



Cámara de Comercio e Industria  
Uruguayo-Alemana  
Deutsch-Uruguayische  
Industrie- und Handelskammer

Lo hacemos posible.



MITTELSTAND  
**GLOBAL**  
EXPORTINITIATIVE ENERGIE



# URUGUAY

## Dezentrale Energieversorgung mit Erneuerbaren Energien

Zielmarktanalyse 2018 mit Profilen der Marktakteure

[www.german-energy-solutions.de](http://www.german-energy-solutions.de)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Impressum

### **Herausgeber**

Deutsch-Uruguayische Industrie- und Handelskammer  
Pza. Independencia 831  
UY-11100 Montevideo  
Tel.: (+598) 2901 1803  
Fax: (+598) 2908 5666  
Email: [comex@ahkurug.com.uy](mailto:comex@ahkurug.com.uy)  
Internet: [www.ahkuruguay.com](http://www.ahkuruguay.com)

### **Stand**

Juni 2018

### **Kontaktperson**

Annika Boy; Email: [comex@ahkurug.com.uy](mailto:comex@ahkurug.com.uy)

### **Titelbildnachweis**

istockphoto.com

### **Gestaltung und Produktion**

Deutsch-Uruguayische Industrie- und Handelskammer

### **Redaktion**

Eva Meschede  
Silvio Jonasson  
Annika Boy

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers.

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Genutzt und zitiert sind öffentlich bereitgestellte Informationen von Banken und Institutionen. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

# Inhalt

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>I</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>III</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>IV</b>
<b>WECHSELKURSE .....</b>	<b>VI</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>VII</b>
<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>1 ZIELMARKT URUGUAY .....</b>	<b>2</b>
1.1 LÄNDERPROFIL .....	2
1.1.1 Politischer Hintergrund .....	2
1.1.2 Geographie.....	3
1.1.3 Klima.....	4
1.1.4 Gesellschaft und Demographie.....	5
1.1.5 Infrastruktur.....	7
1.2 WIRTSCHAFT.....	8
1.2.1 Wirtschaftslage heute und im historischen Kontext.....	9
1.2.2 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland .....	11
1.2.3 Freihandelszonen .....	12
1.3 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR INVESTITIONEN.....	14
1.3.1 Ausgangssituation .....	15
1.3.2 Politische Rahmenbedingungen .....	15
1.3.3 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	15
<b>2 ENERGIESEKTOR .....</b>	<b>20</b>
2.1 ENERGIEPOLITIK .....	22
2.2 STRUKTUR UND GESETZLICHER RAHMEN DES ENERGIESEKTORS .....	24
2.3 ENERGIEANGEBOT UND -ERZEUGUNG.....	28
2.3.1 Primärenergieangebot.....	28
2.3.2 Sekundärenergie/Stromerzeugung.....	30

2.4	ENERGIEVERBRAUCH .....	32
2.4.1	Stromverbrauch.....	32
2.4.2	Endenergieverbrauch .....	33
2.5	ENERGIEPREISE .....	33
<b>3</b>	<b>DEZENTRALE ENERGIEVERSORGUNG.....</b>	<b>37</b>
3.1	NETZANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN FÜR DEZENTRALE ANLAGEN UND STATUS QUO .....	37
3.1.1	Anschluss mit Einspeisung in das Netz gemäß Dekret 173/010 .....	38
3.1.2	Anschluss ohne Einspeisung in das Netz gemäß Dekret 114/014 .....	39
3.1.3	Inselnetze.....	40
3.1.4	Der Strompreis im internationalen Vergleich.....	40
3.2	ENERGIEMARKT FÜR ZENTRALE ANLAGEN.....	41
3.2.1	Ausschreibungen für große Projekte .....	41
3.2.2	Der Strommarkt „Mercado Mayorista de Energía Eléctrica“ .....	41
3.3	SOLARENERGIE .....	43
3.3.1	Technisches Potenzial Solarenergie.....	43
3.3.2	Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen im Bereich Solarenergie .....	45
3.3.3	Status quo Photovoltaik .....	45
3.3.4	Potenzialeinschätzung Photovoltaik.....	47
3.3.5	Status quo Solarthermie.....	48
3.3.6	Potenzialeinschätzung Solarthermie .....	49
3.4	BIOENERGIE.....	50
3.4.1	Technisches Potenzial Bioenergie.....	50
3.4.2	Status quo Bioenergie.....	54
3.4.3	Potenzial Bioenergie.....	56
3.5	WINDENERGIE.....	57
3.5.1	Technisches Potenzial Windenergie .....	57
3.5.2	Status quo Windenergie .....	59
3.5.3	Potenzial Windenergie .....	60
3.6	WASSERENERGIE.....	60

3.6.1	Technisches Potenzial Wasserenergie .....	60
3.6.2	Status quo Wasserkraft .....	61
3.6.3	Potenzial Wasserkraft .....	62
3.7	ENERGIELÖSUNGEN.....	62
3.7.1	Elektromobilität .....	62
3.7.2	Smart Grids.....	64
3.7.3	Batteriespeicher.....	66
<b>4</b>	<b>FINANZIERUNG.....</b>	<b>67</b>
4.1	EINFÜHRUNG.....	67
4.2	FINANZIERUNG UND FÖRDERUNG AUS DEUTSCHLAND .....	68
4.2.1	Staatliche Entwicklungshilfe.....	68
4.2.2	Projektfinanzierung außerhalb der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit .....	68
4.2.3	Förderung auf Länderebene in Deutschland.....	70
4.3	INTERNATIONALE FINANZIERUNG UND FÖRDERUNG .....	71
4.3.1	Internationale Entwicklungsbanken .....	71
4.3.2	Weitere internationale Finanzierungsmöglichkeiten .....	74
4.4	FINANZIERUNG UND FÖRDERUNG IN URUGUAY .....	75
4.4.1	Lokaler Kapitalmarkt Uruguay .....	75
4.4.2	Finanzierungsmöglichkeiten in Uruguay .....	76
4.4.3	Investitionsförderung Uruguay .....	77
4.5	FAZIT.....	79
<b>5</b>	<b>MARKTCHANCEN UND -RISIKEN .....</b>	<b>81</b>
<b>6</b>	<b>SCHLUSSBETRACHTUNG.....</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>PROFILE DER MARKTAKTEURE .....</b>	<b>85</b>
7.1	STAATLICHE INSTITUTIONEN, VERBÄNDE, KAMMERN UND ORGANISATIONEN.....	85
7.2	UNTERNEHMEN AUS DEM BEREICH DER ERNEUERBAREN ENERGIEN.....	92
7.3	WEITERE: VERBÄNDE, RECHTSANWÄLTE UND PRIVATE STIFTUNGEN .....	98
7.4	FINANZIERUNG .....	101
	<b>QUELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>107</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Uruguay in Südamerika .....	2
Abbildung 2: Gewässernetz Uruguays mit Kraftwerken .....	3
Abbildung 3: Physische Karte Uruguays.....	3
Abbildung 4: Klimadiagramme für ausgewählte Städte .....	4
Abbildung 5: Niederschlagsmengen in den Jahren 2017 und 2015 .....	5
Abbildung 6: Politische Karte Uruguays.....	6
Abbildung 7: Bevölkerungsdichte in Uruguay .....	6
Abbildung 8: Bevölkerungspyramide Uruguay 2018 .....	7
Abbildung 9: Entwicklung des Außenhandels 2010 - 2017 (in Mrd. USD) .....	10
Abbildung 10: Deutsche Im- und Exporte aus und nach Uruguay (in Mio. EUR) .....	11
Abbildung 11: Europäische Im- und Exporte aus und nach Uruguay (in Mio. EUR).....	11
Abbildung 12: Deutsche Ausfuhr Güter nach Uruguay 2016.....	12
Abbildung 13: Uruguayische Ausfuhr Güter nach Deutschland 2016.....	12
Abbildung 14: Energiemix 2017 in Uruguay .....	21
Abbildung 15: Struktur des Energiesektors in Uruguay.....	25
Abbildung 16: Struktur des Stromsektors in Uruguay .....	26
Abbildung 17: Entwicklung des Primärenergieangebots nach Quellen von 1990 bis 2017.....	28
Abbildung 18: Primärenergiezusammensetzung in Uruguay .....	29
Abbildung 19: Stromerzeugung nach Quellen .....	30
Abbildung 20: Entwicklung des Stromverbrauchs pro Kopf.....	32
Abbildung 21: Stromverbrauch nach Sektoren für das Jahr 2017.....	33
Abbildung 22: Endenergieverbrauch nach Sektoren .....	33
Abbildung 23: Preisvergleich der Erdöl derivative für das Jahr 2016 am Beispiel Benzin.....	34
Abbildung 24: Strompreise inkl. Steuern 2010 - 2018 in USD/MWh .....	35
Abbildung 25: Durchschnittlicher Strompreis ohne Steuern 2010 - 2018 in USD/MWh .....	35
Abbildung 27: Installierte Microgrid Leistung (06/2017) .....	39
Abbildung 26: Regionale Verteilung der Microgrids .....	39
Abbildung 28: Entwicklungen am Strommarkt .....	42
Abbildung 29: Solarkarte für Uruguay.....	44
Abbildung 30: Sonneneinstrahlung in Uruguay nach Monaten.....	45

Abbildung 31: Installierte Fläche für Solarthermie .....	49
Abbildung 32: Potenzial in der Forstwirtschaft.....	51
Abbildung 33: Verfügbarkeit von Reisschalen .....	52
Abbildung 34: Zusammensetzung der Bioenergie im Jahr 2015.....	55
Abbildung 35: Verteilung der Windgeschwindigkeit in Uruguay.....	58
Abbildung 36: Windmessung an vier ausgewählten Standorten.....	59
Abbildung 37: Potenzial Kleinwasserkraft.....	61
Abbildung 38: Entwicklung der Elektrizitätsproduktion von Biomasse in Uruguay .....	78

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Länderdaten Uruguay .....	2
Tabelle 2: Politische und soziale Stabilität Uruguays im internationalen Vergleich .....	3
Tabelle 3: Gesellschaft und Demographie .....	5
Tabelle 4: Wirtschaftswachstum in Südamerika (% des BIP) .....	9
Tabelle 5: Kreditrating der südamerikanischen Länder im Vergleich (Stand: März 2018) .....	9
Tabelle 6: Entwicklung der Wirtschaftsindikatoren .....	10
Tabelle 7: Freihandelszonen in Uruguay .....	13
Tabelle 8: Höhe der Steuerbefreiung nach Dekret 354/009 .....	17
Tabelle 9: Indikatorenmatrix .....	18
Tabelle 10: Auszug wichtiger Institutionen des uruguayischen Energiesektors .....	27
Tabelle 11: Entwicklung der Elektrizitätsbilanz bis 2016 und der installierten Leistung .....	31
Tabelle 12: Preise Erdölprodukte (Steuern inkl.) .....	34
Tabelle 13: Rechnungstypen .....	36
Tabelle 14: Strompreise im regionalen Vergleich .....	40
Tabelle 15: Auswertung der Sonneneinstrahlung für die Region Salto .....	43
Tabelle 16: Auswertung Microgeneracion PV .....	46
Tabelle 17: Biomassekraftwerke .....	54
Tabelle 18: Rahmendaten und Indikatoren für Finanzierungen .....	67
Tabelle 19: DEG - Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH (KfW-Gruppe) .....	68
Tabelle 20: Finanzierung auf Länderebene .....	70
Tabelle 21: IFC - International Finance Corporation (World Bank Group) .....	71
Tabelle 22: IDB - Inter-American Development Bank .....	72
Tabelle 23: IIC - Inter-American Investment Corporation .....	73
Tabelle 24: Rahmenbedingungen für Kreditfinanzierung der BROU .....	76
Tabelle 25: Förderinstrumente für Erneuerbare Energien .....	79
Tabelle 26: Relevanz für Finanzierungen in Uruguay .....	79
Tabelle 27: Zusammenfassung der Ergebnisse .....	81

# Abkürzungsverzeichnis

ADME	Verwaltungsorgan für den Strommarkt, Netzbetreiber	Administración del Mercado Eléctrico
AHK	Deutsche Auslandshandelskammer	
AIU	Verband der Ingenieure in Uruguay	Asociación de Ingenieros del Uruguay
ANCAP	Nationale Administration für alkoholischen Brennstoff und Portland, Uruguay	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland
ANTEL	Staatliches Unternehmen für Telekommunikation	Administración Nacional de Telecomunicaciones
ANII	Nationale Agentur für Forschung und Innovation	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
ALUR	Monopolist für Alkohol in Uruguay	Alcoholes del Uruguay
AUdEE	Windenergieverband Uruguays	Asociación Uruguaya de Energía Eólica
AUGPEE	Uruguayische Assoziation zur privaten Stromerzeugung	Asociación Uruguaya de Generadores privados de energía eléctrica
BCU	Uruguayische Zentralbank	Banco Central del Uruguay
BEN	Nationale Energiebilanz	Balance Energético Nacional
BID	Interamerikanische Entwicklungsbank	Banco Interamericano de Desarrollo
BIP	Bruttoinlandsprodukt	
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	
BPS	staatliche Sozialversicherungseinrichtung	Banco de Previsión Social
BSE	staatliche Versicherungsbank	Banco de Seguros del Estado
CAF	Entwicklungsbank für Lateinamerika	Corporación Andina de Fomento
CEUTA	Uruguayisches Zentrum für Angewandte Technologien	Centro Uruguayo de Tecnologías Apropriadadas
CEPAL	Lateinamerikanische Wirtschaftskommission	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIA	Central Intelligence Agency	
CIU	Uruguayische Industriekammer	Cámara de Industrias del Uruguay
CNI	lokaler Wertschöpfungsanteil bei Investitionen	Componente Nacional de la Inversión
COMAP	Kommission zur Anwendung des Investitionsförderungsgesetzes	Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones
DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft	
DENA	Deutsche Energie-Agentur	
DGF	Nationale Direktion für Forstwirtschaft	Dirección Nacional Forestal
DINAMA	Nationale Direktion für die Umwelt	Dirección Nacional de Medio Ambiente
DNC	Stelle für Stromlastverteilung in Uruguay	Despacho Nacional de Cargas
DNE	Nationale Direktion für Energie	Dirección Nacional de Energía
DNTEN	Nationales Programm für Windenergie	Programa de Energía Eólica
DUSCA	Nationaler Tankstellenbetreiber (gehört zu ANCAP)	Distribuidora Uruguaya de Combustibles S.A.
EEEIG	Emerging Energy & Environment Investment Group	
EIB	Europäische Investitionsbank	
ESCO	auf Energieinfrastruktur spezialisierte Unternehmen	Energy Service Companies
EUR	Euro	
EZ	Entwicklungszusammenarbeit	
FAO	Organisation der Vereinten Nationen für Ernährung und Landwirtschaft	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FDI	Ausländische Direktinvestitionen	

GEF	Global Environment Facility	
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit mbH	
GTAI	Germany Trade and Invest	
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development	
ICSID	International Centre for Settlement of Investment Disputes	
IDA	International Development Association	
IDB	Inter-American Development Bank	
IEA	International Energy Agency	
IFC	International Finance Corporation (World Bank Group)	
IHK	Industrie- und Handelskammer	
IIC	Inter-American Investment Cooperation (Teil der IDB Gruppe)	
IKI	Internationale Klimaschutzinitiative	
IMFIA	Fakultät für Ingenieurwesen der Universidad de la República	Instituto de mecánica de los fluidos e ingeniería ambiental
IMPO	amtliche Druckerei und Veröffentlichungen	Impresiones y Publicaciones Oficiales
INE	Nationales Institut für Statistik	Instituto Nacional de Estadística
IP	Vermögensteuer	Impuesto al Patrimonio
IPEX	Internationale Projekt- und Exportfinanzierung	
IRAE	Gewerbesteuer	Impuesto a las Rentas de las Actividades
IRENA	International Renewable Energy Agency	
IVA	Mehrwertsteuer	Impuesto al Valor Agregado
IWF	Internationaler Währungsfonds	
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Entwicklungsbank)	
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen	
ktRÖE	Kilotonnen Rohöläquivalent	
kW	Kilowatt	
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung	
kWh	Kilowattstunde	
kWp	Kilowatt-Peak	
LATU	Forschungsinstitut Uruguays)	Laboratoria Tecnológico del Uruguay
LAVCA	Latin American Private Equity & Venture Capital Association	
LES	Forschungszentrum für Solarenergie	Laboratorio de Energía Solar
m	Meter	
m <sup>2</sup>	Quadratmeter	
m/s	Meter pro Sekunde	
MEF	Ministerium für Wirtschaft und Finanzen	Ministerio de Economía y Finanza
MERCOSUR	Gemeinsamer Markt der südamerikanischen Staaten	Mercado Común del Sur
MGAP	multilaterale Investitions-Garantie-Agentur	Multilateral Investment Guarantee Agency
MIEM	Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MIGA	Multilateral Investment Guarantee Agency (World Bank Group)	
Mio.	Millionen	
MMEE	Großhandelsmarkt der Stromerzeugung	Mercado Mayorista de Energía Eléctrica
Mrd.	Milliarden	
MVOTMA	Ministerium für Wohnbau, Raumplanung und Umwelt	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medioambiente
MW	Megawatt	
MWh	Megawattstunde	

MwSt	Mehrwertsteuer	
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	Organization for Economic Cooperation and Development
OLADE	lateinamerikanische Energieorganisation	Latin American Energy Organisation
OPIC	Gesellschaft für private Investitionen Übersee	Overseas Private Investment Corporation
OPYPA	Büro für landwirtschaftliche Politik und Planung	Oficina de Política y Programación Agropecuaria
ORC	Organic Rankine Cycle- Prozess	
PCH	Kleinwasserkraft	Pequeñas Centrales Hidráulicas
PV	Photovoltaik	
SCF	Structures and Corporate Finance Department (Teil der IDB)	
UdelaR	uruguayische Universität	Universidad de la República
UN	Vereinten Nationen	United Nations
UNEP	United Nations Environment Program	
UNIT	Uruguayisches Institut für Technische Normen	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
URSEA	Regulierungsbehörde für Energie und Wasser	Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua
USD	US-Dollar	
UTE	staatliches Stromunternehmen	Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas
UYU	Uruguayischer Peso	
S.A.	Aktiengesellschaft	Sociedad Anónima
ZEE	Sonderwirtschaftszonen/Freihandelszonen	Zona Económica Exclusiva
V	Volt	
WEF	World Economic Forum	
WTI	Rohölsorte	West Texas Intermediate

## Wechselkurse

Die aktuellen Wechselkurse (zum 06.06.2018):<sup>1</sup>

1 EUR = 36,44 UYU

1 USD = 31,12 UYU

---

<sup>1</sup> Banco Central del Uruguay (2018a): Cotizaciones.

# Zusammenfassung

Die vorliegende Zielmarktanalyse „Dezentrale Energieversorgung mit Erneuerbaren Energien-Technologien inklusive Profilen der Marktakteure“ wurde durch die Deutsch-Uruguayische Industrie- und Handelskammer erstellt und richtet sich an mittelständische deutsche Unternehmen. Die Analyse bietet einen Überblick des uruguayischen Energiemarktes und legt darauf aufbauend den Fokus auf dezentrale erneuerbare Energietechnologien und Energielösungen, wie die Elektromobilität. Es werden der Status quo des uruguayischen Marktes für dezentrale erneuerbare Energielösungen skizziert und dessen Stärken sowie Potenziale herausgestellt. Damit bietet diese Zielmarktanalyse eine umfassende Informationsgrundlage über den Zielmarkt Uruguay.

Im Hinblick auf die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen hat Uruguay eine Vorreiterrolle innerhalb Lateinamerikas eingenommen. Die Bestrebungen der Regierung energietechnische Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu erlangen sowie die steigende Nachfrage nach Energie, die nicht zuletzt auf das wirtschaftliche Wachstum zurückzuführen ist, veranlasste die uruguayische Regierung den Energiemix zu diversifizieren und auf Erneuerbare Energien zu stützen. Mit Beginn dieses Vorhabens erhöhte der uruguayische Staat sein Investitionsvolumen in die energetische Infrastruktur und implementierte weitreichende Förderprogramme. Aufgrund dieser Entwicklungen und der damit verbundenen flächenmäßigen Installation von Erneuerbaren Energien (überwiegend Wind- und Solarenergie) konnte im vergangenen Jahr im Bereich der Stromversorgung bereits ein Anteil an Erneuerbaren Energien von über 95% erreicht werden. Zudem gab es in den vergangenen Jahren eine starke Zunahme von dezentralen Photovoltaikprojekten für den Eigenverbrauch für Haushalte und Industrie.

Die durchgeführte Analyse hat gezeigt, dass in Uruguay vor allem im Bereich der Wind- und Solarenergie aufgrund der guten geographischen und klimatischen Bedingungen großes technisches Potenzial vorhanden ist. Durch die bereits sehr hohe „Erneuerbaren-Quote“ im Bereich der Stromversorgung werden zukünftig vor allem Projekte im dezentralen Bereich erwartet. Auch im Bereich der Bioenergie, die den Vorteil hat, gleichzeitig den Strom- als auch den Wärmesektor zu beliefern, könnten zukünftig dezentrale Anlagen auf Basis von Abfallprodukten aus der Land- und Holzwirtschaft vermehrt errichtet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass im Bereich der dezentralen Anlagen eine standortindividuelle Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsanalyse notwendig ist, die die spezifischen Anlagenkosten und die derzeitigen Anreiz- und Investitionsbedingungen einbeziehen sollte. Darüber hinaus hat die Analyse gezeigt, dass aufgrund des erhöhten Anteils Erneuerbarer Energien am Gesamtenergiemix und der damit einhergehenden schwankenden Erzeugungsleistung ein großes Zukunftspotenzial für die Elektromobilität und für Investitionen in Smart Grids besteht. Insbesondere der zukunftsversprechende Markt der E-Mobilität wird von der uruguayischen Regierung durch Infrastrukturmaßnahmen und spezifischen Importregelungen gezielt gefördert.

Die Analyse kam zu dem Ergebnis, dass Uruguay aufgrund der länderspezifischen Gegebenheiten, wie insbesondere der politischen und sozialen Stabilität, dem über die vergangenen Jahre konstant steigenden Wirtschaftswachstum, der geographisch günstigen Lage sowie einer sich kontinuierlich verbessernden Infrastruktur, als ein verlässlicher Partner eingeschätzt werden kann. Darüber hinaus erlangt der Zielmarkt Uruguay durch Investitionsförderungsgesetze, Regelungen zum freien Devisenverkehr, Freihandelszonen sowie unbeschränkte Beteiligungen ausländischen Kapitals in uruguayischen Unternehmen eine hohe Attraktivität für ausländische Investoren. Zudem ist die Nachfrage nach deutschen Qualitätsprodukten der Erneuerbaren Energietechnologien laut uruguayischer Zollstatistik steigend.

Für die vorliegende Analyse griff die AHK Uruguay insbesondere auf ihr marktspezifisches Fachwissen zurück und führte eine intensive Literaturrecherche sowie Experteninterviews mit lokalen Schlüsselakteuren durch.

# Einleitung

Die vorliegende Zielmarktanalyse „Dezentrale Energieversorgung mit Erneuerbaren Energien – Technologie inklusive Profilen der Marktakteure“ wurde von der Deutsch-Uruguayischen Industrie- und Handelskammer angefertigt, um deutschen mittelständischen Unternehmen einen Überblick über die aktuelle Entwicklung dieses Zielmarktes zu geben. Als Bindeglied zwischen Uruguay und Deutschland analysiert und bewertet die AHK Uruguay lokale Märkte, unterstützt und vermittelt zwischen uruguayischen und deutschen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und politischen Entscheidungsträgern und fördert mit ihren Aktivitäten die Erschließung und Entwicklung des Marktpotenzials sowie die Förderung von Technologiekooperationen.

Anhand einer umfassenden Literaturrecherche sowie Expertenwissen der Schlüsselakteure aus dem privaten und öffentlichen Bereich des lokalen Marktes, welches durch gezielt durchgeführte Interviews von der AHK Uruguay erlangt wurde, werden die aktuelle Situation und das zukünftige Entwicklungspotenzial des uruguayischen Energiemarktes beleuchtet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Sektor der dezentralen Energieversorgung mit Erneuerbaren Energietechnologien und Speicherlösungen, wie die Elektromobilität.

In der Zielmarktanalyse wird zunächst der Zielmarkt Uruguay beschrieben. Hierzu wird in Kapitel 1 die geographische Lage, das Klima und weitere Beschaffenheiten Uruguays dargestellt. Anschließend erfolgt ein Überblick über die wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen des Landes. In Kapitel 2 wird ein Überblick über den Energiesektor Uruguays, inklusive Struktur und Energiepolitik, Energielegislation und -preise gegeben. Zudem werden die wichtigsten Akteure beschrieben. Kapitel 3 befasst sich mit dem Schwerpunktthema der dezentralen Energieversorgung mit Erneuerbaren Energien-Technologien und Speicherkonzepten. Hierbei wird der Fokus sowohl auf das technische Potenzial, als auch auf das wirtschaftliche Potenzial in Hinblick auf die aktuelle Marktsituation gelegt. Ergänzend beschreibt das Kapitel bereits bestehende Projekte und stellt das zukünftige Entwicklungspotenzial heraus. Kapitel 4 schafft einen Überblick über mögliche Finanzierungsmöglichkeiten durch sowohl uruguayische und deutsche Institutionen als auch über internationale Organisationen. Das Kapitel 5 bietet eine abschließende Bewertung der Marktchancen und -risiken, während Kapitel 6 der Schlussbetrachtung vorbehalten bleibt. Das angehängte Kapitel 7 gibt eine Übersicht relevanter Marktakteure.

# 1 Zielmarkt Uruguay

## 1.1 Länderprofil

Die Republik Uruguay ist eine präsidentiale Demokratie. Mit einem Wahlergebnis von 53,5% aller Stimmen gelangte im November 2014 Dr. Tabaré Ramón Vázquez Rosas erneut ins Präsidentenamt. Dem vorherigen Präsidenten José Mujica Cordano war durch die Verfassung ein Wiederantritt verwehrt. Vom Präsidenten wird der Ministerrat eingesetzt. Uruguay verfügt als Legislative über ein Zwei-Kammer-System. Der ersten Kammer gehören 30 Senatoren an, von denen aktuell 15 dem Mitte-Links-Bündnis Frente Amplio, zehn der liberalen nationalen Partei (Partido Nacional), vier der ebenfalls liberalen Partei Colorado und einer der Unabhängigen Partei (Partido Independiente) angehören. Die zweite Kammer ist das Abgeordnetenhaus. Es zählt 99 Sitze, die folgendermaßen aufgeteilt sind: 50 Sitze für Frente Amplio, 32 für Partido Nacional, 13 für Colorado, drei für Partido Independiente und einen für Unidad Popular. Die nächste Wahl findet 2019 statt.

Tabelle 1 und Abbildung 1 zeigen die länderspezifischen Daten Uruguays.

**Tabelle 1: Länderdaten Uruguay<sup>2</sup>**

**Abbildung 1: Uruguay in Südamerika**

<b>Amtlicher Name</b>	República Oriental del Uruguay (Republik östlich des Uruguay)
<b>Amtssprache</b>	Spanisch
<b>Lage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Südosten Lateinamerikas</li> <li>- zwischen dem 30. und 35. Grad südlicher Breite und dem 53. und 58. Grad westlicher Länge</li> </ul>
<b>Fläche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesamtfläche Land- und Seegebiet: 318.413 km<sup>2</sup></li> <li>- Mit 176.215 km<sup>2</sup> Landfläche zweitkleinstes Land Südamerikas und halb so groß wie die Bundesrepublik Deutschland.</li> </ul>
<b>Grenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- im Norden an Brasilien</li> <li>- im Westen – durch den „Río Uruguay“ getrennt – an Argentinien.</li> <li>- im Süden an den Fluss „Rio de la Plata“</li> <li>- im Osten an den Atlantischen Ozean und</li> <li>- die Küstenlinie misst 660 km.</li> </ul>
<b>Natürliche Vegetation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Präriegräser, Kiefern und im Südosten, der zentralen Region sowie im Norden Palmen-gewächse.</li> <li>- Waldfläche insgesamt: 8%</li> </ul>



Quelle: Uruguay XXI (2017c): Presentación País.

### 1.1.1 Politischer Hintergrund

Wie die nachfolgende Tabelle 2 zeigt, zeichnet sich Uruguay im Vergleich zum Rest der lateinamerikanischen Länder deutlich durch soziopolitische Vorzüge wie eine geringe Korruption und eine vergleichsweise hohe Lebensqualität aus.

<sup>2</sup> INE (2017): Anuario Estadístico 2017.

Tabelle 2: Politische und soziale Stabilität Uruguays im internationalen Vergleich

Ranking	Platz Uruguays in Südamerika	Platz Uruguays in der Welt
Korruptionsindex <sup>3</sup>	1	23
Demokratieindex <sup>4</sup>	1	21
Index Gewerbefreiheit <sup>5</sup>	2	38
Lebensqualität <sup>6</sup>	1	28

### 1.1.2 Geographie

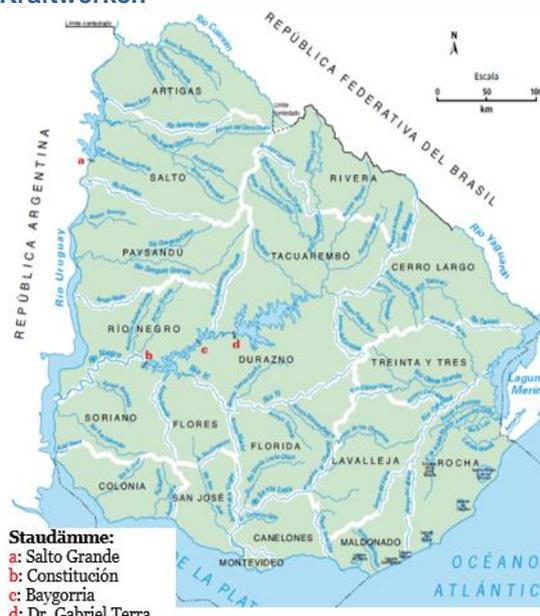
In Abbildung 3 ist zu erkennen, dass Uruguays Topographie überwiegend eine Flachlandstruktur aufweist. In Küstennähe und an der westlichen Grenze entlang des Río Uruguay beträgt die Höhe über dem Meeresspiegel weniger als 100 m. Durch das Landesinnere ziehen sich vor allem im Südosten und im Norden Hügelketten. Die größte Erhebung ist „El Catedral“ mit 514 Höhenmetern im Landesteil Maldonado im Südosten des Landes. Steppenlandschaften, welche teilweise in Sumpfgebiete münden, prägen das Inland (Abbildung 3 gelb und grün dargestellte Gebiete). Während an der südlichen Küstenregion hauptsächlich weiße Sandlandschaften vorherrschen, entspringen dem Hochland im Norden des Landes thermale Wasserquellen (Region Salto, Artigas). Das Landschaftsbild ist insgesamt von flachen Weiden und Flüssen, Sojafeldern, Eukalyptusbaumplantagen für die Zelluloseherstellung und felsigen Hügeln geprägt.

Abbildung 3: Physische Karte Uruguays



Quelle: Mapa de Uruguay (2018a): Mapa físico de Uruguay.

Abbildung 2: Gewässernetz Uruguays mit Kraftwerken



Quelle: Santillana (2015): Aguas Continentales de Uruguay.

<sup>3</sup> Corruption Perceptions Index (2017): Corruption Perception Index.

<sup>4</sup> Global Democracy Ranking (2016): Democracy Ranking 2016.

<sup>5</sup> Heritage Foundation (2018): Index of Economic freedom.

<sup>6</sup> Prosperity Index (2017): Legatum Prosperity Index.

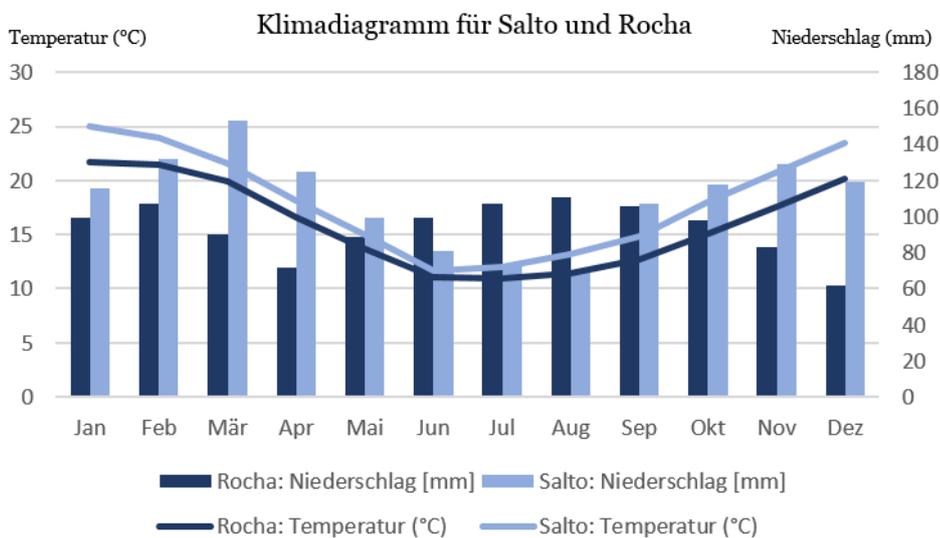
In Abbildung 2 ist das Gewässernetz von Uruguay dargestellt. Uruguay ist sehr wasserreich, wobei sich das Gewässernetz in das Atlantik- und das Innenbecken aufteilen lässt. Das Atlantikbecken besteht aus relativ kurzen Flüssen, die größtenteils ins Meer münden, während im Innenbecken viele Wasserläufe dem Río Uruguay zulaufen. Dieser ist mit 1.790 km der längste Fluss Uruguays. Im Verlauf des Río Uruguay wie auch in der Landesmitte bilden Stauseen mit Wasserkraftwerken bedeutende Wasserreservoirs. Lagunenartige Seen sind charakteristisch für Uruguays Küste. Die uruguayischen Gewässer ergießen sich Richtung Atlantik durch die drei großen Becken „Río de la Plata“, „La Atlántica“, und die „Laguna Merin“. Die geologische Beschaffenheit des Geländes fördert Unebenheiten in Flussbetten, die das Entstehen von Wasserfällen sowie schmalen, tiefen Flussbetten begünstigen.

### 1.1.3 Klima

Das Klima Uruguays ist im Norden subtropisch und im Süden gemäßigt. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt etwa 17,5°C. Januar ist der wärmste Monat, in dem in der Hauptstadt Montevideo Temperaturextreme von mehr als 40°C gemessen werden. In der gesamten Sommerperiode (Dezember bis März) sind es im Durchschnitt 20-23°C. Im Juni kann es mit Extremwerten von bis zu -5°C am kältesten werden. Durchschnittlich werden landesweit in den Wintermonaten etwas über 10°C verzeichnet. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt landesweit zwischen 70% und 75%. Da es in Uruguay keine hohen Gebirge gibt, ist das Land anfällig für abrupte Wetteränderungen.<sup>7</sup>

In Abbildung 4 ist zu sehen, dass die durchschnittliche Temperatur in den Wintermonaten sowohl im Nordwesten (Salto) als auch im Süden (Rocha) zwischen Juni und August auf bis zu 12,9°C fallen kann. Gleichwohl bleibt die durchschnittliche Niederschlagsmenge, abgesehen von einem leichten Rückgang in den Wintermonaten Juni und August, konstant hoch. Im Norden Uruguays werden die höchsten Temperaturmittelwerte von zwischen 19 und 19,5°C verzeichnet. Vom nördlichsten Punkt bis zur Küste Rochas im Südosten des Landes ist ein stufenweiser Abfall der Durchschnittstemperatur zu vermerken, die dort schließlich nur noch bis zu 16°C beträgt.

Abbildung 4: Klimadiagramme für ausgewählte Städte

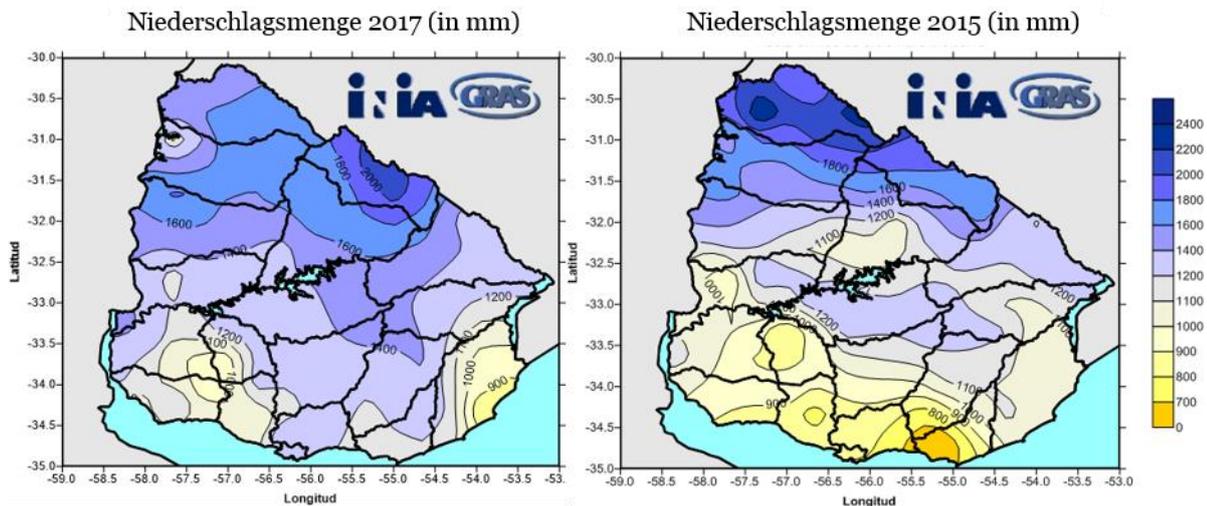


Quelle: Eigene Darstellung auf Basis INUMET (2018): Estadísticas climatológicas.

<sup>7</sup> INUMET (2018): Estadísticas climatológicas.

Die Niederschlagsmenge des Landes liegt durchschnittlich und relativ konstant verteilt über das Jahr bei 1.000 mm/Jahr; im Norden bis zu 1.400 mm/Jahr. Die Monate März und Oktober sind am niederschlagsreichsten im gesamten Land.

**Abbildung 5: Niederschlagsmengen in den Jahren 2017 und 2015**



Quelle: Auf Basis von INIA (2018): Precipitación acumulada.

Abbildung 5 zeigt die Niederschlagsverteilungen in den Jahren 2015 und 2017. Während das Jahr 2015 ein niederschlagsarmes Jahr war und die Hauptregengebiete sich auf den Norden des Landes konzentrierten, wurde im Jahr 2017 eine durchschnittlich hohe Niederschlagsmenge gemessen. Die Hauptniederschlagsgebiete verteilten sich weitläufiger über das ganze Land, wobei jedoch wiederum der Norden des Landes eine erhöhte Niederschlagsmenge aufweist. Es ist zu erkennen, dass auch unter Betrachtung der Daten für weiter zurückliegende Jahre eine sehr hohe Variabilität bezüglich der Niederschlagsmengen und -gebiete besteht.

#### 1.1.4 Gesellschaft und Demographie

In Tabelle 3 sind die wesentlichen Kennzahlen für den Bereich Gesellschaft und Demographie zu sehen. In Uruguay leben insgesamt ca. 3,5 Mio. Menschen, wobei über 95% in den Städten und dort vor allem in der Hauptstadt Montevideo leben. Das Bruttoinlandsprodukt lag 2017 bei 52,42 Mrd. USD, bei einer Arbeitslosenquote von 7,8%.

**Tabelle 3: Gesellschaft und Demographie**

Hauptstadt	Montevideo
Bevölkerungszahl <sup>8</sup>	- Gesamt: 3.480.222 - Montevideo: 1.380.432
Bevölkerungsdichte <sup>9</sup>	19,9 Einwohner/km <sup>2</sup>

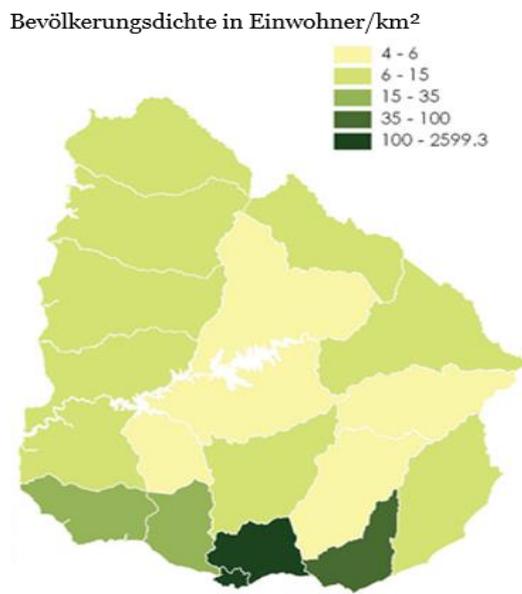
<sup>8</sup> INE (2017): Anuario Estadístico 2017. S. 33.

<sup>9</sup> INE (2017): Anuario Estadístico 2017. S. 8.

BIP (zu laufenden Preisen) <sup>10</sup>	Gesamt: 52,42 Mrd. USD; pro Kopf: 15.230 USD
Bevölkerungsstatistiken <sup>11</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geburtenrate: 13,2 pro 1.000 Einwohner</li> <li>- Sterberate: 9,5 pro 1.000 Einwohner</li> <li>- Bevölkerungswachstum: 3,7 pro 1.000 Einwohner</li> </ul>
Bevölkerungsverteilung <sup>12</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stadt 95,3%,</li> <li>- Montevideo: 51%</li> <li>- Südhälfte des Landes: 80% der Gesamtbevölkerung</li> </ul>
Arbeitslosigkeit <sup>13</sup>	7,8%
Durchschnittliche Lebenserwartung <sup>14</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 77,4 Jahre, nach Geschlechtern:</li> <li style="padding-left: 20px;">- Männer: 74,2</li> <li style="padding-left: 20px;">- Frauen: 80,6</li> <li>- Durchschnittsalter der Bevölkerung: 35 Jahre</li> </ul>
Bedeutende Departamentos sind neben Montevideo	Canelones, Maldonado, Salto, Colonia, Paysandú, San José, Rivera, Tacuarembó

In Abbildung 7 die Bevölkerungsverteilung im Land genauer dargestellt. Über 50% der gesamten Bevölkerung lebt in der Hauptstadt Montevideo mit einer Bevölkerungsdichte von 2.604,6 Einwohner/km<sup>2</sup>. Montevideo ist zugleich das kulturelle und wirtschaftliche Zentrum des Landes. Die Verwaltungsstruktur Uruguays umfasst 19 Departamentos, wobei über 80% der Bevölkerung in den südlichen, an der Küste gelegenen, Departamentos lebt. Das verbleibende Territorium ist durch eine geringe Bevölkerungsdichte gekennzeichnet. Landesweit liegt die Bevölkerungsdichte bei etwa 19,9 Einwohnern je km<sup>2</sup>. Im Vergleich zu anderen südamerikanischen Staaten weist Uruguay nur ein geringes Bevölkerungswachstum auf, das aktuell rund 0,4% beträgt. Etwa 52% der Bevölkerung ist weiblich und 48% männlich.<sup>15</sup>

**Abbildung 7: Bevölkerungsdichte in Uruguay**



Quelle: INE (2012): Uruguay en cifras 2012.

**Abbildung 6: Politische Karte Uruguays**



Quelle: Weltkarte.com (2018): Landkarte Uruguay – Politische Karte.

<sup>10</sup> INE (2017): Anuario Estadístico 2017. S. 196.

<sup>11</sup> INE (2017): Anuario Estadístico 2017. S. 41.

<sup>12</sup> CIA (2017): The World Factbook.

<sup>13</sup> Ebd.

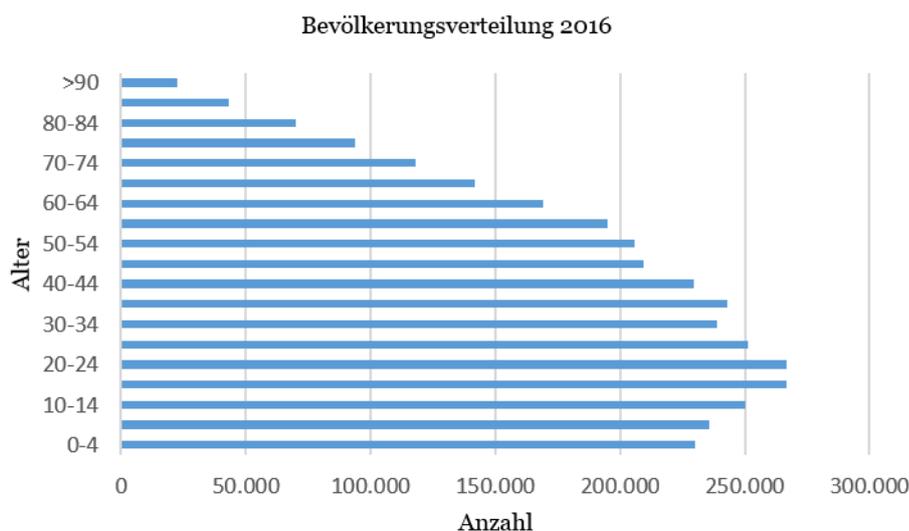
<sup>14</sup> INE (2014): Anuario Estadístico 2014, S. 24.

<sup>15</sup> World Bank (2016): World Bank Country Profile Uruguay.

In der politischen Karte (vgl. Abbildung 6) Uruguays sind die 19 Departamentos und die wichtigsten Städte des Landes zu sehen. Die wichtigsten Straßen sind eingezeichnet. Der Río Uruguay als wichtigstes Binnengewässer speist die zentral gelegenen Stauseen in der Mitte des Landes und fließt schließlich in den Rio de la Plata, welcher in den Atlantik mündet.

Die Bevölkerungspyramide Uruguays weist eine typische Bienenkorbform auf (vgl. Abbildung 8). Die Geburtenrate des Landes ist mit 13,2 Geburten pro 1.000 Einwohner relativ gering.<sup>16</sup> Die geringe Fertilitätsrate Uruguays lässt annehmen, dass die Bevölkerungspyramide im Übergang zur Urnenform ist, welche typisch für Industriestaaten, wie auch Deutschland, ist.

**Abbildung 8: Bevölkerungspyramide Uruguay 2018**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis INE (2017): Anuario Estadístico 2017.

Das durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen lag im Monat Januar 2018 bei 21.223 UYU,<sup>17</sup> wobei das mittlere Einkommen in Montevideo mit 26.649 UYU deutlich über dem im Landesinneren<sup>18</sup> (17.693 UYU) lag. Innerhalb des Landesinneren ergibt sich eine weitere Divergenz zwischen den Einkommen in Städten mit 5.000 oder mehr Einwohnern, wo der Durchschnitt im Januar 2018 bei 17.949 UYU lag, und denen in Orten mit weniger als 5.000 Einwohnern, wo sich der Durchschnitt auf 16.950 UYU belief. Im Jahr 2016 lag das durchschnittliche Pro-Kopf-Monatseinkommen noch bei 18.307 UYU (22.492 UYU in Montevideo und 15.559 UYU im Landesinneren), im Jahr 2015 bei 16.847 UYU (20.695 UYU in Montevideo und 14.305 UYU im Landesinneren). Der stetige Anstieg des Lohnniveaus aus den letzten Jahren setzt sich somit fort.<sup>19</sup>

### 1.1.5 Infrastruktur

Wegen seiner strategisch günstigen geographischen Lage und der guten Infrastruktur bietet Uruguay gegenüber vielen anderen lateinamerikanischen Ländern Wettbewerbsvorteile für Investitionen. Die gut ausgebaute Infrastruktur bietet die Möglichkeit, Passagiere und Waren über den See-, Luft- oder Landweg zu transportieren.

Uruguay ist gemäß dem Entwicklungsindex der Informationstechnologien und der Kommunikation (TIC) das fortschrittlichste Land Lateinamerikas. Telekommunikationsdienstleistungen mit einer weiten Deckung des Landesgebietes ma-

<sup>16</sup> INE (2017): Anuario Estadístico 2017. S. 41.

<sup>17</sup> Alle Einkommenswerte verstehen sich ohne „Valor Locativo“ (Mietwert) und ohne „Aguinaldo“ (was einem Weihnachtsgeld in Deutschland entspricht).

<sup>18</sup> Unter „Landesinnerem“ sind alle Departemente mit Ausnahme von Montevideo zu verstehen.

<sup>19</sup> INE (2018): Ingreso medio de los hogares a valores corrientes Enero 2018.

chen Uruguay zum Land mit der höchsten Mobiltelefonnetzdichte in Lateinamerika.<sup>20</sup> Es gibt 158,5 Mobiltelefonanschlüsse pro 100 Einwohner und 65,1% der Bevölkerung nutzen das Internet. Dies ist die höchste Internetnutzungsrate Lateinamerikas.<sup>21</sup>

Das Land hat auch aufgrund seiner Lage zwischen den Flüssen Río Paraná, Río de la Plata und Río Uruguay, welche in den Atlantik münden, logistische Vorteile. Nach dem „Global Competitive Report 2016/17“ des WEF (World Economic Forum), welcher die Wachstumschancen von Volkswirtschaften beleuchtet, steht Uruguay in Südamerika hinter Chile und Peru insgesamt an dritter Stelle; was den Ausbau der Infrastruktur betrifft sogar knapp hinter Chile an zweiter Stelle.<sup>22</sup> Der Bevölkerungsverteilung Uruguays entsprechend ist die Verkehrsinfrastruktur im Ballungsraum um Montevideo am stärksten ausgebaut. Das Straßennetz ist das dichteste in Lateinamerika mit 50 km gepflasterter Fahrbahn pro 1.000 km<sup>2</sup> Fläche. Sechs Hauptverkehrsadern erstrecken sich, von Montevideo ausgehend, fächerartig durch das Land. Nur etwa ein Drittel des ca. 3.000 km umfassenden Eisenbahnstreckennetzes ist heute noch in Betrieb. Allerdings ist die Regierung aktuell bemüht, das Schienennetz zu modernisieren und den Eisenbahnverkehr im Transportsektor zu stärken. Eine bedeutende Rolle spielen der See- sowie der Binnenschiffverkehr, welcher sich auf mehr als 1.600 km befahrbare Wasserwege erstreckt. In Uruguay gibt es Tiefseehäfen von großer Bedeutung für Lateinamerika, welche auch als Freihäfen fungieren. Ebenso ist die Infrastruktur des Hafens von Montevideo auf dem neuesten Stand und ermöglicht, dass der Hafen ein regionaler Hub für das südamerikanische Kap ist. Weitere bedeutende Binnenhäfen liegen am Río Uruguay in Salto, Paysandú und Fray Bentos. Der größte Flughafen Uruguays ist der im Jahr 2009 modernisierte Flughafen Carrasco in Montevideo. Weitere neun Flughäfen verfügen über eine asphaltierte Landebahn.<sup>23</sup>

## 1.2 Wirtschaft

Traditionell stützt sich die uruguayische Wirtschaft auf drei Säulen: Landwirtschaft, Bankensektor und Tourismus. Die seit der Krise von 2002 eingeführten rigorosen Kontrollmechanismen des Finanzmarktes zeigen Wirkung, sodass Uruguay im Vergleich zu anderen Ländern keinen Vertrauensverlust erlitten hat. Da sich ausländische Unternehmen in Sonderwirtschaftszonen / Freihandelszonen (Zona Franca, „Zona Económica Especial“ (ZEE), siehe Kapitel 1.2.3) ohne große staatliche Einschränkungen entwickeln können, profitieren sie sowohl von Uruguays teilweise gut ausgebildeten Arbeitskräften als auch von den stabilen politischen Rahmenbedingungen.

Die wirtschaftlichen Probleme, insbesondere in den Nachbarländern Argentinien und Brasilien, haben auch die Wirtschaft Uruguays beeinträchtigt. Die uruguayische Regierung hat daher im Jahr 2016 mehrere Male die Wirtschaftswachstumsprognose korrigieren müssen. Letztendlich wurde für das Jahr 2017 ein Wirtschaftswachstum von 3,1% und für das Jahr 2018 von 3,4% prognostiziert (siehe Tabelle 4).

Mit diesen wirtschaftlichen Problemen einher gingen auch Schwankungen auf dem Arbeitsmarkt. So ist die Arbeitslosenrate im Jahr 2016 auf 7,8% gestiegen (2015: 7,5%).<sup>24</sup> Für 2017 sowie für die beiden folgenden Jahre wird eine fallende Arbeitslosenquote von 7,3% erwartet.<sup>25</sup>

Uruguay leidet unter der Abwanderung gut ausgebildeter Fachkräfte. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, hat die uruguayische Regierung ein innovatives Projekt in die Wege geleitet, welches Uruguayern, die zwei Jahre im Ausland gelebt haben, finanzielle Anreize für eine Rückkehr bietet. Auch unterstützt durch die Wirtschaftskrise in Europa und die damit verbundene steigende Arbeitslosigkeit vor allem in Spanien, wohin es traditionell viele Uruguayer zieht, kann das Programm bereits erste Erfolge vorweisen.

---

<sup>20</sup> ITU (2015): Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información, S. 13.

<sup>21</sup> Uruguay XXI (2017b): Ambiente para los negocios – Guía del Inversor, S.15.

<sup>22</sup> WEF (2017): Global Competitiveness Report 2016-2017.

<sup>23</sup> Uruguay XXI (2017b): Ambiente para los negocios – Guía del Inversor.

<sup>24</sup> INE (2017): Anuario Estadístico 2017.

<sup>25</sup> GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

### 1.2.1 Wirtschaftslage heute und im historischen Kontext

Uruguay weist eine robuste Wirtschaftsentwicklung auf (vgl. Tabelle 4)

**Tabelle 4: Wirtschaftswachstum in Südamerika (% des BIP)<sup>26</sup>**

Land	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*	2018*
Bolivien	3,4	4,1	5,2	5,2	6,8	5,5	4,9	4,3	4,2	4,0
Peru	1,0	8,5	6,5	6,0	5,8	2,4	3,3	4,1	2,5	3,7
<b>Uruguay</b>	<b>4,2</b>	<b>7,8</b>	<b>5,2</b>	<b>3,5</b>	<b>4,6</b>	<b>3,2</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5*</b>	<b>3,1</b>	<b>3,4</b>
Kolumbien	1,7	4,0	6,6	4	4,49	4,4	3,1	27	16,9	6,9
Brasilien	-0,1	7,5	4	1,9	3	0,5	-3,8	-3,5	1	2,3
Ecuador	0,6	3,5	7,9	5,6	4,9	4	0,2	-1,6	2,5	2,7
Chile	-1,6	5,8	6,1	5,3	4,0	1,9	2,3	1,3	1,5	3,4
Venezuela	-3,2	-1,5	4,2	5,6	1,3	-3,9	-6,2	-16,5	-14	-15
Argentinien	-5,9	10,1	6	-1	2,4	-2,5	2,6	-1,8	2,9	2,0
Paraguay	-4,0	13,1	4,3	-1,2	14,0	4,7	3	4,0	4,2	4,0

\* Schätzungen bzw. Prognosen.

