

ARGENTINIEN

Grüner Wasserstoff und Derivate aus Wind- und Solarenergie: Erzeugung, Transport und Speicherung

Zielmarktanalyse 2024 mit Profilen der Marktakteure

www.german-energy-solutions.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber

Deutsch-Argentinische Industrie- und Handelskammer
Avenida Corrientes 327
C1043AAD Buenos Aires
Argentinien

E-Mail: ahkargentina@ahkargentina.com.ar
Internet: www.ahkargentina.com.ar

Kontaktpersonen

Annika Klump

Stand

April 2024

Gestaltung und Produktion

AHK Argentinien

Bildnachweis

Designed by freepick

Redaktion

Santiago Enriquez, Emanuel Frank, Christina Keim, Annika Klump, Ofelia Ortiz

Urheberrecht

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

Haftungsausschluss

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Genutzt und zitiert werden 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.....	II
II. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	II
III. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	II
IV. WÄHRUNGSUMRECHNUNG	III
V. (ENERGIE-) EINHEITEN/UMRECHNUNG	IV
ZUSAMMENFASSUNG	1
1. KURZE EINSTIMMUNG ZUM LAND	2
1.1 POLITISCHE SITUATION.....	2
1.2 WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG.....	3
1.3 WIRTSCHAFTSBEZIEHUNGEN ZU DEUTSCHLAND.....	4
1.4 INVESTITIONSKLIMA.....	4
1.5 SOZIOKULTURELLE BESONDERHEITEN IM UMGANG MIT LOKALEN PARTNERN.....	5
2. MARKTCHANCEN	5
3. ZIELGRUPPE IN DER DEUTSCHEN ENERGIEBRANCHE	7
4. POTENZIELLE PARTNER UND WETTBEWERBSUMFELD.....	7
4.1 BEREICH WINDKRAFT	8
4.2 BEREICH SOLARENERGIE.....	9
5. TECHNISCHE LÖSUNGSANSÄTZE UND AKTUELLE PROJEKTE.....	10
5.1 WIND- UND SONNENENERGIE UND DEREN NUTZUNG	10
5.2 FORSCHUNG & ENTWICKLUNG IM BEREICH WASSERSTOFF UND DERIVATE	12
5.3 PRODUKTION, TRANSPORT UND SPEICHERUNG VON GRÜNEM WASSERSTOFF	13
5.4 PRODUKTION, TRANSPORT UND SPEICHERUNG VON DERIVATEN AUS WASSERSTOFF	14
6. THEMENBEZOGENE RECHTLICHE UND WIRTSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	16
6.1 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	16
6.2 ARGENTINIENS ENERGIEMARKT	18
6.3 FÖRDERPROGRAMME	19
6.4 NETZANSCHLUSSBEDINGUNGEN UND GENEHMIGUNGSVERFAHREN.....	20
6.5 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DEN IMPORT.....	21
6.6 ALLGEMEINES BEWUSSTSEIN DER BEVÖLKERUNG FÜR DEN SEKTOR UND FACHKRÄFTE.....	23
7. MARKTEINTRITTSSTRATEGIEN UND RISIKEN	25
8. SCHLUSSBETRACHTUNG INKL. SWOT-ANALYSE	26
PROFILE DER MARKTAKTEURE	28
ANHANG: WASSERSTOFF- UND PTX PROJEKTE IN ARGENTINIEN	35
QUELLENVERZEICHNIS	41

I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handelsbeziehungen Deutschlands zu Argentinien	4
Tabelle 2: Ausländische Direktinvestitionen in Argentinien	4
Tabelle 3: Argentinische Regionen mit guten und sehr guten Bedingungen für die Wasserstoffproduktion	5
Tabelle 4: Installierte Leistung der erneuerbaren Energien in Argentinien	11
Tabelle 5: Aktuelle Hochspannungsleitungsprojekte in Argentinien	12
Tabelle 6: Argentinische Forschungseinrichtungen mit Wasserstoff-Aktivitäten.....	12
Tabelle 7 : Nutzung von Wasserstoff nach Industrie.....	13
Tabelle 8: Methanol- Handelsbilanz Argentinien (2016-2021).....	15
Tabelle 9: Anlagen für die Produktion von Ammoniak.....	15
Tabelle 10: Bildungsmöglichkeiten im Bereich (grüner) Wasserstoff.....	24
Tabelle 11: Branchenspezifische SWOT-Analyse Argentinien:	26

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Installierte Technologie in Windparks	8
Abbildung 2: Installierte Technologie in Solarparks	9

III. Abkürzungsverzeichnis

AAH	Argentinische Wasserstoffvereinigung
AGUEERA	Argentinische Hauptstromverbrauchervereinigung
ARS	Argentinischer Peso
ATR	Autotherme Reformierung (engl.: <i>Auto-Thermal Reforming</i>)
BCRA	Argentinische Zentralbank = Banco Central de la República Argentina
BESS	Batteriespeichersysteme
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CADER	Argentinische Kammer der Erneuerbaren Energien = Cámara Argentina de Energías Renovables
CCU	Kohlenstoffabscheidung und -nutzung (engl.: <i>Carbon Capture and Utilization</i>)
CFI	Argentinischer Bundesrat für Investitionen = Consejo Federal de Inversiones
CMS	Zustandsüberwachungssystem (engl.: <i>Condition Monitoring System</i>)
CNEA	Nationale Atomkommission von Argentinien = Comisión Nacional del Energía Atómica
CNG	Komprimiertes Erdgas (engl.: <i>Compressed Natural Gas</i>)
CONICET	Nationaler Rat für wissenschaftliche und technische Forschung = Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
CPA	Kreis für Umweltpolitik = Círculo de Políticas Ambientales
Cyted	Iberoamerikanisches Programm für Wissenschaft und Technologie im Dienste der Entwicklung = Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
EE	Erneuerbare Energien
ENARGAS	Nationale Regulierungsbehörde für Gas = Ente Nacional Regulador de Gas
EU	Europäische Union
EUR	Euro
FOB	frei an Bord (engl.: <i>Free on Board</i>)

FODER	Entwicklungsfonds für erneuerbare Energien = Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GNL	Flüssigerdgas = Gas Natural Licuado
HVO	Hydriertes Pflanzenöl (engl.: <i>Hydrotreated Vegetable Oil</i>)
IDB	Interamerikanische Entwicklungsbank
INDEC	Nationales Institut für Statistik und Volkszählung Instituto Nacional de Estadística y Censos
INTA	Nationales Institut für Landwirtschaftstechnologie = Instituto Nacional de Tecnología Agropecuario
INTI	Argentinische Institut für Industrietechnik = Instituto Nacional de Tecnología Industrial
IPC	Inprozesskontrolle
ITBA	Technologische Universität von Buenos Aires
IWF	Internationaler Währungsfonds
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
LKW	Lastkraftwagen
LNG	Flüssigerdgas (engl.: <i>Liquefied Natural Gas</i>)
LPG	Flüssiggas (engl.: <i>Liquefied Petroleum Gas</i>)
MATER	Mercado a Término = Terminmarkt
MoU	Absichtserklärung (engl.: <i>memorandum of understanding</i>)
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
PtX	Power-to-X
SAE	Sekretariat für strategische Angelegenheiten von Argentinien= Secretaría de Asuntos Estratégicos de Argentina
SCADA	Überwachungssteuerung und Datenerfassung (engl.: <i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>)
SEDI	Statistiksystem für Einfuhren = Sistema Estadístico de Importaciones
SIRA	Einfuhrsystem der Argentinischen Republik = Sistema de Importaciones de la República Argentina
SMR	Dampfreformierung (engl.: <i>Stream Methane Reformer</i>)
SOTR	Echtzeit-Betriebssysteme = Sistemas de Operación en Tiempo Real
RIGI	Anreizsystem für Großinvestitionen = Régimen de incentivo a las Grandes Inversiones
THG	Treibhausgas
UTN	Nationale Technische Universität
UBA	Universität Buenos Aires
USD	US-Dollar

IV. Währungsumrechnung

Durch die steigende Inflation in Argentinien ändern sich in kurzen Abständen die Umrechnungskurse. Nachfolgend drei Vergleiche auf Basis der Information der Seite www.oanda.com/currency-converter:

Stand: 01.05.2023	Stand: 01.01.2024	Stand: 01.05.2024
1 EUR = 245,06 ARS	1 EUR = 892,39 ARS	1 EUR = 937,82 ARS
1 USD = 222,47 ARS	1 USD = 808,59 ARS	1 USD = 876,76 ARS
1 EUR = 1,10 USD	1 EUR = 1,10 USD	1 EUR = 1,07 USD

V. (Energie-) Einheiten/Umrechnung

GWh	Gigawattstunde	1 GWh = 1.000.000 kWh
h	Stunde	1 h = 60 min
kV	Kilovolt	1 kV = 1.000 V
kW	Kilowatt	1 kW = 1.000 W
l	Liter	1 l = 1.000 ml
m³	Kubikmeter	1 m ³ = 1.000.000 cm ³ / 1.000 Liter
MW	Megawatt	1 MW = 1.000.000 W
Nm³	Normkubikmeter	Ein Normkubikmeter (Nm ³) Gas ist die Menge eines Gases, die bei 1,01325 bar und 273,15 K (0 °C) in einem Volumen von 1 m ³ enthalten ist.
T	Tonne	1 t = 1.000 kg

Zusammenfassung

Vorliegende Zielmarktanalyse soll einen Überblick über Argentinien in Bezug auf den Sektor der grünen Wasserstoffproduktion, -speicherung und -transport sowie dessen Derivate basierend auf Solar- und Windenergie geben, um langfristige Geschäftsbeziehungen zwischen Argentinien und Deutschland zu schaffen.

In den letzten Jahren stand Argentinien aufgrund makroökonomischer und politischer Herausforderungen im Hinblick auf den Regierungswechsel Ende 2023 im Rampenlicht der Medien. Jenseits dieser Begleitumstände befindet sich Argentinien derzeit in einem zukunftsweisenden Transformationsprozess: Dies spiegelt sich in der aktuellen Debatte um das Gesetzesreformpaket zu strategischen Themen wie Digitalisierung, Staatsreform, Großinvestitionen und Klimawandel wider. Dieses Gesetzespaket wird im argentinischen Parlament diskutiert, was zeigt, dass die demokratischen Werte des Landes der Schlüssel zur Erzielung eines Konsenses und zur Durchsetzung von Veränderungen sind.

Über diesen Kontext hinaus und speziell im Hinblick auf die erneuerbaren Energien ist der Reichtum an natürlichen Ressourcen Argentiniens unbestreitbar: Das Land zeichnet sich dadurch aus, dass es über die achtgrößte Landflächen der Erde verfügt und somit an vierter Stelle in Amerika (nach Kanada, den Vereinigten Staaten von Amerika und der Föderativen Republik Brasilien) und an zweiter Stelle unter den lateinamerikanischen Ländern steht. Diese territoriale Ausdehnung bei einer sehr geringen Bevölkerungsdichte und die Tatsache, dass die Erzeugungspotenziale der Solar- und Windenergie um mehr als 20% über dem weltweiten Durchschnitt liegen, lassen darauf schließen, dass Argentinien eine vielversprechende Zukunft in der Branche der erneuerbaren Energien hat.

Diese herausragenden Grundvoraussetzungen im Bereich der erneuerbaren Energien eröffnen Argentinien große Möglichkeiten, ein wettbewerbsfähiger Hersteller von grünem Wasserstoff und seinen Derivaten zu werden und sich als Wasserstoffexporteur als ein relevanter Marktakteur u.a. für Deutschland zu etablieren. In diesem Sinne produziert das Land derzeit etwa 400.000 Tonnen/Jahr grauen Wasserstoff für den Eigenverbrauch, hat aber auch mit dem Bau von Pilotanlagen für grünen Wasserstoff in Patagonien seit 2005 eine Erfolgsbilanz vorzuweisen. Diese Erfolgsbilanz wird durch die nationale Wasserstoffstrategie des Landes ergänzt, die 2023 veröffentlicht wurde und ehrgeizige Ziele für eine emissionsarme Wasserstoffproduktion (5 Millionen Tonnen/Jahr bis 2050) setzt. Dies bedeutet eine Verzwölfachung des argentinischen Windparks und die Möglichkeit, eine Wertschöpfungskette unter Beteiligung deutscher Unternehmen zu schaffen. Aktuell wird über ein wasserstoffspezifisches Förderregime auf nationaler Ebene diskutiert.

Andererseits befassen sich mehrere Unternehmen, darunter auch einige deutsche, bereits mit den Möglichkeiten des Wasserstoffsektors, wie die 16 Green Hydrogen-Projekte in verschiedenen Realisierungsstadien in dieser Zielmarktanalyse aufzeigen.

Darüber hinaus bieten die argentinischen Erfahrungen in der Ammoniakproduktion für den Export und der Methanolproduktion für den Inlandsverbrauch zusammen mit den grünen PtX-Produktionsprojekten die Möglichkeit, in Argentinien einen Platz für nachhaltige Investitionen zu finden, die zur Dekarbonisierung beitragen.

Schließlich wird im Rahmen dieser Zielmarktanalyse auf die starke Präsenz Deutschlands durch etablierte Unternehmen und Regierungsprogramme und deren Alleinstellungsmerkmal eingegangen sowie deren Beitrag zur Schaffung einer Wasserstoff- und -Derivate-Wirtschaft. Deutsche Unternehmen genießen in Argentinien weiterhin einen guten Ruf als verlässlicher Geschäftspartner und können von der guten bilateralen Beziehung zwischen Argentinien und Deutschland im Rahmen der wirtschaftlichen Entwicklung und dem Kampf gegen den Klimawandel profitieren.

1. Kurze Einstimmung zum Land

Die argentinische Republik ist in 23 Provinzen und die autonome Hauptstadt Buenos Aires (Ciudad Autónoma de Buenos Aires) unterteilt. Im regionalen Vergleich verfügt Argentinien über ein hohes Bildungsniveau und ein im Allgemeinen europäisch geprägtes Umfeld. Auch im Hinblick auf die Gesundheitsversorgung und den allgemeinen Lebensstandard liegt das Land über dem regionalen Durchschnitt.

Argentinien verfügt über umfangreiche natürliche Ressourcen und ist reich an Bodenschätzen. Mit seinem produktiven und exportstarken Landwirtschaftssektor könnte das Land ein Vielfaches der eigenen Bevölkerung ernähren. Trotzdem durchläuft das Land einen scheinbar unendlichen Kreislauf von Phasen steilen Aufschwungs und schweren Krisen. Die aktuellen wirtschaftspolitischen Herausforderungen zu denen eine hohe Inflation, geringe Devisenreserven, Ungleichgewichte in den Staatsfinanzen und im Außenhandel sowie ein großer Armutsanteil in der Bevölkerung gehören, haben sich über Jahrzehnte aufgebaut. Ende 2023 trat eine neue Regierung unter dem libertären Wirtschaftswissenschaftler Javier Milei mit dem Versprechen an, die eingefahrenen Strukturen zu zerschlagen und das Land durch eine umfassende Liberalisierung der Wirtschaft, eine Verschlinkung des Staatsapparates sowie tiefgreifende Gesetzesreformen in praktisch allen Bereichen auf einen nachhaltigen Wachstumskurs zu bringen.¹

1.1 Politische Situation

Nachdem Javier Milei die Präsidentschaftswahlen in der Stichwahl im November 2023 für sich entscheiden konnte, ist seit dem 10. Dezember 2023 eine neue Regierung unter seiner Führung im Amt. Allerdings verfügt Mileis Partei *La Libertad Avanza* selbst unter Einbezug anderer konservativer und wirtschaftsliberaler Kräfte und Bündnisse wie *Juntos por el Cambio*, weder im Parlament noch im Senat über Mehrheiten. Dies macht die tatsächliche Durchführung der angekündigten Reformen zu einem komplizierten Unterfangen. Das im Dezember ausgerufene Notstandsdekret wurde Mitte März 2024 vom Senat abgelehnt, bleibt aber bis zu einer Entscheidung des Parlaments weiter in Kraft.² Auch das ambitionierte Reformpaket für über 600 Gesetze ging nicht durch die Kammern. Inzwischen wird über eine neue, weniger umfangreiche Version verhandelt.

Die Regierung setzt ihre Anpassungsbemühungen trotz dieser Rückschläge fort und die bisherigen Ergebnisse scheinen bei vielen Wirtschaftsakteuren Vertrauen zu schaffen. Es gibt Anzeichen auf eine Erholung der Devisenreserven, die Inflation hat sich verlangsamt und die öffentlichen Haushalte weisen aktuell ein finanzielles Gleichgewicht auf. Während die Nachhaltigkeit dieser ersten Erfolge offen ist, hat die Bevölkerung die Auswirkungen der Korrekturmaßnahmen stark zu spüren bekommen. Dennoch zeigt sich die Mehrheit, trotz hohem Kaufkraftverlust durch sprunghafte Preisanstiege, die Streichung von Subventionen auf öffentliche Versorgungsdienstleitungen und ähnliches, weiterhin abwartend. Bisherige Proteste, Streiks und Demonstrationen verliefen weitgehend friedlich.

Gleiches gilt für die Opposition, welche abgesehen von den gewöhnlichen politischen Wegen und gelegentlicher Kritik, der Regierung momentan keinen nennenswerten Widerstand leistet. Beides kann sich allerdings ändern, sollte die Regierungspolitik keine dauerhaften Erfolge hervorbringen. Dann würde sie die bisher vorherrschende breite gesellschaftliche Unterstützung voraussichtlich schnell verlieren.³

In Argentinien sind derzeit 20 internationale Handelsabkommen in Kraft, welche größtenteils durch die MERCOSUR-Mitgliedschaft erreicht wurden.⁴ Das im Jahr 2019 abgeschlossene Freihandelsabkommen zwischen der EU und dem MERCOSUR wartet dagegen weiterhin auf die Ratifizierung. Diese scheint Angesichts der Widerstände einiger EU-Staaten wegen Bedenken zum Umwelt-, Sozial- und Menschenrechtsschutz sowie Wettbewerbsaspekten im Landwirtschaftssektor aktuell nicht wahrscheinlich.⁵ Die aktuelle Regierung hat mit dem Amtsantritt verkündet, die Aufnahme Argentinien in

¹ CNN Español (2023)

² Infobae (2024)]

³ Ecolatina (2024a)

⁴ Acuerdos Comerciales (o.D.)

