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

Wir machen es möglich.

MITTELSTAND GLOBAL
EXPORTINITIATIVE ENERGIE

URUGUAY

Dezentrale Energieversorgung mit erneuerbaren Energien mit Fokus auf Bioenergie

Zielmarktanalyse 2020 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

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
Internet: www.ahkuruguay.com

Stand
Juni 2020

Kontaktperson
Franca Honty; Email: comex@ahkurug.com.uy

Titelbildnachweis
istockphoto.com

Gestaltung und Produktion
Deutsch-Uruguayische Industrie- und Handelskammer

Redaktion
Franca Honty
Jakob Strobel
Laura Lahner

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.

Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis **3**
II. Abbildungsverzeichnis **3**
III. Abkürzungsverzeichnis **3**
IV. Währungsumrechnung **5**
V. Energieeinheiten **5**

Zusammenfassung **6**
1. Kurze Einstimmung zum Land **6**
1.1 Politische Lage 6
1.2 Wirtschaftliche Lage 7
1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland 9
1.4 Investitionsklima 9
1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern 10
2. Marktchancen **11**
3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche **15**
4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld **17**
4.1 Wettbewerbsumfeld 17
4.2 Relevante Sektoren für die Suche nach potenziellen Partnern 17
5. Technische Lösungsansätze **20**
5.1 Eingesetzte Technologien 20
5.2 Bestehende und geplante Projekte 20
5.3 Mögliche Referenzprojekte 22
5.3.1 Estancias del Lago 22
5.3.2 Montes del Plata 22
5.3.3 Biovalor 23
6. Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen **24**
6.1 Förderprogramme 24
6.2 Rechtliche Rahmenbedingungen 25
6.3 Technische Vorschriften 26
6.4 Öffentliches Vergabeverfahren und Netzanschlussbedingungen 26
6.5 Marktbarrieren und -hemmnisse 28
6.6 Fachkräfte 31
7. Markteintrittsstrategien und Risiken **32**
8. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse **34**
9. Profile der Marktakteure **35**
9.1 Staatliche Unternehmen, Ministerien und Organisationen 35
9.2 Verbände und Vereine im Bereich Energie 37
9.3 Universitäten und Forschungszentren im Bereich Energie 37

9.4 Unternehmen mit Biomasseanlagen / Biomasseprojekte 38
9.5 Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien, Energieeffizienz sowie Bioenergie 39
10. Quellenverzeichnis 42

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aktive Unternehmen im Bereich der Energiegewinnung auf Basis von Biomasse/Biogas 18

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts 8
Abbildung 2: Ausgewählte Kennzahlen 8
Abbildung 3: Finanzierungssaldo des Staates in % des BIP 9
Abbildung 4: Stromerzeugungsmatrix 2018 11
Abbildung 5: Primärenergiematrix 2018 11
Abbildung 6: Landwirtschaftliche Nutzungsarten in Uruguay 14
Abbildung 7: Geographische Lage der Unternehmen mit Biogas- und Biomasseanlagen 19

III. Abkürzungsverzeichnis

AAP	von der DINAMA ausgestellte Umweltgenehmigung	Autorización Ambiental Previa
ADME	Verwaltungsorgan für den Strommarkt, Netzbetreiber	Administración del Mercado Eléctrico
AHK	Auslandshandelskammer	
ALUR	Uruguayische Alkohole	Alcoholes del Uruguay
ANCAP	Nationale Kraftstoffbehörde	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland
BCU	Uruguayische Zentralbank	Banco Central del Uruguay
BEN	Nationale Energiebilanz	Balance Energético Nacional
BID	Interamerikanische Entwicklungsbank	Banco Interamericano de Desarrollo
BIP	Bruttoinlandsprodukt	
BROU	Staatliche Bank	Banco de la República Oriental del Uruguay
bzw.	beziehungsweise	
°C	Grad Celsius	
CIER	Kommission für regionale Energieintegration	Comisión de Integración Energética Regional
CNI	Nationale Investitionskomponente	Componente Nacional de la Inversión
DINAMA	Nationale Umweltdirektion	Dirección Nacional de Medio Ambiente
DGI	Steuergeneraldirektion	Dirección General Impositiva

DNE	Nationale Energiebehörde	Dirección Nacional de Energía
Ebd.	Ebenda/ebendort	
ESCO	Energiedienstleistungs-unternehmen	Energy Service Companies
EU	Europäische Union	
EUR	Euro	
FDI	Ausländische Direktinvestitionen	Foreign Direct Investment
FEE	Treuhandfonds für Energieeffizienz	Fideicomiso de Eficiencia Energética
FING	Fakultät für Ingenieurwesen der Universidad de la República (UdelaR)	Facultad de Ingeniería de la UdelaR
FUDAEE	Uruguayische Treuhandfonds für Energieeinsparungen und -effizienz	Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética
GEF	Globale Umwelteinrichtung	Global Environment Facility
IMESI	Zusatzsteuer auf bestimmte Produktgruppen	Impuesto Específico Interno
IMPO	Nationale Direktion für Veröffentlichungen	Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales
INE	Nationales Institut für Statistik	Instituto Nacional de Estadística
IRAE	Einkommensteuer	Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas
IVA	Mehrwertsteuer	Impuesto sobre el valor agregado
IWF	Internationaler Währungsfonds	
Kfz	Kraftfahrzeug	
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen	
kW	Kilowatt	Kilovatio
kWh	Kilowattstunde	Kilovatio hora
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung	
MEF	Wirtschafts- und Finanzministerium	Ministerio de Economía y Finanzas
MERCOSUR	Südamerikanischer Binnenmarkt	Mercado Común del Sur
MGAP	Ministerium für Viehzucht, Landwirtschaft und Fischerei	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MIEM	Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau	Ministerio de Industria, Energía y Minería
mind.	mindestens	
Mio.	Million(en)	
Mrd.	Milliarde(n)	
MVA	Megavoltampere	Megavoltiamperio
MVOTMA	Ministerium für Wohnungswesen, Raumordnung und Umwelt	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
MW	Megawatt	
MwSt.	Mehrwertsteuer	
OPP	Büro für Planung und Haushalt	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
PROLECO	Spar- und Darlehensgenossenschaft	Cooperativa de Ahorro y Crédito de Capitalización de productores lecheros de Conaprole
SiGa	Nationales Garantiesystem	Sistema Nacional de Garantías

S.	Seite	
S.A.	Aktiengesellschaft (AG)	Sociedad Anónima
S.L.R.	Gesellschaft mit begrenzter Haftung (GmbH)	Sociedad de Responsabilidad Limitada
UI	Indexierte Einheiten	Unidades Indexadas
UNIT	Uruguayisches Institut für technische Normen	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
URSEA	Regulierungseinheit für Energie- und Wasserversorgung	Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua
USD	US-Dollar	
UTE	Staatlicher Stromversorger	Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas
UYU	Uruguayische Währung	Peso uruguayo
u.a.	Unter anderem	
Vgl.	Vergleich	
WEF	Weltwirtschaftsforum	World Economic Forum
z.B.	Zum Beispiel	

IV. Währungsumrechnung

Datum	EUR/UYU
02.01.20	41,5438
03.02.20	42,0252
02.03.20	43,7548
01.04.20	48,0491
04.05.20	46,6187
24.06.20	47,4488

Werte in Mengennotierung auf Basis der Daten der BCU

V. Energieeinheiten

kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-Stunde
MW	Megawatt
MVA	Megavoltampere
tRöe	Tonnen Rohöleinheit

Zusammenfassung

Uruguay hat in der Energiepolitik einen erfolgreichen Weg zurückgelegt. Dieser Erfolg baut auf der Entwicklung einer langfristigen staatlichen Politik und einem förderlichen institutionellen und regulatorischen Rahmen auf, der im Laufe der Jahre und mit zunehmendem Fortschritt auf der Lernkurve beständig angepasst wurde. Die Konzeption und Umsetzung von Kooperationsmöglichkeiten zwischen öffentlichen und privaten Akteuren haben zu einer bedeutenden Veränderung in der Energiematrix des Landes geführt. Diese positioniert Uruguay als eines der führenden Länder der Welt im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energien. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärmatrix liegt mit 60 % im Jahr 2018 weit über dem Weltdurchschnitt von weniger als 20 %. Im Jahr 2019 stammten 98 % des erzeugten Stroms in Uruguay aus erneuerbaren Quellen. Dabei wird beinahe die Hälfte des Stroms aus Wasserkraft gewonnen.

Für die nächsten Jahre steht die Energiepolitik in Uruguay vor wichtigen Herausforderungen: der Ausbau erneuerbarer Energien soll gefördert, das Stromübertragungsnetz ausgebaut und an ein stärker dezentralisiertes Energieversorgungssystem angepasst werden, weitere Möglichkeiten der energetischen Nutzung landwirtschaftlicher und städtischer Abfälle sollen erforscht und unterstützt werden.

Für die Entwicklung der Bioenergie in Uruguay ist heute der niedrige Preis für Elektrizität aus anderen erneuerbaren Quellen die größte Herausforderung. Dazu kommt eine Produktionsstruktur, die das Erreichen bestimmter Skaleneffekte teilweise erschweren kann. Aus diesen Gründen dürften neue Bioenergieprojekte auf der Basis von Biomasse und Biogas nur dann tragfähig sein, wenn sie im Verbund mit anderen Industriezweigen des Sektors betrieben werden. Heutzutage wird Bioenergie vorwiegend als Möglichkeit der Abfallverwertung gesehen. Es gibt jedoch interessante Möglichkeiten für die Energieerzeugung aus Biomasse und Biogas im Zusammenhang mit der agroindustriellen Produktion.

Geschäftsperspektiven ergeben sich für deutsche Unternehmen vorrangig im Zusammenhang mit der Agrar-, Forst- und Zellulosewirtschaft, wobei sich die Chancen von der Projektentwicklung und -konzeption über die technische Beratung und die Ausbildung von Fachkräften bis hin zum Verkauf von Spezialtechnik und einzelnen Anlagenkomponenten erstrecken. Auch in der technischen Aufrüstung bestehender Anlagen sind Potenziale für deutsche Unternehmen zu erkennen. Besonders attraktiv ist der uruguayische Markt dabei für Unternehmen, die sich über die lokalen Anforderungen informieren und daran angepasste Lösungen anbieten können. Durch den vergleichsweise jungen uruguayischen Markt für die Energiegewinnung aus Biomasse und Biogas hat sich noch kein nennenswerter Binnenwettbewerb herausgebildet, wodurch sich *First-mover*-Vorteile für deutsche Unternehmen ergeben könnten.

1. Kurze Einstimmung zum Land

1.1 Politische Lage

Mit dem Sieg Lacalle Pous bei den Nationalwahlen 2019 wurde die linksgerichtete *Frente Amplio* nach 15 Jahren kontinuierlicher Regierungsarbeit seit 2005 erstmals abgelöst. In dem als *ballotage* bekannten zweiten Wahlgang konnte Luis Lacalle Pou nach Auszählung von 99,65 % der Stimmen mit 48,71 % den Wahlkampf für die *Partido Nacional* gewinnen. Hierdurch hat sich eine rechtsgerichtete Koalition bestehend aus dem *Partido Nacional*, dem *Partido Colorado*, der neu gegründeten Partei *Cabildo Abierto*, dem *Partido Independiente* und dem *Partido de la Gente* gebildet. Nicht nur aufgrund der Ablösung des *Frente Amplio*, sondern auch durch die Formation der neuen Regierung als Koalition vieler verschiedener Parteien stellt die Wahl Lacalle Pous einen Wendepunkt in der Politik des Landes dar.

Die neue Regierung strebt eine Reform der staatlichen Unternehmen, unter anderem durch die Konzentration der Tätigkeit auf die in ihren jeweiligen Satzungen definierten industriellen und kommerziellen Funktionen sowie die Anwendung von *best practices* der Corporate Governance, an. Darüber hinaus sollen strengere Kontrollmechanismen in den öffentlichen Unternehmen eingeführt werden. Generell soll die Wirtschaft in den nächsten Jahren von staatlicher Seite aus revitalisiert werden. Darüber hinaus versprach Lacalle Pou im Wahlkampf einen verantwortungsbewussteren Umgang mit Steuermitteln und Reformen zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit. In diesem Zusammenhang präsentierte die Regierung um den neuen Präsidenten im April das Projekt eines als „dringlich" eingestuften Gesetzespaketes, das umfassende Reformen unter anderem zu Themen der Sicherheit, des Arbeitsrechts, der Bildung, der Rente und der Wirtschaftspolitik vorsieht.

1.2 Wirtschaftliche Lage

Nach einer Phase des starken Wachstums zu Beginn des Jahrtausends verlangsamte sich die Wirtschaft Uruguays in den letzten Jahren zunehmend. Zwischen 2015 und 2019 wurde schließlich nur noch ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 1,3 % verzeichnet.[1] Bezüglich des BIP-Wachstums ist anzumerken, dass die Werte für 2017 und 2018 nach unten korrigiert wurden und auch 2019 lediglich ein Wachstum von 0,2 % verzeichnet wurde.[2] Für 2020 ist, bedingt durch die weltweite COVID-19-Pandemie, eine Kontraktion des uruguayischen BIP von 3,0 % prognostiziert, welche jedoch 2021 mit einem erwarteten Wachstum von 5,0 % wieder mehr als wettgemacht werden könnte.[3]

Die Inflationsrate Uruguays lag in den letzten Jahren bei durchschnittlich etwa 8 % pro Jahr, was zwar die Werte aus Venezuela und Argentinien unterbietet, aber dennoch über dem lateinamerikanischen Durchschnitt liegt.[4] So lag die jährliche Teuerungsrate Ende 2019 bei 8,8 % und für 2020 wird eine Inflation von 9,3 % erwartet.[5] Zudem führte das geringe Wachstum der letzten Jahre zu einem steigenden Haushaltsdefizit, das im April 2020 bei 4,6 % des BIPs lag.[6]

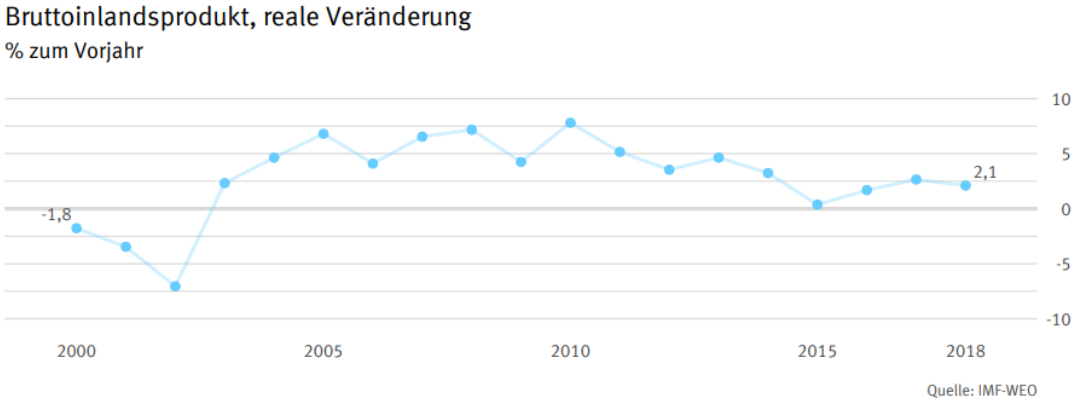
Die wirtschaftliche Lage spiegelt sich auch in der Arbeitslosenquote wider, die bereits vor der globalen COVID-19-Krise auf einem höheren Niveau als in den Vorjahren lag. Im Jahr 2017 lag der Jahresdurchschnitt noch bei 7,91 % und stieg dann in den folgenden zwei Jahren auf 8,39 % und 8,91 % an.[7] Die Prognose sieht nun eine Arbeitslosenrate von 10,5 % für 2020 vor, bevor diese im Folgejahr wieder auf 8,1 % sinken soll.[8] Dennoch ist hervorzuheben, dass Uruguay relativ gesehen mit 60 % über die größte Mittelschicht Lateinamerikas verfügt.[9] Auch hinsichtlich eines Pro-Kopf-Einkommens von 17.278 USD situiert sich Uruguay klar an erster Stelle in der Region.[10]

---

[1] IWF (2020): WEO Database, April 2020. https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2020/01/weodata/index.aspx
[2] IWF (2020): World Economic Outlook. The Great Lockdown. Chapter 1. (April 2020). https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020 (S. 22)
[3] Ebd.
[4] World Bank (2020): Inflation, consumer prices. Uruguay. https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=UY [aufgerufen am 04.06.20]
[5] INE (2020): Índice de Precios del Consumo (IPC). http://www.ine.gub.uy/web/guest/indicadores?indicadorCategoryId=11421 [aufgerufen am 12.06.20]
BCU (2020): Encuesta de expectativas de Inflación. Abril 2020. https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Encuesta-Expectativas-Inflacion/iees05i0420.pdf
[6] MEF (2020): Resultado del sector público a abril de 2020. https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/comunicacion/comunicados/resultado-del-sector-publico-abril-2020 [aufgerufen am 23.06.20]
[7] INE (2020): Tasa de Desempleo. http://www.ine.gub.uy/web/guest/indicadores?indicadorCategoryId=67534 [aufgerufen am 12.06.20]
[8] IWF (2020): Unemployment rate. https://www.imf.org/external/datamapper/LUR@WEO/OEMDC/URY [aufgerufen am 22.06.20]
[9] Contaduría General de la Nación (2019): Rendición de Cuentas y Balance de Ejecución Presupuestal. Exposición de Motivos. https://www.gub.uy/contaduria-general-nacion/sites/contaduria-general-nacion/files/inline-files/exposicion%20de%20motivos%20final.pdf (S. 89)
[10] World Bank (2020): DataBank. World Development Indicators. GDP per capita. https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.CD&country=URY [aufgerufen am 28.04.20]

Makroökonomische Zahlen und Fakten[11]

Bruttoinlandsprodukt insgesamt	Bruttoinlandsprodukt, reale Veränderung	Bruttoinlandsprodukt je Einwohner/-in	Bruttoinlandsprodukt je Einwohner/-in
Mrd. US$	% seit 2000	US$	internat. US$
60	+72	17 165	23 274
(2018)	(2018)	(2018)	(2018)
Quelle: IMF-WEO	Quelle: IMF-WEO*	Quelle: IMF-WEO	Quelle: IMF-WEO



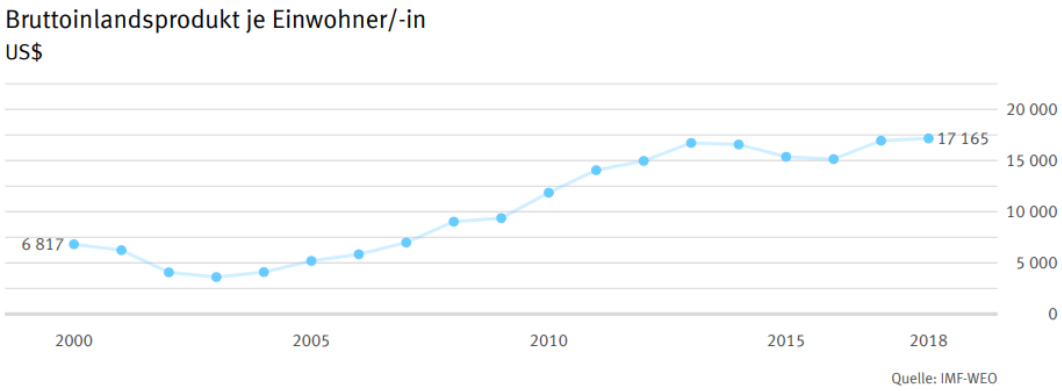


Abbildung 1: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts

Inflationsrate (Veränderungsrate des Verbraucherpreisindex)	Bruttoschuldenstand des Staates	Finanzierungssaldo des Staates
% gegenüber Vorjahr	% des BIP	% des BIP
+7,6	70,0	-2,7
(2018)	(2018)	(2018)
Quelle: IMF-IFS	Quelle: IMF-WEO	Quelle: IMF-WEO