Die argentinische Wirtschaftskrise im Jahr 2002 löste auch in Uruguay eine hohe Inflation aus. Nach der Krise konnte die Inflationsrate durch politische Maßnahmen konsolidiert werden und es folgte eine Phase wirtschaftlichen Aufschwungs. Selbst im weltweiten Krisenjahr 2009 wuchs die uruguayische Wirtschaft um 2,4%. Uruguay zählt noch immer zu den wirtschaftlich stabilsten Ländern der Region, was sich auch direkt im Kreditranking der wichtigsten Ratingagenturen widerspiegelt (vgl. Tabelle 5).

**Tabelle 5: Kreditrating der südamerikanischen Länder im Vergleich (Stand: März 2018)<sup>27</sup>**

Land	S & P RATING	S & P OUTLOOK	MOODY'S RATING	MOODY'S OUTLOOK	FITCH RATING	FITCH OUTLOOK
Bolivien	BB	NEGATIVE	BB	STABLE	BB	STABLE
Peru	BBB+	STABLE	A3	STABLE	BBB+	STABLE
<b>Uruguay</b>	<b>BBB</b>	<b>STABLE</b>	<b>Baa2</b>	<b>STABLE</b>	<b>BBB-</b>	<b>STABLE</b>
Kolumbien	BBB	NEGATIVE	Baa2	STABLE	BBB	STABLE
Brasilien	BB	NEGATIVE	Ba2	NEGATIVE	BB	NEGATIVE
Ecuador	B	STABLE	B3	STABLE	B	NEGATIVE
Chile	A+	STABLE	Aa3	NEGATIVE	A+	STABLE
Venezuela	CC	-	Caa3	STABLE	CCC	-
Argentinien	B-	STABLE	B3	POSITIVE	B	POSITIVE
Paraguay	BB	STABLE	Ba1	STABLE	BB	STABLE

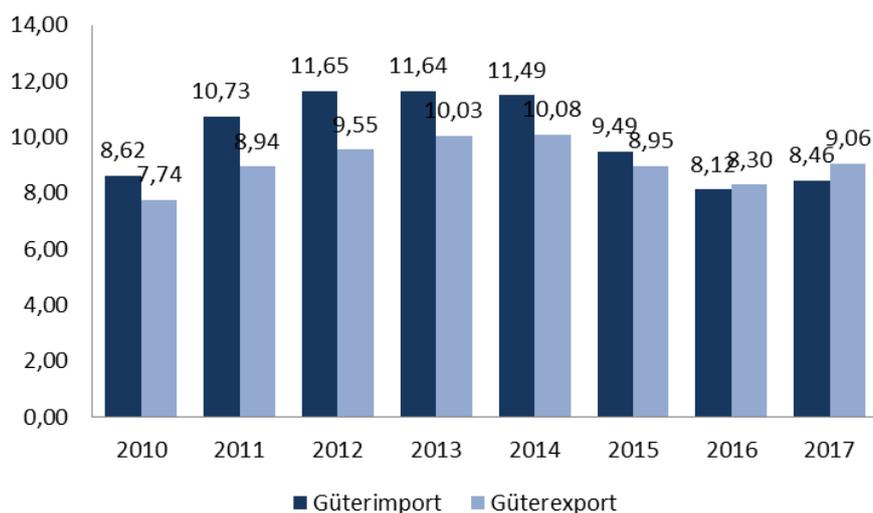
Aufgrund der geringen Größe des eigenen Marktes ist der Außenhandel für Uruguay von großer Bedeutung. Sowohl die Importe als auch die Exporte weisen seit der argentinischen Wirtschaftskrise einen bedeutenden Zuwachs auf (vgl. Abbil-

<sup>26</sup> IWF (2018c): IMF DataMapper Real GDP Growth, Annual percentage change.

<sup>27</sup> Börsen-Zeitung (2018): Länderratings.

derung 9).<sup>28</sup> Insbesondere nahm die Einfuhr von Investitionsgütern und Transportmitteln zu. Beim Export hingegen sind vor allem die landwirtschaftlichen Produkte von Bedeutung. Hier stellen Soja, Fleisch, Reis und Zellulose für die Papierherstellung die wichtigsten Ausfuhrprodukte dar.<sup>29</sup>

**Abbildung 9: Entwicklung des Außenhandels 2010 - 2017 (in Mrd. USD)**



Quelle: Eigene Darstellung nach Uruguay XXI (04/2018): schriftliche Korrespondenz.

Uruguays Wirtschaft wächst insbesondere aufgrund der Nachfrage asiatischer Märkte nach landwirtschaftlichen Gütern und Eisenerz seit mehreren Jahren kontinuierlich. Aus Tabelle 6 wird ersichtlich, dass Uruguays BIP seit 2006 einen stetigen Anstieg verzeichnete, der jedoch abhängig von Wirtschaftsjahren stark schwankte. Die Inflation pendelte sich in den letzten Jahren zwischen 8,5% und knapp 10% ein. Für das Jahr 2018 wird eine Inflation von 6,3% erwartet. Nach kontinuierlichem Anstieg der Exporte Uruguays bis zum Jahr 2014 war im Jahr 2015 ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. 2016 sanken die Exporte auf den tiefsten Stand der letzten fünf Jahre. Mit erneutem Anstieg der Exporte setzte jedoch 2017 eine Trendwende ein, sodass das Niveau von 2010 wieder hergestellt ist.

Die Importe hielten sich zwischen 2012 und 2014 auf einem stabilen Niveau. 2015 und 2016 gingen sowohl Importe als auch Exporte leicht zurück. Insgesamt verbesserte sich der Handelsbilanzsaldo auf 180 Mio. USD in 2016. Für 2017 wird ein weiterer Anstieg des Saldos auf insgesamt 600 Mio. USD prognostiziert.

Die Auslandsverschuldung in Bezug auf das BIP ist im Zeitraum von 2006 bis 2012 zwar kontinuierlich gesunken, seit 2013 jedoch wieder angestiegen. Die Auslandsverschuldung für 2018 wird mit 61,3% prognostiziert.

**Tabelle 6: Entwicklung der Wirtschaftsindikatoren**

Indikator	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*	2018*
<b>Reales BIP-Wachstum in %<sup>30</sup></b>	6,5	7,2	4,2	7,8	5,2	3,5	4,6	3,2	0,4	1,5	3,1*	3,4*
<b>Norminales BIP in Mrd. USD<sup>31</sup></b>	23,46	30,36	31,66	40,29	47,96	51,26	57,53	57,27	53,28	52,42	60,26*	65,82*
<b>Nominales BIP / Kopf in Tsd. USD<sup>32</sup></b>	6,98	9,03	9,37	11,86	14,05	14,96	16,72	16,57	15,37	15,06	17,25*	18,77*

<sup>28</sup> INE (2012): Uruguay en cifras 2012.

<sup>29</sup> Uruguay XXI (2016b): Informe Anual de Comercio Exterior 2016.

<sup>30</sup> IWF (2017): World Economic Outlook Database - October 2017.

<sup>31</sup> Ebd.

<sup>32</sup> Ebd.

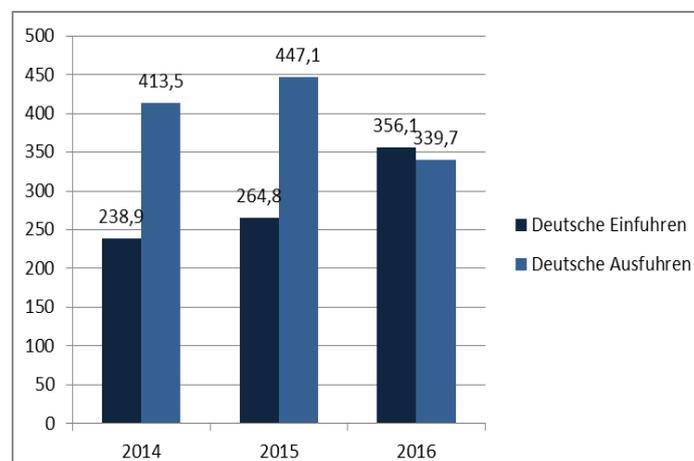
<b>Güterausfuhr in Mrd. USD (nominale Preise)<sup>33</sup></b>	4,91	6,77	6,10	7,74	8,94	9,55	10,03	10,08	8,95	8,3	9,06	
<b>Gütereinfuhr in Mrd. USD (nominale Preise)<sup>34</sup></b>	5,63	9,10	6,91	8,26	10,73	11,65	11,64	11,49	9,49	8,12	8,46	
<b>Handelsbilanzsaldo in Mrd. USD</b>	-0,72	-2,33	-0,81	-0,88	-1,79	-2,10	-1,61	-1,41	-0,54	0,18	0,6	
<b>Inflation in %<sup>35</sup></b>	8,1	7,9	7,1	6,7	8,1	8,1	8,6	8,9	8,7	9,6	6,1	6,3*
<b>Arbeitslosenrate in %<sup>36</sup></b>	9,4	7,9	7,8	7,0	6,4	6,3	6,5	6,6	7,5	7,9	7,3*	7,3*
<b>Auslandsschulden in % des BIP<sup>37</sup></b>	68,0	67,7	63,1	59,4	58,1	58,0	60,2	61,4	64,5	61,8	59,8*	61,3*
<b>Devisenreserven in Mrd. USD<sup>38</sup></b>	4,12	6,36	8,04	7,65	10,3	13,6	16,28	17,55	15,63	13,47	15,96	16,03 <sup>39</sup>

\* Schätzungen bzw. Prognosen.

## 1.2.2 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

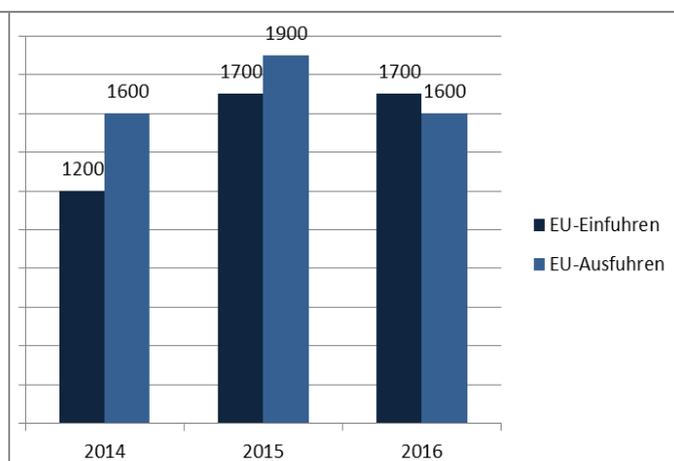
Die deutschen Importe aus Uruguay erreichten im Jahr 2016 einen Wert von 356,1 Mio. EUR und machten somit 20,9% der europäischen Gesamtimporte aus Uruguay aus. Die deutschen Exporte nach Uruguay erreichten 2016 einen Wert von 339,7 Mio. EUR und hatten somit einen Anteil von 21,2% der gesamteuropäischen Exporte<sup>40</sup> (vgl. Abbildung 11 und Abbildung 10).

**Abbildung 10: Deutsche Im- und Exporte aus und nach Uruguay (in Mio. EUR)**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

**Abbildung 11: Europäische Im- und Exporte aus und nach Uruguay (in Mio. EUR)**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

<sup>33</sup> Eigene Darstellung nach Uruguay XXI (04/2018): schriftliche Korrespondenz.

<sup>34</sup> Eigene Darstellung nach Uruguay XXI (04/2018): schriftliche Korrespondenz.

<sup>35</sup> IWF (2018a): International Monetary Fund - inflation rate, average consumer prices.

<sup>36</sup> IWF (2017): World Economic Outlook Database - October 2017.

<sup>37</sup> IWF (2018b): International Monetary Fund - General government gross debt.

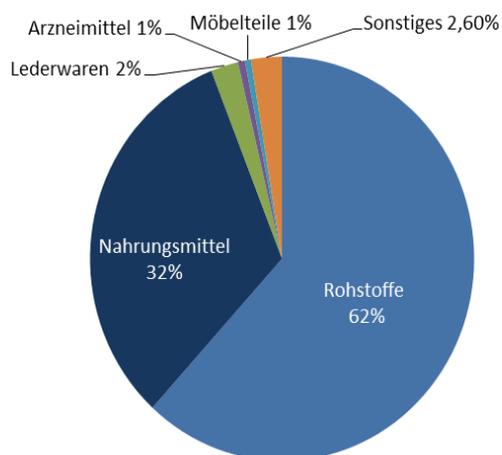
<sup>38</sup> World Bank (2018): World Development Indicators.

<sup>39</sup> Banco Central de Uruguay (2018): Estadísticas y Estudios - Activos de Reserva.

<sup>40</sup> GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

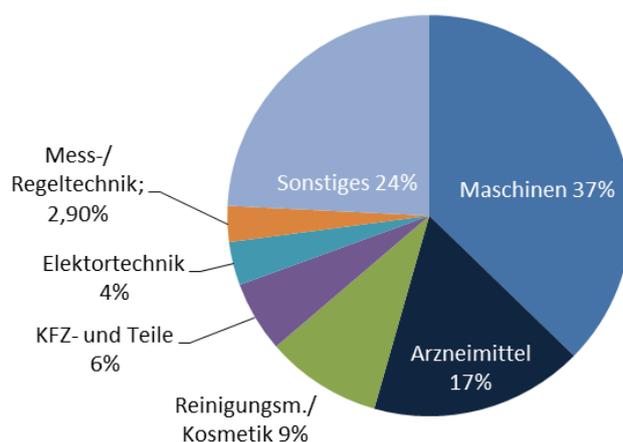
Uruguayische Exporte nach Deutschland sind hauptsächlich Rohstoffe (z.B. Mineralien, Leder und Holzprodukte) sowie Nahrungsmittel (Fleisch, Milchprodukte, Sojabohnen, Reis, Weizen). Die Rohstoffe machen hierbei in etwa über 60% der deutschen Importe aus Uruguay aus<sup>41</sup> (vgl. Abbildung 13). Importe aus Deutschland sind hingegen hauptsächlich hochtechnisierte Produkte wie Maschinen, chemische Erzeugnisse und Autos sowie Autoteile<sup>42</sup> (vgl. Abbildung 12).

**Abbildung 13: Uruguayische Ausfuhrüter nach Deutschland 2016**



Quelle: Eigene Darstellung auf BasisGTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

**Abbildung 12: Deutsche Ausfuhrüter nach Uruguay 2016**



Quelle: Eigene Darstellung auf BasisGTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

Im Jahr 2016 betragen ausländische Direktinvestitionen (FDI) in Uruguay 953 Mio. USD, was einen Rückgang um 74% im Vergleich zu den verzeichneten FDI im Jahr 2015 darstellt.<sup>43</sup> Deutsche Kapitalinvestitionen wurden hauptsächlich in den Sektoren der Schlacht- und Gerbereiindustrie, der Dienstleistungen, dem Transport- und Logistikgewerbe, der Agrarindustrie und dem Immobiliengewerbe getätigt. Der Bestand der deutschen Direktinvestitionen in Uruguay betrug im Jahr 2016 175,1 Mio. USD.<sup>44</sup>

Seit dem Jahr 1990 besteht zwischen beiden Ländern ein Investitionsschutzabkommen und seit dem Jahr 1991 ein Doppelbesteuerungsabkommen.<sup>45</sup>

### 1.2.3 Freihandelszonen

#### Grundlagen

Die sogenannten Freihandelszonen in Uruguay finden ihren Ursprung im Freihandelszonengesetz (Ley de Zonas Francas) Nr. 15.921 von 1987.<sup>46</sup> Staatliche und private Freihandelszonen existieren in Colonia und Nueva Palmira, Montevideo, Florida, in Libertad, in Nueva Helvecia (Colonia Suiza), in Río Negro (Fray Bentos), Punta Pereira und in Rivera. Ebenso existieren Freihäfen in Montevideo, Nueva Palmira, Fray Bentos und Colonia. Auch zu erwähnen ist der Freiflughafen Carrasco MVD.

Die Freihandelszonen und Freihäfen sind Teile des Hoheitsgebietes Uruguays, in denen durch steuerliche Vorteile sowie arbeits- und sozialrechtliche Erleichterungen Wirtschaftsaktivitäten in Industrie, Handel und Dienstleistungen gefördert

<sup>41</sup> GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

<sup>42</sup> Uruguay XXI (2014b): País confiable, S. 2.

<sup>43</sup> GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt, S. 3.

<sup>44</sup> Uruguay XXI (04/2018): schriftliche Korrespondenz.

<sup>45</sup> GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt , S. 5.

<sup>46</sup> IMPO (1987): Ley N° 15.921.

und gebündelt werden. Waren kommen zollfrei hinein, werden aber beim Verlassen der Freihandelszonen als Drittlandsprodukte behandelt und unterliegen den Einfuhrzöllen des jeweils importierenden Landes. Für Unternehmen aus Deutschland eignen sich die Freihandelszonen für Veredelungsarbeiten, weil sich dort bereits entsprechende Industriezweige mit Infrastruktur angesiedelt haben. Außerdem werden die Freihandelszonen bevorzugt für internationale Servicecenter und Finanzdienstleistungen genutzt.

Mit der Freihandelszonengesetzgebung (Gesetz Nr. 15.921) wurde die Förderung von Sonderwirtschaftszonen zum nationalen Interesse erklärt. Ziel des Gesetzes ist es, neue Investoren ins Land zu locken, die Entfaltung von Exportaktivitäten zu unterstützen und die internationale, wirtschaftliche Integration Uruguays zu fördern. Die quasi-extraterritoriale Natur der Freihandelszonen bedeutet, dass alle dort produzierten Waren und Dienstleistungen vom MERCOSUR als Drittstaatenprodukte behandelt werden, obwohl sie formal aus dem Hoheitsgebiet eines seiner Mitglieder stammen.

## Die Vorteile

Die jeweiligen Nutzer sind berechtigt, in den Freihandelszonen alle Arten industrieller und kommerzieller Tätigkeiten zu entfalten sowie Dienstleistungen durchzuführen. Dazu zählen gemäß Artikel 2 des Freihandelszonengesetzes:

- Vermarktung, Verwahrung, Lagerung, Aufbereitung, Auswahl, Sortierung, Montage, Demontage, Bearbeitung und Vermischung von Produkten und Rohstoffen nationaler oder ausländischer Herkunft;
- Errichtung und Betrieb von Fabrikanlagen;
- Bereitstellung von Finanzierungsleistungen, Datenverarbeitung, Reparatur- und Wartungsdiensten sowie freiberufliche und sonstige Leistungen, die für den besseren Betriebsablauf und das Angebot dieser Dienstleistungen in Drittländern erforderlich sind;
- Freihandelszonennutzer können auch außerhalb der Freihandelszonen folgende Dienstleistungen anbieten: elektronische Postfächer; Fernunterricht; Ausstellen von Bescheinigungen mit elektronischer Unterschrift und den Betrieb eines internationalen Callcenters.

Staatliche Handels- und Industriemonopole sind in den Freihandelszonen nicht zugelassen und entfalten keine Wirksamkeit, sodass z.B. Kommunikationsmittel aus anderen Ländern importiert, exportiert oder in den Freihandelszonen produziert werden können, obwohl für diese Güter in Uruguay ein Staatsmonopol besteht. Gleiches gilt für den Energiesektor und Versicherungsunternehmen. Soweit Waren derzeit oder künftig einen bestimmten uruguayischen Anteil (local content) besitzen müssen, haben diese Vorschriften für die Freihandelszonen keine Wirksamkeit (Artikel 40 Freihandelszonengesetz).<sup>47</sup>

**Tabelle 7: Freihandelszonen in Uruguay**<sup>48</sup>

Name	Arbeitsfeld	Link
Zonamérica S.A.	Dienstleistungen & Logistik	<a href="http://www.zonamerica.com">www.zonamerica.com</a>
UPM Fray Bentos S.A.	Herstellung von Zellulose	<a href="http://www.upmuruguay.com.uy">www.upmuruguay.com.uy</a>
Zona Franca Colonia (Grupo Continental S.A.)	Logistik, Dienstl., Handel & Recht	<a href="http://www.zonafrancacolonia.com">www.zonafrancacolonia.com</a>
Zona Franca Florida (Florida S.A.)	Logistik & Beratungsleistungen	<a href="http://www.floridasur.com.uy">www.floridasur.com.uy</a>
Zona France Libertad (Lideral S.A.)	Beratungsleistungen (Recht, Technik, Zoll, Finanzen, Handel)	<a href="http://www.zonafranca.com.uy/">http://www.zonafranca.com.uy/</a>

<sup>47</sup> IMPO (1987): Ley N° 15.921.

<sup>48</sup> MEF (2018): Lista de las Zonas Francas.

Zona Franca Nueva Palmira	Lagerung (Getreide & Mineralien)	<a href="http://zonasfrancas.mef.gub.uy/9861/4/areas/zona-franca-nueva-palmira.html">http://zonasfrancas.mef.gub.uy/9861/4/areas/zona-franca-nueva-palmira.html</a>
WTC Free Zone (WTC Free Zone S.A.)	Dienstleistungen	<a href="http://www.wtcfreezone.com">www.wtcfreezone.com</a>
Aguada Park (Itsen S.A.)	Dienstleistungen	<a href="http://www.aguadapark.com">www.aguadapark.com</a>
Parque de las Ciencias (Parque de las Ciencias S.A.)	Dienstleistungen, Lagerung und Manufaktur	<a href="http://www.zonapdc.com">www.zonapdc.com</a>
Zona Franca Punta Pereira (Punta Pereira S.A.)	Herstellung von Zellulose, Papier und ähnliche Produkte	<a href="http://zonasfrancas.mef.gub.uy/1061/4/areas/zona-franca-punta-pereira-sa.html">http://zonasfrancas.mef.gub.uy/1061/4/areas/zona-franca-punta-pereira-sa.html</a>
Zona Franca Colonia Suiza (Zona Franca Colonia Suiza S.A.)	Manufaktur, Weiterverarbeitung und Logistik	<a href="http://www.zonafrancacolonia-suiza.com">www.zonafrancacolonia-suiza.com</a>

### Exportfinanzierung / Projektfinanzierung

Die Regelung über die Exportfinanzierung entspricht den Artikeln 19 bis 34 des „Libro III“ der Gesetzessammlung der Zentralbank von Uruguay (Banco Central del Uruguay – BCU).<sup>49</sup> Die Exportfinanzierung ist anwendbar für den Erwerb oder die Herstellung jeglicher Waren, welche für den Export bestimmt sind (Vorfinanzierung), sowie auch für die Platzierung von Waren außerhalb des Landes (Nachfinanzierung). Von dieser Regelung sind folgende Produkte ausgeschlossen: Naturwolle, lebende Rinder und Schafe, naturbelassenes Leder, Lederreste und folgende naturbelassene Produkte: Fisch, Reis, Sonnenblumen, Gerste, Hafer, Vogelfutter, Rinderfett, Holz, Gold, Weizen und Soja. Sobald dem Finanzdienstleistungsunternehmen der Zentralbank von Uruguay BCU der entsprechende Antrag vorliegt, erfolgt am folgenden Werktag die Finanzierung. Die Zentralbank von Uruguay genehmigt den Antrag, sobald dieser eingeht und erstattet einen Anteil der Exportkosten (Artikel 24). Dieser Anteil wird von der Zentralbank nach Prüfung des Antrages festgelegt und kann 10% oder 30% betragen (Artikel 27). Die Lieferung von Devisen an die Zentralbank von Uruguay BCU, um die Finanzierung zu vollenden, darf nur in USD vorgeschrieben werden (Artikel 23). Damit der Antrag genehmigt wird, müssen die Geschäfte einen Mindestwert von 10.000 USD aufweisen (Artikel 25). Nachdem der Antrag genehmigt wurde, muss innerhalb von einer Frist die Finanzierung stattfinden. Beim Einreichen des Antrages wird entschieden, ob die Frist 180, 270 oder 360 Tage betragen wird (Artikel 26).

Die Tilgung der Finanzierung soll nach folgenden Mustern vorgenommen werden:

- Innerhalb der laufenden 30 Tage nach Erhalt der Exportdevisen: Dem Exporteur wird die Hinterlegung, die er in der Zentralbank geleistet hatte (10% oder 30%) zzgl. der aufgelaufenen Zinsen auf den gesamten Finanzierungsbetrag, zurückerstattet.
- Beim Ablauf der Höchstfrist, die der Exporteur gewählt hat, im Falle, dass die Devisen nicht vorher erhalten wurden: Dem Exporteur wird der Betrag der Hinterlegung, die er in der Zentralbank geleistet hat (10% oder 30%) zzgl. der aufgelaufenen Zinsen auf den gesamten Finanzierungsbetrag, zurückerstattet.

### 1.3 Rahmenbedingungen für Investitionen

Bisher wurden die geographischen, sozialen, wirtschaftlichen sowie demographischen Charakteristika des Landes erläutert. Basierend auf dieser Grundlage zielt das folgende Kapitel darauf ab, die für Investoren relevanten Informationen zusammenzufassen und um politische und rechtliche Informationen zu ergänzen. Hierbei wird der Fokus auf Investitionen in Projekte bzgl. dezentraler Energieversorgung gelegt, sowie, durch einen allgemeinen Überblick zu Entwicklungen im Bereich der Erneuerbaren Energien in Uruguay ergänzt. Schlussendlich stellt ein Fallbeispiel für Importe den Praxisbezug her.

<sup>49</sup> Banco Central del Uruguay (2014): Libro III Financiamiento de Exportaciones.

### 1.3.1 Ausgangssituation

Nochmals zusammengefasst wuchs die Wirtschaft in Uruguay nach hohen realen Wachstumsraten in den vergangenen Jahren (das durchschnittliche jährliche BIP-Wachstum lag zwischen 2007 und 2015 bei 4,8%) im Jahr 2016 noch real um 1,5%. Die Wachstumsrate im Jahr 2017 belief sich auf 3,5%, für 2018 werden 3,1% prognostiziert.<sup>50</sup> Das Wachstum geht zudem mit einer stetigen Internationalisierung der Wirtschaft einher. Nach einem Exportrückgang von 2014 bis 2016 konnte 2017 wieder ein Anstieg uruguayischen Exporte von 9,2% verzeichnet werden.<sup>51</sup> Auch für 2018 wird weiterhin ein leichter Anstieg von 1,5% prognostiziert.<sup>52</sup> Großinvestitionen in den letzten zehn Jahren haben die uruguayische Wirtschaft gestärkt und den Markt auch für KMUs interessant gemacht. So wurde für Projekte in neue Infrastrukturmaßnahmen im Land investiert und es entstanden neue Geschäftsmöglichkeiten.

### 1.3.2 Politische Rahmenbedingungen

Um das Geschäftsklima für ausländische Investoren freundlich zu gestalten und die positiven Tendenzen des wirtschaftlichen und sozialen Wachstums des Landes zu unterstützen, setzt Uruguay auf eine Investitionsförder- und Innovationsunterstützungspolitik:<sup>53</sup>

- Es gibt keine Restriktionen auf die Kapitalrückführung, Transaktion von Gewinnen, Dividenden oder Zinsen.
- Ausländische Investoren benötigen keine Erlaubnis oder abgesprochene Autorisierung, lokale Unternehmen können zu 100% in Fremdbesitz sein.
- Ausländischen Investitionen wird vom Gesetz her dieselbe Behandlung zuteil wie nationalen Investitionen. Zudem hat Uruguay gültige Abkommen der Förderung und des Schutzes der Investitionen mit verschiedenen Ländern, u.a. mit Deutschland, Spanien, den USA, Finnland, Frankreich und Großbritannien.
- Der Wechselmarkt ist frei und es gibt keine Limitierungen auf Devisenkauf oder -verkauf. Investitionen können in jeder Währung getätigt werden.
- Es existieren keine Restriktionen, ausländische Arbeitskräfte anzustellen – abgesehen von den in Freihandelszonen angesiedelten Unternehmen, in denen die Arbeitnehmer zu 75% lokaler Herkunft sein müssen (mehr zu Sonderhandelszonen in Kapitel 1.2.3).
- Die Beschaffung der Aufenthaltserlaubnis benötigt nicht viel Zeit, und jede legal ins Land eingereiste Person kann sie erhalten. Bereits während des Antragsprozesses kann der Antragsteller in Uruguay arbeiten. Einwohner der meisten westlichen Länder benötigen kein Visum zur Einreise nach Uruguay.
- Uruguay bietet Investoren eine politische Risikoversicherung über ein Abkommen zwischen der uruguayischen Regierung und der U.S. Overseas Private Investment Corporation (OPIC). Die Versicherung deckt alle Risiken ab, abgesehen von Kreditrisiken und Forderungen unterstehender, internationaler Schiedsverfahren.<sup>54</sup>

In den Jahren 2005 bis 2013 haben sich die ausländischen Direktinvestitionen auf 2,796 Mrd. USD verdoppelt und Uruguay konnte sich als eines der Hauptinvestitionsländer in Südamerika positionieren.<sup>55</sup> Im Jahr 2016 sind die ausländischen Direktinvestitionen in Uruguay jedoch wieder auf 953 Mrd. USD zurückgegangen.<sup>56</sup>

### 1.3.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Im Folgenden werden die rechtlichen Rahmenbedingungen für Investitionen in Uruguay dargestellt.

---

<sup>50</sup> IWF (2017): World Economic Outlook Database - October 2017.

<sup>51</sup> Uruguay XXI (2017d): Informe de Comercio Exterior de Uruguay 2017, S. 1.

<sup>52</sup> Uruguay XXI (2017d): Informe de Comercio Exterior de Uruguay 2017, S. 8.

<sup>53</sup> Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>54</sup> Ebd.

<sup>55</sup> Uruguay XXI (2014b): País confiable.

<sup>56</sup> GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt, S. 3.

### 1.3.3.1 Allgemeine Informationen zu Investitionen in Uruguay

Uruguay trat am 1. März 1993 dem Abkommen zur Errichtung der multilateralen Investitions-Garantie-Agentur (MIGA) bei. Die MIGA sichert Auslandsinvestitionen durch Garantien gegen politische bzw. nicht kommerzielle Risiken ab (Krieg, Unruhen, Enteignung, Transferbeschränkungen, Vertragsbruch).<sup>57</sup>

Die auf dieses Abkommen folgenden gesetzlichen Rahmenbedingungen begünstigen Investitionen. Das Investitionsgesetz Nr. 16.906 von 1998 legt den grundsätzlichen Rahmen für steuerliche Anreize und Vorteile in Uruguay fest.<sup>58</sup> Das Dekret 002/012 reglementiert die steuerlichen Anreize.<sup>59</sup> Diese Regelung bringt eine Reihe von Faktoren mit sich, die von den Unternehmern in der Phase der Formulierung ihres Projekts beachtet werden müssen. Es können diejenigen Unternehmen von den Leistungen profitieren, die beispielsweise in Forschung, Entwicklung und Innovationen investieren oder besonders energieeffizient arbeiten. Des Weiteren wird auf die mögliche Entstehung kleinerer Unternehmen rund um das Projekt und auf die möglichen dezentralisierenden Effekte des Projektes Wert gelegt.

Es können in diesem Rahmen die folgenden Entlastungen in Abhängigkeit des Projektes genehmigt werden:<sup>60</sup>

- Vermögensteuer (Impuesto al Patrimonio, IP): Für bewegliche Güter des fixen Aktivbestands, die keine weiteren gesetzlichen Entlastungen anderer Natur genießen, erfolgen Entlastungen für die gesamte Lebensdauer; für unbewegliche Güter gelten Entlastungen, falls sie den Charakter ziviler Konstruktionen und Leistungen aufweisen, wie folgt: acht Jahre in Montevideo und zehn Jahre im Landesinneren.
- Abgaben oder Zölle auf die Einfuhr: Entlastungen für bewegliche Güter des fixen Aktivbestands, die mit der inländischen Industrie nicht im Wettbewerb stehen und keine weitere gesetzliche Entlastung genießen.
- Mehrwertsteuer (Impuesto al Valor Agregado Nacional, IVA): Rückerstattung der MwSt. auf im lokalen Markt erworbene Materialien und Dienstleistungen, die für zivile Konstruktionen und Leistungen bestimmt sind.
- Gewerbesteuer (Impuesto a la Renta de las Actividades Económicas, IRAE): Gewerbesteuerentlastung für einen Betrag und eine Laufzeit, die aus der Investitionshöhe und der bei der Bewertung des Projektes erlangten Punktzahl resultiert. Die Punktzahl setzt sich aus verschiedenen Faktoren mit unterschiedlicher Gewichtung zusammen: Schaffung von Arbeitsplätzen (30%), geographische Dezentralisierung (15%), Erhöhung der nationalen Exporte (15%), eine möglichst umweltschonende Produktion oder Wert der Forschung, Entwicklung oder Innovation (20%) und ein sektorgebundener Indikator, der je nach Art der Investition andere Anforderungen an das Unternehmen stellt (20%).

Für alle Investitionsprojekte in beliebigen Sektoren, die von der Regierung gefördert werden, ist es erlaubt, zwischen 51% und 100% des investierten Betrages als Teil der Zahlungen der Gewinnsteuer zu verrechnen, abhängig von der Einstufung des Projektes. Der reguläre Satz bei der Gewinnsteuer liegt bei 25%. Ebenso werden bewegliche Anlagevermögen und öffentliche Bauten von der Vermögensteuer befreit, und die Mehrwertsteuer wird auf Ausgaben an Material und Dienstleistungen für die öffentlichen Bauten zurückerstattet. Zudem befreit dieses Gesetz von den Gebühren und Steuern beim Import von beweglichem Anlagevermögen und öffentlichen Bauten, die nicht als Konkurrenz zur nationalen Industrie eingestuft werden.

Bei Großprojekten wird beim Ministerium für Viehzucht, Landwirtschaft und Fischerei (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca del Uruguay, MGAP) eine Studie über die möglichen Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Rohstoffen im Land und die Nutzung von Naturressourcen angefordert. Weiterhin besteht seit 1990 ein Investitionsschutzabkommen mit Deutschland, welches ein Diskriminierungsverbot, Schutzmechanismen und die Möglichkeit der Streitschlichtung vorsieht.<sup>61</sup>

---

<sup>57</sup> IMPO (2012): Decreto No 002/012.

<sup>58</sup> IMPO (1998): Ley N° 16.906.

<sup>59</sup> IMPO (2012): Decreto No 002/012.

<sup>61</sup> IHK Essen (2010): Rechtliche Rahmenbedingungen.

## Investitionen in Erneuerbare Energien

Die Bestimmungen in dem Dekret 354/009 dienen der Förderung der Erneuerbaren Energien wie der Wasserkraft, Windenergie, Solarthermie, PV-Anlagen, Geothermie, Wellen- und Gezeitenenergie und Bioenergie.<sup>62</sup> Die bereichsgebundenen Steueranreize für den Sektor der Erneuerbaren Energien gemäß dem Dekret 354/009 schließen die Befreiung von der Gewerbe- bzw. Ertragsteuer (IRAE) unter der Voraussetzung mit ein, dass die elektrische Energie auf dem Markt verkauft wird. Die Höhe der Befreiung hängt von dem Jahr ab, in dem die Investition getätigt wurde (vgl. Tabelle 8). Seit den Änderungen des Investitionsförderungsgesetzes im April 2012 werden Investitionen in die Energieeffizienz explizit berücksichtigt und tragen zu hohen Steuerentlastungen bei.

**Tabelle 8: Höhe der Steuerbefreiung nach Dekret 354/009<sup>63</sup>**

Höhe der Befreiung	Zeitraum
90% des fiskalischen Nettoeinkommens	1/07/2009 und 31/12/2017
60% des fiskalischen Nettoeinkommens	1/01/2018 und 31/12/2020
40% des fiskalischen Nettoeinkommens	1/01/2021 und 31/12/2023

### 1.3.3.2 Beispiele für Steuererleichterungen

Große Teile der Investitionssumme in ein Projekt im Bereich der Erneuerbaren Energien können über attraktive Steuererleichterungen zurückerstattet werden. Fortfolgend seien zwei konkrete Modelle aufgezeigt:

#### **Modell 1: Investitionsförderung/Steuervergünstigungen bei Investitionsprojekten mit mind. 5% Anteil der Erneuerbaren Energien**

Anwendbarkeit von Dekret Nr. 002/012 und Gesetz Nr. 16.906; Aussetzen von 60% der Gewinnsteuer (25% auf Gewinn) mit vier Jahren Karenzzeit über mehrere Jahre (häufig 30% der Investitionssumme):

- Befreiung von Importsteuern, wenn keine Konkurrenz zu nationaler Produktion (häufig 5% der Investitionssumme) vorliegt.
- Befreiung von Eigentumsteuer (1,5%) für 8 - 10 Jahre (häufig 5% der Investitionssumme).
- Vorzeitige MwSt.-Erstattung auch ohne MwSt. aus Einnahmen (für lokale Bauvorhaben).

#### **Modell 2: Investitionsförderung/Steuervergünstigungen bei Investitionsprojekten mit 100% Anteil der Erneuerbaren Energien**

Nach Dekret Nr. 354/09 zur Förderung der Erneuerbaren Energien:

Ab Antragstellung bis 2017 Gewinnsteuer (25%) nur auf 10% der Gewinne, bis 2020 auf 40% der Gewinne und bis 2023 auf 60% der Gewinne.

Nach Dekret Nr. 002/2012 und Gesetz Nr. 16.906:

<sup>62</sup> IMPO (2009a): Decreto N° 354/009.

<sup>63</sup> Ebd.

- Befreiung von Importsteuern, wenn keine Konkurrenz zur nationalen Produktion vorliegt (häufig 5% der Investitionssumme).
- Befreiung von Eigentumsteuer (1,5%) für 8 - 10 Jahre (häufig 5% der Investitionssumme).
- Vorzeitige MwSt.-Erstattung auch ohne MwSt. aus Einnahmen (für lokale Bauvorhaben).

Das Investitionsfördergesetz Nr. 16.906 legt den grundsätzlichen Rahmen für diese steuerlichen Vorteile fest. Das Dekret Nr. 002/012 reglementiert die steuerlichen Anreize, die im Wesentlichen aus einer Senkung der Einkommensteuer, der Grundsteuer, der Einfuhrsteuer, der Erbschaftsteuer sowie der Mehrwertsteuer bestehen. Erneuerbare Energien sind explizit mit einbezogen. Alle Unternehmen, die Einkommensteuer zahlen und in Immobilien, Sanierungen oder immaterielle Vermögenswerte investieren, können bedeutende sektorspezifische Steuererleichterungen erhalten.

Nach Einreichung des Förderantrags (Declaratoria Promocional) wird das Projekt in Abhängigkeit der Höhe der Investition eingestuft. Anschließend werden anhand einer Indikatorenmatrix (lokale Wertschöpfung, Dezentralisierung, Modellcharakter, Nutzung der Erneuerbaren Energien) unterschiedliche Entlastungssätze für verschiedene Steuern ermittelt. Von der erhaltenen Punktezahl hängen die Höhe der Steuervergünstigungen und deren Dauer ab. Die folgenden Ziele werden durch die Indikatorenmatrix evaluiert. Die Gewichtung lässt sich der Tabelle 9 entnehmen.

**Tabelle 9: Indikatorenmatrix<sup>64</sup>**

Ziel	Indikator	Gewichtung (in %)
Beschäftigungseffekt	UCE / $\sqrt{\text{IEUI}}$	30%
Dezentralisierung	Inland: IPD Montevideo: HDI	15%
Exportsteigerung	Exporte (USD). [0,2 x (IEUSD) <sup>2/3</sup> ]	15%
P+L oder I+D+I	1 Punkt je 5%	20%
Sektor	Nach Tätigkeitsbereich	20%

Erläuterung zu den Abkürzungen:

UCE: Jobeinheiten  
 IEUI: Förderungsfähige Investitionen in Mio. UI  
 IEUSD: Förderungsfähige Investitionen in Mio. USD  
 IPD: Departmental Poverty Index  
 HDI: Human Development Index  
 P+L: Umweltfreundliche Produktion  
 I+D+I: Forschung, Entwicklung und Innovation

### 1.3.3.3 Lokaler Wertschöpfungsanteil

Der im vorherigen Beispiel erwähnte nationale Anteil wird an dieser Stelle für ein besseres Verständnis kurz ausgeführt. Um die lokalen Unternehmen der Branche zu fördern, wurde im Mai des Jahres 2011 vom Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau (MIEM) das Dekret Nr. 159/011 erlassen.<sup>65</sup> Hierbei handelt es sich um ein Dekret, welches Investoren bei der damaligen Ausschreibung dazu verpflichtete, einen lokalen Wertschöpfungsanteil zu erfüllen (Componente Nacional de la Inversión, CNI). Bei den darauffolgenden Ausschreibungen fanden analoge Dekrete Anwendung. Zuständig für die Ermittlung der Höhe des lokalen Wertschöpfungsanteils ist die uruguayische Industriekammer (Cámara de Industrias del Uruguay, CIU).<sup>66</sup>

<sup>64</sup> IMPO (2012): Decreto No 002/012.

<sup>65</sup> IMPO (2011): Decreto N° 159/011.

<sup>66</sup> CIU (2017): Departamento de Certificación del Componente Nacional de la Inversión (CNI).

Es handelt sich um die Vorgabe, dass mindestens 20% der gesamten Wertschöpfung, welche durch Investitionen in Uruguay entsteht, durch lokale Leistungen erbracht werden. Hierbei wird in folgende Kategorien unterteilt:<sup>67</sup>

- Kapitalgüter, Ausrüstungsgegenstände und Material für Infrastruktur,
- Bauarbeiten,
- Transport,
- Montage,
- technische Studien.

Der Prozess beinhaltet verschiedene Stufen, u.a.:<sup>68</sup>

1. Aufstellung eines Vorberichts (Dokumentierte Analyse),
2. Prüfung des Nachweises vor Ort und Erstellung eines entsprechenden Berichtes,
3. Antrag auf zusätzliche Informationen,
4. Erstellung eines finalen Berichtes,
5. Meldung über den erreichten Anteil der lokalen Wertschöpfung,
6. zusätzliche Inspektion und entsprechender Bericht,
7. Ausstellung des CNI-Zertifikates.

---

<sup>67</sup> CIU (2015): Certificación del Componente Nacional de la Inversión (CNI).

<sup>68</sup> Ebd.

## 2 Energiesektor

In den letzten Jahren hat sich die Energiematrix in Uruguay stark verändert. Dies resultiert vor allem aus dem starken Zubau von Erneuerbaren Energien für den Stromsektor. Der Zubau von erneuerbaren und lokalen Energiequellen wurde seitens der Regierung durch die Energiestrategie stark gefördert und durch Richtlinien fokussiert und geregelt, mit dem Ziel energetische Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern zu erreichen. Historisch gesehen waren jedoch für lange Zeit auch für den Stromsektor Erdöl und seine Derivate die Hauptenergiequelle in Uruguay. Derzeit wird Erdöl hauptsächlich für den Verkehrssektor eingesetzt.

Durch die erhöhte Stromgewinnung aus Wasserkraft, Windkraft und Biomasse konnte der Stromverbrauch im Jahr 2016 bereits zu 97% durch Erneuerbare Energien abgedeckt werden.<sup>69</sup> Bezogen auf den Anteil an der Primärenergie machen Erneuerbare Energien 59% aus.<sup>70</sup>

Im überdurchschnittlich ariden Jahr 2018 befand sich Uruguay erstmals nach vier Jahren wieder in der Situation, Strom aus Argentinien zu importieren. Das aus Trockenheit und dementsprechend geringer Wasserkraft resultierende Ereignis verwies erneut auf die Wichtigkeit der angestrebten Diversifikation der Energiequellen, um eine Abhängigkeit von einzelnen Energiequellen bzw. Energieimporten zu umgehen.<sup>71</sup>

Abbildung 14 bietet einen Gesamtüberblick über den Energiesektor für das Jahr 2016. Ausgehend von den Primärenergieträgern (links) wird der Prozess der Sekundärenergiegewinnung und die Struktur der Energienachfrage nach Sektoren (rechts) dargestellt.

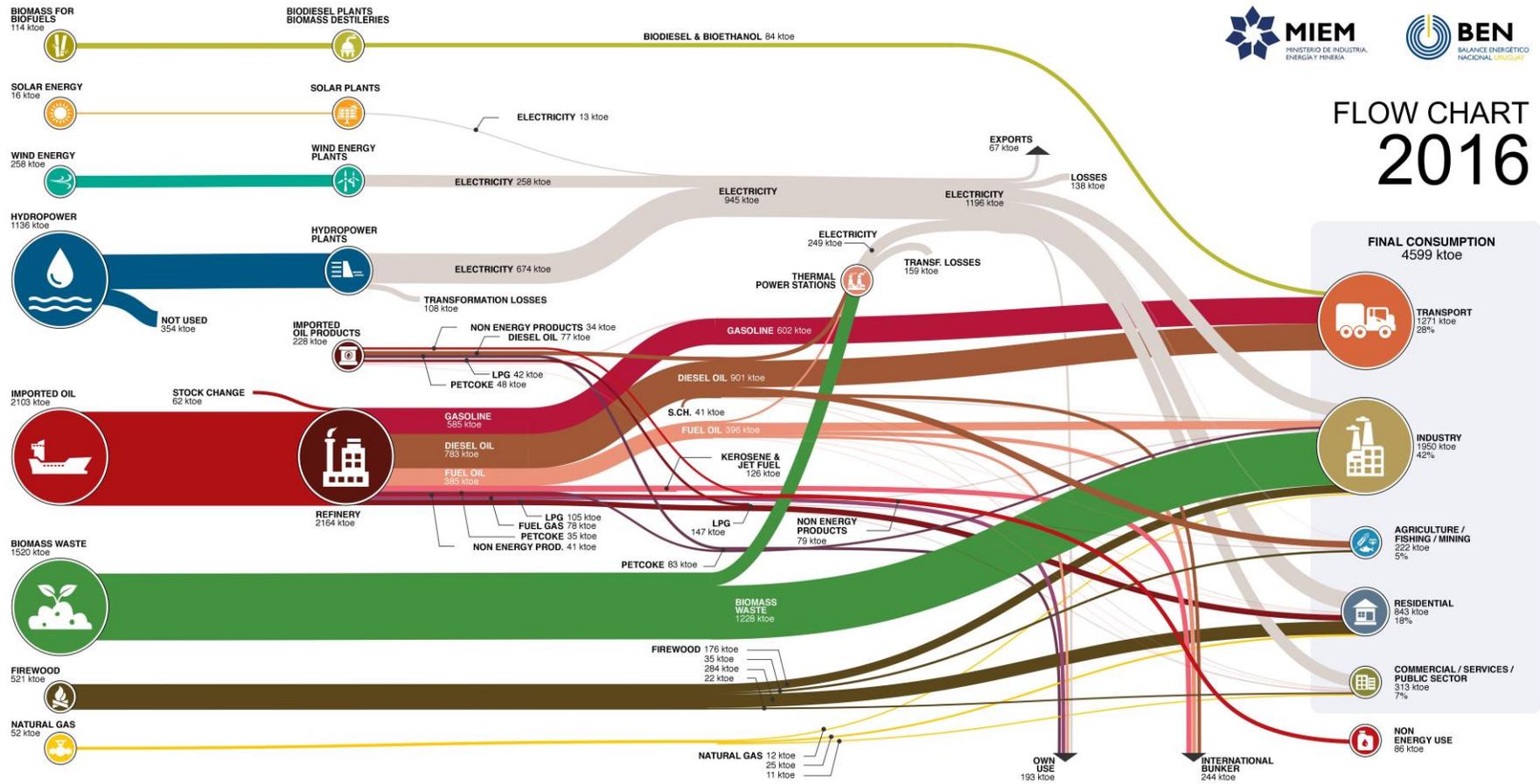
---

<sup>69</sup> MIEM DNE (17.01.2017): Experteninterview.

<sup>70</sup> Ebd.

<sup>71</sup> El Pais (2018): Fue negocio comprar energía a Argentina?

Abbildung 14: Energiemix 2017 in Uruguay



NOTE: only main energy flows are represented

Quelle: MIEM DNE (2017): Balance energético 2016.

## 2.1 Energiepolitik

Im Vergleich zu vielen anderen lateinamerikanischen Ländern sind die politischen Rahmenbedingungen in Uruguay für die Nutzung von Energieeffizienztechnologien und Erneuerbare Energien sehr gut. Im Folgenden werden die vier strategischen Eckpfeiler der Energiepolitik Uruguays dargestellt, so wie sie von allen Fraktionen für 2005 – 2030 gemeinsam beschlossen worden sind. Es handelt sich hierbei um einen Pakt des gesamten Parlaments, die jeweiligen Bestrebungen der anderen Parteien nicht zu behindern, sollte es sich um Maßnahmen zur Förderung von Energiemaßnahmen oder Erneuerbaren Energien handeln.<sup>72</sup> Zudem wurden Vorgaben zur langfristigen Energieeinsparung gesetzlich festgelegt.<sup>73</sup> Die Politik handelt mit kurzfristigen, mittelfristigen sowie langfristigen Zielen mit mehr als 30 Aktionslinien.<sup>74</sup> Die Energiestrategie der Regierung und die von ihr gesetzten finanziellen Anreize führten dazu, dass es nach dem Bloomberg Climatescope Report im Jahr 2015 1,32 Mrd. USD und im Jahr 2016 1,14 Mrd. USD Clean Energy Investments in Uruguay getätigt worden sind.<sup>75 76</sup>

2008: Bewilligung der neuen Politik durch die Exekutivgewalt im Ministerrat.

2010: Mehrparteiliche Energiekommission, die alle im Parlament vertretenen politischen Parteien einbezieht.

- a) Leitfunktion des Staates: führende Rolle des Staates mit einem regulierenden Rahmen, der Stabilität und Transparenz für die Beteiligung der staatlichen und privaten Unternehmen vorsieht.
- b) Energieangebot: Diversifizierung des Energiemixes, wodurch der Anteil des Erdöls reduziert und Erneuerbare Energien gefördert werden sollen. Insbesondere wird ein Fokus auf folgende Punkte gelegt:
  - Reduzierung der Abhängigkeit von Erdöl;
  - Stärkung der Einbeziehung nationaler Energiequellen;
  - Förderung der Einführung Erneuerbarer Energien;
  - Analyse und Bewertung anderer Ressourcen wie Erdgas, Kohle und Atomenergie;
  - Förderung von Unternehmen, die eine lokale Wertschöpfung generieren;
  - Garantie des Umweltschutzes.
- c) Nachfrage nach Energie: In allen Wirtschaftszweigen und für jede Nutzung von Energie sollen Impulse die Energieeffizienz fördern, um damit einen kulturellen Wandel auszulösen, ohne dabei das allgemeine Produktionsniveau und den Blick auf den alltäglichen Energiebedarf zu verlieren. Durch das Bildungssystem soll ein kultureller Wandel in Bezug auf den Energiekonsum eingeleitet werden.
- d) Sozial: Der adäquate Zugang zu Energie soll für alle Einwohner Uruguays als Instrument der Förderung der sozialen Integration garantiert werden.

Aufbauend auf diesen Grundsätzen hat das uruguayische Parlament die folgenden kurzfristigen Ziele für 2015 formuliert, welche größtenteils erreicht oder übertroffen wurden:<sup>77</sup>

---

<sup>72</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>73</sup> IMPO (2009c): Ley N° 18.597.

<sup>74</sup> CEPAL (2013): Eficiencia Energética en Latinoamérica y el Caribe: Avances y Desafíos en el último Quinquenio.

<sup>75</sup> Clean Energy Investment: Wert, der die jährlichen Investitionstätigkeiten in Erneuerbare Energien eines Landes anzeigen soll. Jener Wert setzt sich aus drei Hauptindikatoren zusammen: investierte Beträge, Fondsquellen und Fremdkapitalkosten. Bloomberg Climatescope (2017).

<sup>76</sup> Climatescope (2018a): Uruguay, Climatescope (2018b): Methodology.

<sup>77</sup> MIEM (2005): Política Energética 2005-2030.

- Die Erneuerbaren Energien sollen 50% der Energieversorgung der Primärenergiematrix ausmachen. Im Jahr 2015 bestand die Energieversorgung zu 57% [Stand 2016: 59%] aus Erneuerbaren Energien und daher wurde dieses Ziel sogar übertroffen.<sup>78</sup>
- Nutzung von mindestens 30% der Agrarabfallprodukte zur Erzeugung von Energie. Im Jahr 2015 wurden 26% der Agrarabfallprodukte zur Energiegewinnung genutzt.<sup>79</sup>
- Mindestens 25% der Stromerzeugung sollen aus nicht konventionellen Energieträgern wie z.B. Windenergie, Sonnenenergie und Biomasse stammen. Im Jahr 2015 wurden 33% [Stand 2016: 41%] der elektrischen Energie durch Wind- und Solarenergie sowie Biomasse erzeugt.<sup>80</sup>
- Reduzierung der Stromerzeugung aus Erdöl auf unter 10%. Die Stromerzeugung aus Erdöl belief sich im Jahr 2015 auf lediglich 7% [Stand 2016: 3%].<sup>81</sup>
- Reduzierung des Erdölanteils in der Primärenergie auf unter 45%. Dieses Ziel wurde 2015 mit einer Reduzierung auf 42% [Stand 2016: 40%] erreicht.<sup>82</sup>
- Errichtung von mindestens 700 MW Stromkapazität aus nicht konventionellen Energieträgern wie z.B. Windenergie (ca. 500 MW), Sonnenenergie (Pilotprojekte) und Biomasse (200 MW), d.h. ca. 1/3 der vorhandenen Kapazität. Im Jahr 2015 belief sich die installierte Leistung der Windenergie auf ca. 856,8 MW [Stand 2016: 1.212 MW], Solarenergie gewann etwa 64,5 MW [Stand 2016: 89 MW] und Biomasse ca. 425 MW [Stand 2016: 425 MW]. Dies entspricht für das Jahr 2016 etwa 44% der vorhandenen Kapazität.<sup>83</sup>
- Verwirklichung von ausländischen Direktinvestitionen in Höhe von 1,5 Mrd. USD im Bereich Erneuerbare Energien. Die ausländischen Direktinvestitionen in Erneuerbare Energien von 2010 bis 2015 beliefen sich auf mehr als 7 Mrd. USD.<sup>84</sup>
- Die Elektrifizierungsrate soll 100% betragen. Die Rate von 100% wurde im Jahr 2015 mit einem Stand von 99,7% nicht erreicht [Stand 2016: 99,7%].<sup>85</sup>

Energieeffizienz und Erneuerbare Energien als Teil der Diversifizierung des uruguayischen Energiemix sind als zwei der vier Säulen in der uruguayischen Energiepolitik etabliert und durch eine Reihe von Gesetzen und Durchführungsbestimmungen abgesichert. Im Vergleich zu seinen Nachbarländern ist Uruguay relativ weit fortgeschritten im Bereich der Umweltgesetzgebung. Im ersten Abschnitt des Artikel 47 der 1997 bekanntgegebenen Verfassung wird der Schutz der Umwelt zum Staatsziel erklärt und die Grundzüge der nationalen Umweltpolitik sowie das Prinzip der Nachhaltigkeit als Entscheidungsgrundlage niedergelegt. Die Vorgaben der Verfassung wurden zunächst im Umweltschutzgesetz Nr. 17.283 (Ley de Protección del Medio Ambiente) weiterentwickelt.<sup>86</sup>

Umweltgenehmigungen, auch für Energieprojekte, werden im Gesetz Nr. 16.466 über Vorsorgemaßnahmen und die Evaluierung des Umwelteinflusses (Ley de Evaluación del Impacto Ambiental)<sup>87</sup> zusammen mit den entsprechenden Durchführungsbestimmungen im Dekret 349/005 geregelt.<sup>88</sup>

---

<sup>78</sup> MIEM DNE (2016): Balance energético 2015, MIEM DNE (2017): Balance energético 2016.

