weit hinter ihrem Potenzial zurück, was unter anderem an häufig auftretenden Seuchen liegt. Die bedeutendsten pflanzlichen Produkte stellen in Sambia Rohrzucker, Mais und Maniok (Tab. 18) dar. Im Übrigen sind keine Statistiken zu den pflanzlichen und tierischen Abfällen in dem Land verfügbar.

Tab. 18: Pflanzenproduktion in Sambia 2011 (in Tonnen)¹²²

| Produkt | Produktion |
|---------------------|------------|
| Rohrzucker | 3.500.000 |
| Mais | 2.496.430 |
| Maniok | 1.266.300 |
| Gemüse | 360.113 |
| Süße Kartoffeln | 236.611 |
| Erdnüsse mit Schale | 174.728 |
| Weizen | 153.829 |

Die Bioenergie gilt in Sambia als erneuerbare Energiequelle mit großem Potenzial und genießt in der Energiepolitik des Landes erklärtermaßen eine gewisse Priorität (siehe auch Kap. 4.3.2).¹²³ Im Fokus sind dabei vor allem Biokraftstoffe. Gleichwohl steht die Entwicklung noch am Anfang.

¹²¹ SNV (2012)

¹²² <http://faostat.fao.org>

¹²³ Vgl. hierzu: Janssen (2009), MEWD (2009a)

Dies gilt insbesondere für den Bereich Biogas, dem ausländische Experten wie die Netherlands Development Organisation (SNV) hohes Potenzial bescheinigen.¹²⁴ Dabei hat das sambische National Institute for Scientific and Industrial Research (NISIR) bereits seit Ende der achtziger Jahre Pilotprojekte mit Biogasanlagen für private Haushalte und Schulen verwirklicht. Die Anlagen wurden für Kochzwecke, zur Beleuchtung und für die Düngemittelversorgung des Gemüseanbaus verwendet. Eine Initialzündung ging von den Projekten nicht aus. Insbesondere wurden bisher keine großen Biogasanlagen zur Stromerzeugung geschaffen. Sambias Erfahrungen mit Biogas seien bislang sehr begrenzt und es gebe wenig Bewusstsein und Wissen, auf das aufgebaut werden könne, urteilt die SNV.¹²⁵

Die SNV hat gemeinsam mit Hivos, einer anderen niederländischen Entwicklungsagentur, eine Machbarkeitsstudie zur Verwirklichung eines größeren Biogas-Programmes auf der Grundlage von tierischen Exkrementen in Sambia erstellt.¹²⁶ Darin wird festgestellt, dass in dem Land eine Reihe von Bedingungen erfüllt sind, die für eine erfolgreiche Produktion und Nutzung von Biogas sprechen.

So sei in Sambia „integrierte Landwirtschaft“, also die Kombination von pflanzlicher und tierischer Produktion, weit verbreitet. Die bei der Biogaserzeugung anfallenden Gärrückstände könnten daher als wertvoller Dünger in der Pflanzenproduktion eingesetzt werden. Zudem würden die Tiere – zumindest während der Nacht – in der Nähe von Ansiedlungen in Einzäunungen gehalten. Auch sei Wasser zumeist verfügbar, und die durchschnittlichen Temperaturen seien für Biogaserzeugung hoch genug.

Das technische Potenzial von Biogas ist den niederländischen Experten zufolge groß. Denn es gebe schätzungsweise 80.000 Rinderhalter mit fünf oder mehr Rindern und etwa 10.000 Schweinezüchter mit acht oder mehr Tieren. Darüber hinaus gibt es einen wachsenden Milchsektor mit mindestens 2.500 Erzeugern. Deren Nachfrage nach Biogas ist besonders hoch, weil sie das erzeugte Gas nicht nur zum Kochen oder zur Beleuchtung benötigten, sondern auch zur Kühlung der Milch und zur Reinigung der entsprechenden Geräte.

Nach Angaben von SNV und Hivos entsprechen die Anschaffungskosten für eine Biogasanlage dem Preis für eine gute Milchkuh. Dies sei zwar relativ teuer. Doch amortisierten sich die Anlagen nach 3,25 bis 3,75 Jahren. Erschwinglich seien Biogasanlagen für Landwirte mit mehr als fünf Kühen oder acht Schweinen. Bei Verfügbarkeit von Krediten sei daher eine hohe Nachfrage nach Biogasanlagen zu erwarten. Einzelheiten zu dem geplanten Biogas-Programm werden in Kap. 4.3.3 (Projektinformationen) ausgeführt.

Die Erzeugung von Biokraftstoffen hat in Sambia erklärtermaßen eine hohe Priorität.¹²⁷ Allerdings wird bislang kein Ethanol (zur Beimischung zum Benzin) produziert.¹²⁸ Zur Erzeugung von Biodiesel gibt es keine statistischen Angaben. Bekannt ist lediglich, dass die Copperbelt Energy Corporation (CEC) im Jahr 2011 200.000 Liter Biodiesel hergestellt hat und die Produktion 2012 auf 600.000 Liter steigern wollte.¹²⁹ Eingesetzt wird der Kraftstoff bislang ausschließlich zum Betrieb der Fahrzeugflotte des Unternehmens.

Die CEC, deren Hauptgeschäft die Stromversorgung der sambischen Kupferbergwerke ist (Kap. 2.1), hat in Kitwe in eine Anlage zur Herstellung von Biodiesel investiert.¹³⁰ Insgesamt beläuft sich deren Kapazität auf eine Mio. Liter Biodiesel. Die Anlage verarbeitet aus der Ölpflanze *Jatropha* hergestelltes Rohöl. *Jatropha* ist genügsam und kann sogar in trockene-

¹²⁴ SNV (2012)

¹²⁵ SNV (2012)

¹²⁶ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: SNV (2012)

¹²⁷ Siehe Tab. 12 sowie MEWD (2009a)

¹²⁸ Krimmel (2012)

¹²⁹ Times of Sambia 4. Januar 2012

¹³⁰ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Business Innovation Facility

nen Savannengebieten angebaut werden. Die Samen der Pflanze haben trotzdem einen Öl-Anteil von mehr als 30 Prozent.