Abbildung 2: Ausgewählte Kennzahlen

[11] Statistisches Bundesamt (2019): Uruguay. Statistisches Länderprofil. https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/uruguay.pdf?__blob=publicationFile (S. 3-4)

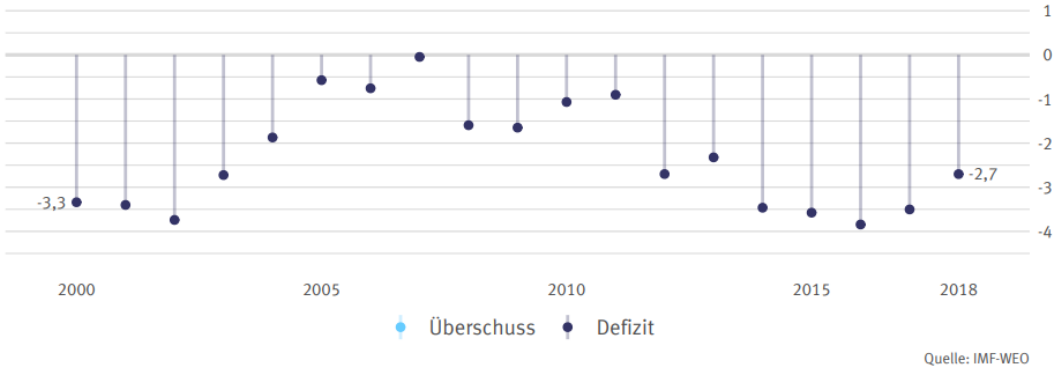


Abbildung 3: Finanzierungssaldo des Staates in % des BIP

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Seit über 160 Jahren unterhalten Deutschland (bzw. Preußen) und Uruguay ununterbrochene bilaterale Beziehungen, die in Zukunft durch das kürzlich unterzeichnete Handelsabkommen zwischen der EU und dem MERCOSUR weiter gestärkt werden. Deutschland ist innerhalb der EU seit einigen Jahren der wichtigste bilaterale Handelspartner Uruguays und nimmt seit fast 10 Jahren durchgehend einen der ersten zehn Ränge im Vergleich der wichtigsten Exportziele Uruguays ein.[12] 2018 betrug die Gesamtmenge der Exportgüter von Deutschland nach Uruguay 227,5 Mio. Euro, worunter vor allem chemische Erzeugnisse (39 %), Maschinen (21 %), Kfz und -teile (9 %) waren. Importiert wurden hingegen Waren im Wert von 294,3 Mio. Euro, wobei der Großteil auf Rohstoffe (ausgenommen Brennstoffe; 66 %) und Nahrungsmittel (26 %) zurückzuführen ist.[13] Insgesamt weist Deutschland somit eine negative Handelsbilanz mit dem südamerikanischen Land auf.

1.4 Investitionsklima

Uruguay hat in den letzten zehn Jahren einen starken Strom ausländischer Direktinvestitionen (FDI) empfangen, ein Prozess, der unter anderem durch das Investitionsförderungsregime (Gesetz Nr. 16.906) und den Vertrag über die Förderung und den gegenseitigen Schutz von Kapitalinvestitionen mit Deutschland (Gesetz Nr. 16.110) noch verstärkt wurde. Im Zeitraum von 2012-2017 wurden die Gelder primär in Sektoren im Bereich Finanzvermittlung (29 %), Handel (22 %) und Verarbeitung (22 %) investiert.[14] Entscheidend für den starken Zustrom an Investitionen sind unter anderem das gute Abschneiden im Korruptionsindex von Transparency International sowie im Demokratie-Index des Magazins The Economist, auf dem sich Uruguay auf Platz 15 und somit lediglich zwei Plätze hinter Deutschland platziert.[15] Der Rechtsstaatlichkeitsindex des World Justice Project situiert Uruguay 2020 weltweit an 22.

[12] Uruguay XXI (o. J.): Informes de países. Alemania.
https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/0a7ce3bbe6fb0e72db35159c900f67516ae10f1e.pdf (S. 6)
[13] GTAI (2019): Wirtschaftsdaten kompakt. Uruguay.
https://uruguay.ahk.de/fileadmin/AHK_Uruguay/mkt201611222041_159560_wirtschaftsdaten-kompakt---uruguay.pdf (S. 4-5);
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): Fakten zum deutschen Außenhandel.
https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Aussenwirtschaft/fakten-zum-deuschen-aussenhandel.pdf?__blob=publicationFile&v=34 (S. 13)
[14] Uruguay XXI (o. J.): Invertir, Exportar, Trabajar, Vivir. Presentación País.
https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/9ccb5c822b9f3d1287fe0685284a291dbfc4b019.pdf (S. 9) [aufgerufen am 27.05.20]
[15] Transparency International (2020): Corruption Perceptions Index.
https://www.transparency.org/en/cpi/2019/results/table [aufgerufen am 22.06.20]
The Economist (o. J.): The Economist Intelligence Unit's Democracy Index.
https://infographics.economist.com/2020/democracy-index-2019/index.html [aufgerufen am 22.06.20]

Stelle.[16] Darüber hinaus schaffen das vorteilhafte Steuersystem (Erlassen von Eigenkapitalsteuer, MwSt., Importsteuer), der freie Devisenmarkt, die Befreiung von der Gewerbeertragsteuer, die Freihandelszonen und -häfen sowie der freie Devisenmarkt weitere Anreize für Investitionsprojekte in Uruguay. International anerkannte Ratingagenturen wie S&P, Moody's und Fitch bewerten Uruguay allesamt in der Kategorie *investment grade*.[17]

1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern

Die wirtschaftliche Situation, der Ausbau der Infrastruktur sowie die geltenden Produktstandards unterscheiden Uruguay erheblich von seinen Nachbarländern. Die Geschäftskleidung ist zumeist konservativ. Termine sollten im Voraus vereinbart werden. Zur Begrüßung ist es üblich, sich unter Männern die Hand zu geben, Frauen untereinander sowie Frauen und Männer begrüßen sich mit einem Wangenkuss. Generell wird im Umgang Höflichkeit und Zuvorkommen erwartet. Der Uruguayer wird kaum spontan eine abschlägige Antwort erteilen. Statt eines direkten „nein" sucht er Kompromisse oder Ausflüchte. Des Weiteren wird großer Wert darauf gelegt, Geschäftstreffen nicht nur auf formaler Ebene abzuhalten; Smalltalk vor dem eigentlichen Geschäftsgespräch ist üblich und immer angebracht. Dies führt dazu, dass Geschäftsverhandlungen sich manchmal etwas langwierig gestalten. Während in Deutschland das Verhältnis von Smalltalk zu Inhalt 20:80 beträgt, verhält es sich in Uruguay eher umgekehrt 80:20. Des Weiteren ist es auch üblich, dass der Geschäftspartner während des Meetings, falls es dazu kommt, Anrufe entgegennimmt. Die Pünktlichkeit kann nicht am mitteleuropäischen Maßstab bemessen werden.

[16] World Justice Project (2020): Rule of Law Index 2020. https://worldjusticeproject.org/sites/default/files/documents/WJP-ROLI-2020-Online_0.pdf (S. 16)
[17] S&P Global Ratings (2020): S&P Global Ratings confirma calificaciones de 'BBB' y 'A-2' de Uruguay. La perspectiva es estable. https://www.spglobal.com/ratings/es/pdf-articles/2020-04-30-sp-global-ratings-confirma-calificaciones-de-bbb-y-a-2-de-uruguay-la-perspectiva-es-estable [aufgerufen am 22.06.20]; Moody's (2020): Credit Ratings. Government of Uruguay. https://www.moodys.com/credit-ratings/Uruguay-Government-of-credit-rating-15210?stop_mobi=yes [aufgerufen am 22.06.20];
FitchRatings (2020): Fitch Affirms Uruguay at 'BBB-'. Outlook Remains Negative. https://www.fitchratings.com/research/sovereigns/fitch-affirms-uruguay-at-bbb-outlook-remains-negative-20-02-2020 [aufgerufen am 22.06.20]

2. Marktchancen

Uruguay nimmt laut dem WEF im Bereich der erneuerbaren Energien in der Region und weltweit eine Führungsposition ein.[18] Unter anderem führten die zwischen 2010 und 2016 getätigten Investitionen in Höhe von 7,8 Mrd. USD in die Energieinfrastruktur des Landes dazu, dass 2018 ganze 97 % des erzeugten Stroms aus erneuerbaren Energiequellen stammten.[19]

Biomasse hat vor allem seit 2008 als Energieträger im Bereich Stromerzeugung an Bedeutung gewonnen, sodass diese 2014 sogar den zweiten Platz in der Stromerzeugungsmatrix Uruguays einnahm. Trotz eines kontinuierlichen Wachstums wurde Biomasse 2016 von Windenergie wieder auf den dritten Platz in der Matrix verdrängt.[20]

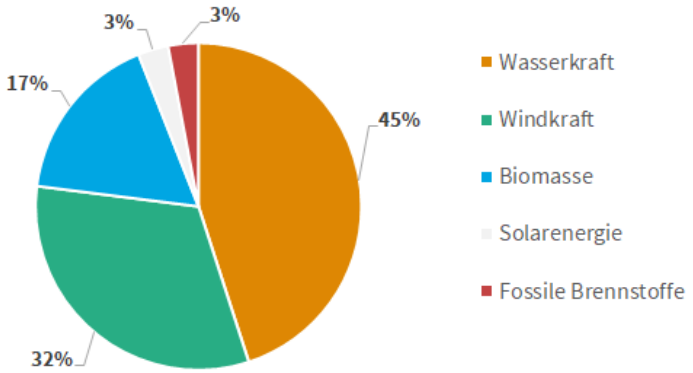


Abbildung 4: Stromerzeugungsmatrix 2018[21]

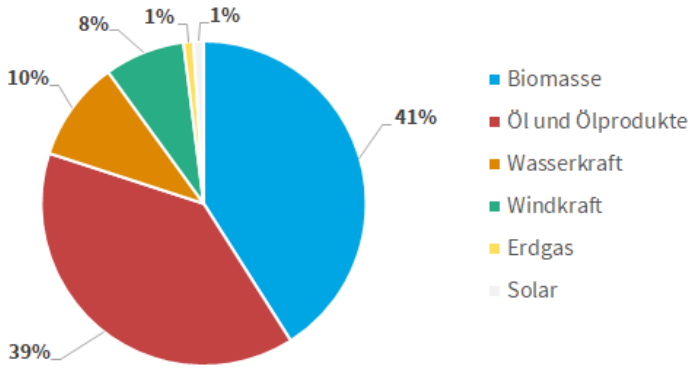


Abbildung 5: Primärenergiematrix 2018[22]

In den letzten Jahren verzeichnete der Agrarsektor in Uruguay einen grundlegenden Wandel aufgrund des starken Produktionswachstums von Sojabohnen, Reis und Weizen. Durch den Anstieg agrar- und forstwirtschaftlicher Aktivitäten ergibt sich ein zunehmendes Potenzial im

[18] World Economic Forum (2020): Energy Transition Index 2020. From crisis to rebound. https://www.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2020 (S. 13); IRENA (2019): Innovation landscape for a renewable-powered future. https://www.irena.org/publications/2019/Feb/Innovation-landscape-for-a-renewable-powered-future (S. 23, 26)
[19] Uruguay XXI (2019): Uruguay, líder en energías renovables. https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/noticias/articulo/uruguay-lider-en-energias-renovables/ [aufgerufen am 04.06.20]
[20] MIEM (o. J.): Balance energético 2018. https://ben.miem.gub.uy/descargas/1balance/1-1-Libro-BEN2018.pdf (S. 25)
[21] Eigene Darstellung auf Basis der Daten von Ebd. (S. 84)
[22] Eigene Darstellung auf Basis der Daten von Ebd. (S. 80)

Bereich der Energiegewinnung mit Reisschalen, Zuckerhirse, Zuckerrohr, Zellulose und Holz. Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der nationalen Energiematrix wider. Nachdem Biomasse 2016 „Öl und Derivate" als wichtigste Versorgungsquelle des Landes verdrängt hatte, positionierte sich diese im Jahr 2018 zum dritten Mal in Folge mit einem Umfang von 41 % bzw. 2.214.000 tRöe an erster Stelle der Energieversorgungsmatrix Uruguays.[23] Biomasse hat ab 2008 einen zunehmenden Stellenwert im Bereich Energieproduktion eingenommen, was sich primär auf den Aufkauf von Strom aus Biomasse durch UTE sowie den Aufschwung der Zellulosewirtschaft zurückführen lässt. Dies hat unter anderem dazu geführt, dass sich die Stromerzeugung aus Biomasse innerhalb der letzten 10 Jahre verdreifacht hat.[24]

Historisch gesehen teilte sich der Energiekonsum zu relativ gleichen Teilen zwischen Industrie, Transport und Privathaushalten auf. Diese Gleichverteilung wurde erstmals in den 1990er Jahren aufgebrochen, als der Transportsektor an Gewicht gewann. Ab 2008 wuchs dann vor allem der Industriesektor und situierte sich als Hauptenergiekonsument.[25] Auch 2018 war der Industriesektor mit 43 % der Gesamtnachfrage der größte Energieabnehmer. Darauf folgten der Transportsektor mit 27 % und die Privathaushalte mit 18 %.[26] Generell weist Uruguay durch den stetigen Ausbau des Stromnetzes auch in ländlichen Gebieten in den letzten Jahrzehnten inzwischen eine Elektrifizierungsrate von beinahe 100 % auf.[27] In Bezug auf die geographische Verteilung des Stromkonsums lässt sich eine starke Konzentration auf den Raum Montevideo erkennen, wo beinahe die Hälfte der Gesamtmenge des Stroms verbraucht wird.[28]

Für den Zeitraum von 2017-2025 ist auf dem lateinamerikanischen Markt ein Wachstum der Energiegewinnung auf Basis von Biomasse von 2 % vorhergesehen.[29] Viele Technologien zur Energiegewinnung mit Holzprodukten sind bereits ausgereift und können auf dem uruguayischen Markt mit geringfügigen Anpassungen eingesetzt werden.[30] Hierbei wird vor allem der Herstellung von gerösteten Pellets in Verbindung mit Sägewerken ein großes Potenzial prognostiziert. Ein entscheidender Vorteil der Pellets liegt darin, dass diese die für Uruguay noch immer wichtigen fossilen Brennstoffe weitestgehend ersetzen können. Hierfür müssten allerdings Energieerzeugungsanlagen technisch auf- oder umgerüstet werden.[31] Trotz des stetigen Produktionswachstums von Bioethanol und Biodiesel gehören flüssige Biokraftstoffe nach der Meinung von Experten derzeit nicht zu den „attraktivsten Sektoren".[32]

Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Energieträgern kann die durch Biogas gewonnene Energie über einen gewissen Zeitraum gespeichert und zu Tageszeiten mit erhöhter Nachfrage in das Stromnetz eingespeist werden. Dadurch können laut Experten des MIEM bis zu 6-fach höhere Erlöse erwirtschaftet werden.[33] Das Gesamtpotenzial der Biogaserzeugung in Uruguay beläuft sich Schätzungen zufolge auf 180 bis 260 Mio. Kubikmeter pro Jahr, wobei vor allem großes Potenzial in der Milchproduktion und in der Intensivtierzucht besteht.[34] Insgesamt befindet sich

[23] Ebd. (S. 80)
[24] Ebd. (S. 25)
[25] MIEM (o. J.): Balance energético 2018. (S. 31)
[26] MIEM (o. J.): Balance energético 2018. Características generales. Consumo final energético. https://ben.miem.gub.uy/demanda3.html [aufgerufen am 06.07.20]
[27] MIEM (o. J.): Balance energético 2018. Indicadores. Tasa de electrificación. https://ben.miem.gub.uy/indicadores6.html [aufgerufen am 06.07.20]
[28] INE (o. J.): Actividad económico. Energía, gas y agua. Consumo de energía eléctrica, según tipo de consumidor y grandes áreas. http://www.ine.gub.uy/energia-gas-y-agua [aufgerufen am 06.07.20]
[29] OPP (2019): Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay. Hacia una estrategia nacional de desarrollo. Volumen XII. https://estrategiadesarrollo2050.gub.uy/sites/default/files/inline-files/14_Oportunidades%20para%20el%20futuro%20de%20la%20bioeconomi%CC%81a%20forestal%20en%20Uruguay.pdf (S. 65)
[30] OPP (2018): Avances del proyecto bioeconomía forestal 2050. Hacia una estrategia nacional de desarrollo, Uruguay 2050. Vol IX. https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/11_Avances%20del%20proyecto%20bioeconomia%20forestal%202050.pdf (S. 45)
[31] OPP (2019): Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay. Hacia una estrategia nacional de desarrollo. Volumen XII. (S. 67)
[32] Uruguay XXI (2017): Oportunidades de inversión. Energías renovables. https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/Informe%20de%20Energ%C3%ADas%20Renovables%20-%20Setiembre%20de%202017%20-%20Uruguay%20XXI-9.pdf (S. 12); Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[33] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[34] Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. http://congresoresiduos.uy/wp-content/uploads/2018/12/Emmer-1.pdf (S. 5)

die dezentrale Energieversorgung mit Biogas dennoch am Anfang ihres Entwicklungsprozesses und steht vor allem im Schatten anderer erneuerbarer Energieträger wie beispielsweise Wind- und Solarenergie oder Wasserkraft, die eine deutlich größere Marktreife besitzen. Gerade die Wasserkraft ist schon seit Jahren eine der Hauptenergiequellen in Uruguay. Nachdem vor allem die Windenergie in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen hat, liegt nun der Fokus vorwiegend auf einem Ausbau der Solarenergie, um die Stromerzeugung aus der Windkraft zu komplementieren und Angebotsschwankungen auszugleichen.[35] Dabei spielt auch der starke Preisrückgang der Solarzelle um 75-80 % eine nicht unbedeutende Rolle.[36] So wurden 2018 lediglich 6 Mio. Kubikmeter Biogas in Uruguay produziert, was stark mit dem erwarteten Potenzial kontrastiert.[37] Es ist anzumerken, dass die durch anaerobe Vergärung erzeugte Energie selbst unter optimalen Bedingungen nur etwa 3 % der nationalen Energiematrix ausmachen würde.[38]

Aufgrund der eher geringen Skaleneffekte ist die Installation von Anlagen zur dezentralen Energieerzeugung auf Basis von Biomasse und Biogas in Uruguay vor allem in Verbindung mit den Betriebsstätten größerer Unternehmen des Forstwirtschafts-, Molkerei- und Viehzuchtsektors denkbar. Diesbezüglich stellt sich laut den Experten der FING vor allem eine Kooperation zwischen deutschen und uruguayischen Unternehmen als interessant heraus. Hierbei könnte seitens der deutschen Geschäftspartner die Technologie zur Verfügung gestellt werden, um die hohen Investitionskosten im Bereich Biogas auf einen stemmbaren Preis für uruguayische Unternehmen zu reduzieren.[39] Potenzial wird vorwiegend im Bereich der Feststoffabfallbehandlung gesehen, da es bereits zwei Anlagen für die Behandlung flüssiger Abfälle im Land gibt.[40] Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die nach dem Vergärungsprozess anfallenden Feststoffe anzureichern und als biologische Alternative zu den importierten Düngemitteln auf einer der degradierten Flächen Uruguays auszubringen.