<sup>79</sup> MIEM DNE (2016): Balance energético 2015.

<sup>80</sup> MIEM DNE (2016): Balance energético 2015, MIEM DNE (2017): Balance energético 2016.

<sup>81</sup> Ebd.

<sup>82</sup> Ebd.

<sup>83</sup> Ebd.

<sup>84</sup> Uruguay XXI (2016a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>85</sup> MIEM DNE (2016): Balance energético 2015, MIEM DNE (2017): Balance energético 2016.

<sup>86</sup> IMPO (2000): Ley N° 17.283.

<sup>87</sup> IMPO (1994): Ley N° 16.466.

<sup>88</sup> IMPO (2005): Decreto N° 349/005.

Zudem wurden Gesetze verabschiedet, die als Reaktion auf den Klimawandel entstanden sind. So wurde im Mai 2009 das Dekret 238/009 über das Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC) erlassen, welches der Ausgangspunkt für die weitere Entwicklung der Strategien zum Umgang mit Fragen des Klimawandels wurde.<sup>89</sup>

Der nationale Plan zum Umgang mit dem Klimawandel (Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático) legt eine grundlegende Ausrichtung für die Gestaltung der Klimapolitik Uruguays dar. Er wird durch Jahrespläne (Plan Operativo Anual de Ejecución) und Fünfjahrespläne wie den Plan de Mediano Plazo 2010 – 2015 ergänzt. Grundsätzlich soll die Klimaproblematik stärker in Bildung und öffentliches Bewusstsein integriert werden. Uruguay verpflichtete sich zudem mit der Unterzeichnung des Pariser Klimaabkommen zu einer allgemeinen Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasen, welches 2016 mit dem Gesetz Nr. 19.439. ratifiziert wurde.<sup>90</sup>

Zur Umsetzung seiner Strategien zur Klimapolitik führt Uruguay mehrere nationale Programme durch.<sup>91</sup> Die Finanzierung erfolgt überwiegend mit Unterstützung der Global Environment Facility (GEF) sowie durch Programme der UN und in bilateraler Zusammenarbeit. Diese beinhalten z.B. das „Programa Nacional de Energía Eólica en Uruguay“ (URU/07/G31),<sup>92</sup> ein Programm zur Förderung der Energieerzeugung aus Windenergie in Uruguay (URU/06/G32),<sup>93</sup> und das für deutsche Unternehmen wichtige nationale „Proyecto de Eficiencia Energética“ mit dem Ziel der breiten Entwicklung von Rahmenbedingungen zur Erhöhung der Energieeffizienz.<sup>94</sup> Das Programa Nacional de Energía Eólica lief von 2007 bis Juni 2013 und hat vor allem zum Erwerb von Kompetenzen im Bereich Windenergie auf Ebene der öffentlichen Institutionen und der privaten Unternehmen beigetragen. Des Weiteren wurde für den Zeitraum 2018 - 2022 das von der GEF geförderte Projekt “Hacia un sistema de movilidad urbana sostenible y eficiente en Uruguay” (URU/17/G32) angesetzt, was eine ein integratives, effizientes und emissionsarmes Mobilitätssystem in Montevideo als Ziel hat.<sup>95</sup>

## 2.2 Struktur und gesetzlicher Rahmen des Energiesektors

Die wichtigsten Akteure auf dem Energiemarkt sind die Nationale Direktion für Energie des Industrieministeriums DNE (Dirección Nacional de Energía), der staatliche Strommonopolist UTE (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas) und der staatliche Kraftstoffmonopolist ANCAP (Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland). Der uruguayische Energiesektor unterteilt sich in die Bereiche Strom (UTE), Flüssigtreibstoffe und Gas (ANACP). Da es in Uruguay keine Fernwärmenutzung bzw. kein Fernwärmenetz gibt, wird die Wärmeerzeugung mit Schweröl- oder Holzöfen in der Industrie und mit Strom in Privathaushalten bewerkstelligt.

Dreh- und Angelpunkt der uruguayischen Energiepolitik ist die DNE (Dirección Nacional de Energía). Sie ist ausführendes Organ des Ministeriums für Industrie, Energie und Bergbau (MIEM). Zu ihren Hauptaufgaben gehört die Koordinierung und Ausrichtung der Aktivitäten aller Akteure, die im Energiesektor operieren. Des Weiteren obliegt ihr die Erarbeitung der normativen und regulativen Rahmenbedingungen der Energieaktivitäten. Die dem Umweltministerium (MVOTMA) unterstellte Nationale Direktion für Umwelt (DINAMA) ist im Energiesektor in Hinblick auf die Bewilligung neuer Kraftwerke involviert (vgl. Abbildung 15 und Tabelle 10).

---

<sup>89</sup> IMPO (2009b): Decreto N° 238/009.

<sup>90</sup> IMPO (2016): Ley N° 19.439.

<sup>91</sup> SNRCC (2011): Información general del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.

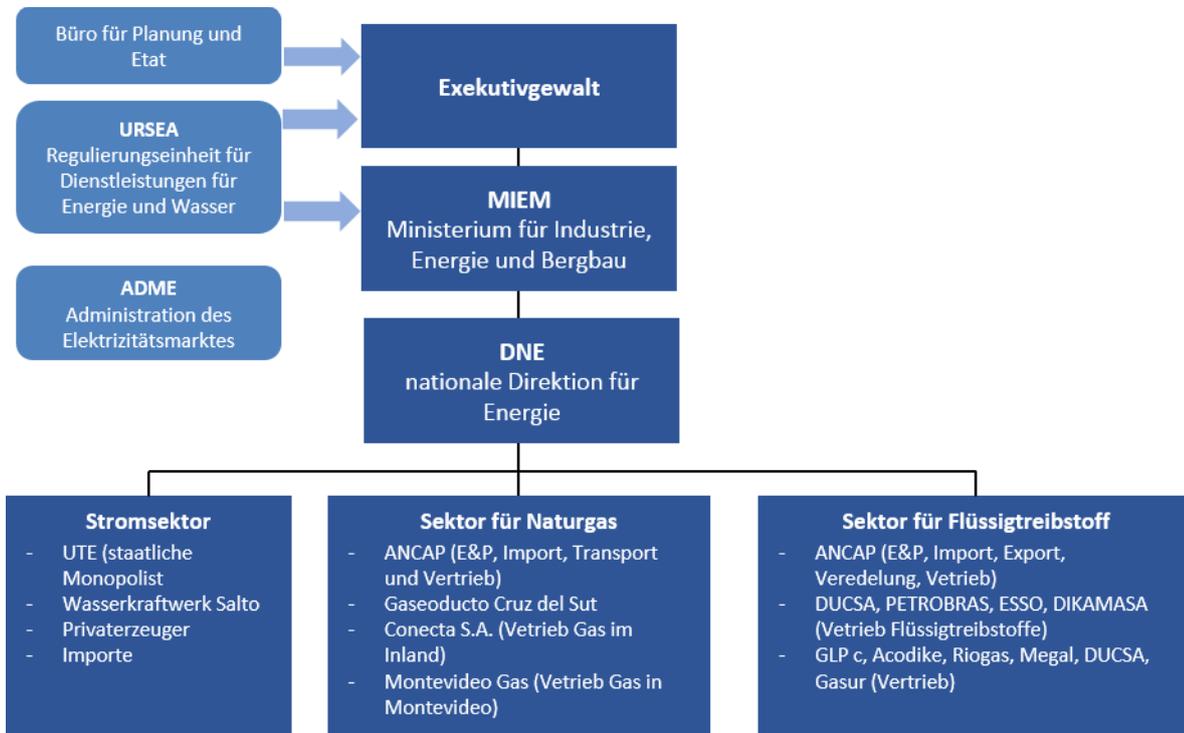
<sup>92</sup> Ebd.

<sup>93</sup> Ebd.

<sup>94</sup> GEF (2013): Project Detail of GEF Project ID 1179.

<sup>95</sup>MIEM (2018c): Proyecto de transporte eficiente.

Abbildung 15: Struktur des Energiesektors in Uruguay



Quelle: Eigene Darstellung.

## Der Stromsektor

Der uruguayische Stromsektor ist monopolistisch geregelt. Grundsätzlich liegt das Monopol bei dem staatlichen Stromunternehmen „UTE“ (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas), das für die Stromerzeugung bzw. Stromverteilung im Land verantwortlich ist. Im Zusammenhang mit der neuen Energiestrategie und der Bereitschaft der Regierung, in ländlichen Regionen die Energieproduktion zu stärken, beteiligen sich jedoch auch (kleine) private Erzeuger am Energiemarkt. Zudem ist das Land aufgrund der natürlichen Fluktuation durch die Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien noch immer auf den Import fossiler Brennstoffe angewiesen bzw. auf Nettoimporte elektrischer Energie. Die Überschüsse der privaten Versorger, die Produktion der staatlichen Elektrizitätswerke (UTE) und die Importe gehen in den Großhandel („Mercado Mayorista de Energía Eléctrica“ (MMEE)). Sie werden allerdings nicht an einem voll liberalisierten Strommarkt, sondern direkt an UTE oder Großkonsumenten verkauft (vgl. hierzu Abbildung 16).<sup>96</sup> Die Strommarktregulierung sowie das Management der eingespeisten Strommengen erfolgen durch die öffentliche Einrichtung Administración del Mercado Eléctrico (ADME).<sup>97</sup>

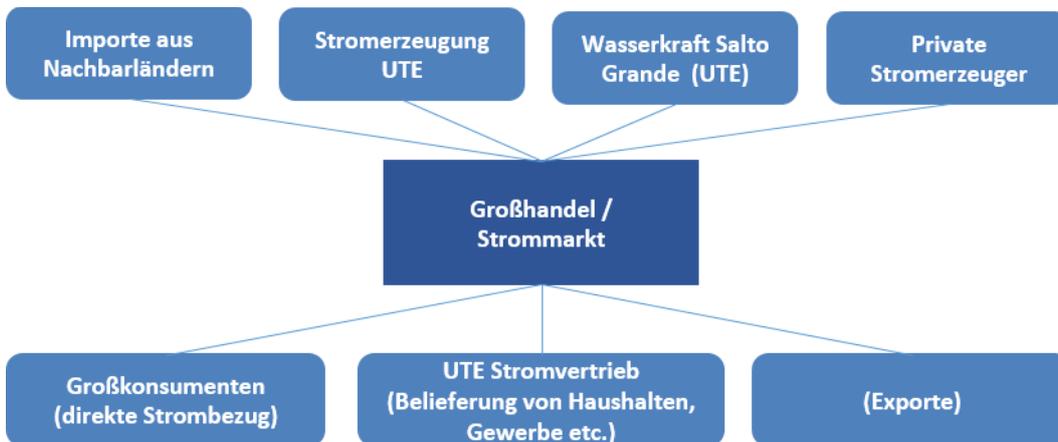
Die UTE ist zudem der alleinige Netzbetreiber in Uruguay. Im Bereich des Übertragungsnetzes gab es vor allem im Bereich der 150 kV-Spannungsebene einen stetigen Leitungszuwachs in den vergangenen Jahren. Im Jahr 2017 sah das Übertragungsnetz wie folgt aus: 60 kV: 61 km; 150 kV: 4.346 km; 230 kV: 11 km; 500 kV: 1.143 km. Im Bereich des Verteilnetzes wurden über alle Spannungsebenen hinweg die Netze in den vergangenen Jahren ausgebaut, sodass das Netz im Jahr 2017 folgende Leitungslängen aufweist: 60 kV & 30 kV: 4.885 km; 22 kV & 15 kV & 6 kV: 51.770 km und 230 V & 400 V: 27.590 km.<sup>98</sup>

<sup>96</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>97</sup> ADME (2017a): Misión.

<sup>98</sup> UTE (2018h): UTE en Cifras 2017.

Abbildung 16: Struktur des Stromsektors in Uruguay



Quelle: Eigene Darstellung.

Im Jahr 1977 wurde das Nationale Stromgesetz (Nr. 14.694)<sup>99</sup> verabschiedet, das später durch das Gesetz für öffentliche Dienstleistungen (Nr. 16.211)<sup>100</sup> und durch das Gesetz Nr. 16.832 modifiziert wurde.<sup>101</sup>

Im Gesetz Nr. 15.031 (Ley Orgánica de UTE) wurde 1980 der gesetzliche Rahmen für UTE neu geregelt. Darin werden UTE als staatlichem Unternehmen die Aufgaben der Stromerzeugung, -übertragung, -verteilung sowie der -vermarktung und des Stromaußenhandels zugewiesen. Die vertragliche Einbindung von Drittfirmen erfolgt dabei grundsätzlich über öffentliche Ausschreibungen.<sup>102</sup>

Das Gesetz Nr. 16.832 und die dazugehörigen Dekrete aus dem Jahr 2002 (Dekret Nr. 278/002: Regulierung der Stromtransmission und Dekret Nr. 360/002: Regulierung des Großhandelsmarktes) liefern das Fundament für den rechtlichen Rahmen des Großhandelsmarktes in der Stromerzeugung. Im Zuge dieses Gesetzes wurden viele wichtige Änderungen durchgesetzt:

- Erstens wurde die zuvor beschriebene Freiheit der Stromerzeugung eingeführt, was den Markteintritt privater Unternehmen ermöglichte. Privatwirtschaftliche Unternehmen tragen seitdem vornehmlich zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energiequellen bei, wohingegen die Energieerzeugung aus fossilen Energieträgern und großer Wasserkraft weiterhin nahezu ausschließlich in den Händen der UTE liegt.
- Zweitens erfolgte eine Liberalisierung des Handels zwischen den Nachbarländern, was Verträge zwischen Erzeugern und Endabnehmern, z.B. aus Uruguay und Argentinien, ermöglicht. Es ist nun außerdem möglich, dass das staatliche Unternehmen für elektrische Energie UTE sich mit anderen Unternehmen zusammenschließt.
- Drittens wurden die regulierenden und die betrieblichen Funktionen des Staates durch die Schaffung neuer Körperschaften mit eigenen spezifischen Aufgabenfeldern getrennt.<sup>103</sup> 2002 wurde das Gesetz Nr. 17.598 verabschiedet, auf dessen Grundlage die Regulierungsbehörde für Energie und Wasser URSEA eingerichtet wurde.<sup>104</sup> Die „Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua“ (URSEA) ist die Regulierungsbehörde für die Sektoren Elektrizität, Treibstoffe, Gas und Wasser. Die Aufgaben dieser Regulierungsbehörde umfassen Verbraucherschutz sowie Zulassung und Kontrolle von Akteuren und Anlagen in diesen Bereichen.<sup>105</sup>

<sup>99</sup> IMPO (1977): Ley N° 14.694.

<sup>100</sup> IMPO (1991): Ley N° 16.211.

<sup>101</sup> IMPO (1997): Ley N° 16.832.

<sup>102</sup> IMPO (1980): Ley N° 15.031.

<sup>103</sup> IMPO (1997): Ley N° 16.832.

<sup>104</sup> IMPO (2002a): Ley N° 17.598.

<sup>105</sup> URSEA (2018): Institucional – Presentación.

## Sektor für Flüssigtreibstoffe und Gas

Die ANCAP verarbeitet Erdölderivate (Dieselöl und Diesel, Motorenbenzine und andere Benzine, Kerosin und Turbinenkraftstoffe, Heizöl) sowie Lösungsmittel und Asphalte in der Raffinerie „La Teja“, der einzigen Produktionsanlage des Landes.<sup>106</sup> ANCAP ist zusätzlich verantwortlich für die Umsetzung der Förderung von Agro-Kraftstoffen. Im November 2007 wurde das Gesetz Nr. 18.195 mit dem Ziel erlassen, die Produktion und Nutzung von Agro-Kraftstoffen aus nationalen Primärenergiequellen, wie insbesondere Biodiesel und Bioethanol, als Ersatz für herkömmliche Kraftstoffe zu erhöhen.<sup>107</sup> Das Gesetz Nr. 17.567 befasst sich mit der Wirtschaftlichkeit, den Erfordernissen und dem weiteren rechtlichen Rahmen für die Erzeugung von Agrokraftstoffen aus einheimischen Ressourcen mit dem Ziel, die Abhängigkeit von importiertem Erdöl zu reduzieren.<sup>108</sup> Im Dekret Nr. 523/008 vom Oktober 2008 wurden anschließend u.a. genauere Richtlinien für Produktion und Qualität festgelegt. Es zielt auf die Förderung von Investitionen und Forschungsarbeiten im Biotreibstoffsektor ab und legt einen landesweiten Agrokraftstoffanteil von mindestens 5% fest.<sup>109</sup> Das Unternehmen ALUR (Alcoholes del Uruguay) ist Monopolist für Alkohol in Uruguay und gehört ANCAP zu 91%; die übrigen 9% sind im Besitz der venezolanischen PDV S.A. Zu ALUR zählen vier Industrieanlagen, die in Montevideo, Paysandú und Artigas angesiedelt sind.<sup>110</sup>

Tabelle 10: Auszug wichtiger Institutionen des uruguayischen Energiesektors

Ministerium	Relevantes Staatssekretariat bzw. Referat	Funktionen
Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau (Ministerio de Industria, Energía y Minería, <b>MIEM</b> )	DNE, Nationale Direktion für Energie (Dirección Nacional de Energía)	Ziel ist die Konzipierung und Umsetzung der allgemeinen Wirtschaftsmaßnahmen Uruguays (Energiepolitik u.a.).
	DNI, Nationale Direktion für Industrie (Dirección Nacional de Industria)	
Ministerium für Wohnungswesen, Raumordnung und Umwelt (Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; <b>MVOTMA</b> )	DINAMA, Nationale Direktion für Umwelt (Dirección Nacional de Medio Ambiente)	Ziel ist die Sicherung und Verbesserung der Lebensqualität und Förderung der ökonomischen und territorialen Entwicklung mittels transparenter und demokratischer politischer Maßnahmen.
Ministerium für Bildung und Kultur (Ministerio de Educación y Cultura; <b>MEC</b> )	Nationales Netzwerk der Umwelterziehung für nachhaltige menschliche Entwicklung (Red Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable)	Ziel ist die Sicherung und Förderung von Bildung und Kultur sowie der Erhalt des kulturellen, künstlerischen und historischen Erbes des Landes.

<sup>106</sup> ANCAP (2018): Administración Nacional de Combustibles.

<sup>107</sup> IMPO (2007): Ley No 18.195.

<sup>108</sup> IMPO (2002b): Ley N° 17.567.

<sup>109</sup> IMPO (2008): Decreto No 523/008.

<sup>110</sup> ALUR (2018): Qué es ALUR?

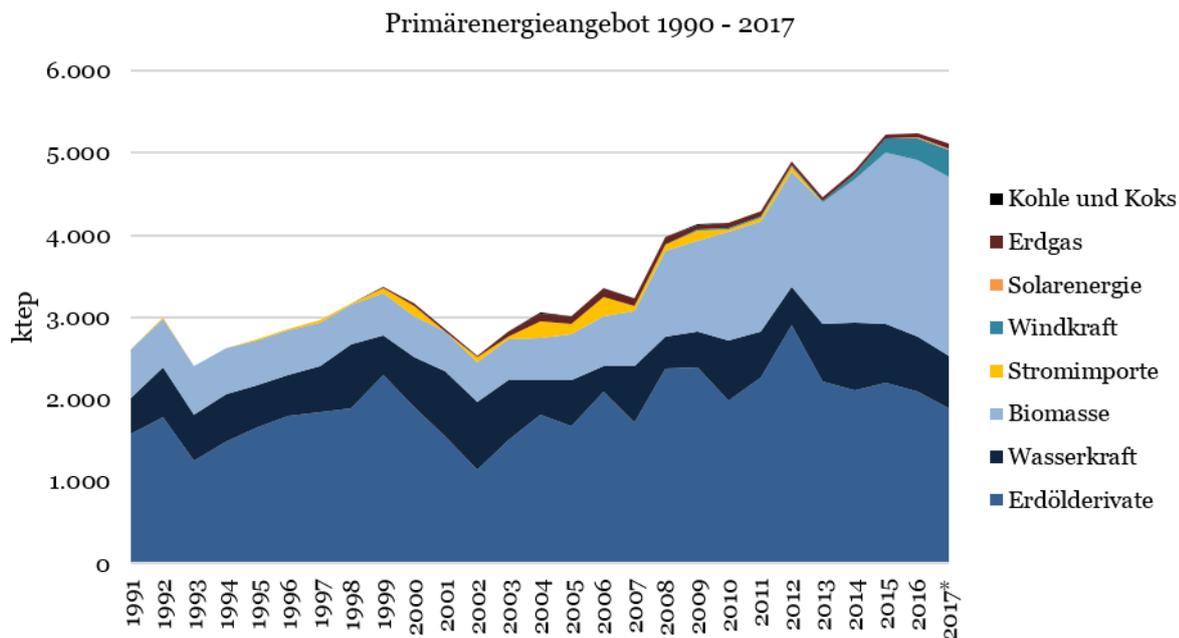
## 2.3 Energieangebot und -erzeugung

### 2.3.1 Primärenergieangebot

Bis weit in die neunziger Jahre setzte sich die Energieversorgung Uruguays fast ausschließlich aus Erdölderivaten, Wasserkraft und Bioenergie zusammen. Der hohe Wasserkraftanteil im Stromerzeugungsmix hat zur Folge, dass die gesamte Energieversorgung des Landes auch stark abhängig von den Wetterbedingungen ist. In Jahren günstiger Bedingungen für die Wasserkraft macht die Stromerzeugung aus dieser Quelle einen höheren Anteil aus, während in anderen Jahren die importierten Erdölderivate den Verlust ausgleichen. Die Stromerzeugung mittels Wind- und Solarkraft wurde erst im Zuge der neuen Energiestrategie der Regierung ab ca. 2010 fokussiert.

Insgesamt ist der Primärenergiebedarf in den letzten Jahren stark gewachsen, weshalb Erdöl- und Stromimporte zeitweise stark gestiegen sind. Die Rohölimporte sind jedoch in den letzten Jahren wieder zurückgegangen. Während die Importe von Rohöl und Derivaten im Jahr 2013 noch 2,06 Mrd. USD betragen, so waren es 2015 nur noch 1,03 Mrd. USD. Im Jahr 2017 hat Uruguay Rohöl im Wert von 904 Mio. USD importiert.<sup>111</sup> Im selben Jahr ist zudem der Primärenergiebedarf erstmals wieder gesunken und zwar im Vergleich zum Vorjahr um 2,4%. In Abbildung 17 ist die Entwicklung des Primärenergieangebots in Uruguay nach Quellen für die Jahre 1990 bis 2017 aufgezeigt.

Abbildung 17: Entwicklung des Primärenergieangebots nach Quellen von 1990 bis 2017



Quelle: MIEM DNE (2017): Balance energético 2016, MIEM DNE (2018a): Balance energético Rreliminar 2017.

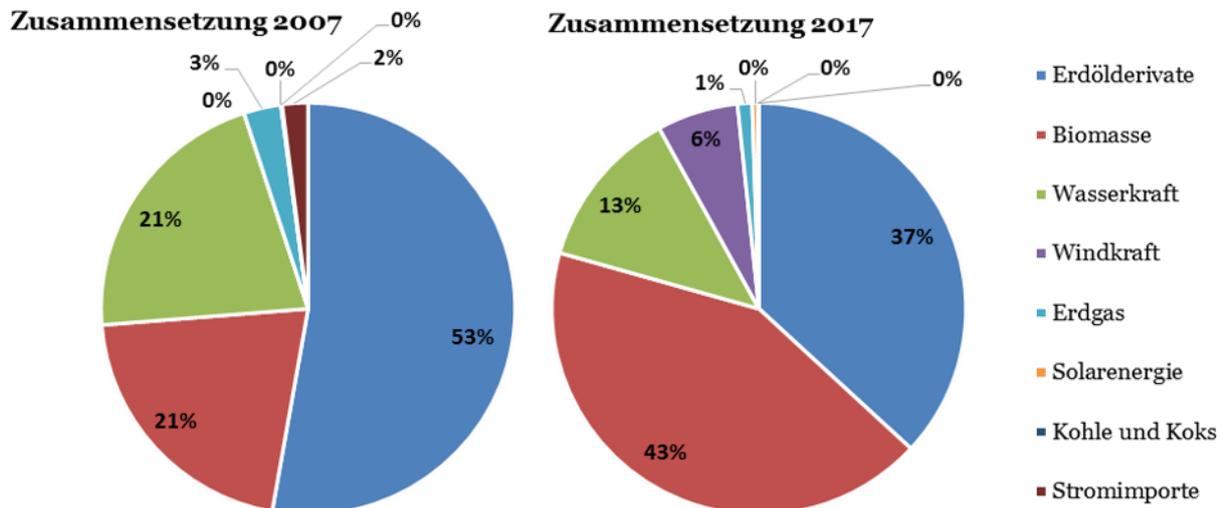
Um die gestiegene Abhängigkeit von Importen und die Emissionen aus der Energiegewinnung mit fossilen Energieträgern zu reduzieren, setzt die uruguayische Regierung wie bereits erläutert, auf eine Diversifizierung der Produktion und einen Ausbau der Erneuerbaren Energien. Der bereits zu Beginn des Kapitels 2.1 besprochene Zubau an Biomassekraftwerken und Windparks soll hierbei eine entscheidende Rolle einnehmen. Zudem wird ein Ausbau der Nutzung von Erdgas, Solarstrom und Agrokraftstoffen entschlossen verfolgt.<sup>112</sup>

<sup>111</sup> Uruguay XXI (04/2018): schriftliche Korrespondenz.

<sup>112</sup> MIEM DNE (17.01.2017): Experteninterview.

In Abbildung 18 ist die Zusammensetzung des Primärenergieangebots in Uruguay für die Jahre 2007 und 2017 dargestellt.

**Abbildung 18: Primärenergiezusammensetzung in Uruguay**



Quelle: MIEM DNE (2017): Balance energético 2016, MIEM DNE (2018a): Balance energético Rreliminar 2017.

Mit einem Anteil von 37% im Jahr 2017 haben fossile Primärenergieträger weiterhin einen großen Anteil am Primärenergieangebot, jedoch machte 2017, wie auch erstmals 2016, Biomasse mit 43% den größten Anteil des Primärenergieangebots aus. Im Vergleich dazu lag 10 Jahre zuvor der Anteil an fossilen Energieträgern noch bei über 50% und der Anteil an Biomasse hingegen bei knapp 20%. Weiter ist zu erkennen, dass der Anteil der Wasserkraft am gesamten Primärenergieaufkommen zurück gegangen ist, was jedoch nicht daran liegt, dass die Energiegewinnung durch die vier bestehenden Wasserkraftwerke abgenommen hat, sondern daran, dass der gesamte Primärenergiebedarf in Uruguay in den letzten 10 Jahren gewachsen ist. Zudem hatte die Windenergie 2017 mit 6% zum Primärenergieangebot beigetragen, wohingegen der Anteil der Stromimporte durch die Diversifizierung des Energiesektors zurückgegangen ist bzw. im Jahr 2017 keinen signifikanten Anteil mehr hatte.

Auch der Ausbau der Solarenergie wurde insbesondere im Jahr 2017 intensiviert, jedoch ist die installierte Leistung im Vergleich zur Windenergie wesentlich geringer, sodass die Solarenergie 2017 lediglich einen Anteil von 0,004% am Primärenergiemix hatte.

Die Erdgasimporte Uruguays sind aufgrund der Lieferunsicherheit gering. Zusätzlich zu den Erdgasimporten über die beiden Pipelines Cr. Slinger und Pipeline Cruz del Sur wurde bis 2015 der Bau einer Regasifizierungsanlage für LNG (Liquid Natural Gas) in der Nähe des Hafens von Montevideo vorangetrieben. Durch die Anlage sollten zusätzlich 10 Mio. m<sup>3</sup> Erdgas täglich in das Netz eingespeist werden. Seit 2015 ruhen die Arbeiten. Ende Dezember 2016 hat der uruguayische Präsident Dr. Tabaré Vázquez erläutert, dass das Projekt für die Regierung keine Priorität mehr habe. Obwohl das Projekt nicht für endgültig beendet erklärt, sondern nur verschoben wird, liegen die Prioritäten in der Energiepolitik laut Dr. Vázquez eher im Bereich der Erneuerbaren Energien, wie z.B. dem Ausbau der Photovoltaikanlagen.<sup>113</sup>

<sup>113</sup> El Pais (2016): Regasificadora dejó de ser "prioridad" para el gobierno.

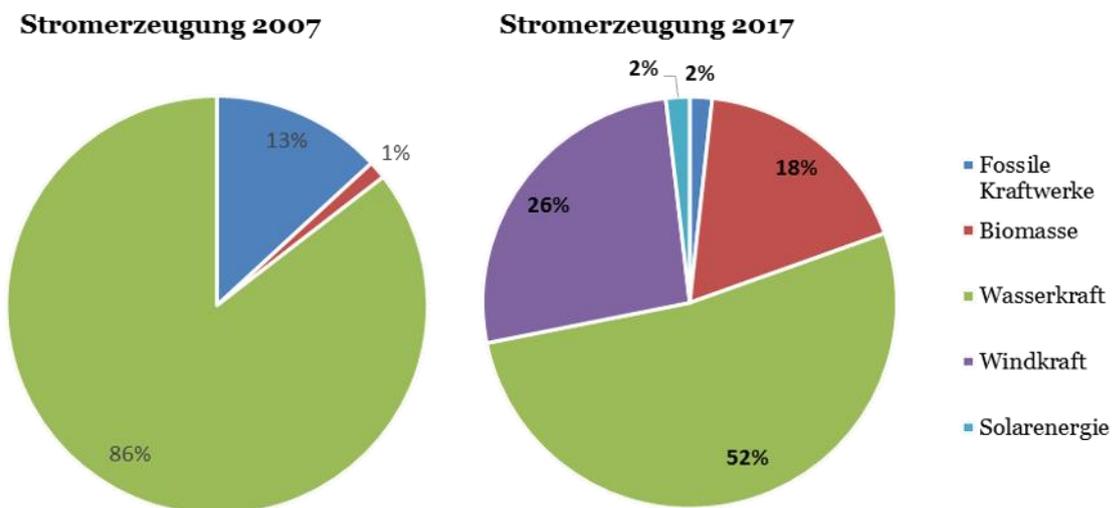
### 2.3.2 Sekundärenergie/Stromerzeugung

Ende 2017 hatte die installierte elektrische Leistung einen beachtlichen Anteil von 82% an Erneuerbaren Energien (Wasser, Biomasse, Wind und Photovoltaik). Der verbleibende Anteil von 18% besteht in thermischen Kraftwerken auf Basis der herkömmlichen Energieformen (Diesel, Heizöl und Erdgas). Insgesamt lag die installierte Kapazität der Elektrizitätsgewinnung 2017 bei 4.543 MW und setzte sich wie folgt zusammen:<sup>114</sup>

- 34% Wasserkraft (ca. 1.538 MW),
- 33% Windkraft (ca. 1.511 MW),
- 18% fossile Energieträger (ca. 830 MW),
- 10% Biomasse (ca. 425 MW),
- 5% Photovoltaik (ca. 239 MW).

Der Großteil der thermisch installierten Leistung wurde in den vergangenen Jahren jedoch nicht zur Stromerzeugung abgerufen. Im Jahr 2017 stammten 98% des erzeugten Stroms in Uruguays aus regenerativen Quellen. Im Vergleich dazu lag der Anteil im Jahr 2007 bei nur 87%, wobei der Großteil des Stroms durch die installierten Wasserkraftwerke erzeugt wurde und lediglich nur 1% durch Biomasse bereit gestellt wurde. Strom aus Wind- und Solarkraft war im Jahr 2007 noch nicht vorhanden (vgl. Abbildung 19).

Abbildung 19: Stromerzeugung nach Quellen



Quelle: MIEM DNE (2017): Balance energético 2016, MIEM DNE (2018a): Balance energético preliminar 2017.

Die folgende Tabelle 11 zeigt abschließend die Produktions- und Angebotsstruktur im uruguayischen Elektrizitätssektor zwischen 2008 und 2017.

<sup>114</sup> MIEM DNE (2018a): Balance energético Rreliminar 2017.

Tabelle 11: Entwicklung der Elektrizitätsbilanz bis 2016 und der installierten Leistung<sup>115</sup>

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Produktion UTE (GWh)</b>										
Thermisch	3.380,8	2.621,1	1.153,7	2.616,5	3.737,8	1.849,9	661,6	927,8	2.432,7	2.553,1
Wasserkraft	1.272,2	1.606,2	3.501,0	1.827,1	2.845,3	3.162,5	4.273,4	2.988,7	7.842,2	7.517,9
Windkraft	2,9	32,0	57,7	72,0	64,7	64,7	111,9	298,2	2.994,3	3.774,5
Photovoltaik							0,7	0,7	151,9	266,2
<b>Gesamt UTE</b>	<b>4.655,8</b>	<b>4.259,3</b>	<b>4.712,4</b>	<b>4.515,6</b>	<b>6.647,8</b>	<b>5.077,2</b>	<b>5.047,5</b>	<b>4.215,3</b>	*)	*)
<b>Produktion Privat (GWh)</b>										
Thermisch	880,4	942,8	1.101,2	1.138,1	1.324,3	1.457,6	1.961,5	2.423,2	*) für die Jahre 2016 und 2017 liegt noch keine Unterteilung der Gesamtstromproduktion in die Sektoren UTE und Privat vor.	
Wasserkraft Salto Grande	3.228,5	3.453,6	4.906,2	4.651,8	2.575,6	5.043,4	5.375,7	5.277,3		
Windkraft	4,4	10,1	12,2	39,3	47,7	79,3	620,8	1.766,9		
Photovoltaik							2,7	48,0		
<b>Gesamt Privat</b>	<b>4.113,3</b>	<b>4.406,6</b>	<b>6.019,6</b>	<b>5.829,3</b>	<b>3.947,6</b>	<b>6.580,3</b>	<b>7.960,7</b>	<b>9.515,5</b>		
<b>Stromerzeugung Gesamt</b>	<b>8.769,2</b>	<b>8.665,9</b>	<b>10.732,0</b>	<b>10.344,8</b>	<b>10.595,4</b>	<b>11.657,5</b>	<b>13.008,3</b>	<b>13.730,8</b>	<b>13.885,6</b>	<b>14.361,5</b>
<b>Stromverbrauch Gesamt</b>	<b>8.375,6</b>	<b>8.569,8</b>	<b>8.984,9</b>	<b>9.305,8</b>	<b>9.579,1</b>	<b>9.851,2</b>	<b>10.131,4</b>	<b>10.537,2</b>	<b>11.112,8</b>	<b>10.859,3</b>

**Installierte Leistung (MW)**

Wasserkraft	1.538,0	1.538,0	1.538,0	1.538,0	1.538,0	1.538,0	1.538,0	1.538,0	1.538,0	1.538,0
Thermisch	800,5	878,3	875,7	875,7	1.075,7	1.274,9	1.274,9	1.104,9	649,9	829,9
Biomasse	172,6	172,6	235,6	243,1	244,0	414,0	414,6	424,6	424,6	424,6
Windkraft	14,6	30,6	40,6	43,6	52,6	59,4	481,3	856,8	1.211,5	1.510,7
Solar	0,1	0,1	0,1	0,4	0,6	1,6	3,7	64,5	88,9	239,2
<b>Total</b>	<b>2.525,8</b>	<b>2.619,6</b>	<b>2.690,0</b>	<b>2.700,8</b>	<b>2.911,0</b>	<b>3.287,9</b>	<b>3.712,5</b>	<b>3.988,7</b>	<b>3.912,9</b>	<b>4.542,4</b>

Hierbei sind Biomassekraftwerke gemeinsam mit fossil betriebenen Kraftwerken in der Kategorie „Thermisch“ aufgeführt. Es ist die schwankende Strombereitstellung durch Wasserkraft sowie die generelle Zunahme der Gesamtstromproduktion zu sehen. Im Jahr 2008 wurde erstmals Strom durch Windkraft in das Stromnetz eingespeist, wohingegen PV-Anlagen 2014 erstmalig ans Netz angeschlossen wurden. Der mehrheitliche Anteil der Stromerzeugung aus Wind- und Solarkraft wird durch private Erzeuger bereitgestellt. Resultierend aus dem Zubau von Biomassekraftwerken im Industriesektor fand ein Anstieg der thermischen Stromerzeugung statt.

Die erkennbare Differenz zwischen Stromproduktion und Stromerzeugung entstehen zum einen durch Netzverluste beim Stromtransport und zum anderen durch Exporte in die Nachbarländer Brasilien und Argentinien. In beide Länder wird Strom exportiert und zeitgleich kann jedoch auch Strom importiert werden, sofern Defizite durch schwankende Erzeugung ausgeglichen werden müssen.

<sup>115</sup> MIEM DNE (2017): Balance energético 2016, MIEM DNE (2018a): Balance energético Preliminar 2017.

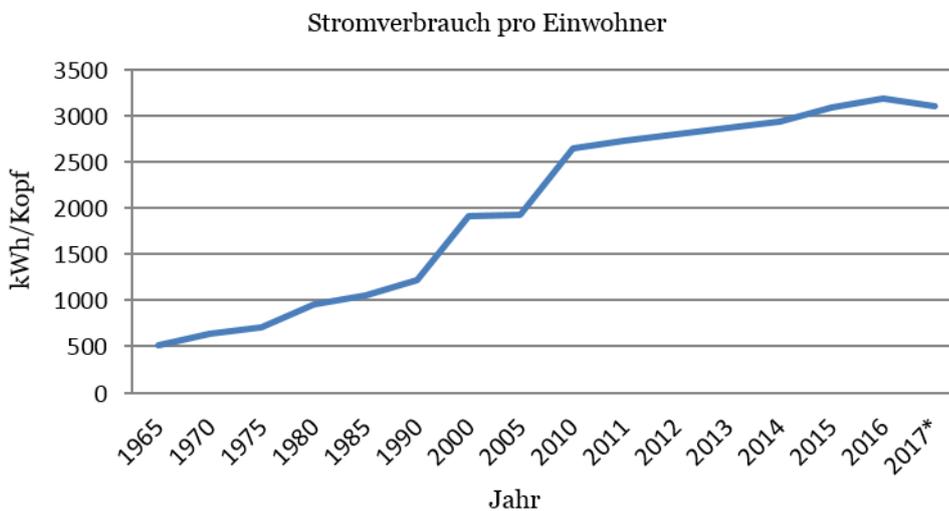
## 2.4 Energieverbrauch

### 2.4.1 Stromverbrauch

Über die letzten Jahrzehnte war eine stetige Erhöhung der Stromnachfrage in Uruguay festzustellen. Gründe für die ansteigende Stromnachfrage sind steigende Gewerbeinvestitionen, steigende Realeinkommen der Haushalte sowie die Vergabe von günstigen Krediten für verschiedene Elektrogeräte durch den staatlichen Stromversorger UTE. Im Jahr 2017 ist erstmals die Stromnachfrage wieder gesunken.<sup>116</sup>

Seit 1980 hat sich die uruguayische Stromnutzung pro Kopf um mehr als das 2,5-fache erhöht. Während der Krise im Jahr 2002 stagnierte der Stromverbrauch zeitweise, jedoch ist die Nachfrage seitdem wieder deutlich angestiegen (vgl. Abbildung 20). Der Pro-Kopf-Verbrauch verzeichnet einen Anstieg von ca. 1.931 kWh/Kopf im Jahr 2005 auf 3.193 kWh/Kopf im Jahr 2016.<sup>117</sup> Im Vergleich dazu lag der Pro-Kopf-Konsum 2016 in Deutschland bei 6.920 kWh.<sup>118</sup>

Abbildung 20: Entwicklung des Stromverbrauchs pro Kopf



Quelle: MIEM DNE (2017): Balance energético 2016, MIEM DNE (2018a): Balance energético Rreliminar 2017.

In Abbildung 21 ist eine Aufteilung des Stromverbrauchs nach Sektoren zu sehen. Der gesamte Stromverbrauch teilte sich im Jahr 2017, wie auch im Vorjahr, zu fast gleichen Teilen in die Sektoren Privathaushalte, Industrie und Gewerbe/Dienstleistung auf. Im Jahr 2017 lagen zudem noch keine aktuellen Zahlen über den Stromverbrauch im Transportsektor vor.

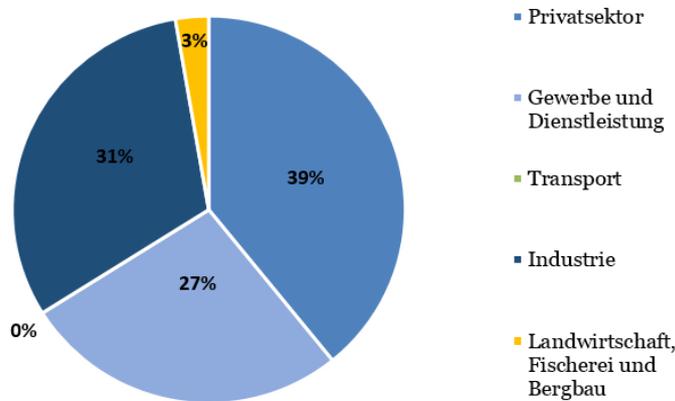
<sup>116</sup> Uruguay XXI (2014a): Energías renovables: Oportunidades de inversión.

<sup>117</sup> MIEM DNE (2017): Balance energético 2016.

<sup>118</sup> IEA (20165): Germany - Energy System Overview 2016.

Abbildung 21: Stromverbrauch nach Sektoren für das Jahr 2017

**Stromverbrauch nach Sektoren 2017**

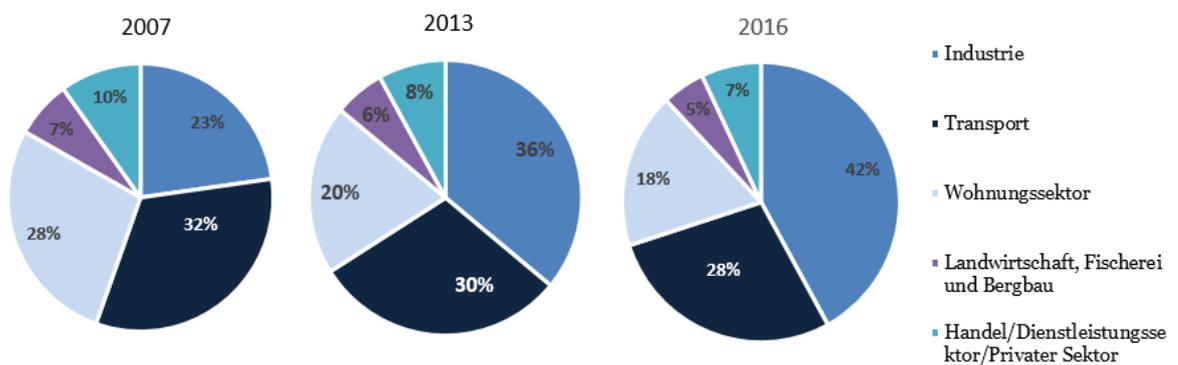


Quelle: MIEM DNE (2018a): Balance energético preliminar 2017.

**2.4.2 Endenergieverbrauch**

In Abbildung 22 ist der Endenergieverbrauch nach Sektoren für ausgewählte Jahre dargestellt. Der Anteil der Industrie lag 2007 noch bei 23% und ist bis 2016 auf 42% gestiegen. Ein Großteil des Anstiegs ist mit dem Bau der Zellulosefabrik UPM zu begründen. Der Industriesektor entwickelte sich somit zum konsumstärksten Sektor Uruguays, gefolgt vom Transportsektor, der lange Zeit der stärkste Stromkonsument gewesen ist. Der prozentuale Anteil der übrigen Sektoren sank im Zeitraum von 2007 bis 2016.

Abbildung 22: Endenergieverbrauch nach Sektoren



Quelle: MIEM DNE (2017): Balance energético 2016.

**2.5 Energiepreise**

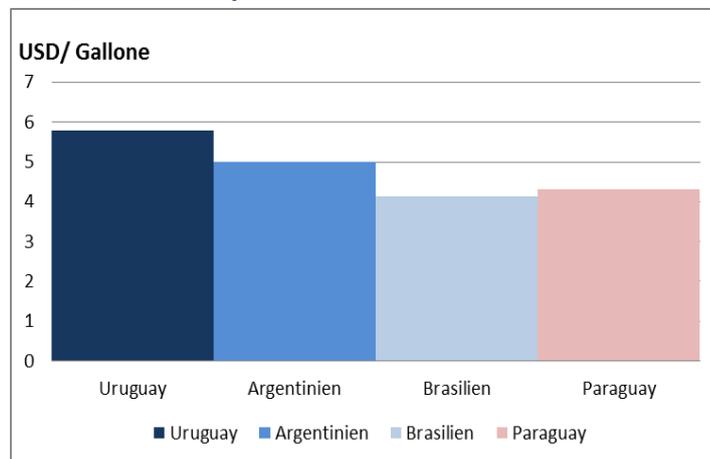
Die Kraftstoffpreise werden vom uruguayischen Unternehmen ANCAP auf Basis des Weltmarktpreises für die Ölsorte West Texas Intermediate (WTI) festgelegt. Die aktuellen uruguayischen Preise der wichtigsten Erdölprodukte werden in der folgenden Tabelle 12 gezeigt.

Die Preise der Erdölprodukte in Uruguay sind im Vergleich zu den Nachbarländern Argentinien, Brasilien und Paraguay die höchsten (vgl. Abbildung 23).<sup>119</sup>

**Tabelle 12: Preise Erdölprodukte (Steuern inkl.) März 2018**<sup>120</sup>

Erdölprodukt	Preis (UYU/l)
Normalbenzin 87	Wird seit 1. September 2012 nicht mehr verkauft. <sup>121</sup>
Superbenzin 95	50,40
Premiumbenzin 97	52,30
Diesel	40,40
Superbenzin	43,50
Diesel 10-S	55,60
Diesel 50-S	40,40
Kerosin	34,10

**Abbildung 23: Preisvergleich der Erdölprodukte für das Jahr 2016 am Beispiel Benzin**



Quelle: Eigene Darstellung nach OLADE (2016): Sistema de Información Económica Energética - Energía en Cifras.

### Der Strompreis in Uruguay

Die Strompreise in Uruguay werden entsprechend dem Dekret Nr. 399/979 von 1979 bzw. dessen Erweiterung durch das Dekret Nr. 277/002 festgesetzt.<sup>122</sup> Sie sind abhängig von der Anzahl der verbrauchten Kilowattstunden und vom Verbrauchertyp. Je höher der Konsum, desto niedriger ist der Durchschnittspreis.

Insgesamt gibt es 24 verschiedene Tarife, die sich in die drei Hauptkategorien Privatverbraucher (Residencial), Firmenkunden (Comercial) und Industriekunden (Industria) gliedern. Innerhalb dieser Hauptkategorien können die Preise je nach Stromverbrauch erheblich variieren. In den folgenden zwei Grafiken (Abbildung 24 und Abbildung 25) ist der Preisverlauf der letzten Jahre für fünf ausgewählte Stromtarife dargestellt. Zur Vereinfachung werden jeweils die höchsten Subtarife der drei Hauptkategorien (Ra, Cb und Ib) und die tiefsten Subtarife für Privat- und Firmenkunden (Rc, Ci) dargestellt.

Die Preise für Privatverbraucher mit dem kleinsten Konsumvolumen (Tarif Ra) sind am höchsten. Der günstigste Tarif (Tarif Rc) fällt für Haushalte mit einem Stromkonsum zwischen 100 - 200 kWh pro Monat an und ist derzeit sogar günstiger als die Tarife der industriellen Konsumenten (Ib). Der Vergleich der beiden Abbildungen verdeutlicht den Effekt der Steuern auf die Strompreise.

Nach einem durch die Wirtschaftskrise und die damit gefallene Nachfrage eingebrochenen Strompreis im Jahr 2002 stiegen die Preise tendenziell bis 2014. Dennoch ist der Pro-Kopf-Konsum in der gleichen Zeit stark gestiegen. Sowohl im privaten als auch im öffentlichen Bereich wurden Regelungen entwickelt, die Anreize zum Stromsparen schaffen sollen. Dazu zählt insbesondere der Energiesparplan (Plan de Ahorro de Energía Eléctrica, PAEE). Für den Privatsektor sind die Regelungen allerdings noch freiwillig.

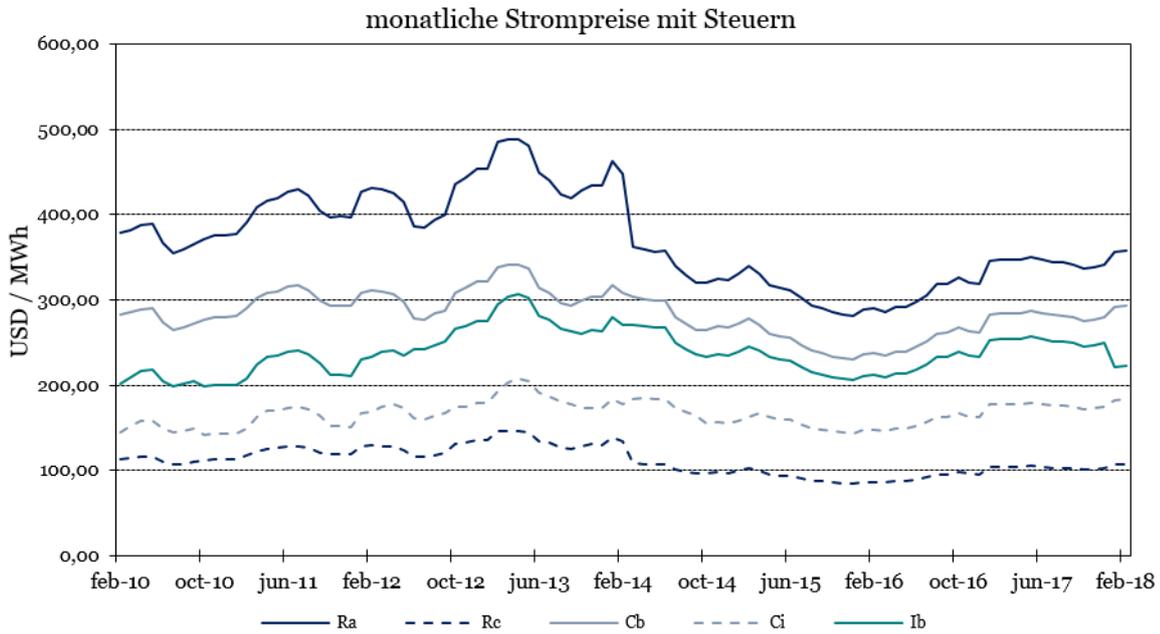
<sup>119</sup> OLADE (2016): Sistema de Información Económica Energética - Energía en Cifras.

<sup>120</sup> MIEM DNE (2017): Balance energético 2016.

<sup>121</sup> Presidencia Uruguay (2014): ANCAP presentó nueva generación de combustibles con estándares internacionales.

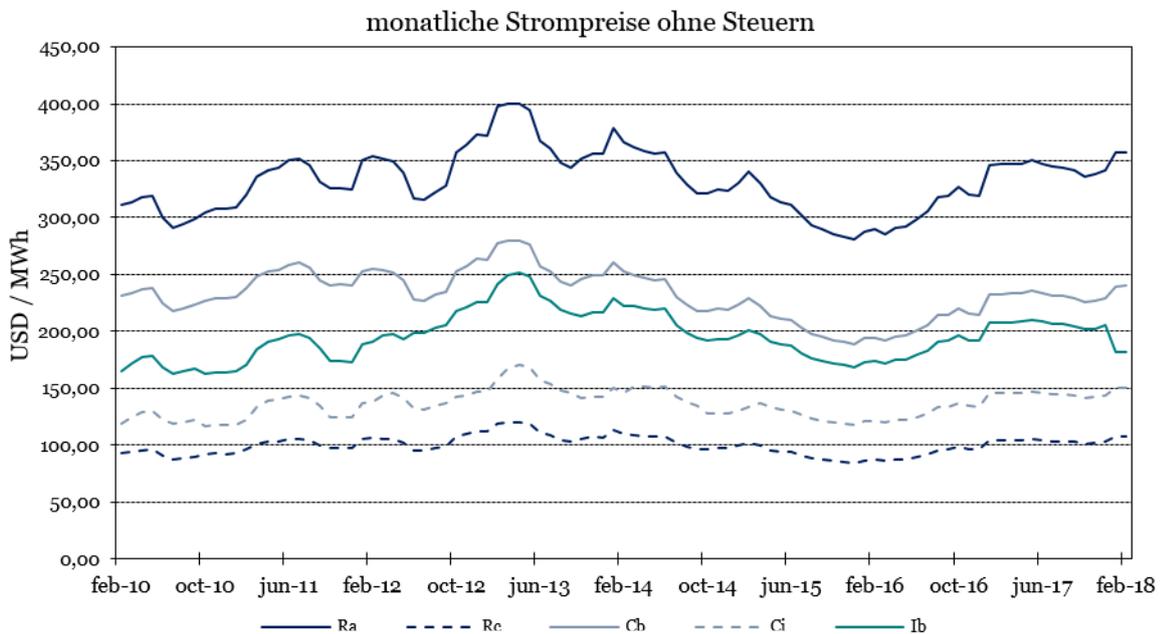
<sup>122</sup> IMPO (2002c): Decreto N° 277/002.