Bislang bauten etwa 300 Landwirte für die CEC Jatropha an. Die Samen liefern die Bauern an zwei genossenschaftliche Firmen, die das Rohöl extrahieren und anschließend an die CEC liefern. Die Residuen werden zu organischem Dünger und zu Briketts als Ersatz für Holzkohle verarbeitet. Die CEC will die Biodiesel-Produktion auf jährlich eine Mio. Liter ausbauen, was nach Angaben des Unternehmens neue Einkommensmöglichkeiten für insgesamt mehr als 1.300 Landwirte schaffen wird.

Nach Angaben von Experten sind Jatropha und Palmöl die am besten geeignetsten Rohstoffe zur Herstellung von Biodiesel in Sambia.¹³¹ Für die Herstellung von Ethanol gilt Melasse als bevorzugter Rohstoff, weil es in dem Land drei Zuckerfabriken gibt, die in großen Mengen Melasse produzieren.

Zur Wirtschaftlichkeit der Biokraftstoffherstellung in Sambia liegen keine exakten Angaben vor. Der Experte Thomas Krimmel vertrat im März 2012 die Ansicht, dass die Erzeugung von Biodiesel bei den damals geltenden Preisen für konventionellen Dieselmotorkraftstoff (7,57 ZMW / 1,091 € je Liter) nicht wirtschaftlich sei.¹³²

4.3.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Die sambische Regierung verfolgt im Bereich Biomasse/Bioenergie eine Vielzahl von Zielen.¹³³ Dabei geht es nicht zuletzt auch darum, durch geeignete Maßnahmen den weitgehend unkontrollierten Verbrauch von Holz und Holzkohle der privaten Haushalte zu reduzieren. Andererseits sollen durch „finanzielle und fiskalische“ Anreize sowie durch die Schaffung adäquater rechtlicher und institutioneller Rahmenbedingungen „moderne“ Formen der Bioenergie gefördert werden. Explizit genannt werden in diesem Zusammenhang:

- die Verwendung von Biogas zum Kochen, zur Beleuchtung und Stromerzeugung,
- die Produktion von Biokraftstoffen.

In beiden Bereichen wurden jedoch bislang nicht die angekündigten Fördermechanismen geschaffen. So gibt es keine spezifischen Programme zur finanziellen Unterstützung von Biogasprojekten. Ebenfalls wird kein kostenorientierter Einspeisetarif für Biogasanlagen zur Stromerzeugung angeboten.

Ähnlich verhält es sich bei den Biokraftstoffen. Auch in diesem Bereich gibt es bislang keine Förderprogramme oder finanziellen Anreize. Die Biofuels Association of Zambia (BAZ) forderte die Regierung daher im März 2013 auf, umgehend die Art der geplanten Anreize und den vorgesehenen Preismechanismus für Biokraftstoffe bekanntzugeben.¹³⁴ Solange die Unternehmen nicht wüssten, was ihnen gezahlt werde, würden sie sich nicht in der Herstellung von Biodiesel oder Ethanol engagieren.

4.3.3 Projektinformationen

Die von den niederländischen Entwicklungshilfeorganisationen SNV und Hivos erstellte Machbarkeitsstudie für ein Biogas-Programm in Sambia wurde Ende Januar 2013 offiziell in Lusaka vorgestellt. Gastgeber der Veranstaltung war das

¹³¹ Krimmel (2012)

¹³² Krimmel (2012)

¹³³ Vgl. hierzu: Tab. 12 und MEWD (2009a)

¹³⁴ Africa Review 7. März 2013

Ministry of Mines, Energy and Water Development (MMEWD). Letzten Angaben zufolge hoffte die SNV, das Programm noch im Jahr 2013 starten zu können.

Geplant ist, in einem Zeitraum von fünf Jahren insgesamt 7.500 Biogasanlagen zu installieren. Bei ihren Wirtschaftlichkeitsberechnungen gehen SNV und Hivos von Anlagen mit einem Volumen von 6 m³ aus. Insgesamt soll mit dem Programm eine installierte Leistung zur Energieerzeugung in Höhe von 19.409 kW geschaffen werden. Sie sollen insgesamt 68.175 MWh Bruttoenergie erzeugen.

Die für das Programm vorgesehenen Standorte liegen in den Provinzen Southern, Eastern, Western, Central und Lusaka. Kriterien bei der Standortauswahl waren die Rinderdichte, die Wasserverfügbarkeit, der fehlende Zugang zu Elektrizität sowie die Bevölkerungsdichte. Die Gesamtkosten für die erste Projektphase werden auf 12,8 Mio. Euro geschätzt. Davon sollen die einbezogenen Landwirte 8,3 Mio. Euro zahlen. Die sambische Regierung soll 800.000 Euro beitragen. Der Rest soll im Wesentlichen aus Geldern der internationalen Entwicklungszusammenarbeit finanziert werden.

An einem anderen aktuellen Bioenergie-Projekt ist die Copperbelt Energy Corporation (CEC) beteiligt. Es handelt sich um die Biogasanlage und das damit verbundene Mini-Grid, welche mit finanzieller Unterstützung der United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO) bzw. der Global Environmental Facility (GEF) realisiert werden (Kap. 3.5). Die Anlage wird eine installierte Leistung zur Stromerzeugung von einem MW haben. Rohstoffgrundlage für die Vergasung sind Holzabfälle der Copperbelt Forestry Company.¹³⁵ Nach Angaben der CEC werden hier jährlich 11.000 Tonnen Biomasse benötigt.

4.4 Geothermie

4.4.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Sambia fällt in das Gebiet des großen afrikanischen Grabenbruchs, also jener Riftzone, die durch die Spaltung der arabischen Platte von der afrikanischen Platte entstanden ist. Dieses Rift Valley mit starker tektonischer Aktivität bietet großes Potenzial für Geothermie-Projekte.¹³⁶

In Sambia gibt es mehr als 80 heiße Quellen.¹³⁷ Davon eignen sich einige zur Stromerzeugung. Mitte der achtziger Jahre wurde mit finanzieller Unterstützung der italienischen Regierung landesweit das Potenzial der Geothermie erforscht. Durchgeführt wurden die Untersuchungen vom sambischen Geological Survey Department in Zusammenarbeit mit der italienischen Firma DAL SpA. Die Experten besuchten insgesamt 80 Standorte und untersuchten 40 Quellen genauer. Für ein Pilotprojekt zur Stromerzeugung kamen sieben Standorte (Tab. 19) in die engere Wahl.