Generell lässt sich sagen, dass die Departements Rivera, Tacuarembó, Río Negro und Paysandú aufgrund ihrer Waldbestände für die Forstwirtschaft interessant sind und dadurch auch mögliche Standorte für die energetische Nutzung von forstwirtschaftlichen Abfallprodukten darstellen.[41] Aus einer im Rahmen des Projekts Biovalor von der Regierung durchgeführten Erhebung der Abfallmengen, die zur Generierung von Biogas relevant sind, geht außerdem hervor, dass diese vor allem im Süden des Landes, rund um Montevideo und im Departement San José anfallen.[42] Der Großteil der Reisplantagen in Uruguay konzentriert sich im Osten des Landes. Um die Transportwege möglichst kurz zu halten, kommen für Biomasseanlagen, die Energie auf Basis von Reisschalen gewinnen, dementsprechend vor allem Standorte im Norden des Departements Rocha sowie im Osten der Departements Treinta y Tres und Cerro Largo in Frage.[43]

[35] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[36] Ebd.
[37] Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 5)
[38] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[39] Ebd.
[40] Ebd.
[41] MGAP (2018): Mapas georreferenciados. Cobertura forestal. https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/mapas-en-formato-pdf
[42] Biovalor (o. J.): Estimación de residuos producidos con potencial para la generación de biogás y digestado según Sección Policial. https://biovalor.gub.uy/descarga/mapa-residuos-biogas/
[43] MGAP (2019): Anuario Estadístico Agropecuario. https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2019/Anuario2019.pdf (S. 127)

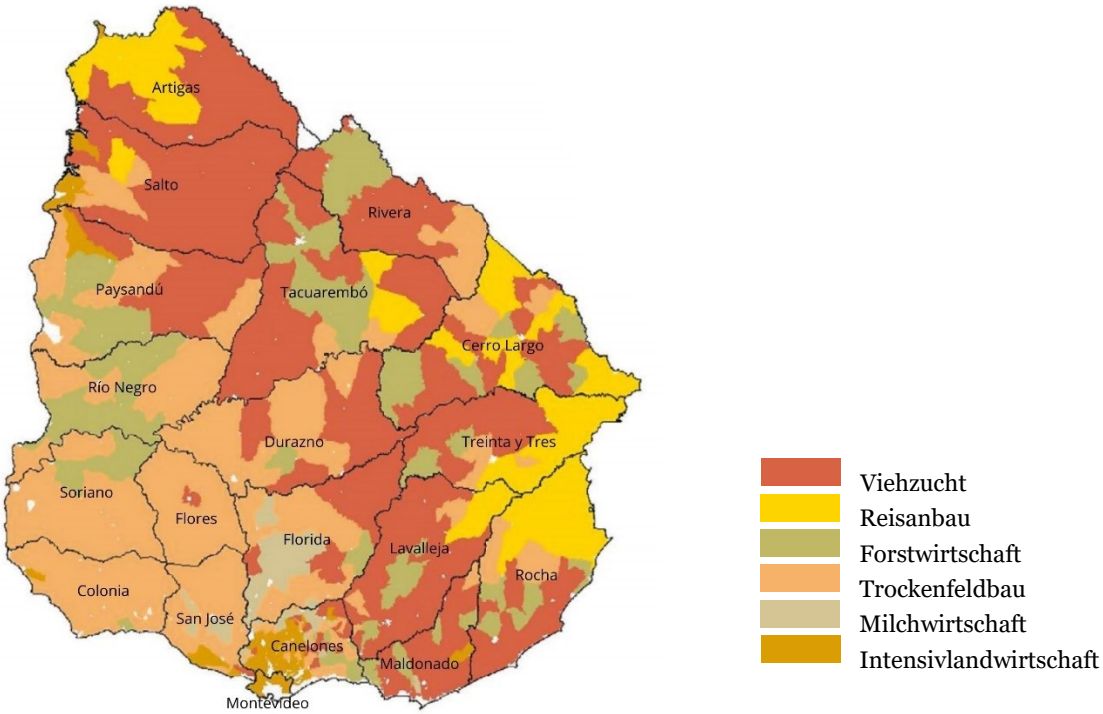


Abbildung 6: Landwirtschaftliche Nutzungsarten in Uruguay[44]

[44] Ebd. (S. 43)

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Da sich der Markt für die Energiegewinnung auf Basis von Biogas noch in einer sehr frühen Entwicklungsphase befindet,[45] gibt es für deutsche Unternehmen in sehr verschiedenen Bereichen Geschäftsmöglichkeiten rund um diese Technologie. So bieten sich aufgrund der geringen Erfahrung mit Biogasanlagen in Uruguay unter anderem Chancen für deutsche Beratungsunternehmen, die sich auf diese Branche spezialisiert haben. Der Bedarf reicht dabei von ersten Machbarkeitsstudien über technische Unterstützung bei der Installation der Anlagen bis hin zur Beratung bei der Betreibung bereits bestehender Anlagen. Dabei sind vor allem deutsche Beratungsunternehmen gefragt, die schon über Erfahrungen im lateinamerikanischen Raum verfügen und so über die Besonderheiten und spezifischen lokalen Anforderungen Bescheid wissen.[46]

In Anbetracht der hohen Investitionskosten und der geringen Marktgröße Uruguays könnte zudem der Bau neuer Anlagen durch deutsche Unternehmen unterstützt und mitfinanziert werden. So könnten die Anlagen z.B. von uruguayischen Fachkräften vor Ort unter der Anleitung deutscher fachqualifizierter Berater und unter Beachtung der technischen Einzelheiten gebaut werden. Ein Großteil der weniger wissensintensiven Arbeit kann auch von uruguayischen Fachkräften bzw. Unternehmen übernommen werden, was gleichzeitig die Investitionskosten senkt und eine Anlage auf diese Weise attraktiver für uruguayische Unternehmer macht.[47] Der Kauf einer kompletten, schlüsselfertigen Anlage scheint derzeit nur für wenige Unternehmen wirtschaftlich realisierbar.

Aufgrund der geringen Skaleneffekte in Uruguay kommen für den Einsatz von Biogas- und Biomasseanlagen vorwiegend größere Molkereibetriebe und Schlachthöfe oder Unternehmen im Bereich der Forst-/Zellulosewirtschaft in Frage. Besonders attraktiv ist der uruguayische Markt laut Experten des Industrie-, Energie- und Bergbauministeriums (MIEM) dabei vor allem für Unternehmen, die an die jeweiligen Anforderungen individuell angepasste Lösungen anbieten können.[48] Dazu gehört der Umgang mit verschiedenen Substratarten und die Berücksichtigung der lokalen Produktionsumstände. So sind z.B. deutsche Biogasanlagen, die über Isolierung und Heizmöglichkeiten verfügen, zwar durchaus für ihre Effizienz bekannt und wären in der Lage auch in den Wintermonaten für eine uneingeschränkte Biogasproduktion zu sorgen, allerdings geht man derzeit davon aus, dass zumindest in der Landwirtschaft aufgrund der geringen Skaleneffekte diese Variation in Uruguay auf absehbare Zeit keine Anwendung finden wird.[49] Chancen könnten sich allerdings aus der Aufrüstung bereits bestehender Biogasanlagen ergeben, beispielsweise für deutsche Anbieter von Heiz- bzw. Isoliersystemen.

Eine weitere Geschäftsmöglichkeit könnte in der Lieferung von Spezialtechnik und einzelnen Komponenten von Biogas- und Biomasseanlagen liegen, da diese auf dem uruguayischen Markt bislang nicht oder nur schwer erhältlich sind. Dazu gehören beispielsweise Rührwerke, die mit der weniger homogenen Substratmasse, die durch die in Uruguay übliche Ernährung der Rinderherden mit frischem Weidegras entsteht, umgehen können.

Auch für Hersteller von Motoren, die das entstandene Biogas in Form von elektrischer und thermischer Energie nutzbar machen, bieten sich Geschäftschancen.[50] Gerade bei der Nutzung der thermischen Energie besteht noch Potenzial für eine Effizienzverbesserung,[51] das durch den

[45] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[46] Ebd.
[47] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[48] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[49] Ebd.; Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 8)
[50] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[51] OPP (2019): Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay. Hacia una estrategia nacional de desarrollo. Volumen XII. (S. 64-65)

Einsatz fortgeschrittenerer deutscher Technologien möglicherweise ausgeschöpft und wodurch den KWK-Anlagen zu einer höheren Wettbewerbsfähigkeit verholfen werden kann.

Allgemein ist vor allem auffällig, dass sich die deutschen Technologien vor Ort auf die Behandlung fester Abfallstoffe beschränken und flüssige Abfallstoffe bislang seitens deutscher Firmen nicht behandelt werden. Durch den Fokus auf die Verarbeitung fester Abfallstoffe sind die in Deutschland eingesetzten Fermenter mit etwa 2.000 Kubikmetern üblicherweise sehr groß. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Verweilzeit fester Abfallstoffe etwa 30 Tage beträgt, wohingegen die Behandlungszeit flüssiger Abfälle sich auf wenige Stunden begrenzt.[52]

Weiterhin gibt es Unternehmen, darunter beispielsweise UPM, die an Analysen und Proben für die Behandlung von Klärschlamm interessiert sind, um dadurch die Energieeffizienz der Biogasanlagen zu erhöhen bzw. den Energieverbrauch für die Behandlung zu reduzieren.[53]

Des Weiteren besteht in der Aus- und Weiterbildung geeigneten Personals erhebliches Potenzial für die Zusammenarbeit mit Experten deutscher Unternehmen, da viele der derzeit für die Anlagen verantwortlichen Mitarbeiter keine oder keine ausreichende spezifische Ausbildung erfahren haben.[54] In dieser Hinsicht besteht darüber hinaus auch die Möglichkeit für deutsche Experten, sei es aus dem akademischen Bereich, von Forschungseinrichtungen, Verbänden oder auch von Privatunternehmen, Kooperationen mit uruguayischen Universitäten einzugehen, um bei der Ausgestaltung und Realisierung von Weiterbildungskursen mitzuwirken.[55]

[52] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[53] Ebd.
[54] Ebd.
[55] Ebd.

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

4.1 Wettbewerbsumfeld

Im Bereich des Anlagenbaus hat sich bislang in Uruguay noch kein eigener Markt entwickelt, wodurch sich der Wettbewerb für deutsche Unternehmen hier auf andere international tätige Unternehmen, die möglicherweise den uruguayischen Markt erschließen wollen, beschränkt. Insbesondere italienische Firmen zeigen laut den Experten der FING Interesse an Uruguay und legen immer wieder Angebote vor.[56] Dabei ist allerdings anzumerken, dass die Entwicklung des Sektors in Deutschland bekannt ist und die deutsche Technologie ein hohes Ansehen in Uruguay genießt.[57] Prinzipiell könnten sich dadurch Wettbewerbsvorteile für deutsche Unternehmen ergeben, die als *first-mover* in den Markt eintreten wollen. Durch den Aufschwung der Forstwirtschaft und speziell des Zellulosesektors könnten weitere Firmen auf den uruguayischen Markt aufmerksam werden und es so zu einem erhöhten Wettbewerb in diesem Sektor und dementsprechend in der energetischen Nutzung der forstwirtschaftlichen Neben- und Abfallprodukte kommen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist jedoch kein allzu großer Wettbewerb für deutsche Anlagenbauer für die Energiegewinnung mit Biogas und Biomasse zu erkennen. Auch die befragten Experten der FING sind sich einig, dass Uruguay in diesem Bereich noch viel nachholen muss und aktuell mit deutschen Technologien weder konkurrieren kann noch möchte.[58] Ähnliches gilt für die Lieferung von Spezialtechnik und Komponenten von Biomasse- und Biogasanlagen.

Der Markteintritt gestaltet sich für deutsche Unternehmen als unkompliziert und wird aktiv von bestehenden Regulierungen und Gesetzen unterstützt. Durch die gesetzlich vorgeschriebene Gleichbehandlung ausländischer Investitionen und durch Steuererleichterungen beim Import bestimmter Maschinen und Technologien sind attraktive Rahmenbedingungen für den Markteinstieg geschaffen worden.[59]

4.2 Relevante Sektoren für die Suche nach potenziellen Partnern

Zu den wichtigsten Sektoren auf der Suche nach potenziellen Partnern für deutsche Unternehmen zählen die Agroindustrie und die Forstwirtschaft. Dabei kommen für Kooperationen vor allem Schlachthöfe, Viehzucht- und Mastbetriebe im Bereich der Agroindustrie und Zellulosefabriken, Schnitt- und Sägewerke im Forstwirtschaftssektor in Frage. Die konsultierten Experten der FING weisen dabei darauf hin, dass vorwiegend größere Betriebe mit einem gewissen Produktionsvolumen in der Lage sind, in eine Zusammenarbeit mit deutschen Unternehmen zu investieren und dementsprechend gezielt angesprochen werden könnten.[60]

Außerdem wird empfohlen, lokale Beratungsunternehmen in die Projektplanung und -durchführung mit einzubeziehen. Diese Unternehmen stehen häufig in Verbindung mit den uruguayischen Konstruktionsfirmen und gelten als erster Ansprechpartner sowohl für die Industrie als auch für Aufsichtsbehörden wie die Nationale Umweltdirektion (DINAMA). Aus diesem Grund wird die frühe und richtige Einbindung dieser Unternehmen als wichtig und möglicherweise ausschlaggebend für den langfristigen Erfolg einer Investition angesehen.[61]

Darüber hinaus konstatierten die Interviewpartner der FING auch ein großes Interesse an möglichen Formen der Zusammenarbeit mit deutschen Partnern innerhalb und außerhalb des

[56] Ebd.
[57] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[58] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[59] IMPO (1998): Ley N° 16.906 Ley de Inversiones. Promoción Industrial. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16906-1998
[60] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[61] Ebd.

akademischen Bereichs.[62] So könnte die Universität z.B. in Verbindung mit deutschen Unternehmen und Institutionen uruguayische Unternehmen beratend unterstützen und dabei helfen, die Technologie auf dem Markt einzuführen.[63]

Auch wenn die Erfahrungen in Uruguay in Bezug auf die energetische Verwertung städtischer Abfälle abgesehen von dem Projekt in der Deponie von Las Rosas noch relativ gering sind, könnten sich in Zukunft auch in diesem Bereich möglicherweise Chancen für eine Zusammenarbeit mit deutschen Spezialisten ergeben.

Tabelle 1: Aktive Unternehmen im Bereich der Energiegewinnung auf Basis von Biomasse/Biogas[64]

Referenz auf Landkarte	Unternehmen	Primärquelle	Installierte Leistung
A	ALUR S.A. Alcoholes del Uruguay S.A.	Biomasse	10 MW
B	Liderdat S.A.	Biomasse	5 MW
C	UPM S.A.	Biomasse	161 MW
D	MONTES DEL PLATA Celulosa y Energía Punta Pereira S.A.	Biomasse	180 MW
E	ARBORETO Lanas Trinidad S.A.	Biomasse/Biogas	0,6 MW
F	RINCÓN DE ALBANO AS. AGRARIA RL	Biomasse	70 kW
G	Las Rosas Intendencia de Maldonado	Biomasse/Biogas	1,2 MW
H	Galofer S.A.	Biomasse	14 MW
I	Fenirol S.A.	Biomasse	10 MW
J	Uruply S.A.	Biomasse	12 MW
K	Ponlar S.A.	Biomasse	7,5 MW
L	BioEner S.A.	Biomasse	12 MW
Unternehmen, die ausschließlich für den Eigenbedarf produzieren			
M	Estancias del Lago S.R.L.	Biomasse/Biogas	0,8 MW
N	Lumiganor S.A.[65]	Biomasse	11,4 MW

[62] Ebd.
[63] Ebd.
[64] UTE (2018): Fuentes de generación. https://portal.ute.com.uy/institucional/infraestructura/fuentes-de-generacion [aufgerufen am 11.06.20]; PROBIO (2020): Listado de Generación de Bioenergía. http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Listado_de_Generacion_Bioenergia_enero_2020.pdf [aufgerufen am 03.06.20]
[65] MIEM (2014): Autorización a Lumiganor S.A. a generar energía eléctrica de biomasa forestal. Resolución 120/2014. http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/resoluciones/2014/03/miem_48.pdf

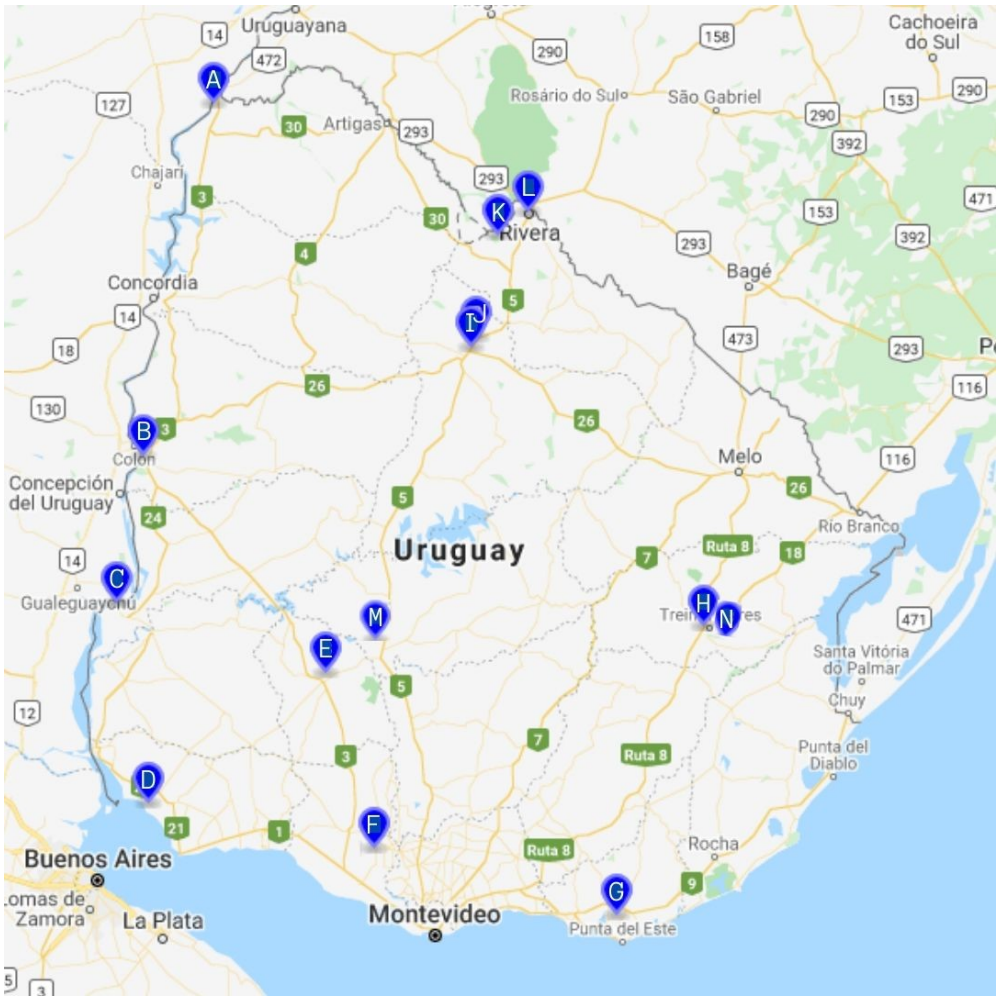


Abbildung 7: Geographische Lage der Unternehmen mit Biogas- und Biomasseanlagen[66]