Abbildung 24: Strompreise inkl. Steuern 2010 - 2018 in USD/MWh



Quelle: MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

Abbildung 25: Durchschnittlicher Strompreis ohne Steuern 2010 - 2018 in USD/MWh



Quelle: MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

Tabelle 13 dient als Legende und Ergänzung für die Abbildungen. Zusätzlich sind neben den bereits zuvor grafisch dargestellten Tarifen auch alle weiteren Tarife aufgeführt.

**Tabelle 13: Rechnungstypen**<sup>123</sup>

Rechnungstyp	Typ	Angewandeter Tarif	Leistung (kW)	Energie (kWh/Monat)
Ra	Haushalt	Basistarif Haushalte	2,2	30
Rb	Haushalt	Basistarif Haushalte	2,2	50
Rc	Haushalt	Basistarif Haushalte	2,2	100
Rd	Haushalt	Basistarif Haushalte	2,2	200
Re	Haushalt	Haushaltstarif 2 'doble horario'	3,3	400
Rf	Haushalt	Haushaltstarif 2 'doble horario'	4,4	800
Rg	Haushalt	Haushaltstarif 2 'doble horario'	7,7	1.600
Cb	Handel	Einfacher Haupttarif	2,2	200
Cc	Handel	Einfacher Haupttarif	2,2	500
Cd	Handel	Einfacher Haupttarif	10	1.000
Cef	Handel	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC1 = 0,23 - 0,4 kV)	10	2.000
Cgh	Handel	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC1 = 0,23 - 0,4 kV)	30	10.000
Cg	Handel	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC1 = 0,23 - 0,4 kV)	80	10.000
Cij	Handel	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC2 = 6,4 - 15 - 22 kV)	100	50.000
Ch	Handel	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC2 = 6,4 - 15 - 22 kV)	120	20.000
Ci	Handel	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC3 = 31,5 kV)	200	50.000
lb	Industrie	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC3 = 31,5 kV)	15	2.000
lc	Industrie	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC1 = 0,23 - 0,4 kV)	30	5.000
lcd	Industrie	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC1 = 0,23 - 0,4 kV)	30	10.000
le	Industrie	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC2 = 6,4 - 15 - 22 kV)	100	25.000
lf	Industrie	Tarif 'triple horario', mittelgroße Konsumenten (MC3 = 31,5 kV)	300	50.000
lgh	Industrie	Tarif 'triple horario', Großkonsumenten (GC3 = 31,5 kV)	1.000	438.000
li	Industrie	Tarif 'triple horario', Großkonsumenten (GC5 = 110 - 150 kV)	10.000	5.000.000
lj	Industrie	Tarif 'triple horario', Großkonsumenten (GC5 = 110 - 150 kV)	25.000	16.400.000

<sup>123</sup> MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

# 3 Dezentrale Energieversorgung

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden zuerst die möglichen Anschlussbedingungen von dezentralen Anlagen an das öffentliche Netz der „Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas“ (UTE) erläutert. Anschließend werden die verschiedenen natürlichen Energiepotenziale in Uruguay dargestellt und die wirtschaftlichen Potenziale für dezentrale Anlagen analysiert. Darüber hinaus wird auch eine kurze Einschätzung zu den aktuellen Entwicklungen und Potenzialen im gesamten Bereich der Erneuerbaren Energien (zentrale und dezentrale Anlagen) sowie der aktuelle Status quo aufgezeigt.

Wie eingangs schon erläutert, sind die erneuerbaren Energietechnologien in Uruguay stark ausgebaut, was auf der einen Seite auf die vorhandenen natürlichen Potenziale im Bereich Wind-, Solar-, Wasserkraft und Biomasse zurückzuführen ist. Auf der anderen Seite tragen die stark ausgeprägten staatlichen Förderbedingungen und Unterstützungen der uruguayischen Regierung im Bereich der Erneuerbaren Energien, mit dem Ziel eine energetische Unabhängigkeit und Diversifizierung des Energiemixes zu erlangen, zu einem starken Ausbau der Technologien bei.

Im Rahmen dieser Analyse werden unter „dezentralen erneuerbaren Anlagen“ Erzeugungsanlagen bezeichnet, die vorwiegend zum Eigenverbrauch für Privat- und Industriekunden installiert werden bzw. für den Betrieb eines Inselnetzes eingesetzt werden. Ausgehend von den natürlichen Potenzialen (Wind, Wasser, Bio, Solar) werden die Kleinwind- und Wasserkraft sowie Photovoltaik und Biomasseanlagen zur Stromerzeugung analysiert und Solarthermie-Anlagen zur dezentralen Wärmebereitstellung untersucht. In früheren Zielmarktanalysen wurden die einzelnen Technologien im Hinblick auf Potenziale, Projekte, Förderungen und gesetzliche Rahmenbedingungen bereits ausführlicher betrachtet, sodass für tiefergehende Informationen zu einzelnen Technologien und deren Anwendungen in Uruguay auch auf die entsprechenden Zielmarktanalysen zurück gegriffen werden kann.

Des Weiteren geben folgende Internetseiten der Regierung ausführliche Informationen zu den einzelnen Technologien:

- Windenergie: <http://www.energiaeolica.gub.uy/>
- Solarenergie: <http://www.energiasolar.gub.uy/>
- Bioenergie: <http://www.probio.dne.gub.uy/cms/>

Außerdem werden im Rahmen dieser Studie Speichertechnologien betrachtet mit einem Fokus auf den Ausbau der Elektromobilität in Uruguay sowie den Einsatz von Smart Grids.

## 3.1 Netzanschlussmöglichkeiten für dezentrale Anlagen und Status quo

Der Anschluss von Erzeugungsanlagen ist unter Einhaltung der technischen Anschlussbedingungen im Allgemeinen sowohl an das Übertragungs- als auch an das Verteilnetz der UTE möglich.<sup>124</sup> Die notwendigen Anschlussbedingungen sowie die technischen Mess- und Anlagenrestriktionen sind genauestens geregelt und öffentlich zugänglich auf der Internetseite der UTE (<https://portal.ute.com.uy/>).

Im Rahmen dieser Zielmarktanalyse wird der Fokus auf dezentrale Energietechnologien gesetzt, sodass im Folgenden der Anschluss an das Niederspannungsnetz erläutert wird. Uruguay ist das erste Land Südamerikas, welches den Anschluss von sogenannten „Mikroerzeugungsanlagen“ (Microgeneración) von privaten Anlagenbetreibern an das allgemeine Stromnetz ermöglicht hat.<sup>125</sup> Mittlerweile ist der Anschluss von Mikroerzeugungsanlagen auch in Chile, Brasilien, Kolumbien, Peru und Bolivien möglich.<sup>126</sup> In Uruguay werden grundsätzlich zwei verschiedene Anschlussmöglichkeiten im Bereich der Mikroerzeugungsanlagen unterschieden. Zum einen ist es möglich eine Erzeugungsanlage an das Netz anzuschließen und den Überschussstrom in das öffentliche Netz einzuspeisen (Dekret 173/010). Zum anderen besteht die Option eine Anlage an das Netz anzuschließen, jedoch ohne die Möglichkeit Strom in das Netz einzuspeisen (Dekret 114/014).

---

<sup>124</sup> UTE (2018a): Generación privada.

<sup>125</sup> MIEM (2014): La política energética como política ambiental.

<sup>126</sup> REN21 (2017): Renewables 2017 – Global Status Report.

### 3.1.1 Anschluss mit Einspeisung in das Netz gemäß Dekret 173/010

Durch das Dekret 173/010 aus dem Jahr 2010 ist der Anschluss von erneuerbaren Energieanlagen aus Wind-, Solar-, Biomasse und Wasserkraft an das Niederspannungsnetz mit dem primären Ziel des Eigenverbrauchs geregelt.<sup>127</sup> Auf Basis des Dekrets ist es erlaubt, den überschüssigen Strom in das öffentliche Netz der UTE einzuspeisen und eine Vergütung für diesen Strom über einen Zeitraum von 10 Jahren zu bekommen. Der Vergütung des Stroms ist dabei gleichzusetzen mit den Endabnehmerpreisen für den Bezug von Elektrizität aus dem Netz und ist demnach für die verschiedenen Kundengruppen (Haushalt, Gewerbe,...) unterschiedlich.<sup>128</sup> In den vergangenen Jahren wurden jedoch vermehrt Anlagen im Rahmen des Dekrets 173/010 gebaut, deren primäres Ziel nicht die Eigenversorgung, sondern die Einspeisung in das Netz war.<sup>129</sup> Daher wurde am 12. Mai 2017 ein Ministerbeschluss verfasst, der vorsieht, dass die installierte Erzeugungleistung der Mikroerzeugungsanlage (Microgrid) mit der Größe des Eigenverbrauchs im Gleichgewicht stehen muss. Dies wird fortan bei der Anmeldung der Anlage über die UTE geprüft und ist je Anschlusspunkt (Zählerpunkt) einzuhalten.<sup>130</sup>

Die mögliche Anschlussleistung eines Microgrids ist unabhängig der Höhe des Eigenverbrauchs durch die UTE beschränkt. Für Microgrids ergeben sich abhängig vom Spannungsniveau in der Niederspannung eine Kapazitätsgrenze von 100 kW bei 230 V bzw. eine Grenze von 150 kW bei einer Spannung von 400 V.<sup>131</sup>

Für den Anschluss der Anlagen an das Netz müssen mehrere Vereinbarungen mit UTE unterschrieben werden. Dies sind u.a. Vereinbarungen über das Messkonzept und den fachgerechten Anschluss der Anlage durch den Installateur.<sup>132</sup> Ferner müssen die allgemeinen Bedingungen, die durch das „Ministerio de Industria, Energía y Minería“ (MIEM) definiert sind, sowie die besonderen Bedingungen der UTE erfüllt sein. Die allgemeinen und besonderen Bedingungen wurden für verschiedene Leistungsniveaus im Paragraph 1 und Paragraph 2 des ersten Artikels des Dekrets 173/010 beschlossen.<sup>133</sup> Ein weiteres wichtiges Dokument ist der „Kaufvertrag“ für den eingespeisten Strom, der die Abnahme des Stroms über den Zeitraum von 10 Jahren regelt.<sup>134</sup>

Das Verfahren, um ein Microgrid-System zu installieren, muss über ein Büro der UTE laufen. Hierbei müssen für Anlagen mit einer Erzeugungleistung ab 40 kW nach den Richtlinien der UTE eine vorherige Netzanalyse durch einen Dienstleister der UTE durchgeführt werden. Diese entscheidet darüber, ob der Anschluss an das Netz unter Berücksichtigung der Sicherheitsrestriktionen möglich ist. Diese Kosten sowie die allgemeinen Anschlusskosten müssen vom Anschlussnehmer gezahlt werden und belaufen sich auf ca. 3.000 USD. Daher weisen die meisten installierten Anlagen eine Erzeugungleistung von knapp unter 40 kW auf, da in diesem Fall lediglich die Anschlusskosten i.H.v. ca. 500 USD gezahlt werden müssen.<sup>135</sup> Die Fertigstellung des Anschlusses muss durch einen von UTE autorisierten Installateur der Kategorie A oder B erfolgen. Der Installationsbetrieb und der Techniker sind für die Montage verantwortlich.<sup>136</sup>

Wie im Dekret 173/010 empfohlen, hat die „Regulierungsbehörde für Energie und Wasser“ (URSEA) in ihrer Resolution 163/100 vom 29. Juli 2010 die Anforderungen beschlossen, welche UTE bei der Messung der elektrischen Energie der Mikrogeneratoren anwenden muss. Der Nutzer muss ein Messgerät anbringen, um das MIEM über die mit dem Generator produzierte Energie zu informieren, damit das MIEM die nationale Energiebilanz (*Balance Energético Nacional, BEN*) erstellen kann.<sup>137</sup>

---

<sup>127</sup> Poder Ejecutivo (2010): Decreto 173/010.

<sup>128</sup> Ebd.

<sup>129</sup> MIEM (2017a): Ministerbeschluss Microgeneración.

<sup>130</sup> Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>131</sup> UTE (2018b): Conexión de generación a la red de Distribución de Baja Tensión.

<sup>132</sup> UTE (2018c): Minigeneración.

<sup>133</sup> Poder Ejecutivo (2010): Decreto 173/010.

<sup>134</sup> Die Vertragsvorlage kann auf der Seite der UTE unter folgenden Link heruntergeladen werden:

<https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/documents/files/institucional/CONTRATO%20MICROGENERADORES.pdf>.

<sup>135</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

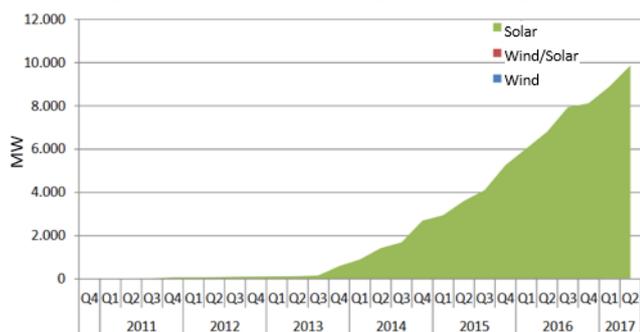
<sup>136</sup> Die Liste mit Installateuren ist abrufbar unter: <http://portal.ute.com.uy/clientes-t%C3%A9nicos-y-firmas-instaladoras/t%C3%A9nicos-y-firmas-instaladoras>.

<sup>137</sup> MIEM - Energía Solar (2018a): Fotovoltaica – Microgeneración.

## Status quo Mikroerzeugungsanlagen (mit Stromeinspeisung ins Netz)

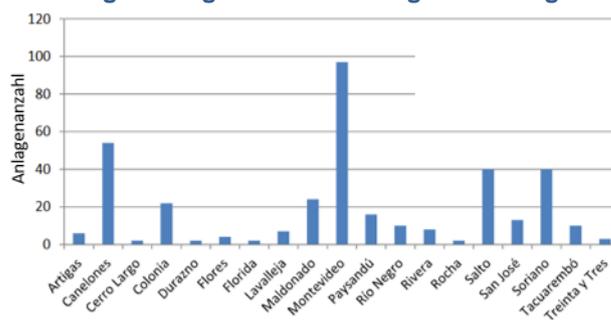
In Abbildung 26 ist zu sehen, dass anfangs der Gesetzgebung im Jahr 2010 noch kein deutlicher Zubau von Mikroerzeugungsanlagen zu verzeichnen war. Dies ist dadurch zu begründen, dass in Uruguay neue Gesetzgebungen etwas langsamer umgesetzt und angenommen werden.<sup>138</sup> Ab dem Jahr 2013 hat der Anschluss von Mikroerzeugungsanlagen jedoch stark zugenommen. Bis Ende Juni 2017 waren insgesamt 363 Mikroerzeugungsanlagen an das Netz angeschlossen, wobei ausschließlich PV-Anlagen installiert wurden. Die installierte Erzeugungsleistung beträgt dabei über alle Anlagen hinweg ca. 10 MW.<sup>139</sup>

Abbildung 26: Installierte Microgrid Leistung (06/2017)



Quelle: MIEM (2017b): Microgeneración.

Abbildung 27: Regionale Verteilung der Microgrids



Quelle: MIEM (2017b): Microgeneración.

Der Großteil der Anlagen ist in den bevölkerungsstarken Städten zu finden. Allein über 35% der Anlagen wurden in der Stadt Montevideo installiert (vgl. Abbildung 27). Dies ist vor allem dadurch zu begründen, dass aufgrund der hohen Stromtarife für Haushaltskunden die private Generierung von Strom kombiniert mit der Möglichkeit der Einspeisung von Überschussstrom in das Netz besonders lukrativ ist.

Eine aktuelle Auswertung der UTE von April 2018 zeigt einen weiteren Anstieg der Anlagen. Derzeit sind 398 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 12,21 MW an das Netz der UTE im Rahmen des Dekrets 173/010 angeschlossen. Die Auswertung zeigt, dass sechs Kleinwindkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 30 kW sowie eine Biomasseanlage mit einer Leistung von 40 kW an das Netz angeschlossen sind. Der Großteil der Anlagen (über 98%) nehmen jedoch immer noch PV-Anlagen ein.<sup>140</sup>

### 3.1.2 Anschluss ohne Einspeisung in das Netz gemäß Dekret 114/014

Des Weiteren besteht die Möglichkeit eine Erzeugungsanlage ausschließlich zum Eigenverbrauch und somit ohne Einspeisung von Überschussstrom in das öffentliche Netz anzuschließen. Diese Anlageninstallation ist im Dekret 114/014 aus dem Jahr 2014 geregelt.<sup>141</sup>

Um die Erzeugungsanlage für den Eigenverbrauch installieren zu können, muss eine Verbindungsvereinbarung mit der UTE unterzeichnet werden, die die Sicherheitsstandards und technischen Anforderungen festlegt, die eingehalten werden müssen.<sup>142</sup> Generell ist die Größe der Anschlussleistung im Rahmen des Dekrets 114/014 nicht begrenzt. Jedoch wird im Dekret 43/015 festgehalten, dass es für Anlagen mit einer installierten Leistung kleiner 150 kW lediglich einer Registrierung beim MIEM bedarf aber keiner vorherigen Genehmigung. Bei Anlagen größer als 150 kW ist eine spezifische Genehmigung unter Berücksichtigung der Umwelt- und Sicherheitsvorschriften erforderlich. Werden zudem Wasserres-

<sup>138</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>139</sup> MIEM (2017b): Microgeneración.

<sup>140</sup> UTE (2018d): Consulta Geográfica de Fuentes de Generación.

<sup>141</sup> Poder Ejecutivo (2014): Decreto 114/014.

<sup>142</sup> MIEM - Energía Solar (2018b): Generación sin Inyección.

sources verwendet, die von öffentlichem Interesse sind, ist auch eine Vorabgenehmigung für die Wassernutzung erforderlich.

Bei allen Anlagen im Sinne des Dekrets 114/014 muss ein Zähler angebracht werden, um die generierte Leistung monatlich der DNE zu melden. Diese benötigt die Daten zur Erstellung der allgemeinen Strombilanz.<sup>143</sup>

In Zusammenhang mit der Anlageninstallation ohne Netzeinspeisung und somit ohne Vergütung des „Überschussstroms“ bietet vor allem das Investitionsfördergesetz für Erneuerbare Energien einen entscheidenden finanziellen Anreiz. Die Dekrete 011/013 und 002/012 legen fest, dass GmbHs und AGs sich von bestimmten Anteilen des Gesamtvolumens ihrer Gewerbe- und Ertragssteuer (IRAE) über mehrere Jahre hinweg befreien lassen können, wenn sie in Technologien der Erneuerbaren Energien investieren (vgl. Kapitel 1.3.3). Der Anteil der Steuerbefreiung sinkt doch mit der Zeit, sodass Anlagen, die zukünftig installiert werden, mit geringeren Steuererleichterungen zu rechnen haben als die Anlagen, die bereits heute in Betrieb sind.<sup>144</sup>

### Status quo Eigenverbrauch (ohne Stromeinspeisung ins Netz „autoconsumo“)

Derzeit sind nach Angaben der „Dirección Nacional de Energía“ (Energiedirektion des MIEM) drei Wind- und sieben Solaranlagen installiert und an das Netz angeschlossen, die jedoch keine Berechtigung zur Stromeinspeisung in das öffentliche Netz besitzen (autoconsumo). Die Solaranlagen sind überwiegend im Ballungszentrum Montevideo installiert, wobei die installierte Leistung bei durchschnittlich 0,5 MW liegt. Die Windenergieanlagen hingegen weisen eine Leistung von ca. 2 MW auf und sind im zentralen Inland aufgestellt.<sup>145</sup>

#### 3.1.3 Inselnetze

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, Anlagen ohne Anschluss an das öffentliche Netz zu errichten und diese im vollständigen Inselnetzbetrieb zu betreiben. Diese Anlagenkonstruktionen werden derzeit jedoch kaum noch installiert aufgrund der mittlerweile fast vollständigen Netzerschließung des Landes (99,7%). In früheren Jahren war der Betrieb von Inselnetzen für entlegene Gebiete weit verbreitet, sodass sich nach Schätzungen derzeit noch ca. 800 erneuerbare Energieanlagen im Inselnetzbetrieb im Land befinden. Dies sind überwiegend Wind- und PV-Anlagen.<sup>146</sup>

#### 3.1.4 Der Strompreis im internationalen Vergleich

Der Bau von dezentralen Anlagen zur Eigenproduktion, sowohl mit als auch ohne Anschluss an das öffentliche Netz, ist aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten nur lohnenswert, wenn dadurch Stromkosten gespart werden können. Die Stromkosten in Uruguay zählen im regionalen Vergleich zu den höchsten, was das starke Interesse von Unternehmen und Privatpersonen an einer alternativen Energiegewinnung fördert.

Wie aus Tabelle 14 erkenntlich ist, sind insbesondere die Stromkosten für Privathaushalte im regionalen Ländervergleich mit Abstand die höchsten, sodass hier ein großes wirtschaftliches Potenzial für die Installation von dezentralen Anlagen zur Eigenproduktion vorhanden ist. Im Bereich des Industriesektors (Mittelspannung) sind die Stromkosten in Uruguay ziemlich hoch, jedoch ist die Differenz zu den Stromkosten in den Nachbarländern geringer.

**Tabelle 14: Strompreise im regionalen Vergleich**<sup>147</sup>

Land (Stand Dezember 2017)	Industrie-Tarif (Mittelspannung) [USD/MWh]	Haushaltstarif (Niederspannung) [USD/MWh]
Uruguay	139	299

<sup>143</sup> Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>144</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>145</sup> MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

<sup>146</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>147</sup> SEG Ingeniería (2018): Indicadores Energeticos.

Chile	138	183
Brasilien	128	209
Argentinien	108	134

Neben den Absolutwerten für die Stromkosten spielt aber auch die Entwicklung der Kosten für die nächsten Jahre eine wichtige Rolle für die Investitionsentscheidung. Die Stromkosten werden jährlich angepasst. Im Januar 2017 wurden die Stromkosten im Durchschnitt um 7,5% von UTE angehoben, was jedoch unterhalb der prognostizierten Inflationsrate des Jahres 2016 von 10,2% lag.<sup>148</sup> Eine ausführliche Auflistung der verschiedenen Stromtarife in Uruguay und deren Unterkategorien ist in Kapitel 2.5 gegeben.

### Exkurs: Kosteneinsparung durch selbst erzeugten Strom für einen Privathaushalt

Für einen durchschnittlichen Privathaushalt in Uruguay wird mit folgenden monatlichen Stromverbräuchen gerechnet:<sup>149</sup>

- Heizung: 200 kWh/Monat Warmwasser, Kochen etc.: 230 kWh/Monat

Daraus resultiert ein monatlicher Verbrauch von ca. 430 kWh und ein jährlicher Stromverbrauch von ca. 5.160 kWh. Da im Verbindung mit dem Dekret 173/010 der jährliche Stromverbrauch mit der erzeugten Strommenge im Einklang stehen muss, wird weiter angenommen, dass die installierte Erneuerbare-Energie-Anlage so dimensioniert ist, dass jährlich ca. 5.000 kWh Strom produziert werden.

Weiter wird im Dekret 173/010 festgehalten, dass der eingespeiste Strom zum Bezugsstrompreis vergütet wird. Dieser lag im Dezember 2017 durchschnittlich für Haushaltskunden bei 299 USD/MWh (vgl. **Tabelle 14**). Daraus resultiert folgende jährliche Kosteneinsparung:

- 5 MWh/jährlich \* 299 USD/MWh = **1.495 USD/Jahr**.

## 3.2 Energiemarkt für zentrale Anlagen

### 3.2.1 Ausschreibungen für große Projekte

In den vergangenen Jahren (ab 2012) wurden von der UTE in Zusammenarbeit mit dem MIEM Ausschreibungen für größere erneuerbare Energieanlagen mit dem Ziel der Stromeinspeisung in das Netz der UTE realisiert. Dies betrifft Solar- und Windparks. Die Ausschreibungen galten für einen festgelegten Erbringungszeitraum zwischen 20 - 30 Jahren sowie für vertraglich festgelegte Vergütungssätze, die je nach Energieform variieren sowie nach fest definierten Prozentsätzen innerhalb des Vergütungszeitraums angepasst werden. Aktuell gibt es keine offenen Ausschreibungen für den Wind- und Solarbereich. Im Bereich der Bioenergie werden auch Ausschreibungen bzw. Zulassungen für neue Projekte mit festgelegten Vergütungssätzen von der UTE vergeben. Die meisten Bioenergieanlagen wurden bereits vor 2012 angeschlossen, wobei die Vertragslaufzeiten ebenfalls zwischen 20 - 30 Jahren variieren. Weiterführende Informationen zu den Ausschreibungen und den Vergütungssätzen sind in den einzelnen Unterkapiteln aufgeführt.

### 3.2.2 Der Strommarkt „Mercado Mayorista de Energía Eléctrica“<sup>150</sup>

Mit dem Gesetz 16.832 aus dem Jahr 1998 wurde beschlossen, dass zukünftig neben dem Stromversorger UTE auch Privatpersonen Stromerzeugungsanlagen betreiben können. In diesem Zuge wurde auch der „Strommarkt“ (Mercado Mayorista de Energía Eléctrica) eröffnet, damit der Stromhandel zwischen den verschiedenen Produzenten möglich ist. Der

<sup>148</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>149</sup> MIEM DNE (2018b): Sector energético – Estudios Energéticos.

<sup>150</sup> Mehr Informationen unter <http://www.adme.com.uy/>.

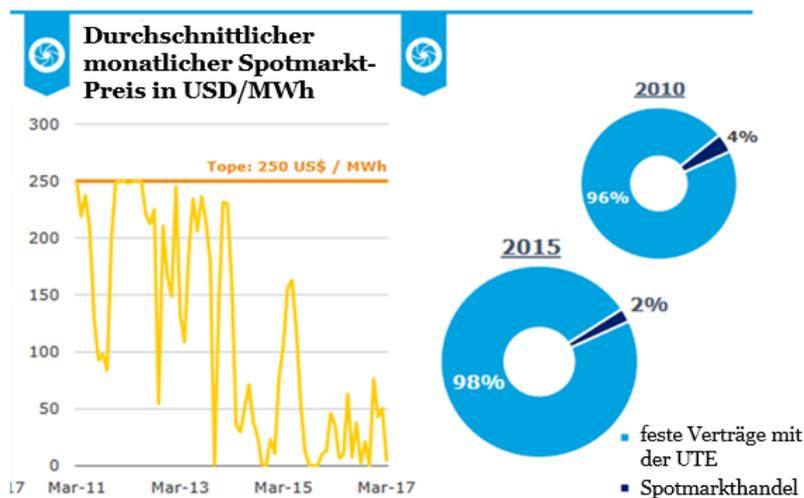
Strommarkt wird von der nicht staatlichen Organisation „Administración del Mercado Eléctrico“ (ADME) verwaltet, die u.a. auch tagesaktuelle Daten zur Stromerzeugung im Land bereitstellt.<sup>151</sup>

Weitere Punkte des Gesetzes besagen, dass es zukünftig eine Unabhängigkeit zwischen Energieerzeugung und Energieverteilung geben soll, obwohl bis dato das staatliche Stromunternehmen UTE immer noch beide Aufgaben übernimmt. Des Weiteren ist durch das Gesetz die Liberalisierung des Stromhandels und somit der Abschluss von Verträgen mit den Nachbarländern möglich.

Der Strommarkt gliedert sich in zwei Produkte. Zum einen und zum überwiegenden Teil werden langfristige Terminmarktgeschäfte im Zuge von vorherigen Ausschreibungen abgeschlossen und zum anderen kurzfristige Spotmarktgeschäfte. Hierbei werden Stundenkontrakte in USD/MWh gehandelt. Derzeit befinden sich insgesamt 62 Teilnehmer am Markt mit einem Handelsvolumen von 4650 MW. Davon allein entfallen 1.834 MW (39%) auf den Stromversorger UTE (Wasser-, Wind-, thermische Kraftwerke) und weitere 593 MW (13%) auf das Wasserkraftwerk in Salto. Das restliche Volumen i.H.v. ca. 2.223 MW (48%) wird von insgesamt 60 Privaterzeugern bereitgestellt, wobei es sich hierbei überwiegend um Windkraftanlagen, aber auch Biomasse- und Solarkraftwerke handelt. Die meisten Privaterzeuger (43 Unternehmen) haben im Zuge der Ausschreibungen durch die UTE feste Strom-Abnahmeverträge (Terminmarktgeschäfte). Lediglich 19 Privaterzeuger nehmen am Spotmarkt teil.<sup>152</sup>

In den letzten zwei Jahren sind die Preise am Spotmarkt drastisch gesunken, was die geringe Teilnehmeranzahl erklärt. Aufgrund dieser niedrigen Preise sind derzeit Investitionen in erneuerbare Energieanlagen, die ausschließlich für den Handel am Spotmarkt bestimmt sind, kaum lohnenswert. In Abbildung 28 ist zu erkennen, dass sich der Spotmarktpreis seit März 2015 zwischen 0-70 USD/MWh beläuft, wodurch der Rückgang des Anteils der Spotmarktverträge von 4% aus dem Jahr 2010 auf 2% im Jahr 2015 zu erklären ist. Der Einbruch der Preise ist durch die zunehmende Diversifizierung des Stromsektors zu erklären. Vor dem flächenmäßigen Zubau von PV- und Windparks gab es im Land eine starke Abhängigkeit von Wasserkraft sowie Stromimporten, was zu erhöhten Preisspitzen geführt hat. Somit trägt die Diversifizierung des Energiesektors zur Abfederung der Preisvolatilität bei.<sup>153</sup>

Abbildung 28: Entwicklungen am Strommarkt



Quelle: Deloitte (2017): Presente y desafíos del mercado eléctrico en Uruguay.

<sup>151</sup> MIEM (1997): Marco Regulatorio del Sector Eléctrico.

<sup>152</sup> ADME (2018): Participantes Generadores.

<sup>153</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

## Exkurs: „Einspeisemanagement“ in Uruguay

Das Problem „Einspeisemanagement“ ist derzeit in Deutschland besonders im Norden des Landes dominierend. Immer mehr Windenergieanlagen werden trotz ausreichender Windgeschwindigkeit abgeschaltet, um das Netz nicht zu überlasten. Ursache ist der fehlende Netzausbau in den Süden des Landes.

Auch in Uruguay werden vermehrt Windenergieanlagen trotz ausreichender Windgeschwindigkeit abgeschaltet. Hintergrund hierfür ist der starke Ausbau der Erneuerbaren Energien im Land, sodass in einigen Stunden die Stromproduktion die Stromnachfrage übersteigt und somit eine „Überproduktion“ vorliegt. Aus Sicherheitsgründen und somit zur Vermeidung einer Überlastung des Netzes werden die Anlagen abgeschaltet. Die Anlagenbetreiber erhalten jedoch trotzdem ihre Vergütung, da langfristige und festgelegte Vergütungssätze vereinbart wurden. Im Jahr 2017 wurden in Uruguay insgesamt 58,5 Mio. USD für Strom gezahlt, der nicht genutzt und dementsprechend nicht produziert wurde.<sup>154</sup>

Um den Überschussstrom besser abfedern zu können, könnten zukünftig Batteriesysteme/Elektromobilität eingesetzt werden.<sup>155</sup>

## 3.3 Solarenergie

### 3.3.1 Technisches Potenzial Solarenergie

Im Jahr 2015 wurde das „Laboratorio de Energía Solar“ (LES) in Salto eröffnet, welches an der Universidad de la República (UdelaR) angeschlossen ist und das Ziel verfolgt, die Ressource Sonne sowie die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten der Solartechnologie zu untersuchen. Das LES stellt viele dieser Informationen auf ihrer Internetseite zur Verfügung und bietet zudem einige der entwickelten Produkte kostenlos an. Hierzu zählt u.a. die „Mapa de Solar del Uruguay“. Des Weiteren besteht die Möglichkeit sich den stündlichen Verlauf der Einstrahlung rückwirkend anzuschauen und zwar basierend auf den Daten der eigenen Messstationen.<sup>156</sup>

Die Solarkarte ist unter folgendem Link erreichbar: <http://les.edu.uy/online/msuv2/>. Hier kann man sich für ausgewählte Städte in Uruguay die durchschnittlichen monatlichen Sonneneinstrahlungen anzeigen lassen und dies sowohl für die Globalstrahlung auf die horizontale Ebene und auf eine geneigte Fläche von 35°, als auch für die Direktstrahlung. Die Werte basieren auf den Ergebnissen von Messungen und entwickelten Modellen des LES.

In **Tabelle 15** ist beispielhaft die Auswertung für die Region Salto zu sehen. Es wird deutlich, dass in Uruguay ähnlich wie in Deutschland die Sonneneinstrahlung stark jahreszeitenabhängig ist, sodass die Einstrahlung in den Wintermonaten ca. 30% der Maximalwerte betragen. Zudem ist zu erkennen, dass in Uruguay ebenfalls genau wie in Deutschland der Jahresenergieertrag bei einer geneigten Fläche von ca. 35° größer ist als bei einer horizontalen Fläche.

**Tabelle 15: Auswertung der Sonneinstrahlung für die Region Salto<sup>157</sup>**

Monat	Globalstrahlung horizontale Ebene	Globalstrahlung 35° geneigte Fläche	Direktstrahlung
Januar	7,17	6,68	6,94
Februar	6,19	6,16	6,07
März	5,21	5,74	5,41
April	3,91	4,82	4,69

<sup>154</sup> El Observador (2018a): UTE pagó unos US\$ 59 millones por energía eólica que no utilizó.

<sup>155</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

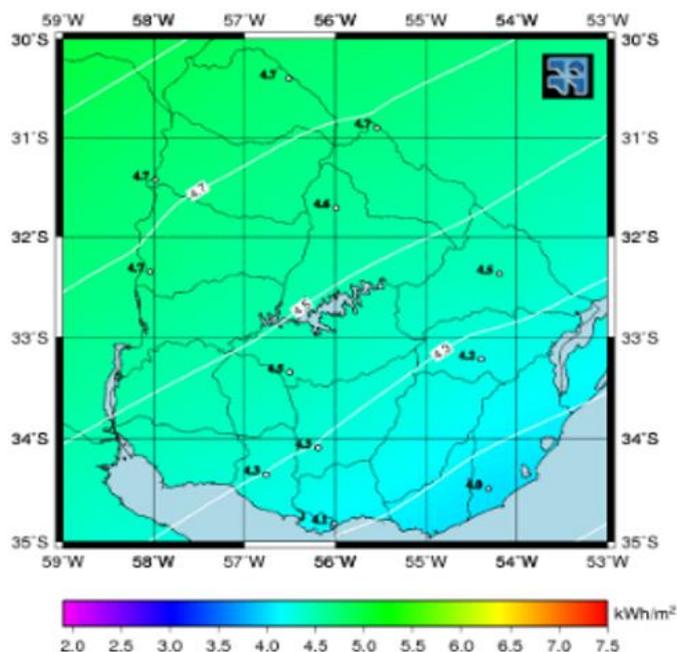
<sup>156</sup> Mehr Informationen unter [www.les.edu.uy](http://www.les.edu.uy).

<sup>157</sup> Laboratorio de Energía Solar (2018): Auswertung von 2000-2016.

<b>Mai</b>	2,84	3,77	3,47
<b>Juni</b>	2,29	3,18	2,87
<b>Juli</b>	2,61	3,60	3,33
<b>August</b>	3,41	4,35	4,21
<b>September</b>	4,38	5,03	4,64
<b>Oktober</b>	5,35	5,55	5,18
<b>November</b>	6,61	6,31	6,64
<b>Dezember</b>	7,07	6,46	6,92
<b>Durchschnitt</b>	<b>4,75</b>	<b>5,13</b>	<b>5,03</b>

In Abbildung 29 ist die durchschnittliche jährliche Sonneneinstrahlung für ganz Uruguay auf horizontaler Ebene aus dem Jahr 2009 dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Sonneneinstrahlung in Richtung Nord-West des Landes leicht höher ist als in Richtung Süd-Ost des Landes. Insgesamt ist die territoriale Abweichung jedoch gering was an der relativ geographischen Einheitlichkeit des uruguayischen Territoriums liegt. Die Regionen im Norden und Nord-Westen des Landes, wie Paysandú, Salto und Artigas erreichen über das ganze Jahr gesehen nationale Höchstwerte. Zur Küste hin nimmt die durchschnittliche Einstrahlung ab, wobei in den Regionen Rocha und Maldonado die niedrigsten Werte erreicht werden. So liegt der Jahresdurchschnitt in der süd-östlich gelegenen Region Rocha bei ca. 3,9 kWh/m<sup>2</sup> und in der nördlichen Region Artigas bei ca. 4,7 kWh/m<sup>2</sup>. Es ist im Nord-Westen mit jährlich 1360–1380 kWh/kWp zu rechnen und im Süd-Osten mit 1250–1260 kWh/kWp.<sup>158</sup>

**Abbildung 29: Solarkarte für Uruguay**

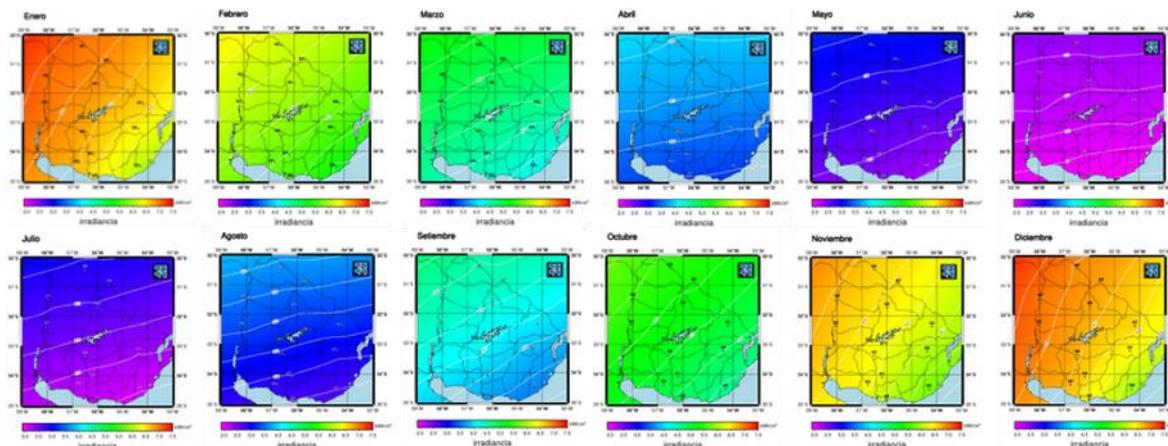


Quelle: Facultad de Ingeniería (2010): Mapa Solar del Uruguay.

<sup>158</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

Aus den in Abbildung 30 dargestellten und nach Monaten aufgelisteten Karten werden noch einmal die saisonalen Unterschiede bei der Sonneneinstrahlung deutlich. Im Winter (Juni, Juli) ist mit Minimalwerten von 2 kWh/m<sup>2</sup> zu rechnen, wohingegen im Sommer (Dezember, Januar) Maximalwerte von 7 kWh/m<sup>2</sup> auftreten. Die Solarstrahlung in Uruguay ist insgesamt vergleichbar mit Spanien, das eines der höchsten Einstrahlungswerte der Solarenergie in Europa aufweist.<sup>159</sup>

**Abbildung 30: Sonneneinstrahlung in Uruguay nach Monaten**



Quelle: MIEM - Energía Solar (2018d): Mapa Solar.

### 3.3.2 Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen im Bereich Solarenergie

Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der Solarenergie wurden Arbeitskreise, Verbände und Normen ins Leben gerufen, um die Zusammenarbeit besser zu koordinieren. Seit dem Jahr 2008 gibt es in Uruguay den „Mesa Solar“, ein multidisziplinäres Forum zur Förderung der Solarenergie. Im Fokus stehen die Förderung von Anreizinstrumenten und die Entwicklung und Koordinierung von Maßnahmen zwischen den einzelnen Akteuren. Das Forum besteht aus staatlichen und universitären Einrichtungen, wichtigen Verbänden des Ingenieurwesens, des Heizungsbaus sowie der Hotel- und Tourismusbranche. Neben der Ausbildung von technischem Personal und der Evaluierung von Finanzierungsmöglichkeiten für solarthermische Projekte führen die Partner der Mesa Solar Informationskampagnen durch.<sup>160</sup>

Außerdem werden seit 2008 die UNIT-Normen (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Normen des Uruguayischen Instituts für technische Normen) bezüglich der Solarthermie definiert, die den technischen Referenzrahmen für eine nachhaltige Entwicklung des Sektors in Uruguay festlegen. In 2010 haben sich zudem Unternehmen, die im Solarenergie-sektor arbeiten, zur „Solarkammer“ zusammengeschlossen.<sup>161</sup>

### 3.3.3 Status quo Photovoltaik

#### Zentrale Anlagen

Der uruguayische Energieversorger UTE schrieb im Jahr 2013 Photovoltaikprojekte für insgesamt 200 MW und einem Gesamtinvestitionsvolumen von 400 Mio. USD aus. Später wurde das Ausschreibungsvolumen noch einmal auf ca. 230 MW erhöht. Das Ziel der Ausschreibung bestand damals darin, erstmals in großem Maßstab elektrische Energie durch PV-Anlagen zu erzeugen. Ausgeschrieben wurden Projekte zwischen 500 kW bis 50 MW. Für diese Projekte gab es seitens der Regierung die Auflage, dass 20% der Komponenten national hergestellt sein müssen, da sonst der Bieter bis zu 10% weniger Vergütung erhält. Die abgeschlossenen Abnahmeverträge haben eine Laufzeit zwischen 20-30 Jahren. Der Preis für die MWh war auf 91,5 USD fixiert.

<sup>159</sup> Facultad de Ingeniería (2010): Mapa Solar del Uruguay.

<sup>160</sup> Weitere Informationen unter: [www.mesasolar.org.uy](http://www.mesasolar.org.uy).

<sup>161</sup> Weitere Informationen unter: <http://www.camarasolardeluruguay.com.uy/>.

Seit März 2018 sind bereits 225,48 MW dieser ausgeschriebenen Leistung installiert und es wird damit gerechnet, dass bis Juni 2019 die verbleibenden 3,28 MW elektrische Leistung aus PV am Netz angeschlossen sind. Die angeschlossene PV-Leistung ist auf insgesamt 14 Solarparks aufgeteilt mit einer Leistungsspanne von 0,48 MW bis 50 MW. Entsprechend der Solarstrahlungsverteilung im Land ist der Großteil der Anlagen im Nord-Westen des Lands installiert. Die derzeit größten Solarparks mit einer Leistung von jeweils 50 MW sind „La Jacinta“ in Salto von der Firma „Solar Farm S.R.L.“ (Inbetriebnahme Sep. 2015) und „El Naranjal“ ebenfalls in Salto von der Firma „COLIDUM S.A.“ (Inbetriebnahme Sep. 2017).<sup>162</sup>

## Microgeneración

Derzeit (Stand 05/2018) befinden sich 391 Micro-PV-Anlagen am Netz der UTE (vgl. **Tabelle 16**). Dabei haben über 85% der Anlagen eine Anschlussleistung die unter der 40 kW-Grenze liegt und somit ohne vorherige Netzsimulation angeschlossen werden können. Von diesen Anlagen wiederum befinden sich fast 40% der Anlagen im Bereich der 40 kW-Grenze. 6% der Anschlussnehmer (24 Anlagen) wiederum nutzen fast vollständig die Höchstgrenze von 150 kW aus.

**Tabelle 16: Auswertung Microgeneracion PV<sup>163</sup>**

Leistungsklasse	Anzahl	Durchschnittliche installierte Leistung
< 30kW	207	10 kW
30 kW – 40 kW	132	39 kW
40 kW – 100 kW	28	60 kW
> 100 kW	24	140 kW

## Projektbeispiele

Bayer Uruguay deckt beispielsweise mit einer 7,99 kWp-Photovoltaikanlage einen Teil der eigenen Stromversorgung des Verwaltungsgebäudes und speist Überschüsse direkt in das öffentliche Netz ein. Die Installation der Anlage wurde von Solarcorsur ausgeführt und war die erste größere netzgebundene PV-Anlage des Landes. Auch wenn Bayer das Gebäude mittlerweile an die uruguayische Finanzdirektion vermietet hat, wird die Anlage weiterhin genutzt.

Drei weitere Anlagen mit ca. 50 kW wurden im November 2015 durch das deutsche Unternehmen Sunset Energietechnik GmbH auf dem Dach der Deutschen Schule in Montevideo sowie dem Dach des dazugehörigen Kindergartens installiert. Finanziert wurde dieses Projekt durch die Deutsche Energie Agentur (DENA).

Ein weiteres bedeutendes Projekt ist die Installation von Solaranlagen auf 80 Tankstellen des staatlichen Mineralölunternehmens ANCAP. 2014 wurde mit der Installation der ersten Anlagen begonnen, die ebenfalls an das Netz der UTE angebunden sind. Hiermit sollen 30% - 40% der verbrauchten Energie durch Eigengenerierung hergestellt werden. Das durchführende und zu ANCAP gehörende Unternehmen DUCSA (Distribuidora Uruguaya de Combustibles S.A.), das mit dem lokalen Unternehmen Renovables S.A. zusammenarbeitet, verwendet auch deutsche Produkte für dieses Projekt. Insgesamt investiert DUCSA 2 Mio. USD, um letztendlich 1,5 MW zu produzieren. Den Rest bringen die Tankstellenbetreiber auf. Je nach Größe der Tankstelle und Solaranlage fallen Kosten zwischen 50.000 USD und 200.000 USD an. Hierfür werden Anlagen zwischen 21 kW und 84 kW errichtet.<sup>164</sup> Die Tankstellenbetreiber zahlen diese Kosten über die Einsparungen ihrer Stromkosten. Das Ziel war es bis 2017 80 Tankstellen mit einer Solaranlage ausgestattet zu haben. Seit Anfang des Jahres 2018 sind alle 80 Anlagen erfolgreich installiert und am Netz angeschlossen.<sup>165</sup>

<sup>162</sup> MIEM - Energía Solar (2018c): Fotovoltaica – Gran escala.

<sup>163</sup> UTE (2018d): Consulta Geográfica de Fuentes de Generación.

<sup>164</sup> Rolando Ringeltaube (25.01.2017): Experteninterview.

<sup>165</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview

## Inselbetrieb<sup>166</sup>

Ein Beispiel eines isolierten Systems ist in dem ländlichen Dorf Cerros de Vera (160 Einwohner) im Departamento Salto zu finden, welches seit Februar 2015 das erste Dorf in Uruguay ist, das seinen Bedarf an elektrischer Energie neben Dieselgeneratoren auch durch Photovoltaikanlagen produziert. Für dieses Pilotprojekt wurden auch Produkte deutscher Unternehmen verwendet. So stammen die Wechselrichter und Batterien aus deutscher Herstellung.

Im Jahr 2004 hat UTE zusammen mit der nationalen Energiedirektion DNE das „Programa de Panelería Solar“ aufgenommen. Mit Unterstützung der Weltbank wurden bis zum Ende des Projektes im Jahr 2009 ca. 850 Photovoltaikanlagen mit jeweils 0,050 kWp an netzfernen Standorten, vornehmlich Privathaushalten, realisiert. Das Projektvolumen wird mit 1,3 Mio. USD beziffert. Nutzer entrichteten pro Monat einen fixen Betrag von 10 USD. Nach fünf Jahren ging das System in das Eigentum des Nutzers über. In den Folgejahren wurden immer mehr Inselsysteme mit bis zu 50 kWp wiederum durch das Unternehmen Renovables S.A. gebaut.

### 3.3.4 Potenzialeinschätzung Photovoltaik

Technisches Potenzial für die Errichtung von PV-Parks ist im Land vorhanden. Es gibt sowohl eine ausreichende Solareinstrahlung als auch freie Flächen zur Errichtung von Parks. Dies trifft insbesondere auf den ländlich geprägten Nord-Westen des Landes zu. Derzeit ist jedoch die installierte Erzeugungskapazität für den gesamten Stromsektor weitgehend ausgeschöpft. Die Stromnachfrage im Land kann fast vollständig durch Erneuerbare Energien gedeckt werden bzw. übersteigt sogar zeitweise die Nachfrage, wodurch Exporte bzw. Abschaltung von Anlagen notwendig sind. Aus diesen Gründen scheint eine erneute Ausschreibung von Solarparks im Umfang der letzten Ausschreibung vorerst nicht realistisch.

Jedoch wird sowohl seitens des Ministeriums als auch seitens des Stromnetzbetreibers UTE die komplementierende Wirkung von Wind- und Solarenergie angesprochen. Damit ist gemeint, dass in Zeiten, in denen das Windaufkommen gering ist (z.B. in der Mittagszeit), die Solarenergie die fehlende Stromerzeugung kompensieren könnte, da gerade zu diesen Tageszeiten ein besonders hohes Solarenergiepotenzial besteht. Hierdurch könnten Importe und kurzweilige Einsatzzeiten von thermischen Kraftwerken der UTE in Zeiten von Windflauten abgedeckt werden.<sup>167 168</sup>

Aktuell übersteigt die installierte Windleistung die Solarleistung um das 6-fache, sodass eine vollständige Kompensation der Windleistung derzeit noch nicht möglich ist. Daher könnte es trotz der bisher schon installierten Erzeugungsleistung in den nächsten Jahren zu erneuten Ausschreibungen für den PV-Bereich kommen. Es wird von Potenzialen zwischen 250-500 MW gesprochen in einem Zeitraum von 2020 bis 2025.<sup>169</sup> Hierbei werden kleinere dezentrale Anlagen (ca. 10 MW) präferiert, um das Netz bestmöglich zu unterstützen und die Kosten für den Ausbau des Übertragungsnetzes zu reduzieren. Aus Sicht der UTE bieten sich für die Installation besonders die Randgebiete um das Verbraucherzentrum Montevideo an. Die genauen Entwicklungen in diesem Bereich sind jedoch noch mit Unsicherheiten verbunden und stark von den Preisentwicklungen abhängig.<sup>170</sup>

Im Bereich der Eigenversorgung gab es in den letzten Jahren einen starken Zuwachs von PV-Anlagen und zwar sowohl für Anlagen mit als auch ohne Netzeinspeisung. Dies ist vor allem auf die verschiedenen finanziellen Anreize durch die Regierung und die UTE sowie die guten Standortbedingungen im Land zurückzuführen. Ein Zubau von PV-Anlagen in dieser Größenordnung ist jedoch für die nächsten Jahre nicht zu erwarten, da die finanziellen Anreize zurückgehen werden. Dies ist vor allem durch die Einschränkung bzgl. der zu installierten Leistung zurückzuführen, da die Anschlussleistung fortan an den Jahresstromverbrauch je Anschlusspunkt gekoppelt sein muss (Dekret 173/010 im Zusammenhang mit dem Ministerbeschluss von 05/2017). Daher können insbesondere für Haushaltskunden nur noch kleinere Anschlussleistungen installiert werden. Dadurch dass kleinere Anlagen spezifisch höhere Kosten haben und „Zusatzlöse“ durch den Verkauf von Strom an UTE nur noch im kleinen Maßstab möglich sind, sinkt die Wirtschaftlichkeit für den Bau

---

<sup>166</sup> Rolando Ringeltaube (25.01.2017): Experteninterview.

<sup>167</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

<sup>168</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>169</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

<sup>170</sup> Ebd.

von Anlagen zur Eigenversorgung.<sup>171</sup> Folglich wurde durch den erlassenen Ministerbeschluss eine Bremsung des Zubaus von PV-Anlagen zum Eigenverbrauch durch die Regierung beschlossen.<sup>172</sup>

Des Weiteren wird ebenfalls ein Rückgang des Zubaus von PV-Anlagen für den Eigenverbrauch (bzw. allgemein von dezentralen Anlagen) im Bereich des Dekrets 114/014 erwartet. Ursache hierfür ist der Rückgang der finanziellen Steuerersparnisse für Unternehmen im Zuge der Installation von Erneuerbaren Energien.<sup>173</sup> Die aktuellen Entwicklungen im PV-Bereich sind auch an dem Rückgang der nationalen Unternehmen im PV-Bereich zu sehen.<sup>174</sup>

### 3.3.5 Status quo Solarthermie

Das Gesetz 18.585, welches 2009 erarbeitet wurde und 2014 in Kraft trat, erklärt die Solarthermie zum nationalen Interesse und sieht die Installierung von Solarthermiesystemen in neuen Projekten mit einem hohen Warmwasserverbrauch vor. In diesem Zusammenhang werden insbesondere Gesundheitszentren, Sportclubs, klimatisierte Schwimmbäder und öffentliche Behörden genannt, bei denen die Wassererwärmung voraussichtlich mehr als 20% des Energieverbrauchs ausmacht.<sup>175</sup> Das Gesetz sieht vor, dass bei diesen Neubauten mindestens 50% der Energie, zur Bereitstellung von Warmwasser aus Solarenergie stammen muss.

Die Dekrete 451/11 und 325/12 des Gesetzes 18.585 regeln verschiedene Aspekte des besagten Gesetzes. Dazu zählt u.a., ab wann und in welchem Zeitraum die einzelnen Auflagen umzusetzen sind. Zudem bestimmen die Dekrete auch die Anforderungen an die Qualität der eingesetzten Produkte. Die Sicherheit und Effizienz der zu errichtenden Solaranlagen werden von der DNE (Dirección Nacional de Energía) vorgegeben. Das Dekret 314/010 aus dem Jahr 2010 bestimmt den Rahmen, in dem die staatlichen Käufe von Solarthermieausstattungen entwickelt werden sollen. Zu diesem Zweck wurden technische Anforderungen für die Käufe von Solarenergiesystemen durch öffentliche Einrichtungen definiert.

Des Weiteren sollen auch Solarthermieanlagen im privaten Bereich gefördert werden („Solar residencial“).<sup>176</sup> Hierzu wurde festgelegt, dass zahlreiche Neubauten im privaten Sektor bereits beim Bau mit Vorinstallationen für Solarthermieanlagen ausgestattet werden sollen, um eine einfache Installation zu einem späteren Zeitraum zu gewährleisten.<sup>177</sup> Unter einer Vorinstallation versteht die DNE, dass ein Gebäude bezüglich der Verkabelung und der Rohrleitungen bereits so ausgerüstet ist, dass bei der Installierung der Solarthermieanlage lediglich der Kollektor und der Tank angeschlossen werden müssen. Bei 230 neu geplanten Projekten sollen insgesamt 8.000 Wohnungen mit dieser Vorinstallation ausgestattet werden.<sup>178</sup>

Im Zusammenhang mit der Förderung der Solarthermie hat die UTE im Jahr 2012 den „Plan Solar“ ins Leben gerufen. Dieser sieht eine finanzielle Begünstigung für die ersten 2.000 installierten Solarthermieanlagen beim Kunden vor.<sup>179</sup> Trotz dieser finanziellen Anreize erlebt die Solarthermie in Uruguay noch nicht den erwarteten „Boom“. Derzeit, also sechs Jahre nach Start des „Plan Solars“, wurden über UTE nur 1.800 Anlagen realisiert. Die nachstehende Abbildung 31 zeigt die aktuellen Entwicklungen im Markt. Aufgetragen ist die installierte Solarthermiefläche, die dem Ministerium für Energie gemeldet ist. Es ist ein stetiger Flächenzuwachs zu erkennen, jedoch ist kein deutlicher Anstieg durch die zahlreichen Förderprogramme zu sehen. Die Gesamtanzahl der installierten Systeme im Privat- und Gewerbebereich ist dem Ministerium jedoch nicht bekannt, da nicht alle Anlagen im Zuge von staatlichen Programmen installiert werden.