⁵ MSN(2024]

die OECD vorantreiben zu wollen und dagegen dem Beitritt zu den BRICS-Staaten, welche der ehemalige Präsident Alberto Fernandez im vergangenen Jahr angekündigt hat, abgelehnt.⁶

1.2 Wirtschaftliche Entwicklung

Argentiniens Wirtschaft verzeichnete, nach zwei Jahren der Erholung nach der Covid19-Pandemie (BIP 2021: +8,6%; 2022: +5,2%), im vergangenen Jahr einen Rückgang des BIP um 1,4%.⁷ Die seit Jahren hohe Inflation nahm insbesondere in der zweiten Jahreshälfte erheblich zu und betrug Ende Dezember 2023 laut dem argentinischen Statistikinstitut INDEC 211% p.a.⁸ In den ersten Monaten 2024 konnte erstmals wieder ein Rückgang der Inflation beobachtet werden, wobei die Zahlen jedoch weiterhin im zweistelligen Bereich liegen. Die Bemühungen der Regierung zum Abbau preisverzerrender Subventionen und Kontrollen scheinen nach dem ersten erwarteten Schock zunächst Wirkung zu zeigen. Auch die Zentralbank BCRA konnte nach der Änderung der Regularien für den Außenhandel, dem Zahlungsstopp für Handelsschulden, die unter der Vorgängerregierung aufgelaufen sind, und der Ausgabe von Schuldverschreibungen für diese Außenstände, ihre Devisenreserven zumindest teilweise stabilisieren. Das Problem der knappen Reserven besteht allerdings weiterhin. Es gibt nach wie vor strenge Kontrollen und parallele Wechselkurse, wobei die Differenz zwischen diesen jedoch stark geschrumpft ist.⁹

Für das laufende Jahr prognostiziert das Beratungsunternehmen Ecolatina ein um 3,5% schrumpfendes BIP. Und auch die Inflation wird vermutlich weiter stark steigen, trotz der momentanen Verlangsamung. Das Beratungsunternehmen Ecolatina rechnet für 2024 mit einer Inflation von etwa 240%.¹⁰

Die Zahl der Armen in Argentinien hat im ersten Quartal 2024 laut Erhebungen der Torcuato Di Tella Universität 22,6 Millionen Menschen erreicht, mehr als die Hälfte davon sind Kinder und Jugendliche unter 14 Jahren. Dies bedeutet, dass seit Dezember letzten Jahres aufgrund der Auswirkungen der Inflation auf die Kaufkraft 3,2 Millionen neue arme Menschen hinzugekommen sind. Die Armutsquote lag damit bei 48,3%.¹¹

Das Jahr 2023 endete mit einer Arbeitslosenquote von 5,7% und lag damit 0,6 % unter dem Wert des Vorjahres.¹² Auch zeigt der Anstieg der Erwerbsquote um 1% (von 47,6% auf 48,6%), dass mehr Menschen auf dem Arbeitsmarkt aktiv sind. Gleichzeitig ist zu beobachten, dass von 400.000 neu geschaffenen Arbeitsplätzen nur die Hälfte zum formell registrierten Sektor gehören. Der Arbeitsmarkt wächst also zumindest anteilig in der Informalität und es kommt hinzu, dass viele Arbeitstätige mehr als einen Job ausüben, um den erheblichen Kaufkraftverlust der letzten Zeit auszugleichen. Auch Jugendliche, Rentner*innen und Hausfrauen versuchen zusätzliche Einnahmen zu erzielen.^{13, 14}

Die neue Regierung hat es mit erheblichen Kürzungen bei den Staatsausgaben nach Amtsantritt geschafft, in den ersten beiden Monaten des Jahres jeweils einen Überschuss im Haushalt zu erzielen. Dies war zuletzt 2011 der Fall. Die größten Einsparungen erfolgten bei den Sozialausgaben, u.a. durch eine Verzögerung bei der Rentenanpassung, niedrigeren Überweisungen an die Provinzregierungen und durch die Streichung von Subventionen. Da sich diese Maßnahmen direkt oder indirekt auf das Einkommensgefüge der Bevölkerung auswirken, gibt es Zweifel an der Tragfähigkeit dieser Strategie im weiteren Jahresverlauf.¹⁵

Die Staatsschulden beliefen sich im Juni 2023 auf 88,4% des BIP.¹⁶ Einer der wichtigsten Gläubiger des Landes ist der IWF, der Argentinien im Jahr 2018 einen Rekordkredit i.H.v. 50 Mrd. USD gewährt hat. Dieser ist an Sparauflagen und einschneidende Reformen im Haushalt geknüpft, die jedoch bisher aus unterschiedlichen Gründen nicht eingehalten wurden. Fortlaufende Nachverhandlungen waren notwendig und auch die neue Regierung hat sich verpflichtet, bestimmte Ziele, z.B. einen

⁶ Infobae (2023)

⁷ INDEC (2024)

⁸ INDEC (2024)

⁹ Ecolatina (2024a)

¹⁰ Ebd.

¹¹ Infobae (2024)

¹² INDEC (2024)

¹³ Infobae (2024)

¹⁴ Factorial (2023)

¹⁵ Ecolatina (2024a)

¹⁶ Secretaria de Finanzas (2023)

Haushaltsüberschuss i.H.v. 2% des BIP in diesem Jahr zu erreichen. In Anbetracht der bisher verkündeten Maßnahmen und deren Ergebnisse, ist dies zwar nach wie vor ein ehrgeiziges Ziel, jedoch würde jede Annäherung an dieses der Regierung eine höhere Glaubwürdigkeit für die weitere Verfolgung ihrer Strategie verschaffen.¹⁷

Argentiniens Handelsbilanz wies im vergangenen Jahr das höchste Defizit seit 2017 auf. Die Exporte brachen vor allem aufgrund der Dürre und schlechten Ernte deutlich ein (ca. 66,8 Mrd. USD, -24% p.a.). Dagegen sanken die Importe nur um 10% p.a. und lagen immer noch bei 73,7 Mrd. USD. Erst im Dezember konnte nach neun defizitären Monaten wieder ein Überschuss erzielt werden, der sich auch in den ersten Monaten dieses Jahres fortsetzte und die Aussichten für 2024 etwas positiver erscheinen lässt.^{18, 19}

Die wichtigsten Handelspartner Argentiniens sind Brasilien, China und die USA. Deutschland liegt im Ranking der Lieferländer auf Platz fünf. Argentinien exportiert vorwiegend Produkte pflanzlichen Ursprungs (z.B. Soja, Getreide, Mais), Nahrungsmittel, Fahrzeuge und -teile, Mineralölerzeugnisse sowie Produkte tierischen Ursprungs (z.B. Fleisch, Honig) und Fette und Öle.²⁰

1.3 Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Deutschland erwirtschaftete in den letzten 20 Jahren fast konstant einen Überschuss im bilateralen Handel. Hauptimportprodukte aus Argentinien sind Nahrungs- und Genussmittel (50%), pharmazeutische Erzeugnisse (12%), chemische Erzeugnisse (10%), sowie Ölfrüchte, pflanzliche Öle und Fette (7%). Im Gegenzug werden Maschinen und -teile (21%), pharmazeutische Erzeugnisse (17%), Fahrzeuge und -teile (16%), Elektrotechnik (8%) und chemische Erzeugnisse (7%) geliefert.²¹

Tabelle 1: Handelsbeziehungen Deutschlands zu Argentinien

	2021 in Mrd. EUR	%	2022 in Mrd. EUR	%	2023 in Mrd. EUR	%
Dt. Ausfuhr	2,3	+21	2,5	+11	2,5	+2
Dt. Einfuhr	1,0	+8	1,1	+8	1,0	-9
Saldo	1,3		1,4		1,5	

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Daten des Statistischen Bundesamtes (2024)

1.4 Investitionsklima

Die Zuflüsse ausländischer Direktinvestitionen sind seit mehreren Jahren unbeständig. Laut dem von der *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) veröffentlichten Weltinvestitionsbericht 2023 erreichten die Zuflüsse im Jahr 2021 wieder das Niveau von vor der Pandemie und stiegen im Folgejahr um weitere 122% auf 15,1 Mrd. USD.²²

Tabelle 2: Ausländische Direktinvestitionen in Argentinien

	2020	2021	2022
Transfer (Mio. USD)	4.723	6.782	15.087
Bestand (Mio. USD)	85.371	99.980	166.710
Anzahl der „Greenfield“-Investitionen	63	104	72
Wert der „Greenfield“-Investitionen (Mio. USD)	4.077	6.433	7.164

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von *Santander Trade Markets: Argentina* (2024)

¹⁷ Ecolatina (2024a)

¹⁸ Ecolatina (2024b)

¹⁹ Ecolatina (2024a)

²⁰ INDEC (2024)

²¹ Statistisches Bundesamt Deutschland (2024)

²² Santander Trade Markets: Argentina (2024)

Mehr als die Hälfte der ausländischen Direktinvestitionen entfallen auf die USA, Spanien und die Niederlande. Weitere wichtige Investoren sind Brasilien, Chile, die Schweiz, Uruguay, Frankreich, Deutschland und Kanada. Die Investitionen konzentrierten sich auf die Bereiche verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Ölförderung, Handel, Bank- und Finanzwesen, I&K-Sektor sowie Landwirtschaft.

Die argentinische Regierung bemüht sich um ausländische Direktinvestitionen (z.B. durch präferenzielle Steuerregelungen in bestimmten Branchen), doch die wirtschaftliche Unsicherheit erschwert dies. Die allgemeine Offenheit für ausländische Investitionen ist unterdurchschnittlich. Dennoch hat Argentinien Vorteile: Es verfügt über beträchtliche natürliche Ressourcen (Lithium, Kupfer, Gas, Öl) sowie qualifizierte und wettbewerbsfähige Arbeitskräfte. Argentinien liegt im Global Innovation Index 2023 der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) auf Platz 73 von 132 Volkswirtschaften und rangiert im jüngsten Korruptionswahrnehmungsindex von Transparency International auf Platz 98 von 180 Ländern.²³ Über konkrete Investitionsmöglichkeiten kann man sich bei der argentinischen Investitionsagentur AAICI informieren.²⁴

1.5 Soziokulturelle Besonderheiten im Umgang mit lokalen Partnern

Wirtschaftspolitische Themen und Entwicklungen in Argentinien sind komplex und das gesellschaftliche Klima ist aufgrund der anhaltenden Wirtschaftskrise vielerorts von Unzufriedenheit geprägt, weshalb über lokalpolitische Themen mit Vorsicht zu sprechen ist. Grundsätzlich freuen sich Argentinier*innen aber über Interesse am eigenen Land. Der zwischenmenschliche Umgang ist auch im beruflichen Umfeld generell informeller als in Deutschland, beispielsweise wird recht schnell geduzt, man nennt sich beim Vornamen und bei der Begrüßung sind Küsschen auf die Wange auch unter Männern nicht unüblich.

In geschäftlichen Meetings geht es meist nicht direkt ans Eingemachte, sondern man hält etwas mehr Small Talk als es in Deutschland üblich ist. Um nach Verhandlungen ein Geschäft abzuschließen, ist es oft notwendig mehr Follow-ups zu machen und an dem oder der argentinischen Partner*in „dranzubleiben“.

2. Marktchancen

Die Marktaussichten für die Erzeugung, Transport, Speicherung und den Export von Grünem Wasserstoff und Derivaten aus Wind- und Solarenergie in Argentinien sind äußerst vielversprechend.

Das Land verfügt über riesige ungenutzte Flächen für Solar- und Windparks, sowohl On- als auch Off-Shore, die u.a. für die Produktion von grünem Wasserstoff genutzt werden können. Der Nordwesten des Landes weist eine der höchsten Sonneneinstrahlungen der Welt auf, etwa 20% höher als der globale Durchschnitt. Sie liegt bei jährlich rund 2.500 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter in der argentinischen Puna-Hochwüste, die sich durch die Provinzen Jujuy, Salta, Tucumán und Catamarca zieht. Im Süden Argentiniens, in Patagonien, herrschen hingegen so starke Winde, wie sie anderswo kaum zu finden sind. Der Nutzungsgrad der Windkraftanlagen beträgt etwa 60%, im Vergleich zu 20-40% weltweit. Dies begünstigt die Wasserstoffproduktion und kann die Kosten langfristig auf international kompetitive Preise senken.

Nach Schätzungen des Sekretariats für strategische Angelegenheiten SAE hat die Fläche in Argentinien, die für die Entwicklung von emissionsarmen Wasserstoffprojekten gut oder sehr gut geeignet ist, eine Ausdehnung von 402.879 km². Zum Vergleich: Deutschland hat eine Gesamtfläche von 357.592 km². Selbst nach der Ermittlung der Ausschlussgebiete (d.h. Gebiete, die nach nationalen oder Provinzvorschriften für die Entwicklung von Projekten nicht geeignet sind, sei es aus Umweltgründen oder weil es sich um städtische Gebiete handelt) ist die territoriale Ausdehnung für mögliche Projekte bemerkenswert. Vor diesem Hintergrund kann die Ansiedlung von Projekten in Gebieten mit geringeren sozio-ökologischen Risiken gefördert werden.

Tabelle 3: Argentinische Regionen mit guten und sehr guten Bedingungen für die Wasserstoffproduktion

²³ Ebd.

²⁴ AAICI (o.D.)

Provinz	Gemeinde	geeignete Fläche (km ²)	ausgeschlossene Fläche (km ²)
Buenos Aires	Ayacucho, Bahía Blanca, General Alvarado, General Pueyrredón, Lobería, Necochea, San Cayetano, Tres Arroyos, Villa Gesell	28.013	2.500
Chubut	Biedma, Escalante, Florentino Ameghino, Gastre, Mártires, Paso de Indios, Sarmiento, Telsen	130.013	4.920
Neuquén	Confluencia	6.835	368
Río Negro	25 de Mayo, Avellaneda, General Roca, Pichi Mahuida, San Antonio	92.245	650
Santa Cruz	Corpen Aike, Deseado, Güer Aike, Magallanes	141.590	1.571
Tierra del Fuego	Río Grande (inkl. Tolhuin)	4.183	7.585
	Summe	402.879	17.597

Quelle: SAE (2023C)²⁵

Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Region Patagonien und dem Bundesrat für Investitionen (CFI) wird aktuell eine „Patagonische Wasserstoffstrategie“ entworfen, die gleichzeitig die Verbreitung von „vorbildlichen Vorgehensweisen zur lokalen Wasserstoffpolitik“ beinhaltet, damit alle Provinzen Zugriff auf diese Informationen als Grundlage für ihre politischen Entscheidungen haben.²⁶ Der CFI hat bereits 2023 in Zusammenarbeit mit der Provinz Feuerland zur Gestaltung der Wasserstoffstrategie der Provinz gezeigt, dass die internationale Kooperation eine wesentliche Rolle für die Marktentwicklung spielt.²⁷

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass langfristige Marktchancen ersichtlicher werden, sobald die aktuellen Maßnahmen der Provinzen und die Fortschritte bei der Zusammenarbeit mit anderen Institutionen weiter konkretisiert werden.

Langfristig könnten „Power-to-X“ (PtX)-Anwendungen – darunter die Produktion von Methanol, Urea und Ammoniak aus grünem Wasserstoff – verschiedenen energieintensiven und schwer elektrisierbaren Industriezweigen, wie der Stahl- und Chemieindustrie sowie der Düngemittelproduktion, einen klimaneutralen Betrieb durch Einsatz in industriellen Prozessen ermöglichen und weiteres Interesse ausländischer Käufer wecken.

In mehreren Studien wurde das Potenzial von grünem Wasserstoff sowohl zum Export als auch sein hohes Nutzungspotenzial für verschiedenen lokale Industrien hervorgehoben. Die Infrastruktur für den künftigen Transport von grünem Wasserstoff durch bestehende Gasleitungen unter Berücksichtigung der Unternehmen sowie der Gasregulierungsbehörde (ENARGAS), ist eine gute Voraussetzung für die Entwicklung des Wasserstoffmarktes in Argentinien. Die Gasleitungen könnten, nach einigen Anpassungen, für den Transport von Wasserstoff genutzt werden. Studien zum sogenannten „Blending“ werden zurzeit von verschiedenen Organisationen durchgeführt.²⁸ Seit der Eröffnung der Pipeline „Nestor Kirchner“ im vergangenen Jahr, die hauptsächlich die großen Schiefergas- und Ölvorkommen aus dem Gebiet Vaca Muerta in der Provinz Neuquén in die Metropolregion von Buenos Aires transportiert und somit die Abhängigkeit des Landes von Gasimporten reduzieren soll, gewinnt das Land wichtiges Know-how bzgl. des Betriebs von großer moderner Leitungsinfrastruktur, die in den Wasserstoffsektor transferiert werden und von diesem mitgenutzt werden könnte.

Trotz der schwierigen makroökonomischen Situation des Landes und der immer noch fehlenden rechtlichen Rahmenbedingungen zeigen sich zahlreiche Unternehmen zuversichtlich, dass Argentinien ein wichtiger Akteur in der Produktion von emissionsarmem Wasserstoff und Derivaten wird. Die 16 angekündigten Projekte zur Herstellung von grünem Wasserstoff und Derivaten unterstreichen das

²⁵ Secretaría de Asuntos Estratégicos (SAE) (2023c)

²⁶ Somos, Gobierno de Tierra del Fuego (2023)

²⁷ CFI (2023)

²⁸ Expertenpräsentation im Wasserstoffkomitee der AHK Argentinien am 21.04.2023

Interesse an der Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft (s. Anhang: Wasserstoff- und PtX Projekte in Argentinien). Ein weiteres positives Signal ist die Teilnahme von knapp 40 deutschen und argentinischen Unternehmen am Wasserstoffkomitee der AHK Argentinien.^{29, 30}

Zum Schluss lohnt es sich, die Rolle der Handelskammern und Verbände zu erwähnen, wenn es darum geht, die Wertschöpfungskette im Wasserstoff- und PtX Sektor zu gestalten und deren Marktchancen zu identifizieren. Diese Institutionen sind in Argentinien bei der Gestaltung des sich entwickelnden Wasserstoffsektors sehr aktiv. Sie bringen Unternehmen, Institutionen und öffentliche Akteure zusammen, um neue Wasserstoff-Projekte mit globalen Perspektiven zu ermöglichen.

3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Der argentinische Markt ist insbesondere für Unternehmen attraktiv, die Technologien und Lösungen anbieten, die auf dem lokalen Markt nicht bzw. qualitativ nicht hochwertig genug vorhanden sind. Diese können direkt für die Produktion oder Speicherung von grünem Wasserstoff, die Herstellung von Derivaten bzw. deren Transport benötigt werden, aber auch in anderen Industriezweigen, wie z.B. der Chemie-, Metall- oder Stahlindustrie, Anwendung finden. Die AHK Argentinien empfiehlt die frühzeitige Entwicklung einer Markteintrittsstrategie mit langfristigem Horizont, damit die interessierten Unternehmen gut aufgestellt sind, wenn sich der Markt für grünen Wasserstoff und seine Derivate im Land weiterentwickelt. So können die Unternehmen von dieser Entwicklung direkt profitieren und ihre Produkte sind bereits bekannt und erhältlich.

Durch den Versand von Umfragen an mehrere Unternehmen im Land konnten Informationen zu Produkten und Dienstleistungen erhoben werden, die notwendig sind und nach aktuellem Stand importiert werden. Deutsche Unternehmen, die über entsprechende Technologien und Know-how verfügen, haben gute Chancen auf einen erfolgreichen Markteinstieg in Argentinien. In diesem Kapitel wird eine Übersicht zur Zielgruppe gegeben, während im nächsten Kapitel über potenzielle Partner und das Wettbewerbsumfeld, genauer auf die Hauptbestandteile von Wind- und Solarparks, eingegangen wird.

Im Allgemeinen kann festgestellt werden, dass einfache Komponenten und Ausrüstungsteile aus der Metallverarbeitung oder im Bauwesen hauptsächlich oder ausschließlich aus nationaler Produktion stammen. Auch gibt es mehrere nationale Projekte zur Entwicklung von Prototypen von Elektrolyseanlagen, deren Wettbewerbsfähigkeit im nationalen und regionalen Markt noch unklar ist. Demgegenüber kommen komplexere und hochtechnisierte Geräte meist aus dem Ausland (z.B. Photovoltaikpaneele, Wechselrichter u.a. im Bereich der Solarenergie sowie Turbinen und Rotoren im Sektor Windkraft). Auch Steuer-, Kontroll- und Überwachungssysteme und Wartungslösungen kommen aus dem Ausland.

In Bezug auf die Bestandteile eines Elektrolyseurs, um grünem Wasserstoff herzustellen, kann davon ausgegangen werden, dass auch hier in Zukunft einfache Produkte wie Rohre, Ventile, rostfreie Stahlbleche, Teflon-Dichtungen, Pumpen etc. direkt aus Argentinien genutzt werden. Die weiteren Komponenten (u.a. Wasseraufbereiter, Wärmetauscher, Lagertanks, Gasabscheider, Gleichstromrichter, Sensoren, Kaliumhydroxid (KOH)-Elektrolyten und polymere Werkstoffe) könnten interessante Güter sein, die eher aus dem Ausland bezogen werden.