[66] Eigene Darstellung auf Basis der Daten von UTE (2018): Fuentes de generación. https://portal.ute.com.uy/institucional/infraestructura/fuentes-de-generacion [aufgerufen am 11.06.20]

5. Technische Lösungsansätze

5.1 Eingesetzte Technologien

Die für die Energiegewinnung aus Biomasse eingesetzten Technologien entwickeln sich in Uruguay sowohl bezüglich ihres Nutzungsumfangs als auch hinsichtlich der Komplexität der Verfahren schrittweise weiter. Wie aus einem Bericht des Büros für Planung und Haushalt hervorgeht, sollen in den nächsten Jahren verschiedene Beschaffungs- und Logistiktechnologien im Bereich der landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und agroindustriellen Abfallprodukte identifiziert und mittel- bis langfristig weiter verfeinert werden. Dadurch sollen ein besseres Management und eine effizientere Abfallnutzung als Grundlage für die direkte Verbrennung, die Mitverbrennung, die aerobe und anaerobe Vergärung sowie die Vergasung ermöglicht werden.[67]

Ausgehend von der positiven Entwicklung, die innerhalb der letzten 10 Jahre vor allem im Bereich der Energiegewinnung auf Basis von forstwirtschaftlichen Abfallprodukten verzeichnet wurde, wird die Möglichkeit gesehen, die Erzeugung von elektrischer und thermischer Energie sowie die mit dieser Art von Reststoffen verbundenen Beratungstätigkeiten und anderen Dienstleistungen auszubauen, um sich als Zulieferer für den nationalen und regionalen Markt auf Betreiber- und Branchenebene zu positionieren.[68]

Darüber hinaus befinden sich einige Verfahren zur Energiegewinnung mit Holzprodukten bereits in einem ausgereiften Stadium und können mit geringfügigen Anpassungen auf dem uruguayischen Markt eingesetzt werden. Beispiele für bewährte, risikoarme Verfahren sind die Verbrennung, die kombinierte Verbrennung, die Vergasung und die Pyrolyse. Thermochemische Umwandlungstechnologien erzeugen aus einer Vielzahl von Rohstoffen flüssige oder gasförmige Produkte mit höherer Wertschöpfung.[69]

Im Rahmen der bestehenden KWK-Anlagen ist in Uruguay vor allem das Verfahren des Rankine-Zyklus mit Antrieb einer Dampfturbine verbreitet. Dabei wird diese Technologie vorwiegend in Projekten mit einer gewissen Größenordnung eingesetzt, um rentabel betrieben werden zu können. Obwohl es einige Anbieter bzw. Zulieferer für diese Technologien gibt, handelt es sich dabei meist nicht um in Serie hergestellte Anlagen, wodurch sich Unterschiede zu den Leistungswerten von Großanlagen ergeben.[70]

Die Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität, die eine Verwendung als Treibstoff ermöglichen würde, erfolgt derzeit aufgrund der hohen Investitionskosten, die damit verbunden sind, sowie durch die Existenz kostengünstigerer Kraftstoffalternativen in Uruguay kaum.[71] Stattdessen wird das generierte Biogas direkt im Anschluss in Blockheizkraftwerken zu Strom und Wärme umgewandelt bzw. – sofern keine energetische Nutzung vorgesehen ist – über eine Fackel verbrannt.

5.2 Bestehende und geplante Projekte

Nach der Eingliederung neuer Projekte zur Energieerzeugung auf Biomassebasis in der Forstwirtschaft und in der Milchindustrie verfügt Uruguay aktuell über eine installierte Leistung

[67] OPP (2019): Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo. Volumen X. https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/12_%20Presente%20y%20futuro%20de%20las%20Energ%C3%ADas%20Renovables%20en%20Uruguay.pdf (S. 37-38)
[68] Ebd. (S. 37)
[69] OPP (2018): Avances del proyecto bioeconomía forestal 2050. Hacia una estrategia nacional de desarrollo, Uruguay 2050. Vol IX. (S. 45)
[70] PROBIO (2014): Producción de electricidad a partir de biomasa. http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Informes/2013_07_31_Informe_Act_2_1_5_Cogeneracin_Publicable_v2.pdf (S. 6)
[71] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)

von 424 MW.[72] Dabei sticht vor allem die Anlage von Montes del Plata in der Nähe von Conchillas (Departement Colonia) mit einer installierten Leistung von 180 MW hervor.[73] Die auf die Zelluloseproduktion spezialisierte Firma ist damit nicht nur der Betreiber der leistungsstärksten Anlage im Bereich der Bioenergie, sondern nach eigenen Angaben gleichzeitig auch der größte private Energieerzeuger des Landes.[74] Auch die zweitgrößte Anlage in Uruguay gehört zu einem Unternehmen aus der Zelluloseproduktion. Mit einer installierten Leistung von 161 MW folgt UPM in dieser Hinsicht knapp auf Montes del Plata. Dabei ist allerdings anzumerken, dass UPM bereits den Bau einer zweiten Zellulosefabrik bei Paso de los Toros vorantreibt, wodurch sich das Energieerzeugungspotenzial dieses Unternehmens voraussichtlich um etwa 110 MW vergrößern wird.[75]

Neben den beiden Zelluloseproduzenten, die hauptsächlich Schwarzlauge als Grundlage für die Energieerzeugung verwenden, gibt es noch sechs weitere Anlagen, die Bioenergie mit forstwirtschaftlichen Neben- oder Abfallprodukten generieren. Die Firma ALUR erzeugt auf ihrem Gelände im Departement Artigas Energie auf Basis der im Produktionsprozess anfallenden Bagasse und weiterer Nebenprodukte wie Holzchips und Sägemehl, die sie von Dritten bezieht. Die Biomasse wird mittels Staub- bzw. Rostfeuerung (*parilla pinhole*) verbrannt und der entstehende Dampf zur Strom- und Wärmegewinnung zu einer Gegendruckturbine geleitet.[76] Der Energieerzeuger Liderdat S.A. befindet sich auf dem Gelände des Zuckerproduzenten Azucarlito (Azucarera del Litoral S.A.) und benutzt dessen Abfallprodukte als Grundlage für die Erzeugung von Energie. Dabei wird die Biomasse in Gas umgewandelt und in einer Drehkammer verbrannt.[77] Auch bei Bioener S.A. lässt sich eine ähnliche Art der Kooperation erkennen. In diesem Fall gliedert sich die Energieerzeugungsfirma in den Produktionsprozess des Unternehmens Urufor ein und benutzt unter anderem die im vorgeschalteten Sägewerk anfallende Biomasse in einem ähnlichen Prozess zur Erzeugung von Elektrizität und Wärme. Auch das Unternehmen Ponlar S.A., ein Energieerzeuger, der die Nebenprodukte des Sägewerks der Firma Dank S.A. im Departement Rivera energetisch nutzbar macht, verwendet die Biomassevergasung mit anschließender Verbrennung in einer Drehkammer.[78]

Die Energieerzeugungsanlage auf dem Gelände des Sperrholzproduzenten Uruply S.A. (Lumin) verfügt, ebenso wie jene von Bioener S.A., über eine Kapazität von 12 MW und gehört damit, nach den Anlagen von Montes del Plata und UPM, zu den leistungsstärksten im Bereich der Nutzung von forstwirtschaftlicher Biomasse. Knapp dahinter folgt die Anlage von Lumiganor S.A. im Departement Treinta y Tres mit 11,4 MW, die mit Holzchips arbeitet.[79] Die von Fenirol S.A. betriebene 10-MW-Anlage in Tacuarembó erzeugt Bioenergie sowohl auf Basis von Forstwirtschaftsprodukten als auch von Reisschalen. Letztere bilden auch die Grundlage für die Energieerzeugung des Unternehmens Galofer S.A., dessen Anlage über eine installierte Leistung von 14 MW verfügt. In beiden Fällen wird der Dampf über Direktverbrennung gewonnen und an eine Turbine weitergeleitet.[80] Darüber hinaus verfügt die Firma Bioenergy S.A. bereits über eine Genehmigung für die Installation von zwei Turbogeneratoren von je 23,5 MW in ihrer Anlage in Tacuarembó, die ebenfalls mit forstwirtschaftlichen Restprodukten funktionieren wird.[81]

---

[72] OPP (2019): Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo. Volumen X. (S. 22)
[73] ADME (o. J.): Generadores participantes en el mercado eléctrico. https://adme.com.uy/mme_admin/participantes/generadores.php [aufgerufen am 02.06.20]
[74] Montes del Plata (2020): Celulosa y Energía. https://www.montesdelplata.com.uy/espanol/celulosa-y-energia-4 [aufgerufen am 12.06.20]
[75] UPM (2020): Planta de celulosa con tecnología de vanguardia. https://www.upmpasodelostoros.com/es/planta-de-celulosa/ [aufgerufen am 03.06.20]
[76] PROBIO (o. J.): Plantas en operación. http://www.probio.dne.gub.uy/cms/index.php/generacion/plantas-de-operacion [aufgerufen am 17.06.2020]
[77] Ebd.
[78] Ebd.
[79] PROBIO (2020): Listado de Generación de Bioenergía.;
MVOTMA (2013): Informe Ambiental Resumen. Energía Limpia 33. http://mail.mvotma.gub.uy/participacion-ciudadana-ambiente/manifiestos-de-ambiente/item/10004816-manifiesto-lumiganor-sa
[80] PROBIO (2020): Listado de Generación de Bioenergía.
[81] MVOTMA (2016): Informe Ambiental Resumen. Planta de generación de energía a partir de biomasa. Bioenergy S.A. http://www.mvotma.gub.uy/participacion-ciudadana-ambiente/manifiestos-de-ambiente/item/10007900-manifiesto-bioenergy-s-a

Im Bereich der Energieerzeugung auf Biogasbasis verfügt der Milchpulverproduzent Estancias del Lago über eine Anlage mit einer installierten Leistung von 0,8 MW, die sowohl den anfallenden Dung der Milchkühe als auch Futterreste und das zur Reinigung verwendete Wasser als Substrat verwendet.[82] Darüber hinaus erzeugt der Wollproduzent Lanas Trinidad S.A. Biogas auf Basis von im Produktionsprozess anfallenden Abfallprodukten mit einer installierten Leistung von 0,6 MW. Durch das von der Regierung vorangetriebene Projekt Biovalor wurden außerdem die beiden Molkereibetriebe Rincón de Albano und Rincón Blanco mit der Möglichkeit ausgestattet, das bei der Behandlung der Abwässer entstehende Biogas energetisch zu nutzen. Dabei handelt es sich um Kleinstprojekte mit Leistungen von etwa 0,07 MW.[83] Die einzige Biogasanlage in staatlicher Hand befindet sich bei der Mülldeponie von Las Rosas mit einer Leistung von 1,2 MW und wird von der Regionalregierung (*Intendencia*) von Maldonado verwaltet.[84]

5.3 Mögliche Referenzprojekte

5.3.1 Estancias del Lago

Als ein mögliches Referenzprojekt, das deutschen Firmen als Orientierung dienen kann, ist die Kooperation zwischen der deutschen Weltec Biopower GmbH und dem uruguayischen Milchpulverproduzenten Estancias del Lago in Durazno zu sehen. Mit einer Gesamtfläche von mehr als 37.000 Hektar und rund 13.000 Kühen ist Estancias del Lago nach eigenen Angaben der größte Molkereibetrieb Uruguays.[85] Aus dem Experteninterview mit Alain Priser ging hervor, dass Weltec mittels eines argentinischen Vertriebspartners auf die Ausschreibung von Estancias del Lago aufmerksam wurde.[86] Bei der Wahl von Projekten im Ausland achtet Weltec laut dem Verantwortlichen für die spanischsprachigen Märkte in Lateinamerika auf gewisse Mindeststandards, die gegeben sein müssen, damit es sich für das Unternehmen lohnt, die Technologie zu exportieren. Für den lateinamerikanischen Raum setzt Priser hierbei die Mindestanlagengröße auf eine Leistung von 250 kW bzw. auf die Möglichkeit, etwa 10.000 bis 15.000 t Inputstoffe pro Jahr zu verarbeiten.[87] Da die Produktionsstätte von Estancias del Lago diese Kriterien mehr als erfüllte, wurde das Projekt von deutscher Seite aus als durchführbar eingestuft. Um den Anlagenbau schließlich vornehmen zu können, musste Weltec allerdings noch eine Projektgesellschaft in Uruguay gründen. Dies könnte auf das Dekret 367/010 aus dem Jahr 2010 zurückzuführen sein, welches einen Mindestanteil an lokaler Wertschöpfung (*Componente Nacional de la Inversión* - CNI) bei Investitionsprojekten im Bereich der erneuerbaren Energien vorschreibt.[88] Des Weiteren wird von Seite des deutschen Unternehmens die Wichtigkeit von Betreiberschulungen hervorgehoben, um einen möglichst reibungslosen Betrieb der Anlage vor Ort gewährleisten zu können. Gleichzeitig versuchte man mögliche Sprachbarrieren oder kulturelle Unterschiede mit dem Einsatz mehrsprachiger Mitarbeiter zu umgehen.[89]

5.3.2 Montes del Plata

Die Zelluloseproduktion und die daran angebundene Energiegewinnung von Montes del Plata kann aufgrund ihrer Größe ebenfalls als Referenz gelten. Die Firma wurde 2009 durch einen Zusammenschluss zweier international tätiger Forstwirtschaftsunternehmen gegründet und unterhält eine Zellulosefabrik in Punta Pereira nahe der Ortschaft Conchillas im Departement Colonia, welche Zellstoff aus Eukalyptusbäumen herstellt. Zur Energiegewinnung verfügt die Anlage zum einen über einen Rückgewinnungskessel, in dem vor allem Schwarzlauge verbrannt wird, und zum anderen über einen gesonderten Biomassekessel, der für die Verbrennung

[82] Biovalor (2013): Descripción del proyecto completo. https://biovalor.gub.uy/descarga/proyecto-completo-espanol/ (S. 24)
[83] PROBIO (2020): Listado de Generación de Bioenergía.
[84] Ebd.
[85] Estancias del Lago (o. J.): La empresa. https://estanciasdellago.com/la-empresa/ [aufgerufen am 03.06.20]
[86] Experteninterview 4 vom 08.06.2020 mit Alain Priser (Weltec Biopower GmbH)
[87] Ebd.
[88] IMPO (2010): Decreto N° 367/010. Celebración de contratos de compraventa para la producción de energía eléctrica a partir de biomasa. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/367-2010/
[89] Experteninterview 4 vom 08.06.2020 mit Alain Priser (Weltec Biopower GmbH)

verschiedener Biomasseprodukte, wie z.B. Rinde, Hackschnitzel und sonstige forstwirtschaftliche Abfallprodukte ausgelegt ist.[90] Der Biomassekessel funktioniert nach dem Verfahren der Wirbelschichtfeuerung, wobei die Temperatur im Kessel je nach Menge und Qualität der eingebrachten Biomasse zwischen 750 und 950 °C liegt.[91] Der in beiden Kesseln generierte Hochdruckdampf von hoher Temperatur wird zu drei Turbinen geleitet, die zwei Generatoren mit einer Nennscheinleistung von 103,6 bzw. 70 Megavoltampere (MVA) antreiben.[92] Der resultierende Nieder- und Mitteldruckdampf wird zur Deckung des Wärmebedarfs des Zellulosewerks verwendet, während der überschüssige Dampf kondensiert wird, um die Stromproduktion aus Biomasseabfällen zu optimieren.[93] Die Anlage ist nicht nur energetisch autark, sondern speist darüber hinaus auch noch Überschussenergie in Höhe von etwa 80 MW in das nationale Stromnetz ein.[94]

5.3.3 Biovalor

Das Projekt Biovalor entstand aus der Zusammenarbeit zwischen dem Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau (MIEM), dem Ministerium für Viehzucht, Landwirtschaft und Fischerei (MGAP) und dem Ministerium für Wohnungsbau, Raumplanung und Umwelt (MVOTMA). Ursprünglich wurde das Projekt für eine Laufzeit von vier Jahren angesetzt, allerdings wurde es aufgrund des Erfolges und fortlaufenden Finanzierungsmöglichkeiten über diese Laufzeit hinaus fortgesetzt, sodass derzeit ein Ende erst für Dezember 2020 vorgesehen ist.[95] Wie in der Projektbeschreibung aus dem Jahr 2013 angegeben, ist es das Ziel von Biovalor, verschiedene landwirtschaftliche und agroindustrielle Abfälle in Energie und weitere (nutzbare) Nebenprodukte umzuwandeln, um so die Emission von Treibhausgasen zu verringern und durch die Entwicklung und den Transfer geeigneter Technologien ein nachhaltiges Modell zu schaffen.[96] Um dieses Ziel zu erreichen und die eingesetzten Technologien in realem Maßstab zu testen, wurden acht Demonstrativprojekte im Rahmen von Biovalor unterstützt und durchgeführt. Ein weiterer Teil des Projekts ist eine Initiative zur Förderung der Forschung auf nationaler Ebene zu Themen der Kreislaufwirtschaft. Im Rahmen dieser Initiative wurden 17 Studierende bzw. Studierendengruppen bei ihrer Forschungsarbeit sowohl finanziell als auch fachlich unterstützt.[97] Als eine der Errungenschaften des Projekts beschreiben die Experten des MIEM die Schaffung eines Bewusstseins für die Kreislaufwirtschaft als Thema, das den Weg für zukünftige Projekte in diesem Bereich ebnet.[98] Auch wenn es aller Voraussicht nach kein direktes Folgeprojekt für Biovalor geben wird, ist bereits ein Projekt in der Vorbereitung, das an die Themen der Kreislaufwirtschaft anknüpft.[99]

---

[90] CSI Ingenieros (2010): Solicitud de Autorización Ambiental Previa. Informe Ambiental Resumen. Fábrica de Celulosa, Energía Eléctrica e Instalaciones Portuarias. http://www.mvotma.gub.uy/participacion-ciudadana-ambiente/manifiestos-de-ambiente/item/10009590-manifiesto-montes-del-plata?highlight=WyJtb250ZXMiLCJkZWwiLCJwbGF0YSIsIm1vbnRlcyBkZWwiLCJtb250ZXMgZGVsIHBsYXRhIiwiZGVsIHBsYXRhIlo= (S. 35, 44); PROBIO (o. J.): Plantas en operación.
[91] CSI Ingenieros (2010): Solicitud de Autorización Ambiental Previa. Informe Ambiental Resumen. Fábrica de Celulosa, Energía Eléctrica e Instalaciones Portuarias. (S. 44)
[92] Ebd. (S. 53)
[93] Ebd.
[94] PROBIO (o. J.): Plantas en operación.
[95] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[96] Biovalor (2013): Descripción del proyecto completo.
[97] Biovalor (o. J.): Tesis. https://biovalor.gub.uy/tesis/ [aufgerufen am 15.06.2020]
[98] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)
[99] Ebd.

6. Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

6.1 Förderprogramme

Die „Energiepolitik 2005-2030" stellt eine entscheidende Grundlage für die Entwicklung nichtkonventioneller erneuerbarer Energien in Uruguay dar. Diese wurde 2008 von der Exekutive genehmigt und 2010 von einer Mehrparteien-Energiekommission im Parlament ratifiziert.[100] Im Rahmen dieser Politik spielt die Diversifizierung der Energiematrix und die Einbeziehung lokaler Energiequellen, insbesondere erneuerbarer Energien, eine primäre Rolle. Um deren Interessen zu verfolgen, werden gewisse Ziele gesetzt, darunter beispielsweise die Erreichung der Energiesouveränität, eine allgemeine Kostensenkung, die Förderung der nationalen Energieindustrie, die Verringerung der Abhängigkeit von Erdöl sowie die Minderung der umweltschädlichen Auswirkungen durch die Reduzierung von Treibhausgasen.[101] Im Einklang mit den energiepolitischen Zielen wurde somit ein umfassendes Regelwerk entwickelt, das sich auf die Entwicklung erneuerbarer Energien konzentriert.

Da Uruguay über reichlich erneuerbare Energiequellen verfügt, die es ermöglichen, Energie zu Marktkosten zu erzeugen, wird die Einführung jener Energieformen vorangetrieben, die keine direkten Subventionen benötigen, wie mittel- und hochleistungsfähige Windkraft, Biomasse, Solarenergie, die Abfallverwertung, Mikrohydraulik sowie bestimmte Biokraftstoffe. Darüber hinaus sollen auch andere Formen der Nutzung erneuerbarer Energien durch Piloterfahrungen getestet werden.[102]

Bislang wurden Technologien rund um die Energieerzeugung mit Biomasse bzw. Biogas von staatlicher Seite nicht durch direkte Subventionen unterstützt und man geht davon aus, dass sich daran auch in Zukunft wenig ändern wird.[103]

Durch das 2009 verabschiedete Gesetz Nr. 18.597 über Energieeffizienz wurde der Uruguayische Treuhandfonds für Energieeinsparungen und -effizienz (FUDAEE) eingeführt. Laut Artikel 17 dieses Gesetzes zählen zu den Aufgaben dieses Treuhandfonds die Bereitstellung finanzieller Mittel für technische Unterstützung im Bereich Energieeffizienz, die Förderung der Energieeffizienz auf nationaler Ebene z.B. durch Aufmerksamkeits- und Bildungskampagnen, die Finanzierung von Investitionsprojekten zur Steigerung der Energieeffizienz und die Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich Energieeffizienz. Darüber hinaus fungiert der FUDAEE für die Branche als Notfallfonds in Krisenzeiten. Zusätzlich obliegt diesem Fonds die Verwaltung des Zertifikathandels im Bereich der Energieeffizienz.[104]

Im Rahmen des Nationalen Garantiesystems (SiGa) wurde neben dem FUDAEE auch noch ein Treuhandfonds für Energieeffizienz (FEE) eingerichtet, der Energieeffizienzprojekte z.B. durch das Wirken als Garantie für Finanzierungslinien fördert. Aktuell befindet sich dieser Fonds allerdings in einem Restrukturierungsprozess.[105]

Auch wenn die Interamerikanische Entwicklungsbank (BID) nicht direkt die von den Produzenten getätigten Investitionen finanziert, stellt sich die spezialisierte technische Unterstützung seitens der Institution in Umwelt-, Infrastruktur- und Energiefragen teilweise als sehr wertvoll für die Umsetzung bestimmter Projekte im Bereich der Energieerzeugung heraus. So wurden z.B. im Bereich der Abwasserbehandlung von Molkereibetrieben einige Pilotprojekte mithilfe der BID realisiert.[106]

---

[100] Uruguay XXI (2017): Oportunidades de inversión. Energías renovables. (S. 7)
[101] Ebd.
[102] MIEM (2005): Política Energética 2005-2030. http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/22528/Pol%C3%ADtica+Energ%C3%A9tica+2005-2030/841defd5-0b57-43fc-be56-94342af619a0 (S. 5)
[103] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[104] IMPO (2009): Ley N° 18.597. Ley de Uso Eficiente de la Energía. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18597-2009/
[105] MIEM (o. J.): Fideicomiso de Eficiencia Energética. http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/fideicomiso-de-eficiencia-energetica-fee- [aufgerufen am 05.06.20]
[106] Experteninterview 2 vom 19.05.2020 mit Manuel Giménez (Conaprole)

Außerdem gibt es einige wenige Initiativen, die Investitionsprojekte im Milchsektor/Molkereisektor unterstützen. So verfügt beispielsweise die Banco República (BROU) über das „Tambo Joven"-Programm, das verschiedenste Projekte rund um die Milchproduktion unterstützt. Darüber hinaus haben sich Produzenten von Conaprole zu der Spar- und Darlehensgenossenschaft PROLECO zusammengeschlossen, die Finanzierungslinien für alle Arten von Investitionen für Milchproduzenten anbietet.[107]

6.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Ausgehend von der Ausweitung der land- und forstwirtschaftlichen Aktivitäten in Uruguay in den letzten zehn Jahren entwickelten sich im Rahmen der Förderdekrete 77/006 und 267/010 einige Energiegewinnungsprojekte auf Basis von Biomasse, die über Direktverträge an das Netz von UTE angeschlossen wurden.[108] Bereits 1987 erklärte das Gesetz 15.939 forstwirtschaftliche Aktivitäten zum nationalen Interesse.[109] Die anschließende rasante Entwicklung des Sektors führte auch zur Entstehung großer Mengen an energetisch nutzbaren Abfällen, die speziell in energieintensiven Sektoren wie den großen Sägewerken anfielen.[110]

Das Dekret 59/998 vom 4. März 1998 legt Befreiungen bzw. Rückerstattung der Mehrwertsteuer und der IMESI, einer zusätzlichen Steuer auf bestimmte Produktgruppen, fest. Durch die Modifizierung des Dekrets 11/020 im Frühjahr 2020 wurde diese Regelung auf agroindustrielle Unternehmen ausgeweitet und ermöglicht diesen nun Steuerbefreiungen beim Kauf oder Import von Maschinen, die negative Umweltauswirkungen reduzieren. Ebenso können Maschinen und Anlagen, die für den Umgang mit festen, flüssigen oder gasförmigen Emissionen verwendet werden, von der Mehrwertsteuer befreit werden, selbst wenn diese nicht in dem dafür vorgesehenen Beschluss Nr. 305/979 der Steuergeneraldirektion (DGI) aufgeführt sind oder keinen direkten Einfluss auf den Produktionszyklus haben.[111]

Mit dem Dekret 455/007 aus dem Jahr 2007 wurden weitere Richtlinien für die Bewertung von Investitionsprojekten und deren Qualifizierung für etwaige Steuerbefreiungen etabliert.[112] Zu den relevanten Auswahlkriterien gehören die Schaffung von Arbeitsplätzen, die Dezentralisierung, die Steigerung der Exporte, die Erhöhung der nationalen Wertschöpfung, der Einsatz sauberer Technologien, die Auswirkungen im Bereich Forschung, Entwicklung und Innovation sowie wirtschaftliche Konsequenzen des Projekts. Infolgedessen beläuft sich der Wert der Steuerbefreiung auf 51-100 % des investierten Betrags und die Dauer der Befreiung kann zwischen einem und dreißig Jahren variieren.[113]

Im Jahr 2007 wurde zudem das Gesetz 18.195 über Agrokraftstoffe erlassen. Dieses reguliert und fördert die Produktion, Vermarktung und Verwendung von Agrokraftstoffen. Hierbei wird unter Agrokraftstoffen jeder erneuerbare Flüssigkraftstoff landwirtschaftlichen oder agro-industriellen Ursprungs verstanden, zu dem unter anderem Kraftstoffalkohol und Biodiesel gehören.[114] Die wichtigsten Ziele des Gesetzes sind: Festlegung von Kriterien zur Förderung der Produktion und Steuerbefreiungen, Förderung der Produktion von Agrotreibstoffen aus lokalen Rohstoffen, Festlegung von Zielen für die Beimischung von Agrotreibstoffen, die ab 2012 die Beimischung von 5 % Biodiesel in Diesel und 5 % Ethanol in Benzin ab 2015 verbindlich vorschreiben.[115]

---

[107] Ebd.
[108] OPP (2019): Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo. Volumen X. (S. 21)
[109] IMPO (1987): Ley N° 15.939. Ley forestal. Fondo Forestal. Recursos Naturales https://www.impo.com.uy/bases/leyes/15939-1987
[110] OPP (2019): Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo. Volumen X. (S. 21)
[111] Biovalor (o. J.): Marco fiscal. https://biovalor.gub.uy/aspectos-fiscales/ [aufgerufen am 05.06.20]
[112] IMPO (2007): Decreto N° 455/007. Reglamentación de la metodología de evaluación de los proyectos de inversión. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/455-2007
[113] Biovalor (o. J.): Marco fiscal.
[114] IMPO (2007): Ley N° 18.195. Fomento y regulación de la producción comercialización y utilización de agrocombustibles. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18195-2007
[115] OPP (2019): Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo. Volumen X. (S. 24)

Das Investitionsgesetz 16.906 berücksichtigt erneuerbare Energien hinsichtlich einer Förderung der Nutzung sauberer Technologien durch verschiedene Steueranreize.[116] Ausgehend von diesem Gesetz wurde 2009 mit dem Dekret 354/009 ein weiterer Schritt seitens des Gesetzgebers gemacht, um die Diversifizierung der Energiematrix des Landes voranzutreiben und speziell erneuerbare Energien zu fördern. Die in Artikel 3 dieses Dekrets beschriebenen Steuervorteile beinhalten eine Befreiung von der Einkommensteuer auf Wirtschaftstätigkeiten (IRAE), die im Bereich der nicht-traditionellen erneuerbaren Energiequellen durchgeführt wurden, in Höhe von 60 % bis Ende 2020 und 40 % bis Ende 2023.[117]

Anfang 2013 wurde das Dekret 11/013 zur Förderung der Biotechnologieindustrie verabschiedet. Unter Einbezug des Gesetzes Nr. 16.906 verfolgt dieses die Absicht, die Gründung von Biotechnologieunternehmen voranzutreiben, indem es die Herstellung biotechnologischer Produkte, Dienstleistungen und Prozesse auf nationaler Ebene fördert. Der Hauptvorteil, der hierbei gewährt wird, ist die Befreiung von der Einkommensteuer auf Wirtschaftstätigkeiten (IRAE) für Einkünfte, die aus der Schaffung neuartiger Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren im Bereich der Biotechnologie auf uruguayischem Staatsgebiet entstehen.[118]

6.3 Technische Vorschriften

Um Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb von Biogasanlagen in Uruguay festzulegen, wurde 2017 die technische Norm UNIT 1212:2017 veröffentlicht. Diese regelt die Mindestsicherheitsanforderungen für Biogasanlagen, in denen Biogas aus anaeroben Vergärungsprozessen basierend auf organischen Materialien aus städtischen, tierischen, landwirtschaftlichen, gewerblichen oder industriellen Abfällen gewonnen wird.[119] Hierfür werden Biogasanlagen nach ihrer Größe klassifiziert, um anschließend die Sicherheitsbedingungen für den Entwurf, die Auswahl von Materialien und Ausrüstung, den Bau, den Betrieb und die Wartung festzulegen. Darüber hinaus definiert die Norm auch die Funktion und Verantwortlichkeiten der an der Biogasanlage in ihren unterschiedlichen Abschnitten beteiligten Akteure.[120]

6.4 Öffentliches Vergabeverfahren und Netzanschlussbedingungen

Die Lizenzvergabe für Energieerzeugungsprojekte mit Netzanschluss wird von dem staatlichen Stromversorger UTE reguliert.[121] Dabei muss ein Antrag für die Genehmigung dezentraler Energieerzeugung an diese Institution gestellt werden. Ist die Installation einer Energieerzeugungslage allein für den Eigenverbrauch ohne Netzanschluss vorgesehen, so muss eine Genehmigung durch das Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau (MIEM) beantragt werden. Genauere Details zu diesem Antrag und den einzureichenden Unterlagen sind weiter unten in einem kurzen Leitfaden zusammengefasst.

Auf der Website von UTE sind darüber hinaus relevante Informationen zur Installation von Mikroerzeugungsanlagen mit Netzanschluss aufgeführt. So ist z.B. eine Vorgabe, dass die installierte Nominalleistung der Anlage maximal der vertraglich vereinbarten Leistung entsprechen darf. Außerdem darf der voraussichtlich erzeugte Strom der Anlage über das Jahr

[116] IMPO (1998): Ley N° 16.906. Ley de inversiones. Promoción industrial. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16906-1998
[117] IMPO (2009): Decreto N° 354/009. Declaración de interés nacional. Proyecto de inversión. Matriz energética del país. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/354-2009/
[118] IMPO (2013): Decreto N° 11/013. Declaración de interés nacional. Actividad de generación de productos, servicios y procesos biotecnológicos en el territorio nacional. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/11-2013
[119] UNIT (2017): Biogás – Requisitos mínimos de seguridad para las plantas de biogás. https://www.unit.org.uy/normalizacion/norma/100000895/ [aufgerufen am 24.06.20]
[120] Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 7)
[121] Experteninterview 2 vom 19.05.2020 mit Manuel Giménez (Conaprole)

gesehen nicht den jährlichen Stromverbrauch des Netzteilnehmers übersteigen.[122] Um eine Konformitätserklärung seitens UTE zu erhalten sowie um mehr über die mit dem Anschluss einer Mikroerzeugungsanlage verbundenen Kosten zu erfahren, sind potenzielle Interessenten dazu angehalten, sich unter Angabe der Netzanschlussnummer, unter der die Anlage mit dem Stromnetz verbunden sein wird, der Anlagenleistung und der zur Stromerzeugung benutzten Energiequelle an eine beliebige Geschäftsstelle von UTE zu wenden. Anschließend müssen noch das vollständig ausgefüllte Antragsformular für Mikroerzeugungsanlagen sowie ein Einliniendiagramm, Anlagenpläne und Angaben zu den technischen Daten der verwendeten Geräte zur Anerkennung und zum Erhalt einer eidesstattlichen Erklärung über die Einhaltung des Ministerialbeschlusses vom 12. Mai 2017 vorgelegt werden.[123]

Abschließend werden im Verlauf des Verfahrens noch eine eidesstattliche Erklärung über die Einhaltung der technischen Anforderungen, ein Dokument zur Verantwortungsübernahme für Mikrogeneratoren, ein Anschlussvertrag, ein Antrag auf Inbetriebnahme, ein Stromabnahmevertrag und eine Betriebserlaubnisurkunde unterzeichnet.[124]

Zusätzlich muss jedes Projekt der Nationalen Umweltdirektion (DINAMA) gemeldet werden, damit diese die Vorhaben in Bezug auf mögliche Umweltauswirkungen prüfen kann.[125] Je nach Klassifizierung durch die DINAMA wird entweder direkt eine Umweltgenehmigung (AAP) ausgestellt oder es muss – auf Kosten des Projektinitiators – eine Umweltverträglichkeitsprüfung für das Projekt durchgeführt werden. In Artikel 2 der Verordnung 349/005 aus dem Jahr 2005, unter Beachtung der Änderungsverordnung 178/009 aus dem Jahr 2009, sind alle Aktivitäten, Bauvorhaben oder Arbeiten aufgeführt, die einer vorherigen Umweltgenehmigung bedürfen. Im Bereich der Energieerzeugungsanlagen ist besonders Absatz 16 relevant, der besagt, dass alle Anlagen, deren Leistung 10 MW übersteigt, eine solche Genehmigung erfordern.[126]

In Bezug auf die Stromerzeugung mit Biomasse als Energiequelle stellt das Dekret 367/010 aus dem Jahr 2010 spezifische Regelungen für den Abschluss von Kaufverträgen mit UTE auf. Dabei ist eine der Vorgaben, damit ein Projekt von UTE berücksichtigt werden kann, dass die für den Bau der Anlagen getätigten Investitionen über einen Anteil an nationaler Wertschöpfung von mindestens 30 % verfügen.[127]

[122] UTE (o. J.): Microgeneración. https://portal.ute.com.uy/clientes/redes-inteligentes/microgeneracion [aufgerufen am 08.06.20]
[123] Ebd.
[124] Ebd.
[125] Experteninterview 2 vom 19.05.2020 mit Manuel Giménez (Conaprole)
[126] IMPO (2005): Decreto N° 349/005. Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. http://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/349-2005;
MVOTMA (2009): Decreto N° 178/009. Modificación del Decreto N° 349/005. http://www.mvotma.gub.uy/decretos-ministerio/item/10002458-decreto-178-2009
[127] IMPO (2010): Decreto N° 367/010. Celebración de contratos de compraventa para la producción de energía eléctrica a partir de biomasa.

Leitfaden des MIEM für den Genehmigungsantrag für eine neue Energieerzeugungsanlage für den Eigenverbrauch ohne Einspeisung von Energie in das Verbundnetz[128]

Wer entscheidet über die Genehmigung?

- Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau
- Nationale Direktion für Energie

Das Verfahren ist kostenlos und kann bei den folgenden Einrichtungen eingereicht/beantragt werden:

- Verfahren online starten über den Link: www.tramites.gub.uy
- Nationale Direktion für Energie: Sarandí 620, 11100 Montevideo, Uruguay
- Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau

Die Informationen, die im Genehmigungsantrag enthalten sein müssen, sind im Folgenden aufgeführt:

- Identitätsnachweis des Antragstellers
- Genehmigung der Wassernutzung (falls vorgesehen)
- Beschreibung und allgemeine Pläne des Projekts
- Spezifizierung der für die Erzeugungsanlagen vorgesehenen Grundstücke
- Vorherige Umweltgenehmigung, falls erforderlich, gemäß den Bestimmungen der geltenden Gesetze und Vorschriften

Erzeugungsanlagen mit einer zu installierenden Leistung von bis zu 150 kW werden ohne das oben genannte Verfahren genehmigt, insofern die Einhaltung der geltenden Umwelt- und Sicherheitsvorschriften nicht beeinträchtigt wird. Diese Erzeugungsanlagen müssen bei der Nationalen Direktion für Energie registriert werden und die folgenden Angaben beinhalten:

- Angaben und Kontaktdaten des Eigentümers
- installierte Leistung
- primäre Energiequelle
- Standort

6.5 Marktbarrieren und -hemmnisse

Eine der größten identifizierten Marktbarrieren ist die fehlende Rentabilität der Generierung von Energie auf Basis von Biomasse und Biogas. Gerade im Bereich der Biogasanlagen stellen sich die hohen Investitionskosten, die für die Installation einer solchen Anlage erforderlich sind, als eines der Haupthindernisse für eine weitere Verbreitung der Technologie heraus.[129] Aufgrund der Produktionsstruktur und der dadurch häufig geringen Skaleneffekte, die (von den Produzenten) in Uruguay erzielt werden können, ist eine vollständige Amortisierung der Anfangsinvestitionen durch zukünftige Gewinne teilweise nur über eine unattraktiv lange Zeitspanne oder sogar schlicht nicht möglich.[130] Gerade die vielen kleineren Betriebe und Unternehmen schrecken

[128] MIEM (o. J.): Guía para la solicitud de autorización de nueva generación de energía eléctrica con destino al autoconsumo sin inyectar energía a la Red de Interconexión. https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/guia_dec_43.pdf [aufgerufen am 02.06.20]
[129] Biovalor (o. J.): Ficha Técnica - Digestión anaerobia. https://biovalor.gub.uy/descarga/ficha-tecnica-digestion-anaerobia/ (S. 7)
[130] Ebd.

häufig vor den hohen Investitionskosten zurück, die eine Biogasanlage mit sich bringt.[131] Aus diesem Grund sehen auch die befragten Experten der FING aktuell Schwierigkeiten, dass sich ein uruguayisches Unternehmen für den Kauf und die Installation einer kompletten Biogasanlage entscheidet.[132] In diesem Zusammenhang hält es Manuel Giménez vom Projekt Tambo Sustentable der Firma Conaprole für unerlässlich, dass mit UTE ein Abnahmevertrag für die erzeugte Energie verhandelt wird, der angemessene Renditen bietet und so die hohen Investitionskosten aufwiegt.[133] Gleichzeitig sollte nach Wegen gesucht werden, wie die Technologien an die uruguayische Situation angepasst und dadurch Lösungen mit geringeren Investitionskosten angeboten werden können.[134]

Der in den letzten Jahren vorangetriebene massive Ausbau der Wind- und Solarenergie in Uruguay führte darüber hinaus zu einem starken Rückgang der Kosten für die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen. Bleiben diese auf ihrem aktuellen Stand, könnten sie ein weiteres Hindernis für neue Projekte zur Energiegewinnung aus Biomasse und Biogas darstellen und Investitionen in diesem Bereich zumindest aus wirtschaftlicher Sicht weniger attraktiv erscheinen lassen.[135] Gerade im Bereich der Energiegewinnung auf Basis von forstwirtschaftlicher Biomasse sehen die Experten der Direktion für Planung der OPP und von Uruguay XXI den vergleichsweise niedrigen Preis der Stromerzeugung anderer erneuerbarer Energiequellen als eine der Hauptbarrieren für eine weitere Entwicklung des Sektors an.[136] Unter anderem aus diesem Grund wird die Bioenergie derzeit vorwiegend als eine attraktive Alternative in Bezug auf die Abfallbehandlung wahrgenommen und weniger als eine Möglichkeit, um Gewinne aus dem Verkauf der generierten Energie zu erwirtschaften.[137]

Da es sich beim Energiemarkt um ein stark reguliertes Geschäftsfeld handelt, können politische Entscheidungen einen erheblichen Einfluss auf den möglichen Marktzugang haben. Demzufolge spielt die Regierung bei der Biomasseentwicklung eine entscheidende Rolle. Als zentrale Antriebskräfte für die Erschließung von Möglichkeiten im Bereich der Energiegewinnung aus Biomasse gelten die Klimaschutzpolitik sowie die Agenda für saubere Brennstoffe. In der aktuellen Situation sind öffentliche Investitionen in die Energieinfrastruktur notwendig, damit Bioenergielösungen sich durchsetzen und mit anderen Energiequellen konkurrieren können. So sind beispielsweise geröstete Biomasseprodukte (wie z.B. Pellets) derzeit in der Regel doppelt so teuer wie fossile Brennstoffe, wodurch es einer Unterstützung seitens des Staates bedarf, um feste Biobrennstoffe als eine tragfähige Alternative auf dem Markt zu etablieren.[138]

Auch im Bereich der Finanzierung erschweren bislang einige Einschränkungen auf nationaler Ebene die Entwicklung von Biogasprojekten. Wie aus dem Interview mit Manuel Giménez hervorgeht, schafft Uruguay derzeit nur sehr wenige Anreize für die Investition in Biogasprojekte, da die meisten Kredite von kurzfristiger Dauer sind und zudem zu hohen Zinssätzen angeboten werden. Weiterhin ermöglichen die angebotenen Verträge für den An- und Verkauf von Energie keinen schnellen Investitionsrückfluss und begrenzen die Energiemenge, die in das UTE-Netz eingespeist werden kann.[139] Demzufolge sollte ein unterstützender, stabiler und vorhersehbarer Regulierungsrahmen geschaffen werden, der den Zugang zu Finanzierungen für risikoreiche

[131] Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 8)
[132] Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[133] Experteninterview 2 vom 19.05.2020 mit Manuel Giménez (Conaprole)
[134] Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 8)
[135] OPP (2019): Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay. Hacia una estrategia nacional de desarrollo. Volumen XII. (S. 64-65)
[136] Ebd. (S. 62); Uruguay XXI (2020): Oportunidades de inversión. Energías Renovables. https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/cc8975afd04dcec9210407b1ff1b8c2212bb9bcc.pdf (S. 25)
[137] OPP (2019): Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay. Hacia una estrategia nacional de desarrollo. Volumen XII. (S. 62)
[138] Ebd. (S. 67)
[139] Experteninterview 2 vom 19.05.2020 mit Manuel Giménez (Conaprole)

Investitionen gewährleistet. Dieser könnte sich beispielsweise auf die Entwicklung neuer Modelle für die Risikoteilung, auf Kreditgarantien oder öffentliche Finanzen stützen.[140]

Ein zusätzliches Hindernis für die weitere Entwicklung des Marktes stellt das fehlende Bewusstsein über die Vorteile der Bioenergie dar.[141] So entscheiden sich aufgrund fehlender Kenntnis über die einzusetzende Technologie derzeit noch viele Produzenten für augenscheinlich billigere Technologien, wie z.B. die Biogasgewinnung über abgedeckte Abwasserauffangbecken, selbst wenn diese Art der Biogasnutzung langfristig gesehen ineffizienter und dadurch auch teurer als fortgeschrittenere Methoden ist.[142] Um eine weitere Verbreitung der Technologien in Verbindung mit der Energiegewinnung mit Biogas und der damit verbundenen Vorteile zu bewirken, sind Referenzprojekte nötig, die die technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit veranschaulichen.[143] Das könnte schließlich auch zu einer erhöhten Nachfrage im Privatsektor führen, der sich bislang häufig noch zögerlich zeigt. So wurde z.B. durch das Förderdekret 367/010, das eine Art *feed-in tariff* für die auf Basis von Biomasse erzeugte Energie etablierte, bislang lediglich ein Projekt angestoßen.[144]

Um weitere Marktbarrieren zu reduzieren, stellt sich die Rolle des Industriesektors als fundamental heraus. In diesem Sektor könnte vor allem die thermische Energiekomponente des Biogases genutzt werden, welche geringere Investitionen und eine höhere Energierückgewinnungseffizienz als die Stromerzeugung aufweist. Obwohl die Biogastechnologien im Industriesektor generell bekannt sind und es bereits zahlreiche anaerobe Fermenter als ersten Schritt in der Abwasserbehandlung gibt, sind diese bis auf wenige Ausnahmen nicht auf die Nutzung des Biogases ausgerichtet.[145]

Durch das im letzten Jahr verabschiedete Gesetz zum ganzheitlichen Abfallmanagement wurde bereits eine rechtliche Grundlage geschaffen, die den Umgang mit Abfällen seitens des öffentlichen und privaten Sektors regelt.[146] Praktische Probleme bestehen allerdings weiterhin in Bezug auf die Transportdistanzen sowohl des Abfalls als auch des daraus generierten Kompostmaterials.[147] So kam es dazu, dass zwar die Menge an Kompost zunahm, es allerdings keinen Abnehmer dafür gab, da sich noch kein entsprechender Markt entwickelt hat.[148] Dies illustriert das von den Experten der FING beschriebene Problem eines fehlenden Verständnisses dafür, dass auch eine sinnvolle Lösung für die Endprodukte des Vergärungsprozesses gefunden werden muss.[149]

Hinsichtlich der Durchführbarkeit und Planung von anaeroben Vergärungssystemen sollten zudem die Außentemperaturen berücksichtigt werden. Im Gegensatz zu tropischen Ländern, in denen die Biogastechnologie weit verbreitet ist (Brasilien, Costa Rica, Kolumbien), sinkt in Uruguay die Temperatur in den Wintermonaten auf Werte, die die mikrobiologischen Prozesse im Fermenter beeinträchtigen könnten.[150] Aus diesem Grund wird dazu geraten, die Biogasanlagen, insbesondere jene, die aus einem abgedeckten Abwasserauffangbecken bestehen,

[140] OPP (2019): Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay. Hacia una estrategia nacional de desarrollo. Volumen XII. (S. 64)
[141] Ebd. (S. 66)
[142] Experteninterview 3 vom 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[143] Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM); Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 8)
[144] OPP (2019): Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo. Volumen X. (S. 22)
[145] Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 8)
[146] IMPO (2019): Ley N° 19.829. Ley de gestión integral de residuos. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19829-2019
[147] Experteninterview 3 vom 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[148] Ebd.
[149] Ebd.
[150] Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. (S. 8)

technologisch so anzupassen, dass eine Beheizung bzw. thermische Isolierung möglich ist und Effizienzverluste bei der Biogaserzeugung vermieden werden können.[151]

Das Klima spielt auch eine Rolle in Bezug auf den Anbau von energetischen Nutzpflanzen wie beispielsweise Zuckerrohr. Dieses wird zwar im Norden Uruguays angebaut, allerdings ist die Ertragsrate pro Hektar im Vergleich zu anderen Ländern, wie z.B. Brasilien, sehr viel geringer und der Anbau mit höheren Kosten verbunden.[152]

6.6 Fachkräfte

Eine weitere Marktbarriere stellt der Mangel an Fachkräften für den Betrieb und die Instandhaltung der Anlagen dar. Da die Angestellten der Anlagenbetreiber häufig mehrere Aufgaben gleichzeitig erfüllen müssen, fehlt es an geschultem Personal, das die einzelnen Abläufe kennt, bzw. die nötige Lernbereitschaft mitbringt, um einen reibungslosen Betrieb der Anlagen zu garantieren. Gerade für kleinere Betriebe gestaltet sich die Suche nach ausgebildetem Personal häufig als schwierig, wodurch viele Anlagen möglicherweise unter ihren Möglichkeiten operieren.[153] Ein konkretes Beispiel hierfür ist der Betrieb von Fermentern, für den technisch ausgebildetes Personal erforderlich ist. Mangelt es an diesem für die Bedienung der Anlagen, werden deren Kapazitäten zum Teil nicht vollständig ausgeschöpft.[154]

Aus dem Experteninterview mit Conaprole geht zudem hervor, dass bislang noch keine Instanzen geschaffen wurden, die einen gegenseitigen Austausch über bisherige Projekte und daraus resultierende Erfahrungswerte ermöglichen. Zwar wurden im Rahmen des Projekts Biovalor die Entwicklung des Fermenters Rincón de Albano sowie weitere Vorhaben im Bereich dezentraler Energieversorgung vorangetrieben, jedoch wurde in diesem Zusammenhang bislang noch kein Expertennetzwerk geschaffen.[155]

[151] Ebd.
[152] Experteninterview 3 vom 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[153] Biovalor (o. J.): Ficha Técnica - Digestión anaerobia. (S. 7); Experteninterview 3 vom 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[154] Experteninterview 3 vom 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)
[155] Experteninterview 2 vom 19.05.2020 mit Manuel Giménez (Conaprole)

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Generell gestaltet sich der Markteintritt für deutsche und andere ausländische Unternehmen als unkompliziert und wird durch die bestehenden Regulierungen und Gesetze sogar aktiv von Seiten des uruguayischen Staates unterstützt. Einen maßgeblichen Anteil an der Förderung von Investitionen aus dem Ausland hat dabei das Investitionsfördergesetz 16.906, das seit seiner Verabschiedung 1998 von zahlreichen Dekreten erweitert und für spezifische Sektoren verfeinert wurde. Dementsprechend lohnt es sich, auch abseits der von diesem Gesetz festgelegten Regelungen nach Fördermaßnahmen Ausschau zu halten, die sich optimal an den individuellen Projektvorschlag anpassen und die Tür zu weiteren Begünstigungen öffnen können. Eine erste Orientierung für Unternehmen im Bereich der Energiegewinnung mit Biomasse und Biogas bietet die Auflistung im vorangegangenen Kapitel. Eine Ausnahme stellen Projekte dar, die „von großer wirtschaftlicher Bedeutung" sind. Bei solchen Projekten, die einen Investitionswert von 7 Mrd. Indexierten Einheiten[156] (*Unidades Indexadas* — eine Werteinheit, die sich am Verbraucherpreisindex orientiert und dadurch die jeweils aktuelle Inflation berücksichtigt) übersteigen, wird empfohlen sich direkt mit der Exekutive in Verbindung zu setzen, um mögliche Steuerbegünstigungen zu verhandeln.[157]

Deutsche Unternehmen profitieren vor allem von dem hervorragenden Ruf, der Technologien und Hersteller von Produkten und Dienstleistungen „Made in Germany" auszeichnet. Weiterhin werden diese durch ihre qualitativ hochwertige, innovative und effiziente Arbeitsweise in Uruguay als seriöse Geschäftspartner angesehen. Dennoch stellt sich bereits gesammelte Erfahrung auf dem lateinamerikanischen Kontinent als sehr vorteilhaft bei der Markterschließung des Biogas- bzw. Biomassesektors heraus. Gerade hinsichtlich möglicher sprachlicher und kultureller Barrieren können solche Erfahrungen ein Schlüsselfaktor für einen erfolgreichen Markteintritt sein.

Für die Wahl einer geeigneten Gesellschaftsform stehen prinzipiell alle aus Deutschland bekannten Unternehmensarten zur Verfügung. Die von ausländischen Investoren am häufigsten gewählte Rechtsform ist dabei die *Sociedad Anónima* (S.A.), die in etwa der deutschen Aktiengesellschaft gleichkommt.[158] KMUs in Uruguay entscheiden sich häufig auch für die Form der *Sociedad de Responsabilidad Limitada* (S.R.L.), die der deutschen GmbH entspricht.[159] Neben diesen beiden bekanntesten Rechtsformen besteht auch die Möglichkeit eine lokale Niederlassung eines im Ausland konstituierten Unternehmens oder eine Treuhandgesellschaft einzurichten.[160]

Die Wahl der Gesellschaftsform wirkt sich auch auf die Zeitspanne aus, die für den Gründungsprozess eingeplant werden sollte. So nimmt die Gründung einer S.A. laut dem Doing Business Bericht von PwC Uruguay in dem südamerikanischen Land zwischen 65 und 90 Tagen in Anspruch. Die Gründungsdauer für eine S.R.L. liegt demgegenüber lediglich zwischen 45 und 60 Tagen. Zwar kann im Fall der S.R.L. der Betrieb bereits nach dem Unterzeichnen der Gründungsurkunde aufgenommen werden, allerdings tragen die Gesellschafter die volle Haftung, bis der Gründungsprozess abgeschlossen ist.[161] Über das Programm „Unternehmen in einem Tag" („*Empresa en el día*") bietet der uruguayische Staat darüber hinaus eine Art Schnellverfahren zur Unternehmensgründung. Dabei werden die involvierten Instanzen und die nötigen Schritte zur

[156] Aktuell (19.06.2020) entspricht eine UI 4,6475 UYU, womit 7 Mrd. UI einem Wert von etwa 32,5 Mrd. UYU bzw. knapp 762 Mio. USD entsprechen (Daten der BCU: bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Paginas/Cotizaciones.aspx).
[157] PNUD (2014): Grandes inversiones en Uruguay: oportunidades y riesgos. En: El futuro en foco. Cuadernos sobre Desarrollo Humano N° 7. https://www.uy.undp.org/content/dam/uruguay/docs/cuadernosDH/cuadernodh06/undp-uy-cdh07-2015.pdf (S. 67)
[158] PwC Uruguay (2018): Doing Business in Uruguay. https://www.pwc.com.uy/es/acerca-de-nosotros/publicaciones/doing-business/doing-business-in-uruguay-2018.pdf (S. 29)
[159] Ebd. (S. 31)
[160] Ebd. (S. 32)
[161] Ebd. (S. 29-30)

Gründung reduziert, um Unternehmern die Möglichkeit zu geben, innerhalb von etwa 24 Stunden ein neues Unternehmen aufzusetzen.[162]

Bei der Evaluierung möglicher Markteintrittsstrategien sollten darüber hinaus auch der aktuelle Entwicklungsstand und die Marktreife der eingesetzten Technologien bedacht werden. So ergeben sich besondere Anforderungen durch die Marktgröße und die Produktionsstruktur, die zu geringen zu realisierenden Skaleneffekten führen. Außerdem sollte man beachten, dass viele der technologischen Lösungen beispielsweise im Bereich der Energiegewinnung mit Biogas mit für uruguayische Unternehmen sehr hohen Investitionskosten verbunden sind. All das führt zu der Empfehlung – soweit möglich – die angebotenen Technologien und Dienstleistungen an die lokalen Anforderungen anzupassen, um Geschäfte möglich zu machen.

Aus deutscher Perspektive stellt sich dadurch vor allem eine Kooperation mit lokalen Unternehmen vor Ort, beispielsweise durch die Bildung eines Joint Ventures, die Eröffnung einer Niederlassung oder durch eine Lizenzvergabe, als empfehlenswert heraus. Der Einbezug uruguayischer Geschäftspartner sowohl in die Projektplanung als auch in die anschließende Durchführung kann dabei den Markteintritt erheblich erleichtern. Deutsche Unternehmen, die die Möglichkeit haben, auf die Marktkenntnis und das Know-how lokaler Partnerunternehmen zurückzugreifen, können die Anpassungsphase zu Beginn erheblich verkürzen, informelle Hürden vermeiden und somit schneller in einem neuen Markt Fuß fassen. Zudem wird seitens der Regierung auch die Einbindung lokaler Zulieferer und Dienstleister bei Investitionsprojekten in den Ausbau der erneuerbaren Energien im Land gefördert.