---

<sup>171</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>172</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>173</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>174</sup> Ebd.

<sup>175</sup> Uruguay XXI (2014): Energías renovables: Oportunidades de inversión.

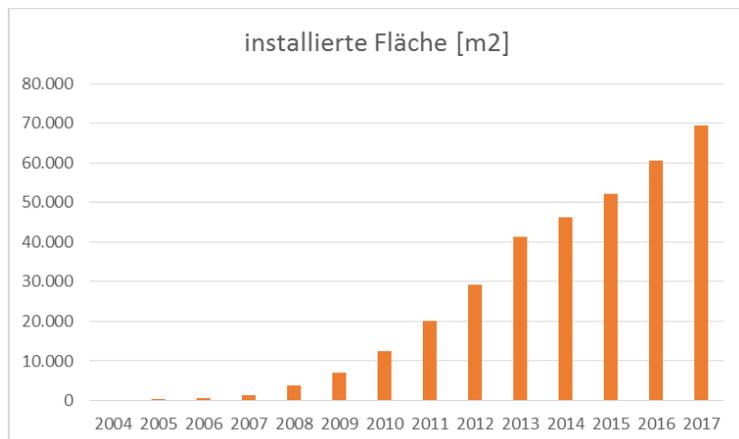
<sup>176</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>177</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>178</sup> MIEM DNE (17.01.2017): Experteninterview.

<sup>179</sup> UTE (2018e): Soluciones Energéticas – Plan Solar.

Abbildung 31: Installierte Fläche für Solarthermie



Quelle: MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

Im Bereich der Solarthermie wird zwischen den sogenannten aktiven und passiven Systemen unterschieden. Als aktive Systeme werden Solarthermie-Anlagen bezeichnet, bei denen der Wasserkreislauf mittels einer elektrischen Umwälzpumpe angetrieben wird. Passive Systeme hingegen nutzen den Dichteunterschied zwischen kaltem und warmem Fluid aus und arbeiten daher vollständig ohne elektrische Energie. Aktive Systeme sind im Vergleich zu passiven Systemen aufgrund der elektrischen Komponente teurer. Im Rahmen des „Plan Solars“ kommen ausschließlich aktive Systeme zum Einsatz. Des Weiteren wurden durch die UTE hohe technische Anforderungen an die jeweiligen Anlagen definiert, was die Kosten für die Solarsysteme im Zuge des „Plan Solars“ weiter ansteigen lässt. Daher hat sich in den letzten Jahren neben der Installation von aktiven Systemen im Rahmen des Förderprogramms ein „Parallel-Markt“ für die günstigeren passiven Systeme etabliert. Die passiven Systeme weisen jedoch auch zunehmend Qualitätsmängel auf.<sup>180</sup>

#### Projekte in Castellanos und Solís de Mataojo

Im Jahr 2012 wurde ein Pilotprojekt für die Installierung von Solarthermie-Kollektoren in ländlichen Wohngebieten durchgeführt. Das Projekt wurde im Ort Castellanos im Departamento Canelones installiert, wo Solarthermie-Anlagen in 36 Haushalten errichtet worden sind. Das Ergebnis des Pilotprojekts war sehr zufriedenstellend.<sup>181</sup> Durch die Installierung der Solarthermieanlagen spart jeder Haushalt ca. 1.000 UYU (ca. 32 EUR) pro Monat.

#### 3.3.6 Potenzialeinschätzung Solarthermie

Der gesamte Solarthermiemarkt wurde seitens der uruguayischen Regierung stark gefördert. Sowohl das Gesetz 18.585 als auch der „Plan Solar“ sollten dazu beitragen, dass sich die Solarthermie zur nachhaltigen Wärmeversorgung im Land etabliert. Uruguay hat hierfür auch die besten Voraussetzungen – zum einen gibt es eine ausreichende Solareinstrahlung und zum anderen ist die alternative Wärmebereitstellung durch elektrisch betriebene Durchlauferhitzer aufgrund der hohen Stromkosten sehr teuer. Dennoch hat sich die Solarthermie bisher im Land nicht vollständig durchgesetzt. Gründe hierfür sind vor allem die hohen Anschaffungskosten im Vergleich zum Durchlauferhitzer und die schlechten Kreditbedingungen für Privatpersonen, die erforderlich sind, um die Anfangsinvestition zu realisieren. Darüber hinaus fehlt es an Überprüfungen zur Einhaltung des Gesetzes 18.585 sowie die geforderten Vorinstallationen im Privatsektor kontrollieren.<sup>182</sup>

<sup>180</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>181</sup> Ein Bericht und ein Video zu diesem Thema sind auf [www.energiasolar.gub.uy](http://www.energiasolar.gub.uy) verfügbar.

<sup>182</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

Aufgrund der erhofften, aber derzeit ausbleibenden Investitionsbereitschaft im Land im Bereich der Solarthermie, hat sich die Anzahl der ehemals vorhandenen Firmen (ca. 40 Unternehmen) im Land drastisch reduziert.<sup>183</sup>

Derzeit befindet sich der Solarthermiemarkt im Stillstand und neue Maßnahmen und Förderprogramme scheinen aufgrund der bisher ausbleibenden Erfolge der jetzigen Programme unrealistisch. Eine wichtige Stellschraube um den Markt anzukurbeln, könnte eine Lockerung der Kreditvergabe für Privatpersonen sein. Jedoch gibt es derzeit hierzu keine aktuellen Entwicklungen. Die bestehenden Verbände in der Solarbranche, wie z.B. die „Solarkammer“, sind weiter bemüht die Solarthermie im Land flächenmäßig auszuweiten.<sup>184</sup>

## 3.4 Bioenergie

### 3.4.1 Technisches Potenzial Bioenergie

Einen großen Beitrag zur Abschätzung des Potenzials im Bereich der Biomasse für Uruguay hatte das Projekt „Producción de Electricidad a Partir de Biomasa“ (PROBIO). Das Projekt PROBIO war eine Zusammenarbeit der DNE (Nationale Direktion für Energie), DINAMA (Nationale Direktion für Umwelt) und der DGF (Nationale Direktion für Forstwirtschaft) und hatte eine Laufzeit von November 2011 bis August 2014. Das Ziel des Projektes bestand in der Ausarbeitung und Implementierung von Maßnahmen zur Förderung von Bioenergie, insbesondere durch Biomasse aus Forstabfällen und Abfällen von Sägewerken, sowie der Potenzialbestimmung dieser Technologien zur Reduzierung der Emissionen in der Elektrizitätsproduktion.<sup>185</sup>

#### Abfälle aus der Forstwirtschaft

Als Forstabfall oder -beiprodukte werden all jene Stoffe bezeichnet, die während der Produktion anfallen und die nicht als Endprodukt verkauft werden. Im Jahr 2013 schätzt die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der UN (FAO) das Potenzial von Holzabfällen zur Erzeugung elektrischer Energie auf zwischen 40 und 117 MW für die Periode bis 2020. Dabei ist die Größe des Potenzials davon abhängig, ob vorwiegend in zentralen oder dezentralen Anlagen produziert wird und ob die installierten Kapazitäten in den Sägewerken voll ausgenutzt werden.<sup>186</sup>

Die Forstwirtschaft in Uruguay unterliegt regionalen Unterschieden. Im Süden des Landes wird vor allem Eukalyptus für die Zelluloseproduktion angebaut. Im zentralen Norden hingegen werden Pinien und Eukalyptus für die Holzindustrie angebaut. Im Jahr 2013 wurde das gesamte Potenzial für die Provinzen Cerro Largo, Durazno, Rivera und Tacuarembó, nach Abzug der bereits in diesen Regionen produzierenden Bioenergieprojekte auf ca. 106,5 bis 130 MW geschätzt. Eine weitere Region mit einem Potenzial zur Bioenergienutzung ist Paysandú (vgl. Abbildung 32).<sup>187</sup>

Es ist jedoch im Bereich der Nutzung der Forstabfälle bzw. Abfälle aus Sägewerken zu berücksichtigen, dass die Abfälle zur dezentralen Nutzung transportiert und verteilt werden müssen. Zudem hat die Menge an Forstabfällen und Nebenprodukten aus verschiedenen Gründen in den letzten Jahren nachgelassen. Zum einen gab es Änderungen in der Art der Ernte, welche durch neue Vorgaben aus der Pulp und Zelluloseindustrie resultierten und wodurch weniger Abfälle pro Hektar zurückbleiben. Zum anderen begannen Forstfirmen, Baumrinden im Wald zu lassen, um dadurch die Böden und das Ökosystem zu unterstützen.<sup>188</sup>

---

<sup>183</sup> EnergíaEstratégic (2018): Problemas y virtudes del Plan de Energía Solar Térmica que promueve Uruguay.

<sup>184</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

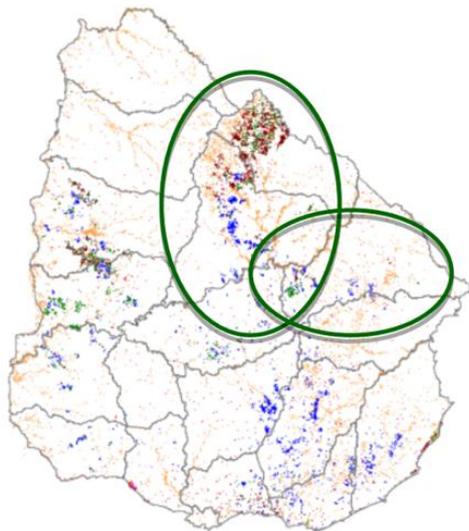
<sup>185</sup> Weitere Informationen unter: <http://www.probio.dne.gub.uy/cms/>.

<sup>186</sup> FAO (2013): La Bioenergía en América Latina y El Caribe: El estado de arte en países seleccionados 2013, S. 393.

<sup>187</sup> MIEM – PROBIO (2013): Informe Resumen Actualización Disponibilidad de biomasa Región Centro Norte Nordeste.

<sup>188</sup> FAO (2013): La Bioenergía en América Latina y El Caribe: El estado de arte en países seleccionados 2013, S. 393.

**Abbildung 32: Potenzial in der Forstwirtschaft**



Quelle: MIEM – PROBIO (2013): Informe Resumen Actualización Disponibilidad de biomasa Región Centro Norte Noroeste.

### **Abfälle aus der Zelluloseindustrie**

Bei der Zelluloseproduktion entsteht als Nebenprodukt „Schwarzlauge“, welche sich gut für die Nutzung zur Energiegewinnung eignet, da sie direkt vor Ort in zentralen Anlagen eingesetzt werden kann. Derzeit gibt es zwei bestehende Zellulosefabriken in der Hand von privaten Investoren. An beiden Standorten wird die anfallende Schwarzlauge bereits zur Energieerzeugung eingesetzt.

### **Abfälle aus der Landwirtschaft**

Als Landwirtschaftsabfälle und landwirtschaftliche Beiprodukte werden alle Stoffe bezeichnet, die im Laufe des Produktionsprozesses vom Hauptprodukt getrennt werden, z.B. auf dem Feld zurückgelassen werden, nicht zu verkaufen sind oder sonst als Abfall anfallen.

#### Reisschalen

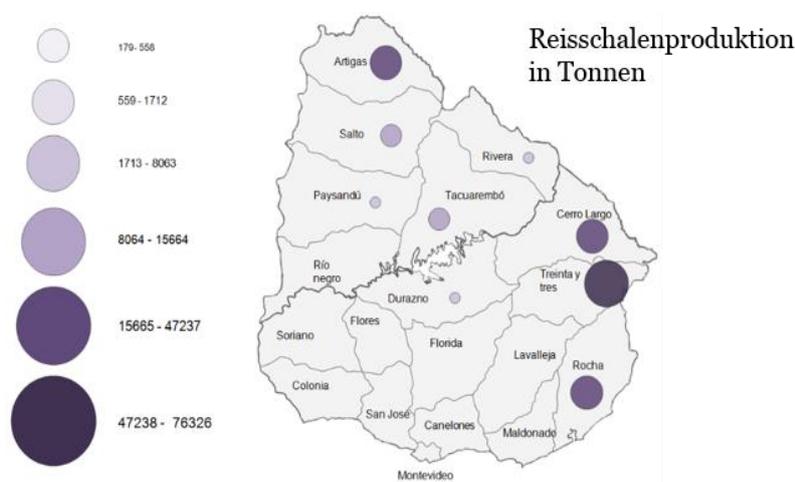
Reis ist eines der Hauptexportprodukte Uruguays. Die bei der Produktion anfallenden Reisschalen eignen sich dabei zur energetischen Nutzung, wodurch der negative Effekt auf die Umwelt durch die Reisproduktion reduziert werden kann. Laut Schätzungen des FAO entfallen ca. 20% der Reisernte auf das Abfallprodukt der Reisschale. Somit würden ausgehend von einer jährlichen Reisproduktion von durchschnittlich einer Million Tonnen Reis ca. 200.000 Tonnen Reisschalen resultieren. 200.000 Tonnen Reisschalen könnten zur Generierung einer installierten Leistung von 24,8 MW eingesetzt werden.<sup>189</sup>

Die Reisernte im Betrachtungszeitraum 2016/2017 belief sich auf 1.409.582 Tonnen. Betrachtet man die Vorjahre, so stellt man fest, dass die Reisproduktion in Uruguay annähernd konstant ist, sodass ein konstantes Biomasse-Potenzial zur Verfügung steht von ca. 200.000 Tonnen Reisschalen.<sup>190</sup> In Abbildung 33 ist die Verfügbarkeit der Reisschalen nach Provinzen aufgezeigt. Das Hauptanbauggebiet für Reis befindet sich im Osten des Landes in der Provinz „Treinta y Tres“ und so entfielen im Zeitraum 2016/2017 ca. 70% der Produktion auf dieses Gebiet.

<sup>189</sup> FAO (2013): La Bioenergía en América Latina y El Caribe: El estado de arte en países seleccionados 2013, S. 393 – 395.

<sup>190</sup> MGAP (2017): Anuario estadístico Agropecuario 2017, S. 88.

Abbildung 33: Verfügbarkeit von Reisschalen



Quelle: Faroppa (2010): Evaluación de la disponibilidad de residuos o subproductos de biomasa a nivel nacional.

Jedoch werden durch die bestehenden Biomassekraftwerke rund 50% der in Uruguay anfallenden Reisschalen bereits genutzt. Der einzige Standort, an dem Potenzial für eine weitere Biomasseanlage besteht, die auf Basis von Reisschalen produziert, ist die Grenze zwischen den Provinzen Artigas und Salto. Die installierte Leistung könnte sich auf ca. 4 MW belaufen (Stand 2010).<sup>191</sup>

### Soja

Im Bereich des Sojaanbaus kann Biomasse aus dem Herstellungsprozess von Sojaöl gewonnen werden. Häufig wird Soja jedoch unverarbeitet exportiert, sodass im Vergleich zur Anbaumenge weniger Biomasse zu energetischen Nutzung abfällt. Theoretisch lässt sich aus der Sojaproduktion ein Potenzial von 8 MW ableiten. Die logistischen Herausforderungen und die Tatsache, dass Soja vollständig ohne Abfallprodukt als Tiernahrung verwendet wird, lassen die tatsächliche Verwendung von Soja zur Bioenergiegewinnung unrealistisch erscheinen.<sup>192</sup> Der Sojaanbau in Uruguay hatte 2013/2014 einen Produktionsboom mit 3.162.000 Tonnen Produktionsstärke. In den letzten Jahren ist die Produktion zurückgegangen und belief sich auf 2.208.000 Tonnen im Zeitraum 2016/2017.<sup>193</sup>

### Weizen

Weizen ist nach Soja und Reis der drittgrößte Anbausektor Uruguays. Das beim Weizenanbau entstehende Stroh kann zur Energiegewinnung herangezogen werden. Der Weizenanbau in Uruguay hat jedoch in den letzten Jahren stark abgenommen. Im Betrachtungszeitraum 2016/2017 belief sich die Weizenernte auf 757.000 Tonnen und ist damit im Vergleich zum Zeitraum 2011/2012 um über 50% gesunken.<sup>194</sup> Im Jahr 2013 wurde das Potenzial auf ca. 28,96 MW geschätzt. Dieser Wert berücksichtigt eine Reduktion des theoretischen Potenzials durch die Schwierigkeiten des Transportes, der Strukturschwäche einiger landwirtschaftlicher Betriebe und der Möglichkeit der Nutzung als Tiernahrung.<sup>195</sup> Durch den starken Rückgang in der Weizenproduktion in Uruguay wird sich jedoch das geschätzte Potenzial aus dem Jahr 2013 drastisch reduzieren.

### Gerste

Der Anbau der Gerste ist in Uruguay in erster Linie für Brauereien bestimmt. Es handelt sich um einen weiteren wichtigen Sektor der uruguayischen Landwirtschaft. Der Anbau der Gerste hat in den letzten Jahren einige Höhen und Tiefen erlitten. Es bleibt zu bemerken, dass die durchschnittliche Erntemenge/genutzte Fläche zunehmend fällt und letztlich

<sup>191</sup> Faroppa (2010): Evaluación de la disponibilidad de residuos o subproductos de biomasa a nivel nacional, S. 22.

<sup>192</sup> Faroppa (2010): Evaluación de la disponibilidad de residuos o subproductos de biomasa a nivel nacional, S. 26.

<sup>193</sup> MGAP (2017): Anuario estadístico Agropecuario 2017, S. 79.

<sup>194</sup> Ebd.

<sup>195</sup> FAO (2013), La Bioenergía en América Latina y El Caribe: El estado de arte en países seleccionados 2013, S. 295.

erstmalig unter die Marke von 2.000 Kilogramm/Hektar gefallen ist.<sup>196</sup> Aus landwirtschaftlicher Sicht ergibt sich die gleiche Situation wie für Weizen. Unter Berücksichtigung derselben Betrachtungspunkte wird von einem Potenzial von 16 MW ausgegangen.<sup>197</sup>

### **Abfälle aus der Agroindustrie**

Anfallende Biomasse aus der Viehzucht wie Mist, Gülle und Stroh kann nur in begrenztem Maße zur Bioenergiegewinnung genutzt werden, da genügend Biomasse auf den Feldern verbleiben muss, um die Bodenfunktion zu erhalten. Wenn Rinder auf Weiden gehalten werden, stellt sich zudem das Problem der Sammlung der anfallenden Biomasse. Die Informationen zur vorhandenen Biomasse und dem daraus resultierenden Potenzial stammen aus der Studie von Faroppa (2010).<sup>198</sup> Die hier genannten Potenziale auf Basis von Biomasse aus der Agroindustrie beziehen sich jedoch auf große Anlagen und sind eher schlechter für kleinere dezentrale Anlagen geeignet.

### Weinproduktion

Uruguay ist durch die geographische Lage des Landes sehr gut für den Anbau von Wein geeignet. Nach rückläufigen Zahlen in der Weinproduktion in den Jahren 2013 bis 2015 stieg die Produktion wieder an und so waren es 2016 104.504 Tonnen verarbeitete Trauben.<sup>199</sup> Über 70% des Weines wird in Canelones produziert. Weitere Produktionsstätten sind im Umland von Montevideo sowie in den süd-westlichen Departamenten des Landes zu finden.<sup>200</sup> Bei der Weinproduktion fällt Biomasse beim Rebenschnitt auf dem Feld und in der Fabrik an. Basierend auf den Berechnungen von Faroppa (2010), ergibt die Aktualisierung für die Jahre 2012/2013 ein gesamtes Potenzial von 1,78 MW, wobei der Großteil (1,39 MW) im Raum Montevideo und Canelones besteht.<sup>201</sup>

### Schlachthöfe (Frigoríficos)

Die Viehzucht ist einer der wichtigsten Sektoren der uruguayischen Ökonomie. Zwar produzieren Schlachtabfälle keinen hohen Heizwert, aber das verfügbare Volumen lässt eine Verwendung möglich erscheinen, denn insgesamt erreichen die produzierten Schlachtabfälle eine potenzielle Energiegewinnung von ca. 4,3 MW. Insbesondere in Montevideo und Canelones ist dies gegeben, denn hier fallen 50% der Abfälle an. Somit besteht für diese Regionen ein Potenzial für ca. 2,5 MW. In anderen Departamenten sind die produzierten Mengen jedoch deutlich kleiner, da der Großteil der fleischverarbeitenden Industrie in Canelones und Montevideo angesiedelt ist.<sup>202</sup>

### Milchindustrie

Die uruguayische Milchwirtschaft ist ein wichtiger Bestandteil des Primärsektors und spielt im internationalen Handel eine bedeutende Rolle. Uruguay ist der Hauptexporteur von Milchgütern in Lateinamerika. Die zur Energieproduktion verwendbaren Abfälle aus der Milchindustrie sind der Klärschlamm und die bei der Produktion erhaltenen Abfälle. Die Milchproduktion ist ein wichtiger Sektor in allen Provinzen, jedoch liegt auch hier der Großteil der Produktion im Süden bzw. Südwesten des Landes. Sollte die Konzentration der Abfälle gelingen, würde daraus ein Potenzial von ca. 0,15 MW resultieren.<sup>203</sup>

### Gerbereien

Es handelt sich um einen Sektor mit historischer Wichtigkeit für Uruguay. Es wird hierbei heutzutage hauptsächlich für die Automobilindustrie exportiert und daher handelt es sich um einen relativ stabilen Markt. Verbrennbare Abfälle entstehen beim Zuschnitt, der Abwasseraufbereitung und durch Verpackungen. Über die nicht gegerbten Abfälle wird jährlich eine Abfallmenge von insgesamt 30.000 Tonnen erreicht. Daraus resultiert ein Potenzial von 1,3 MW, wobei allein Montevideo mit einem Beitrag von 10.500 Tonnen jährlich eine Leistung von 0,5 MW beisteuern könnte.<sup>204</sup>

---

<sup>196</sup> MGAP (2017): Anuario estadístico Agropecuario 2017.

<sup>197</sup> Faroppa (2010): Evaluación de la disponibilidad de residuos o subproductos de biomasa a nivel nacional, S. 24.

<sup>198</sup> Ebd., S. 33 - 36.

<sup>199</sup> MGAP (2017): Anuario estadístico Agropecuario 2017, S. 103.

<sup>200</sup> Ebd.

<sup>201</sup> Faroppa (2010): Evaluación de la disponibilidad de residuos o subproductos de biomasa a nivel nacional.

<sup>202</sup> Ebd., S. 33.

<sup>203</sup> Ebd., S. 34.

<sup>204</sup> Ebd., S. 33 - 36.

### 3.4.2 Status quo Bioenergie

Im Vergleich zu den anderen erneuerbaren Energieformen kann Biomasse durch die Verwendung der Kraft-Wärme-Kopplung zur kombinierten/gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme verwendet werden. Für den erzeugten Strom bestehen ebenfalls die Möglichkeiten des Eigenverbrauchs mit oder ohne Einspeisung in das öffentliche Netz und zwar sowohl für dezentrale Anlagen als auch für zentrale Anlagen. Bei der Einspeisung von großen Strommengen durch zentrale Anlagen werden überwiegend feste Abnahmeverträge über einen Zeitraum von 20 - 30 Jahren sowie feste anlagenindividuelle Vergütungssätze mit der UTE vereinbart.<sup>205</sup>

In den früheren Jahrzehnten wurde der Großteil der industriellen und privaten Wärmenachfrage durch Erdöl(-produkte) abgedeckt. Aufgrund der wirtschaftlichen Vorteile durch die Einspeisung von „Biostrom“ bei einer Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung wurde im Jahr 2016 erstmals der Anteil der Erdöl(-produkte) an der Gesamtenergieproduktion des Landes von der Biomasse übertroffen. Dies ist jedoch vor allem auf lediglich zwei große KWK-Anlagen der Firmen „UPM“ in Fray Bentos und „Montes del Plata“ in Conchillas zurückzuführen, die beide Schwarzlauge aus der eigenen Zelluloseherstellung zur Energieerzeugung verwenden.<sup>206</sup>

Insgesamt sind in Uruguay ca. 440 MW elektrisch an Biomasse installiert, die sich auf 14 Anlagen aufteilen. Auch im Bereich der Bioenergie wird seitens der Regierung die Verwendung von nationalen Komponenten präferiert. Bei den sich derzeit in Betrieb befindlichen Anlagen wird von einem Anteil zwischen 50 bis 60% an nationale Komponenten ausgegangen, wobei es sich hierbei nicht um die Anlagentechnik selber handelt, da diese importiert wird, sondern um beispielsweise ergänzende Dienstleistungen.<sup>207</sup>

In **Tabelle 17** sind die installierten Biomasseanlagen dargestellt. Darüber hinaus existieren noch weitere kleinere, holzbeheizte Anlagen, die hier nicht aufgeführt sind. Zudem könnte es im Zuge einer neuen Zellulosefabrik durch die Firma UPM S.A. zu einer weiteren, mit Schwarzlauge betriebenen Anlage im Departamento Durazno kommen, die sowohl zum Eigenverbrauch als auch zur Einspeisung in das Netz vorgesehen ist. Hierfür sind bereits Verträge mit der UTE abgeschlossen, die ab Inbetriebnahme eine feste Vergütung i.H.v. 72,5 USD/MWh für eine Laufzeit von 20 Jahren vorsehen. Die jährlich vereinbarte Verkaufsmenge für beide Anlagen der UPM (bestehende und neu zugebaute) beträgt dabei 1 TWh elektrische Energie. Überschussstrom kann am Spotmarkt oder ins Ausland verkauft werden. Der neue Vertrag ist für beide Anlagen erst mit dem Netzanschluss der neuen Anlage gültig.<sup>208</sup>

**Tabelle 17: Biomassekraftwerke<sup>209</sup>**

<b>Firma</b>	<b>Installierte Leistung</b>	<b>Verkauf an UTE</b>	<b>Verwendete Biomasse</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>Region</b>
Montes del Plata	180 MW	80 MW	Schwarzlauge	2007	Colonia
UPM S.A.	161 MW	40 MW	Schwarzlauge	2007	Rio Negro
Galofer S.A.	14 MW	12,5 MW	Reisschalen	2010	Treinta y Tres
Fenirol S.A.	10 MW	8,8 MW	Reisschalen	2009	Colonia
Weyenhaeuser S.A.	12 MW	5 MW	Abfälle a.d. Sägewerk	2010	Tacuarembó
Bioener S.A.	12 MW	11,5 MW	Abfälle a.d. Sägewerk	2010	Rivera
Ponlar S.A.	7,5 MW	7 MW	Abfälle a.d. Sägewerk	2012	Rivera
Liderdat S.A.	5 MW	4,9 MW	Sägespäne	2010	Paysandu

<sup>205</sup> Rolando Ringeltaube (25.01.2017): Experteninterview.

<sup>206</sup> El Observador (2018c): Biomasa relega a petróleo como principal fuente en matriz local.

<sup>207</sup> MIEM (2014): La política energética como política ambiental.

<sup>208</sup> Presidencia Uruguay (2017): Contrato ROU – UPM vom 07.11.2017.

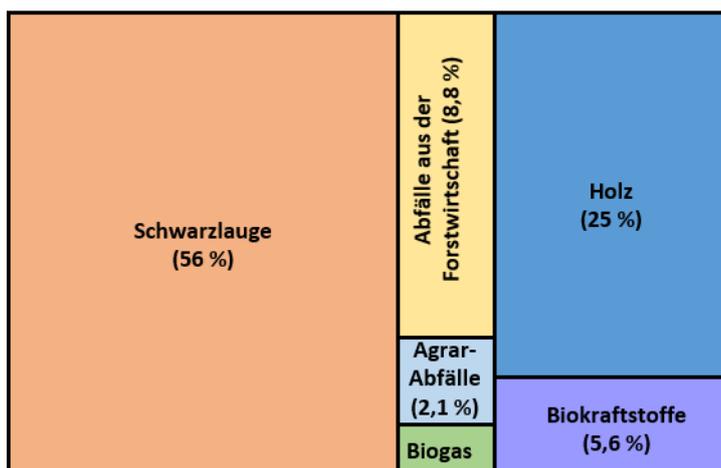
<sup>209</sup> MIEM (2017c): Mapas Energéticos.

Alur S.A.	10 MW	5 MW	Abfälle a.d. Weinernte	2010	Artigas
Lumiganor S.A. (Test-anlage)	11,4 MW	----	Forstabfälle	2014	Treinta y Tres
Fanapel	11,5 MW	nicht am Netz	Schwarzlauge	2010	Colonia
Azucarlito	3,1 MW	nicht am Netz	Sägespäne	2010	Paysandu
Intendencia Maldonado - Las Rosa	1,2 MW	1,0 MW	Biogas	2005	Maldonado
Lanas Trinidad S.A.	0,6 MW	0,6 MW	Biogas	2013	Flores
Estancias del Lago S.R.	0,8 MW	nicht am Netz	Biogas	2015	Durazno

Aus **Tabelle 17** geht hervor, dass Schwarzlauge den größten Anteil an der Biomasseproduktion hat mit weit über 50%, wobei die Energie bisher lediglich in den zwei großen Anlagen produziert wird. Eine weitere wichtige Biomassequelle ist Holz und zwar sowohl aus der verarbeitenden Holzindustrie als auch direkt als Forstabfall. Zusätzlich kommen in einem kleinen Maßstab noch Reisschalen und Abfälle aus der Weinproduktion zum Einsatz. Zudem wird in 3 Anlagen nicht Biomasse, sondern Biogas eingesetzt. Der Wollhersteller „Lanas Trinidad“ bezieht das Biogas über einen anaeroben Faulungsprozess aus der Wollherstellung. Die „Enstancia del Lago“ hingegen stellt Biogas innerhalb des Milchprozesses her und betreibt damit die Anlage.<sup>210</sup> Die Stadt Maldonado wiederum gewinnt Biogas über eine Abfalldeponie bzw. aus landwirtschaftlichen Abwässern. Das Biogas wird anschließend direkt verstromt.<sup>211</sup>

Neben den dargestellten Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung kann Biomasse auch zur alleinigen Wärmebereitstellung (meistens über die Nutzung von Holz) oder zur Herstellung von Kraftstoffen verwendet werden. In **Abbildung 34** sind die verwendeten Biomaseträger für den gesamten Energiesektor für das Jahr 2015 dargestellt. Da ab 2015 keine weiteren großen Anlagen mehr in Betrieb genommen wurden, ist davon auszugehen, dass die Zusammensetzung weiterhin bestehen bleibt.<sup>212</sup> Der Hauptproduzent für den Bereich Agrotreibstoffe ist die Firma ALUR (zu ANCAP gehörend) mit einer Produktionskapazität für Bioethanol von 100 Mio. Litern pro Jahr und für Biodiesel von 83 Mio. Litern pro Jahr. Hauptabnehmer für Bioethanol und Biodiesel ist ANCAP.<sup>213</sup> 2016 wurden 47.000 Tonnen Biodiesel und 78.630 m<sup>3</sup> Ethanol produziert.<sup>214</sup>

**Abbildung 34: Zusammensetzung der Bioenergie im Jahr 2015**



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>210</sup> Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>211</sup> MIEM – PROBIO (2017): Plantas en operación.

<sup>212</sup> Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>213</sup> Ebd.

<sup>214</sup> MIEM DNE (17.01.2017): Experteninterview.

## Forschungsprojekt Biovalor<sup>215</sup>

Im Bereich der Nutzung von „Biogas“ läuft derzeit das Projekt BioValor (2014 – 2019) in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau MIEM/DNE, dem Umweltministerium MVOTMA/DINAMA und dem Landwirtschaftsministerium MGAP. Das Projekt Biovalor hat das Ziel 18 agroindustrielle Produktionsketten zu identifizieren und einen „Wert“ für die jeweiligen Abfälle zu bestimmen. Ein Anwendungsfall für die Abfälle ist z.B. die Nutzung in Biogasanlagen zur Energieproduktion. Das Projekt konzentriert sich dabei vorerst auf die Landwirtschafts- und Agroindustrie sowie auf kleine städtische Zentren. Innerhalb des Projektes werden 10 Demonstrationsprojekte realisiert, wobei zwei davon in der Nutzung von Abfällen in Biogasanlagen bestehen. Insgesamt wird der Anlagenbau mit knapp 1 Mio. USD Projektmittel kofinanziert. Der fehlende Restbetrag i.H.v. ca. 1,8 Mio. USD wird von den Demonstrationsprojekten selber finanziert.<sup>216</sup> Der Bau der Anlagen ist für 2018 geplant.<sup>217 218</sup>

Insgesamt erwartet man mit diesem Projekt konkrete Beiträge zur Verwertung von Abfällen, zur Erzeugung neuer Energiealternativen, zur Verringerung der Treibhausgasemissionen und zur Positionierung des Landes in diesem Bereich zu erlangen. Darauf aufbauend sollen Anpassungen in den Verordnungen sowie die Schaffung finanzieller und wirtschaftlicher Instrumente vorgenommen werden, um diese Projekte auf nationaler Ebene zu fördern.<sup>219</sup>

## Fernwärme

Ein Fernwärmenetz, welches die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) auch für den privaten Sektor attraktiver machen würde, ist nicht vorhanden. Im privaten Sektor wird meist Strom zur Warmwasseraufbereitung verwendet. In der Industrie wird Wärme neben Erdöl und Biomasse auch mittels Gas bereitgestellt. Zudem gibt es derzeit auch keine Pläne zum Aufbau eines Fernwärmenetzes in Zusammenhang mit der Kraft-Wärme-Kopplung für die Zukunft.<sup>220</sup>

### 3.4.3 Potenzial Bioenergie

Die Analyse hat gezeigt, dass bisher noch ungenutzte Potenziale für Biomassekraftwerke vorhanden sind und zwar über alle Erzeugungsgrößen hinweg (zentral und dezentral). Dabei sind die Hauptquellen analog zur den technischen Potenzialen im Land der Einsatz von Forstabfällen, Reisschalen, Schwarzlauge sowie Abfällen aus der Weinherstellung.

Die bisherigen Anlagen, vor allem im Bereich der Forstwirtschaft und der Verwendung von Schwarzlauge, wurden durch die in den Produktionsprozess integrierten Firmen finanziert und werden durch diese betrieben. Zukünftige Projekte könnten sich ebenfalls in diesen Logistikprozess der Holzindustrie einbinden lassen. In Zusammenarbeit mit kleineren Sägewerken, die die Holzabfälle selber nicht verwenden, kann günstige Biomasse für zentrale Standorte bezogen werden. Allerdings kommt einschränkend hinzu, dass die Sammlung und der Transport von Forstabfällen eine logistische Herausforderung darstellen und unter Umständen mit hohen Kosten verbunden sein könnten.<sup>221</sup> Aufgrund der Kosten für Transport und Sammlung ist davon auszugehen, dass Biomasse aus Sägewerken günstiger sein wird als Biomasse aus Wäldern. Zudem wurden im Bereich der Verwendung von landwirtschaftlichen Abfällen aus der Reis- und Weinproduktion bereits erfolgreich Anlagen installiert und auch im Bereich der Stromerzeugung durch Biogas konnten erste Pilotanlagen getestet werden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass der ganze Bereich der Bioenergie eng mit den jeweiligen Produktionsprozessen verbunden ist. Dies liegt zum einem daran, dass anderenfalls weitere Kosten für den Transport und die Sammlung der Biomasse aufgebracht werden müssen. Zum anderen ist aufgrund der Anwendung der effizienteren Kraft-Wärme-Kopplung und einem nicht vorhandenen zentralen Fernwärmenetzes zur Einspeisung von Wärme ein „Wärmeabnehmer“ am Anlagenstandort erforderlich.

---

<sup>215</sup> Weiter Informationen unter: <http://biovalor.gub.uy/inicio>.

<sup>216</sup> Biovalor (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>217</sup> Weitere Informationen zu den Projekten unter: <http://biovalor.gub.uy/proyectos-demostrativos>.

<sup>218</sup> Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>219</sup> MIEM (2018b): Biovalor.

<sup>220</sup> Biovalor (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>221</sup> Faroppa (2010): Evaluación de la disponibilidad de residuos o subproductos de biomasa a nivel nacional.

Insgesamt wird im Bereich des Anlagenbaus im Bereich der Bioenergie der Vorteil gesehen, lokale Produktionsunternehmen sowie Fachkräfte einzubinden und somit die lokale Wertschöpfung zu steigern. Schätzungen zufolge könnten 50% bis 70% der benötigten Investitionen durch nationale Unternehmen getätigt werden.<sup>222</sup>

## Dezentrale Anlagen

Für kleinere dezentrale Projekte sind im Allgemeinen die Investitions-, Produktions- und Primärbiomassekosten höher und hinzu kommt ein möglicherweise eingeschränkter Zugang zu Krediten bei unsicherer Wirtschaftlichkeit.<sup>223</sup> Des Weiteren besteht auch im Bereich der Bioenergie die Einschränkung bzgl. der zu installierenden Leistung aufgrund der Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen. Daher könnte der technische Aufwand zur Nutzung der Biomasse, insbesondere aus dem Bereich der Landwirtschaft, zu hoch und somit zu kostenintensiv sein, um Projekte im kleinen Maßstab zu realisieren. Das laufende Projekt Biovalor soll hier hingehend weitere Erkenntnisse durch den Bau von Pilotanlagen bringen.<sup>224</sup>

Technisch ist die Stromerzeugung mittels Microanlagen jedoch gut möglich. Aufgrund des sinkenden Wirkungsgrads der Anlagen basierend auf dem Rankine-Zyklus mit sinkender Leistungskapazität, werden im Bereich der Kleinanlagen vermehrt Anlagen basierend auf dem Organic Rankine Cycle-Prozess (ORC) eingesetzt sowie Stirling-Motoren, da diese flexibler eingesetzt werden können und somit gut für kleinere Anlagenleistungen geeignet sind.<sup>225</sup>

## 3.5 Windenergie

### 3.5.1 Technisches Potenzial Windenergie

Das MIEM führte im Zeitraum von 2007 bis 2013 das Programm „Energía eólica en Uruguay“ durch, welches verschiedene Studien und Untersuchungen zum Thema Groß- und Kleinwindkraft/-projekte veranlasste.<sup>226</sup> Innerhalb dieses Projektes wurde die „Mapa eólico de Uruguay“ entwickelt. Die Windkarte ist unter folgendem Link erreichbar: <http://www.energiaeolica.gub.uy/index.php?page=mapa-eolico-de-uruguay>. Hier wird die durchschnittliche jährliche Windgeschwindigkeit für vier verschiedene Höhen aufgezeigt. Zudem erhält man weitere Informationen zu der Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und über die Verteilung der Windrichtungen.

In Abbildung 35 die Ergebnisse für die Windgeschwindigkeit in einer Höhe von 15 m und von 30 m aufgezeigt. Kleinwindkraft wird jedoch überwiegend in einem Bereich von 15 m installiert. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit in einer Höhe von 15 m beträgt 3 bis 5 m/s und in einer Höhe von 30 m steigt die durchschnittliche Geschwindigkeit auf 4 bis 6 m/s an. Es ist zudem erkennbar, dass im Südosten des Landes die höchsten Windgeschwindigkeiten herrschen, was zum einem aus der Nähe zur Atlantikküste resultiert und zum anderen auf die territorialen Erhebungen zurückzuführen ist. Daher treten auch erhöhte Geschwindigkeiten im westlichen Inland in den Regionen Tacuarembó und Durazno auf. In den Küstenregionen Maldonado und Rocha werden Windgeschwindigkeiten von bis zu 7 bis 8 m/s gemessen.

---

<sup>222</sup> MIEM (2014): La política energética como política ambiental.

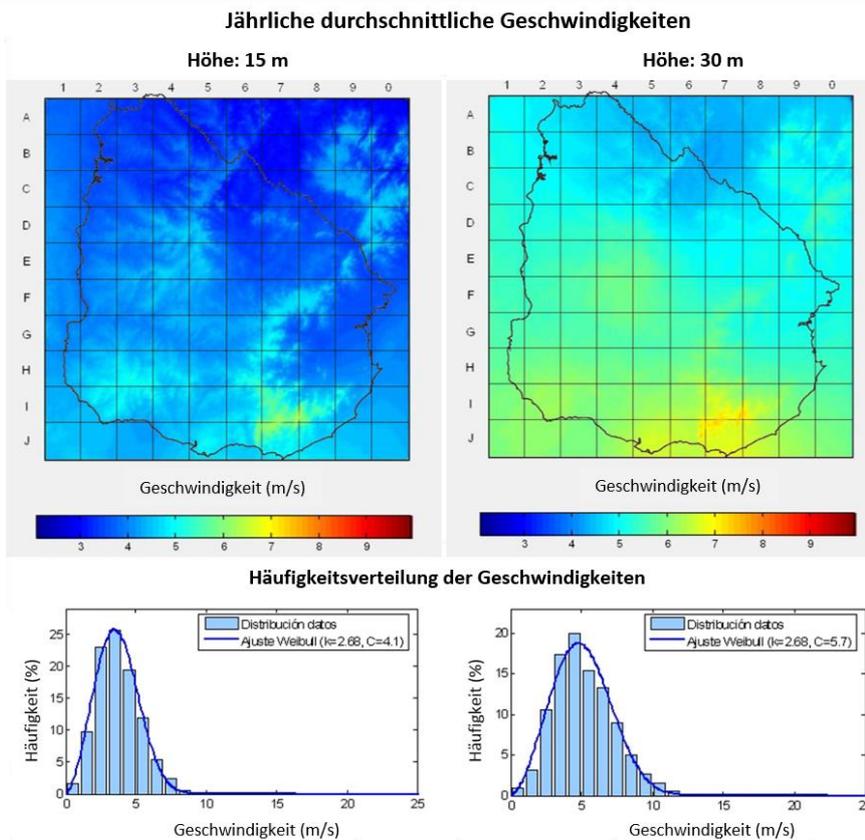
<sup>223</sup> Castelli, M. (2011): Evaluación de Proyectos de Microgeneración Basados en Biomasa.

<sup>224</sup> Biovalor (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>225</sup> MIEM – PROBIO (2018): Microgeneración.

<sup>226</sup> Weitere Informationen unter: <http://www.energiaeolica.gub.uy/>.

Abbildung 35: Verteilung der Windgeschwindigkeit in Uruguay



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis MIEM – DNETN (2018): Mapa eólico de Uruguay.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass die genauen Windgeschwindigkeiten von weiteren Faktoren, wie der Oberflächenbeschaffenheit und den lokalen Gegebenheiten abhängig sind. So wirken sich Turbulenzen durch Hindernisse wie Bäume und Häuser stark auf die Geschwindigkeit aus. Die in Abbildung 36 dargestellten Karten dienen daher für eine erste Einschätzung. Bevor Investitionen in Windenergieprojekte durchgeführt werden, sollte eigene Messungen im Vorfeld durchgeführt werden.

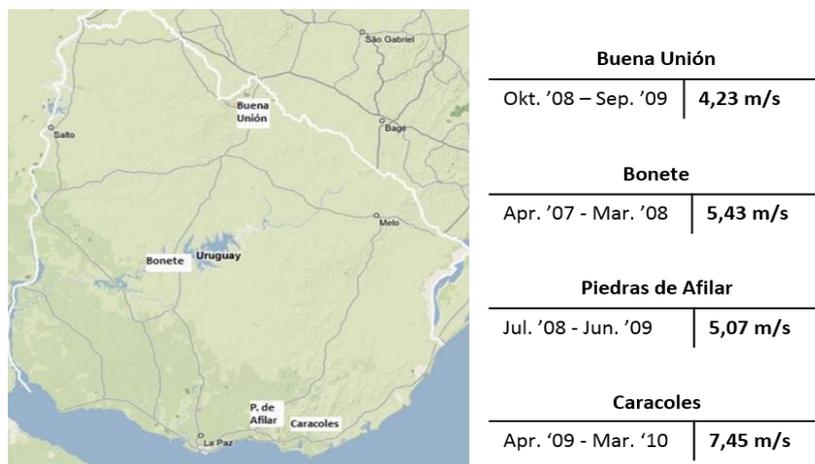
Im Jahr 2010 wurde z.B. durch das MIEM in Zusammenarbeit mit der UTE Windmessungen durchgeführt, um speziell die Wirtschaftlichkeit von Kleinwindanlagen zu analysieren. Hierzu wurde an vier Orten im Land die Windgeschwindigkeit für eine Höhe von 18 m für ein Jahr gemessen.<sup>227</sup> Die Messungen zeigen (vgl. Abbildung 36), dass auch bereits ab einer Höhe von 18 m in den Küstenregionen (z.B. in Caracoles) durchschnittliche mittlere Jahresgeschwindigkeiten von bis 8 m/s auftreten. Auch die Messungen an den anderen Orten sind vergleichbar mit den Auswertungen für eine Höhe von 30 m/s. So wurde im Inland des Landes bei Bonete eine durchschnittliche Geschwindigkeit von über 5 m/s gemessen.

Generell unterliegt die Windgeschwindigkeit den üblichen tages- und jahreszeitlichen Schwankungen, sodass in Uruguay mit einem abnehmenden Windaufkommen über den Tag hinweg und mit einem erhöhten Windaufkommen in den Abend- und Nachtstunden zu rechnen ist. Des Weiteren ist das Windaufkommen in den Wintermonaten höher als in den Sommermonaten.<sup>228</sup>

<sup>227</sup> MIEM – DNETN (2010): Análisis de rentabilidad de la generación de energía eólica de pequeña escala en Uruguay.

<sup>228</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

Abbildung 36: Windmessung an vier ausgewählten Standorten



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis MIEM – DNETN (2010): Análisis de rentabilidad de la generación de energía eólica de pequeña escala en Uruguay.

### 3.5.2 Status quo Windenergie

In 2009 wurde der Verband „La Asociación Uruguaya de Energía Eólica“ (AUdEE) gegründet mit dem Ziel Firmen und Personen aus dem Windenergiebereich zusammenzubringen um gemeinsam Projekte zu fördern und umzusetzen.<sup>229</sup> Zukünftig wird die AUdEE ihre Themenschwerpunkte ausweiten und neben der Windenergie auch andere Erneuerbare Energien sowie das Thema der Energiespeicherung fokussieren, um auch in diesen Bereichen die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Investoren und Verbänden zu stärken. Im Juni diesen Jahres organisiert die AUdEE die lateinamerikanische Windenergiemesse („Latam Windpower“) in Montevideo, bei der neben der Windenergie auch die Elektromobilität auf der Agenda steht.<sup>230</sup>

#### Zentrale Anlagen

Auch im Bereich der Windenergie gab es Ausschreibungen seitens der UTE und dem MIEM, um die Stromerzeugung durch Windenergie im großen Maßstab zu etablieren. Die ersten Ausschreibungen wurden bereits im Jahr 2006 mit einer Gesamtleistung von 60 MW durchgeführt und wurden über die Jahre sukzessive erweitert.<sup>231</sup> Die Ausschreibungen waren genau wie im PV-Bereich an feste Verträge über einen Zeitraum von 20 Jahren gebunden und ebenfalls gab es auch für die Windenergieprojekte seitens der Regierung die Auflage einen Anteil der Komponenten national herzustellen. Im Zuge dessen hat die deutsche Firma „Enercon GmbH“ eine Fabrik zur Herstellung von Windkrafttürmen im Land errichtet. Die Vergütungspreise im Bereich der Windkraft wurden wettbewerblich basierend auf allen eingegangenen Angeboten bestimmt.

Aktuell (04/2018) sind insgesamt 43 Windparks an das Netz der UTE angeschlossen mit einer Gesamtleistung von ca. 1.500 MW. Hierbei handelt es sich in erster Linie um große Windparks mit einer Erzeugungsleistung von über 50 MW.<sup>232</sup> Der derzeit größte Windpark im Land ist der „Parque Eólico Pampa“ in Tacuarembó mit einer Leistung 141,6 MW, an dem die UTE mit 20% beteiligt ist. Die 59 Windräder des Parks mit einer jeweiligen Anschlussleistung von 2,4 MW (Firma Nordex) gingen 2017 vollständig an das Netz.<sup>233</sup>

<sup>229</sup> AUdEE (2018) – Asociación Uruguaya de Energía Eólica.

<sup>230</sup> Weitere Informationen unter: <http://www.latamwindpower.com/>.

<sup>231</sup> MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

<sup>232</sup> MIEM (2017c): Mapas Energéticos.

<sup>233</sup> Weitere Informationen zu den einzelnen Windparks unter: <https://portal.ute.com.uy/institucional-nuestro-patrimonio/sistema-el%C3%A9ctrico>.

## Dezentrale Anlagen

Im Bereich der Windenergie sind die meisten Kleinwindkraftanlagen in den vergangenen Jahren in Form von Inselnetzen angeschlossen. Durch den Ausbau der Netze und der aktuell sehr hohen Netzerschließung geht der Zubau von Inselnetzen jedoch zurück.<sup>234</sup>

Ein Projektbeispiel für ein vollständiges Inselsystem ist das im Zuge des „Programa de Energía Eólica“ errichtete Inselsystem an einer ländlichen Schule in der Ortschaft Chico bei Paysandú aus dem Jahr 2010. Hier wurde ein System bestehend aus einer Kleinwindkraftanlage, einer PV-Anlage und einer Batterie installiert. Der Standort zeichnet sich durch seine guten Windgeschwindigkeiten sowie durch eine nahezu hindernisfreie Umgebung aus, wodurch Turbulenzen vermieden werden. Bei der Anlage handelt es sich um ein 1 kW Windrad, welches in einer Höhe von 12 m installiert wurde. Durch die Ergänzung mit PV-Anlage sowie Batterie mit einer Kapazität von 24 Stunden konnte die autarke Energieversorgung an der Schule stark verbessert werden.<sup>235</sup>

Im Bereich der dezentralen Anlagen mit Netzanschluss sind derzeit sechs Kleinwindkraftanlagen mit jeweiliger Erzeugungsleistung zwischen 2 bis 9 kW installiert, die die Möglichkeit zur Netzeinspeisung haben.<sup>236</sup> Drei weitere Kleinwindkraftanlagen mit durchschnittlich ca. 2 MW sind an das Netz angeschlossen, jedoch ohne Netzeinspeisung.<sup>237</sup>

### 3.5.3 Potenzial Windenergie

Im Bereich der zentralen Großwindparks ist der Markt in Uruguay derzeit vollständig ausgeschöpft.<sup>238</sup> Technisches Potenzial ist jedoch noch ausreichend vorhanden, vor allem in den Berg- und Küstenregion im Süd-Osten des Landes.

Das Potenzial für Kleinwindkraft in Uruguay ist auch eher gering einzuschätzen. Ebenfalls wie im PV-Bereich kommt es auch hier zu den beschriebenen „Kürzungen“ bei der Wirtschaftlichkeit aufgrund der gesetzlichen Änderungen. Hinzu kommt jedoch noch, dass Kleinwindkraftanlagen im Vergleich zu PV-Anlagen sowohl bei den Anschaffungskosten als auch im Bereich der Instandhaltungskosten höher sind. Des Weiteren ist insbesondere bei der Installation von Windkraftanlagen in niedrigen Höhen mit Turbulenzen zu rechnen, was eine genaue Analyse der jeweiligen Standorte, und somit Zusatzkosten, erfordert. Aufgrund der angesprochenen Turbulenzen bietet sich Kleinwindkraft überwiegend für ländliche Gebiete und nicht zur Installation in z.B. Wohngebieten an.<sup>239</sup> Des Weiteren gilt es für den Bau von Windkraftanlagen in Wohngebieten die jeweiligen Höhenbegrenzung bei den örtlichen Gemeinden nachzufragen, wodurch die Auswahl der Standorte weiter eingeschränkt wird.<sup>240</sup> Allgemein bieten sich für Kleinwindkraft ebenfalls Anlagen mit horizontalen Achsen an, da diese auf den nationalen und internationalen Märkten besser verfügbar sind.<sup>241</sup>

## 3.6 Wasserenergie

### 3.6.1 Technisches Potenzial Wasserenergie

In Kapitel 1.1.3 wurde bereits das Gewässernetz in Uruguay dargestellt. Aufgrund dieser Naturgegebenheiten bestehen sehr gute Voraussetzungen für die Energiegewinnung durch Wasserkraft im großen Maßstab (vgl. Abbildung 37). Im Jahr 2014 wurde erstmals eine Studie vom MIEM erstellt, die die wesentlichen Standorte auf nationalem Gelände für die Installation von Kleinwasserkraft (Pequeñas Centrales Hidráulicas “PCH”) aufzeigt. Die Studie beinhaltet sowohl eine Machbarkeitsanalyse für Projekte zur kombinierten Wasser- und Stromversorgung bei bestehenden Staudämmen als

---

<sup>234</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>235</sup> MIEM - Energía Eólica en Uruguay (2018b): Microgeneración.

<sup>236</sup> UTE (2018d): Consulta Geográfica de Fuentes de Generación.

<sup>237</sup> MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

<sup>238</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>239</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

<sup>240</sup> MIEM – DNETN (nn): Sistemas eólicos pequeños para generación de electricidad conectados a la red eléctrica.

<sup>241</sup> MIEM – DNETN (2010): Análisis de rentabilidad de la generación de energía eólica de pequeña escala en Uruguay.



- Salto Grande (gebaut 1979) mit einer Gesamtleistung von 1.890 MW, wobei 945 MW in das uruguayische Netz einspeisen und der Rest zu Argentinien gehört (Betrieb durch eine gemeinsame Organisation zwischen Uruguay und Argentinien).

Der Bau von Kleinwasserkraftanlagen stand bisher nicht im Fokus der Regierung und des Stromversorgers UTE. Zudem gibt es derzeit im Bereich der Wasserkraft im Gegensatz zu den anderen Erneuerbaren Energien keine Beteiligung von Privatpersonen.<sup>246</sup> Dies ist u.a. auf die Größe der Anlagen und das dementsprechend große Investitionsvolumen zurückzuführen. Zudem wurden die Anlagen weit vor der Liberalisierung des Energiemarkts gebaut. Die Wasserkraftwerke haben jahrelang gemeinsam mit den thermischen Kraftwerken der UTE den Grundstein für die eigene Energieversorgung im Land gebildet.

Kleinwasserkraftanlagen sind derzeit lediglich vereinzelt im Bereich der Inselnetze zu finden, bei denen keine Verbindung an das öffentliche Netz besteht.