Schließlich wurde für das Vorhaben der Ort Kapisya am Ufer des Tanganjika-Sees ausgesucht. Bohrungen hatten dort in einer Tiefe von 150 Metern Temperaturen von 85 °C ergeben. In Kapisya entstand bis 1987 das erste geothermische Kraftwerk des Landes: eine so genannte „Binary Cycle Power Plant“ mit zwei Turbinen. Die installierte Leistung zur Stromerzeugung beläuft sich auf 240 kW (2 x 120 kW).

¹³⁵ UK Zambians 22. August 2013

¹³⁶ Teklemariam (2007)

¹³⁷ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: Musonda (2005) und ZDA (2011A)

Allerdings ging die Pilotanlage nicht in Betrieb, weil unter anderem versäumt wurde, eine Netzanbindung zu schaffen. Zudem wurde nach Ansicht der Experten nicht tief genug gebohrt, damit die Anlage auch die installierte Leistung erreichen konnte.¹³⁸ Bei der Konzeption und Realisierung des Vorhabens hätten geologische Überlegungen im Vordergrund gestanden und nicht die Erfordernisse eines Stromprojektes.

Tab. 19: Geothermie-Standorte in Sambia¹³⁹

| Standort | Temperatur (°C) in 150 Meter Tiefe |
|------------|------------------------------------|
| Kapisya | 85 |
| Lupiamanzi | 73 |
| Lubingu | 77 |
| Chongo | 87 |
| Chikowa | 64 |
| Chnyunyu | 73 |
| Kasho | 72 |

4.4.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

In Sambia sind seit der Fertigstellung der Anlage in Kapisya im Jahr 1987 keine weiteren geothermischen Projekte verwirklicht worden. Allerdings steht das Thema Geothermie weiter auf der energiepolitischen Agenda. Im 6. Nationalen Entwicklungsplan für den Zeitraum 2011 bis 2015 wird angekündigt, dass künftig die Stromerzeugung mit Geothermie gefördert werden soll. Bislang wurde jedoch kein entsprechendes Programm aufgelegt. Auch gibt es keinen Einspeisetarif für den Bereich Geothermie. Allerdings unterstützt die Regierung die Aktivitäten der sambischen Kalahari Geo Energy Limited. Hierauf wird im folgenden Kapitel eingegangen.

4.4.3 Projektinformationen

Die Kalahari Geo Energy Limited und die sambische Regierung unterschrieben im April 2011 ein Memorandum of Understanding (MoU) über die Rechte zur Erkundung der geothermischen Ressourcen im Kafue Basin.¹⁴⁰ Kalahari Geo plant dort ein geothermisches Projekt zur Stromerzeugung. Allerdings gingen laut Firmenchef Moses Banda die Arbeiten lange nicht voran, weil sich die Umweltverträglichkeitsprüfung verzögerte. Inzwischen liegt die entsprechende Genehmigung jedoch vor.

Wie Banda im Juni 2013 in einem Gespräch mit der Zeitung „The Post“ weiter mitteilte, soll kurzfristig mit den oberflächennahen Bohrungen bis zu einer Tiefe von 350 Metern begonnen werden. Mit der Tiefenbohrung wird man dann voraussichtlich im September 2013 starten. Mit dem Bau des geothermischen Kraftwerkes könnte in der ersten Jahreshälfte 2014 und mit der Stromerzeugung 2015 begonnen werden.

Laut Banda sind ein berechenbares Umfeld und weniger Eingriffe der Regierung nötig, um die Geothermie in Sambia voranzubringen. Zudem seien kostenorientierte Einspeisetarife unabdingbar. In diesem Zusammenhang wird erwähnt,

¹³⁸ Musonda (2005)

¹³⁹ Musonda (2005)

¹⁴⁰ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: The Post 21. Juni 2013

dass das Energy Regulation Board (ERB) noch nicht bekannt gegeben hat, wann es über Einspeisetarife für die Geothermie und die anderen erneuerbaren Energien entscheiden wird.

4.5 Wasserkraft

4.5.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Die Stromversorgung in Sambia war nicht von Anfang an untrennbar mit der Wasserkraft verbunden.¹⁴¹ Zu Anfang des 20. Jahrhunderts wurden Kohlekraftwerke eingesetzt, um vor allem die Kupferminen mit Elektrizität zu versorgen. Bei den Victoriafällen wurde im Jahr 1938 eine kleine Wasserkraftanlage geschaffen. Erst im Zeitraum 1962 bis 1973 folgten die drei großen Wasserkraftwerke (Tab. 20), die heute zu mehr als 90 Prozent für die Elektrizitätsversorgung des Landes verantwortlich sind.

Die damals neuen Wasserkraftwerke versetzen das Land in die Lage, im großen Umfang Strom zu exportieren.¹⁴² Beim Ausbau der Versorgung im Land war hingegen nicht die Verfügbarkeit von Elektrizität der Engpass, sondern der Netzausbau. Diese Situation hat sich inzwischen grundlegend geändert. Das Land leidet unter akutem Strommangel. Die Verbrauchsspitzen schöpfen die installierten Kapazitäten nahezu aus, und ZESCO musste die Minengesellschaften bereits auffordern, ihren Stromverbrauch zu reduzieren, damit die landesweiten Stromabschaltungen nicht Überhand nehmen.¹⁴³

Tab. 20: Wasserkraftwerke in Sambia 2012¹⁴⁴

| Anlage/Standort | Betreiber | Leistung in MW |
|---|-----------|----------------|
| Größere und Großwasserkraftwerke | | |
| Kafue Gorge | ZESCO | 990 |
| Kariba North Bank | ZESCO | 720 |
| Victoria Falls | ZESCO | 108 |
| Lunsemfwa & Mulungushi | LHPC | 50 |
| Kleine Wasserkraftwerke | | |
| Chishimba Falls | ZESCO | 6 |
| Lunzua | ZESCO | 1 |
| Lusiwasi | ZESCO | 12 |
| Musonda Falls | ZESCO | 5 |
| Gesamt | | 1.892 |

Die Gründe für die Situation liegen auf der Hand: Seit Anfang der siebziger Jahre wurden keine großen Stromprojekte mehr realisiert. In den zurückliegenden Jahren wurde lediglich ein „Power Rehabilitation Programme“ umgesetzt, in dessen Rahmen die drei großen ZESCO-Wasserkraftwerke modernisiert und etwas ausgebaut wurden.¹⁴⁵ Hierzu erhielt

¹⁴¹ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: www.zesco.co.zm – About Us

¹⁴² Eberhard (2013)

¹⁴³ GTAI 6. September 2011

¹⁴⁴ ERB (2010b), MMWED (April 2012)

¹⁴⁵ GTAI 2. Februar 2011

Sambia 310 Mio. US-Dollar von der Weltbank, der Development Bank of Southern Africa (DBSA) sowie von Gebern in Schweden und Norwegen.