Mit möglichen Partnerunternehmen, beispielsweise aus dem Forstwirtschafts- oder agroindustriellen Sektor, kann direkt Kontakt aufgenommen werden, um mögliche Formen der Zusammenarbeit zu finden und die individuellen Bedürfnisse und Rahmenbedingungen zu klären. Weiterhin könnten verschiedene Institutionen, die Interesse an einem Ausbau der erneuerbaren Energien und speziell der Energiegewinnung auf Basis von Biomasse und Biogas haben, kontaktiert werden, um die Möglichkeiten eines Markteintritts zu eruieren. Dazu zählen z.B. Einrichtungen wie die DINAMA oder die FING der *Universidad de la República*. Unter Berücksichtigung der im vorigen Kapitel beschriebenen Marktbarriere in Bezug auf den Fachkräftemangel bietet es sich für deutsche Unternehmen an, lokale Partner für die Aus- und Weiterbildung geeigneten Personals ausfindig zu machen und mögliche Kollaborationsformen zu prüfen.

Die Exportinitiative Energie unterstützt deutsche Anbieter von Technologien, Produkten und Dienstleistungen im Bereich der Energieeffizienz und 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. 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 AHK mit ihren Aktivitäten die Erschließung des Marktpotenzials, ist aber vor allem auch ein wichtiger Treiber für die Entwicklung eines zukunftsträchtigen Marktes mit mittelfristigem Potenzial einer vollständigen Energiedeckung durch erneuerbare Energien. Zudem organisiert die AHK Uruguay seit Jahren erfolgreich Delegationsreisen für uruguayische Unternehmen zu Leitmessen 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.

[162] Uruguay Emprendedor (o. J.): Empresa en el día. https://uruguayemprendedor.uy/tramite/empresa-en-el-dia/#:~:text=Empresa%20en%20el%20d%C3%ADa%20es,a%20partir%20de%20su%20presentaci%C3%B3n. [aufgerufen am 18.06.20]

8. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse

Nach Analyse der rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Uruguays, der politischen, wirtschaftlichen und sozialen Stabilität, die das Land in der Region seit jeher auszeichnet, sowie der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken für Biomasseprojekte lässt sich der Schluss ziehen, dass deutsche Anbieter vor einem kleinen, noch wenig entwickelten Markt mit geringem Wettbewerb und viel Potenzial stehen. Bei der Markteintrittsplanung sollte man jedoch beachten, dass deutsche Unternehmen höhere Erfolgschancen haben, wenn sie die Technologien an die lokale Realität anpassen, den Markt verstehen und ihre Produkte und Dienstleistungen in einer für uruguayische Unternehmer nachhaltigen und erschwinglichen Weise anbieten können.

Stärken:	**Schwächen:**
• hoher Anteil an erneuerbaren Energieträgern • bestehende Investitionsförderinstrumente (Investitionsgesetz *Ley de Inversiones*, FDI-Förderung durch Gleichbehandlung ausländischer Investitionen, ...) • Förderung von erneuerbaren Energien durch Gesetzgeber (z.B. durch Steuererleichterungen) • Planungssicherheit durch Kaufverträge mit dem staatlichen Stromversorger UTE • erleichterte Bürokratie für Mikrogeneration (unter 150 kW) • Biomasse macht 41 % der Primärenergiematrix aus (2018) • kontinuierliches Wachstum im Bereich Bioenergie; aktuell auf Platz eins in der Primärenergiematrix und Platz drei in der Stromerzeugungsmatrix	• Markt befindet sich im Anfangsstadium • hohe Investitionskosten (vollständige Amortisierung der Anfangsinvestitionen kaum möglich) • Produktionsstruktur bestehend aus primär kleineren, familiären Betrieben • fehlende Skaleneffekte • geringe Markterfahrung • Mangel an geschultem Personal • fehlender Erfahrungsaustausch
Gefahren:	**Chancen:**
• hohe Investitionskosten • geringe Marktreife • weiterer Verfall der Strompreise • weiterer Preisverfall alternativer erneuerbarer Energiequellen (Solar, Wind) • Fokus liegt derzeit auf einem Ausbau der Solarenergie	• Verringerung der Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern durch den Ausbau erneuerbarer Energieträger • konkrete Energieziele seitens der Regierung (*Política Energética 2005-2030*) • höhere Relevanz für nachhaltige Energieerzeugungsmethoden durch eigenständiges Umweltministerium • steigende Elektrizitäts-/Energienachfrage • Potenzial für größere Unternehmen des Forstwirtschafts-, Molkerei- und Viehzuchtsektors sowie Schlachthöfe • weiterer Ausbau des Forstwirtschaft-/ Zellulosesektors • Potenzial im Bereich fester Abfallstoffe (u.a. durch neue Regulierung im Umgang mit Feststoffabfällen) • Marktpotenzial für geröstete Pellets • errechnetes Marktpotenzial für Biogas übersteigt deutlich die aktuelle Nutzung • Verfahren zur Energiegewinnung mit Holzprodukten bereits ausgereift -> wenige Anpassungen erforderlich • geringer Wettbewerb

9. Profile der Marktakteure

9.1 Staatliche Unternehmen, Ministerien und Organisationen

ANCAP Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland www.ancap.com.uy	Öffentliches Unternehmen, das für die Nutzung und Verwaltung des Monopols des nationalen Alkohols und Kraftstoffs, des Portlandzements sowie für den Import, die Raffination und den Verkauf von Erdölderivaten zuständig ist.
Biovalor (MIEM, MVOTMA, MGAP) www.biovalor.gub.uy	Biovalor ist ein Projekt der uruguayischen Regierung, das von drei Ministerien artikuliert und durchgeführt wird: das MIEM über die DNE; das MVOTMA durch die DINAMA und das MGAP. Es wird von der Global Environment Facility (GEF) sowie von öffentlichen und privaten Stellen kofinanziert. Die Projektdurchführungsstelle ist die Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (UNIDO). Das Hauptziel dieses Projekts ist die Umwandlung von Abfällen aus agroindustriellen Aktivitäten und kleinen besiedelten Zentren in Energie und/oder Nebenprodukte, um durch die Entwicklung und den Transfer geeigneter Technologien ein nachhaltiges Modell für niedrige Emissionen zu entwickeln (was zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen beiträgt).
MEF Ministerio de Economía y Finanzas www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas	Ministerium für Wirtschaft und Finanzen
UnASeP Unidad de Apoyo al Sector Privado http://unasep.mef.gub.uy/	Die Einheit zur Unterstützung des Privatsektors (UnASeP) bündelt Serviceleistung für Investoren und fördert die Entwicklung des Privatsektors. Sie gibt Auskunft über neue Regelungen zu möglichen Steuerbefreiungen und berät Investoren zu weiteren Förderprogrammen des Staates. Außerdem unterstützt diese Einheit den Investor bei der Präsentation seines Projekts und der Einreichung der nötigen Unterlagen.
MGAP Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/	Ministerium für Viehzucht, Landwirtschaft und Fischerei
OPYPA (Oficina de Programación y Políticas Agropecuarias) https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/opypa	Büro für Agrarplanung und -politik
MIEM Ministerio de Industria, Energía y Minería www.miem.gub.uy	Ministerium für Industrie, Energie und Bergbau

DNE (Dirección Nacional de Energía) www.miem.gub.uy/energia	Nationaldirektion für Energie
FEE (Fideicomiso de Eficiencia Energética) www.eficienciaenergetica.gub.uy/fideicomiso-de-eficiencia-energetica-fee-	Der FEE fördert Energieeffizienzprojekte z.B. durch das Wirken als Garantie für Finanzierungslinien. Aktuell befindet sich dieser Fonds in einem Restrukturierungsprozess.
FUDAEE (Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética) http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/fudaee	Der FUDAEE stellt finanzielle Mittel für technische Unterstützung im Bereich Energieeffizienz bereit, fördert die Energieeffizienz auf nationaler Ebene z.B. durch Aufmerksamkeits- und Bildungskampagnen, finanziert Investitionsprojekte zur Steigerung der Energieeffizienz und fördert Forschung und Entwicklung im Bereich Energieeffizienz.
MVOTMA Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente www.mvotma.gub.uy	Ministerium für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt
DINAMA Dirección Nacional de Medio Ambiente www.mvotma.gub.uy/dinama	Nationaldirektion für Umwelt
OPP Oficina de Planeamiento y Presupuesto www.opp.gub.uy	Das Büro für Planung und Haushalt (OPP) ist eine ausführende Einheit der uruguayischen Regierung. Eine seiner Hauptaufgaben besteht darin, die Exekutivgewalt zu beraten bei: der Definition der wirtschaftlichen und sozialen Strategie der Regierung und bei der Formulierung nationaler und regionaler Pläne, Programme und Strategien, bei der Vorbereitung und Bewertung auf der Grundlage von Leistungsindikatoren, der Projekte des Staatshaushalts und der Rechenschaftspflicht. Das OPP ist zuständig für die Analyse und Bewertung der Haushalte und Investitionspläne sowie für die Durchführung der Modernisierungs- und Reformprozesse und die staatliche Planung der Dezentralisierungspolitik.
URSEA Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua	Die URSEA ist eine staatliche Einrichtung, die zum Zweck der Verteidigung der Nutzer gegründet wurde und durch Regulierung, Überwachung und Beratung im Energie-, Kraftstoff- und Wassersektor zur Entwicklung des Landes beiträgt.
URUGUAY XXI www.uruguayxxi.gub.uy	Uruguay XXI ist das Institut für die Förderung von Investitionen, Exporten von Waren und Dienstleistungen, das sich für die Internationalisierung der uruguayischen Wirtschaft, die Förderung des Exportwachstums und die Positionierung des Landes als strategisches Ziel für produktive Investitionen einsetzt.
UTE Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas www.portal.ute.com.uy	UTE ist das staatliche Energieversorgungsunternehmen Uruguays.

9.2 Verbände und Vereine im Bereich Energie

ADME Administración del Mercado Eléctrico www.adme.com.uy	Nichtstaatliche öffentliche Person, die die Aufgabe hat, den Stromgroßhandelsmarkt zu verwalten.
AUDER Asociación Uruguaya de Energías Renovables www.audee.org.uy	Zivilverband, der sich der Förderung, Gruppierung von Unternehmen oder Personen, der Unterstützung von Themen und Projekten widmet, die auf die Nutzung erneuerbarer Energien als Quelle natürlicher Ressourcen ausgerichtet sind.
AUGPEE Asociación Uruguaya de Generadores Privados de Energía Eléctrica www.augpee.org.uy	AUGPEE ist eine gemeinnützige Zivilvereinigung, die derzeit die Mehrheit der privaten Stromerzeuger auf dem Gebiet Uruguays versammelt, die derzeit Verträge mit UTE haben. Seit 2009 ist AUGPEE im Vorstand der ADME.
CIER Comisión de Integración Energética Regional www.cier.org	Die CIER ist eine internationale und regionale gemeinnützige Organisation, die die Anerkennung der Regierungen der Länder genießt, aus denen sie besteht. Sie bringt Unternehmen und Organisationen aus dem Energiesektor der Mitgliedstaaten sowie assoziierte Mitglieder und mit dem Gebiet verbundene Unternehmen zusammen. Ziel ist es, die Integration des Energiesektors in der Region durch gegenseitige Zusammenarbeit seiner Partner zu fördern.

9.3 Universitäten und Forschungszentren im Bereich Energie

Facultad de Ingeniería (FING) Universidad de la República (UdelaR) www.fing.edu.uy	Die FING ist die Fakultät für Ingenieurwissenschaften der staatlichen Universidad de la República. Sie verfügt unter anderem über eine Gruppe von Forschern und Spezialisten, die seit Jahren an der Entwicklung von Technologien für die Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen arbeiten.
INIA Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria www.inia.uy	INIA ist ein Institut, dessen Aufgabe es ist, Wissen und Technologien zu generieren und anzupassen, um zur nachhaltigen Entwicklung des Agrarsektors und des Landes beizutragen, wobei die staatliche Politik, die soziale Eingliederung und die Anforderungen von Märkten und Verbrauchern berücksichtigt werden.

9.4 Unternehmen mit Biomasseanlagen / Biomasseprojekte

ALUR S.A. www.alur.com.uy	ALUR ist ein nachhaltiges agroindustrielles Unternehmen, das Biodiesel, Bioethanol, Chemikalien, Tierfutter, Energie und Zucker herstellt. Als Mitglied der ANCAP-Gruppe begann es seine Wirtschaftstätigkeit im Jahr 2006.
ARBORETO **LANAS TRINIDAD S.A.** www.lanastrinidad.com	Lanas Trinidad, mit seiner seit 1916 bestehenden Wolltradition, ist der Hauptproduzent und Exporteur von gekämmter Wolle in Uruguay. Der Jahresumsatz des Unternehmens übersteigt 50 Mio. USD und seine Produkte werden in die wichtigsten Märkte der Welt exportiert.
BIOENER S.A. (CARBOSUR) www.carbosur.com.uy/projects/bioener/	Carbosur ist ein uruguayisches Unternehmen, das im Jahr 2000 gegründet wurde, um spezialisierte Dienstleistungen im Bereich des Klimawandels mit besonderem Schwerpunkt auf Minderungsmaßnahmen anzubieten.
Bioenergy S.A.	Bioenergy ist ein uruguayisches Unternehmen, das von zwei brasilianischen Unternehmen gegründet wurde (Servtec Desenvolvimento Ltda. und GRANT Concessões e Participações Ltda.) und verfügt über ein Stromerzeugungskraftwerk aus Waldbiomasse.
ESTANCIAS DEL LAGO S.R.L www.estanciasdellago.com	Nachhaltiger agroindustrieller Komplex zur Herstellung von Milchpulver im Departement Durazno.
FANAPEL	Fanapel ist eine Papierfabrik in Juan Lacaze im Departement Colonia.
FENIROL S.A.	Die von Fenirol S.A. betriebene 10-MW-Anlage in Tacuarembó erzeugt Bioenergie sowohl auf Basis von Forstwirtschaftsprodukten als auch von Reisschalen.
GALOFER S.A. www.corporativo.saman.com.uy/la-empresa/empresas-vinculadas/galofer/	Galofer S. A. betreibt ein KWK-Kraftwerk für Dampf und elektrische Energie aus der Verbrennung von Reisschalen. Das Unternehmen setzt sich aus den wichtigsten Reisindustrien in Uruguay zusammen. Der Hauptaktionär ist das Unternehmen SAMAN mit 45 % der Anteile.
Las Rosas Intendencia de Maldonado www.maldonado.gub.uy	Die Regionalregierung von Maldonado verwaltet die einzige Biogasanlage in staatlicher Hand, die sich bei der Mülldeponie von Las Rosas befindet mit einer Leistung von 1,2 MW.
Liderdat S.A.	Der Energieerzeuger Liderdat S.A. befindet sich auf dem Gelände des Zuckerproduzenten Azucarlito (Azucarera del Litoral S.A.) und benutzt dessen Abfallprodukte als Grundlage für die Erzeugung von Energie.
Lumiganor S.A.	Lumiganor S.A. befindet sich im Departement Treinta y Tres, arbeitet mit Holzchips und verfügt über eine Biomasseanlage.
MONTES DEL PLATA **Celulosa y Energía Punta Pereira S.A.** https://www.montesdelplata.com.uy/	Forstindustrieunternehmen, das sich der Herstellung von Eukalyptuszellulosepulpe widmet. Der Zellstoff wird mit den neuesten Geräten und Techniken in einem Industriekomplex in der Nähe von Conchillas im Departement Colonia hergestellt. Dort wird das Holz von Waldplantagen

	verarbeitet, das in dreizehn Departements des Landes verteilt ist.
Ponlar S.A.	Ponlar S.A. ist ein Unternehmen in Uruguay mit Hauptsitz in Montevideo. Das Unternehmen ist in der Branche der Stromerzeugung, -übertragung und -verteilung tätig und wurde 2007 gegründet.
Rincón Blanco	Rincón Blanco ist eine Molkerei in der Stadt Kiyú im Departement San José. Die Molkerei mit etwa 250 Kühen wertet das im Melkstand und im Futterhof erzeugte Abwasser auf, um Biogas zu produzieren.
RINCÓN DE ALBANO AS. AGRARIA RL	Rincón de Albano ist eine Molkerei mit etwa 500 Kühen im Departement San José.
UPM www.upm.uy	UPM-Kymmene Oyj ist ein finnisches Unternehmen, das Papier, Zellstoff und Holzprodukte herstellt. Es entstand 1996 durch den Zusammenschluss der Unternehmen Kymmene Oy und Repola Oy und ist der größte Papierkonzern Europas. In Uruguay verfügt UPM über eine bestehende Zellulosefabrik und eine weitere ist derzeit im Bau.
Uruply S.A. www.lumin.com	Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung in Uruguay bewirtschaftet LUMIN (Uruply S.A.) 120.000 Hektar Wald in Rivera, Tacuarembó, Cerro Largo und Treinta y Tres. Es verfügt im Rahmen der Sperrholzproduktion über eine KWK-Anlage und die Möglichkeit Biokraftstoffe herzustellen.

9.5 Unternehmen im Bereich erneuerbare Energien, Energieeffizienz sowie Bioenergie

Alternativas Sustentables www.sustentables.com.uy	Alternativas Sustentables ist ein Unternehmen, das seine Kunden bei der Analyse, Ausführung und Finanzierung von Projekten berät.
Altmann & Asociados www.altmann.com.uy	ALTMANN & Asociados ist ein internationales Unternehmen für industrielle Beratung und technische Ausbildung in den Bereichen Engineering und Instandhaltungsmanagement, Energieeffizienz und Energiemanagement sowie Prozessverbesserung.
Anzures S.A. www.anzuresuruguay.com	Anzures ist ein Beratungsunternehmen in der Energieeffizienz sowie Energieversorgung mit erneuerbaren Energien.
Apolo Soluciones Sostenibles www.apolosostenible.com.uy	Apolo ist ein Unternehmen, das Familien bei der Energie-, Wasser- und Abfallverwaltung berät sowie Unternehmen beim Energiemanagement und der Energieeffizienz.
Aquafilt / Wabee SRL www.wabee.com.uy	Wabee verkauft Geräte für einen effizienteren Energieverbrauch in privaten Haushalten.
Bidegaray & Asociados www.bidegaray.com	Bidegaray & Asociados bietet Lösungen für die Bewertung und Entwicklung von Innovationsprojekten, die Anwendung sauberer Technologien und die Energieeffizienz.