### 3.6.3 Potenzial Wasserkraft

Die Möglichkeit der Stromerzeugung durch große Kraftwerke ist derzeit im Land komplett ausgeschöpft, wodurch Kleinwasserkraftwerke zunehmend an Bedeutung gewinnen, um einen Beitrag zur nachhaltigen Stromversorgung im Land zu leisten.<sup>247</sup> Die Ergebnisse der oben genannten Studie haben zudem gezeigt, dass technisches Potenzial zur Umsetzung solcher Projekte im Land vorhanden ist. Das wirtschaftliche Potenzial für Kleinwasserkraft ist jedoch analog zur Kleinwindkraft aufgrund der hohen Investitionskosten derzeit eher gering einzuschätzen, weshalb in den letzten Jahren überwiegend dezentrale PV-Anlagen gebaut wurden. Zudem gibt es im Land derzeit im Vergleich zu den anderen Technologien nur ein geringes technisches Know-how für die Umsetzung von Kleinwasserkraftwerken, was ein weiteres Hemmnis bei der Umsetzung von Projekten ist. Des Weiteren wird es vorerst keine weiteren Förderprogramme bzw. Studien seitens der Regierung im Bereich Kleinwasserkraft geben.<sup>248</sup>

Ein erster Ansatz zum Ausbau der Kleinwasserkraft in Uruguay könnte demnach in einem Wissenstransfer bestehen, um das Know-how im Land auszubauen. Generell kann die Stromgewinnung aus Wasserkraft auch basierend auf der kinetischen Energie der Strömung erfolgen, jedoch ist dieses Potenzial mit Strömungsgeschwindigkeiten von durchschnittlich ca. 1 m/s zu gering. Daher wird die Energiegewinnung mittels Turbinen zur Umwandlung der potenziellen Energie an existierenden bzw. neuen Staudämmen, wie z.B. Kaplan-, Pelton- und Francis-Turbinen, präferiert.<sup>249</sup>

## 3.7 Energielösungen

### 3.7.1 Elektromobilität

Der Verkehrssektor in Uruguay ist der zweitgrößte Energieverbraucher im Land nach dem Industrie- und Gewerbesektor und der Hauptverbraucher von Ölderivaten.<sup>250</sup>

Uruguay hat ein recht gut ausgebautes öffentliches Transportsystem. Entlang der stärker besiedelten Süd- und Westküste besticht es durch ein engmaschiges Straßennetz und gut ausgebaute Straßen verbinden die Hauptstadt Montevideo mit den Städten im Landesinneren. Das Hauptverkehrsmittel in Uruguay ist neben dem Auto, wie in den meisten südamerikanischen Ländern, der Bus. Sowohl Langstreckenbusse, als auch *Collectivos* in urbanen Gegenden sind das populärste öffentliche Fortbewegungsmittel. Vom zentralen Busterminal *Tres Cruces* in der Hauptstadt Montevideo sind alle wichtigen nationalen Destinationen erreichbar. Neben Bussen sind auch Taxis in den Städten ein viel genutztes Fortbewegungsmittel.

<sup>246</sup> IMFLA- Facultad de Ingeniería (2014): Barreras para la Implantación de pequeña centrales Hidroeléctricas.

<sup>247</sup> Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>248</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>249</sup> MIEM – DNE (2013): Guía para Microgeneración en Uruguay.

<sup>250</sup> MIEM – Eficiencia Energética (2018b): Sectorial Transporte.

## Status quo

Die E-Mobilität steckt in Uruguay derzeit im Vergleich zu Europa noch in den Kinderschuhen. Im regionalen Vergleich jedoch, beispielsweise mit Argentinien, ist Uruguay recht fortgeschritten. Auf den Straßen Uruguays befinden sich derzeit (Stand Januar 2018) rund 120 Autos mit elektrischem Antrieb. Davon fahren 30 Autos als Taxen in der Stadt Montevideo, die überwiegend über „ByD“ (Build your Dreams) aus China bezogen werden.<sup>251</sup> Mehr als 60 weitere E-Autos befinden sich in der Flotte der UTE, die ihre Autos über den Hersteller „Renault“ bezieht.<sup>252</sup> Im privaten Sektor werden die Autos meist über „eMIM“ bezogen. Zudem wurde im Jahr 2016 der erste E-Bus in der Stadt Montevideo in Betrieb genommen mit einer Ladeleistung von 60 kW, die für ca. 250 - 270 km reichen.

Da in Uruguay keine E-Fahrzeuge produziert werden, müssen diese alle importiert werden, speziell aus Japan, China, USA und Europa (Modelle deutscher Automobilhersteller gibt es derzeit noch nicht). Dies führte in der Vergangenheit zu höheren Einkaufspreisen, da auch elektrisch betriebene Fahrzeuge vom Einfuhrzoll (TGA) nicht ausgenommen waren. Im Januar 2015 wurde daher ein Dekret verabschiedet, welches die TGA von 23% für Elektrofahrzeuge komplett abschaffte, um die Einführung der E-Technologie weiter zu fördern und die Anschaffungspreise zu senken.<sup>253</sup> Ausgenommen von der 0%-Regelung sind E-Fahrzeuge aus Argentinien, Brasilien und Mexiko.<sup>254</sup>

Zusätzlich übernimmt die Stadt Montevideo zur Förderung der E-Mobilität die Anmeldekosten von neuen Elektrofahrzeugen von rund 85 EUR.<sup>255</sup> Dieses Programm läuft entweder bis Ende des Jahres 2022 oder bis die Zahl von 4.000 angemeldeten Elektroautos erreicht wurde.<sup>256</sup> Die nationale Energiedirektion, Dirección Nacional de Energía (DNE), rechnet vor, dass sich die höheren Anschaffungskosten innerhalb von nur drei Jahren durch die deutlich geringeren variablen Kosten (Aufladen im Gegensatz zu betanken) amortisieren lassen.<sup>257</sup>

Neben den hohen Anschaffungskosten im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen führt auch das derzeit noch wenig ausgebaute Netzwerk an Ladestationen zu einer verhaltenden Nachfrage. Im Bereich der Ladestation ist jedoch ein flächenmäßiger Ausbau geplant (s. Zukunftsaussichten).<sup>258</sup> Im Rahmen dieses Projektes wurden bis Ende 2017 bereits sechs AC-Ladesäulen, vier 22-kW-Ladesäulen und zwei 43-kW-Ladesäulen auf der Strecke zwischen Colonia und Punta Este in Betrieb genommen.<sup>259</sup>

## Zukunftsperspektive

Bereits heute ist das Projekt *Ruta Verde* (wörtlich „die Grüne Route“) in der Umsetzung, welches Colonia del Sacramento mit Punta del Este verbindet und im Abstand von maximal 60 Kilometern öffentliche Ladestationen bietet. In einer zweiten Phase des Projekts sollen bis 2019 alle wichtigen Straßen Uruguays mit einem Netz von 48 weiteren Ladestationen ausgestattet werden, ebenfalls mit einem maximalen Abstand von 60 Kilometern zur nächsten Ladestation.<sup>260</sup> Dafür hat UTE das sogenannte *SAVE*-System entwickelt (Sistema de Alimentación de Vehículos Eléctricos/System für Versorgung von Elektrischen Fahrzeugen), welches den Ladevorgang hinsichtlich Sicherheit, Geschwindigkeit, Effizienz und Kundenhandling optimieren soll.<sup>261</sup> Die Verantwortung und Durchführung sowie Installation der Ladesäuleninfrastruktur liegt in den Händen der UTE, nationaler Netzbetreiber und Stromanbieter, sowie bei dem zu ANCAP gehörenden Unternehmen DUCSA, nationaler Tankstättenbetreiber, da die Ladesäulen auf dem Gelände der Tankstellen installiert wer-

---

<sup>251</sup> MIEM – Eficiencia Energética (2018a): Galería Multimedia.

<sup>252</sup> El País (2017b): Otorgan beneficio impositivo para utilitarios eléctricos.

<sup>253</sup> MIEM (2018a): Movilidad Eléctrica.

<sup>254</sup> El País (2017b): Otorgan beneficio impositivo para utilitarios eléctricos.

<sup>255</sup> Intendencia de Montevideo (2018): Solicitud – Empadronamiento de vehículos nacionales.

<sup>256</sup> El País (2017a): Exoneran patente a autos eléctricos hasta el 2022.

<sup>257</sup> El Observador (2017a): Inauguraron un nuevo punto de recarga para autos eléctricos en el LATU.

<sup>258</sup> El Observador (2018b): Autos enchufables buscan su lugar en Uruguay.

<sup>259</sup> Electromovilidad (2018): Uruguay inaugura el primer corredor eléctrico de América Latina.

<sup>260</sup> Ebd.

<sup>261</sup> UTE (2017): Electromovilidad: una oportunidad para su empresa.

den.<sup>262</sup> Der Strom für das Laden eines Elektroautos über die öffentlichen Ladesäulen wird in einem ersten Schritt kostenlos sein, was die Nutzung von Elektroautos attraktiv macht.<sup>263</sup>

Zudem soll bis zum Jahre 2020 die Zahl der E-Busse in der Stadt auf 100 Stück aufgestockt werden, obwohl die Kosten pro Bus drei- bis viermal so hoch sind wie für konventionell betriebene Busse. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass sich die Anfangsinvestition nach nur wenigen Jahren durch die geringeren Aufladekosten amortisieren.<sup>264</sup> Die Anschaffung der 100 E-Busse sowie 300 weiteren elektrisch betriebenen Taxen, ist Teil eines staatlichen Förderprogramms, welches im Jahr 2019 starten wird. In diesem Zuge möchte man auch einen „Leihservice“ für E-Autos für Unternehmen aufbauen, damit diese E-Autos vorab testen können und dann bestenfalls in eine elektrisch betriebene Autoflotte investieren.<sup>265</sup>

Auch auf politischer Ebene sollen die Weichen für eine nachhaltige Mobilität gestellt werden. So haben verschiedene Ministerien aus dem Bereich Energie, Wirtschaft und Transport sowie die Stadtverwaltung von Montevideo, UTE und ANCAP eine Gruppe zur Zusammenarbeit im Bereich der „Energieeffizienz im Verkehrssektor“ gegründet.<sup>266</sup>

Die Elektromobilität ist jedoch nicht nur aus Gesichtspunkten der nachhaltigen Mobilität eine Schlüsseltechnologie, sondern nimmt in einem zunehmend vollständig erneuerbaren Energiesystem auch die Funktion der Energiespeicherung ein. Autobatterien könnten dazu eingesetzt werden, den Überschussstrom aus der Windenergieproduktion in den Nachtstunden zu speichern.<sup>267</sup> <sup>268</sup> Nach anfänglichen Startschwierigkeiten im Bereich der Elektromobilität, ähnlich wie im Bereich der Microgrids, beschäftigen sich jedoch zunehmend nationale Firmen mit dem Thema. Uruguay bietet zudem sehr gute Voraussetzungen, um einen Wandel im Bereich des Mobilitätssektors zu realisieren. Das Land ist flächenmäßig klein und somit sind die Distanzen gering, es gibt wenig große Berge und das Stromnetz ist stabil und fast vollständig erschlossen. Zudem gibt es in Uruguay keine natürlichen Ressourcen, weshalb Treibstoff importiert werden muss und im Vergleich dazu gibt es eine große Quelle an erneuerbarem Strom.<sup>269</sup>

### 3.7.2 Smart Grids

Der Stromversorger UTE treibt das Thema „Smart Grid“ im Land voran. Insbesondere durch den stetigen Zubau der Erneuerbaren Energien und der Dezentralität der Anlagen ist eine ständige Überwachung und Steuerung des gesamten Netzes erforderlich. Auch in Hinblick auf die hohe Anzahl von Microgrids/Autoconsum gewinnt der Einsatz von Softwarelösungen zur effizienten Steuerung eines „Smart Grids“ immer mehr an Bedeutung. Zudem ermöglichen „Smart Grid“ Anwendungen eine Vielzahl von unterschiedlichen Technologien, wie z.B. die Elektromobilität, miteinander zu koppeln. In Uruguay ist der Wandel von einer „nachfrage-gesteuerten“ Energiebereitstellung zu einer „erzeugungsgesteuerten“ Energiebereitstellung noch stärker zu sehen, wie z.B. in Deutschland, aufgrund einer Erneuerbaren-Quote von fast 100%.<sup>270</sup> So gibt der Präsident der UTE „Gonzalo Casaravilla“ bereits 2016 bekannt, dass es einen „Paradigmenwechsel“ benötigt und die Nachfrage zukünftig der Erzeugung folgen muss.<sup>271</sup>

#### Status quo

Seitens der UTE in Zusammenarbeit mit der DNE existiert ein Plan (Roadmap) zur Umsetzung von „Smart Grid“-Lösungen, der nach einer ersten Analysephase die Umsetzung eines intelligenten Netzes in ganz Uruguay vorsieht und zwar über alle Spannungsebenen hinweg („Mapa de Ruta de Red Inteligente“). UTE möchte für diese Umsetzung insgesamt 192 Mio. USD über einen Zeitraum von 5 Jahren (Start 2016) investieren.<sup>272</sup>

---

<sup>262</sup> El Observador (2017b): La ruta eléctrica entre Colonia y Punta del Este.

<sup>263</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>264</sup> Radio Uruguay (2017): Para el 2020 Uruguay contará con 100 ómnibus eléctricos [...].

<sup>265</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>266</sup> MIEM – Eficiencia Energética (2018b): Sectorial Transporte.

<sup>267</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

<sup>268</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>269</sup> Ebd.

<sup>270</sup> UTE (nn): Smart Grid en UTE.

<sup>271</sup> El Observador (2015): UTE inicia plan para habilitar tarifa variable hora por hora.

<sup>272</sup> Uruguay XXI (2016): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

Die UTE hat das Ziel, in den nächsten Jahren variable Stromtarife je Stunde anzubieten, um besser auf die fluktuierende Stromerzeugung durch eine preisgesteuerte Nachfrage reagieren zu können. Für die Einführung von variablen Stromtarifen ist der Einsatz von intelligenten Zählern eine Voraussetzung.<sup>273</sup> Des Weiteren ist im Zusammenhang mit intelligenten Zählern und flexiblen Tarifen eine schnelle und sichere Datenübertragung erforderlich. Hierfür ist UTE eine Partnerschaft mit dem nationalen Telekommunikationsanbieter ANTEL eingegangen, um den Datentransfer an die zentralen Server der UTE zu ermöglichen.<sup>274</sup> Zudem verkündete das Unternehmen Indra Sistemas S.A. Ende 2016 den Vertragsabschluss mit der UTE zur Einführung eines Meter Data Management-Systems.<sup>275</sup>

Derzeit hat UTE bereits die ersten 50.000 Zähler gekauft, die bis Ende des Jahres 2018 installiert werden sollen. Weitere 150.000 Zähler sind für das Jahr 2019 geplant, die in naher Zukunft öffentlich ausgeschrieben werden sollen.<sup>276</sup> Mit den ersten Zählern können gut 10% der 1 Mio. angeschlossenen Haushalte abgedeckt werden.<sup>277</sup>

Aktuell bietet der Stromversorger UTE bereits einen „2-Zeitenfenster“ Strompreistarif an mit einem erhöhten Preis in der Zeit von 17:00 bis 23:00 Uhr. Ziel ist es, somit den Stromverbrauch am Vormittag anzukurbeln und einen gleichmäßigen Tageslastgang zu erhalten.<sup>278</sup>

Besonders interessant für die Anwendung von flexiblen Preisen in Zusammenhang mit der weit verbreiteten Nutzung von elektrischen Durchlauferhitzern zur Wärmebereitstellung (Power-to-Heat).<sup>279</sup> So wird 30–40% des Stromverbrauchs im Haushaltssektor für die Bereitstellung von Warmwasser verwendet.<sup>280</sup> Insgesamt wird das Lastverschiebungspotenzial im Bereich der Durchlauferhitzer auf ca. 250 MW geschätzt, bei einer installierten Gesamtleistung von 1.200 MW (1 Mio. Stück).<sup>281</sup> Durch die UTE wurde bereits der „Plan Termotanques Inteligentes“ ins Leben gerufen (März 2017). Bei den teilnehmenden Haushalten (insgesamt 800 Haushalte) werden zukünftig die Durchlauferhitzer zur Warmwasserbereitstellung über die UTE ferngesteuert, um die Bereitstellung von Warmwasser effizient zu gestalten. Der finanzielle Vorteil für die Teilnehmer besteht einerseits in der Reduzierung des Energieverbrauchs zur Wärmebereitstellung durch die gezielte Steuerung der Warmwasserbereitstellung und zum anderen in einer Einmalzahlung durch die UTE.<sup>282</sup>

Ein weiterer wichtiger Bestandteil bei der Einführung eines „Smart Grids“ ist die Überwachung und Steuerung des gesamten Netzes über alle Spannungsebenen hinweg. Im Bereich der Übertragungsnetze und Hochspannung ist dieses bei der UTE schon sehr weit vorangeschritten. Derzeit arbeitet man daran, die Überwachung der Verteilnetze in den niedrigen Spannungsebenen zu ermöglichen.<sup>283</sup>

## Zukunftsperspektive

UTE plant damit, dass innerhalb der nächsten 10 Jahre alle Haushalte im Land mit einem intelligenten Zähler ausgestattet sind und somit an den flexiblen Tarifen teilnehmen können.<sup>284</sup> Hierbei ist die Vision eine Flexibilisierung des Stromtarifs bis auf Stundenbasis umzusetzen.<sup>285</sup> Ob eine verpflichtende Installation von intelligenten Zählern für alle Haushalte die Zukunft ist, werden jedoch erst die Ergebnisse der ersten Runde der Installation der Zähler zeigen. Es ist abzuwarten, wie sich die Nachfragekurve über flexible Tarife steuern lässt. Aber dennoch wird es in naher Zukunft zu einem starken Ausbau von intelligenten Zählern kommen, um die Vision eines „Smart-Grids“ umsetzen zu können. Derzeit ist noch unklar, ob die Zähler zwangsläufig durch die UTE installiert werden müssen und somit über öffentliche Ausschreibungen

---

<sup>273</sup> MIEM DNE (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>274</sup> Uruguay XXI (2016): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>275</sup> El Observador (2016): UTE adopta sistema para gestión "más eficiente de la energía".

<sup>276</sup> MIEM DNE (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>277</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

<sup>278</sup> UTE (2018g): Soluciones Energéticas – Plan Inteligente.

<sup>279</sup> MIEM – Eficiencia Energética (2017): UTE comenzará a instalar en abril del próximo año 100.000 medidores inteligentes.

<sup>280</sup> MIEM DNE (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>281</sup> UTE (nn): Smart Grid en UTE.

<sup>282</sup> UTE (2018f): Soluciones Energéticas – Plan Termotanques Inteligentes.

<sup>283</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>284</sup> Uruguay XXI (2016): Oportunidades de inversión: Energía Renovables.

<sup>285</sup> El Observador (2015): UTE inicia plan para habilitar tarifa variable hora por hora.

erworben werden oder ob Privatpersonen eigenständig Zähler am Markt kaufen können. Dies wird ebenfalls die erste Auswertung zeigen.<sup>286</sup>

Ein weiteres Zukunftsfeld bietet sich im Industriesektor im Bereich der Lastverschiebung. Dadurch kann im Vergleich zum Haushaltsbereich in einem größeren Maßstab auf die fluktuierende Erzeugung durch Wind- und Solarenergie reagiert werden. Hier wird von einem flexiblen Preissystem in einem „3-Zeitenfenstermodell“ gesprochen, wobei die Umsetzung bzw. Programmierung solcher Systeme noch entwickelt werden muss. Hier bietet sich ein Investitionspotenzial für u.a. deutsche Firmen aus dem (Energie-) Softwarebereich.<sup>287</sup>

Insgesamt bietet der Bereich „Smart Grid“ ein großes Potenzial aufgrund der gegebenen Energiematrix mit einem hohen Anteil Erneuerbarer Energien, dem Ausbau der Elektromobilität sowie der Wärmebereitstellung über elektrische Energie. Insbesondere die Elektromobilität, Industrieunternehmen und private Wärmeherzeugung können zukünftige Stellschrauben zur intelligenten Steuerung von Stromangebot und -nachfrage sein. Des Weiteren besteht in Uruguay der Vorteil, dass das Unternehmen UTE alle Funktionen von der Energieerzeugung über -verteilung und -handel bündelt und somit sowohl alle notwendigen Informationen als auch alle Entscheidungen zur Umsetzung und späteren Netzsteuerung in einer Hand liegen.

Das große Interesse Uruguays an dem Ausbau eines „Smart Grids“ wird auch dadurch ersichtlich, dass bereits im Jahr 2015 in Montevideo eine „Smart-Grids-Konferenz“ für ganz Lateinamerika stattfand. Hier trafen verschiedene Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik zusammen, um über die Bedeutung zur Optimierung von Angebot und Nachfrage im Stromsektor zu sprechen.

### 3.7.3 Batteriespeicher

Batteriespeicher können sowohl mit kleiner als auch großer Speicherkapazität sowie als Langzeit- oder auch als Kurzzeitspeicher eingesetzt werden.

Der Einsatz von Großbatterien im Stromnetz, um dadurch im großen Maßstab Windstrom zwischenspeichern (anstatt die Anlagen abzustellen), ist derzeit nicht angedacht, da sich aufgrund der hohen installierten erneuerbaren Energieleistung nur in viel geringerem Umfang ein Defizit in der Energieproduktion und somit eine Ausspeicherung der Batterieleistung einstellt. Lediglich in Zeiten von Stromausfällen könnten Großbatterien dazu eingesetzt werden um die Versorgungssicherheit aufrecht zu erhalten. Dies ist insbesondere für Verteilungsnetze mit einer hohen Anbindung von sozialen Einrichtungen wie Krankenhäuser denkbar.<sup>288</sup>

Im Bereich der dezentralen Energieversorgung für Inselsysteme aber auch für Eigenverbrauchssysteme sind Batteriespeicher ein wichtiger Bestandteil, um die Energieversorgung zu optimieren. Da die Installation von neuen Inselsystemen begrenzt ist, ist in diesem Bereich lediglich ein Markt für die Erneuerung von bestehenden Systemen vorhanden. In dem Bereich des Eigenverbrauchs ohne Netzeinspeisung sind Batteriesysteme derzeit noch mit hohen Kosten verbunden, weshalb die Investitionsbereitschaft sehr gering ist. Des Weiteren ist der Import von Batteriesystemen noch mit hohen Steuern verbunden und es fehlt derzeit an staatlichen Anreizprogrammen, um den Autoconsum weiter auszubauen bzw. durch Energiespeichersysteme zu optimieren.<sup>289</sup>

Generell wird aber seitens des Stromversorgers UTE ein wachsender Markt für Batteriespeicher gesehen, der mit zukünftigen Ausschreibungen verbunden sein kann.<sup>290</sup>

---

<sup>286</sup> MIEM DNE (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>287</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>288</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

<sup>289</sup> Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

<sup>290</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

# 4 Finanzierung

## 4.1 Einführung

Die folgende Länderfinanzkurzstudie soll Unternehmen als Leitfaden dienen, um sich einen Überblick über die im Ziel-land verfügbaren Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten verschaffen zu können. Insgesamt wurden in Uruguay im Jahr 2016 1,14 Mrd. USD in Erneuerbare Energien investiert.<sup>291</sup>

Neben der Übersicht der Finanzierungsmöglichkeiten von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien in Uruguay für deutsche KMUs, ist es ebenfalls von Bedeutung, die Rahmenbedingungen für Finanzierungen zu kennen, um auf damit verbundene landesspezifische Besonderheiten und etwaige Herausforderungen reagieren zu können.

In diesem Kontext erarbeiteten zahlreiche Förderbanken und (Finanzierungs-)Institutionen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit öffentlich zugängliche Angebote wie Datenbanken, Netzwerke und weitere Instrumente, um die Transparenz und Reichweite von Finanzierungsangeboten zu erhöhen. Eine Auswahl solcher Angebote wird im Folgenden vorgestellt:

- Der Project und Finance Navigator der IRENA<sup>292</sup> (Registrierung erforderlich) bietet Unternehmen in diesem Zusammenhang weiterführende Informationen, die u.a. die Fördermittelsuche sowie die Antragstellung bei Förderbanken mit entsprechenden Vorlagen und Tools erleichtern soll.
- Das von der Inter-American Development Bank (IDB) gegründete Netzwerk „ConnectAmericas“<sup>293</sup> bietet KMUs die Möglichkeit, sich in den drei Schwerpunktbereichen „connect“, „learn“ und „finance“ insbesondere mit lokalen Akteuren zu vernetzen und auszutauschen. Die Webseite ist auf Spanisch und Englisch verfügbar.

Um weitere makroökonomische Informationen und Kennzahlen zu den Rahmenbedingungen für die Finanzierung von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien zu erhalten, bieten zahlreiche Institutionen detaillierte Informationen und aktuelle Daten. Um einen Überblick über die geeigneten Indikatoren und zahlreichen Informationsquellen zu erhalten, gibt die nachfolgende Tabelle 18 mit ausgesuchten Kennzahlen eine erste Orientierung. Neben wichtigen Indikatoren für die eigentliche Finanzierung wird hierdurch ebenfalls eine Einschätzung zu den Herausforderungen bei der Geschäftsanbahnung und -abwicklung sowie des lokalen Finanzierungsumfelds möglich.

**Tabelle 18: Rahmendaten und Indikatoren für Finanzierungen**<sup>294</sup>

Indikator / Daten	Projekt	Institution
Inflation	The World Factbook; Factsheets	CIA; GTAI (beispielhaft)
Leichtigkeit der Geschäftsabwicklung („Ease of doing business“)	Doing Business	Weltbank
Wettbewerbsfähigkeit („Global Competitiveness Index“)	GCI (Global Competitiveness Index)	World Economic Forum
Korruptionsindex („Corruption Perceptions Index“)	CPI (Corruption Perceptions Index)	Transparency International
Länderkategorien	Hermesdeckungen zur Absicherung von Exportgeschäften	Euler Hermes / Aga-Portal
Zinsniveau lokaler Kredite	Climatescope	Bloomberg

<sup>291</sup> Bloomberg Climatescope (2017): Global Climatescope.

<sup>292</sup> Weitere Informationen unter: <https://navigator.irena.org/index.html>.

<sup>293</sup> Weitere Informationen unter: <https://connectamericas.com/>.

<sup>294</sup> Eigene Darstellung.

Zinsniveau lokaler Mikro-Kredite	Climatescope	Bloomberg
Investitionsvolumen in EE	Climatescope	Bloomberg
Liste lokaler Geschäftsbanken	ConnectAmericas	IDB

## 4.2 Finanzierung und Förderung aus Deutschland

Im Folgenden werden die für Uruguay verfügbaren Finanzierungs- und Förderprogramme aus Deutschland dargestellt.

### 4.2.1 Staatliche Entwicklungshilfe

Eine Förderung im Rahmen der staatlichen Entwicklungszusammenarbeit (EZ) mit Deutschland durch Durchführungsorganisationen wie bspw. der KfW Entwicklungsbank, der DEG (Deutschen Investitions- und Entwicklungsgesellschaft) oder der GIZ (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) ist derzeit (Stand April 2018) in Uruguay nicht möglich. Uruguay wird weder auf der vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) ausgegebenen Liste von 50 Entwicklungsländern geführt, noch ist es Teil der Kerngruppe sogenannter globaler Entwicklungspartner, mit denen Deutschland im Rahmen der EZ kooperiert.<sup>295</sup>

Aufgrund der konstanten Wachstumsraten und der gestiegenen Einkommensverhältnisse, die das Land seit der Finanzkrise im Jahr 2008 zu verzeichnen hat, steht Uruguay auch nicht mehr auf der im Jahr 2017 neu erschienenen „DAC Liste von ODA-Empfängern“ der OECD. Dies hat zur Folge, dass auch Förderprogramme der DEG, wie das Public-Private Partnerships-Programm (PPP-Programm) zu Entwicklungspartnerschaften mit der Wirtschaft, die Finanzierung von Machbarkeitsstudien bis 50% oder 200.000 EUR der Kosten und weitere Begleitmaßnahmen, wie Ausbildungs- und Beratungsleistungen, nicht mehr möglich sind.<sup>296</sup>

### 4.2.2 Projektfinanzierung außerhalb der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit

Für größere Direktfinanzierungen im Privatsektor können aber innerhalb der KfW-Bankengruppe die Banken DEG – (Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH mit Schwerpunkt Kredit-, Eigenkapital- sowie Projektfinanzierung) oder die IPEX (Internationale Projekt- und Exportfinanzierung mit Schwerpunkt Export- und Projektfinanzierung) projektbezogen angefragt werden. In der Vergangenheit wurden bereits über diese Kreditinstitute Windkraftprojekte in Uruguay finanziert, wie beispielsweise die Windparks Peralta I und II sowie die Floridaparks I und II.<sup>297</sup>

In der folgenden Tabelle 19 werden die Rahmenbedingungen einer Kreditfinanzierung durch die DEG dargestellt:

**Tabelle 19: DEG - Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH (KfW-Gruppe)<sup>298</sup>**

Kreditinformationen	Langfristige Kreditfinanzierung
Finanzierungsart	Langfristige Finanzierung größerer Investitionsvorhaben. Kredit-, Mezzanin- und Eigenkapitalfinanzierung (EK-Beteiligung < 50% und 2,5 - 15 Mio. EUR) sowie Garantien. <sup>299</sup>
Projektart	Investitionen.
Bereiche	Sämtliche Wirtschaftszweige, u.a. Infrastrukturinvestitionen in Stromerzeugung und -verteilung mit dem Schwerpunkt Erneuerbare Energien.

<sup>295</sup> BMZ (2018): Auswahl der Kooperationsländer.

<sup>296</sup> BMZ (2018a): DAC-Länderliste Berichtsjahre 2014-2017.

<sup>297</sup> KfW (2016): KfW Bankengruppe – IPEX Bank Pressemitteilungen.

<sup>298</sup> DEG Invest (23.01.2017): Schriftliche Korrespondenz.

<sup>299</sup> Anmerkung: Die Eigenkapitalfinanzierung wird auf Einzelprojektebene nicht mehr angeboten.

Höhe der Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darlehen bis max. 40 Mio. EUR; ggf. auch Eigenkapital- und -finanzierung.</li> <li>- Größere Volumina durch Zusammenarbeit mit European Development Finance Institutions (EDFI), multilateralen Entwicklungsbanken, lokalen oder internationalen Geschäftsbanken.</li> </ul>
Zinssätze der Darlehen	Fest oder variabel; Höhe in Abhängigkeit des Projekt- und Länderrisikos.
Laufzeit der Darlehen	4 - 18 Jahre
Tilgung	Projektspezifisch in Abhängigkeit des Cashflows.
Währung Darlehen	EUR oder USD; auch Lokalwährung möglich.
Antragsberechtigt	Private Unternehmen.
Antragstellung/ Kontakt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEG- Zentrale Köln: info@deginvest.de, +49-221-4986-0.</li> <li>- DEG Außenbüro Mercosur, São Paulo, Brasilien: info@deginvest.de.</li> </ul>
Wichtige Informationen	<p>Schwerpunkt: Finanzierung größerer Projekte (ab ca. 30 Mio. EUR Projektkosten)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermittlung weiterer Finanzierungsprogramme (z.B. IFC, EBRD, EIB).</li> <li>- Syndizierung von Projektfinanzierung. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projekt ist entwicklungspolitisch und betriebswirtschaftlich sinnvoll.</li> <li>▪ (Technische) Machbarkeit des Projektes muss durch Investor gesichert werden.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Eine Finanzierung von Teilprojekten ist ebenfalls möglich.</li> <li>- Versicherung der Darlehen erfolgt projektabhängig (Anlagevermögen im Investitionsland, Treuhandkonto).</li> <li>- Es sind keine Staatsgarantien notwendig.</li> </ul>

Die in der vorstehenden Tabelle 19 genannten Eckdaten stimmen im Wesentlichen auch mit den Finanzierungsbedingungen der IPEX überein, weshalb auf eine gesonderte Aufstellung verzichtet wurde.<sup>300</sup> Für weitere Informationen zu einer Finanzierung durch die IPEX können sich Unternehmen an folgenden Kontakte wenden:

- KfW IPEX-Bank Hauptsitz Frankfurt am Main: info@kfw-ipex-bank.de, +49-6974-3133-00
- KfW IPEX-Bank Niederlassung London: info@kfw-ipex-bank.de, +44-2031-4098-034.

Die DEG bietet zudem noch weitere Sonderprogramme an. Dazu gehört u.a. das Up-Scaling-Programm, welches sich an im Zielland registrierte junge KMU richtet, welche aber auch lokale Tochtergesellschaften deutscher oder europäischer Unternehmen sein können. Insbesondere innovative und rentable Geschäftsmodelle sollen hierbei bis zu 500.000 Euro finanziert werden bzw. bis zu 50% des Gesamtinvestitionsvolumens.<sup>301</sup>

Für kleine Exportvorhaben vergibt die IPEX in Kooperation mit Northstar Europe auf kommerzieller Basis Bestellerkredite zwischen 0,5 und 5 Mio. EUR mit einer Laufzeit von zwei bis zu fünf Jahren an KMUs, die über eine Deckung eines staatlichen Exportkreditversicherers verfügen.<sup>302</sup>

Des Weiteren fördert das Bundeswirtschaftsministerium das dena-RES Programm im Rahmen der Exportinitiative Energie. Mithilfe von finanzieller und inhaltlicher Unterstützung sollen deutsche Unternehmen bei der Etablierung ihrer Technologien im Bereich der Erneuerbaren Energien in Auslandsmärkte gefördert werden. Durch die Kofinanzierung kön-

<sup>300</sup> IPEX-Bank (2018): Internationale Finanzierung.

<sup>301</sup> DEG Invest (2017): Up-Scaling Programm.

<sup>302</sup> IPEX-Bank (2018): Internationale Finanzierung.

nen Projektkosten bis zu 235.000 EUR berücksichtigt werden. Im November 2015 wurde an der deutschen Schule Montevideo im Rahmen dieses Projektes PV-Anlagen sowie eine solarthermische Anlage installiert.<sup>303</sup>

Auch das BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) stellt im Rahmen der IKI (Internationale Klimaschutzinitiative) projektweise Förderungen zur Durchsetzung von Klimaschutzziele im Ausland zur Verfügung.<sup>304</sup> Ein Beispiel dafür war das Programm „Initial Financing for Renewable Energies Projects“, welches die DEG in Kooperation mit der IKI von 2011 bis 2017 zur Förderung von Projekten in Argentinien, Brasilien, Chile, Mexiko, Peru und Uruguay angeboten hat und zu dessen Finanzierung das BMU 2.520.000 EUR aufbrachte. Im Jahr 2018 wurden soweit kein neuen Förderprogramme bezüglich Uruguay veröffentlicht.<sup>305</sup>

#### 4.2.3 Förderung auf Länderebene in Deutschland

Darüber hinaus können in Deutschland auf Länderebene die Außenwirtschaftsprogramme und -beratungen einiger Bundesländer sowie auf kommunaler Ebene die Städtepartnerschaften der Kommunen einen Beitrag zur Finanzierung der Auslandsaktivitäten von Unternehmen leisten (vgl. Tabelle 20).

**Tabelle 20: Finanzierung auf Länderebene**<sup>306</sup>

Finanzierungsinformation	Finanzierung auf Länderebene
Finanzierungsart	Exportfinanzierung (Darlehen, Bürgschaften, Garantien)
Projektart	Lieferungen und Leistungen, z. T. Investitionen
Länderrelevanz	Jeweilige Förderschwerpunkte der Bundesländer
Ausgesuchte Länderprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NRW.BANK: „Ausland Export“; Infos unter: <a href="http://www.nrwbank.de/de/foerderlotse-produkte/NRWBANKAusland-Export/15184/nrwbankproduktdetail.html">http://www.nrwbank.de/de/foerderlotse-produkte/NRWBANKAusland-Export/15184/nrwbankproduktdetail.html</a></li> <li>- Landesförderbank Bayern (LfA); Infos unter: <a href="http://www.lfa.de/website/de/foerderangebote/index.php">http://www.lfa.de/website/de/foerderangebote/index.php</a></li> <li>- L-Bank Baden-Württemberg; Infos unter: <a href="https://www.l-bank.de/lbank/inhalt/nav/l-bank-staatsbank-fuer-baden-wuerttemberg-startseite.xml?ceid=121382">https://www.l-bank.de/lbank/inhalt/nav/l-bank-staatsbank-fuer-baden-wuerttemberg-startseite.xml?ceid=121382</a></li> </ul>
Antragsberechtigigt	KMU, i.d.R. mit Firmensitz in den jeweiligen Bundesländern
Antragstellung	Über Hausbanken bzw. Landesförderbanken der Bundesländer
Ansprechpartner	Hausbank bzw. entsprechende Landesförderbank
Wichtige Informationen	Länderspezifisch unterschiedliche Ausgestaltung des Umfangs der Außenwirtschaftsberatung zu Förderprogrammen: <a href="http://www.foerderdatenbank.de">http://www.foerderdatenbank.de</a>

#### Euler Hermes Deckungen

Im Rahmen der Euler Hermes Deckungen wird Uruguay aktuell in der Länderkategorie BB2 geführt. Nach dieser Risikobewertung richtet sich im Wesentlichen die Höhe des Entgelts für Versicherungsleistungen des Unternehmens. Sowohl

<sup>303</sup> dena (2017): RENEWABLE-ENERGY-SOLUTIONS-PROGRAMM (RES).

<sup>304</sup> BMU (2017a): IKI allgemein.

<sup>305</sup> BMU (2017b): Projektdaten IKI.

<sup>306</sup> Eigene Darstellung.

für kurz- als auch für mittel- bis langfristige Geschäfte bestehen keine formellen Deckungseinschränkungen. Ebenso besteht kein generelles Sicherheiten-Erfordernis. Daneben gibt Euler Hermes als sogenannte Export Credit Agency (ECA) im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland Exportkreditgarantien, welche wiederum als Sicherheiten für Kredite im Zielland eingesetzt werden können.<sup>307</sup>

## 4.3 Internationale Finanzierung und Förderung

### 4.3.1 Internationale Entwicklungsbanken

Auf internationaler Ebene sind die verfügbaren Finanzierungsprogramme und Förderoptionen durch Mittel der öffentlichen Entwicklungs- und Förderbanken geprägt. Im Rahmen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit stellen sowohl Weltbank (IBRD, IDA, ICSID) als auch regionale Entwicklungsbanken angepasste Darlehen und spezielle Kreditlinien für Regierungen bzw. nationale Entwicklungsbanken der Partnerländer zur Verfügung. Diese fördern u.a. Infrastrukturmaßnahmen und stärken die lokalen Finanzmärkte.

Der Zugang zu Finanzierungen für Unternehmen ist hier ebenfalls nur für große Projekte über die jeweiligen Privatsektorfenster (d.h. auf den Privatsektor spezialisierte Abteilungen, z.B. IFC oder MIGA der Weltbank oder IIC der Inter-Amerikanischen Entwicklungsbank) der Förderbanken möglich. Für kleinere Projektvolumina sind in vielen Fällen zielgerichtete Kreditlinien von Förderbanken über akkreditierte lokale Geschäftsbanken zugänglich.

**Tabelle 21: IFC - International Finance Corporation (World Bank Group)<sup>308</sup>**

	Konditionen
Finanzierungsart	Finanzierung größerer langfristiger Investitionsvorhaben (mittels Kredit- oder Eigenkapitalfinanzierung; IFC-Anteil i.d.R. auf 25% beschränkt, in Ausnahmen und kleineren Investitionen 35%; bei Erweiterungsinvestitionen auf 50% der Gesamtkosten)
Projektart	Investitionen
Bereiche	Schwerpunkte: Telekommunikation, Umweltschutz, Verkehr und Stromversorgung; andere Sektoren nicht ausgeschlossen
Höhe der Finanzierung	Projektspezifisch
Zinssätze der Darlehen	Projektspezifisch
Laufzeit der Darlehen	7 – 12 Jahre
Tilgung	Projektspezifisch in Abhängigkeit des Cashflows
Währung Darlehen	Gängige Leitwährungen; in lokaler Währung nach Vereinbarung
Antragsberechtigt	Unternehmen aller Art
Antragstellung	<a href="http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/solutions/investment-proposals">http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/solutions/investment-proposals</a>
Wichtige Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschränkung des IFC-eigenen Darlehens- und Kapitalfinanzierungsanteils auf 25% der geschätzten Projektkosten (in Ausnahmefällen bis zu 50%).</li> <li>• Der übrige Darlehensanteil von 75% wird durch Geschäftsbanken gestellt. Diesen Anteil reicht der IFC als „lender of record“ an den Darlehensempfänger weiter.</li> </ul>

<sup>307</sup> Euler Hermes Länderrisiko (2017): Economic Overview Uruguay.

<sup>308</sup> IFC (2017): Página Web.

- IFC hat weitreichende Umwelt- und Sozialstandards, die bei Kreditvergabe einzuhalten sind.

Neben der IFC bieten auch die Europäische Investitionsbank (EIB)<sup>309</sup> sowie diverse Klimafund Organisationen wie der Global Environment Facility (GEF)<sup>310</sup> und das United Nations Environment Programme (UNEP)<sup>311</sup> Finanzierungen an. Die EIB hat beispielsweise Ende 2015 angekündigt, sich zu bis zu 50% an den auf 329 Mio. EUR geschätzten Kosten von Projekten des französischen Projektentwicklers Akuo Energy im Bereich der Erneuerbaren Energien zu beteiligen.<sup>312</sup>

Wichtige Finanzierungsangebote für die Privatwirtschaft werden in diesem Zusammenhang auch durch die Inter-Amerikanische Entwicklungsbank<sup>313</sup> (IDB) bereitgestellt. Die IDB ist nach eigenen Angaben die größte Quelle internationaler Finanzierung in Uruguay. Im Energiebereich wurden verschiedene Projekte mit insgesamt 430 Mio. USD finanziert und hat somit nach dem allgemeinen Handel (1.177 Mio. USD) den zweitwichtigsten Finanzierungsanteil.<sup>314</sup> Von Bedeutung ist insbesondere die Finanzierung durch das IDB Privatsektorfenster „Structured and Corporate Finance Department“ (SCF). Die IDB hat bereits zahlreiche Projekte im Bereich Solarenergie in Uruguay finanziert. Dazu zählen beispielsweise die Teilfinanzierung der 50 MW starken Jacinta Photovoltaik-Anlage des Fotowatio Renewable Ventures (FRV), das die IDB mit einem Kredit über 81,9 Mio. USD<sup>315</sup> unterstützt hat oder die langfristige Finanzierung für einen Übertragungssetzausbau zwischen den Städten Melo und Tacuarembó für rund 81 Mio. USD.<sup>316</sup>

**Tabelle 22: IDB - Inter-American Development Bank<sup>317</sup>**

Kredite über das Structured and Corporate Finance Department (SCF)	
Zielgruppe und Klassifizierung	Anlagenbauer, Projektentwickler, Betrieb, Wartung, Investoren; mittel- bis langfristig
Programm und Zielländer	Gesamt Lateinamerika*
Finanzierungsart	Kreditfinanzierung
Bereiche	Infrastruktur, Energie, Transport, Abwasser-/Entsorgung und Kommunikation
Höhe der Finanzierung	Zwischen 25 - 40% der Projektkosten; bis 200 Mio. USD, in Ausnahmefällen sogar bis 400 Mio. USD (bis zu 30 jähriger Laufzeit).
Zinssatz	Aktuelle Zinssätze unter <a href="http://www.iadb.org/en/idb-finance/interest-rates-and-loan-charges.2331.html">http://www.iadb.org/en/idb-finance/interest-rates-and-loan-charges.2331.html</a> Der Administrativaufwand beträgt je nach Größe des Vorhabens bis zu 4000 USD.
Laufzeit der Förderung	5 – 15 Jahre
Antragsberechtigt	Unternehmen aller Art

<sup>309</sup> Weitere Informationen unter <http://www.eib.org/products/lending/index.htm>.

<sup>310</sup> Weitere Informationen unter <http://www.thegef.org/about/funding>.

<sup>311</sup> Weitere Informationen unter <http://web.unep.org/about/funding/>.

<sup>312</sup> Akuo Energy France (2015): Página web.

<sup>313</sup> Firmiert auch unter dem Namen Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

<sup>314</sup> IDB (14.05.2018): Schriftliche Korrespondenz.

<sup>315</sup> Fotowatio Renewable Ventures (2015): FRV closes USD 82 million solar PV financing with Inter-American Development Bank.

<sup>316</sup> IDB (14.05.2018): Schriftliche Korrespondenz.

<sup>317</sup> IDB (2017b): Financial Instruments for the Private Sector.

Währung Darlehen	USD
Antragstellung	Direktverfahren bei der Bank
Kontakt	Europäisches Büro in Madrid: <a href="mailto:IDBEurope@iadb.org">IDBEurope@iadb.org</a> Tel: +34 91 3646950 E-Mail Hauptsitz Washington: <a href="mailto:mifcontact@iadb.org">mifcontact@iadb.org</a>
Wichtige Informationen	Weitere Informationen unter: <a href="https://www.iadb.org/en/resources-for-businesses/idb-financial-instruments-for-private-sector%2C5800.html">https://www.iadb.org/en/resources-for-businesses/idb-financial-instruments-for-private-sector%2C5800.html</a>

\* Wobei Uruguay in „Group I“ der Investitionsländer kategorisiert wird, auf welche 65% des Investitionsvolumens entfällt.

Darüber hinaus bietet die zur IDB-Gruppe gehörende Inter-American Investment Corporation (IIC) mit ihren auf kleine und mittelständige Unternehmen ausgerichteten Bankprodukten z.B. die Möglichkeit, Eigenkapitalbeteiligung und Kreditfinanzierung in Uruguay zu erhalten. Für kleinere Finanzierungen bietet das Programm „FINPYME Credit“ standardisierte Darlehen zwischen 100.000 bis max. 600.000 USD an. Voraussetzung für diesen Kredit ist, dass das beantragende Unternehmen seit mindestens drei Jahren existiert und einen Bruttojahresumsatz zwischen 500.000 und 6.000.000 USD erwirtschaftet.<sup>318</sup>

**Tabelle 23: IIC - Inter-American Investment Corporation**<sup>319</sup>

FINPYME Credit	
Finanzierungsart	Kreditfinanzierung, mittel- bis langfristig
Projektart	Investitionen
Bereiche	Sämtliche Wirtschaftszweige
Höhe der Finanzierung	100.000 – 600.000 USD
Zinssätze	Fix; Marktmittelbeschaffung zu international günstigen Konditionen
Laufzeit der Darlehen	3 - 7 Jahre
Tilgung	Projektabhängig
Währung Darlehen	USD
Antragsberechtigt	Unternehmen mit einem Brutto-Jahresumsatz zwischen 0,5 – 6 Mio. USD
Antragstellung	Direkt bei der IIC, Antragsformular abrufbar unter: <a href="http://www.iic.org/en/products-and-services/finpyme-credit-application">www.iic.org/en/products-and-services/finpyme-credit-application</a>
Ansprechpartner	Per E-Mail: <a href="mailto:finpymecredit@iic.org">finpymecredit@iic.org</a>

<sup>318</sup> IDB (2017b): Financial Instruments for the Private Sector.

<sup>319</sup> IIC (2017): Página Web.

---

Voraussetzungen:

Wichtige	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mind. 3 Jahre Geschäftserfahrung.</li></ul>
Informationen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lokale Wirtschaft profitiert von finanziertem Vorhaben.</li></ul>

---

#### 4.3.2 Weitere internationale Finanzierungsmöglichkeiten

##### **FOCEM (Fundo para a Convergência Estrutural do MERCOSUR)**

Im Juni 2005 wurde der FOCEM gegründet, welcher jährlich 127 Mio. USD für Projekte im Infrastrukturbereich bereitstellt. Brasilien stellt mit 70 Mio. USD mehr als die Hälfte der Mittel bereit; 27 Mio. USD stammen jeweils aus Argentinien und Venezuela und der Rest wird von Paraguay (1 Mio. USD) und Uruguay (2 Mio. USD) aufgebracht. Dieser Konvergenzfond ist dafür gedacht, strukturelle Ungleichheiten in der Region abzubauen und die regionale Wirtschaftsintegration zu fördern.<sup>320</sup> Mit Geldern aus dem FOCEM wurde u.a. der Hochspannungsnetzausbau zwischen Uruguay und Brasilien über die letzten Jahre finanziert.<sup>321</sup>

##### **Clean Development Mechanism (CDM)**

Der CDM ist eines von drei marktbasierenden Instrumenten des Kyoto-Protokolls mit dem Ziel, Projekte mit Emissionsminderungseffekten zu fördern (neben Joint Implementation [JI] und Emissionshandel [ET]). Hierbei erhält der Projektträger von zur Emissionsminderung beitragenden Projekten in Entwicklungsländern sogenannte Certified Emission Reductions (CER). Diese Emissionszertifikate können gehandelt, verkauft und von den Industrieländern zur Erfüllung ihrer vereinbarten Emissionsminderungsziele verwendet werden. Der CDM kann auf diesem Wege also zusätzliche Einnahmen generieren. Als sogenanntes Non-Annex 1 Land ist Uruguay zum Handel mit CER-Zertifikaten berechtigt.

Neben der selbstständigen Abwicklung besteht eine wichtige Möglichkeit der Geschäftsabwicklung über Geschäftsbanken wie bspw. bei der CFU (Carbon Financing Unit) der Weltbank sowie der DEG (siehe Abschnitt 2.) bzw. KfW-Entwicklungsbank im Rahmen des Klimaschutzfonds (als Vermarktungsplattform).

Aufgrund der hohen Transaktionskosten (administrativer Aufwand, langwieriges Prüfverfahren, komplexer Nachweis der Zusätzlichkeit, Unsicherheit über Ausgang) hat der CDM für die Finanzierung eine tendenziell geringe Relevanz, kann aber unter Umständen die Vorteilhaftigkeit (Steigerung der IRR)<sup>322</sup> des Projektes erhöhen.

##### **Private Equity Funds**

Zahlreiche internationale Fondsgesellschaften sind auf dem uruguayischen Markt aktiv. An dieser Stelle sei daher ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachstehend genannten Fonds lediglich als Beispiele zu verstehen sind. Das dynamische Umfeld der Private Equity Funds sorgt regelmäßig für neue Fonds-Produkte sowie laufend veränderte Schwerpunkte und Zielländer. Dies muss bei der Finanzierungs- und Projektplanung entsprechend berücksichtigt werden.

Im Zuge des La Jacinta-Solarprojekts haben darüber hinaus *Denham Capital* und *Qualitas Venture Capital* auf sich aufmerksam gemacht. Denham Capital, das mit Investitionen in Höhe von 8,4 Mrd. USD im Energie- und Rohstoffsegment größte PE-Unternehmen, und der spanische Kapitalgeber Qualitas Venture Capital haben als Hauptaktionäre des Solarprojektentwicklers Fotowatio Renewable Ventures (FRV) zahlreiche Solarprojekte finanziert, zu denen auch der La Jacin-

---

<sup>320</sup> FOCEM Mercosur (2015).

<sup>321</sup> FOCEM Mercosur (2018): Interconexión Eléctrica de 500 MW Uruguay-Brasil.

<sup>322</sup> Vgl. hierzu CDM (2010).

ta-Solarpark in Uruguay zählt.<sup>323</sup> Im April 2015 wurde FRV von der saudi-arabischen Investitionsgesellschaft Abdul Latif Jameel Energy and Environmental Services übernommen.<sup>324</sup>

Daneben verwalten auch die PE-Unternehmen *Real Infrastructure Capital Partners LLC* (REAL) und *Conduit Investment Partners LLC*, deren Fokus jeweils auf Projekten der Erneuerbaren Energien liegt, sowie *Victoria Capital Partners* große Portfolios in Lateinamerika.

Weitere Informationen zu den in Lateinamerika tätigen Investitionsfonds bietet die Übersicht regionaler Finanzierungsangebote für Lateinamerika und der Karibik, welche ebenfalls auf der Seite der Exportinitiative Erneuerbare Energien<sup>325</sup> abrufbar ist. Ebenfalls kann die Latin American Private Equity & Venture Capital Association (LAVCA) Auskunft erteilen. LAVCA ist ein Zusammenschluss aus über 170 Unternehmen, die sich aus in der Region aktiven Investitionsfirmen und dort ansässigen Investitionsfonds zusammensetzen. Die Mitglieder kontrollieren eine Kapitalisierung von ca. 60 Mrd. USD, die für direkte Investitionen in Lateinamerika bestimmt sind.<sup>326</sup>

Aus Sicht der Unternehmen stellt sich aufgrund der aufgeführten, diversen Möglichkeiten die Ausgangssituation für eine Finanzierung durch internationale Finanzierungsgeber in Uruguay positiv dar.

## 4.4 Finanzierung und Förderung in Uruguay

Im Allgemeinen gelten für ausländische Investoren dieselben Rechte wie für inländische Investoren. Das Gesetz Nr. 14.179 über ausländische Investitionen (*Ley de inversiones extranjeras*) beinhaltet diesbezüglich alle relevanten Regelungen. Ausländische Investitionen bedürfen jedoch u.a. in den Sektoren Elektrizität, Wasserkraft sowie Landwirtschaft einer Zustimmung der Regierung.<sup>327</sup>

### 4.4.1 Lokaler Kapitalmarkt Uruguay

Uruguay weist ein attraktives Investitionsklima auf. Die wirtschaftliche und politische Stabilität, verlässliche Rechtssicherheit und ein liquides Bankensystem mit geringen Kreditrisiken sorgen für ein günstiges Geschäftsklima. Die Inflationsrate wird nach 9,6% im Jahr 2016 in 2017 auf 6,1% geschätzt; für 2018 wird wieder eine Teuerung von 6,3% erwartet.<sup>328</sup> Das lokale jährliche Zinsniveau für mittel- und langfristige Darlehen von lokalen Geschäftsbanken lag in 2018 bei durchschnittlich 5,1%.<sup>329</sup> Die durchschnittlichen Fremdkapitalkosten beliefen sich auf 15,84%.<sup>330</sup> Auch für Projekte der Erneuerbaren Energien sind langfristige Kreditlaufzeiten von bis zu max. 18 Jahren möglich. Zahlreiche Experten attestieren Uruguay das günstigste Geschäftsklima Lateinamerikas.