Die in Tab. 20 angegebenen installierten Leistungen zur Stromerzeugung entsprechen wegen des Zustands der Kraftwerksanlagen trotzdem nicht in jedem Fall der Realität.¹⁴⁶ Aufgrund der hydrologischen Bedingungen kann zudem – wie bereits erwähnt – die Stromerzeugung von Jahr zu Jahr sowie innerhalb eines Jahres erheblich schwanken, was die Versorgungsengpässe verschärft.

Neben den in Tab. 20 angegeben Anlagen existieren in abgelegenen Gebieten weitere, zum Teil sehr kleine Installationen, die von Privatpersonen oder Kommunen betrieben werden.¹⁴⁷ Die Leistungen dieser Anlagen reichen von 15 kW bis 700 kW. Statistisch erfasst werden diese Installationen nicht.

Tab. 21: Stromerzeugung der ZESCO-Wasserkraftwerke, 2007 bis 2010 (in MWh)¹⁴⁸

| Anlagentyp | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Große Wasserkraftwerke | 9.570.230 | 9.438.018 | 10.138.397 | 11.007.192 |
| Kleine Wasserkraftwerke | 60.867 | 84.200 | 91.185 | 93.312 |
| Gesamt | 9.631.097 | 9.522.218 | 10.229.582 | 11.100.504 |

In Tab. 21 ist die Stromerzeugung der Wasserkraftwerke von ZESCO für die Jahre 2007 bis 2010 dargestellt. Es wird deutlich, dass die Erzeugung in dem betrachteten Zeitraum in der Tendenz zugenommen hat. Die Wasserkraftwerke Lunsemfwa und Mulungushi lieferten in 2009 318 GWh und in 2010 390 GWh.

Tab. 22: In der Umsetzung befindliche und geplante große Wasserkraftprojekte in Sambia¹⁴⁹

| Projekt | Leistung (MW) | Geplante Fertigstellung | Beteiligte |
|--|---------------|-------------------------|----------------------------|
| In der Umsetzung befindliche Projekte | | | |
| Erweiterung Kariba North Bank | 360 | 2013 | ZESCO, Sinohydro |
| Itezhi Tezhi | 120 | 2016 | ZESCO, Tata |
| Kafue Gorge Lower | 750 | 2018 | ZESCO, Sinohydro, CDA Fund |
| Kabompo Gorge | 40 | 2016 | CEC |
| Kalungwishi | 247 | 2017 | LPA |
| Geplante große Projekte | | | |
| Devils Gorge | 500 | k.A. | ZRA |
| Mpata Gorge | 550 | 2023 | ZRA |
| Batoka Gorge | 800 | 2022 | ZRA |
| Mombututa & Mambilima | 850 | 2019 | CEC |

¹⁴⁶ (2010b)

¹⁴⁷ GRZ (2009a)

¹⁴⁸ ERB (2010b)

¹⁴⁹ Eberhard (2013), GTAI 6. September 2011, IISD (2012), MMEWD (2012a), www.opppi.gov.zm – Projekte

Es wurde bereits erwähnt, dass beim dringend erforderlichen Ausbau der Stromerzeugung in dem Land auch in Zukunft die Wasserkraft die dominierende Rolle spielen soll. Dies wird auch in Tab. 22 deutlich. Allein im Rahmen der bereits in der Umsetzung befindlichen Projekte wird eine zusätzliche Kapazität von 1.517 MW geschaffen. Schon 2013 soll die Erweiterung des Wasserkraftwerkes Kariba North Bank abgeschlossen werden. Die zusätzlich geschaffene installierte Leistung von 360 MW sollte die Versorgungslage zumindest vorübergehend entspannen. Langfristig sollen allein durch die geplanten großen Projekte weitere 2.800 MW hinzukommen.

Auch ist eine Reihe von kleinen Wasserkraftwerken, so genannte „Mini Hydros“ oder „Micro Hydros“, geplant. Die folgende Liste von Anlagen (Tab. 23) wurde von der Zambia Development Agency (ZDA) mit dem Hinweis veröffentlicht, dass das Office for Promoting of Private Power Investment (OPPI) hierfür nach Investoren suche.

Tab. 23: In Sambia geplante „Mini Hydro Power Stations“¹⁵⁰

| Standort | Leistung in MW | Geschätzte Investitionskosten in Mio. US-\$ |
|---------------------|----------------|---|
| Chavuma Falls | 15 | 20,0 |
| Chikata Falls | 3,5 | 13,1 |
| West Lunga | 2,5 | 7,2 |
| Kalene Hill | 0,7 | 2,5 |
| Mujila | 1,5 | - |
| Mutanda | 0,2 | - |
| Chitokoloki Mission | 0,15 | 0,3 |

Das technische Potenzial der Wasserkraft wird vom Energy Regulation Board (ERB) auf insgesamt rund 6.000 MW geschätzt.¹⁵¹ Dies entspricht in etwa den bereits existierenden Kapazitäten plus der Leistung der in Tab. 22 aufgeführten Projekte. Die International Renewable Energy Agency (IRENA) schätzt das Potenzial großer Kraftwerke in Sambia auf 6.051 MW und das des Bereiches „Small Hydro“ auf 300 MW.¹⁵²

4.5.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Wie bereits erwähnt, hat die Förderung der Wasserkraft in Sambia schon eine gewisse Tradition. Bereits im Jahr 1999 führte die Regierung das Programm „Framework and Package of Incentives for Private Sector in Hydropower and Transmission Development“ (FPI) ein.¹⁵³ Mit der Durchführung wurde das Office for Promoting of Private Power Investment (OPPI) beauftragt. Das FPI bot privaten Projektentwicklern unter anderem so genannte „Power Purchase Agreements“ (PPA) an. Darin werden für den Absatz des erzeugten Stromes Preise vereinbart, die über den niedrigen ZESCO-Tarifen liegen und somit Investitionen erst ermöglichen. Experten plädieren dafür, den PPA-Ansatz auch bei den anderen erneuerbaren Energiequellen anzuwenden, um so die Entwicklung bei den „Renewables“ insgesamt zu beschleunigen.¹⁵⁴