4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

²⁹ Zweites Experteninterview am 23.03.2023

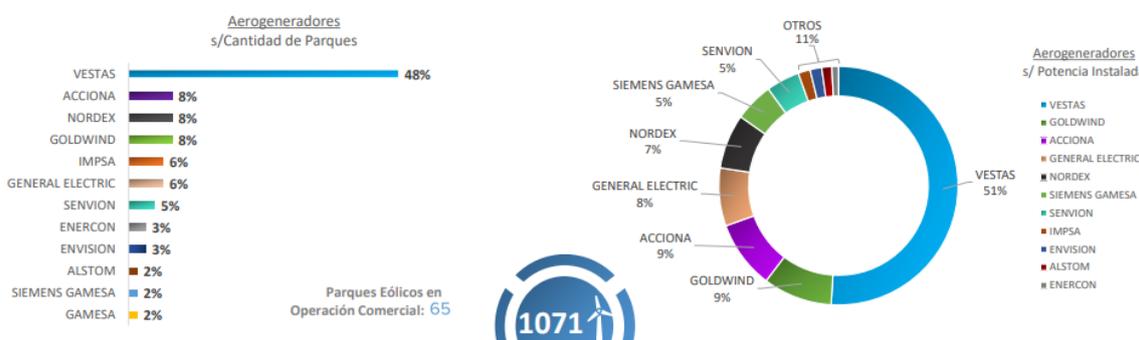
³⁰ AHK Argentinien (2024)

4.1 Bereich Windkraft

Betrachten wir zunächst den Bereich der Windenergie. Hier werden in Argentinien, nach Angabe der befragten Unternehmen hauptsächlich Modelle der Marken Vestas (Dänemark), Acciona und Nordex (beide Marken gehören zum deutschen Unternehmen Nordex) und Goldwind (China) in den Windparks eingesetzt. Alle hochtechnologischen Geräte (Turbinen, Rotoren etc.) sind importiert.

Diese Angaben stimmen auch mit den Angaben in einem Bericht der Verwaltungsgesellschaft für den Stromgroßhandelsmarkt (CAMMESA) überein, welcher die gleichen Marken als führend nennt. Sowohl in Bezug auf die Anzahl der Generatoren als auch bei deren Leistung nimmt Vestas mit um die 50% Marktanteil den ersten Platz des Rankings ein, gefolgt von Acciona / Nordex (kombiniert 16%) und Goldwind (um 8%).

Abbildung 1: Installierte Technologie in Windparks ³¹



Quelle: CAMMESA, Informe Mensual, Generación Renovable Variable, März 2024

Dabei variiert die typische Stromerzeugungskapazität der Turbinen zwischen älteren und neueren Windparks. Die bereits in der Vergangenheit installierten Projekte haben i.d.R. eine Leistung zwischen 3 und 4,5 MW. Für neue Projekte werden dagegen Plattformen mit einer Leistung ab 4,5 bis 7,5 MW genutzt. Je nach Marke ist auch die Leistung der Rotoren unterschiedlich. Die Anlagen werden auf Stahl- und Betontürmen, mit Höhen von 87,5 bis 120 Metern, betrieben.

Im Bereich der Überwachungs- und Kontrollsysteme, um die Leistung von Windkraftanlagen zu optimieren werden beispielsweise SCADA-Systeme eingesetzt. Oft verfügen die angebotenen Technologien bereits über integrierte Systeme und Plattformen für den Betrieb, die Aufzeichnung und die Überwachung der einzelnen Turbinen, z.B. jene von Nordex.

Technologien für die vorausschauende Wartung der Anlagen sind teilweise vorhanden. So kann beispielsweise die Umdrehung der Rotoren über ein CMS-System (Condition Monitoring System) überwacht werden. Bei Rotorblättern wird IPC (Inprozesskontrolle) für die Überwachung eingesetzt. Weiterhin ist es üblich, dass Fachleute die langfristige Wartung der Windkraftanlagen übernehmen.

Die Fernsteuerung und Überwachungen der Windkraftanlagen erfolgen ebenfalls zumeist über interne Systeme der jeweiligen Anlage. Nordex hat z.B. sein eigenes NC2-System. Dies geschieht um die Vorgaben von CAMMESA in Bezug auf Echtzeitbetriebssysteme (Sistemas de Operación en Tiempo Real – SOTR) zu erfüllen.

Nur eine der antwortenden Firmen gibt an, bereits über die erforderliche Technologie für die Einspeisung der Energie aus dem Windpark ins Netz zu verfügen. Diese besteht aus einem kompletten

³¹ CAMMESA (2024)

Umspannwerk mit Übertragungsleitungen. Diese geben auch an, dass die Umwandlung vom internen Netz des Betriebs und der anzuschließenden Leitung und/oder der Umspannstation abhängt.

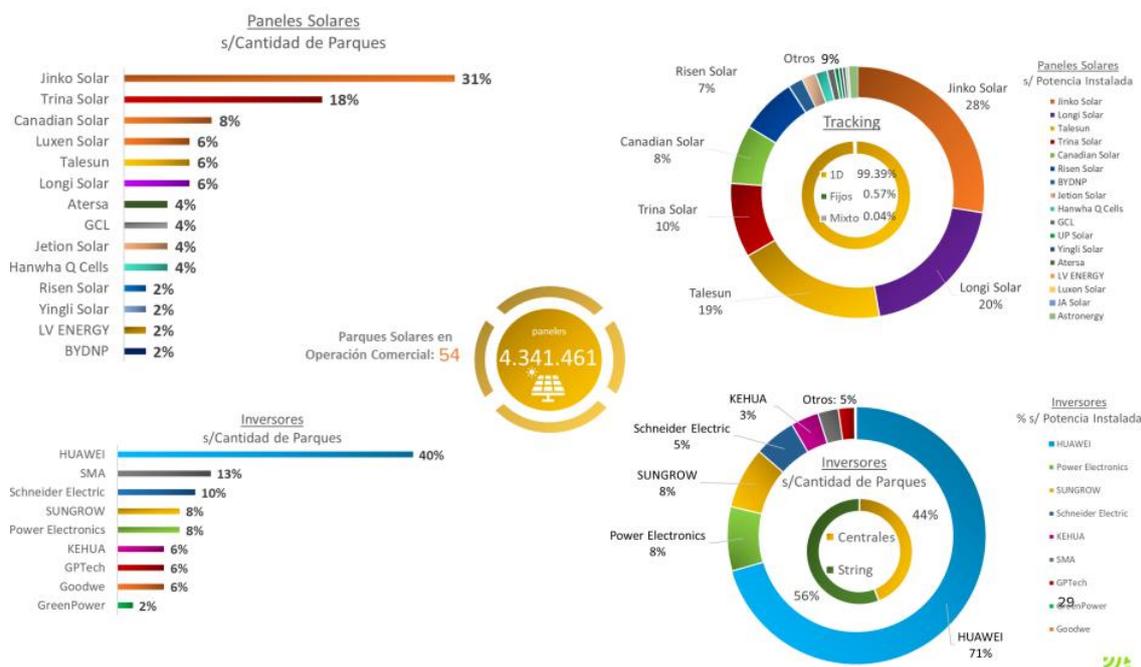
Was die Energiespeicherung der Windparks angeht, so ist hier noch eine Menge Kapazität für Verbesserung zu erkennen. Die Antwortenden haben bisher entweder noch keine Speichersysteme eingeführt oder nur in sehr geringem Umfang, um Autonomie für Hilfsdienste mit sehr geringem Stromverbrauch zu bieten. Ein Unternehmen gibt an, dass zukünftig angedacht ist, Batteriespeicher-systeme (BESS) mit der Lithium-Ionen-Technologie zu koppeln. Abgesehen davon geben die antwortenden Unternehmen keine weiteren Informationen zu Technologien der Effizienzsteigerung oder Kostensenkung beim Betrieb von Windparks an, ebenso wenig zum Thema fortschrittlicher Energiespeichersysteme oder intelligente Steuerungssysteme.

4.2 Bereich Solarenergie

Im Bereich der Produktion von Solarenergie und deren Anlagen und Komponenten sieht die Lage ähnlich aus, wie im Bereich Windkraft. Dabei dominieren hier eindeutig Produkte aus China. Es werden kaum Marken und Unternehmen anderer Herkunft genannt. Die einzigen Ausnahmen sind Produkte der deutschen Marke SMA und Canadian Solar, wobei auch Anteile der letztgenannten Firma chinesischen Investoren gehören.

Die in den argentinischen Solarparks eingesetzten Photovoltaik-Paneele sind nach Angaben der Unternehmen vor allem Paneele chinesischer Firmen der folgenden Marken: Jinko Solar, Amerisolar, Trina Solar, Longi Solar. Diese befinden sich auf dem neusten Stand der Technik und gehören alle zum Typ der sogenannten bifazialen Module, also beidseitig PV-aktive Solarmodule.

Abbildung 2: Installierte Technologie in Solarparks ³²



Quelle: CAMMESA, Informe Mensual, Generación Renovable Variable, März 2024

Auch diese Angaben werden im Monatsbericht zur erneuerbaren Energieerzeugung von CAMMESA bestätigt. Dort ist zu sehen, dass Jinko Solar mit um die 30% Marktanteil sowohl bei den installierten Anlagen als auch bei der Leistung der Marktführer ist. Huawei ist führend im Bereich der Wechselrichter.

Auch die vorhandenen Technologien für die vorausschauende Wartung der Anlagen stammt von den bereits genannten chinesischen Anbietern. Zusätzlich werden weitere genannt, wie SMA

³² CAMMESA (2024)

(Deutschland), Growatt (China), Huawei (China). Fernsteuerungssysteme für die Überwachung und Steuerung des Solarparks sowie die Wechselrichter zur Umwandlung des von den Sonnenkollektoren produzierten Gleichstroms in Wechselstrom stammen ebenfalls von den drei letztgenannten Firmen.

Bei den Befestigungssystemen für Photovoltaikmodule werden sowohl feststehende als auch bewegliche Solar-Tracker verwendet. Nach der aktuellen Speichertechnologie gefragt, gibt lediglich ein Unternehmen an, dass Lithium-Ionen-Batteriebanken mit Kapazitäten in der Größenordnung von 0,5 MWh vorhanden sind.

Weitere Ausrüstung und Komponenten im Bereich der Solarenergiegewinnung kommt beispielsweise von den Firmen Sungrow (China), Goodwe (China), Canadian Solar (Kanada, China).

Eine gemeinsame Studie des Beratungsunternehmens KPMG und der Branchenkammer CADER kommt zu dem Schluss, dass im Bereich der Photovoltaik ein großer Teil der Waren und Dienstleistungen von der heimischen Industrie erbracht werden kann, einschließlich der Modulproduktion, der Laminierung von Modulen, der Herstellung von Tragstrukturen, Nachführsystemen, Kabel, Trennschalter, Stationen, Erdung und Überwachung. Bei kleinen und mittleren Projekten kann der Anteil der von der heimischen Industrie produzierten Vorleistungen etwa 65% der Kostenstruktur ausmachen.³³

5. Technische Lösungsansätze und aktuelle Projekte

5.1 Wind- und Sonnenenergie und deren Nutzung

Gegenwärtig verfügt Argentinien über eine installierte Leistung aus erneuerbaren Energien von knapp 6 GW, zu der große Wasserkraftprojekte mit einer Leistung von über 50 MW und einer installierten Leistung von knapp 11 GW noch hinzukommen.³⁴ Im Durchschnitt wird der nationale Elektrizitätsbedarf zu fast 15% aus erneuerbaren Energien gedeckt, mit einem Rekordwert von 29,7% im Februar 2023 und einem Wert von 27,1% im März 2024.³⁵

Schätzungen zum Umfang der erneuerbaren Ressourcen in Argentinien beziffern das gesamte Bruttoressourcenpotenzial von Solar-PV, Wind, Wasser und Geothermie auf 29.000 TWh/Jahr,³⁶ wobei laut IDB Solar-PV mit 57% die größten Ressourcen aufweist, gefolgt von Wind (42%).³⁷

Darüber hinaus positionieren die IRENA-Schätzungen bezüglich des Potenzials an erneuerbaren Energien Argentinien im Vergleich zum weltweiten Durchschnitt am oberen Ende für Solar- und Windenergie. So weisen 95% der in Argentinien für Solarprojekte zur Verfügung stehenden Landfläche eine jährliche Erzeugung pro Einheit installierter PV-Kapazität von über 1,4 MWh/kWp auf, während die Windenergiedichte in 100 m Höhe über 420 W/m² auf etwa 30% der Landfläche in Argentinien erreicht wird (im Gegensatz zu 13% der weltweiten Durchschnittsschätzungen).³⁸

Dank seiner reichhaltigen erneuerbaren Energieressourcen verfügt Argentinien über eines der weltweit größten Potenziale für die Entwicklung von erneuerbarem Wasserstoff und PtX-Produkten. Der Global PtX Atlas stellt fest, dass 80% der weltweit ermittelten Flächen mit Potenzial zur Herstellung von PtX auf nur 10 Länder konzentriert sind. Argentinien hat nach den Vereinigten Staaten und Australien das drittgrößte Potenzial der Welt.³⁹

³³ KPMG & CADER (2021)

³⁴ CAMMESA (2024)

³⁵ CAMMESA (2024)

³⁶ H2LAC (o.D)

³⁷ IDB (2022)

³⁸ IRENA (2023)

³⁹ Pfennig, Maximilian; von Bonin, Michael; Gerhardt, Norman (2021).

Auf der unterstehenden Tabelle kann man den aktuellen Zustand der installierten Leistung erneuerbarer Energien betrachten, deren Strom aktuell aus 132 Projekten erzeugt wird.⁴⁰ Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Windenergie mit einer installierten Gesamtkapazität von 3.706 MW (nach Großwasserkraft die wichtigste erneuerbare Energiequelle im argentinischen erneuerbaren Strommix) eine Vorreiterrolle spielt, wenn es darum geht, eine wettbewerbsfähige Industrie für erneuerbare Energien voranzutreiben.⁴¹

Tabelle 4: Installierte Leistung der erneuerbaren Energien in Argentinien

Argentinische Regionen	Windenergie (MW)	Sonnenenergie (MW)
Nordwesten	194	778
Nordosten	0	0
mittlerer Westen	0	564
Zentrum	240	118
Litoral	0	0
Nordpatagonien	253	7
Patagonien	1576	0
Großraum Buenos Aires inkl. Hauptstadt	1.443	0
Summe	3.706	1.467

Quelle: Cammesa (2024)⁴²

Laut der Aussagen von Experten der deutschen und argentinischen Unternehmen besteht in Argentinien ein Mangel an Diversifizierung der Hersteller von Windkraftanlagen, auf deren Markt Deutschland derzeit nicht stark vertreten ist (s. Kapitel 4.1). Wenige Unternehmen liefern die Windräder und bieten weiterhin die After-Sales-Dienstleistungen (Wartungsdienst, Softwareentwicklung für den Betrieb der Windparks, Datensammlung, u.a.) selbst an. Eine Diversifizierung ist vor allem angesichts der Schätzungen der argentinischen Wasserstoffstrategie, dass Argentinien die Verzwölfachung der derzeitigen Erzeugungskapazität für erneuerbare Energien brauchen würde (55 GW), um 2030 eine Elektrolysekapazität von 30 Gw zu erreichen (s. [Kapitel 6.1.](#)), notwendig.⁴³ Ergänzend dazu bestehen Geschäftschancen in anderen Teilen der Lieferkette vor und nach dem Bau von Windparks, wie Windgeschwindigkeitsmessung, Hochspannungstransformatoren, Trafostationen und Künstliche Intelligenz / Big Data für Datenauswertung und Visualisierung.⁴⁴

Außerdem lohnt es sich zu betonen, dass 132 Projekte 2023 in 18 argentinischen Provinzen mit einer Gesamtkapazität von 3.696 MW in Betrieb waren, deren PPA (Stromversierungsvertrag) im Rahmen des Terminmarktes (Mercado a Término - MATER), unterzeichnet wurde.⁴⁵ Von diesen Projekten waren 2023 105 mit einer zugesprochenen Kapazität von 3.317 MW im kommerziellen Betrieb. Außerdem wurden die Verträge von 15 Projekten mit einer Gesamtleistung von 143 MW angekündigt. Schließlich befanden sich im Jahr 2023 weitere 27 Projekte mit einer Gesamtleistung von 379 MW in verschiedenen Entwicklungsphasen bzw. im Bau.⁴⁶

Bezüglich der Form der Stromversorgung sind in Argentinien off-grid und on-grid Projekte zu identifizieren, welche unterschiedlichen Zwecken dienen. Off-grid Projekte können eine Alternative zur Elektrifizierung isolierter Regionen oder Industriegebiete (z.B. in der Bergbaubranche) sein oder mithilfe der Wasserstoffproduktion zur Energiespeicherung genutzt werden.^{47, 48}

⁴⁰ Ministerio de Economía (2024)

⁴¹ Cammesa (2024)

⁴² CAMMESA (2024)

⁴³ SAE (2023b).

⁴⁴ Experteninterview 01 und 08 vom 02.05.2024

⁴⁵ Der MATER (Mercado a Término / Terminmarkt) wurde 2017 eingeführt, um die im Gesetz 27.191 gesetzten Ausbauziele im Bereich EE zu unterstützen, indem Unternehmens-Power Purchase Agreements (PPAs) und private EE-Projekte erlaubt werden. 2024 sind bis dato die Hauptnutzer vom MATER die folgenden Unternehmen: YPF, ACINDAR, SIDERCA, ACERBRAG, TRANSCOLOR, Profertil, Loma Negra, u.a. CAMMESA (2024) et. al.

⁴⁶ Secretaría de Energía (2023)

⁴⁷ Mejor Energía (2024)]

⁴⁸ EPSE (o.D.)

On-Grid sind dagegen an das öffentliche, mittlerweile komplett ausgelastete Stromnetz angeschlossen. Unternehmen betonen, dass die Hauptherausforderung zu deren effektiver Nutzung darin besteht, durch Infrastrukturinvestition den Ausbau des Hochspannungsnetzes voranzutreiben und damit den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien zu ermöglichen. Momentan gibt es argentinienweit 9 Projekte zum Ausbau der Hochspannungsleitungen.

Tabelle 5: Aktuelle Hochspannungsleitungsprojekte in Argentinien

Region	Projekte	voraussichtliches Datum der Inbetriebnahme
Norden	Hochspannungsleitung 132 KV NONOGASTA SOLAR – MALLIGASTA 2	1/12/2026
	Hochspannungsleitung 132 KV CHAMICAL – RIOJA SUR	31/12/2026
	Hochspannungsleitung 132 KV SANTIAGO SUR – BANDERA	1/12/2026
	ALTIPLANO 220 kV	31/12/2026
Zentrum	Hochspannungsleitung Villa Mercedes Sur – P.I. San Luis 132 kV	30/6/2026
	Hochspannungsleitung Maranzana II – Promaiz 132 kV	30/6/2026
Cuyo	DT Solar Ullum – COSTANERA SAN JUAN 132 kV	29/8/2025
	Trafostation Nueva San Juan Sur	31/12/2024
	Zweiter Hochspannungstransformator Trafostation Nueva San Juan 500/132 kV 450 MVA (#1)	30/6/2026

Quelle: Cammesa (2024) aus dem Artikel von Energía Estratégica (2024)⁴⁹

5.2 Forschung & Entwicklung im Bereich Wasserstoff und Derivate

Seit den 1980er Jahren haben Forschungsgruppen der Nationalen Atomenergiekommission (CNEA) Forschungslinien im Zusammenhang mit Wasserstoff als Energieträger entwickelt, insbesondere Studien zur Wasserstoffspeicherung in Hydriden. Einer der Forscher dieses Forschungsinstituts, Dr. Juan Carlos Bolcich, gründete die Argentinische Wasserstoffvereinigung (AAH), die 2005 zusammen mit der Gemeinde Pico Truncado in der patagonischen Provinz Santa Cruz die erste experimentelle Anlage für grünen Wasserstoff in Argentinien und Lateinamerika baute. Parallel dazu waren andere Institutionen wie CNEA, CONICET, INTI, ITBA und UTN an Projekten entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Wasserstoffproduktion, -transport und -speicherung beteiligt.