Im Ranking von Transparency International für die empfundene Korruption schneidet Uruguay mit 70 von 100 (keine Korruption) Punkten vor Barbados (68 Punkte, Rang 25) und Chile (67 Punkte, Rang 26) in Lateinamerika am besten ab. Im internationalen Vergleich teilt sich Uruguay in diesem Index den 23. Rang mit Frankreich (70 Punkte) und liegt somit 7 Plätze hinter den USA und 11 Punkte oder 11 Plätze hinter Deutschland (81 Punkte, 12.Rand).<sup>331</sup>

Die führenden Ratingagenturen bewerten Uruguays wirtschaftliche Situation grundsätzlich als positiv. Die Rating-Agentur S&P beispielsweise hob ihre Bewertung von BBB- auf BBB an. Auch Moody's stufte Uruguays Investment-Grade

---

<sup>323</sup> Denham Capital (2012).

<sup>324</sup> Abdul Latif Jameel (2016): Abdul Latif Jameel Energy and Environmental Services' FRV commences operation of Uruguay's first utility-scale solar plant, La Jacinta.

<sup>325</sup> <http://www.export-erneuerbare.de/EEE/Navigation/DE/Home/home.html>.

<sup>326</sup> Weitere Informationen unter <https://lavca.org/>.

<sup>327</sup> Poder Ejecutivo (1998): Ley N° 14.179.

<sup>328</sup> GTAI (2016): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt.

<sup>329</sup> Banco Central del Uruguay (2018b): Tasas medias de interés, Enero – Junio 2018.

<sup>330</sup> Bloomberg Climatescope (2017): Global Climatescope.

<sup>331</sup> Transparency International (2017): Corruption Perceptions Index 2017.

2017 von „Baa2 negative“ auf „Baa2 stable“ herauf.<sup>332</sup> Die Rating-Agentur Fitch bewertet Uruguay seit März 2013 unverändert mit „BBB-“.<sup>333</sup>

Bedeutende Geschäftsbanken in Uruguay sind beispielsweise die Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU), Scotiabank, Itaú, Santander, Citibank, HSBC und Lloyds. Eine Übersicht zusätzlicher Geschäftsbanken mit vielfältigen Produkten zur Unternehmensfinanzierung insbesondere für KMU (spanisch: Pequeña y Mediana Empresa, PYME) ist abrufbar unter [www.miem.gub.uy](http://www.miem.gub.uy).

#### 4.4.2 Finanzierungsmöglichkeiten in Uruguay

Wichtigster Akteur im lokalen Geschäftsbankenmarkt ist die staatliche Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU), welche nach Schätzung eines Experten etwa die Hälfte der uruguayischen Kreditfinanzierung bedient.<sup>334</sup>

Die BROU verfügt auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien nicht über eigene technische Expertise und arbeitet daher bei Finanzierungen in diesem Segment bevorzugt mit anderen Geschäftsbanken zusammen, die diese Expertise mitbringen, um die Chancen und Risiken des Projekts besser einschätzen zu können.

Die nachfolgende Tabelle 24 gibt die Rahmenbedingungen einer Kreditfinanzierung durch die BROU wieder:

**Tabelle 24: Rahmenbedingen für Kreditfinanzierung der BROU<sup>335</sup>**

BROU	
Finanzierungsart	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanzierung größerer Investitionsvorhaben.</li> <li>- IFC-Anteil i.d.R. auf 25% beschränkt in Ausnahmen und kleineren Investitionen 35%; bei Erweiterungsinvestitionen auf 50% der Gesamtkosten.</li> <li>- Langfristig.<sup>336</sup></li> </ul>
Eigenkapitalquote	30% (abhängig von Projekt und eingeschätztem Risiko).
Höhe der Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bis 25 Mio. USD.</li> <li>- Derzeit ca. 6% (4,5% Basiszins zzgl. Risikoaufschlag je nach Projekt).</li> </ul>
Zinssätze der Darlehen	Derzeit ca. 6% (4,5% Basiszins zzgl. Risikoaufschlag je nach Projekt).
Administrationskosten	500 bis 5.000 USD (je nach Größe des Projekts)
Laufzeit der Darlehen	Bis zu 10 Jahren.
Währung Darlehen	USD
Antragsberechtigt	Unternehmen aller Art.
Wichtige Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Bereich Solarenergie bevorzugte Finanzierung gemeinsam mit anderen Finanzinstituten, die über Expertise auf diesem Gebiet verfügen.</li> <li>- Es sind umfangreiche Sicherheiten vorzulegen.</li> <li>- Weitere Informationen unter: <a href="http://www.brou.com.uy">www.brou.com.uy</a>.</li> </ul>

<sup>332</sup> Börsen-Zeitung (2018): Länderratings.

<sup>333</sup> Trading Economics (2018): Uruguay - Credit Rating.

<sup>334</sup> Gustavo Weigel (12.01.2017): Experteninterview.

<sup>335</sup> BROU (25.04.2018): Schriftliche Korrespondenz.

## MyPES – BROU

Daneben bietet die BROU speziell auf KMU zugeschnittene Mikro-Kreditfinanzierungen an. Finanziert werden Investitionen bis 11.000 EUR in den Sektoren Industrie, Handel und Dienstleistungen. Vorzulegen sind je nach Höhe des Kreditvolumens die letzten drei Jahresabschlüsse bis hin zu umfangreichen (realen) Sicherheiten, wie z.B. Hypotheken ab einer Kreditsumme von ca. 10.000 EUR. Weitere Informationen finden sich unter: [www.brou.com.uy](http://www.brou.com.uy).

## Administradoras de Fondos de Ahorro Previsional (AFAPs)

In Uruguay gibt es vier lokale Pensionsfonds, die AFAP (Administradoras de Fondos de Ahorro Previsional):

- Der **República AFAP** ist der größte AFAP. Seine Hauptaktionäre sind die BROU, die Banco de Previsión Social-Instituto de Seguridad Social (BPS) und die Banco de Seguros del Estado (BSE).
- Der **AFAP Sura** der Versicherungsgesellschaft Sura.
- Der **Unión Capital AFAP** gehört zur Grupo Itaú.
- Und der **Integración AFAP** der Grupo Bandes.

Diese AFAPs haben bereits in mehrere Windkraft-Projekte investiert, sodass auch eine Bereitschaft zur Finanzierung von weiteren Arten der Erneuerbaren Energien in Uruguay möglich erscheint. Die Beteiligung der AFAPs funktioniert über die Zeichnung von Unternehmensanleihen.

### 4.4.3 Investitionsförderung Uruguay

Auf Grundlage des Investitionsfördergesetzes Nr. 16.906/1998 erfolgte per Dekret Nr. 002/012 im Februar 2012 eine Novellierung der Investitionsförderung Uruguays. Die Förderung umfasst vielfältige Maßnahmen und zielt insbesondere auf die Befreiung oder Minderung von Steuern ab:

- Befreiung von Importzöllen und Abgaben, sofern diese nicht unter eine andere Förderung fallen und die Importgüter als nicht konkurrierend zur lokalen Wirtschaft durch die Industriekammer eingestuft werden.
- Erstattung der Umsatzsteuer für lokale Materialbeschaffung sowie Dienstleistungen für Projekte mit nachweisbarem Nutzen für den Privatsektor („zivilen Leistungen“).
- Gewinnsteuerbefreiung, Rückgewinnung bis zu 100% der Investitionssumme.
- Lebenslange Befreiung von Vermögensteuer auf bewegliche Anlagegüter (innerhalb/außerhalb Montevideos).

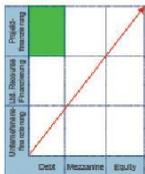
Die Befreiung von steuerlichen Abgaben ist abhängig vom Umfang der Investition sowie deren Effekten u.a. auf Beschäftigung, Umwelt, Exportsteigerung, Zielsektor und Forschung und Entwicklung. Für die Beurteilung der Vorteilhaftigkeit und der dementsprechenden Höhe der Steuerbefreiung wurde ein Punktesystem entwickelt.

Eine ausführliche Übersicht der Investitionsförderung in Uruguay ist im Kapitel 1.3.3.1 aufgeführt.

## Beispiel Finanzierungsstruktur

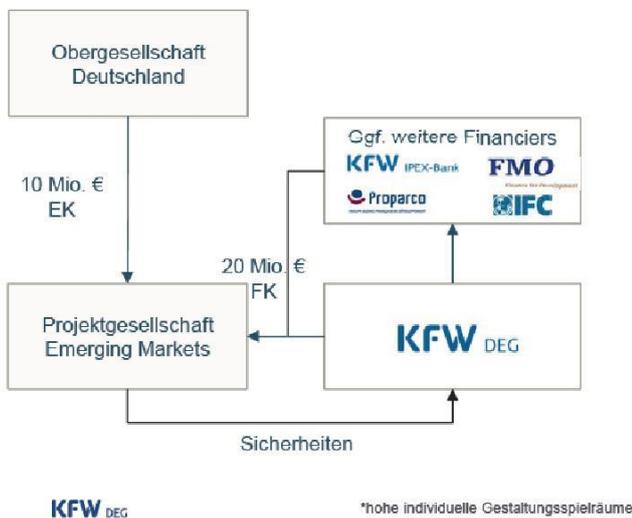
Abbildung 38 zeigt eine mögliche Projektfinanzierungsstruktur für eine lokale Finanzierung durch die DEG. Unter „Emerging Markets“ sind hierbei alle Partnerländer der DEG, auch Uruguay, zu verstehen. Der Eigenkapitalanteil von mind. 30% des Gesamtinvestitionsvolumens kann hierbei auch durch mehrere Eigenkapitalgeber gestellt werden. Die Haftung liegt in diesem Fall vollständig bei der Projektgesellschaft im Zielland. Die folgende Abbildung 38 verdeutlicht die komplexe Struktur einer lokalen (Projekt-) Finanzierung.<sup>337</sup>

Abbildung 38: Entwicklung der Elektrizitätsproduktion von Biomasse in Uruguay



Ein Unternehmen plant einen Wind- oder PV-Park / ein Wasserkraftwerk in Emerging Markets:

- Gesamtinvestitionsvolumen EUR 30 Mio. (i.d.R. > 30 Mio.), geplante Amortisation in 15 Jahren
- Üblicherweise 25-35% aus Eigenkapital, 65-75% Fremdkapital lokale Finanzierung



### Vorteile

- + Maßgeschneiderte Lösung für Investition
- + Lange Laufzeiten möglich / Fristenkongruenz
- + Sponsorenhaftung entfällt nach techn. Fertigstellung
- + Lokale dingliche Besicherung
- + Verschiedene Währungen
- + Tilgungsfrei in der Bauphase

### Nachteile

- Höhere Zinsen
- Eigenständigkeit/Eigenbonität/Ringfence notwendig
- Ggf. weiterer FK-Geber notwendig wg. Risikoteilung
- Langsamer und aufwändiger als alle anderen Fin.
- Ggf. im Konflikt mit Konsortialkrediten etc.

DEG (01/2017): Schriftliche Korrespondenz.

## Praxisbeispiel Windparkfinanzierung<sup>338</sup>

Ein Praxisbeispiel bietet, entsprechend der Logik obiger Finanzierungsstruktur, der Florida Wind Park I des französischen Projektentwicklers Akuo Energy S.A. in Uruguay. Die folgenden Eckdaten der Windparkfinanzierung, hier in Zusammenarbeit mit verschiedenen staatlichen Förderbanken (französische PROPARCO, niederländische FMO sowie DEG und IPEX), illustrieren das Anforderungsprofil einer solchen Projektfinanzierung, welches sich entsprechend auch auf ein Solarprojekt dieser Größe anwenden lässt:<sup>339</sup>

- Größe des Windparks: 50 MW mit 25 Anlagen des Typs Gamesa G90.
- Gesamt Investition: 128 Mio. USD.
- Finanzierung über eine Cash-Flow basierte, regresslose Projektfinanzierung (diese ist gedeckt durch den abgeschlossenen Stromverkaufsvertrag mit der UTE über 20 Jahre).
- Eigenkapital: 30%.

<sup>337</sup> DEG (2017). Schriftliche Korrespondenz.

<sup>338</sup> Akuo Energy France (2015): Página web.

<sup>339</sup> DEG (01/2017): Schriftliche Korrespondenz.

- Finanzierung: 90 Mio. USD Konsortialkredit durch Development Finance Institutions (PROPARCO, FMO, DEG).
- Laufzeit: 15 Jahre, 1,5 Jahre Karenz.
- Zins: 6-month LIBOR +4% p.a.
- FeF: 2%
- Bereitstellungsprovision: 1% p.a.
- Sicherheit: Verpfändung von Firmenaktien, allen Vermögenswerten, Bankkonten und Projektverträgen.
- Brückenfinanzierung: 10 Monate, 33 Mio. USD junior loan.
- Financial closing im Februar 2013.

## 4.5 Fazit

Die Ausgangslage für eine geeignete Finanzierung von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien in Uruguay ist insgesamt als positiv einzuschätzen. Das Land ist wirtschaftlich stabil, Erneuerbare Energien werden national gefördert und es stehen diverse Finanzierungsmittel zur Verfügung.

Nichtdestotrotz bestehen für die Finanzierung von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien wesentliche Herausforderungen. Bei Projekten mit geringerem Investitionsvolumina, wie z.B. für dezentrale Anlagen, sind eher wenige lokale Kreditfinanzierungsmöglichkeiten in Uruguay selber vorhanden, weil es sich auch weiterhin noch um eine Finanzierung eher unbekannter Technologie handelt. Durch geringen Erfahrungswert der Banken werden kürzere Darlehenslaufzeiten angeboten bei einem grundsätzlichen hohem lokalen Zinsniveau. Bei Großprojekten ist eine weitere Mobilisierung von Eigenkapital herausfordernd. Hinzu kommt ein Währungs- und Inflationsrisiko in Uruguay. Um diese Hürden zu überwinden, sowie Anreize für Investitionen in Erneuerbare Energien zu bieten, spielen die Energiepolitik des Landes Uruguay und insbesondere der Einsatz spezifischer Förderinstrumente eine entscheidende Rolle (vgl. Tabelle 25).

**Tabelle 25: Förderinstrumente für Erneuerbare Energien<sup>340</sup>**

Förderpolitik/-instrument	Uruguay
Einspeisevergütung	Ja
Ausschreibungen & Auktionen von UTE	Ja
Netmetering	Ja
Fiskalische Anreize für EE	Ja
Offizielle Ausbauziele	Ja

In Tabelle 26 ist eine Bewertung der verschiedenen Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten dargestellt.

**Tabelle 26: Relevanz für Finanzierungen in Uruguay<sup>341</sup>**

Finanzierungsquelle	Relevanz
Lokaler Kapitalmarkt	Gering
Finanzierung aus Deutschland	Mittel

<sup>340</sup> Eigene Darstellung.

<sup>341</sup> Eigene Darstellung.

Zugang internationale Finanzierung	Groß
Internationale Förderprogramme	Gering

Sowohl der lokale Kapitalmarkt als auch der Zugang zu deutschen und internationalen Finanzierungsmitteln erlauben Projekten in Uruguay potenziell hohe Beiträge zu Finanzierungen.

Aus Deutschland sind insbesondere Projektfinanzierungen der DEG und der IPEX als aussichtsreich zu bewerten. Durch die beiden Institutionen kam es in der Vergangenheit bereits bei Windkraftprojekten in Uruguay zur Kreditfinanzierung.

Noch größere Bedeutung kommt dem Zugang zum internationalen Finanzmarkt zu. Die IDB hat sich schon mehrfach in erheblichem Umfang an der Finanzierung von Solarprojekten in Uruguay beteiligt. Für kleinere Projekte bietet zudem die zur IDB-Gruppe gehörende IIC sogenannte FINPYME-Kredite mit Volumina zwischen 100.000 und 600.000 USD an. Daneben gibt es auch Finanzierungsmöglichkeiten durch die EIB, den GEF und das UNEP, sowie durch die CAF, diverse Private Equity Fonds und die AFAPS.

Demgegenüber ist die Finanzierung durch den nationalen Kapitalmarkt eher als Ergänzung zur internationalen Kapitalbeschaffung anzusehen. Das bedeutendste nationale Kreditinstitut BROU ist zwar grundsätzlich an der Finanzierung von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien in Uruguay interessiert, verfügt aber selbst nicht über eine technische Expertise auf diesem Gebiet und bevorzugt daher eine Kooperation mit einer Bank, welche über eine solche Expertise verfügt.

Die Relevanz internationaler Förderprogramme ist insgesamt nur als gering zu bewerten, da in den letzten Jahren durch die stabile Wirtschaftslage Uruguays zahlreiche entwicklungspolitische Förderungen weggefallen sind.

## 5 Marktchancen und -risiken

Uruguays langfristig angelegte Energiepolitik mit einem Zeithorizont bis 2030 umfasst insbesondere den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Neben den natürlichen Gegebenheiten Uruguays, sind die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für Investitionen durch die langfristigen Initiativen seitens der Regierung und des öffentlichen Sektors ideal für die Entwicklung eines entsprechenden Marktes.

Aktuell gibt es jedoch keine Ausschreibungen und somit explizite Förderungen für Erneuerbare Energien und zwar weder für zentrale noch für dezentrale Anlagen. Es existieren finanzielle Anreize seitens der Regierung und der UTE, um Anlagen im Bereich der dezentralen Energieversorgung zu fördern. Dies sind vor allem die Einspeisevergütung für Microgrid-Anlagen und das Investitionsfördergesetz in Zusammenhang mit Anlagen zum Eigenverbrauch. Weitere finanzielle Anreize sind derzeit im Bereich der Elektromobilität gegeben und zwar vor allem durch den Erlass der Importsteuer. Hinzuzufügen ist, dass die uruguayische Regierung darauf bedacht ist, dass im Zusammenhang mit Erneuerbaren Energien sowie Energiespeichern eine nationale Wertschöpfung stattfindet.<sup>342</sup> Dies ist insbesondere für größere zentrale Anlagen der Fall, weshalb in den vergangenen Jahren bereits verpflichtende Anteile für die Verwendung von nationalen Komponenten in Zusammenhang mit den Ausschreibungen festgelegt wurden.<sup>343</sup> Im Bereich der dezentralen Energieversorgung gibt es derzeit keine durch die Regierung festgelegten und somit verpflichtenden Anteile für die Nutzung nationaler Komponenten.

Die nachfolgende Tabelle 27 bietet eine Zusammenfassung über das technische und wirtschaftliche Potenzial im Bereich der dezentralen Energieversorgung durch Erneuerbare Energien sowie im Bereich der Speichertechnologie.

**Tabelle 27: Zusammenfassung der Ergebnisse**

		Technisches Potenzial	Wirtschaftliches Potenzial			
Elektromobilität		+++	+++			
Smart Grids		+++	+++			
Solar	Zentrale Anlagen	+++	PV	++	Thermie	---
	Dezentrale Anlagen	+++		++		+(+)
Bio	Zentrale Anlagen	+(+)	+(+)			
	Dezentrale Anlagen	+(+)	+(+)			
Wind	Zentrale Anlagen	+++	---			
	Dezentrale Anlagen	+	+			
Wasser	Zentrale Anlagen	---	---			
	Dezentrale Anlagen	++	+(+)			
Batterie-speicher	Zentrale Anlagen	+(+)	+			
	Dezentrale Anlagen	++	+(+)			

<sup>342</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

<sup>343</sup> Im Mai 2011 hat das MIEM hierzu das Decreto 159/011 für die Ausschreibungen nach K419378 erlassen.

Die wichtigsten Gründe für die aktuelle Einschätzung des wirtschaftlichen Potenzials sind die folgenden:

- Die Investitionsfelder Elektromobilität und „Smart Grid“ sind im Land von großer Bedeutung. Dies ist vor allem auf den hohen Anteil der installierten Erneuerbaren Energien zurückzuführen. Ein intelligent gesteuertes Netz kann das Stromangebot durch Erneuerbare Energien mit der Stromnachfrage optimal in Einklang bringen und E-Autos könnten als Speicher fungieren, um den „Überschussstrom“ einzuspeichern. Des Weiteren bietet es sich an, durch die E-Mobilität einen emissionsfreien Verkehrssektor auszubauen und sich zudem unabhängig von Kraftstoffimporten zu machen.
- Im Bereich der dezentralen Anlagen (vor allem PV-Anlagen) gibt es derzeit Einschränkungen der bisherigen finanziellen Anreize, sodass es hier zwar zukünftig noch zu einem weiteren Zubau kommen wird, jedoch in einem geringeren Umfang. Die wesentlichen Änderungen sind die bereits zuvor beschriebenen:
  - Microgrid-Anlagen: Anpassung der installierten Leistung an den Verbrauch, sodass die Einspeisung von Stromüberschüssen minimiert wird.
  - Eigenverbrauch: Reduzierung der Steuererleichterungen in Zusammenhang mit der Energieerzeugung durch Erneuerbare Energien.
- Im Bereich der Kleinwind- und Kleinwasserkraft gibt es zudem hohe spezifische Investitionskosten, weshalb Projekte in diesem Bereich genauestens geplant werden müssen. Weiterhin ist im Windbereich in niedrigen Höhen mit zunehmenden Turbulenzen zu rechnen, sodass das technische Potenzial im Vergleich zu zentralen Anlagen eingeschränkt ist.
- Im Bereich der dezentralen Bioenergie gibt es derzeit staatliche Projekte, um eine effiziente Verwertung der Abfälle aus der Landwirtschaft umzusetzen, da dies immer noch einer der Hauptwirtschaftszweige in Uruguay ist. Aufgrund der Einschränkungen der Anlagenleistung im dezentralen Bereich und der Kosten durch Transport und Sammlung der Abfälle ist das Potenzial sehr stark vom Standort abhängig.
- Die Solarthermie wurde in den letzten Jahren durch die Regierung und die UTE stark gefördert, jedoch ohne entsprechende großflächige Ausrollung von Solarthermie-Anlagen. Aufgrund der guten solaren Einstrahlung und der hohen Stromkosten bestehen jedoch weiterhin sehr gute Investitionsvoraussetzungen für private Haushalte und Industrieunternehmen.
- Im Bereich der zentralen Anlagen werden in naher Zukunft keine flächenmäßige Ausschreibungen für zentrale Anlagen zu erwarten sein, da die Stromproduktion durch Erneuerbare Energien im Land (fast) vollständig gesättigt ist. Lediglich Ausschreibungen in kleinere zentrale PV-Anlagen sind denkbar aufgrund der komplementierenden Wirkung zu der derzeit stark ausgebauten Windenergie (Verhältnis derzeit installierte Leistung 1:6).
- Weitere zentrale Bioenergieanlagen auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplung könnten in Zusammenhang mit einem hohen Anteil für den Eigenverbrauch realisiert werden. Hierbei können überwiegend Abfallprodukte aus der Holzwirtschaft (Sägewerke, Zellulosefabrik) sowie vereinzelt aus der Landwirtschaft zum Einsatz kommen. Für die Einspeisung des Überschussstroms sollten vorab Abnahmeverträge mit der UTE ausgehandelt werden, aufgrund der derzeit sinkenden Preise am Spotmarkt.

Darüber hinaus sind für die Potenzialabschätzungen weitere politische Entscheidungen abzuwarten.

- Im Bereich der Elektrifizierungsrate möchte die Regierung bis 2020 die 100%-Marke erreichen. Dies kann für die bisher noch nicht erschlossenen Gebiete (0,3%) durch isolierte Netze basierend auf dezentralen erneuerbaren Energieanlagen in Kombination mit Speichern erfolgen. Derzeit werden bereits Pilotprojekte durchgeführt und zukünftig sollen hierfür auch gesetzliche Rahmenbedingungen geschaffen werden. Aufgrund der hohen Elektrifizierungsrate von 99,7% ist der Markt für die angesprochenen isolierten Systeme jedoch sehr klein.<sup>344</sup>

---

<sup>344</sup> MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

- Aufgrund des hohen technischen Potenzials wäre ein weiterer flächenmäßiger Zubau von Wind- und PV-Anlagen denkbar. Hierfür müsste jedoch der Export des Stroms in großem Volumen in die Nachbarländer (Argentinien und Brasilien) realisierbar sein. Der Export in die Nachbarländer ist derzeit jedoch trotz bestehender Netzverbindungen schwierig aufgrund der politischen und wirtschaftlichen Lage zwischen den Nachbarländern. Daher sind Investitionen allein für den Stromexport mit einem sehr hohen Risiko verbunden.<sup>345</sup>

Die Exportinitiative Erneuerbare Energien unterstützt deutsche Anbieter von Technologien, Produkten und Dienstleistungen im Bereich der Erneuerbaren Energien durch verschiedene Angebote, wie beispielsweise Geschäftsreisen ins Ausland, bei ihren Exportaktivitäten. Durch individuelle Kooperationsgespräche mit potenziellen Partnerunternehmen und Entscheidungsträgern im Zielland wird der erste Schritt eines erfolgreichen Markteinstiegs vorbereitet. Deutsche Unternehmen profitieren dabei vom weltweiten Netzwerk der deutschen Auslandshandelskammern. Die AHK Uruguay wird die passenden lokalen Geschäftspartner identifizieren sowie die richtigen Kontakte in Uruguay herstellen. Zudem organisiert die AHK Uruguay seit Jahren erfolgreich Delegationsreisen für uruguayische Unternehmen zu Leitmesse im Bereich der Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien in Deutschland. Neben dem Besuch der Messe werden auch deutsche Unternehmen besichtigt, um den Delegationsteilnehmern einen Eindruck zu verschaffen, in welchen Bereichen deutsche Unternehmen Lösungen anbieten.

Deutsche Technologien und Hersteller von Produkten und Dienstleistungen „Made in Germany“ haben einen ausgezeichneten Ruf in Uruguay und gelten als qualitativ hochwertig, innovativ, effektiv und effizient und werden als äußerst seriöse und gefragte Geschäftspartner angesehen. Deutsche Unternehmen können sich an lokalen Ausschreibungen oder Projektanträgen beteiligen. Dabei ist die Beauftragung von lokalen Projektentwicklern empfehlenswert, da diese über lokales Know-how in allen Phasen der Projektentwicklung und -durchführung verfügen. Zudem wird seitens der Regierung die Einbindung von lokalen Komponenten/Dienstleistungen in die Bauprojekte gefördert, um somit eine lokale Wertschöpfung durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien zu generieren.

---

<sup>345</sup> UTE (26.04.2018): Experteninterview.

## 6 Schlussbetrachtung

Uruguay ist im Gegensatz zu anderen südamerikanischen Ländern politisch und sozial stabil, besitzt eine starke Demokratie und bietet durch die strategisch günstige geographische Lage („Tor zum Mercosur“) und die gewachsene Infrastruktur Wettbewerbsvorteile. Es bestehen ein Doppelbesteuerungsabkommen mit Deutschland sowie weitere bilaterale und multilaterale Verträge zur Förderung der Wirtschaftsbeziehungen. Hinzu kommen eine liberale Investitionspolitik, ein attraktives Investitionsfördergesetz, freier Devisenverkehr, keine Beschränkung von ausländischem Kapital an nationalen Unternehmensanteilen sowie Freihandelszonen als weitere Standortvorteile. Uruguay weist ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum auf und zählt zu den stabilsten und sichersten Partnern in der Region. So liegt Uruguay sowohl im Demokratie- als auch im Korruptionsindex an erster Stelle in Südamerika und im oberen Viertel im internationalen Vergleich.

Im Bereich der Energieversorgung ist Uruguay durch eine 100%-ige Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern gekennzeichnet, da das Land selber über keine fossilen Rohstoffreserven verfügt. Darüber hinaus gibt es in Uruguay ein gesetzliches Verbot für die Produktion von Strom aus Kernkraft. Aus diesen Gründen ist es seit einigen Jahren ein zentrales Anliegen des uruguayischen Staates, den Energiemarkt durch alternative Energiequellen und Energieeffizienzmaßnahmen und -technologien zu diversifizieren.

Die zahlreichen Initiativen und Projekte zur Förderung der Erneuerbaren Energien sowohl für zentrale als auch für dezentrale Anlagen sind Ausdruck des politischen Willens, eine importunabhängige und emissionsarme Energieversorgung umzusetzen. In den letzten Jahren wurde insbesondere in zentrale Wind- und Solarparks sowie dezentrale Photovoltaikanlagen zum Eigenverbrauch investiert. Auch Bioenergieanlagen zur kombinierten Nutzung von Strom und Wärme wurden in den letzten Jahren hinzugebaut. Aufgrund dieser Entwicklung ist bereits jetzt schon im Stromsektor ein Anteil von über 95% an Erneuerbaren Energien zu verzeichnen. Die derzeitige Herausforderung im uruguayischen Energiemarkt besteht darin, die natürlichen wetterbedingten Schwankungen in der Energieversorgung, die sich aus dem Zubau der Erneuerbaren Energien ergeben, optimal auszugleichen, um eine stabile und konstante Stromversorgung zu gewährleisten. Daher sind derzeit Projekte im Bereich von Smart-Grid Systemen und im Bereich der Elektromobilität im Uruguay hoch priorisiert und werden gefördert. Dadurch können z.B. Schwankungen oder auch Stromüberschüsse, die über Nacht aufgrund des großen Anteils der Windenergie entstehen, optimal ausgenutzt werden. Für deutsche Unternehmen besteht hier ein großes Marktpotenzial, da im Land selber keine Elektrofahrzeuge hergestellt werden und zudem deutsche Unternehmen durch den hohen Qualitätsstandard und die Nachhaltigkeit ihrer Lösungen im internationalen Wettbewerb bestehen können.

Im Bereich der dezentralen Energieversorgung durch Erneuerbare Energien erschweren derzeit jedoch sinkende staatliche Förderungen im Land sowie schwierige nationale Finanzierungsmöglichkeiten für Privatpersonen und Unternehmen die Umsetzung von dezentralen Projekten. Dennoch besteht im Bereich der dezentralen Photovoltaikanlagen Potenzial aufgrund der guten Solarstrahlung im Land. Für die nächsten Jahre kann mit erneuten Ausschreibungen seitens der Regierung und der UTE für Photovoltaikparks gerechnet werden und zwar vor allem für mittelgroße dezentrale Anlagen in der Größenordnung von ca. 10 MW. Aufgrund der guten Solarstrahlung ist auch Investitionspotenzial in dezentrale Solarthermieprojekte vorhanden. Trotz der bisher nicht voll ausgeschöpften staatlichen Förderung durch die Bevölkerung, sind uruguayische Verbände weiter bestrebt, die Solarthermie in Uruguay voranzutreiben.

Seit 1916 steht die Deutsch-Uruguayische Industrie- und Handelskammer Vertretern aus Privatwirtschaft, Forschung und Politik beider Länder als Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung. Sie analysiert und bewertet den lokalen Markt, arbeitet Entwicklungspotenziale heraus und vermittelt den Kontakt zu lokalen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und politischen Entscheidungsträgern. Als Mittler zwischen beiden Ländern fördert die Auslandshandelskammer (AHK) mit ihren Aktivitäten die Erschließung des Marktpotenzials, ist aber vor allem auch ein wichtiger Treiber für die Entwicklung eines zukunftsträchtigen Marktes.

## 7 Profile der Marktakteure

Das folgende Kapitel fasst Informationen zu den wichtigsten Marktakteuren in Tabellenform zusammen.

### 7.1 Staatliche Institutionen, Verbände, Kammern und Organisationen

#### Administración del Mercado Eléctrico (ADME)

Die ADME verwaltet die nationale Stromverteilung und reguliert die Einspeisungsmengen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2901 16 30
<b>Email</b>	mdl@adme.com.uy
<b>Anschrift</b>	Yaguarón 1407 Of.809, Montevideo
<b>Web</b>	www.adme.com.uy

#### Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Pórtland (ANCAP)

ANCAP ist ein staatliches Unternehmen und verwaltet den Import und den Vertrieb von Kraftstoffen und Erdöl.

<b>Telefon</b>	(+598) 2 1931
<b>Email</b>	exteriorcompras@ancap.com.uy
<b>Anschrift</b>	Av. Libertador Brig. Gral. Juan A. Lavalleja 1589, Montevideo
<b>Web</b>	www.ancap.com.uy

#### Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE)

UTE ist der staatliche Stromversorger Uruguays. Das Unternehmen verwaltet den Großteil der Kraftwerke, betreibt eigene Solar- und Windkraftanlagen und ist im Besitz der Stromnetze.

<b>Telefon</b>	(+598) 0800 1930
<b>Email</b>	Uteabast@ute.com.uy
<b>Anschrift</b>	Palacio de la Luz, Paraguay 2431, Montevideo
<b>Web</b>	www.portal.ute.com.uy

#### Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)

Die ANII ist eine staatliche Einrichtung, die Forschung und Entwicklung in Uruguay mittels Projektfonds, Stipendien, Programmen für nationale Forscher und Entwickler, Internetportale, etc. fördert.

<b>Telefon</b>	(+598) 2600 44 11
<b>Email</b>	anii@anii.org.uy
<b>Anschrift</b>	Av. Italia 6201 , Edificio “Los Nogales”, Montevideo
<b>Web</b>	www.anii.org.uy

## Botschaft der Republik Uruguay

Botschaft der Republik Uruguay in Deutschland.

<b>Telefon</b>	(+49) 30 2639016
<b>Email</b>	info@urualemania.de
<b>Anschrift</b>	Budapester Straße 39, Berlin
<b>Web</b>	www.urualemania.de

## Cámara de Industrias del Uruguay (CIU)

Die uruguayische Industriekammer wurde am 12. November 1898 gegründet, um die Interessen der nationalen Industrie zu vertreten und die industrielle Entwicklung im Land zu fördern.

<b>Telefon</b>	(+598) 2604 0464
<b>Email</b>	ciu@ciu.com.uy
<b>Anschrift</b>	Av. Italia 6101 esq. Bolonia, Montevideo
<b>Web</b>	www.ciu.com.uy

## Cámara Solar del Uruguay

Die Cámara Solar del Uruguay ist der Branchenverband der Solarindustrie, welcher bis 2020 einen Ausbau der solarthermischen Energieerzeugung auf 1 Mio. m<sup>2</sup> installierter Modulfläche anstrebt.

<b>Telefon</b>	(+598) 2408 1212
<b>Email</b>	info@camarasolar deluruguay.com.uy
<b>Anschrift</b>	Joaquín Requena 1071, Montevideo
<b>Web</b>	www.camarasolar deluruguay.com.uy

## Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones (COMAP)

Die COMAP ist eine staatliche Investitionsförderstelle und spielt eine wichtige Rolle für den Ausbau im Bereich Erneuerbare Energien. Sie ist dem Ministerium für Wirtschaft und Finanzen [Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)] angeschlossen.

<b>Telefon</b>	(+598) 1712 2680
<b>Email</b>	comap@mef.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Rincón 518 – Planta Baja, Montevideo
<b>Web</b>	www.Comap.mef.gub.uy

### Comisión de Integración Energética Regional (CIER)

Die Comisión de Integración Energética Regional (CIER) wurde 1964 gegründet und ist eine gemeinnützige NGO, die alle Elektrizitätsunternehmen der zehn iberamerikanischen Teilnehmerstaaten umfasst.

<b>Telefon</b>	(+598) 2709 0611
<b>Email</b>	secier@cier.org
<b>Anschrift</b>	Blvr. Gral. Artigas 1040, Montevideo
<b>Web</b>	www.cier.org

### Despacho Nacional de Cargas (DNC)

Das DNC ist die Stelle der Stromlastverteilung der Energiebehörde UTE.

<b>Email</b>	dncadministracion@ute.com.uy
<b>Anschrift</b>	Camino Altuna y Peixoto, Montevideo

### Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA)

Die DINAGUA ist eine dem Ministerium untergeordnete Wasserbehörde und fungiert als Ansprechpartner für wasserrechtliche Genehmigungen, etwa für den Bau von Stauanlagen oder die Nutzung von Wasserressourcen für die Versorgung von forstlichen Anpflanzungen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2924 9949
<b>Email</b>	dinagua@mvtma.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Av. Gral. Rondeau 1921, Piso 12, Montevideo
<b>Web</b>	www.mvtma.gub.uy

### Dirección Nacional de Energía (DNE)

Zu den Aufgaben der Dirección Nacional de Energía (DNE) gehören die Erfassung der nationalen Primärenergieressourcen sowie die Unterstützung des MIEM in der Ausarbeitung der Energiepolitik und der Maßnahmen zu ihrer Implementierung.

<b>Telefon</b>	(+598) 2840 1234
<b>Email</b>	secretaria.dne@miem.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Sarandí 620, Piso 4, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.miem.gub.uy/energia">http://www.miem.gub.uy/energia</a>

### Dirección Nacional de Industria (DNI)

Die DNI fördert die nationale und internationale Industrie, und kontrolliert den fairen Wettbewerb im Land.

<b>Telefon</b>	(+598) 2840 1234
<b>Email</b>	secretaria.dni@miem.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Sarandí 620, Piso 3, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.miem.gub.uy/industria">http://www.miem.gub.uy/industria</a>

### Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA)

Die Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) ist für den Schutz der natürlichen Ressourcen zuständig. Unter anderem obliegt der DINAMA die Durchführung der Umweltgenehmigungsverfahren für Projekte im Bereich Erneuerbarer Energien.

<b>Telefon</b>	(+598) 2917 0710
<b>Email</b>	secretariadinama@mvotma.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Galicia 1133 esq. Av. Rondeau, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.dinama.gub.uy">www.dinama.gub.uy</a>

### Facultad de Ingeniería- Universidad de la República

Die Ingenieursfakultät forscht u.a. auf dem Feld Erneuerbare Energien.

<b>Telefon</b>	(+598) 2714 2714
<b>Email</b>	<a href="mailto:relaciones-internacionales@fing.edu.uy">relaciones-internacionales@fing.edu.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Julio Herrera y Reissig 565, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.fing.edu.uy">www.fing.edu.uy</a>

### Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

LATU ist eine 1965 ins Leben gerufene Organisation, die sich für die Entwicklung des Landes durch Innovationen und verschiedene Dienstleistungen einsetzt. Die Leitung besteht aus Vertretern des Staates und der Privatwirtschaft.

<b>Telefon</b>	(+598) 2601 3724
<b>Email</b>	<a href="mailto:atencionalcliente@latu.org.uy">atencionalcliente@latu.org.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Av. Italia 6201, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.latu.org.uy">www.latu.org.uy</a>

## Laboratorio de Energía Solar (LES)

LES ist ein Projekt der Universität UdelaR, welches das Ziel verfolgt, die Sonnenstrahlung in Uruguay zu erforschen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2711 0905
<b>Anschrift</b>	Julio Herrera y Reissig 565, Piso 6, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://les.edu.uy/">http://les.edu.uy/</a>

## Mesa Solar

Die Mesa Solar ist ein Zusammenschluss von Verbänden und Einrichtungen, die Interesse an der Solarenergienutzung zeigen. Sie führt Informationsveranstaltungen durch, fördert technische Weiterbildungen und evaluiert Finanzierungsmöglichkeiten vor allem für Unternehmen.

<b>Telefon</b>	( +598) 2408 1212
<b>Email</b>	<a href="mailto:contacto@mesasolar.org.uy">contacto@mesasolar.org.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Joaquín Requena 1071, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.mesasolar.org.uy">www.mesasolar.org.uy</a>

## Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

Ministerium für Wirtschaft und Finanzen.

<b>Telefon</b>	(+598) 0800 8612
<b>Email</b>	<a href="mailto:atencion.usuario@mef.gub.uy">atencion.usuario@mef.gub.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Colonia 1089, Planta Baja, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.mef.gub.uy">www.mef.gub.uy</a>

## Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA)

Ministerium für Umwelt-, Wohnungs- und Ordnungswesen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2917 0710
<b>Email</b>	<a href="mailto:subsecretario@mvotma.gub.uy">subsecretario@mvotma.gub.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Zabala 1432 esq. 25 de Mayo, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.mvotma.gub.uy/portal/">http://www.mvotma.gub.uy/portal/</a>

## Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)

Ministerium für Viehzucht, Landwirtschaft und Fischerei.

<b>Telefon</b>	(+598) 2410 4155 bis 58
<b>Anschrift</b>	Constituyente 1476, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.mgap.gub.uy">www.mgap.gub.uy</a>

## Dirección de Informe Estadístico (DIEA)

Diese Direktion ist innerhalb des Ministeriums für Landwirtschaft, Viehzucht und Fischerei angesiedelt und erstellt Statistiken des landwirtschaftlichen Sektors.

<b>Telefon</b>	(+598) 2418 2054 / 55
<b>Email</b>	<a href="mailto:dieas@mgap.gub.uy">dieas@mgap.gub.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Constituyente 1476, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.mgap.gub.uy">www.mgap.gub.uy</a>

## Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OPYPA)

Ziel dieses Amtes ist es, die Sektoren Landwirtschaft, Fischerei und Agrarindustrie in Sachen Investitionen, Technologien, Erneuerungen und Nachhaltigkeit zu unterstützen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2410 4155 bis 58
<b>Anschrift</b>	Constituyente 1476, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.mgap.gub.uy">www.mgap.gub.uy</a>

## Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA)

Die URSEA ist eine staatliche Regulierungsbehörde, deren Hauptaufgaben die Regulierung, Fiskalisation sowie die Kontrolle der Elektrizität-, Gas- Treibstoff- und Wasserwirtschaft sind.

<b>Telefon</b>	(+598) 2150 8100
<b>Email</b>	<a href="mailto:consultas@ursea.gub.uy">consultas@ursea.gub.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Edificio "Torre Ejecutiva", Piso 2, Liniers 1324 esq. Plaza Independencia, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.ursea.gub.uy">www.ursea.gub.uy</a>

## Uruguay XXI

Uruguay XXI ist eine staatliche Einrichtung, die sich international für den Investitionsstandort Uruguay einsetzt. Sie fördert zudem den Export uruguayischer Waren und Dienstleistungen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2915 3838
<b>Email</b>	info@uruguayxxi.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Rincón 518-528, Montevideo
<b>Web</b>	www.uruguayxxi.gub.uy

## Proyecto BIOVALOR

Es handelt sich um eine Weiterführung des PROBIO Projektes. Ziel des Projektes ist die Nutzung von Abfallprodukten, die in der Landwirtschaft erzeugt werden. Langfristig soll ein nachhaltiges Wirtschaftsmodell, mit geringer CO<sup>2</sup>-Emission, durch die Förderung und Entwicklung von grünen Technologien erreicht werden.

<b>Telefon</b>	(+598) 2840 1234
<b>Email</b>	biovalor@miem.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Sarandí 620, Piso 3, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://biovalor.gub.uy/">http://biovalor.gub.uy/</a>

## Proyecto “Hacia un sistema de movilidad urbana sostenible y eficiente en Uruguay”

Das vom Global Environment Facility (GEF) geförderte Projekte wurde für den Zeitraum 2018 bis 2022 angesetzt und hat ein integratives, effizientes und emissionsarmes Mobilitätssystem in Montevideo als Ziel. Mit dem Projekt sollen gezielt Technologien wie E-Mobilität und Smart Grid erste Anwendung in Uruguay finden.

<b>Telefon</b>	(+598) 2900 69 19/20
<b>Email</b>	secretaria.dne@miem.gub.uy
<b>Anschrift</b>	Sarandí 620, Montevideo

## 7.2 Unternehmen aus dem Bereich der Erneuerbaren Energien

### Akuo Energy

Akuo Energy ist ein französisches Unternehmen, das auf die industrielle Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien wie Wind, Solar, Wasser, Biogas und Biomasse spezialisiert ist. Angefangen bei der Erstellung von Studien und Design bietet Akuo Finanzierung, Konstruktion und Betrieb der Anlagen an. Das Unternehmen beschäftigt derzeit 120 Mitarbeiter weltweit und betreibt Windparks in Uruguay.

<b>Telefon</b>	(+598) 2600 9119
<b>Email</b>	infouruguay@akuoenergy.com
<b>Anschrift</b>	Rambla Rep. de Mexico 6517, Of. 104, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.akuoenergy.com">www.akuoenergy.com</a>

### Agrasun

Das Unternehmen Agrasun importiert und vertreibt Solarthermie- und Photovoltaikanlagen sowie Kleinwindanlagen. Das aus den Vereinigten Staaten stammende Unternehmen verfügt über ein breites Netz an Niederlassungen in Lateinamerika.

<b>Telefon</b>	(+598) 2622 8101 / 2626 1957
<b>Email</b>	info@agrosun.com.uy
<b>Anschrift</b>	Luis Alberto de Herrera 1343, Of. 203, Edificio Trade Plaza, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.agrasun.com.uy/">http://www.agrasun.com.uy/</a>

### Alfasolar S.R.L.

Als Großhändler & Systemanbieter bietet AlfaSolar qualifizierte und individuelle Projektplanung an. Neben Solarmodulen vertreibt das Unternehmen auch jegliche Komponenten für Photovoltaikanlagen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2618 1600
<b>Email</b>	info@alfasolar.com.uy
<b>Anschrift</b>	Av. Italia 4874 esq. Valencia, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.alfasolar.com.uy">www.alfasolar.com.uy</a>

## Baroni Solar

Das Unternehmen Baroni wurde 1987 gegründet. Es ist auf Solarenergie spezialisiert und produziert und vertreibt individuelle Solarthermie-Anlagen für Unternehmen und Haushalte.

<b>Telefon</b>	(+598) 2222 5980
<b>Email</b>	calorias@baroni.com.uy
<b>Anschrift</b>	Perseverancia esq. Previsión, Montevideo
<b>Web</b>	www.baroni.com.uy

## CSI Ingenieros

CSI ist ein uruguayisches Beratungsunternehmen für Ingenieursdienstleistungen. Zum Portfolio gehören professionelle Ingenieursberatung beginnend bei vorbereitenden Analysen, gefolgt von der Projektplanung, -design und -leitung bis hin zur Inbetriebnahme. Im Bereich der Erneuerbaren Energien ist deckt das Unternehmen u.a. die Themen Wind, Solar, Biomasse und Energieeffizienz ab.

<b>Telefon</b>	+598 2902 1066
<b>Email</b>	csi@csi-ing.com
<b>Anschrift</b>	Soriano 1180, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://csi-ing.com/es">http://csi-ing.com/es</a>

## Econercia

Econercia ist ein uruguayisches Unternehmen, das Solarpaneele, Kleinwindgeneratoren sowie verschiedene Solarthermie-Systeme importiert und vertreibt. Zusätzlich umfassen LED-Beleuchtungssysteme und Produkte für die effiziente Nutzung von Brauchwasser das Portfolio.

<b>Telefon</b>	(+598) 2209 5827
<b>Email</b>	ventas@econercia.com
<b>Anschrift</b>	Bvar. Artigas 2315, Montevideo
<b>Web</b>	www.econercia.com

## Energía S.R.L.

Das Unternehmen Energía S.R.L. importiert und vertreibt Solarthermie- und Photovoltaikanlagen sowie Kleinwindanlagen.

<b>Telefon</b>	(+598) 2682 0930
<b>Email</b>	hernantaro@gmail.com
<b>Anschrift</b>	Ecuador M16 Solar 10 Shangrila, Canelones
<b>Web</b>	www.ecoenergias.com.uy

## H2T Consultores

Das Unternehmen ist in der Umweltberatung und der Entwicklung von biotechnologischen Projekten für private und öffentliche Unternehmen sowie für unabhängige Berater tätig. Die angebotenen Dienstleistungen enthalten Studien über Umweltauswirkungen, Emissionsberechnungen, Behandlung von Abfallprodukten, sowie die Durchführung von Biogasprojekten.

<b>Telefon</b>	(+598) 9965 5005
<b>Email</b>	contacto@h2tconsultores.com
<b>Anschrift</b>	Tiburcio Gómez 1330, Montevideo
<b>Web</b>	www.h2tconsultores.com

## Kivoy S.A.

Das Unternehmen Kivoy S.A. bietet Beratung und Inbetriebnahme von Alternativen Energielösungen an. Kivoy ist im Landesinneren angesiedelt und ist lokaler Repräsentant der deutschen Firma LORENTZ in Uruguay.

<b>Telefon</b>	(+598) 4536 7750
<b>Email</b>	ventas@kivoy.com.uy departamentotecnico@kivoy.com.uy
<b>Anschrift</b>	Br. Cardona 1541, Cardona, Soriano
<b>Web</b>	www.kivoy.com.uy

## MB Uruguay

MB Uruguay importiert und vertreibt projektspezifische Photovoltaik-Module. Das Unternehmen importiert und installiert Windturbinen und verfügt über ein Team aus Ingenieuren und Spezialisten mit viel Erfahrung im heimischen Markt.

<b>Telefon</b>	(+598) 2215 6588
<b>Email</b>	<a href="mailto:mburuguay@mburuguay.com.uy">mburuguay@mburuguay.com.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Av. Dámaso Antonio Larrañaga 4267 (Pérez Castellanos), Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.mburuguay.com.uy">www.mburuguay.com.uy</a>

## Nautica Plymouth

Náutica Plymouth ist der offizielle Vertreter von Silentwind in Uruguay, ein deutsches Unternehmen mit Sitz in Portugal. Der Importeur von Kleinwindkraftanlagen bietet zusätzlich Wartungsarbeiten sowie Ersatzteile an.

<b>Telefon</b>	(+598) 9670 1440
<b>Email</b>	<a href="mailto:ventas@nauticaplymouth.uy">ventas@nauticaplymouth.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Cuchilla Alta km. 71.500, Ruta Interbalnearia, Canelones
<b>Web</b>	<a href="http://www.nauticaplymouth.uy">www.nauticaplymouth.uy</a>

## Partiluz S.A.

Das Unternehmen bietet seit 13 Jahren effiziente Lösungen in der Umwandlung von elektrischer Energie an, darunter Transformatoren zur Umwandlung in Mittel- und Niederspannung. Partiluz war u.a. am Bau von Wind- und Solarparks beteiligt. Das Unternehmen beschäftigt derzeit ca. 50 Mitarbeiter.

<b>Telefon</b>	(+598) 2511 3614
<b>Email</b>	<a href="mailto:info@partiluz.com.uy">info@partiluz.com.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Luis Braille 3288, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.partiluz.com.uy">www.partiluz.com.uy</a>

## Renovables S.R.L.

Renovables hat viel Erfahrung in Entwurf und Umsetzung von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien mit Referenzen in Deutschland, Spanien, Brasilien und Uruguay. Das Unternehmen führt verschiedene Projekte und Installation von Anlagen mit Fokus auf Wind, Solar, Hydraulik, Biomasse und Geothermie aus.

<b>Telefon</b>	(+598) 2296 3504
<b>Email</b>	info@renovables.com.uy
<b>Anschrift</b>	Ruta 6 km 24,5, Toledo, Canelones
<b>Web</b>	www.renovables.com.uy

## SEG Ingeniería

SEG Ingeniería ist das führende Beratungsunternehmen Uruguays für Projekte im Bereich der Erneuerbaren Energien. Es bietet Analyse, Planung, Beratung sowie die Systemimplementierung an. SEG ist an der Realisierung von PV-Projekten und Windenergieprojekten beteiligt. In Uruguay zählt SEG mehr als 700 Klienten zu seinem Kundenstamm und das Unternehmen ist zudem in Brasilien und Chile vertreten.

<b>Telefon</b>	(+598) 2410 6970
<b>Email</b>	uruguay@segingeneria.com
<b>Anschrift</b>	San Salvador 1907, Montevideo
<b>Web</b>	www.segingeneria.com

## Siemens

Siemens wurde zum ersten Mal 1872 mit dem Bau einer unterirdischen Telegrafenerleitung zwischen Montevideo und Rio de Janeiro in Uruguay aktiv. Heute hat das Unternehmen eine führende Rolle im Telekommunikations- und Industriesektor sowie im Bereich der Medizintechnik. In den letzten Jahren war Siemens in Uruguay durch das lokale Unternehmen Conatel SA tätig, seit 2010 ist das Unternehmen jedoch direkt durch eine eigene Niederlassung vertreten.

<b>Telefon</b>	(+598) 2604 5555
<b>Email</b>	contacto_uruguay.uy@siemens.com
<b>Anschrift</b>	Ciudad de Guayaquil 1306, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="https://www.siemens.com/uy/es/home.html">https://www.siemens.com/uy/es/home.html</a>

## SOLARcoSUR

SOLARcoSUR ist ein uruguayisch-deutsches Unternehmen und verfügt über mehr als 10 Jahre Erfahrung im Bereich Erneuerbare Energien. Es setzt in Deutschland produzierte Materialien ein und bietet Wärmepumpen sowie Solarthermie- und Photovoltaiksysteme zur Energieerzeugung an.

<b>Telefon</b>	(+598) 95 440 950
	(+598) 99 627 709
	(+598) 2705 8859
<b>Email</b>	info@solarcosur.com
<b>Anschrift</b>	Almiron 5111, Montevideo
<b>Web</b>	www.solarcosur.com

## Solco

Solco ist auf Erneuerbare Energien spezialisiert und verfügt über mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Planung, sowie in der Auswahl und der Installation der Geräte. In Uruguay zählt das Unternehmen zu den Pionieren der Solarenergie und schloss 1982 die erste Windkraft-Anlage ans öffentliche Netz an. Die angebotenen Dienstleistungen umfassen alle Etappen von Planung und Konstruktion bis zur Instandhaltung der Systeme.

<b>Telefon</b>	(+598) 2707 5562
<b>Email</b>	info@solco.com.uy
<b>Anschrift</b>	Bvar. España 2841, 103, Montevideo
<b>Web</b>	www.solco.com.uy

## Tecnova Renovables

Das uruguayische Unternehmen Tecnova Renovables wurde 2007 gegründet und bieten den Bau von Photovoltaik- und Solarthermianlagen an.

<b>Telefon</b>	(+598) 2602 7700
<b>Email</b>	info@tecnovarenovables.com
<b>Anschrift</b>	Av. Juan M Ferrari 1325, Montevideo
<b>Web</b>	www.tecnovarenovables.com

## Unión Eléctrica

Ein Unternehmen mit Schwerpunkt auf elektrischen und elektromechanischen Installationen. Angebotene Dienstleistungen sind Planung, Konstruktion, Wartung und Störungsermittlung von Gebäudeenergie-Infrastruktur, Stromtrassen, Umspannwerke sowie bei der Nutzung von Erneuerbaren Energien. Das Unternehmen war am Bau des ersten staatlichen Windparks beteiligt.

<b>Telefon</b>	(+598) 2203 0717
<b>Anschrift</b>	Cuaró 3100 bis, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.unionelectrica.com.uy">www.unionelectrica.com.uy</a>

### 7.3 Weitere: Verbände, Rechtsanwälte und private Stiftungen

#### Asociación Uruguaya de Energías Renovables (AUDER), zuvor AUDEE

Der private Branchenverband für Windenergie widmet sich der Förderung und Gruppierung von Unternehmen, deren Themen und Projekte auf die Nutzung von Windenergie als erneuerbare Quelle natürlicher Ressourcen ausgerichtet sind.

<b>Email</b>	<a href="mailto:info@audee.org.uy">info@audee.org.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Luis Lamas 3282, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.audee.org">www.audee.org</a>

#### Asociación Uruguaya de Generadores Privados de Energía Eléctrica (AUGPEE)

Die AUGPEE ist ein Zusammenschluss von uruguayischen Unternehmen, die über eigene Energieerzeugungsanlagen verfügen.