Neuerdings werden große Wasserprojekte privater Investoren im Rahmen der Betreibermodelle BOO (Build, Own, Operate) oder BOOT (Build, Own, Operate, Transfer) verwirklicht. Diese Formen des Public Private Partnership (PPP) finden

¹⁵⁰ ZDA (2011b)

¹⁵¹ www.erb.org.zm

¹⁵² IRENA (2012)

¹⁵³ Eberhard (2013), IISD (2012)

¹⁵⁴ Krimmel

weltweit im Energiesektor immer größere Verbreitung. Die rechtlichen Voraussetzungen hat die sambische Regierung im Jahr 2009 mit dem Public Partnership Act (No. 14 of 2009) geschaffen.¹⁵⁵ Die Verträge bei solchen Betreibermodellen enthalten stets auch Vereinbarungen über die Absatzpreise für den erzeugten Strom. Insofern knüpfen die Betreibermodelle logisch an die PPA-Vereinbarungen an.

Kleine Wasserkraftanlagen („Mini-Hydro“) werden durch die Rural Electrification Authority (REA) gefördert.¹⁵⁶ Die Behörde entwickelt systematisch solche Projekte – von der „Pre-Feasibility Study“ bis zur Expertise, was die Umweltverträglichkeit anbelangt. Anschließend werden die Vorhaben für private Projektentwickler ausgeschrieben. Diese sollen die Anlagen nicht nur errichten, sondern auch betreiben und instand halten. Dies gilt auch für die entsprechenden Mini-Grids. Für beide – Mini-Hydro und Mini-Grid – gewährt die REA Kapitalhilfen („Capital Support“) von bis zu 100 Prozent.

4.5.3 Projektinformationen

Den Auftrag für die Erweiterung des Wasserkraftwerkes Kariba North Bank am Sambesi um 360 MW auf 1.080 MW erhielt das chinesische Staatsunternehmen Sinohydro.¹⁵⁷ Die für das Vorhaben gegründete Zweckgesellschaft („Special Purpose Vehicle“, SPV) ist zu 100 Prozent im Eigentum von ZESCO. Die gesamten Projektkosten werden auf 420 Mio. US-Dollar veranschlagt. Finanziert wird das Vorhaben durch Kredite der China Export Import Bank (315 Mio. US-Dollar) und der Development Bank of Southern Africa (105 Mio. US-Dollar). Im April 2013 war das Projekt zu 80 Prozent vollendet.¹⁵⁸

Das Wasserkraftwerk Itezhi Tezhi entsteht mit einer installierten Leistung von 120 MW am Kafue Fluss. An der hierzu gegründeten Zweckgesellschaft Itezhi-Tezhi Power Corporation Limited sind ZESCO und die indische Tata Group mit jeweils 50 Prozent beteiligt. Das Wasserkraftwerk wird auf BOOT-Basis errichtet. Nach 25 Jahren Laufzeit wird die Kraftwerksanlage an die ZESCO übergeben. Die Projektkosten in Höhe von etwa 230 Mio. US-Dollar sind zu 70 Prozent kreditfinanziert. Der Bauzeit beträgt 3 ½ Jahre. Die Anlage soll bis 2016 fertiggestellt sein.

Das aktuell größte Projekt ist das Wasserkraftwerk Kafue Gorge Lower am Kafue River (120 km südlich von Lusaka). Es wird eine installierte Leistung von 750 MW haben und soll bis 2018 fertiggestellt sein. Die voraussichtlichen Investitionskosten belaufen sich auf 1,5 Mrd. US-Dollar. Eigentümer der für das Projekt gegründeten Zweckgesellschaft sind ZESCO (30 Prozent) sowie Sinohydro und der chinesische CDA Fund (70 Prozent). Nach 30 Jahren wird das BOT-Vorhaben an ZESCO transferiert. Sinohydro soll das Kraftwerk bauen, die China Development Bank steuert einen Kredit in Höhe von einer Mrd. US-Dollar bei.

Das Wasserkraftprojekt Kalungwishi mit einer geplanten Gesamtkapazität von 247 MW wird von dem sambischen Privatunternehmen Lunzua Power Authority (LPA) auf BOO-Basis verwirklicht. Das Vorhaben am Kalungwishi Fluss ist auf zwei Standorte verteilt: die Kabwelume-Fälle und die Kundabwika-Fälle. Beide Standorte liegen in der dünn besiedelten Nordprovinz des Landes und sollen die dort gelegenen Minen mit Strom versorgen. Die voraussichtlichen Investitionskosten des Projektes belaufen sich auf 641 Mio. US-Dollar. EPC-Auftragnehmer (Engineering, Procurement, Construction) ist die China National Electric and Engineering Company (CNEEC).

¹⁵⁵ OECD (2012)

¹⁵⁶ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: REA (2009a)

¹⁵⁷ Vgl. hierzu und allen folgenden Ausführungen: GTAI 24. Februar 2011, GTAI 6. September 2011, ERB (2010b), www.opppi.gov.zm – Projekte

¹⁵⁸ Lusaka Times 18. April 2013

Das Kabompo Gorge Copperbelt Hydro Power Project mit einer geplanten Leistung von 40 MW wird von der Copperbelt Energy Corporation (CEC) auf BOO-Basis realisiert und soll bis 2016 fertiggestellt sein. Das voraussichtlich 140 Mio. US-Dollar teure, kreditfinanzierte Wasserkraftwerk wird in der North-Western Province am Kabompo River in der Nähe der dort angesiedelten Kupferminen stationiert sein.

Für die Entwicklung der geplanten Projekte Devils Gorge, Mpata Gorge und Batoka Gorge ist die Zambesi River Authority (ZRA) zuständig.¹⁵⁹ Dieses 1987 gegründete Unternehmen gehört zu gleichen Teilen den Regierungen von Sambia und Simbabwe und verantwortet gegenwärtig den Betrieb und die Instandhaltung des Kariba-Damms am Sambesi. Früher war die ZRA auch für die dort angesiedelte Stromerzeugung verantwortlich.

Die in Tab. 22 angegebenen geplanten Kapazitäten entsprechen den vorgesehenen sambischen Anteilen an den drei Projekten. Beispielsweise ist Batoka Gorge auf zweimal 800 MW, also insgesamt 1.600 MW ausgelegt. Zu den technischen Details der drei Vorhaben sei auf die ausführlichen Beschreibungen der ZRA-Homepage verwiesen.