Aufgrund dieser Entwicklung ist Argentinien ein Hub für Forschung und Entwicklung im Bereich Wasserstoff und leitet mehrere internationale Forschungsprojekte. Darunter befindet sich das Projekt „H2TRANSEL - Hydrogen: Erzeugung und Nutzung für Transport und den Stromsektor“ das im Rahmen des Iberoamerikanischen Programms für Wissenschaft und Technologie im Dienste der Entwicklung (Cytel), geleitet vom Forschungszentrum CONICET, das Forschungsgruppen aus ganz Lateinamerika zusammenbringt.⁵⁰

Darüber hinaus sind folgende Institutionen derzeit an Projekten und Forschungsarbeiten im Bereich der Erzeugung, des Transports und der Speicherung von Wasserstoff beteiligt:

Tabelle 6: Argentinische Forschungseinrichtungen mit Wasserstoff-Aktivitäten

Institution	Hauptaktivitäten	Wasserstoff-Aktivitäten (teilweise)
-------------	------------------	-------------------------------------

⁴⁹ Energía Estratégica (2024)

⁵⁰Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Cytel) (2021)

CNEA	Forschung, Entwicklung und Innovation im Bereich der Kernenergie und ihrer Anwendungen.	Forschung in den Bereichen Speicherung, Brennstoffzellen und neue Materialien.
CONICET	Forschung, Entwicklung und Innovation in vielfältigen Wissenschaftsbereichen (Sozialwissenschaft, Ingenieurwesen, Naturwissenschaft, u.a.).	Speicherung, Materialforschung und Werkstofftechnik für Gasrohre, Elektrolyse, Transport, chemische Verfahrenstechnik.
INTI	Industrielle Forschung und Entwicklung für kleine und mittlere Unternehmen.	Wasserstoffspeicherung, Batterieentwicklung, Entwicklung neuer Materialien und Zertifizierungssysteme.
CITEDEF	Forschung, Entwicklung und Innovation für den Verteidigungssektor.	Bau einer Elektrolyseanlage zur Wasserstofferzeugung durch die Verwendung überschüssiger erneuerbarer Ressourcen, die an den Forschungsstationen in der Antarktis genutzt werden können.
UBA	Ausbildung in verschiedenen Wissenschaftsbereichen.	UBA betreibt zusammen mit CONICET das Institut für Wasserstoff und nachhaltige Energietechnologien (ITHES): Entwicklung von katalytischen Reaktoren und Brennstoffzellen, chemische Verfahrenstechnik.
UTN	Ausbildung von Technikern und Ingenieuren.	Anlagen- und Verfahrenstechnik.
ITBA	Ausbildung von Technikern und Ingenieuren.	Herstellung von alkalischen Elektrolyseuren in einem Wasserstofflabor.

Quelle: Eigene Ausarbeitung auf der Grundlage von Interviews mit Experten.⁵¹

Die ergriffenen Initiativen zur Förderung der Wasserstoffwirtschaft der oben genannten Einrichtungen sowie die Möglichkeit, wissenschaftliche Kooperationen mit Forschungsinstituten in Deutschland zu schaffen, haben zwei positive Auswirkungen auf die Unternehmen:

- Die Bereitstellung von Geräten und Instrumenten für Pilotprojekte für die Forschung sowie Schulungen und Dienstleistungen für den Geräte- und Anlagenbetrieb.
- Die im Rahmen der Projekte gewonnenen Erkenntnisse können an die Unternehmen weitergegeben werden, um sie in Wasserstoffprojekten für kommerzielle Zwecke umzusetzen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Geschäfts- und Investitionsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen durch die Verknüpfung mit dem Forschungs- und Entwicklungssystem identifiziert werden können.

5.3 Produktion, Transport und Speicherung von grünem Wasserstoff

Aktuell produziert Argentinien insgesamt 328 Tausend Tonnen grauen Wasserstoff pro Jahr. Von diesem produzierten Wasserstoff werden 97,7% für den Eigenverbrauch verwendet, während die restlichen 2,0% kommerziell genutzt werden.⁵² Bezüglich der industriellen Nutzung vom Wasserstoff werden 327.603 t/Jahr des insgesamt produzierten Wasserstoffs von der chemischen und petrochemischen Industrie verwendet. Der restliche, im Land produzierte Wasserstoff wird, wie folgt, verwendet:

Tabelle 7 : Nutzung von Wasserstoff nach Industrie

Industrie	Tonne/Jahr H ₂
Petrochemie	301.408

⁵¹Experteninterview 3 vom 19.03.2024

⁵² Ubogui, Joaquín & Salgado, Fernanda (2020)

Chemikalien	25.590
Lebensmittel	327
Papier	194
Stahl	9
Metallurgie	7
Autoindustrie	68

Quelle: Ubogui, J. et.al. (2020)

Seit 2008 produziert Argentinien durch das Unternehmen Hychico (Tochterfirma des argentinischen Konzerns „CAPSA-CAPEX“) grünen Wasserstoff für den Eigenverbrauch (120 Nm³/h Wasserstoff und 60 Nm³/h Sauerstoff, der über eine französische Firma kommerzialisiert wird). Auch speichert das Unternehmen seit 2010 grünes Methan in einer erschöpften Ölquelle über eine 2,3 km lange Pipeline, die ebenfalls für den Transport von Wasserstoff geeignet ist.⁵³ Darüber hinaus arbeitet das Technologieunternehmen Y-TEC gemeinsam mit dem CONICET und weiteren Organisationen an der Entwicklung eines alkalischen Elektrolyseurs mit einer Leistung von über 1 MW zur Wasserstoffproduktion von 200 Nm³/h H₂. Aktuell befindet sich das Projekt in einer Testphase, in der elektrochemische Zellen und Elektroden für eine Wasserstoffproduktion von 1.5 Nm³/h auf 33 Nm³/h erreicht werden sollen. Es ist noch nicht klar, ob eine industrielle Skalierung des finalen Entwurfs der Elektrolyse-Anlage in Argentinien stattfinden wird.⁵⁴

Im März 2024 führte die AHK Argentinien eine Recherche durch, mit dem Ziel, Informationen zu Leistung, Endprodukt, Betreibern, Beteiligung deutscher Unternehmen, u.a., von grünem Wasserstoff- und PtX Projekten zu erheben. 16 Projekte wurden argentinienweit identifiziert. [Im Anhang](#) befindet sich die entsprechende Übersicht über die Projekte.

Zwei Aspekte dieser Erhebung erschienen besonders erwähnenswert. Zum einen hat die Mehrheit der Projekte die Perspektive, nicht nur grünen Wasserstoff zu produzieren, sondern ebenfalls PtX-Produkte, die für den Export bestimmt sind. Das öffnet Geschäftsmöglichkeiten für Unternehmen, die künftig zum transozeanischen Transport des Endprodukts beitragen können. Zum anderen befinden sich deutsche Unternehmen in Rahmen der Projekte bereits heute in verschiedenen Teilen der Wertschöpfungskette, nicht nur bei der Durchführung von Machbarkeitsstudien und dem Betrieb von Projekten, sondern auch bei der Lieferung von Komponenten für die Anlagen (Windräder, Rohre, Werkzeuge). Nichtsdestotrotz stehen die deutschen Firmen laut der Aussage von Experten vor der Herausforderung, bei der Lieferung von Elektrolyseuren und Windrädern für On- und Off-Grid Projekte hinterherzuhinken.

Hinsichtlich des Transports von Wasserstoff ist zu beachten, dass der Transport von Wasserstoffgas in reinem Zustand in Argentinien derzeit nicht erlaubt ist. Die Gasqualitätsverordnung NAG-602/2019 legt fest, dass Gas und Biomethan austauschbar sind, Gas und Wasserstoff jedoch nicht. Der Transport von grünem Wasserstoff über Pipelines erfolgt deshalb als Gasmischung, wobei der derzeitige Prozentsatz der Wasserstoffeinspritzung etwa 9% beträgt. Die Nationale Gasregulierungsbehörde (ENARGAS) prüft derzeit Dekarbonisierungstechnologien für öffentliche Gasnetze mit dem Ziel, den internationalen Stand der Technik und die Regulierung des Wasserstofftransports zu testen und zu bewerten, ob es möglich ist, in Pilotversuchen die Wasserstoffeinspeisung in inländische Gasnetze zu testen.⁵⁵

5.4 Produktion, Transport und Speicherung von Derivaten aus Wasserstoff

Was die Herstellung von Wasserstoffderivaten in Argentinien anbelangt, sind Methanol und Ammoniak besonders aufgrund Exportpotenzials sowie der bereits langjährigen Erfahrung in Argentinien erwähnenswert.

⁵³ H2LAC (2023)

⁵⁴ Catueño, Matías (2023)

⁵⁵ ENARGAS (2023)

Argentinien produzierte im Jahr 2021 fast 446.000 m³ Methanol, 140.305 m³ davon wurden fast ausschließlich nach Brasilien exportiert (FOB 50 Mio. USD). Dem standen Importe von 6.428 m³ gegenüber.⁵⁶ Die Handelsbilanz für Methanol zwischen 2016 bis 2021 stellt sich wie folgt dar:

Tabelle 8: Methanol- Handelsbilanz Argentinien (2016-2021)

	Produktion	Ausfuhr		Einfuhr
	m ³	m ³	(USD FOB)	m ³
2016	496.052,00	13.365,60	3.610.240	54.420,90
2017	421.174,70	6.143,50	2.621.694	85.541,90
2018	593.915,60	154.136,20	59.146.168	17.503,00
2019	536.525,40	163.663,10	42.743.497	19.836,80
2020	262.307,80	90.073,00	22.867.215	106.512,80
2021	445.998,10	140.305,30	50.274.215	6.428,10
Summe	2.755.973,60	567.686,70	181.263.029	290.243,50

Quelle: SAE (2023b)

Nach Schätzungen der SAE würden für den Fall, dass 446.000 m³ (graues) Methanol durch grünes Methanol ersetzt werden, etwa 60.000 Tonnen/Jahr an grünem Wasserstoff benötigt. Eine Ansiedlung von Produktionsprojekten für grünen Wasserstoff wäre dabei in Plaza Huincul, Provinz Neuquén, vorteilhaft, da sich dort die wichtigste Methanolanlage Argentiniens befindet (mit einer Gesamtkapazität von 400.000 Tonnen/Jahr). Derzeit wird das in Plaza Huincul hergestellte Methanol mithilfe von LKW zum Hafen von La Plata transportiert und von dort exportiert.⁵⁷

Ammoniak wird derzeit zu Düngemitteln verarbeitet. In Argentinien sind derzeit drei mit Erdgas betriebene Ammoniakanlagen in Betrieb, die zu 70% ausgelastet sind.⁵⁸

Tabelle 9: Anlagen für die Produktion von Ammoniak

Unternehmen	Installierte (Ton/Jahr)	Leistung	Rohstoff
Fabrica Militar de Río Tercero (außer Betrieb)	12.000		Erdgas
Bunge Argentina S.A.	115.000		Erdgas
Profertil S.A.	790.000		Erdgas
Austin Powder Argentina S.A.	59.000		Erdgas

Quelle: Agora Energiewende (2023)

Es werden Anstrengungen zur Dekarbonisierung der Ammoniakproduktion unternommen: eines der wichtigsten Projekte zur Herstellung von grünem Ammoniak für den Export wird von der argentinischen Staatsgesellschaft YPF in Partnerschaft mit dem Unternehmen Profertil geleitet. Das Projekt sieht die Installation von rund 100 MW Windkraft durch die Tochtergesellschaft YPF LUZ vor, um eine 26-MW-Elektrolyseanlage zu versorgen, die rund 30.000 Tonnen grünes Ammoniak für den Export über den Hafen in Bahía Blanca sowie grünen Harnstoff, das wichtigste Endprodukt von Profertil, produzieren wird. Die Anlagen der Firma Profertil befinden sich im Hafen von Bahía Blanca, dessen Verwaltung 2023 eine Nachhaltigkeitsstrategie entworfen hat, mit dem Ziel, sowohl Energieträger wie grünen Wasserstoff und GNL zu exportieren als auch seinen CO₂-Fußabdruck zu minimieren.⁵⁹

⁵⁶ Secretaría de Asuntos Estratégicos (SAE) (2023b)

⁵⁷ SAE (2023b). et.al.

⁵⁸ Agora Energiewende (2023)

⁵⁹ Consorcio del Puerto de Bahía Blanca (2024)

6. Themenbezogene rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

6.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Um Investitionen in Technologien und Projekte zur Erzeugung von grünem Wasserstoff und dessen Derivate sowie zu deren Speicherung und Transport anzuziehen, ist die Gewährleistung eines unterstützenden und stabilen rechtlichen Rahmens von entscheidender Bedeutung. Klare Strategien, gestraffte Genehmigungsverfahren und langfristige Anreize können das nötige Vertrauen für Investoren und Branchenbeteiligte schaffen. In dieser Sektion wird ein Überblick zu den rechtlichen Rahmenbedingungen gegeben.

Gesetz Nr. 27.191 – Erneuerbare-Energien-Gesetz

Die Abgeordnetenkammer Argentiniens beschloss im September 2015 fast einstimmig eine Ergänzung des Gesetzes Nr. 26.190. Das neue Gesetz Nr. 27.191 wird durch Dekret 531/2016 reglementiert und legt Folgendes fest:⁶⁰

- Das Ausbauziel für EE (Windenergie, Photovoltaik, Geothermie, Biomasse und Wasserkraft) im Stromsektor soll bis 2025 20% betragen.
- Die großen Energieverbraucher mit einer Abnahmekapazität von mehr als 300 kW werden verpflichtet, den Anteil an EE ebenfalls bis 2025 auf 25% zu erhöhen. Der EE-Anteil steigt entlang der nationalen Zielsetzung (8% im Jahr 2017, 2019: 12%, 2021: 16%, 2023: 18%, 2025: 20%). Hierzu können die Großverbraucher entweder Elektrizität aus EE direkt von Erzeugern abnehmen, diese vom Strommarkt beziehen oder selbst erzeugen.
- Schaffung des Fonds FODER (Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables), der die Finanzierung von Investitionen erleichtert. Vorrangig davon profitieren sollen Großprojekte mit nationaler Reichweite. Das Fördervolumen soll im Jahr des Inkrafttretens des Fonds (2016) etwas über eine Mrd. EUR betragen. Durch das Dekret 471/2017 legte die Regierung am 30. Juni 2017 fest, dass das Fördervolumen dieses Fonds stets mehr als 50% der jährlichen tatsächlichen Einsparung in fossile Brennstoffe durch die Elektrizitätserzeugung aus EE im vorhergehenden Jahr betragen muss.⁶¹
- Gewährung von Steuervergünstigungen für die Installation von EE und Sonder-Importzölle für EE-Technologien und Anlagen.⁶²

Gesetz Nr. 27.424 – Regelung zur Förderung der in das öffentliche Elektrizitätsnetz integrierten dezentralen Erzeugung von erneuerbarer Energie

Am 30.11.2017 trat das Gesetz 27.424 zur Förderung der in das öffentliche Elektrizitätsnetz integrieren dezentralen Erzeugung von EE („Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública“) in Kraft.⁶³

Das Gesetz und die dazugehörige Durchführungsverordnung, die Anfang November 2018 verabschiedet wurde, legen Folgendes fest:⁶⁴

- Schaffung der rechtlichen und vertraglichen Rahmenbedingungen, die Privathaushalten, Industrieunternehmen und anderen Verbrauchern die Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energiequellen für den Eigenbedarf sowie die Netzeinspeisung überschüssiger Energie ins Netz ermöglichen. Ausgeschlossen von der Regelung sind Großabnehmer sowie Erzeuger des Stromgroßhandelsmarkts.
- Das Vergütungsmodell für die Einspeisung ist Net-Metering. Dabei wird die selbst produzierte Elektrizität zunächst mit dem Eigenverbrauch verrechnet. Überschüssige Elektrizität wird ins Netz eingespeist und somit vergütet.

⁶⁰ Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2020)

⁶¹ Información Legislativa (2017)

⁶² Información Legislativa (2015)

⁶³ Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2017)

⁶⁴ Gubinelli (2018)

- Die Installation von Equipment zur dezentralen Energieversorgung wird bis zu der gleichwertigen Leistung gestattet, die beim entsprechenden Verteiler zur Stromnutzung unter Vertrag genommen ist.
- Bei dem Neubau nationaler öffentlicher Gebäude müssen zukünftig Systeme zur dezentralen Energieerzeugung vorgesehen werden.

Nationales Wasserstoffgesetz

Im Bereich Wasserstoff gab es bis 2023 nur das Gesetz Nr. 26.123 aus dem Jahr 2006, welches aufgrund einer mangelnden Durchführungsverordnung nie in Kraft trat. Im Jahr 2023 ist dieses Gesetz ausgelaufen und bedarf einer Neuaufsetzung.⁶⁵ Die vorherige Regierung erarbeitete von 2022 bis 2023 einen Gesetzesvorschlag zur Förderung von Wasserstoff, eine *Roadmap* und eine nationale Wasserstoffstrategie in Abstimmung mit verschiedenen Interessengruppen. In diesem Sinne wurde von dem Sekretariat strategischer Angelegenheiten (Secretaría de Asuntos Estratégicos, SAE) Anfang 2023 u.a. eine Arbeitsgruppe für den sektorübergreifenden Austausch ins Leben gerufen, welcher auch die AHK Argentinien angehört.

Der von der vorherigen Regierung vorgelegte Gesetzesentwurf zielt auf emissionsarmen Wasserstoff ab: Dazu zählen in Argentinien grüner Wasserstoff aus erneuerbaren Energien, blauer Wasserstoff mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung und rosafarbener Wasserstoff aus Nuklearenergie. Die Herstellung von grauem Wasserstoff aus fossilen Brennstoffen wie Erdgas, Kohle oder Öl wird das Land aber nicht vollkommen ausschließen. Außerdem werden im Rahmen des Gesetzesvorschlags vor allem Investitions- und Finanzsicherheit sowie Steuervorteile für 30 Jahre vorgesehen. Der Gesetzesentwurf wurde Anfang 2023 zur Begutachtung und Überarbeitung an den Kongress gesandt, wurde dort aber, womöglich aufgrund der bevorstehenden Präsidentschaftswahlen nicht weiter behandelt.

Zahlreiche Unternehmen und auch Branchenkammern kritisierten an diesem Gesetzesvorschlag vor allem gewisse Anforderungen bezüglich der Beteiligung von lokalen Komponenten an den Projekten sowie die finanziellen Abgaben zur Erstellung eines Gemeinschaftsfonds zur Wasserstoffförderung, die die Entwicklung des Wasserstoffmarktes mehr behindern als fördern.⁶⁶

Parallel dazu wurden von Abgeordneten aus Oppositionsparteien zwei weitere Gesetzesvorhaben zur Wasserstoffförderung vorgeschlagen: Eins wurde von der Abgeordneten Graciela Camaño eingereicht und sah unter anderem für einen Zeitraum von 30 Jahren Steuervergünstigungen für die Errichtung und Konsolidierung von Projekten sowie zwei Jahrzehnte Steuerstabilität vor, um Investitionen zu fördern und Arbeitsplätze zu schaffen.⁶⁷ Das zweite Vorhaben stammt von der Abgeordneten Pamela Verasay und schlägt vor, Investitions- und Finanzsicherheit sowie Steuervorteile für 20 Jahre zu gewährleisten.⁶⁸

Nationale Wasserstoffstrategie

Nachdem die argentinische Regierung unter Alberto Fernandez verschiedene Interessengruppen, unter denen sich die AHK Argentinien als Vertreter der deutschen Unternehmen fand, zusammenbrachte, um sich über die Positionierung des Landes im globalen Wasserstoffmarkt zu einigen, hat Argentinien im September 2023 seine nationale Wasserstoffstrategie veröffentlicht.

Die nationale Wasserstoffstrategie sieht vor, bis 2050 eine Gesamtproduktion von 5 Mio. Tonnen emissionsarmen Wasserstoffs pro Jahr zu erreichen. Rund 20% dieses Wasserstoffs sollen für die Dekarbonisierung der argentinischen Industrie und für die Herstellung von synthetischen Kraftstoffen in Argentinien verwendet werden. Die restlichen 4 Mio. Tonnen sind in Form von Derivaten (Methanol und Ammoniak) für den Export vorgesehen. Um diese Produktionsziele zu erreichen, plant Argentinien die Installation von mindestens 30 GW an Elektrolysekapazität und 55 GW an erneuerbarer Stromerzeugung, was die Verzwölfachung der derzeitigen Erzeugungskapazität für erneuerbare Energien und mehr als eine Verdoppelung der gesamten Stromerzeugungskapazität im Land bedeutet.