<b>Email</b>	<a href="mailto:info@augpee.org.uy">info@augpee.org.uy</a>
<b>Web</b>	<a href="http://www.augpee.org.uy">www.augpee.org.uy</a>

#### Asociación de Ingenieros del Uruguay (AIU)

Verband uruguayischer Ingenieure.

<b>Telefon</b>	(+598) 2 901 17 62
<b>Email</b>	<a href="mailto:aiu@vera.com.uy">aiu@vera.com.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Cuareim 1492, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.aiu.org.uy">www.aiu.org.uy</a>

## Asociación de Ingenieros Tecnológicos de Uruguay (AITU)

Der Verband der Technischen Ingenieure Uruguays vertritt die Interessen aller Absolventen der Universitätsstudiengänge der Elektrotechnik, der Elektronik und der IT.

<b>Email</b>	info@aitu.org.uy
<b>Anschrift</b>	Florida 1131 apto.106, Montevideo
<b>Web</b>	www.aitu.org.uy

## Asociación Rural del Uruguay (ARU)

Der private nationale Handelsverband fördert die Interessen der landwirtschaftlichen Produktion sowie der komplementären und abgeleiteten Industrien.

<b>Telefon</b>	(+598) 2902 04 84 und 2902 04 86
<b>Email</b>	acrusecretaria@aru.org.uy
<b>Anschrift</b>	Avenida Uruguay 864, Montevideo
<b>Web</b>	www.aru.org.uy

## Centro de Producción más Limpia

Das "Zentrum für eine saubere Produktion" bietet Unternehmen der Privatwirtschaft Kurse, technische Beratung und messtechnische Dienstleistungen an, um deren Produktion umweltschonender zu gestalten. Dies findet in Zusammenarbeit mit der Universität Montevideo (UM) statt.

<b>Telefon</b>	(+598) 2706 7630
<b>Email</b>	cpmluruguay@um.edu.uy
<b>Anschrift</b>	Av. Luis P. Ponce 1307, Montevideo

## Centro Uruguayo de Tecnologías Apropriadas (CEUTA)

CEUTA ist eine uruguayische Stiftung, die 1985 gegründet wurde. Sie hat zum Ziel, die lokalen ländlichen Gemeinschaften in sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Fragen zu stärken. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Bereitstellung von kostengünstigen Lösungen für die Energieversorgung.

<b>Telefon</b>	( +598) 2902 8554
<b>Email</b>	secretaria@ceuta.org.uy ceuta@ceuta.org.uy
<b>Anschrift</b>	Canelones 1198, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.ceuta.org.uy">www.ceuta.org.uy</a>

## Estudio Jurídico Scelza y Montano

Die renommierte Anwaltskanzlei Scelza & Montano bietet seit fünf Jahren gezielt im Bereich der Erneuerbaren Energien Beratung in Projektentwicklung und -finanzierung an. Die Kanzlei beschäftigt Anwälte, Notare, Buchhalter, Analysten sowie Consultants und verfügt über Beratungsexpertise im Bereich der Windkraft-, Photovoltaik-, Biomasse- sowie Biokraftstoffprojekte.

<b>Telefon</b>	(+598) 2903 07 80
<b>Email</b>	<a href="mailto:sym@scelzaymontano.com.uy">sym@scelzaymontano.com.uy</a>
<b>Anschrift</b>	Plaza Cagancha 1335, of. 1104 , Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.scelzaymontano.com.uy">www.scelzaymontano.com.uy</a>

## Ferrere Abogados

FERRERE ist eine Anwaltskanzlei in Uruguay, die sich mit allen möglichen Rechtsfragen auskennt. Es existiert sogar ein Expertenteam, das sich mit Umweltrechtsproblemen beschäftigt.

<b>Telefon</b>	(+598) 2900 1000
<b>Email</b>	<a href="mailto:ferrere@ferrere.com">ferrere@ferrere.com</a>
<b>Anschrift</b>	Juncal 1392, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.ferrere.com">www.ferrere.com</a>

## Weigel Haller

Weigel Haller ist ein Consultingbüro, welches sich insbesondere auf die Beratung hinsichtlich Steuersparmodellen bei Investitionsprojekten spezialisiert hat. So hat Weigel Haller beispielsweise die Photovoltaik-Aufdachanlage der Firma Bayer in Uruguay so optimiert, dass der größte Teil der Investition über zukünftige Steuererleichterungen zurückgewonnen wurde.

<b>Telefon</b>	(+598) 2908 7085
<b>Email</b>	info@weigelhaller.com.uy
<b>Anschrift</b>	Plaza Independencia 822 Of.302, Montevideo
<b>Web</b>	www.weigelhaller.com.uy

## 7.4 Finanzierung

### Banco ITAÚ

Die brasilianische Geschäftsbank ITAÚ bietet Kredite für Erneuerbare-Energien-Projekte an.

<b>Telefon</b>	(+598) 2917 0555
<b>Anschrift</b>	Zabala 1463, Montevideo (Ciudad Vieja)
<b>Web</b>	www.ita.com.uy

### Citibank N.A. Sucursal Uruguay

Die amerikanische Geschäftsbank CITI bietet Kredite für Erneuerbare-Energien-Projekte an.

<b>Telefon</b>	(+598) 1987 2000
<b>Anschrift</b>	Cerrito 455 esq. Misiones, Montevideo (Ciudad Vieja)
<b>Web</b>	www.citibank.com.uy

## HSBC Bank Uruguay S.A.

Die britische Geschäftsbank HSBC bietet Kredite für Erneuerbare-Energien-Projekte an.

<b>Telefon</b>	(+598) 2915 1010
<b>Anschrift</b>	Zabala 1403, Montevideo, Uruguay (Ciudad Vieja)
<b>Web</b>	<a href="http://www.hsbc.com.uy">www.hsbc.com.uy</a>

## Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Die Entwicklungsbank BID bietet Kredite für Erneuerbare-Energien-Projekte an.

<b>Telefon</b>	(+598) 2915 4330
<b>Email</b>	<a href="mailto:BIUuguay@iadb.org">BIUuguay@iadb.org</a>
<b>Anschrift</b>	Rincón 640 esq. Bartolomé Mitre, Montevideo, Uruguay
<b>Web</b>	<a href="http://www.iabd.org/es">www.iabd.org/es</a>

## Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU)

Diese Bank bietet Investitionskredite an.

<b>Telefon</b>	(+598) 2900 2900
<b>Anschrift</b>	Av. 25 de Mayo 506 – 2° Piso
<b>Web</b>	<a href="http://www.brou.com.uy">www.brou.com.uy</a>

## República AFAP

Bietet Administration von Sparfonds an.:

<b>Telefon</b>	(+598) 2400 1818
<b>Email</b>	<a href="mailto:servicios@rafap.com.uy">servicios@rafap.com.uy</a>
<b>Anschrift</b>	18 de julio 1883, Montevideo, Uruguay
<b>Web</b>	<a href="http://www.republicafap.com.uy">www.republicafap.com.uy</a>

## Banco Santander

Die spanische Geschäftsbank Santander bietet Kredite für Erneuerbare-Energien-Projekte an.

<b>Telefon</b>	(+598) 2 132
<b>Anschrift</b>	Julio Herrera y Obes 1365, Montevideo
<b>Web</b>	<a href="http://www.santander.com.uy">www.santander.com.uy</a>

## Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG)

Die DEG wurde 1962 gegründet und ist rund um den Globus aktiv. Die Gesellschaft bietet Kredite für Erneuerbare-Energien-Projekte in Schwellen- und Entwicklungsländern an.

<b>Telefon</b>	(+49) (0)221-49860 (DEG Zentrale Köln) (+55) 113199-1640 (DEG Außenbüro Mercosur)
<b>Email</b>	<a href="mailto:info@deginvest.de">info@deginvest.de</a>
<b>Anschrift</b>	Kämmergasse 22, 50676 Köln
<b>Web</b>	<a href="http://www.deginvest.de">www.deginvest.de</a>

## KfW IPEX-Bank GmbH

Die KfW-IPEX Bank mit Hauptsitz in Frankfurt am Main ist in den wichtigsten Wirtschaftsmetropolen der Welt vertreten. Sie bietet u.a. Kredite für Erneuerbare-Energien-Projekte an.

<b>Telefon</b>	(+49) (0)69 74 31-33 00
<b>Email</b>	<a href="mailto:info@kfw-ipex-bank.de">info@kfw-ipex-bank.de</a>
<b>Anschrift</b>	Haus: Zeppelinallee 8, 60325 Frankfurt am Main Post: Palmengartenstraße 5-9, 60325 Frankfurt am Main
<b>Web</b>	<a href="http://www.kfw-ipex-bank.de">www.kfw-ipex-bank.de</a>

## ESCOs

Allgemein sind **Energy Service Companies** Unternehmen, die Dienstleistungen für die Entwicklung von Projekten zur Energieeinsparung und der Nutzung Erneuerbarer Energien tätigen. Sie stellen somit eine Form der Unternehmensberatung dar.

Einer der wichtigsten Vorteile bei der Durchführung der Projekte mit ESCOs ist darin zu sehen, dass sie sich ohne Investitionen seitens der Energienutzer oder mit limitierter Investition dieser realisieren lassen. Durch die Integration eines Consulting-Unternehmens in die Energieeinsparungsprojekte wird das notwendige Kapital für die Investitionen (entsprechender Finanzierungsinstrumente) und die entsprechende rechtliche Unterstützung gegeben.

ESCOs werden nach den Kategorien A und B der Energiedienstleister klassifiziert, die jährlich überprüft werden.

- Energiedienstleister der **Kategorie A** können sich in Projekten mit einer Billigung auf Seiten der Wirtschaftsprüfer (FEE) von bis zu 100.000 USD oder den Gegenwert der Landeswährung beteiligen.
- Energiedienstleister der **Kategorie B** beteiligen sich an Projekten der Energieeffizienz, die Avalen auf Seiten der Wirtschaftsprüfer (FEE) in einer Höhe von maximal bis zu 35.000 USD oder den Gegenwert in Landeswährung umschließen.
- Zunächst werden alle Energiedienstleister der Kategorie B klassifiziert und müssen bestimmten Anforderungen gerecht werden um sich der Kategorie A unterordnen zu können.

Da im Rahmen dieser Studie nur die ESCOs der Gruppe A von Relevanz sind, da diese u.a. auch als Projektentwickler fungieren, werden die ESCOs der Kategorie B nicht weiter berücksichtigt. In diesem Abschnitt werden die wichtigsten uruguayischen ESCOs zusammengefasst. Sollten keine Angaben über die genaue Tätigkeit des Unternehmens gemacht werden, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um einen herkömmlichen ESCO-Betrieb der handelt.

### ESCOs der Kategorie A

#### Alternativas Sustentables

<b>Telefon</b>	(+598) 2924 8008
<b>Email</b>	info@sustentables.com.uy
<b>Anschrift</b>	Arenal Grande 2092, Montevideo
<b>Dienstleistungen</b>	Erneuerbare Energien, Elektroanlagen
<b>Web</b>	www.sustentables.com.uy

#### SEG Ingeniería S.A.

<b>Telefon</b>	(+598) 2410 6970
<b>Email</b>	uruguay@segingeneria.com
<b>Anschrift</b>	San Salvador 1907, Montevideo
<b>Dienstleistungen</b>	Unternehmensberatung Finanzierung Energieprojekte, Erneuerbare Energien, Energiediagnostiken
<b>Web</b>	www.segingeneria.com

## MCT – ESCO

<b>Email</b>	info@mct-esco.com
<b>Anschrift</b>	Cisplatina 1365, Montevideo
<b>Dienstleistungen</b>	Energie-Diagnose, Prozessoptimierung, Projektimplementierung (Systeme Dampferzeugung, industrielle Kühlung)
<b>Web</b>	www.mct-esco.com

## XDT – Ingeniería

Das Unternehmen bietet Energienutzungsstudien und „schlüsselfertige“ Installationen (EPC) zur Nutzung Erneuerbarer Energien in den Bereichen Biomasse, Windkraft und Photovoltaik an. Zudem berät es Banken und Finanzierer bei Fragen zu gesetzlichen Rahmenbedingungen und betriebswirtschaftlichen Aspekten.

<b>Telefon</b>	(+598) 26282896
<b>Email</b>	xdt@xdtingeneria.com.uy
<b>Anschrift</b>	B. Pereira de la Luz 1055, Montevideo
<b>Dienstleistungen</b>	Erneuerbare Energien, Energieeffizienz
<b>Web</b>	www.xdtingeneria.com.uy

## Ingener S.A.

<b>Telefon</b>	(+598) 2208 4647
<b>Email</b>	contacto@ingener.com
<b>Anschrift</b>	Av. Millán 3221, Montevideo
<b>Dienstleistungen</b>	Design, Implementierung und Inbetriebnahme von Elektroanlagen, Projektmanagement, Strategisches Management & Energieeffizienz
<b>Web</b>	www.ingener.com

## R&D GREEN

<b>Telefon</b>	(+598) 452 20001 (Call Center)
<b>Email</b>	info@rydgreen.com.uy
<b>Anschrift</b>	Roosevelt 455, Colonia del Sacramento, Montevideo
<b>Dienstleistungen</b>	Erneuerbare Energien, Wasseraufbereitung, LED- Beleuchtung, Klimaanlage, Gas
<b>Web</b>	www.rydgreen.com.uy

# Quellenverzeichnis

- Abdul Latif Jameel (2016): Abdul Latif Jameel Energy and Environmental Services' FRV commences operation of Uruguay's first utility-scale solar plant, La Jacinta. <http://www.alj.com/en/news/article/2016/01/abdul-latif-jameel-energy-and-environmental>, [Zugriff: 06.06.2018]
- ADME (2017a): Misión. [www.adme.com.uy/institucional/mision.php](http://www.adme.com.uy/institucional/mision.php), [Zugriff: 27.04.2018]
- ADME (2018): Participantes Generadores. [http://www.adme.com.uy/mme\\_admin/participantes/generadores.php](http://www.adme.com.uy/mme_admin/participantes/generadores.php), [Zugriff: 07.05.2018]
- Akuo Energy France (2015): Página web. <http://www.akuoenergy.com/en>, [Zugriff: 01.06.2018]
- ALUR (2018): Qué es ALUR?. <http://www.alur.com.uy/empresa/que-es-ALUR.php>, [Zugriff: 31.05.2018]
- ANCAP (2018): Administración Nacional de Combustibles. Alcohol y Portland, <http://www.ancap.com.uy>, [Zugriff: 31.05.2018]
- AUdEE (2018) – Asociación Uruguaya de Energía Eólica, <http://www.audee.org/>, [Zugriff: 26.04.2018]
- Banco Central del Uruguay (2014): Libro III Financiamiento de Exportaciones, Artículo 24 (CONSTITUCIÓN DEL FINANCIAMIENTO). [www.bcu.gub.uy/Acerca-de-BCU/Normativa/Documents/Recopilacion-de-Normas/Operaciones/libro3.pdf](http://www.bcu.gub.uy/Acerca-de-BCU/Normativa/Documents/Recopilacion-de-Normas/Operaciones/libro3.pdf), [Zugriff: 13.07.2017]
- Banco Central del Uruguay (2018a): Cotizaciones. <http://www.bcu.gub.uy/Paginas/Default.aspx>, [Zugriff: 06.06.2018]
- Banco Central del Uruguay (2018b): Tasas medias de interés, Enero – Junio 2016. <http://www.bcu.gub.uy/Servicios-Financieros-SSF/Paginas/Tasas-Medias.aspx>, [Zugriff: 06.06.2018]
- Biovalor (03.05.2018): Experteninterview.
- Bloomberg Climatescope (2017): Global Climatescope. <http://global-climatescope.org/en/country/uruguay/#/enabling-framework>, [Zugriff: 06.06.2018]
- BMU (2017a): IKI allgemein. <https://www.international-climate-initiative.com/de/ueber-die-iki/foerderinstrument-iki/>, [Zugriff: 04.04.2018] (10)
- BMU (2017b): Projektdaten IKI. <https://www.international-climate-initiative.com/de/nc/details/?projectid=45&cHash=b1fd58e49c742bb1258340d26c53f242>, [Zugriff: 30.05.2018]
- BMZ (2018): Auswahl der Kooperationsländer, [http://www.bmz.de/de/laender\\_regionen/laenderliste/index.html](http://www.bmz.de/de/laender_regionen/laenderliste/index.html), [Zugriff: 06.06.2018]
- BMZ (2018a): DAC-Länderliste Berichtsjahre 2014-2017. [https://www.bmz.de/de/ministerium/zahlen\\_fakten/oda/hintergrund/dac\\_laenderliste/index.html](https://www.bmz.de/de/ministerium/zahlen_fakten/oda/hintergrund/dac_laenderliste/index.html), [Zugriff: 30.05.2018]
- Börsen-Zeitung (2018): Länderratings. <https://www.boersen-zeitung.de/index.php?li=312&subm=laender>, [Zugriff: 21.03.2018]
- BROU (25.04.2018): Schriftliche Korrespondenz.
- CAF (2015): USD 254 millones para proyectos eólicos de Marcona y Tres Hermanas. <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2015/04/usd-254-millones-para-proyectos-eolicos-de-marcona-y-tres-hermanas/?parent=14174>, [Zugriff: 12.01.2017]
- Castelli, M. (2011): Evaluación de Proyectos de Microgeneración Basados en Biomasa. [http://www.agev.opp.gub.uy/observatorio\\_docs/publico/330.pdf](http://www.agev.opp.gub.uy/observatorio_docs/publico/330.pdf), [Zugriff: 13.04.2018]
- CDM (2010): <https://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools-clarifications/41283>, [Zugriff: 06.06.2018]
- CEPAL (2013): Eficiencia Energética en Latinoamérica y el Caribe: Avances y Desafíos en el último Quinquenio. [www.cepal.org/es/publicaciones/4106-eficiencia-energetica-en-america-latina-y-el-caribe-avances-y-desafios-del-ultimo](http://www.cepal.org/es/publicaciones/4106-eficiencia-energetica-en-america-latina-y-el-caribe-avances-y-desafios-del-ultimo), [Zugriff: 13.07.2017]
- CIA (2017): The World Factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/uy.html>, [Zugriff: 20.03.2018]
- CIU (2015): Certificación del Componente Nacional de la Inversión (CNI). [www.ciu.com.uy/innovaportal/file/70529/1/presentacion\\_taller\\_cni\\_jul2015.pdf](http://www.ciu.com.uy/innovaportal/file/70529/1/presentacion_taller_cni_jul2015.pdf), [Zugriff: 13.07.2017]

CIU (2017): Departamento de Certificación del Componente Nacional de la Inversión (CNI). [www.ciu.com.uy/innovaportal/v/62092/33/innova.front/departamento-de-certificacion-del-componente-nacional-de-la-inversion-cni.html](http://www.ciu.com.uy/innovaportal/v/62092/33/innova.front/departamento-de-certificacion-del-componente-nacional-de-la-inversion-cni.html), [Zugriff: 13.07.2017]

Climatescope (2018a): Uruguay. <http://global-climatescope.org/en/country/uruguay>, [Zugriff: 30.05.2018]

Climatescope (2018b): Methodology. <http://global-climatescope.org/en/methodology/>, [Zugriff : 13.04.2018]

Corruption Perceptions Index (2017): Corruption Perception Index, [https://www.transparency.org/news/feature/corruption\\_perceptions\\_index\\_2016#table](https://www.transparency.org/news/feature/corruption_perceptions_index_2016#table), [Zugriff: 19.03.2018]

Deloitte (2017): Presente y desafíos del mercado eléctrico en Uruguay. <http://www.mvdpanel.net/adjuntosTextos/cz47hroew7iqkp/1100/Deloitte%20mercado%20electrico%20UY.pdf>, [Zugriff: 07.05.2018]

DEG (01/2017): Schriftliche Korrespondenz.

DEG Invest (23 .01.2017): Schriftliche Korrespondenz.

DEG Invest (2017): Up-Scaling Programm. [https://www.deginvest.de/DEG-Dokumente/Unsere-L%C3%B6sungen/F%C3%B6rderprogramme/Up-Scaling\\_%C3%9Cberblick\\_2017\\_02.pdf](https://www.deginvest.de/DEG-Dokumente/Unsere-L%C3%B6sungen/F%C3%B6rderprogramme/Up-Scaling_%C3%9Cberblick_2017_02.pdf), [Zugriff: 10.04.2018]

dena (2017): RENEWABLE-ENERGY-SOLUTIONS-PROGRAMM (RES). [https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads\\_Dateien/erneuerbare/9075\\_Factsheet\\_dena-Renewable-Energy-Solutions-Programm.pdf](https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/erneuerbare/9075_Factsheet_dena-Renewable-Energy-Solutions-Programm.pdf), [Zugriff: 10.04.2018]

Denham Capital (2012): <https://www.denhamcapital.com/news-article/frv-and-denham-capital-to-partner-in-global-solar-enterprise>, [Zugriff: 06.06.2018]

Emerging Energy & Environment (2017): Emerging Energy Latin America Fund II. <http://www.emergingenergy.com/investments/fund-ii.php>, [Zugriff: 11.01.2017]

El Observador (2015): UTE inicia plan para habilitar tarifa variable hora por hora. <https://www.elobservador.com.uy/ute-inicia-plan-habilitar-tarifa-variable-hora-hora-n700003>, [Zugriff: 09.05.2018]

El Observador (2016): UTE adopta sistema para gestión "más eficiente de la energía". <https://www.elobservador.com.uy/ute-adopta-sistema-gestion-mas-eficiente-la-energia-n943742>, [Zugriff: 08.05.2018]

El Observador (2017a): Inauguraron un nuevo punto de recarga para autos eléctricos en el LATU. <https://www.elobservador.com.uy/inauguraron-un-nuevo-punto-recarga-autos-electricos-el-latu-n1091878>, [Zugriff: 08.05.2018]

El Observador (2017b): La ruta eléctrica entre Colonia y Punta del Este. <https://www.elobservador.com.uy/la-ruta-electrica-colonia-y-punta-del-este-n1145222>, [Zugriff: 09.05.2018]

El Observador (2018a): UTE pagó unos US\$ 59 millones por energía eólica que no utilizó. <https://www.elobservador.com.uy/ute-pago-unos-us-59-millones-energia-eolica-que-no-utilizo-n1156274>, [Zugriff: 23.04.2018]

El Observador (2018b): Autos enchufables buscan su lugar en Uruguay. <https://www.elobservador.com.uy/autos-enchufables-buscan-su-lugar-uruguay-n1108910>, [Zugriff:16.01.2018]

El Observador (2018c): Biomasa relega a petróleo como principal fuente en matriz local. <https://www.elobservador.com.uy/biomasa-relega-petroleo-como-principal-fuente-matriz-local-n1156228>, [Zugriff: 12.04.2018]

El País (2016): Regasificadora dejó de ser "prioridad" para el gobierno. [www.elpais.com.uy/informacion/vazquez-regasificadora-dejo-prioridad-gobierno.html](http://www.elpais.com.uy/informacion/vazquez-regasificadora-dejo-prioridad-gobierno.html), [Zugriff: 10.01.2017]

El País (2017a): Exoneran patente a autos eléctricos hasta el 2022. <https://www.elpais.com.uy/informacion/exoneran-patente-autos-electricos.html>, [Zugriff: 08.05.2018]

El País (2017b): Otorgan beneficio impositivo para utilitarios eléctricos. <https://negocios.elpais.com.uy/otorgan-beneficio-impositivo-utilitarios-electricos.html>, [Zugriff: 08.05.2018]

El País (2018): ¿Fue negocio comprar energía a Argentina? <https://negocios.elpais.com.uy/noticias/negocio-comprar-energia-argentina.html>, [Zugriff: 15.05.2018]

Electromovilidad (2018): Uruguay inaugura el primer corredor eléctrico de América Latina. <http://electromovilidad.net/uruguay-inaugura-el-primer-corredor-electrico-de-america-latina/>, [Zugriff: 09.05.2018]

EnergíaEstratégic (2018): Problemas y virtudes del Plan de Energía Solar Térmica que promueve Uruguay. <http://www.energiaestrategica.com/problemas-y-virtudes-del-plan-de-energia-solar-termica-que-promueve-uruguay/>, [Zugriff: 20.04.2018]

Euler Hermes Länderrisiko (2017): Economic Overview Uruguay. <http://www.eulerhermes.com/economic-research/country-reports/Pages/Uruguay.aspx>, [Zugriff: 04.04.2018]

Facultad de Ingeniería (2010): Mapa Solar del Uruguay. <https://www.fing.edu.uy/if/solar/msu-miem-v1.pdf>, [Zugriff: 07.05.2018]

FAO (2013): La Bioenergía en América Latina y El Caribe: El estado de arte en países seleccionados 2013. <http://www.fao.org/3/a-as112s.pdf>, [Zugriff 13.04.2018]

Faroppa (2010): Evaluación de la disponibilidad de residuos o subproductos de biomasa a nivel nacional. [http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/evaluacion\\_de\\_la\\_disponibilidad\\_de\\_residuos\\_o\\_subproductos\\_de\\_biomasa\\_a\\_nivel\\_nacional\\_-\\_setiembre\\_2010.pdf](http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/evaluacion_de_la_disponibilidad_de_residuos_o_subproductos_de_biomasa_a_nivel_nacional_-_setiembre_2010.pdf), [Zugriff: 13.04.2018]

FOCEM Mercosur (2015): <https://focem.mercosur.int/es/focem-en-accion/>, [Zugriff: 06.06.2018]

FOCEM Mercosur (2018): Interconexión Eléctrica de 500 MW Uruguay-Brasil. <https://focem.mercosur.int/es/proyecto/interconexion-electrica-de-500-mw-uruguay-brasil/>, [Zugriff: 30.05.2018]

Fotowatio Renewable Ventures (2015): FRV closes USD 82 million solar PV financing with Inter-American Development Bank. <http://frv.com/en/fotowatio-renewable-ventures-frv-closes-82-million-solar-pv-financing-with-inter-american-development-bank/>, [Zugriff: 31.05.2018]

GEF (2013): Project Detail of GEF Project ID 1179. [www.thegef.org/project/energy-efficiency-project-2](http://www.thegef.org/project/energy-efficiency-project-2), [Zugriff: 13.07.2017]

Global Democracy Ranking (2016): Democracy Ranking 2016. <http://democracyranking.org/wordpress/rank/democracy-ranking-2016/>, [Zugriff: 19.03.2018]

GTAI (2016): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt. [http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/MKT/2016/11/mkt201611222041\\_159560\\_wirtschaftsdaten-kompakt---uruguay.pdf?v=1](http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/MKT/2016/11/mkt201611222041_159560_wirtschaftsdaten-kompakt---uruguay.pdf?v=1), [Zugriff: 28.11.2016]

GTAI (2017): Uruguay - Wirtschaftsdatenkompakt kompakt. [http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/MKT/2016/11/mkt201611222041\\_159560\\_wirtschaftsdaten-kompakt---uruguay.pdf?v=3](http://www.gtai.de/GTAI/Content/DE/Trade/Fachdaten/MKT/2016/11/mkt201611222041_159560_wirtschaftsdaten-kompakt---uruguay.pdf?v=3), [Zugriff: 22.03.2018]

Gustavo Weigel (12.01.2017): Experteninterview.

Heritage Foundation (2018): Index of Economic freedom. [www.heritage.org/index/ranking](http://www.heritage.org/index/ranking), [Zugriff: 17.02.2018]

IIC (2017): Página Web. <http://www.iic.org>, [Zugriff: 11.01.2017]

IDB (14.05.2018): Schriftliche Korrespondenz.

IDB (2017a): Länderprofil Uruguay. <http://www.iadb.org/en/countries/uruguay/uruguay-and-the-idb,1028.html>, [Zugriff: 11.01.2017]

IDB (2017b): Financial Instruments for the Private Sector. <http://www.iadb.org/en/resources-for-businesses/idb-financial-instruments-for-private-sector,5800.html>, [Zugriff: 10.01.2017]

IEA (20165): Germany - Energy System Overview 2016. <https://www.iea.org/media/countries/Germany.pdf>, [Zugriff: 08.05.2018]

IFC (2017): Página Web. <http://www.ifc.org/>, [Zugriff: 02.02.2017]

IHK Essen (2010): Rechtliche Rahmenbedingungen. [www.essen.ihk24.de/international/laender/Lateinamerika2/Uruguay/Uruguay\\_Rechtliche\\_Rahmenbedingungen/3561928](http://www.essen.ihk24.de/international/laender/Lateinamerika2/Uruguay/Uruguay_Rechtliche_Rahmenbedingungen/3561928), [Zugriff: 14.05.2018]

IMFIA- Facultad de Ingeniería (2013): Generación Hidroeléctrica en pequeña escala. <http://www.dne.gub.uy/documents/48237/4406457/PCH%20Generacion.pdf>, [Zugriff: 10.04.2018]

IMFIA- Facultad de Ingeniería (2014): Barreras para la Implantación de pequeña centrales Hidroeléctricas. <http://www.dne.gub.uy/documents/48237/3889922/BarrerasImplantacionPCH.pdf>, [Zugriff: 12.04.2018]

IMPO (1977): Ley N° 14.694. [www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/14694-1977](http://www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/14694-1977), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (1980): Ley N° 15.031. [www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/15031-1980](http://www.impo.com.uy/bases/decretos-ley/15031-1980), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (1987): Ley No 15.921. [www.impo.com.uy/bases/leyes/15921-1987](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/15921-1987), [Zugriff: 14.05.2018]

IMPO (1991): Ley N° 16.211. [www.impo.com.uy/bases/leyes/16211-1991/1](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/16211-1991/1), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (1994): Ley N° 16.466. [www.impo.com.uy/bases/leyes/16466-1994](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/16466-1994), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (1997): Ley N° 16.832. [www.impo.com.uy/bases/leyes/16832-1997/1](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/16832-1997/1), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (1998): Ley No 16.906. [www.impo.com.uy/bases/leyes/16906-1998/19](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/16906-1998/19), [Zugriff: 14.05.2018]

IMPO (2000): Ley N° 17.283. [www.impo.com.uy/bases/leyes/17283-2000](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/17283-2000), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (2002a): Ley N° 17.598. [www.impo.com.uy/bases/leyes/17598-2002/14](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/17598-2002/14), [Zugriff: 13.04.2017]

IMPO (2002b): Ley N° 17.567. [www.impo.com.uy/bases/leyes/17567-2002](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/17567-2002), [Zugriff: 17.05.2017]

IMPO (2002c): Decreto N° 277/002. [www.impo.com.uy/bases/decretos/277-2002/1](http://www.impo.com.uy/bases/decretos/277-2002/1), [Zugriff: 17.05.2017]

IMPO (2005): Decreto N° 349/005. [www.impo.com.uy/bases/decretos/349-2005](http://www.impo.com.uy/bases/decretos/349-2005), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (2007): Ley No 18.195. [www.impo.com.uy/bases/leyes/18195-2007/19](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/18195-2007/19), [Zugriff: 13.04.2017]

IMPO (2008): Decreto No 523/008. [www.impo.com.uy/bases/decretos/523-2008](http://www.impo.com.uy/bases/decretos/523-2008), [Zugriff: 13.04.2017]

IMPO (2009a): Decreto No 354/009. [www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/354-2009](http://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/354-2009), [Zugriff: 17.05.2018]

IMPO (2009b): Decreto N° 238/009. [www.impo.com.uy/bases/decretos/238-2009/2](http://www.impo.com.uy/bases/decretos/238-2009/2), [Zugriff: 12.04.2017]

IMPO (2009c): Ley N° 18.597. [www.impo.com.uy/bases/leyes/18597-2009/23](http://www.impo.com.uy/bases/leyes/18597-2009/23), [Zugriff: 26.04.2017]

IMPO (2011): Decreto No 159/011. [www.impo.com.uy/bases/decretos/159-2011/1](http://www.impo.com.uy/bases/decretos/159-2011/1), [Zugriff: 14.05.2018]

IMPO (2012): Decreto No 002/012. [www.impo.com.uy/bases/decretos/2-2012](http://www.impo.com.uy/bases/decretos/2-2012), [Zugriff: 17.05.2018]

IMPO (2016): Ley N° 19.439. <http://www.impo.com.uy/bases/leyes/19439-2016/1>, [Zugriff: 15.05.2018]

INE (2012): Uruguay en cifras 2012. <http://www.ine.gub.uy/documents/10181/39317/Uruguay+en+cifras+2012.pdf/8a922fc6-242a-4ecc-a145-c334825c8dbd>, [Zugriff: 29.05.2018]

INE (2014): Anuario Estadístico 2014. <http://www.ine.gub.uy/documents/10181/37281/Anuario2014.pdf/021afc83-e6c9-43c9-8a7e-302f7a5eed6>, [Zugriff: 16.05.2018]

INE (2017): Anuario Estadístico 2017. <http://www.ine.gub.uy/documents/10181/496405/Anuario+2017.pdf/ea4a21e5-2b2a-41b1-99d2-9312cd97700a>, [Zugriff: 28.03.2018]

INE (2018): Ingreso medio de los hogares a valores corrientes Enero 2018. <http://www.ine.gub.uy/documents/10181/30869/ECH+Ingresos+Enero+2018/d8ec01fb-9f39-431a-9b12-0790fc64fed1>, [Zugriff: 20.03.2018]

INIA (2018): Precipitación acumulada. [http://www.inia.org.uy/gras/agroclima/ppt\\_mapas/](http://www.inia.org.uy/gras/agroclima/ppt_mapas/), [Zugriff: 29.05.2018]

Intendencia de Montevideo (2018): Solicitud – Empadronamiento de vehículos nacionales. <http://www.montevideo.gub.uy/tramites-y-tributos/solicitud/empadronamiento-de-vehiculos-nacionales>, [Zugriff: 08.05.2018]

INUMET (2018): Estadísticas climatológicas, <https://www.inumet.gub.uy/>, [Zugriff: 25.05.2018]

IPEX-Bank (2018): Internationale Finanzierung. <https://www.kfw-ipex-bank.de/Internationale-Finanzierung/KfW-IPEX-Bank/Unternehmen/Unsere-Rolle-in-der-Außenwirtschaftsförderung/>, [Zugriff: 10.04.2018]

ITU (2015): Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información. [www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-ES-S.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-ES-S.pdf), [Zugriff: 14.05.2018]

IWF (2017): World Economic Outlook Database - October 2017. [http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/weorept.aspx?sy=2006&ey=2018&scsm=1&ssd=1&sort=c&outry&ds=.&br=1&pr1.x=77&pr1.y=8&c=298&s=NGDP\\_RPCH%2CNGDPD%2CPPPGDP%2CNGDP\\_D%2CNGDPPC%2CNGDPDPC%2CPPPPC%2CNID\\_NGDP%2CNGSD\\_NGDP%2CPCPI%2CPCPIPCH%2CPCPIE%2CPCPIEPCH%2CTMG\\_RPCH%2CTXG\\_RPCH%2CLUR%2CGGR%2CGGR\\_NGDP%2CGGX%2CGGX\\_NGDP%2CGGSB%2CGGSB\\_NPGDP%2CGGXONLB%2CGGXWDN%2CGGXWDN\\_NGDP%2CGGXWDG%2CGGXWDG\\_NGDP%2CNGDP\\_FY%2CBCA%2CBCA\\_NGDPD&grp=0&a=#cs10](http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/weorept.aspx?sy=2006&ey=2018&scsm=1&ssd=1&sort=c&outry&ds=.&br=1&pr1.x=77&pr1.y=8&c=298&s=NGDP_RPCH%2CNGDPD%2CPPPGDP%2CNGDP_D%2CNGDPPC%2CNGDPDPC%2CPPPPC%2CNID_NGDP%2CNGSD_NGDP%2CPCPI%2CPCPIPCH%2CPCPIE%2CPCPIEPCH%2CTMG_RPCH%2CTXG_RPCH%2CLUR%2CGGR%2CGGR_NGDP%2CGGX%2CGGX_NGDP%2CGGSB%2CGGSB_NPGDP%2CGGXONLB%2CGGXWDN%2CGGXWDN_NGDP%2CGGXWDG%2CGGXWDG_NGDP%2CNGDP_FY%2CBCA%2CBCA_NGDPD&grp=0&a=#cs10), [Zugriff: 21.03.2018]

IWF (2018a): International Monetary Fund - inflation rate, average consumer prices. <http://www.imf.org/external/datamapper/PCPIPCH@WEO/ADVEC/OEMDC>, [Zugriff: 21.03.2018]

IWF (2018b): International Monetary Fund - General government gross debt. [http://www.imf.org/external/datamapper/GGXWDG\\_NGDP@WEO/URY](http://www.imf.org/external/datamapper/GGXWDG_NGDP@WEO/URY), [Zugriff: 21.03.2018]

IWF (2018c): IMF DataMapper Real GDP Growth, Annual percentage change. [http://www.imf.org/external/datamapper/NGDP\\_RPCH@WEO/URY?year=2018](http://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/URY?year=2018), [Zugriff: 20.03.2018]

KfW (2016): KfW Bankengruppe – IPEX Bank Pressemitteilungen. <https://www.kfw-ipex-bank.de/press/index.jsp>, [Zugriff: 09.01.2017]

Laboratorio de Energía Solar (2018): Auswertung von 2000-2016. <http://les.edu.uy/online/msuv2/#>, [Zugriff: 07.05.2018]

Mapa de Uruguay (2018a): Mapa físico de Uruguay. [www.mapadeuruguay.org/mapa-fisico-de-uruguay/](http://www.mapadeuruguay.org/mapa-fisico-de-uruguay/), [Zugriff: 29.05.2018]

MEF (2018): Lista de las Zonas Francas. <http://zonasfrancas.mef.gub.uy/8913/4/areas/ver-todas.html>, [Zugriff: 12.04.2018]

MGAP (2017): Anuario estadístico Agropecuario 2017. <http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/diea-anuario2017web01a.pdf>, [Zugriff: 13.04.2018]

MIEM – DNETN (2010): Análisis de rentabilidad de la generación de energía eólica de pequeña escala en Uruguay. <http://www.energiaeolica.gub.uy/uploads/documentos/informes/info20101213.pdf>, [Zugriff: 03.04.2018]

MIEM – DNETN (2018): Mapa eólico de Uruguay. <http://www.energiaeolica.gub.uy/index.php?page=mapa-eolico-de-uruguay>, [Zugriff: 28.05.2018]

MIEM – DNETN (nn): Sistemas eólicos pequeños para generación de electricidad conectados a la red eléctrica. <http://www.energiaeolica.gub.uy/uploads/documentos/Microe%C3%B3lica%20Uruguay%20-%20Sistemas%20e%C3%B3licos%20peque%C3%B1os%20para%20generaci%C3%B3n%20de%20electricidad%20conectados%20a%20la%20red%20el%C3%A9ctrica%20-%20Ver%20-%20Web.pdf>, [Zugriff: 08.05.2018]

MIEM – Eficiencia Energética (2017): UTE comenzará a instalar en abril del próximo año 100.000 medidores inteligentes. [http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/prensa/-/asset\\_publisher/mFYMfUckYNpR/content/ute-comenzara-a-instalar-en-abril-del-proximo-ano-100-000-medidores-inteligentes](http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/prensa/-/asset_publisher/mFYMfUckYNpR/content/ute-comenzara-a-instalar-en-abril-del-proximo-ano-100-000-medidores-inteligentes), [Zugriff: 09.05.2018]

MIEM – Eficiencia Energética (2018a): Galería Multimedia. [http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/prensa/-/asset\\_publisher/mFYMfUckYNpR/content/intendencia-adjudicara-30-nuevos-permisos-para-taxímetros-electricos](http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/prensa/-/asset_publisher/mFYMfUckYNpR/content/intendencia-adjudicara-30-nuevos-permisos-para-taxímetros-electricos), [Zugriff: 08.05.2018]

MIEM – Eficiencia Energética (2018b): Sectorial Transporte. <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/transporte?inheritRedirect=true>, [Zugriff: 24.05.2018]

MIEM - Energía Eólica en Uruguay (2018b): Microgeneración. <http://www.energiaeolica.gub.uy/index.php?page=microgeneracion>, [Zugriff: 08.05.2018]

MIEM - Energía Solar (2018a): Fotovoltaica – Microgeneración. <http://energiasolar.gub.uy/index.php/medidas-promocionales/medidas-prom-fotovoltaicas/microgeneracion>, [Zugriff: 20.04.2018]

MIEM - Energía Solar (2018b): Generación sin Inyección. <http://www.energiasolar.gub.uy/index.php/item/195>, [Zugriff: 20.04.2018]

MIEM - Energía Solar (2018c): Fotovoltaica – Gran escala. <http://energiasolar.gub.uy/index.php/medidas-promocionales/medidas-prom-fotovoltaicas/medidas-promocionales-gran-escala>, [Zugriff: 20.04.2018]

MIEM - Energía Solar (2018d): Mapa Solar. <http://www.energiasolar.gub.uy/index.php/investigacion-e-innovacion/recurso-solar/mapa-solar>, [Zugriff: 20.04.2018]

MIEM – PROBIO (2013): Informe Resumen Actualización Disponibilidad de biomasa Región Centro Norte Norteste. [http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Informes/2013\\_Actualizacin\\_Informe\\_Disponibilidad.pdf](http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Informes/2013_Actualizacin_Informe_Disponibilidad.pdf), [Zugriff: 10.05.2018]

MIEM – PROBIO (2017): Plantas en operación. [http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Generadores/Listado\\_de\\_Generacion\\_Biomasa\\_ENERO\\_2017.pdf](http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Generadores/Listado_de_Generacion_Biomasa_ENERO_2017.pdf), [Zugriff: 13.04.2018]

MIEM – PROBIO (2018): Microgeneración. <http://www.probio.dne.gub.uy/cms/index.php/generacion/micro-generacion>, [Zugriff: 12.04.2018]

MIEM (1997): Marco Regulatorio del Sector Electrico. [http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/ley\\_16832\\_marco\\_regulatorio\\_del\\_sector\\_electrico.pdf](http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/ley_16832_marco_regulatorio_del_sector_electrico.pdf), [Zugriff: 07.05.2018]

MIEM (2005): Política Energética 2005-2030. <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/22528/Pol%C3%ADtica+Energ%C3%A9tica+2005-2030/841defd5-ob57-43fc-be56-94342af619a0>, [Zugriff: 06.06.2018]

MIEM (2014): La política energética como política ambiental. <http://www.miem.gub.uy/documents/4552717/4875111/Expoambiental%20mayo%202014%20%20Wilson%20Sierra.pdf>, [Zugriff: 12.04.2018]

MIEM (2017a): Ministerbeschluss Microgeneración. [http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/del\\_miem\\_del\\_12-05-2017\\_-\\_intercambio\\_bidereccional\\_de\\_energia.pdf](http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/del_miem_del_12-05-2017_-_intercambio_bidereccional_de_energia.pdf), [Zugriff: 20.04.2018]

MIEM (2017b): Microgeneración. [http://energiasolar.gub.uy/images/Fotovoltaica/Información\\_web\\_microgeneración\\_dic\\_2017.pdf](http://energiasolar.gub.uy/images/Fotovoltaica/Información_web_microgeneración_dic_2017.pdf), [Zugriff: 20.04.2018]

MIEM (2017c): Mapas Energéticos. [http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/descripcion\\_del\\_contenido.pdf](http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/descripcion_del_contenido.pdf), [Zugriff: 16.04.2018]

MIEM (2018a): Movilidad Eléctrica. <http://www.miem.gub.uy/energia/movilidad-electrica>, [Zugriff: 09.05.2018]

MIEM (2018b): Biovalor. <http://www.miem.gub.uy/node/671>, [Zugriff: 10.05.2018]

MIEM (2018c): Proyecto de transporte eficiente. <http://www.miem.gub.uy/energia/proyecto-de-transporte-eficiente>, [Zugriff: 31.05.2018]

MIEM DNE (03.05.2018): Experteninterview.

MIEM DNE (05/2018): Schriftliche Korrespondenz.

MIEM DNE (17.01.2017): Experteninterview.

MIEM DNE (2013): Guía para Microgeneración en Uruguay. [http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/guia\\_para\\_microgeneracion\\_en\\_uruguay\\_-\\_enero\\_2013.pdf](http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/guia_para_microgeneracion_en_uruguay_-_enero_2013.pdf), [Zugriff: 08.05.2018]

MIEM DNE (2016): Balance energético 2015.

MIEM DNE (2017): Balance energético 2016. <http://www.ben.miem.gub.uy/descargas/1balance/Informe%20general.pdf>, [Zugriff: 15.05.2018]

MIEM DNE (2018a): Balance energético Rreliminar 2017. <http://www.ben.miem.gub.uy/preliminar.html>, [Zugriff: 28.05.2018]

MIEM DNE (2018b): Sector energético – Estudios Energéticos. <http://calculodeconsumo.dne.gub.uy/hipotesis-de-calculo/>, [Zugriff: 25.05.2018]

MIEM DNE (27.04.2018): Experteninterview.

OLADE (2016): Sistema de Información Económica Energética - Energía en Cifras. <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/hm000658.pdf>, [Zugriff: 28.01.2018]

OPYPA (2009): Anuario OPYPA 2009. <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/oficina-de-programacion-y-politicas-agropecuarias/publicaciones/anuarios-opypa/2009>, [Zugriff: 13.07.2017]

Poder Ejecutivo (1998): Ley N° 14.179. <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/AccesoTextoLey.asp?Ley=14179&Anchor=>, [Zugriff: 20.04.2015]

Poder Ejecutivo (2010): Decreto 173/010. [http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no\\_173-010\\_del\\_01.06.10\\_-\\_decreto\\_de\\_microgeneracion\\_electrica\\_conectada\\_a\\_la\\_red\\_de\\_distribucion.pdf](http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/no_173-010_del_01.06.10_-_decreto_de_microgeneracion_electrica_conectada_a_la_red_de_distribucion.pdf), [Zugriff: 12.04.2018]

Poder Ejecutivo (2014): Decreto 114/014. [http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto\\_114\\_14\\_del\\_30.04.14\\_definiciones\\_de\\_suscriptor\\_y\\_consumidor\\_contenidos\\_en\\_el\\_reglamento\\_general\\_del\\_marco\\_regulatorio\\_del\\_sistema\\_electrico\\_nacional.pdf](http://www.miem.gub.uy/sites/default/files/decreto_114_14_del_30.04.14_definiciones_de_suscriptor_y_consumidor_contenidos_en_el_reglamento_general_del_marco_regulatorio_del_sistema_electrico_nacional.pdf), [Zugriff: 07.05.2018]

REN21 (2017): Renewables 2017 – Global Status Report. [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/GSR2017\\_Full-Report.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/GSR2017_Full-Report.pdf), [Zugriff: 29.05.2018]

Presidencia Uruguay (2014): ANCAP presentó nueva generación de combustibles con estándares internacionales. [www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/ancap-presento-nueva-generacion-de-combustibles-la-mayor-inversion-ambiental](http://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/ancap-presento-nueva-generacion-de-combustibles-la-mayor-inversion-ambiental), [Zugriff: 13.07.2017]

Presidencia Uruguay (2017): Contrato ROU – UPM vom 7.11.2017. [https://medios.presidencia.gub.uy/tav\\_portal/2017/noticias/NO\\_Y823/contrato\\_final.pdf](https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2017/noticias/NO_Y823/contrato_final.pdf), [Zugriff: 06.06.2018]

Prosperity Index (2017): Legatum Prosperity Index. <http://www.prosperity.com/globe/uruguay>, [Zugriff: 25.05.2018]

Radio Uruguay (2017): Para el 2020 Uruguay contará con 100 ómnibus eléctricos [...]. <http://radiouruguay.uy/para-el-2020-uruguay-contara-con-100-omnibus-electricos-y-puestos-de-carga-en-las-rutas/>, [Zugriff: 08.05.2018]

Rolando Ringeltaube (03.05.2018): Experteninterview.

Rolando Ringeltaube (25.01.2017): Experteninterview.

Santillana (2015): Aguas Continentales de Uruguay. [www.santillana.com.uy/descargas/Geografia\\_3\\_fichas\\_tematicas/Ficha\\_1.pdf](http://www.santillana.com.uy/descargas/Geografia_3_fichas_tematicas/Ficha_1.pdf), [Zugriff: 13.07.2017]

SEG Ingenieria (2018): Indicadores Energeticos. <http://www.segingenieria.com/admin/uploaded/indicadores/ie201801.pdf>, [Zugriff: 23.04.2018]

SNRCC (2011): Información general del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático. [www.cambioclimatico.gub.uy/index.php/institucional/informacion-general-del-snrcc.html](http://www.cambioclimatico.gub.uy/index.php/institucional/informacion-general-del-snrcc.html), [Zugriff: 15.05.2018]

Trading Economics (2018): Uruguay - Credit Rating. <http://www.tradingeconomics.com/uruguay/rating>, [Zugriff: 01.06.2018]

URSEA (2018): Institucional - Presentación. [http://www.ursea.gub.uy/inicio/institucional/que\\_es\\_ursea](http://www.ursea.gub.uy/inicio/institucional/que_es_ursea), [Zugriff: 16.05.2018]

Uruguay XXI (04/2018): Schriftliche Korrespondenz.

Uruguay XXI (2014a): Energías renovables: Oportunidades de inversión. <http://www.uruguayxxi.gub.uy/inversiones/wp-content/uploads/sites/3/2014/07/Informe-de-energias-renovables.pdf>, [Zugriff: 04.04.2018]

Uruguay XXI (2014b): País confiable. [www.uruguayxxi.gub.uy/es/pais-confiable/](http://www.uruguayxxi.gub.uy/es/pais-confiable/), [Zugriff: 16.05.2018]

Uruguay XXI (2014c): Alemania perfil país. [www.uruguayxxi.gub.uy/exportaciones/wp-content/uploads/sites/2/2014/09/Alemania-Ene-2014-Uruguay-XXI1.pdf](http://www.uruguayxxi.gub.uy/exportaciones/wp-content/uploads/sites/2/2014/09/Alemania-Ene-2014-Uruguay-XXI1.pdf), [Zugriff: 16.05.2018]

Uruguay XXI (2016a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables. <http://www.uruguayxxi.gub.uy/informacion/wp-content/uploads/sites/9/2016/07/Informe-de-energ%C3%ADas-renovables-Uruguay-XXI-Marzo-2016.pdf>, [Zugriff: 09.05.2018]

Uruguay XXI (2016b): Informe Anual de Comercio Exterior 2016. [www.uruguayxxi.gub.uy/informacion/wp-content/uploads/sites/9/2017/01/Informe-Anual-de-Comercio-Exterior-2016.pdf](http://www.uruguayxxi.gub.uy/informacion/wp-content/uploads/sites/9/2017/01/Informe-Anual-de-Comercio-Exterior-2016.pdf), [Zugriff: 01.02.2017]

Uruguay XXI (2017a): Oportunidades de inversión: Energía Renovables. <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/Informe%20de%20Energías%20Renovables%20-%20Setiembre%20de%202017%20-%20Uruguay%20XXI-9.pdf>, [Zugriff: 29.05.2018]

Uruguay XXI (2017b): Ambiente para los negocios – Guía del Inversor. <http://www.uruguayxxi.gub.uy/guia/descargas/Ambiente%20para%20los%20negocios.pdf>, [Zugriff: 17.05.2018]

Uruguay XXI (2017c): Presentación País. <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/estatico/Presentacion-pa%C3%ADs-en-alem%C3%A1n-2017.pdf>, [Zugriff: 29.05.2018]

Uruguay XXI (2017d): Informe de Comercio Exterior de Uruguay 2017, <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/Informe-Anual-de-Comercio-Exterior-2017-8.pdf>, [Zugriff: 06.06.2018]

UTE (2017): Electromovilidad: una oportunidad para su empresa. <https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/novedades/Presentaci%C3%B3n%20Movilidad%20El%C3%A9ctrica%2026-5-17.pdf>, [Zugriff: 09.05.2018]

UTE (2018a): Generación privada. <https://portal.ute.com.uy/institucional/generaci%C3%B3n-privada>, [Zugriff: 12.04.2018]

UTE (2018b): Conexión de generación a la red de Distribución de Baja Tensión. <https://portal.ute.com.uy/institucional-generaci%C3%B3n-privada/conexi%C3%B3n-de-generaci%C3%B3n-la-red-de-distribuci%C3%B3n-de-baja-tensi%C3%B3n>, [Zugriff: 12.04.2018]

UTE (2018c): Minigeneración. <https://portal.ute.com.uy/institucional-generaci%C3%B3n-privada-conexi%C3%B3n-de-generaci%C3%B3n-la-red-de-distribuci%C3%B3n-de-baja-tensi%C3%B3n-0>, [Zugriff: 12.04.2018]

UTE (2018d): Consulta Geográfica de Fuentes de Generación. <https://portal.ute.com.uy/consultageograficadefuentesdegeneracion>, [Zugriff: 07.05.2018]

UTE (2018e): Soluciones Energéticas – Plan Solar. <https://solucionesenergeticas.com.uy/soluciones/plan-solar>, [Zugriff: 20.04.2018]

UTE (2018f): Soluciones Energéticas – Plan Termotanques Inteligentes. <https://solucionesenergeticas.com.uy/soluciones/plan-termo>, [Zugriff: 09.05.2018]

UTE (2018g): Soluciones Energéticas – Plan Inteligente. <https://solucionesenergeticas.com.uy/soluciones/plan-inteligente>, [Zugriff: 09.05.2018]

UTE (2018h): UTE en Cifras 2017. [https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/documents/files/UTE\\_Cifras\\_2017.pdf](https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/documents/files/UTE_Cifras_2017.pdf), [Zugriff: 06.06.2018]

UTE (26.04.2018): Experteninterview.

UTE (nn): Smart Grid en UTE. <http://www.asiap.org/AsIAP/images/stories/JIAP/jiap2012/Presentaciones/Roja/Viernes/R1716.pdf>, [Zugriff: 09.05.2018]

WEF (2017): Global Competitiveness Report 2016-2017. <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2016-2017-1>, [Zugriff: 13.07.2017]

Weltkarte.com (2018): Landkarte Uruguay – Politische Karte. <https://www.weltkarte.com/suedamerika/landkarten-uruguay-weitere-karten/landkarte-uruguay-politische-karte.htm>, [Zugriff: 06.06.2018]

World Bank (2016): World Bank Country Profile Uruguay. [http://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report\\_Name=CountryProfile&Id=b45ofd57&tb ar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=URY](http://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b45ofd57&tb ar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=URY), [Zugriff: 20.03.2018]

World Bank (2018): World Development Indicators. <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.CD&country>, [Zugriff: 21.03.2018]

World Economic Forum (2017): Global Energy Architecture Performance Index Report 2017. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Energy\\_Architecture\\_Performance\\_Index\\_2017.pdf/](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Energy_Architecture_Performance_Index_2017.pdf/), [Zugriff: 18.05.2018]