Die ersten Planungen für die drei Projekte liegen bereits Jahrzehnte zurück. Trotzdem befinden sich die Vorhaben noch in einem frühen Stadium. Am weitesten fortgeschritten ist offenbar Batoka Gorge. Die finalen Bauentwürfe liegen vor. Erste konkrete Schritte für die Umsetzung wurden unternommen, berichtet HydroWorld.com.¹⁶⁰ Danach hat sich die ZRA bei der Weltbank um eine Finanzierung in Höhe von drei Mrd. US-Dollar beworben. Zudem wird nach privaten Projektentwicklern gesucht, die das Vorhaben auf BOT-Basis verwirklichen wollen. Unternehmen sind zur Vorqualifikation für das Projekt aufgefordert worden.

In einem frühen Planungsstadium befinden sich die Wasserkraftprojekte an den Standorten Mombututa und Mambilima am Luapula Fluss an der Grenze zur Demokratischen Republik Kongo. Letzten Angaben zufolge arbeitet die Copperbelt Energy Corporation an einer Machbarkeitsstudie für den Standort Mombututa.¹⁶¹

¹⁵⁹ Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen: www.zaraho.org.zm

¹⁶⁰ HydroWorld.com 15. Januar 2013

¹⁶¹ www.oppo.gov.zm – Projekte

5 Kontakte

5.1 Staatliche Institutionen

Energy Regulation Board (ERB)

P.O. Box 37631

Alick Nkhata Road

Lusaka

Zambia

Tel: (+260) 211-258844 – 49

www.erb.org.zm

Ministry of Mines, Energy and Water Development (MMEWD)

P.O. Box 31939

Chilufya Mulenga Road

Lusaka

Zambia

Tel: (+260) 1-235317

Internet: www.mewd.gov.zm

National Institute for Scientific and Industrial Research (NISIR)

P.O.Box 310158

International Airport Road

Lusaka

Zambia

Tel: (+260) 211-283533

Internet: www.nisir.org.zm

Office for Promoting of Private Power Investment (OPPPPI)

P.O. Box 36079

Stand 4529

Corner of Pandit Nehru and

United Nations Avenue, Longacres

Lusaka

Zambia

Tel: (+260) 211-253970

E-Mail : oppipi@zamnet.zm

Internet: www.oppipi.gov.zm

Rural Electrification Authority (REA)

Plot No 1613

Sheki Sheki Road

Lusaka

Zambia

Tel : (+260) 211-241296/98

E-Mail: Info@rea.org.zm This e-mail address is being protected from spambots. You need JavaScript enabled to view it
Internet: www.rea.org.zm

United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO)
UNIDO Headquarters
Vienna International Centre
Wagramerstr. 5
P.O. Box 300
A-1400 Vienna
Austria
Tel: (+43) 1-26026-0
Internet: www.unido.org/

Zambia Development Agency (ZDA)
P.O. Box 30819
Privatisation House
Nasser Road
Lusaka
Zambia
Tel: (+260) 211-220177
Internet: www.zda.org.zm

Zambia Environmental Management Agency (ZEMA)
Corner of Church and Suez Roads
Plot No. 6975 Ridgeway
Lusaka
Zambia
Tel: (+260) 211-254023/59
Internet: www.zema.org.zm

5.2 Wirtschaftskontakte

Biofuels Association of Zambia (BAZ)
P.O. Box NM 64
North Mead
Lusaka
Zambia
Tel: (+260) 96-675-0545
E-Mail: info@biofuelszambia.org
Internet: www.biofuelszambia.org

Copperbelt Energy Corporation PLC (CEC)
P.O. Box 20819

Plot No. 3614

23rd Avenue Nkana East

Kitwe

Zambia

Tel: (+260) 212-244556

Internet: www.cecinvestor.com

Development Bank of Southern Africa (DBSA)

Headway Hill

1258 Lever Road

Midrand

South Africa

P. O. Box1234

Halfway House

1685

South Africa

Tel: (+27) 11-313 3911

Internet: www.dbsa.org

Global Environmental Facility (GEF)

GEF Secretariat

1818 H Street, NW, Mail Stop P4-400

Washington, DC 20433

USA

Tel: (+202) 473-0508

E-Mail: secretariat@thegef.org

Internet: www.thegef.org/gef/

Kalahari Geo Energy Limited

Post Net Box 268

40 Jesmondine

Lusaka

Zambia

Tel: (+260) 211-840431

E-Mail: info@kalaharigeoenergy.com

Internet: www.kalaharigeoenergy.com

Lunsemfwa Hydro Power Company Ltd. (LHPC)

P.O. Box 80237

Kabwe

Zambia

Tel: (+260) 215-224597

E-Mail: info@lunsemfwahydro.com.zm

Maamba Collieries Limited (MCL)

P.O. Box 99

Maamba

Zambia

Tel: (+260) 211-256010 (Lusaka Office)
Fax: (+260) 213-278183 (Maamba Head Office)
E-Mail: info@maambacoal.com
Internet: www.maambacoal.com

Zambeef Products PLC
PLOT 4970, Manda Road, Industrial Area,
Lusaka, Zambia |
Address: Private Bag 17, Woodlands, Lusaka, Zambia.
Tel: (+260) 211 369 000 Fax: (+260) 211 369 050Postal
Internet: <http://www.zambeefplc.com/>

Zambesi River Authority (ZRA)
P.O. Box 30233
Kariba House
32 Cha Cha Cha Road
P.O. Box 30233
Lusaka
Zambia
Tel: (+260) 211-228401 – 2
E-Mail: zaraho@coppernet.zm
Internet: www.zaraho.org.zm

Zambia Electricity Supply Corporation (ZESCO)
P.O. Box 33304
Great East Road
Stand No.6949
Lusaka
Zambia
Tel: (+260) 211-361111
E-Mail: zesco@zesco.co.zm
Internet: www.zesco.co.zm

Literatur-/Quellenverzeichnis

Africa Review, Zambia freezes commercial production of biofuels, 7. März 2013, in: www.africareview.com, abgerufen am 25. Juni 2013.

Afrikama, Länderinfo Sambia, in: www.afrikarma.de, abgerufen am 17. Mai. 2013.

All Africa, Zambia: Govt, Emco Deal to Address Power Deficit, 21. September 2012, in: <http://allafrica.com>, abgerufen am 30. Mai 2013.