⁶⁵ Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2006)

⁶⁶ AHK Argentina (2023). Brief an das argentinische Parlament zum Gesetzentwurf des Nationalen Wasserstoffgesetzes

⁶⁷ Honorable Cámara de Diputados de la Nación (2023)

⁶⁸ Diputados Argentina (2023)

Um das Land auf den Wasserstoffexport vorzubereiten, sollen mindestens 5 Häfen umgebaut und an den Energiehandel angepasst werden. Bezüglich bestehender Kooperationen mit anderen Ländern und Regionen gibt es bereits unterzeichnete MoUs mit Europa und Deutschland, die Wasserstoffabkommen beinhalten.⁶⁹

Anreizsystem für Großinvestitionen (RIGI)

Hierbei handelt es sich um ein System zur Förderung von Großinvestitionen mit einem Investitionsvolumen von über 200 Mio. USD in den Bereichen Agrarindustrie, Infrastruktur, Forstwirtschaft, Bergbau, Öl und Gas, Energie (inkl. Wasserstoffherstellung) und Technologie. Diese Projekte sollen von einer Vielzahl von Steuer-, Zoll- und Wechselkursvorteilen profitieren. Die Regelung befreit entsprechende Importe von der Zahlung von Einfuhrsteuern, der Solidarsteuer *Impuesto PAIS* und Gewinnsteuer, erlaubt die Verfügbarkeit von Devisen und die Handhabung von Dividenden und befreit Unternehmen von weiteren Verpflichtungen wie der Zahlung von kommunalen Steuern. Um die Anreize des RIGI in Anspruch zu nehmen, müssen Projekte innerhalb der ersten beiden Jahre nach Inkrafttreten (mit Möglichkeit auf Verlängerung um weitere zwei Jahre) eingereicht werden. Diesen wird 30 Jahre Steuer-, Zoll- und Wechselkursstabilität garantiert. Auch wenn diese Maßnahme von wesentlicher Bedeutung besonders für Auslandsinvestitionen sein kann, besteht die Gefahr, dass Wasserstoff- und PtX Projekte von dieser Regelung nicht profitieren können, da die Projektentwicklung i.d.R. länger dauert, als die Abgabefrist des RIGI vorsieht. Schätzungen gehen davon aus, dass dies ab 2030 der Fall sein wird. Vor diesem Zeitpunkt werden nur wenige Projekte realisiert, die eine feste Nachfrage haben. Weitere Projekte werden hinzukommen, wenn der internationale Markt expandiert und Argentinien seine Wettbewerbsposition behauptet. Kritiker bemängeln, dass das Anreizsystem auf die Bedürfnisse des noch jungen Wasserstoffmarktes eingehen muss, Sicherheit schaffen soll, damit die Projekte bis zu ihrer Fertigstellung in Studien und Technik investieren können, und ein Zeitfenster von mindestens 15 Jahren vorsehen. Kürzere Laufzeiten seien für Wasserstoffinvestitionen nicht geeignet.^{70, 71}

In diesem Zusammenhang gibt es zahlreiche Initiativen vieler Institutionen (Plataforma H2 u.a.), um ein an die Wasserstoffaktivitäten angepasstes RIGI zu erstellen, das z.B. die hohen eingegangenen Risiken, den Reifegrad der Technologie, die zukünftige Nachfrage, etc. berücksichtigt. Bis dato (April 2024) gibt es zwar keine konkreten Fortschritte in diese Richtung, aber die Regierung hat die Bereitschaft gezeigt, sich mit den Provinzen und anderen Akteur*innen darüber zu einigen.⁷²

Die Regelung wurde zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Zielmarktanalyse in einer der zwei Kammern des argentinischen Parlaments gewilligt und soll in Kürze verabschiedet werden.

6.2 Argentinien Energiemarkt

Als größter Erdgas- und bedeutender Erdölproduzent des Kontinents ist Argentinien Energiesektor stark von fossilen Energieträgern geprägt. Erdöl und Erdgas werden ebenfalls überwiegend für die Erzeugung elektrischer Energie genutzt. Große Hoffnung liegt auf der Förderung von Schieferöl und -gas besonders in der Region Vaca Muerta, um die stark gewachsene Nachfrage der Haushalte und Industrie befriedigen zu können und Argentinien vom Nettoimporteure wieder zum Energieexporteur zu befördern. Auch der Ausbau der Kernkraft ist in Argentinien aufgrund von Versorgungsproblemen von großer Bedeutung und in Gesetz Nr. 26.566 als nationales Interesse definiert. Die durch Atomkraft erzeugte Energie deckt mit den drei lokalen Kernkraftwerken Atucha I, Atucha II und Embalse in Argentinien rund 5% der nationalen Stromerzeugung. Der Bau eines vierten Atomkraftwerks mit chinesischer Finanzierung ist aktuell fraglich.

Der Anteil der erneuerbaren Energien ist in den vergangenen Jahren rasant gestiegen. Während im Jahr 2015 deren Anteil an der Stromerzeugung noch bei unter 2% lag, so sind es im Jahr 2024 bis März durchschnittlich 16%. Die installierte Leistung der erneuerbaren Energien betrug ungefähr 5.896 MW von insgesamt 43.874 MW.^{73, 74} Davon haben die Windkraftanlagen im Land den größten Beitrag geleistet (68,5%), gefolgt von den Solarparks (18%), Kleinwasserkraft (8,5%) und Biokraftstoffen

⁶⁹ Secretaría de Asuntos Estratégicos (SAE) (2023a)

⁷⁰ Círculo de Políticas Ambientales (CPA) (2024)

⁷¹ Experteninterview vom 25.04.2024

⁷² Ministerio de Economía (2024)

⁷³ Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo (2023)

⁷⁴ Secretaría de Energía (2022)

(5,1%).⁷⁵ Der bisherige Höchststand an erneuerbarer Energieerzeugung wurde im Februar 2023 erreicht und deckte kurzzeitig sogar 43,77% des nationalen Stromverbrauches.^{76, 77}

6.3 Förderprogramme

Trotz der langen Tradition in der Produktion und Nutzung fossiler Brennstoffe hat die Regierung im Erneuerbare-Energien-Gesetz die Ausbauziele im Bereich EE definiert (s.o.). Diese sollen dazu beitragen, die im Rahmen der NAMA und des Pariser Klimaschutzabkommens festgelegten Emissionsziele zu erreichen. Um die Ausbauziele im Bereich EE zu unterstützen, wurden in den vergangenen Jahren der Terminmarkt (Mercado a Término - MATER), der die Rahmenbedingungen für Unternehmens-Power Purchase Agreements (PPAs) und private EE-Projekte schafft, sowie verschiedene Förderprogramme ins Leben gerufen.

Derzeit gibt es weder landesweit noch auf Provinzebene Förderprogramme im Bereich grüner Wasserstoff und Derivate. Im Bereich Wasserstoff gibt es aktuell fünf aktive Förderprogramme mit deutschen Fördergeldern:

- **H2Uppp:** Das Programm H2Uppp begleitet und unterstützt den entstehenden Markt für grünen Wasserstoff (H₂) und seine Derivate in ausgewählten Entwicklungs- und Schwellenländern. Im Gegensatz zu anderen wasserstoffbezogenen Förderinitiativen zielt H2Uppp darauf ab, grüne Wasserstoffprojekte in einem frühen Stadium mit positiven Auswirkungen auf die Gesellschaft zu entwickeln. Gesucht werden Public-Private-Partnerships (PPP) zwischen argentinischen und deutschen/europäischen Akteuren. H2Uppp wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz von der deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) gemeinsam mit den Auslandshandelskammern durchgeführt. Die letzte Ausschreibungsrunde endete am 01.02.2024, neue Ausschreibungstermine sind z. Zt. noch nicht bekannt.⁷⁸
- **PtX Pathways:** Der PtX Hub Argentinien besteht aus der GIZ, dem argentinischen Energieministerium, dem deutschen Think Tank Agora Energiewende, der deutschen Chemiegesellschaft DECHEMA und den beiden lokalen GIZ-Partnern Fundación Torcuato Di Tella und dem Zentrum für die Untersuchung der Energieregulierungstätigkeit (CEARE). Das Projekt wird mit Unterstützung des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz durchgeführt und zielt darauf ab, die Umsetzung der Wertschöpfungskette von Power-to-X-Produkten zu untersuchen, die sowohl auf nationalen als auch auf internationalen Märkten vermarktet werden könnten. Zu den Aktivitäten des PtX-Hubs gehören neben der allgemeinen Förderung des sektorübergreifenden und regionalen Dialogs auch die Erstellung von technischen Studien und die Formulierung von Empfehlungen für den rechtlichen Rahmen und die öffentliche Politik.⁷⁹
- **H2Global:** Im Rahmen der deutschen Wasserstoffstrategie hat die Bundesregierung das erste Vergabeverfahren ihres H2Global-Programms angestoßen. Ziel ist es, mit der Anschubfinanzierung von 900 Mio. Euro internationale Lieferketten aufzubauen und den Markt für Wasserstoff und wasserstoffbetriebene Technologien vorzubereiten. Die Mittel können über zehn Jahre verteilt werden, da mit dem Programm langfristige Lieferbeziehungen zwischen der deutschen Industrie und Wasserstoffproduzenten im Ausland aufgebaut werden sollen.⁸⁰
- **H2PEP:** Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz will die Chancen grünen Wasserstoffs verbessern und durch Pionierprojekte das Marktinteresse in Entwicklungsländern beleben. Das Ministerium unterstützt unter anderem im Rahmen der Exportinitiative Energie die Herstellung und Nutzung von grünem Wasserstoff im globalen Süden. Als Teil der Exportinitiative Energie leistet das Projektentwicklungsprogramm Starthilfe für diesen Energieträger der Zukunft: PEP-Expert*innen identifizieren Wasserstoff-Projekte mit dem Potenzial der Umstellung von fossil hergestelltem Wasserstoff zur Herstellung mit regenerativen

⁷⁵ YPF Luz (2024)

⁷⁶ CAMMESA (2024)

⁷⁷ Gobierno de la República Argentina (2024)

⁷⁸ GIZ (2024)

⁷⁹ PtX Hub (2023)

⁸⁰ H2LAC (2022)

Energien. Sie beraten potenzielle Projektpartner und prüfen die technische, wirtschaftliche und rechtliche Durchführung der Projekte.⁸¹ Das betrifft vor allem Branchen wie die Düngemittel- und Glasherstellung, die chemische Industrie oder die Metallverarbeitung.⁸²

- **Förderung für Projekte im Bereich Energiewende/grüne Energie zwischen Argentinien und Deutschland:** Es können Projekte in den Bereichen Wasserstofftechnologien, Ammoniakproduktion für den inländischen Gebrauch und den Export oder Brennstoffzellentechnologien gefördert werden. Von deutscher Seite aus können Universitäten, Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen Projektvorschläge einreichen und in Argentinien können öffentliche und private Forschungseinrichtungen gefördert werden. Im Moment befindet sich das Programm in der Evaluierungsphase. Dieses Programm wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zusammen mit dem ehemaligen argentinischen Ministerium für Wissenschaft, Technologie und Innovation ins Leben gerufen.^{83, 84}

Die folgenden beiden Förderprogramme sind derzeit nicht verfügbar, werden aber hier aufgeführt, weil sie sich sehr positiv auf die Entwicklung des EE-Marktes ausgewirkt hatten und in Zukunft durchaus mit einer Fortsetzung dieser oder ähnlichen Programmen zu rechnen ist:

- **RenovAr:** Während der Regierungszeit Mauricio Macris (2015-2019) gab es das landesweite Programm „RenovAr“, das im Rahmen von mehreren Ausschreibungsrunden große EE-Projekte förderte sowie den Ausbau von EE in Argentinien entlang der nationalen Zielsetzung vorantreiben sollte. Es wurden in insgesamt drei Ausschreibungsrunden knapp 150 EE-Projekte im Bereich Windenergie, Solarenergie, Bioenergie, Kleinwasserkraft und Biogas aus Deponiegas ausgewählt, die für ihre Investition Weltbankgarantien erhielten. In Anbetracht der schweren Folgen der wirtschaftlichen Krise, die seit 2018 bis heute andauert, haben einige Projekte, für die der Zuschlag erteilt wurde, die Annullierung ihrer jeweiligen Verträge beantragt. Nach Angaben des Energieministeriums (Stand: Juli 2022) sind bis heute 99 Projekte umgesetzt worden und mit einer Leistung von 3.296 MW in Betrieb.⁸⁵ Das Ausschreibungsprogramm wurde danach nicht weiter fortgesetzt.
- **DeveloPPP:** Ein weiteres erfolgreiches Programm war „develoPPP“. Im Jahr 2022 wurde die Liste der Schwellen- und Entwicklungsländer, in denen dieses Programm durchgeführt werden kann, aktualisiert, und leider ist Argentinien derzeit nicht darin enthalten. Die AHK Argentinien unterstützte die Beantragung von Fördermitteln im Rahmen dieses Programms und erwartet, dass die Liste bald wieder angepasst wird. Das develoPPP-Programm bietet finanzielle und technische Unterstützung. Die Unternehmen müssen sich mindestens zur Hälfte an den Gesamtkosten beteiligen, wobei das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) bei Basisprojekten bis zu 200.000 EUR beisteuert.

6.4 Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren

Im Jahr 2023 stieg die Stromnachfrage im Vergleich zum Vorjahr um 1,56% (Privathaushalte um 3,3%, Gewerbe um 1,0% und die Industrie um 1,1%) auf 140.883 GWh.⁸⁶

In Argentinien besteht seit jeher eine große räumliche Distanz zwischen der Energieproduktion und den Verbraucherzentren. In dünn besiedelten Gebieten im Landesinneren mit geringem Energiekonsum treffen eine hohe Energieproduktion und ein eher schwacher Netzausbau aufeinander. Der Zugang zum Netz ist für alle Anbieter – öffentlich und privat – frei zugänglich. Größere EE-Anlagen wie Wind- oder Solarparks sind an das argentinische Übertragungsnetz angeschlossen. Der Anschluss wird von CAMMESA geregelt. Die Einspeisung überschüssiger Energie aus dezentraler Energieerzeugung wird im Rahmen des Gesetzes der dezentralen Elektrizitätserzeugung über Net-Metering ermöglicht.

⁸¹ GIZ (2021). Changing from grey to green hydrogen production. Project Development Programme for Green Hydrogen Projects (H2-PDP). URL: <https://www.giz.de/en/worldwide/127673.html> [Zugriff: 10.04.2024]

⁸²Experteninterview 6 vom 24.04.2024

⁸³ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023)

⁸⁴ Jefatura de Gabinete de Ministros (2023)

⁸⁵ Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo (2023)

⁸⁶ CAMMESA (2024)

Ausgeschlossen von dieser Regelung sind Großabnehmer sowie Erzeuger des Stromgroßhandelsmarktes. Die Höchstinspeiseleistung beträgt 500 kW. EE-Projekte besitzen Einspeisevorrang.⁸⁷

6.5 Rahmenbedingungen für den Import

Grundlegend für die Wareneinfuhr nach Argentinien ist die Zolltarifklassifikation der entsprechenden Waren. Die Zolltarifnummer gibt nicht nur Auskunft über den anzuwendenden Zollsatz, sondern auch über Statistikgebühr, Mehrwertsteuer, Einfuhrverbote, technische bzw. gesundheitliche Anforderungen, Bestimmungen zur Herkunftsangabe, Etikettierung usw.

Argentinien hat das Gemeinsame Warenverzeichnis des Mercosur (Nomenclatura Común del Mercosur – NCM) übernommen, das auf dem Harmonisierten System zur Bezeichnung und Codierung der Waren der Weltzollorganisation (HS) basiert.

Das NCM klassifiziert die nach Argentinien eingeführten Waren nach elfstelligen Zahlen, von denen die ersten sechs Ziffern der internationalen Einteilung des HS entsprechen. Ab der siebten Ziffer sind diese Mercosur-spezifisch. Der anzuwendende Zollsatz wird durch die gesamte elfstellige Zahl bestimmt. Die Staaten des Mercosur haben für die meisten Waren einheitliche Außenzölle festgelegt, wobei in allen Partnerstaaten allerdings eine große Anzahl von Ausnahmen von diesem gemeinsamen Tarif gelten.

Zollsatz und Besteuerungsgrundlage: Der Einfuhrzollsatz stellt im Allgemeinen einen Prozentsatz auf den Warenwert dar. Der Zollsatz beträgt für den Handel innerhalb des Mercosur 0% und bei Einfuhren aus Ländern außerhalb des Mercosur bis zu 35%. Als Berechnungsbasis der anfallenden Zollgebühren und Steuern gilt der CIF-Wert.

Statistiksteuer: Laut dem argentinischen Zollgesetzbuch darf der Staat eine Statistiksteuer bei Importen festlegen, bei denen eine Statistikdienstleistung erbracht wird. Der zur Besteuerung zugrunde gelegte Betrag ist der CIF-Wert. Die Statistiksteuer beläuft sich zurzeit auf 3% (Dekret 901/2021) und wird erlassen, wenn das Ursprungsland der Waren ein Mercosur-Mitgliedsstaat ist, in vielen Fällen, in denen Waren keinen Zollsatz zahlen (es gibt davon allerdings zahlreiche Ausnahmen) oder es sich um eine temporäre Einfuhr handelt. Laut Anhang des Dekrets wurden abhängig vom Warenwert in USD jeweils Höchstwerte für diese Abgabe festgelegt.

Mehrwertsteuer: Besteuerungsgrundlage ist der CIF-Wert plus Zollsatz und Statistiksteuer. Wenn der Importeur nicht gleichzeitig Endabnehmer ist, muss für Güter, die dem allgemeinen Mehrwertsteuersatz von 21% unterliegen, zusätzlich eine Vorauszahlung i.H.v. 20% (bzw. 10% bei ausgewählten Kapitalgütern, die einem reduzierten Mehrwertsteuersatz von 10,5% unterliegen) auf die entstehende MwSt.-Schuld entrichtet werden.

Gewinnsteuer: Besteuerungsgrundlage ist der CIF-Wert plus Zollsatz und Statistiksteuer. Laut Res. 4461/2019 des arg. Steueramts AFIP ist für alle getätigten Einfuhren von Gütern eine 6%ige Vorauszahlung der Gewinnsteuer (Impuesto a las Ganancias) zu leisten.

Ausgenommen von dieser Zahlung sind z.B. Waren, die für den Eigenbedarf des Importeurs bestimmt sind, Erdgas sowie Waren, die nach den allgemeinen Regeln oder den geltenden spezifischen Gesetzen eine Ausnahme- oder Sonderbehandlung erfahren. Dazu gehören z.B. Waren aus Feuerland, die keine Steuern und Abgaben zahlen.

Umsatzsteuer: Die Vorauszahlung auf die Umsatzsteuer beträgt aktuell 2,5%. Besteuerungsgrundlage ist der CIF-Wert plus Zollsatz und Statistiksteuer. Diese Vorauszahlung ist bei Waren für den Eigenbedarf nicht zu entrichten. Ebenso sind Importe des Staates, der Provinzen und der Kommunen von dieser Steuer ausgenommen.

Weitere Kosten: Die Hafengebühren hängen vom Volumen / Gewicht der einzuführenden Waren ab und liegen beispielsweise bei etwa 1.500 USD für 20' Container und etwa 2.000 USD für 40'

⁸⁷ AHK Argentinien (2023)

Container. Je nach Hafenterminal und Zeitraum bis zur Freigabe der Ladung (Lagerdauer) kann der Wert variieren.

Die Honorare für Zollagenten werden aktuell aus einem Mix aus Mindestsätzen und prozentualen Anteilen des Warenwertes ermittelt, z.B. für vollständige Projekte 0,5% des CIF, mindestens jedoch 600 USD bzw. für Einzellieferungen 1% des CIF, mindestens 600 USD.