Clerk (DYTLEK S.A.) www.clerk.com.uy	Clerk bietet Dienstleistungen und Beratung im uruguayischen Energiemarkt an. Die angebotenen Dienstleistungen sind auf den Betrieb und die Wartung von Erzeugungsanlagen, elektrischen Netzen und den dazugehörigen Geräten ausgerichtet. Dazu gehören die Überwachung und Kontrolle der Anlagen sowie vorbeugende und korrigierende Instandhaltungsmaßnahmen.
Compañia Electrotecnica Industrial S.R.L. www.cei.com.uy	Uruguayisches Unternehmen, das in den Bereichen Elektrotechnik und Bauwesen tätig ist.
CSI Ingenieros www.csi-ing.com	Multispezialistenunternehmen, das umfassende Ingenieurberatungsdienste in den Bereichen Wasser und Kanalisation, Verkehr, Häfen und Wasserstraßen, Umwelt, Industrie, Energie, Stadtentwicklung und Bauwesen anbietet.
CUPTI Ingeniería www.cupti.com.uy	CUPTI Ingeniería wurde durch eine Gruppe von Fachexperten gegründet und bietet Beratung bei der Projektentwicklung im Bereich der erneuerbaren Energien.
Effiza www.effiza.com	Effiza ist ein Unternehmen, das sich der Umsetzung von Energieeffizienzprojekten widmet, um ein energieeffizientes, nachhaltiges und erneuerbares Ökosystem zu schaffen und die Ressourcen zu optimieren.
Efisolar Ingeniería www.efisolar.com	Efisolar spezialisiert sich in der Beratung von Projekten im Bereich der Energieeffizienz, der erneuerbaren Energien sowie in der Beratung beim Kauf von effizienten Anlagen und der effizienteren Energienutzung.
Electrotecnia Novas www.novas.com.uy	Das Unternehmen bietet Dienstleistungen im Bereich des elektrischen Ingenieur- und Bauwesens und ist von UTE für Bauten von bis zu 500 kV zertifiziert.
Enesur www.enesur.com	Unternehmen im Bereich Dienstleistungen und Lieferung von Ersatzteilen für die Industrie und die Stromerzeugung.
ERGO www.ergo.com.uy	Ergo ist im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz tätig.
Focus Ingeniería www.focusingenieria.com.uy	Focus Ingeniería ist ein Unternehmen, das elektrotechnische Projekte entwickelt. Sie entwickelt industrielle Lösungen für Automatisierung und Energieeffizienz.
Gamatech S.A. www.gamatechnologies.com	Auf die Lieferung von Ausrüstung und Ersatzteilen u.a. für die Energieerzeugungsindustrie spezialisiertes Unternehmen.
Greenbuilding4all www.greenbuilding4all.com	Greenbuilding4all prüft den aktuellen Energieverbrauch seiner Kunden mit dem Ziel, sofortige Einsparungen zu erzielen und einen mittelfristigen Aktionsplan zu erhalten.
Grupo Edifiza www.edifiza.com	Die EDIFIZA-Gruppe besteht aus multidisziplinären Unternehmen, die ihre Aktivitäten im Energie- und Tiefbausektor ausüben, mit besonderem Schwerpunkt in der Planung, dem Bau und der Instandhaltung von Infrastrukturarbeiten.
H2t consultores www.h2tconsultores.com	h2t consultores berät seine Kunden in allen Phasen eines Projektes zur Gewinnung und Nutzung von Biogas in der Industrie, Agroindustrie oder in kommunalen Anlagen. Durch ihre strategische Partnerschaft mit CHFourBiogas, einem führenden Unternehmen auf dem nordamerikanischen Markt mit Hauptsitz in Kanada, bieten sie schlüsselfertige Projekte für die thermische und elektrische Erzeugung aus Biomasse an.

Habilis S.A. www.idmuruguay.com	Unternehmen, das u.a. Ersatzteile für die Wartung von Energieerzeugungsanlagen importiert.
Novasol Ingeniería www.novasolingenieria.com.uy	Technische Planung der Verbindung mit UTE von mittleren und großen Projekten, Telekommunikations- und Teleprotektionsprojekten für Anlagen dezentraler Energieerzeugung.
LAROBOTICS www.roboticsla.com	Spezialisten auf dem Gebiet der Energieerzeugung und Industrieautomatisierung.
LKSur www.lksur.com.uy	LKSur bietet Ingenieur- und Managementlösungen. Die Haupttätigkeitsbereiche sind Technik, Umwelt und Energie, Architektur und Städtebau und Projektleitung und F+E.
MCT esco www.mct-esco.com	Unternehmen, das auf die Entwicklung von Lösungen zur Verbesserung der Effizienz von Prozessen und zur Anwendung neuer Technologien spezialisiert ist.
Renovables www.renovables.com.uy	Erneuerbare Energiesysteme, Energieeffizienz.
R&D Green www.rydgreen.com.uy	Unternehmen, das u.a. auf technische und rechtliche Beratung zu erneuerbaren Energien spezialisiert ist.
Sarlux S.A. www.sarlux.com	Sarlux S.A. ist in den Bereichen Energienetzwerkarbeiten, erneuerbare Energien, Biomasseerzeugung, Zusammenschaltung von Erzeugungskomplexen, Bauarbeiten und elektromechanische Montage, Unterstationen tätig.
SEG Ingeniería www.segingenieria.com	SEG Ingeniería ist ein Beratungsunternehmen spezialisiert auf dem Gebiet der Energieeffizienz und Kostenoptimierung in der Region und verfügt seit 2008 über ein Team von Fachkräften, die sich ausschließlich der Entwicklung von Wind-, Solar-, Biomasse- und Kleinwasserkraftprojekten widmen.
SOLARcoSUR www.solarcosur.com	SOLARcoSUR ist ein deutsch-uruguayisches Unternehmen, das sich Anfang 2008 in Uruguay niedergelassen hat und im Bereich der erneuerbaren Energien in Deutschland, Österreich und Luxemburg tätig ist.
SOWITEC www.uy.sowitec.com	Sowitec ist ein deutsches Unternehmen mit Sitz in Uruguay, das sich auf Projekte im Bereich erneuerbare Energien spezialisiert hat.
XDT Ingeniería www.xdtingenieria.com.uy	XDT Ingeniería widmet sich der Energieerzeugung ohne Umweltbelastung durch CO_2-Emissionen. Seit 2002 führt XDT Ingeniería Projekte für Biomasseanlagen, Windparks, Photovoltaik- und Solarthermieanlagen durch.

10. Quellenverzeichnis

Experteninterviews

Experteninterview 1 am 07.05.2020 mit Wilson Sierra, Verónica Perna, Víctor Emmer und Stephanie Grunvald (MIEM)

Experteninterview 2 vom 19.05.2020 mit Manuel Giménez (Conaprole)

Experteninterview 3 am 26.05.2020 mit Liliana Borzacconi, Cecilia Callejas, Iván López (Facultad de Ingeniería - UdelaR)

Experteninterview 4 vom 08.06.2020 mit Alain Priser (Weltec Biopower GmbH)

Sonstige Quellen

ADME (o. J.): Generadores participantes en el mercado eléctrico. https://adme.com.uy/mme_admin/participantes/generadores.php [aufgerufen am 02.06.20]

BCU (2020): Cotización de monedas. https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Paginas/Cotizaciones.aspx [aufgerufen am 19.06.20]

BCU (2020): Encuesta de expectativas de Inflación. Abril 2020. https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Encuesta-Expectativas-Inflacion/iees05i0420.pdf

Biovalor (o. J.): Estimación de residuos producidos con potencial para la generación de biogás y digestado según Sección Policial. https://biovalor.gub.uy/descarga/mapa-residuos-biogas/

Biovalor (o. J.): Ficha Técnica - Digestión anaerobia. https://biovalor.gub.uy/descarga/ficha-tecnica-digestion-anaerobia/

Biovalor (o. J.): Marco fiscal. https://biovalor.gub.uy/aspectos-fiscales/ [aufgerufen am 05.06.20]

Biovalor (o. J.): Tesis. https://biovalor.gub.uy/tesis/ [aufgerufen am 15.06.2020]

Biovalor (2013): Descripción del proyecto completo. https://biovalor.gub.uy/descarga/proyecto-completo-espanol/

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): Fakten zum deutschen Außenhandel. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Aussenwirtschaft/fakten-zum-deuschen-aussenhandel.pdf?__blob=publicationFile&v=34

Contaduría General de la Nación (2019): Rendición de Cuentas y Balance de Ejecución Presupuestal. Exposición de Motivos. https://www.gub.uy/contaduria-general-nacion/sites/contaduria-general-nacion/files/inline-files/exposicion%20de%20motivos%20final.pdf

CSI Ingenieros (2010): Solicitud de Autorización Ambiental Previa. Informe Ambiental Resumen. Fábrica de Celulosa, Energía Eléctrica e Instalaciones Portuarias. http://www.mvotma.gub.uy/participacion-ciudadana-ambiente/manifiestos-de-ambiente/item/10009590-manifiesto-montes-del-plata?highlight=WyJtb250ZXMiLCJkZWwiLCJwbGF0YSIsIm1vbnRlcyBkZWwiLCJtb250ZXMgZGVsIHBsYXRhIiwiZGVsIHBsYXRhIl0=

Emmer, Víctor (2018): Situación actual del biogás en Uruguay como alternativa de valorización de residuos. Lecciones aprendidas. http://congresoresiduos.uy/wp-content/uploads/2018/12/Emmer-1.pdf

Estancias del Lago (o. J.): La empresa. https://estanciasdellago.com/la-empresa/ [aufgerufen am 03.06.20]

FitchRatings (2020): Fitch Affirms Uruguay at 'BBB-'. Outlook Remains Negative. https://www.fitchratings.com/research/sovereigns/fitch-affirms-uruguay-at-bbb-outlook-remains-negative-20-02-2020 [aufgerufen am 22.06.20]

GTAI (2019): Wirtschaftsdaten kompakt. Uruguay. https://uruguay.ahk.de/fileadmin/AHK_Uruguay/mkt201611222041_159560_wirtschaftsdaten-kompakt---uruguay.pdf

IMPO (1987): Ley N° 15.939. Ley forestal. Fondo Forestal. Recursos Naturales https://www.impo.com.uy/bases/leyes/15939-1987

IMPO (1998): Ley N° 16.906. Ley de inversiones. Promoción industrial. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16906-1998

IMPO (2005): Decreto N° 349/005. Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. http://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/349-2005

IMPO (2007): Decreto N° 455/007. Reglamentación de la metodología de evaluación de los proyectos de inversión. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/455-2007

IMPO (2007): Ley N° 18.195. Fomento y regulación de la producción comercialización y utilización de agrocombustibles. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18195-2007

IMPO (2009): Decreto N° 354/009. Declaración de interés nacional. Proyecto de inversión. Matriz energética del país. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/354-2009/

IMPO (2009): Ley N° 18.597. Ley de Uso Eficiente de la Energía. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18597-2009/

IMPO (2010): Decreto N° 367/010. Celebración de contratos de compraventa para la producción de energía eléctrica a partir de biomasa. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/367-2010/

IMPO (2013): Decreto N° 11/013. Declaración de interés nacional. Actividad de generación de productos, servicios y procesos biotecnológicos en el territorio nacional. https://www.impo.com.uy/bases/decretos/11-2013

IMPO (2019): Ley N° 19.829. Ley de gestión integral de residuos. https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19829-2019

INE (o. J.): Actividad económico. Energía, gas y agua. Consumo de energía eléctrica, según tipo de consumidor y grandes áreas. http://www.ine.gub.uy/energia-gas-y-agua [aufgerufen am 06.07.20]

INE (2020): Índice de Precios del Consumo (IPC). http://www.ine.gub.uy/web/guest/indicadores?indicadorCategoryId=11421 [aufgerufen am 12.06.20]

INE (2020): Tasa de Desempleo. http://www.ine.gub.uy/web/guest/indicadores?indicadorCategoryId=67534 [aufgerufen am 12.06.20]

IRENA (2019): Innovation landscape for a renewable-powered future. https://www.irena.org/publications/2019/Feb/Innovation-landscape-for-a-renewable-powered-future

IWF (2020): Unemployment rate. https://www.imf.org/external/datamapper/LUR@WEO/OEMDC/URY [aufgerufen am 22.06.20]

IWF (2020): WEO Database, April 2020. https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2020/01/weodata/index.aspx

IWF (2020): World Economic Outlook. The Great Lockdown. Chapter 1. (April 2020). https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020

MEF (2020): Resultado del sector público a abril de 2020. https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/comunicacion/comunicados/resultado-del-sector-publico-abril-2020 [aufgerufen am 23.06.20]

MGAP (2018): Mapas georreferenciados. Cobertura forestal. https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/mapas-en-formato-pdf [aufgerufen am 28.05.20]

MGAP (2019): Anuario Estadístico Agropecuario. https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2019/Anuario2019.pdf

MIEM (o. J.): Balance energético 2018. https://ben.miem.gub.uy/descargas/1balance/1-1-Libro-BEN2018.pdf

MIEM (o. J.): Balance energético 2018. Características generales. Consumo final energético. https://ben.miem.gub.uy/demanda3.html [aufgerufen am 06.07.20]

MIEM (o. J.): Balance energético 2018. Indicadores. Tasa de electrificación. https://ben.miem.gub.uy/indicadores6.html [aufgerufen am 06.07.20]

MIEM (o. J.): Fideicomiso de Eficiencia Energética. http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/fideicomiso-de-eficiencia-energetica-fee- [aufgerufen am 05.06.20]

MIEM (o. J.): Guía para la solicitud de autorización de nueva generación de energía eléctrica con destino al autoconsumo sin inyectar energía a la Red de Interconexión. https://www.miem.gub.uy/sites/default/files/guia_dec_43.pdf [aufgerufen am 02.06.20]

MIEM (2005): Política Energética 2005-2030. http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/22528/Pol%C3%ADtica+Energ%C3%A9tica+2005-2030/841defd5-0b57-43fc-be56-94342af619a0

MIEM (2014): Autorización a Lumiganor S.A. a generar energía eléctrica de biomasa forestal. Resolución 120/2014. http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/resoluciones/2014/03/miem_48.pdf

Montes del Plata (2020): Celulosa y Energía. https://www.montesdelplata.com.uy/espanol/celulosa-y-energia-4 [aufgerufen am 12.06.20]

Moody's (2020): Credit Ratings. Government of Uruguay. https://www.moodys.com/credit-ratings/Uruguay-Government-of-credit-rating-15210?stop_mobi=yes [aufgerufen am 22.06.20]

MVOTMA (2009): Decreto N° 178/009. Modificación del Decreto N° 349/005. http://www.mvotma.gub.uy/decretos-ministerio/item/10002458-decreto-178-2009

MVOTMA (2013): Informe Ambiental Resumen. Energía Limpia 33. http://mail.mvotma.gub.uy/participacion-ciudadana-ambiente/manifiestos-de-ambiente/item/10004816-manifiesto-lumiganor-sa

MVOTMA (2016): Informe Ambiental Resumen. Planta de generación de energía a partir de biomasa. Bioenergy S.A. http://www.mvotma.gub.uy/participacion-ciudadana-ambiente/manifiestos-de-ambiente/item/10007900-manifiesto-bioenergy-s-a

OPP (2018): Avances del proyecto bioeconomía forestal 2050. Hacia una estrategia nacional de desarrollo, Uruguay 2050. Vol IX. https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/11_Avances%20del%20proyecto%20bioeconomia%20forestal%202050.pdf

OPP (2019): Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay. Hacia una estrategia nacional de desarrollo. Volumen XII. https://estrategiadesarrollo2050.gub.uy/sites/default/files/inline-files/14_Oportunidades%20para%20el%20futuro%20de%20la%20bioeconomi%CC%81a%20forestal%20en%20Uruguay.pdf

OPP (2019): Presente y futuro de las energías renovables en Uruguay. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo. Volumen X. https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/inline-files/12_%20Presente%20y%20futuro%20de%20las%20Energ%C3%ADas%20Renovables%20en%20Uruguay.pdf

PNUD (2014): Grandes inversiones en Uruguay: oportunidades y riesgos. En: El futuro en foco. Cuadernos sobre Desarrollo Humano N° 7. https://www.uy.undp.org/content/dam/uruguay/docs/cuadernosDH/cuadernodh06/undp-uy-cdh07-2015.pdf

PROBIO (o. J.): Plantas en operación. http://www.probio.dne.gub.uy/cms/index.php/generacion/plantas-de-operacion [aufgerufen am 17.06.2020]

PROBIO (2014): Producción de electricidad a partir de biomasa. http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Informes/2013_07_31_Informe_Act_2_1_5_Cogeneracin_Publicable_v2.pdf

PROBIO (2020): Listado de Generación de Bioenergía. http://www.probio.dne.gub.uy/cms/images/pdf/Listado_de_Generacion_Bioenergia_enero_2020.pdf [aufgerufen am 03.06.20]

Pwc Uruguay (2018): Doing Business in Uruguay. https://www.pwc.com.uy/es/acerca-de-nosotros/publicaciones/doing-business/doing-business-in-uruguay-2018.pdf

Statistisches Bundesamt (2019): Uruguay. Statistisches Länderprofil. https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Internationales/Laenderprofile/uruguay.pdf?__blob=publicationFile

S&P Global Ratings (2020): S&P Global Ratings confirma calificaciones de 'BBB' y 'A-2' de Uruguay. La perspectiva es estable. https://www.spglobal.com/ratings/es/pdf-articles/2020-04-30-sp-global-ratings-confirma-calificaciones-de-bbb-y-a-2-de-uruguay-la-perspectiva-es-estable [aufgerufen am 22.06.20]

The Economist (o. J.): The Economist Intelligence Unit's Democracy Index. https://infographics.economist.com/2020/democracy-index-2019/index.html [aufgerufen am 22.06.20]

Transparency International (2020): Corruption Perceptions Index. https://www.transparency.org/en/cpi/2019/results/table [aufgerufen am 22.06.20]

UNIT (2017): Biogás – Requisitos mínimos de seguridad para las plantas de biogás. https://www.unit.org.uy/normalizacion/norma/100000895/ [aufgerufen am 24.06.20]

UPM (2020): Planta de celulosa con tecnología de vanguardia. https://www.upmpasodelostoros.com/es/planta-de-celulosa/ [aufgerufen am: 03.06.20]

Uruguay Emprendedor (o. J.): Empresa en el día. https://uruguayemprendedor.uy/tramite/empresa-en-el-dia/#:~:text=Empresa%20en%20el%20d%C3%ADa%20es,a%20partir%20de%20su%20presentaci%C3%B3n. [aufgerufen am 18.06.20]

Uruguay XXI (o. J.): Informes de países. Alemania. https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/0a7ce3bbe6fb0e72db35159c900f67516ae10f1e.pdf

Uruguay XXI (o. J.): Invertir, Exportar, Trabajar, Vivir. Presentación País. https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/9ccb5c822b9f3d1287fe0685284a291dbfc4b019.pdf [aufgerufen am 27.05.20]

Uruguay XXI (2017): Oportunidades de inversión. Energías renovables. https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/Informe%20de%20Energ%C3%ADas%20Renovables%20-%20Setiembre%20de%202017%20-%20Uruguay%20XXI-9.pdf [aufgerufen am 24.05.20]

Uruguay XXI (2019): Uruguay, líder en energías renovables. https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/noticias/articulo/uruguay-lider-en-energias-renovables/ [aufgerufen am 04.06.20]

Uruguay XXI (2020): Oportunidades de inversión. Energías Renovables. https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/cc8975afd04dcec9210407b1ff1b8c2212bb9bcc.pdf [aufgerufen am 23.06.20]

UTE (2018): Fuentes de generación. https://portal.ute.com.uy/institucional/infraestructura/fuentes-de-generacion [aufgerufen am 11.06.20]

UTE (o. J.): Microgeneración. https://portal.ute.com.uy/clientes/redes-inteligentes/microgeneracion [aufgerufen am 08.06.20]

World Bank (2020): DataBank. World Development Indicators. GDP per capita. https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.CD&country=URY [aufgerufen am 28.04.20]

World Bank (2020): Inflation, consumer prices. Uruguay. https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=UY [aufgerufen am 04.06.20]

World Economic Forum (2020): Energy Transition Index 2020. From crisis to rebound. https://www.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2020

World Justice Project (2020): Rule of Law Index 2020. https://worldjusticeproject.org/sites/default/files/documents/WJP-ROLI-2020-Online_0.pdf