APF, Zambia, Legal and Regulatory Framework, in: www.africapowerguide.com, abgerufen am 15. Mai. 2013.

Auswärtiges Amt, Länderinformationen Sambia, in: www.auswaertiges-amt.de, abgerufen am 17. Mai. 2013.

BBC, Oil and Gas discovered in Zambia, 23. Oktober 2006, in: <http://news.bbc.co.uk>, abgerufen am 17. Mai. 2013.

Bloomberg, Zesco of Zambia Seeks \$2 Billion in Debt From U.K., U.S., 3. Dezember 2012, in: www.bloomberg.com, abgerufen am 8. Juni 2013.

BMELV, Länderbericht Sambia, Stand Mai 2012.

BMI (Q1 2013), Zambia Power Report Q1 2013, im Internet veröffentlichte Zusammenfassung, 21. November 2012, in: www.marketresearch.com, abgerufen am 15. Mai 2013.

BMI (Q3 2013), Zambia Power Report Q3 2013, im Internet veröffentlichte Zusammenfassung, 8. Mai 2013, in: www.marketresearch.com, abgerufen am 15. Mai 2013.

BMZ, Sambia, Situation und Zusammenarbeit, in: www.bmz.de, abgerufen am 19. Mai 2013.

Boon, Emmanuel K. und Mfunne, Orleans, Promoting Renewable Energy Technologies for Rural Development in Africa: Experiences of Zambia, in: *Journal of Human Ecology* 2008.

Business Innovation Facility, Project Profile, Copperbelt Energy Corporation, Biofuel Production, Zambia, Mai 2012, in: <http://businessinnovationfacility.org>, abgerufen am 10. Juni 2013.

UK Zambians, \$3,8m renewable energy plant on the cards, 22. August 2012, in: www.ukzambians.co.uk, abgerufen am 10. Juni 2013.

CIA, Sambia, in: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/za.html>, abgerufen am 17. Mai 2013

Deutscher Taschenbuch Verlag (DTV), DTV Lexikon, Genehmigte Sonderausgabe, München Oktober 2006.

DBSA (2012), SADC Environmental Legislation Handbook 2012, Chapter 15, Zambia.

Deutsche Botschaft Lusaka (2010), Chancen für die deutsche Wirtschaft in Sambia, Stand Juni 2010, in: www.lusaka.diplo.de, abgerufen am 17. Mai 2013.

Deutsche Botschaft Lusaka (2011), Markterschließung Sambia, Herausforderungen begegnen, Chancen nutzen, Stand: Juni 2011, in: www.lusaka.diplo.de, abgerufen am 17. Mai 2013.

Deutsche Botschaft Pretoria, Agrarwirtschaftliches Profil der Republik Sambia, 19. September 2011, in: www.southafrica.diplo.de, abgerufen am 17. Mai 2013.

Deutschlandradio Kultur, Der Umweltschutz in Sambia hat viele Gesichter, 11. April 2013, in: www.dradio.de/dkultur, abgerufen am 17. Mai 2013.

Eberhard, Anton und Kapika, Joseph, Power Sector reform and regulation in Africa, Chapter 4, Zambia: Looking east for additional capacity, HSRC Press 2013.

EBR, Zambia to import ethanol from Zimbabwe producer Green Fuel, 30. Mai 2013, in: <http://hydro.energy-business-review.com>, abgerufen am 17. Juni 2013.

EBR, African Development Bank confirms funds for 800 MW Zambian hydro project, 3. Juni 2013, in: <http://hydro.energy-business-review.com>, abgerufen am 17. Juni 2013.

ERB (2010a), State of Infrastructure Report 2010.

ERB (2010b), Energy Sector Report 2010.

ERB (2011a), Existing Legal and Regulatory Framework for Renewable Energies in Zambia, Brian J. Mwanza, März 2011, in: www.erb.org.zm, abgerufen am 10. Juni 2013.

ERB (2012a), Report on Status of the Petroleum Industry, Januar 2012.

ERB (2012b), Invitation to submit comment on ZESCO's application to revise electricity tariffs for the financial year 2012/2013, August 2012.

ERB (2013a), Press Statement on Fuel Prices Adjustment, 30. April 2013, in: www.erb.org.zm, abgerufen am 5. Juni 2013.

FAO (2012a), Preliminary study on the drivers of deforestation & potential for REED+ in Zambia, Consultancy report prepared by School of Natural Resources, Copperbelt University, on behalf of Forestry Department and FAO under the national UN-REED+ Programme 2012.

Fischer Weltatmanach 2012, Fischer Taschenbuchverlag, Frankfurt am Main 2011.

GEF (2012a), President Sata Calls on UNIDO to Bring Renewable Electricity to Rural Zambia, Pressemitteilung, 5. Dezember 2012, in: www.thegef.org/gef, abgerufen am 10. Juni 2013.

GRZ (2009a), Rural Electrification Master Plan for Zambia 2008-2030, Februar 2009.

GRZ (2011a), Sixth National Development Plan 2011-2015, Januar 2011.

GRZ (2011b), Investment Opportunities in the Energy and Water Sectors, Zambia Investment Forum 2011 – Malaysia, in: www.developingmarkets.com, abgerufen am 19. Mai 2013.