Ein neues Statistiksistem für Einfuhren (Sistema Estadístico de Importaciones - SEDI) hat das vorherige Einfuhrsystem der Argentinischen Republik (Sistema de Importaciones de la República Argentina - SIRA) ersetzt. Es trat am 27.12.2023 gemäß dem gemeinsamen Beschluss 5466/2023 der Steuerbehörde AFIP und des Handelssekretariats in Kraft. SEDI vereinfacht das Anmelde- und Genehmigungsverfahren für Importe. Die automatischen und nicht automatischen Importlizenzen wurden abgeschafft ebenso wie alle bürokratischen Kontrollen, die das SIRA beinhaltete. Das neue System gilt für alle Importvorgänge, die seit dem Inkrafttreten der Verordnung durchgeführt werden.

Genehmigungsverfahren und Fristen: Im SEDI erfolgt die Genehmigung der Vorgänge automatisch und meist innerhalb von 48 Stunden. Andere, am Importprozess beteiligte Behörden können innerhalb von 30 Kalendertagen Einspruch erheben. Genehmigte SEDI sind 360 Tage gültig.⁸⁸

Devisenhandel und Zahlungen ins Ausland: Seit Ende 2019 wurden zum Schutz der schwindenden Reserven der Zentralbank verschiedene Beschränkungen für den Devisenhandel eingeführt. Private und juristische Personen dürfen lediglich 200 USD/Monat zur Bildung von Rücklagen erwerben. Es wird weiterhin eine zusätzliche Steuer (*Impuesto PAIS*) i.H.v. 30% auf private Einkäufe in ausländischer Währung erhoben sowie eine Vorauszahlung auf die Einkommensteuer i.H.v. 35%. Auch für den Warenimport wird die o.g. zusätzliche Steuer i.H.v. 17,5% erhoben.⁸⁹ In diesem Zusammenhang hat sich der Devisenmarkt aufgesplittet und es gibt unterschiedliche Wechselkurse für Sparer, Touristen, im Wertpapierhandel oder für verschiedene Im- und Exportwaren sowie einen parallelen Markt („Dollar Blue“).

Die argentinische Zentralbank BCRA hat mit der Mitteilung A7917 neue Zahlungsfristen für Einfuhren ab dem 13.12.2023 festgelegt. Diese Mitteilung sieht als allgemeine Regel die Zahlung von Importen in vier gleichen aufeinanderfolgenden Raten nach 30, 60, 90 und 120 Tagen vor und legt gleichzeitig einige Ausnahmen fest. Zu den Ausnahmen zählen beispielsweise Kohlenwasserstoffe und pharmazeutische Produkte, die schneller bezahlt werden können.⁹⁰ Auch für kleine und mittelständische Unternehmen gibt es Ausnahmen. Hintergrund der strikten Kontrollen ist der Versuch die knappen Devisenreserven des Landes zu schützen. Um Importgenehmigungen zu erhalten, müssen sich die Importeure vor der Erteilung eines entsprechenden Auftrags mit ihrer Steuernummer und einem individuellen Zugangscodex auf der Internetseite der Steuerbehörde AFIP anmelden.

Der Transfer erzielter Gewinne ins Ausland ist bereits seit 2019 nicht möglich, ebenso wenig die Zahlung von Handelsschulden, die vor dem Regierungswechsel angefallen sind. Für diese wurden mehrere Serien der Schuldverschreibungen BOPREAL mit Laufzeiten zwischen 2025 und 2027 ausgegeben.⁹¹ Da die Devisenknappheit der Zentralbank BCRA weiterhin besteht, ist es bisher auch der neuen Regierung nicht möglich, den Kapitalmarkt Argentiniens wieder zu öffnen, obwohl einige Regulierungen bereits flexibilisiert wurden.

Richtlinien für die Einfuhr von Produkten aus dem Mercosur: Der Mercosur-Vertrag zur Einführung eines Gemeinsamen Marktes ist am 01.01.1995 in Kraft getreten. Die Vertragsstaaten sind Argentinien, Brasilien, Paraguay und Uruguay. Derzeit ist der Mercosur eine unvollständige Zollunion.

Im Rahmen dieser Zollunion ist der Handel mit Waren aus dem Mercosur, von Sonderfällen abgesehen, von den Zoll- und Statistikgebühren befreit. Gleichzeitig gilt ein gemeinsamer Außenzollsatz

⁸⁸ Gobierno de la República Argentina (2023)

⁸⁹ AFIP (o.D.)

⁹⁰ BCRA (2023)

⁹¹ BCRA (2024)

(„GAZ“) für die meisten Zolltarifnummern des NCM. Allerdings hat jeder Vertragspartner eine bedeutende Anzahl von Ausnahmen vom GAZ festgelegt.

Um als Waren mit Ursprung im Mercosur zu gelten, müssen die Waren unter eine der nachfolgenden Kategorien des Mercosur-Ursprungsystems fallen und erhalten dann ein entsprechendes Zertifikat:

- a) Die Waren wurden vollständig im Mercosur hergestellt und es wurden ausschließlich Materialien aus dem Mercosur verwendet.
- b) Die Waren wurden unter Verwendung von Materialien aus Drittländern hergestellt, aber im Mercosur weiterverarbeitet und die Verarbeitung erlaubt die Klassifizierung unter einem Zollcode des NCM (4 Ziffern), der sich von der Zollnummer der ursprünglichen Materialien unterscheidet. Waren, die aus Materialien aus Drittländern bestehen und im Mercosur lediglich zusammengesetzt, klassifiziert, geteilt, etikettiert oder einem anderen Prozess unterworfen wurden, der die Eigenschaften des Produkts nicht verändert, gelten nicht als Waren mit Ursprung im Mercosur.
- c) Die Waren entsprechen der 60%-Mehrwert-Regel. Sofern die unter b) genannten Anforderungen nicht erfüllt sind, da der Verarbeitungsprozess nicht ausreicht, um eine Änderung der Zolltarifnummer zu rechtfertigen, genügt es, dass der CIF-Wert der Drittlandkomponenten des Produkts bei Ankunft im Mercosur gleich oder geringer ist als 40% des FOB-Werts der daraus produzierten Ware, damit diese als Ware mit Ursprung im Mercosur gilt.

6.6 Allgemeines Bewusstsein der Bevölkerung für den Sektor und Fachkräfte

Im Jahr 2023 führte das Sekretariat für strategische Angelegenheiten eine Reihe von Studien und Erhebungen in verschiedenen Provinzen durch (Feuerland, Buenos Aires, Chubut und Río Negro), um die soziale Wahrnehmung der Zivilgesellschaft in Bezug auf grünen Wasserstoff und die Möglichkeit, in Zukunft Wasserstoffanlagen vor Ort zu installieren, zu ermitteln. Diese Studien kommen zu dem Schluss, dass die Entwicklung der lokalen Wasserstoffwirtschaft positiv wahrgenommen wird, da an der ersten Stelle sie zur Eindämmung des Klimawandels und an der zweiten Stelle zur sozialen und produktiven Entwicklung des Landes beiträgt, u.a. durch die Schaffung hochwertiger Arbeitsplätze, Infrastruktur usw. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen im Bergbausektor sind die lokalen Gemeinschaften jedoch besorgt, dass durch diese Aktivitäten die Aneignung natürlicher Ressourcen ohne Berücksichtigung der lokalen Bedürfnisse und Realitäten stattfinden könnte. In diesem Sinne sehen sie sozioökonomische Aktivitäten bedroht, wie z. B. die Viehzucht aufgrund der Nutzung von Land für die Errichtung von Windparks oder die visuelle Verschmutzung von Naturlandschaften durch Windmühlen. Laut der oben erwähnten Studie äußern sich die lokalen Gemeinschaften auch besorgt über kritische Ressourcen wie Wasser und die Beeinträchtigung von Ökosystemen und der Fauna (vor allem Vögel und Fledermäuse).⁹²

Diese Studien ergänzen die Anfang 2023 vom argentinischen Unternehmen DREICON, einem Mitgliedsunternehmen der AHK Argentinien, durchgeführte Umfrage mit dem Ziel, die gesellschaftliche Wahrnehmung von grünem Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen in der Provinz Rio Negro zu ermitteln.⁹³ Die Umfrage zeigt, dass 73% der Befragten der grünen Wasserstoffindustrie zustimmen. Allerdings haben 55% der Befragten keine Kenntnisse über die Produktion von grünem Wasserstoff. Der Bericht des Unternehmens kommt daher zu dem Schluss, dass es zwar wichtig ist, sich auf den hohen Validierungsgrad der erneuerbaren Energien zu konzentrieren, dass aber auch die allgemeine und berufliche Bildung gefördert werden muss, um ein günstiges Umfeld für das Wachstum der Energiewirtschaft und die Koexistenz der verschiedenen Energiequellen zu schaffen.⁹⁴

Die Notwendigkeit, Arbeitskräfte für die Wasserstoffindustrie auszubilden, spiegelt sich in der Umfrage unter argentinischen Unternehmen wider, die im August 2023 von der AHK Argentinien im

⁹² SAE (2023C)

⁹³ Die Provinz Río Negro ist besonders bedeutsam für die Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft, da Fortescue Future Industries, eine Tochtergesellschaft des australischen Bergbauunternehmens Fortescue Metals, des viertgrößten Eisenerzproduzenten der Welt, dort plant, 2.000 MW Windenergie zu installieren, um 2,2 Mio. Tonnen Wasserstoff zu produzieren

⁹⁴ DREICON (2023)

Rahmen der Erstellung der Stakeholder-Map für die Wasserstoffwirtschaft durchgeführt wurde.⁹⁵ In der Umfrage gaben 47% der Befragten an, dass es an qualifiziertem Personal für die Durchführung von Wasserstoff- und PtX-Aktionsplänen mangelt. Zu den wichtigsten gesuchten Profilen gehören Chemieingenieure, Maschinenbauingenieure, Elektroingenieure und Spezialisten für erneuerbare Energien. Was die für die Durchführung von Wasserstoff- und PtX-Aktivitäten erforderliche Ausbildung betrifft, so gaben etwa 80% der befragten Unternehmen an, dass sie eine Ausbildung im Bereich der rechtlichen und normativen Rahmenbedingungen sowie eine Zertifizierung benötigen.

Es ist ebenso erwähnenswert, dass die argentinischen Fachkräfte im lateinamerikanischen Vergleich gut ausgebildet sind. Besonders die universitäre Ausbildung gilt als ausgesprochen gut. Im Bereich grüner Wasserstoff wurden in den letzten Jahren neue Bildungsmöglichkeiten geschaffen. Die Kursdauer variiert zwischen 65 und 163 Stunden.

Tabelle 10: Bildungsmöglichkeiten im Bereich (grüner) Wasserstoff

Bildungseinrichtung	Name des Studienganges Kurse	Fokus
UBA in Kooperation mit dem Programm International PtX Hub (GIZ)	Weiterbildung. Einführung in die emissionsarme Wasserstoffwirtschaft.	Rechtliche, regulatorische, technologische, wirtschaftliche, kommerzielle, soziale und ökologische Aspekte der Wertschöpfungskette für emissionsarmen Wasserstoff.
ITBA in Kooperation mit dem KIT aus Karlsruhe	Master im Bereich Energie und Umwelt.	Grüner Wasserstoff ist Thema der curricularen Inhalte.
UTN	Diplom in Wasserstoffverfahren und -wirtschaft.	Ausbildung in Technologien für die Erzeugung, Verteilung und Anwendung von Wasserstoff als Energieträger.
Universidad Austral	Diplom in Wasserstoffmanagement.	Einführung in die Wasserstoffproduktion, -anwendung und -vermarktung mit umfassendem, integriertem und interdisziplinärem Ansatz.
Universidad de Río Negro	Diplom in grünem Wasserstoff	Allgemeine Aspekte der Wasserstoffwirtschaft, mit Schwerpunkt Rio Negro.
UNSAM	Führungskräfteprogramm Wasserstoffwirtschaft	Technische und fachliche Einführung in das Thema, Behandlung der wirtschaftlichen, technologischen und politischen Aspekte der Wasserstoffwirtschaft.

Quelle: eigene Darstellung

Zum Schluss lohnt es sich zu erwähnen, dass das von GIZ geführte Programm „International PtX Hub“ auch Weiterbildungskurse in verschiedenen argentinischen Regionen organisiert, mit dem Ziel, allgemeine Aspekte der Wasserstoffwirtschaft und deren Marktchancen in solchen Regionen hervorzuheben.

⁹⁵ AHK Argentina (2023)

7. Markteintrittsstrategien und Risiken

Die geeignete Strategie für einen Markteintritt in Argentinien ist immer vom Unternehmen und seinen Charakteristiken abhängig. Erfahrungen mit anderen Märkten der Region sind grundsätzlich vorteilhaft, aber kein Ausschlusskriterium.

Die beste Empfehlung für deutsche Unternehmen, die sich auf dem lokalen Markt etablieren wollen, ist eine Partnerschaft mit einem argentinischen Unternehmen aufgrund folgender Vorteile: Es ist bereits bekannt und auf dem Markt präsent, kennt die Kunden, kann auf deren Bedürfnisse reagieren und effektiv kommunizieren.

Auch für die deutschen Unternehmen bringt ein*e versierte*r Repräsentant*in weitreichende Vorteile. Er oder sie bringt neben der Durchführung der geschäftlichen Transaktionen vor allem Wissen darüber mit, wie man die Realität Argentiniens mit der Mentalität des Lieferanten verbindet. Die wirtschaftliche und politische Situation, Einfuhrvorschriften sowie die weiterhin bestehende, teilweise Informalität in der Wirtschaft sind für Lieferanten oft nur sehr schwer zu verstehen.

Der oder die lokale Partner*in weiß weiterhin um die bürokratischen Hürden im Zielland und verfügt über Erfahrung in der Bewältigung dieser, kennt die Marktanforderungen und kann bei der Registrierung verschiedener Produkte beratend zur Seite stehen. Er oder sie kann sich weiterhin mit den Institutionen des Sektors vernetzen und mit anderen Unternehmen austauschen. Die Kombination aus einer Technologie bzw. einem Produkt „Made in Germany“ und einem*r lokalen Partner*in, der die Technologie bzw. das Produkt entsprechend vermarkten kann, gilt deshalb als sehr vielversprechend. Darüber hinaus werden eine individuellere und persönliche Kundenbetreuung inkl. After-Sales-Management ermöglicht, die das ausländische Unternehmen aus der Entfernung, wenn überhaupt, nur schwer bewerkstelligen kann.

Die AHK Argentinien hat langjährige Erfahrung in der Geschäftspartnersuche und -vermittlung und unterstützt diverse deutsche Unternehmen bei ihrem Markteintritt in Argentinien. Gemeinsam können die Weichen gestellt werden und das deutsche Unternehmen zu der am besten für sie geeigneten Handelsbeziehung (Handelsvertreter, Vertriebspartner, Lizenznehmer, Joint Venture) beraten werden. Die Gründung einer Niederlassung oder einer Tochtergesellschaft in Argentinien ist in den meisten Fällen erst zu einem späteren Zeitpunkt empfehlenswert, wenn sich das Produkt oder die Technologie bereits im Markt etabliert haben. Auch bei diesem Schritt kann die AHK Argentinien mit Hilfe des „German Desk“ unterstützend zur Seite stehen. Im German Desk finden sich lokale Kanzleien und Wirtschaftsprüfer mit deutschsprachigen Mitarbeitern, die Mitglieder der AHK Argentinien sind und über viele Jahre Erfahrung in der Beratung deutscher Unternehmen in juristischen Fragen haben.

Zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren zählen zusammengefasst: eine detaillierte Marktanalyse, ein überzeugendes, hochwertiges Produkt bzw. Dienstleistung, Kenntnisse der spanischen Sprache, der Aufbau eines guten Netzwerks vor Ort sowie lösungsorientierte Kreativität und Flexibilität. Sich die Zeit zu nehmen, die argentinische Kultur- und wenn möglich auch den lokalen Partner vor Ort persönlich kennenzulernen, ist von großem Vorteil.

Neben den Strategien für einen gelungenen Markteintritt sollten die Unternehmen sich aber auch einiger Risiken bewusst sein, die in Argentinien hauptsächlich in der volatilen und komplexen wirtschaftspolitischen Situation liegen.

Im Kontext der allgemeinen wirtschaftspolitischen Realität Argentiniens sind als ein erhebliches Risiko die ausufernden Staatsschulden zu nennen, die sich im Juni 2023 auf 88,4% des BIP beliefen.⁹⁶ Auch die Devisenknappheit bleibt ein konstant aktuelles Thema. Argentinien leidet seit vielen Jahren unter einer Vertrauenskrise, welche eine zunehmende Kapitalflucht mit sich bringt und zu

⁹⁶ Secretaria de Finanzas (2023)

Restriktionen im Devisen- und Kapitalverkehr führten. Die Regierung unter Javier Milei hat es sich zum Ziel gemacht, diese Restriktionen aufzuheben, kann dies aber nur graduell durchführen, in dem Masse, in dem sich die Reserven stabilisieren. Dass es Argentinien nicht an Kapital mangelt, sondern an Vertrauen, wird an den hohen privaten Kapitalreserven der Argentinier*innen im Ausland ersichtlich. Diese belaufen sich auf gut 320 Mrd. USD und übertreffen somit die gesamte Auslandsverschuldung des Landes. Bisher gelang es jedoch nicht in großem Stil dieses Kapital zu mobilisieren und durch entsprechende Anreize und Rahmenbedingungen wieder ins Land zu holen.

Wie im Kapitel 6.5 ersichtlich wurde, werden Im- und Exportvorgänge in Argentinien schnell zu einer Herausforderung. Es gibt weiterhin tarifäre und nicht-tarifäre Handelshemmnisse, die erst nach und nach abgebaut werden. Der bürokratische Aufwand ist enorm und komplex. Argentinien konkurriert hier mit Produkten aus Ländern, die günstigere Zolltarife und/oder einfachere Zollverfahren haben und gerät deshalb bei einer Reihe von Produkten ins Hintertreffen. Die Projektfinanzierung stellt eine weitere große Hürde in der Förderung von erneuerbaren Energie- und Wasserstoffprojekten dar. Es fehlen die Möglichkeit zur Kreditaufnahme und an Programmen, die tatsächliche Investitionen für den Aufbau von Anlagen erleichtern und attraktive finanzielle Anreize (Zinssätze), wirtschaftliche Anreize (Subventionen) sowie steuerliche Anreize (Steuersenkungen) bieten.

8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Das südamerikanische Land verfügt über eine Vielfalt von Ressourcen, die zur Produktion von grünem Wasserstoff und Derivaten und somit für eine erfolgreiche globale Energiewende benötigt werden. Die Produktionskapazität ist enorm, steht aber noch am Anfang seiner Entwicklung und es besteht ein hoher Investitionsbedarf, damit der Sektor zukünftig an Bedeutung gewinnt und wettbewerbsfähig wird. Hier sind vor allem ausländische Investoren und Unternehmen gefragt, damit diese Vision in die Realität umgesetzt werden kann. In diesem Zusammenhang ergeben sich für deutsche Unternehmen gute Geschäftschancen als Zulieferer, insbesondere in den folgenden Bereichen:

- Moderne und innovative Technologien, die die Herstellung von grünem Wasserstoff und dessen Derivate zu kompetitiven Preisen ermöglichen;
- Energieeffiziente und umweltrelevante Komponenten und Anlagen;
- Technologien, welche zur Modernisierung und Automatisierung der KMU beitragen;
- Lieferanten von Komponenten und Technologien hoher Qualität, welche auf dem nationalen Markt nicht hergestellt werden.

Deutschland und Produkte „Made in Germany“ werden traditionell geschätzt und gelten als langlebig und zuverlässig. In Kooperation mit lokalen Partnern ist dies ein nicht zu unterschätzender Vorteil für einen erfolgreichen Markteinstieg. Die AHK Argentinien bietet in diesem Zusammenhang die Durchführung von Kontaktsuchen und Geschäftspartnervermittlungen an.

Die Projektfinanzierung stellt die größte Hürde in der Förderung der Produktion von grünem Wasserstoff dar. Es fehlen die Möglichkeit zur Kreditaufnahme und Programme, die tatsächliche Investitionen für den Aufbau von Anlagen erleichtern und attraktive finanzielle Anreize (Zinssätze), wirtschaftliche Anreize (Subventionen) sowie steuerliche Anreize (Steuersenkungen) bieten.

Tabelle 11: Branchenspezifische SWOT-Analyse Argentiniens:⁹⁷

Stärken	Schwächen/Herausforderungen
---------	-----------------------------

⁹⁷ Eigene Schlussfolgerungen, angelehnt an GTAI (2024)

<ul style="list-style-type: none"> - Europäisch geprägtes Umfeld & starke Präsenz deutscher Unternehmen - Hohe private Kapitalreserven in Dollar - Vergleichsweise hohes Bildungsniveau & viele Forschungseinrichtungen - Umfangreiche natürliche Ressourcen einschließlich kritischer Rohstoffe wie Lithium und starker, international erfolgreicher Agrarsektor - Sozial fortschrittliche, starke Zivilgesellschaft, die bereit ist, die errungenen Freiheiten zu verteidigen - Hervorragende Bedingungen zur Erzeugung von Solar- und Windenergie - Ausbau erneuerbarer Energien ist erklärtes Staatsziel nach Gesetz 27.191 - Sehr große Produktionskapazität von grünem Wasserstoff - Gute Hafeninfrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgeblähter Staat, Korruption, große Schattenwirtschaft - Großer Reformstau in der Gesetzgebung - Mangel an Fachpersonal wird durch Abwanderung motivierter Arbeitskräfte noch verstärkt - Hohe Steuer- und Abgabenlast des formalen Sektors - Ausgeprägte Streikkultur - Hohe Armutsrate und großes Einkommensgefälle - Kleiner Kredit- und Kapitalmarkt, fehlende Finanzierungsmöglichkeiten (besonders für KMU) - In vielen Branchen fehlende technologische Aktualisierung zur Anpassung an die Anforderungen internationaler Märkte - Ineffizientes Transportnetz, hohe Logistikkosten für Exportmarkt
Chancen	Gefahren
<ul style="list-style-type: none"> - Rolle als Rohstoff- und Energielieferant für Deutschland - Gutes Preis-Leistungsverhältnis im Dienstleistungssektor mit hohem Entwicklungspotenzial (IT-Wirtschaft, Tourismus) - Gute Voraussetzungen zur Gewinnung von grünem und blauem Wasserstoff (Sonne, Wind, Biomasse) - Hohes Einsparpotenzial bei Energie, Wasser; künftige Chancen für Umwelttechnik - Aktualisierung des rechtlichen Rahmens kann neue Möglichkeiten eröffnen (z.B. Neues Wasserstoffgesetz) - Lösungen „Made in Germany“ genießen guten Ruf - Sehr großes Potenzial für Herstellung und Export von grünem Wasserstoff und Derivaten (PtX) zu kompetitiven Preisen - Sehr großes Potenzial der Nutzung von grünem Wasserstoff im nationalen Transport/Mobilitätssektor und in industriellen Prozessen 	<ul style="list-style-type: none"> - Devisenknappheit und Wechselkursrisiken (derzeit noch multiple Kurse) - Hohe Inflation - Hohe Abhängigkeit der Wirtschaft von der Politik mit bisher insgesamt erratischen Regularien - Extreme Polarisierung der Gesellschaft - Gefahr der sozialen Destabilisierung und zunehmenden Kriminalität aufgrund von hohem Einkommensgefälle bzw. Armut - Negative Auswirkungen des Klimawandels, u.a. auf die Landwirtschaft - Stillstand bei EU-Mercosur-Abkommen, Vormarsch Chinas

Profile der Marktakteure

Entwickler / Betreiber von Parks für erneuerbare Energie (Wind- / Solarparks)	
<p>Firmenname: 360 Energy S.A. Adresse: Edificio Paralelo 50, Norte, Of 129, 1629, Pilar, Buenos Aires Tel.: +54 230 438-4555 E-Mail: info@360energy.com.ar Web: www.360energy.com.ar</p>	<p>Das Unternehmen 360 Energy verwaltet den Solarpark Cañada Honda in der Provinz San Juan.</p>
<p>Firmenname: ABO Energy Argentina S.A. Adresse: Av. Alicia Moreau de Justo 1050 4° p. Of. 196, C1107AAP, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 5368-2105 E-Mail: argentina@abo-wind.com Web: www.abo-wind.com</p>	<p>Planung und Aufstellung von Windparks und Entwicklung erneuerbarer Energien, Finanzierung und Förderung.</p>
<p>Firmenname: AES Argentina Generación Adresse: Carlos Pellegrini 1023, piso 9, C1009ABU, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 264 430-3900 / +54 9 11 4872-2959 E-Mail: rrii@aes.com Web: www1.aesargentina.com.ar</p>	<p>Betreiber Windpark Arauco und Windpark Vientos Neuquinos.</p>
<p>Firmenname: Aldar S.A. Adresse: Mansilla 2686, 3° piso, Oficina 7, C1425BPD, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4963-7344 E-Mail: aldar-info@aldar.com.ar Web: www.aldar.com.ar</p>	<p>Vertrieb, Entwicklung und Installation von Photovoltaikanlagen, Beteiligung an mehreren nationalen Projekten: Installation von Photovoltaikanlagen in Nationalparks der Provinz Neuquén, Bau von 600 Photovoltaikanlagen zu je 100 Watt für ländliche Haushalte in der Provinz Jujuy.</p>
<p>Firmenname: Central Puerto S.A. Adresse: Av. Tomas Edison 2701, C1104BAB, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4317 5000 E-Mail: info@centralpuerto.com Web: www.centralpuerto.com</p>	<p>Betreiber Windpark Villalonga und Solarparks.</p>
<p>Firmenname: Dreicon S.A. Adresse: Ortiz de Ocampo, N° 3220, 1425, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4185-9012 E-Mail: contacto@dreiconsa.com Web: www.dreiconsa.com</p>	<p>Entwicklung von erneuerbaren Energiequellen und Infrastruktur auf nationaler und internationaler Ebene, interdisziplinäres Angebot an Beratungs- und Ingenieurdienstleistungen in den Bereichen Energie, Umwelt, Infrastruktur, Wasser, Abwasserentsorgung, Informationstechnologie und Projektmanagement, Studien zu konventionellen und erneuerbaren Energien und Energieeffizienz, wirtschaftliche und regulatorische Studien, Projekte zur Energiewende.</p>

<p>Firmenname: EAPC Sur SRL Adresse: Fitz Roy 1466 PB D,, 1414, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4772 0163 E-Mail: g.panei@eapcsur.com Web: http://eapcsur.com/</p>	<p>Technischer Berater für Wind- und Solarenergie, Projektentwicklung, Ressourcenzertifizierung und Energieproduktionsprognosen, Prospektionskarten, Due Dilligence, technisch-wirtschaftliche Bewertung von Projekten, Engineering, Bauüberwachung, Inspektionen.</p>
<p>Firmenname: Enercon Argentina SRL Adresse: Av. del Libertador 6680 Of. 1301, C1428ARW, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4788-8686 E-Mail: sales.international@enercon.de Web: www.enercon.de</p>	<p>Vertrieb von Windenergieanlagen.</p>
<p>Firmenname: Energía Argentina S.A. Adresse: Av. del Libertador 1068, piso 14, C1112ABN, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4801-9325 E-Mail: mesadeentrada@energia-argentina.com.ar Web: www.enarsa.com.ar</p>	<p>Argentinische Gesellschaft für Energieintegration.</p>
<p>Firmenname: Energía Provincial S.E. (EPSE) Adresse: Agustín Gnecco N° 350 -Sur-, J5402FRB, Ciudad de San Juan, San Juan Tel.: +54 264 422 4426/7 E-Mail: info@epsesanjuan.com.ar Web: www.epse.com.ar</p>	<p>Staatliches Energieunternehmen Jujuy.</p>
<p>Firmenname: Genneia S.A. Adresse: Nicolás Repetto 3676, 3° piso, B1636CTJ, Olivos, Buenos Aires Tel.: +54 11 6090-3200 E-Mail: asuntos.corporativos@genneia.com.ar Web: www.genneia.com.ar</p>	<p>Energieunternehmen, führend im Bereich Solarenergie, einer der Hauptinvestoren für erneuerbare Energieprojekte in Argentinien.</p>
<p>Firmenname: Grupo Frali Adresse: Ruta Panamericana N°9, Km 61., 2804, Campana, Buenos Aires Tel.: +54 3489 46-6110 E-Mail: rr.hh@grupofrali.com Web: www.grupofrali.com</p>	<p>Windparkbetreiber.</p>
<p>Firmenname: IMPSA Wind Adresse: Cerrito 1136, Piso 7°, C1010AAX, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 5071 0800 E-Mail: rrii@impsa.com Web: www.impsa.com</p>	<p>Betreiber des Windparks La Banderita.</p>

<p>Firmenname: Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado (JEMSE) Adresse: Pje. Espinosa 720, 4600, Ciudad de Nieva, Jujuy Tel.: +54 388 424-0884 E-Mail: info@jemse.gob.ar Web: http://jemse.gob.ar/</p>	<p>Energieunternehmen der Provinz Jujuy mit Fokus auf Solarenergie, Errichtung von Solarparks.</p>
<p>Firmenname: MSU Energy Adresse: Cerrito 1294, Piso 2, C1010AAZ, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 43162800 E-Mail: info@msuenergy.com Web: https://msurenovables.com/</p>	<p>Entwickler der Solarparks „Las Lomas“ und d„Pampa del Infierno“, Betriebsbeginn zwischen Q4 2023 und Q1 2024 .</p>
<p>Firmenname: Nordex Energy Argentina SA Adresse: Ortiz de Ocampo 3302, Torre 4, PB, Of. 1, C1425DSV, Ciudad de Buenos Aires Tel.: + 54 11 21597326 E-Mail: info@nordex-online.com Web: www.nordex-online.com</p>	<p>Import von Windkraftanlagen und Bau von Windparks.</p>
<p>Firmenname: Pampa Energía Adresse: Maipú 1 Piso 21, C1084ABA, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4344-6000 E-Mail: contacto@pampaenergia.com Web: www.pampaenergia.com.ar</p>	<p>Investitionen im Energiesektor: Betreiber von acht Wärmekraftwerken, drei Wasserkraftwerken, vier Windparks und ein Heizkraftwerk.</p>
<p>Firmenname: Pan American Energy Adresse: Av. Leandro N. Alem, 1180 Piso 10°, C1001AAT, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4310-4100 E-Mail: info@pan-energy.com Web: www.pan-energy.com/Paginas/inicio.aspx</p>	<p>Entwickler des Windparks La Banderita mit Pluspetrol Corporation.</p>
<p>Firmenname: Parque Eolico Arauco S.A.P.E.M. Adresse: 9 de Julio 146, 5300, La Rioja, La Rioja Tel.: +54 380 448-1523 E-Mail: contacto@peaenergia.com Web: www.peaenergia.com/</p>	<p>Windparkbetreiber.</p>
<p>Firmenname: Petroquímica Comodoro Rivadavia SA Adresse: Alicia Moreau de Justo 2050, 3° piso Of. 304, 1107, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 5068-3000 E-Mail: info@pcr.energy Web: www.pcr.energy</p>	<p>Kohlenwasserstoff-, Zementproduktion und Produktion von Windenergie.</p>

<p>Firmenname: Siemens Gamesa Adresse: Madero Center, Juana Manso 555 Piso5 Oficina D, 1107, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +55 11 30964444 Ext.: 33100 E-Mail: info@siemensgamesa.com Web: https://www.siemensgamesa.com/</p>	Windkraftanlagen.
<p>Firmenname: SoWiTec Argentina SRL Adresse: Saavedra 39, Piso 1, Of. B, B8000DDA, Bahia Blanca, Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 291 451-4262 E-Mail: info.ar@sowitec.com Web: https://ar.sowitec.com/</p>	Entwicklung von Sonnen- und Windkraftprojekten.
<p>Firmenname: Vestas Argentina S.A. Adresse: Humboldt 1509 1er Piso, C1414CTM, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4326-1022 / 2206-4800 E-Mail: vestas@vestas.com Web: https://www.vestas.com</p>	Windturbinen, Entwickler von Windkraftanlagen.
Institutionen	
<p>Firmenname: Asociación Argentina del Hidrógeno Adresse: Pichincha 143, 1609, Boulogne, Buenos Aires Tel.: +54 294 452-3745 E-Mail: aahidrogeno@gmail.com Web: www.aah2.org/</p>	Argentinischer Wasserstoffverband.
<p>Firmenname: Cámara Argentina de Energías Renovables Adresse: Viamonte 524, 2ª piso, 1053, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4515-0517 E-Mail: info@cader.org.ar Web: www.cader.org.ar</p>	Argentinische Kammer für erneuerbare Energien.
<p>Firmenname: Cámara Eólica Argentina Adresse: Reconquista 522, C1003, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 9 11 4719-3151 E-Mail: info@camaraeolicaargentina.com.ar Web: https://camaraeolicaargentina.com.ar/</p>	Argentinische Windenergiekammer, vereint mehr als 20 Unternehmen, 70% der nationalen installierten Kapazität in acht Provinzen: Santa Cruz, Chubut, Río Negro, Neuquén, La Pampa, Buenos Aires, Córdoba, La Rioja.
<p>Firmenname: Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) Adresse: Calle 526 (entre 10 y 11), 1900, La Plata, Buenos Aires Tel.: +54 221 421-7374 E-Mail: presidencia@cic.gba.gob.ar Web: https://www.cic.gba.gob.ar/</p>	Beratungsdienstleistungen im Bereich der sicheren Handhabung von Wasserstoff.

<p>Firmenname: Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) Adresse: Av. del Libertador 8250, C1429BNP, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4704 1487 E-Mail: comunicacion@cnea.gov.ar Web: www.cnea.gov.ar</p>	<p>Nationale Atomenergiekommission, öffentliche Referenzeinrichtung für nukleare Entwicklung und wichtiger Akteur im nationalen Wissenschafts- und Technologiesystem, Beratung der nationalen Behörden in Fragen der Atompolitik, Forschung und Entwicklung in den Bereichen Wasserstoff und erneuerbare Energien.</p>
<p>Firmenname: Compania Administradora del Mercado Mayorista Electrico (CAMMESA) Adresse: Oficinas Buenos Aires Avda. Madero 942 - Piso 1º, C1106ACW, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4319-3700 E-Mail: agentes@cammesa.com.ar Web: https://cammesaweb.cammesa.com/</p>	<p>Verwaltungsunternehmen des Stromgroßhandelsmarktes.</p>
<p>Firmenname: Consejo Federal de Inversiones (CFI) Adresse: San Martín 871, C1004AAQ, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4317-0700 E-Mail: cfi@cfi.org.ar Web: www.cfi.org.ar</p>	<p>Öffentliche Einrichtung, Forschungs-, Ausbildungs-, Finanzierungs- und Infrastrukturprojekte für innovative föderale Entwicklung, Beratung bei der Entwicklung von Wasserstoffpolitiken und -strategien.</p>
<p>Firmenname: Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) Adresse: J.B. de Lasalle 4397, B1603ALO, Villa Martelli, Provincia de Buenos Aires Tel.: +54 11 4709-8100 E-Mail: info@citedef.gob.ar Web: www.argentina.gob.ar/defensa/citedef</p>	<p>Dezentrale Einrichtung des argentinischen Verteidigungsministeriums, Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Verteidigungs- und Sicherheitsbereich.</p>
<p>Firmenname: Instituto de Tecnologías del Hidrógeno y Energías Sostenibles (CONICET-UBA) Adresse: Int. Güiraldes 2160, 1428, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 5285-0356 E-Mail: ithesecretaria@gmail.com Web: https://ithes-uba.conicet.gov.ar/</p>	<p>Forschung und Entwicklung im Bereich der Wasserstoffherzeugung aus Biomasse, Brennstoffzellen und elektrolytischen Verfahren.</p>
<p>Firmenname: Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Adresse: Av. Gral. Paz, 5445, B1650WAB, San Martín, Buenos Aires Tel.: +54 11 4515-5000/5001 E-Mail: consultas@inti.gob.ar Web: www.inti.gob.ar</p>	<p>Qualitätszertifizierer: Zertifizierung SGS / CE.</p>

Firmenname: Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) Adresse: 25 de Mayo, 444, C1002ABJ, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 2150-4800 E-Mail: ohj@inti.gov.ar Web: www.itba.edu.ar	Privatuniversität.
Akteure im Bereich Wasserstoff	
Firmenname: Air Liquide Argentina Adresse: Monseñor Magliano, 3079, 1642, San Isidro, Buenos Aires Tel.: +54 4708-2200 E-Mail: experiencia.cliente-sc@airliquide.com Web: https://ar.airliquide.com/	Entwicklung von Projekten in den Bereichen Wasserstoff, Kohlenstoffabscheidung, Kryotechnik, Engineering, Lieferung von Ausrüstung, Wartungsdienste und Inbetriebnahme.
Firmenname: Bertotto-Boglione S.A. Adresse: Ruta Nac. Nro 9, Km 443, X2580AHN, Marcos Juarez, Córdoba Tel.: +54 3472 42 5095 E-Mail: ventas@bertottoar.com Web: www.bertotto-boglione.com	Hersteller von Anlagen und Lösungen für die Lagerung, Verarbeitung und Förderung von Schüttgütern und Feststoffen.
Firmenname: ECR Solar Adresse: Tierra del Fuego 1019 1025, 7000, Tandil, Buenos Aires Tel.: +54 9 249 4361909 E-Mail: consultas@ecrsolar.com Web: www.ecrsolar.com	Beratung, Entwicklung und Installation im Bereich der erneuerbaren Energien tätig, Herstellung von Solartanks zur Brauchwassererwärmung sowie Sonnenkollektoren, Produktion von Wasserstoff und Entwicklung eines Generators für die Produktion von grünem Wasserstoff.
Firmenname: Energía Natural S.A. (ENATSA) Adresse: Almirante Brown 456 – 1º piso - Of. 3, 9000, Comodoro Rivadavia, Chubut Tel.: +54 297 446-7974 E-Mail: info@enatsa.com.ar Web: https://enatsa.com.ar/	Projektentwicklung im Bereich erneuerbare Energien mit Schwerpunkt Windenergie, Projektentwicklung im Bereich grüner Wasserstoff.
Firmenname: HyChico S.A. Adresse: Av. Córdoba, 950 - 5º C, C1054AAV, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4796-6070 E-Mail: info@hychico.com Web: www.hychico.com	Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen, Produktion von Wasserstoff und Sauerstoff.
Firmenname: Inflex S.A. Adresse: 25 de Mayo, 1774, B1646EHD, San Fernando, Buenos Aires Tel.: +54 11 4725-6100 E-Mail: ventas@inflex.com.ar Web: www.inflex.com.ar/	Herstellung von Gasflaschen für Druckgase, einschließlich H ₂ , Typ 1 (aus Stahl) oder Typ 4 (aus mit Kohlefasern beschichtetem Kunststoff), Batterien und Anhänger für den Gastransport.