- GTAI, Trotz schwierigem Umfeld weiterhin großes Interesse an Afrikas Rohstoffen, 3. Mai 2013, in: www.gtai.de, abgerufen am 19. Mai 2013.
- GTAI, Energie im südlichen Afrika – 2012, Chancen und Projekte, am 15. Februar 2012 veröffentlichte Broschüre.
- GTAI, Wirtschaftstrends Jahreswechsel 2011/12 – Sambia, 17. Januar 2012, in: www.gtai.de, abgerufen am 19. Mai 2013.
- GTAI, Sambia stockt Kraftwerkskapazität massiv auf, 6. September 2011, in: www.gtai.de, abgerufen am 19. Mai 2013.
- GTAI, Sambia steuert auf Stromkrise zu, 24. Februar 2011, in: www.gtai.de, abgerufen am 19. Mai 2013.
- GTAI, Vale und Frist Quantum planen in Sambia große Minen, 22. Februar 2011, in: www.gtai.de, abgerufen am 19. Mai 2013.
- GTAI, Chancen für deutsche Unternehmen in Sambia, 15. Juli 2010, in: www.gtai.de, abgerufen am 19. Mai 2013.
- GTAI, Namibias Energiesektor vor größeren Investitionen, 29. April 2010, in: www.gtai.de, abgerufen am 19. Mai 2013.
- HydroWorld.com, Zambesi River Authority seeks development of 1,600 MW Batoka Gorge hydroelectric project, 15. Januar 2013, abgerufen am 24. Juni 2013.
- IEA, Zambia, in: www.iea.org/countries/non-membercountries/zambia, abgerufen am 19. Mai 2013.
- IISD (2012), Investment Incentives for Renewable Energy in Southern Africa: Case study of Zambia, Dezember 2012.
- IMF (2012a), Zambia, IMF Country Report No. 12/200, 24. Mai. 2012.
- IMF (2012b), IMF Concludes Staff Mission to Zambia, Press Release No. 12/414, 5. November 2012.
- IMF (2013), World Economic Outlook April 2013.
- IRENA (2012), Prospects for Renewable Power in the South African Power Pool, November 2012.
- Janssen, Rainer; Rutz, Dominik; Helm Peter; Woods, Jeremy; Diaz-Chaves, Rocio, Bioenergy for Sustainable Development in Africa, Environmental and Social Aspects, 2009, in: www.compete-bioafrica.net, abgerufen am 23. Juni 2013.
- Krimmel, Thomas, The Potential of Renewable Energie for Socio-Economic Development in Zambia, Southern BioPower Ld., Präsentation 29. März 2012.
- Lusaka Times, ZESCO's Kariba North Bank extension power project reaches 80 % completion point, 18. April 2013, in: www.lusakatimes.com, abgerufen am 19. Mai 2013.
- MEWD (2008a), National Energy Policy, Mai 2008, in: www.erb.org.zm/downloads, abgerufen am 7. Juni 2013.
- MEWD (2009a), Bioenergy Policy Implementation in Zambia, 26.-28 Mai 2009, Präsentation von O.S. Kulumiana, verfügbar unter: www.compete-bioafrica.net, abgerufen 10. Juni 2013.
- MEWD (2011a), Presentation at the Renewable Energy Forum at Intercontinental Hotel, 24. und 25. August 2011, Geoffrey Musonda, in: www.erb.org.zm, abgerufen am 11. Juni 2013.

MEWD (2011b), Government Renewable Energy Programmes, A Presentation at the Renewable Energy Forum at Inter-continental Hotel, 24. und 25. August 2011, Langiwe Hope Lungu, in: www.erb.org.zm, abgerufen am 11. Juni 2013.

MMEWD (2012a), Investment Opportunities in the Energy Sector, Presentation to 6th German-African Energy Forum, 23. April 2012.

MMEWD (2012b), Tender for the Construction of Solar Power Plants in North-Western, Western, Eastern and Luapula Provinces, November 2012.

Musonda, Geoffrey und Sikazwe, Maka, Geothermal Exploration and Development in Zambia, Proceedings World Geothermal Congress, Antalya 24-29 April 2005.

OECD (2012), OECD Investment Policy Reviews: Zambia 2012.

REA (2009a), Operational Manual: Guidelines for Financing Rural Electrification Projects, Lusaka 2009, in: www.rea.org.zm

Republic of Zambia (1995a), Electricity Act Chapter 433 of the Laws of Zambia, 1995.

Republic of Zambia (1995b), Energy Regulation Act Chapter 436 of the Laws of Zambia, 1995.

Reuters, Zambia finds more oil, sets up petroleum committee, 11. Januar 2008, in: <http://uk.reuters.com>, abgerufen am 17. Mai 2013.

SAAP (2013), The Southern African Power Pool, Overview of the SAPP, 2013.

Safari in Afrika, Safari Sambia, in: www.wildlife-safari-afrika.de, abgerufen am 17. Mai 2013.

Sambia.eu, Sambia – Land & Leute, in: www.sambia.eu, abgerufen am 17. Mai 2013.

SNV (2012), Domestic Biogas Programme in Zambia, May-July 2012, in: www.snvworld.org, abgerufen am 13. Juni 2013.

Teklemariam, Meseret, Overview of Geothermal Resource Utilization and Potential in East African Rift System, Vortrag auf dem Short Course II on Surface Exploration for Geothermal Resources, organized by UNU-GTP and KenGen, at Lake Naivsha, Kenya, 2-17 November 2007.

The Post, REA urges generation of electricity from solar, 9. Mai 2013, in: www.postzambia.com, abgerufen am 13. Juni 2013.

The Post, Kalahari Geo to start explorations in Kafue Basin, 21. Juni 2013, in: www.times.co.zm, abgerufen am 26. Juni 2013.

Times of Sambia, CEC starts bio-diesel blending, 4. Januar 2012, in: www.times.co.zm, abgerufen am 10. Mai 2013.

UNCTAD (2011a), The Petroleum Industry in Zambia, A study on market structure and competition, 2011.

UNCTAD (2011b), An Investment Guide to Zambia, Opportunities and Conditions, Washington und Genf 2011.

UNCTAD (2012), World Investment Report 2012, Genf 2012.

Vagliasindi, Maria und Besant Jones, Power Market Structure, Revisiting Policy Options, Chapter 18: Zambia, World Bank 2013.

Vision Consult International, Wood gas for Zambia, Concept and Business Plan, 2012.

Ventures Africa, Zambia Revokes Collum Coal Mine's License, 21. Februar 2013, in: www.ventures-africa.com, abgerufen am 17. Mai 2013.

Wikipedia, Sambia, in: www.wikipedia.de, abgerufen am 17. Mai 2013.

World Bank (2010), Zambia's Infrastructure: A Continental Perspective, African Infrastructure Country Diagnostic, März 2010.

World Bank (2012), Zambia, Economic Brief, 74381, Recent Economic Developments and the State of Basic Human Opportunities for Children, Washington 2012.

ZESCO (2012a), Revision of Electricity Tariffs, Press Statement, 10. August 2012, in: www.zesco.co.zm, abgerufen am 15. April 2013.

ZESCO (2011a), Solar Water Geyser Project, Impacts on the Consumption Profile of Electricity, Präsentation, August 2011, in: www.erb.org.zm, abgerufen am 19. Juni 2013.

ZDA (2011a), Energy Sector Profile 2011.

ZDA (2011b), Investment Opportunities, Project Briefs, 1. November 2011.