<p>Firmenname: Profertil S.A. Adresse: Manuela Saenz 323 Piso 8 – Of. 803, Puerto Madero, C1107DCA, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 4121-2000 E-Mail: profertil@profertil.com.ar Web: www.profertil.com.ar</p>	<p>Herstellung und Vermarktung von Düngemitteln für Nutzpflanzen.</p>
<p>Firmenname: RP Global S.A.S. Adresse: Av. Leandro N Alem 693 Pº3, 1001, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 3876-9802 E-Mail: hq.argentina@rp-global.com Web: www.rp-global.com</p>	<p>Erzeugung von grünem Wasserstoff von mehreren GW Strom aus Windenergie im Süden von Patagonien, Entwicklung des grünen Wasserstoffsektors gemeinsam mit öffentlichen und privaten, nationalen und ausländischen Akteuren.</p>
<p>Firmenname: YPF Luz Adresse: Av. Córdoba 111 Piso 14, C1054AAA, Ciudad de Buenos Aires Tel.: +54 11 5441-5400 E-Mail: sugerenciasypfluz@ypf.com Web: www.ypfluz.com/</p>	<p>Wasserstoff- und Ammoniakprojekt mit dem koreanischen Unternehmen Posco, zwei Windenergieprojekte, darunter das 172-MW-Projekt Los Teros in Azul, das u. a. Toyota und Coca-Cola mit erneuerbarer Energie versorgen wird.</p>

Anhang: Wasserstoff- und PtX Projekte in Argentinien

Projekt	Projekteigener	Kapazität	Produkt	Ort	Zielmarkt	Status - Februar 2024	Deutsche Teilnahme
Orkeke	ACCIONA & Nordex Green Hydrogen	2,6 GW Energie durch einen Windpark, der etwa 170.000 Tonnen Wasserstoff pro Jahr und etwa 200.000 Tonnen Ammoniak (NH ₃) produzieren würde.	Ammoniak	Puerto Deseado und Puerto Punta Quilla	Europa oder Asien	Bereitstellung von Flächen, Ingenieurs- und Durchführbarkeitsstudien	Nordex ist ein deutsches Unternehmen, das an dem Konsortium beteiligt ist, das das Projekt leitet.
Hychico	CAPSA CAPEX	6,3 MW Windkraft zur Erzeugung von 120 Nm ³ /h H ₂ und 60 Nm ³ /h O ₂ .	Wasserstoff und Sauerstoff	Comodoro Rivadavia	Interner Wasserstoffhandel Kommerzialisierung von Sauerstoff	Skalierung des Know-hows durch das Projekt "Tango" in Chile Forschung zur Wasserstoffspeicherung in ausgelegten Reservoiren	Beratung durch Ludwig-Bölkow-Systemtechnik GmbH (LBST) Instrumentierung durch Endress+Hauser Kanalisation für H ₂ durch Rehau.
Gaicho	RP Global	Drei Entwicklungsphasen: 1) Produktion von 4330 MW Windenergie zur Erzeugung von 1,88 Mio. t/Jahr NH ₃ 2) 5000 MW zur Erzeugung von 2,10 Mio. t/Jahr NH ₃ 3) 4720 MW zur Erzeugung von 2,08 Mio. t/Jahr NH ₃ .	Ammoniak	Puerto Deseado y Puerto Punta Quilla, Santa Cruz	Export nach Europa	Bereitstellung von Flächen, Ingenieurs- und Durchführbarkeitsstudien	k.A.

Projekt	Projekteigner	Kapazität	Produkt	Ort	Zielmarkt	Status - Februar 2024	Deutsche Teilnahme
Ammoniakprojekt	Abo Energy	Drei Projekte von 3 bis 10 GW Windenergie zur Erzeugung von 270.000 Tonnen pro Jahr für den Export von 1,5 Mio. Tonnen Ammoniak pro Jahr.	Wasserstoff und Ammoniak	Santa Cruz und Río Negro	Export	Erwerb von 6.000 Hektar Land, Beginn von Vermessungsarbeiten und vorbereitenden Studien.	Abo Energy, ein deutsches Unternehmen, ist der Eigentümer des Projekts.
Proyecto Cauchari Solar SpA	Cauchari Solar SpA	Bau einer Anlage zur Erzeugung von grünem Wasserstoff im Windpark, die mit Hilfe eines PEM-Elektrolyseurs 20.446 k/Tag grünen Wasserstoff produziert und Ammoniak herstellt.	Ammoniak	Jujuy	k.A.	k.A.	k.A.
Grüne Ammoniakproduktion für den Export in Patagonien	Dreicon	400-MW-Windkraftanlage zur Erzeugung von 180 MW Elektrolyse für die Produktion von Wasserstoff und später von Ammoniak. Es ist geplant, 170.000 Tonnen Ammoniak pro Jahr für den Export zu produzieren.	Ammoniak	Río Negro	Export	Vormachbarkeitsstudien und bereits belegte Flächen	Suche nach Partnern aus Deutschland zur Umsetzung des Projekts.
Projekt Pampas	Fortescue Future Industries	Grüne Wasserstoffanlage zur Herstellung von 34.077 kg ft/Tag Wasserstoff mit 200 MW erneuerbarer Elektrizität. Außerdem wird eine grüne Ammoniakanlage gebaut, die 250.000 Tonnen/Jahr produzieren soll.	Ammoniak	Río Negro	Export	k.A.	k.A.

Projekt	Projekteigner	Kapazität	Produkt	Ort	Zielmarkt	Status - Februar 2024	Deutsche Teilnahme
Proyecto Puerto Rosales Bahía Blanca	Energía Argentina S.A.	Projekt für den Bau einer Anlage für grünen Wasserstoff (Power-to-X), die von einem 200-MW-Windpark gespeist wird und 34.077 kg/Tag grünen Wasserstoff produzieren soll.	Wasserstoff und Ammoniak	Bahía Blanca, Provinz Buenos Aires	Export nach Europa und Asien	s/d	Vereinbarung mit dem deutschen Fraunhofer-Institut IEE für die technische und wirtschaftliche Entwicklung des Sektors, beginnend mit dem Bau eines Windparks in Bahía Blanca.
Projekt Plateau Pampa del Castillo (PPCH)	Energía Natural (ENAT S.A.)	<p>Das Projekt Plateau Pampa del Castillo (PPCH) zur Herstellung von grünem Wasserstoff aus Windenergie mit einem Kapazitätsfaktor von etwa 60% und einer ersten Stufe von 1000 Megawatt.</p> <p>Windenergie mit einem Kapazitätsfaktor in der Größenordnung von 60% und einer installierten Leistung von 1000 Megawatt in der ersten Phase kann 122.000 Tonnen H2 pro Jahr produzieren.</p> <p>Die installierte Leistung kann 122.000 Tonnen/Jahr H2 produzieren, bis sie schrittweise auf 5.000.</p> <p>Megawatt, um 610.000 Tonnen/Jahr H2 zu produzieren.</p>	Wasserstoff und Ammoniak	Comodoro Rivadavia, Chubut	Europa	Durchführbarkeit der Errichtung eines Windparks und Beratung für die vorläufige Durchführbarkeit einer Wasserstoffanlage.	k.A.

Projekt	Projekteigner	Kapazität	Produkt	Ort	Zielmarkt	Status - Februar 2024	Deutsche Teilnahme
Proyecto Decarb-X	MMEX Resources	Installation einer Anlage zur Erzeugung von grünem Wasserstoff mit 27.261,6 Kubikkilogramm/Tag durch einen 160-MW-Windpark zur Herstellung von Ammoniak.	Ammoniak und Methanol	Tierra del Fuego	Europa	Bereitstellung von Flächen und Durchführung einer Marktanalyse	Siemens Energy liefert den Elektrolyseur und das Basic Engineering für die Modellanlage von MMEX Resources, Siemens Gamesa liefert den Solarpark
Projekt grüner Ammoniak	Profertil	Die Anlage soll täglich 30.000 Tonnen grünes Ammoniak produzieren, das anschließend zu grünem Harnstoff für den Export verarbeitet wird. Mit einer Windenergie von 1000 Mw und einer Elektrolyseanlage von 26 Mw.	Ammoniak und Harnstoff	Bahía Blanca, Provinz Buenos Aires	Europa und Asien	k.A.	k.A.
Projekt Planta Pico Truncado	Enarsa, Provincia de Santa Cruz	Mit dieser Vereinbarung wird in erster Linie die Erforschung und Einführung in den Sauerstoffmarkt angestrebt. Sauerstoff ist ein Produkt, das mit der Herstellung von Wasserstoff verbunden ist, ebenso wie reines Wasser, Trinkwasser und andere.	Wasserstoff und Sauerstoff	Pico Truncado, Santa Cruz	k.A.	k.A.	Dieser Windpark verfügt über vier Windturbinen der deutschen Enercon GmbH mit einer Leistung von jeweils 0,6 MW und einer installierten Gesamtleistung von 2,4 MW.
Wasserstoff Misiones H2M	Erzeugung von Brenngas aus Hydrolyse	Die Pilotanlage wird eine Kapazität von 10 m3 Wasserstoff pro Stunde haben, was 0,9 kg pro Stunde entspricht. Der Membrankompressor ist für einen Druck von 30 bar bis 500 bar ausgelegt, was die Möglichkeit bietet, in einem geringeren Volumen zu speichern.	Wasserstoff und später Ammoniak	Posadas, Provinz Misiones	benzingetriebene Fahrzeuge	k.A.	k.A.

Projekt	Projekteigner	Kapazität	Produkt	Ort	Zielmarkt	Status - Februar 2024	Deutsche Teilnahme
YPF + POSCO	Green Hydrogen Business Cooperation	Die Vereinbarung ist als "Grüne Wasserstoff Geschäftskooperation" angelegt und bietet die Möglichkeit, die Entwicklung erneuerbarer Energien und Investitionen im Land - wie z.B. eine Produktionsanlage für grünen Wasserstoff - mit Exportmöglichkeiten zu erkunden. Es ist der Beginn einer gemeinsamen Zusammenarbeit zur Bewertung von Plänen und zum Austausch von Erfahrungen und Wissen in Bezug auf Innovationen für die Erzeugung von Wasserstoff und grünem Ammoniak, betriebliche Spitzenleistungen und die Verringerung der Umweltauswirkungen.	Ammoniak	k.A.	Export	k.A.	k.A.
Nationaler Elektrolyseur im großen Umfang	Y-TEC	Entwicklung und Bau eines alkalischen Elektrolyseurs mit einer Leistung von 1 Megawatt (MW) zur Herstellung von hochgradig reinem Wasserstoff mit Wasser und Strom aus erneuerbaren Quellen, d.h. ohne Treibhausgas-emissionen. Es wird der erste in Argentinien entwickelte und produzierte Elektrolyseur sein, der Wasserstoff in industriellem Ausmaß (200 Nm ³ /h Wasserstoff) bei einem Druck von 10 bar erzeugt und in der Stahlindustrie von Tenaris/Siderca, dem Unternehmen, das die Technologie übernommen hat, fossile Brennstoffe ersetzen wird.	-	La Plata, Provinz Buenos Aires	Übertragung von Know-How	k.A.	Merck ist für Wasseraufbereitungsanlagen präsent sowie das Fraunhofer IEE

Projekt	Projekteigner	Kapazität	Produkt	Ort	Zielmarkt	Status - Februar 2024	Deutsche Teilnahme
PH2V – PSFV TOCOTA	Energía Provincial Sociedad del Estado (EPSE)	<p>Die Durchführung des Projekts erfolgt, wie oben erwähnt, an zwei Standorten, die sich im Besitz von EPSE befinden.</p> <p>A) Die grüne Wasserstoffanlage (PH2V) wird auf dem Gelände des EPSE im Departement Pocito installiert, wo sich das Firmengebäude und das Gebäude für die Fabrik für Photovoltaikmodule befinden. Die erwartete Leistung des Elektrolyseurs beträgt 500 kW und die Leistung der Brennstoffzelle 500 kW.</p> <p>B) Der Photovoltaik-Solarpark (PSFV) wird auf dem Grundstück errichtet, das EPSE in Tocota für die Entwicklung von Solar- und Windkraftanlagen besitzt. Er ist für eine Kapazität von 16 MW ausgelegt.</p>	Wasserstoff	Calingasta, San Juan	Intern	k.A.	k.A.
Quelle: Eigene Darstellung aus Industrial Info Resources, Inc. (2023) und Experteninterviews ^{98, 99, 100, 101, 102}							

⁹⁸ Industrial Info Resources, Inc. (2023), Capital PEC Report

⁹⁹ Experteninterview 1 vom 11.03.2024

¹⁰⁰ Experteninterview 2 vom 19.03.2024

¹⁰¹ Experteninterview 4 vom 17.04.2024

¹⁰² Experteninterview 5 vom 19.04.2024

Quellenverzeichnis

Übersicht: Kontakt zu Expert*innen	
Erstes Experteninterview am 11.03.2023	Fokus Elektrolyseurs
Zweites Experteninterview am 19.03.2023	Fokus Elektrolyseurs
Drittes Experteninterview am 19.03.2024	Fokus Wasserstoff und PtX
Viertes Experteninterview am 17.04.2024	Fokus Wasserstoff und PtX
Fünftes Experteninterview am 19.04.2024	Fokus Wasserstoff und PtX
Sechstes Experteninterview am 24.04.2024	Fokus Wasserstoff und PtX
Siebtens Experteninterview am 26.04.2024	Fokus Wasserstoff und PtX
Achtes Experteninterview am 02.05.2024	Windenergie
Expertenpräsentation im Wasserstoffkomitee der AHK Argentinien am 21.04.2023	Fokus Wasserstoff
Umfrage Expert*innen in Unternehmen, April 2024	Fokus Wind- und Solarparks, Energiespeicherung

AAICI (o.D): Ohne Titel. URL: <https://www.investargentina.org.ar/> [Zugriff: 18.04.2024]

Acuerdos Comerciales (o.D.): Acuerdos Comerciales De Argentina. URL: <https://acuerdoscomerciales.com/acuerdos-comerciales-de-argentina/> [Zugriff: 11.04.2024]

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023): Förderaufruf zur Wissenschaftlich-Technologischen Zusammenarbeit (WTZ) mit Argentinien – Schwerpunkt Erneuerbare Energien. URL: [Förderaufruf zur Wissenschaftlich-Technologischen Zusammenarbeit \(WTZ\) mit Argentinien – Schwerpunkt Erneuerbare Energien - BMBF](#) [Zugriff: 02.05.2024]

AFIP (o.D.): Impuesto País, Características, Enterate de qué es, para qué y cuánto se paga. URL: <https://www.afip.gob.ar/impuesto-pais/caracteristicas/cuanto-se-paga.asp> [Zugriff: 29.04.2024]

Agora Energiewende (2023): Argentina as a hub for green ammonia. A forward-looking development strategy for addressing the global energy and climate crises. Policy Brief, 02.2023. URL: https://www.agora-energiewende.org/fileadmin/Projekte/2022/2022-09_H2_Introduction_PtX_Argentina/AET_284_Argentina-hub-green-ammonia_WEB.pdf [Zugriff: 09.05.2024]

AHK Argentinien (2023): Brief an das argentinische Parlament zum Gesetzentwurf des Nationalen Wasserstoffgesetzes

AHK Argentinien (2023): Comité de Hidrógeno. URL: <https://www.ahkargentina.com.ar/socios/comites/comite-de-hidrogeno> [Zugriff: 09.05.2023]

AHK Argentinien (2023): Mapa de actores del sector de hidrógeno en Argentina, 03.2024. URL: <https://www.ahkargentina.com.ar/servicios/medioambiente-y-energia/mapa-de-actores-del-sector-de-hidrogeno-en-argentina> [Zugriff: 09.05.2024]

BCRA (2023): COMUNICACIÓN “A” 7917, 13.12.2023. URL: <https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/comytexord/A7917.pdf> [Zugriff: 29.04.2024]

BCRA (2024): Guía para importadores, Cómo suscribir los Bonos para la Reconstrucción de una Argentina Libre (BOPREAL), 01.2024. URL: <https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/Noticias/Guia%20para%20suscribir%20BOPREAL-ENE-2024.pdf> [Zugriff: 29.04.2024]

CAMMESA (2024): Informe Mensual, Generación Renovable Variable, 03.2024. URL: <https://microfe.cammesa.com/static-content/CammesaWeb/download-manager-files/Renovable-sIMGRV/Informe%20Mensual%20de%20Generaci%C3%B3n%20Renovable%20Variable%20-%20Marzo%202024%20-%20CAMMESA.pdf>, S. 28-29 [Zugriff: 08.05.2024]

CAMMESA (2024): Potencia Instalada, o.D. URL: <https://cammesaweb.cammesa.com/potencia-instalada/> [Zugriff: 08.05.2024]

CAMMESA (2024): Resumen anual 2023, o.D. URL: <https://microfe.cammesa.com/static-content/CammesaWeb/download-manager-files/Informe%20Anual/2024/Resumen%20Anual%202023.pdf> [Zugriff: 10.05.2024]

Catueño, Matías (2023): Current developments in hydrogen in Argentina. Präsentation in Rahmen der Geschäftsreise der Exportinitiative Energie „Kraftstoffe aus erneuerbaren Energien inkl. grüner Wasserstoff in Argentinien, Paraguay und Uruguay“, [Zugriff: 04.09.2023]

CFI (2023): Desarrollo de la “Hoja de Ruta del Hidrógeno” en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, 21.07.2023. URL: <http://biblioteca.cfi.org.ar/wp-content/uploads/sites/2/2024/02/resumen-ejecutivo-hoja-de-ruta-del-hidrogeno-verde-en-tdf-aias-21072023.pdf> [Zugriff: 09.05.2024]

Círculo de Políticas Ambientales (CPA) (2024): Observaciones sobre la extensión temporal del RIGI en relación al impulso a inversiones en hidrógeno verde, o.D. URL: <https://circulodepoliticambientales.org/observaciones-sobre-la-extension-temporal-del-rigi-al-impulso-a-inversiones-en-hidrogeno-verde/> [Zugriff: 02.05.2024]

CNN Español (2023): Las propuestas de Javier Milei, el nuevo presidente electo de Argentina, 19.11.2023. URL: <https://cnnespanol.cnn.com/2023/11/19/propuestas-javier-milei-elecciones-presidencia-argentina-orix-arg/> [Zugriff: 11.04.2024]

Consortio del Puerto de Bahía Blanca (2024). Hacia un H2 Hub de bajas emisiones en Bahía Blanca. Expertenpräsentation im Wasserstoffkomitee der AHK Argentinien am 21.03.2024

Diputados Argentina (2023): Proyecto 127-D-2023. URL: <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2023/PDF2023/TP2023/0127-D-2023.pdf> [Zugriff: 02.05.2024]

DREICON (2023): Encuesta Río Negro. Hidrógeno Verde. Julio 2023. Interner Bericht

Ecolatina (2023a): Argentinien Wirtschaft April 2024; Buenos Aires [Zugriff: 11.04.2024]

Ecolatina (2023b): Argentinien Wirtschaft Februar 2024; Buenos Aires [Zugriff: 18.04.2024]

ENARGAS (2023): ENARGAS realizó la apertura de la Mesa de Innovación Tecnológica “Tecnologías de descarbonización del servicio público de gas por redes”, 17.03.2023. URL: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/noticias/noticia.php?id=1e056d2boebd5c878c550da6ac5d3724&Mesa=1> [Zugriff: 08.05.2024]

Energía Estratégica (2024): El MATER de Argentina inicia el 2024 con más capacidad de transporte para proyectos renovables, 12.03.2024. URL: <https://www.energiaestrategica.com/el-mater-de->

[argentina-inicia-el-2024-con-mas-capacidad-de-transporte-para-proyectos-renovables/](#) [Zugriff: 06.05.2024]

EPSE (o.D.): Energía Solar. URL: <https://www.epsesanjuan.com.ar/index.php/web/energia/solar/2> [Zugriff: 06.05.2024]

Factorial (2023): Diagnóstico del mercado laboral en Argentina, 24.04.2023. URL: <https://factorialhr.ar/blog/mercado-laboral-en-argentina/> [Zugriff: 15.04.2024]

GIZ (2024): Convocatoria de propuestas: H2Uppp Promoción del hidrógeno verde y sus derivados en los países emergentes y en desarrollo - fecha límite hasta 01.02.2024, o.D. URL: <https://www.le-verist.de/es/app/opportunities/convocatoria-de-propuestas-h2uppp-promocion-del-hidrogeno-verde-y-sus-derivados-en-los-paises-emergentes-y-en-desarrollo-fecha-limite-hasta-01022024> [Zugriff: 09.05.2024]

Gobierno de la República Argentina (2023): RESGC-2023-5466-E-AFIP-AFIP - Creación del “Sistema Estadístico de Importaciones (SEDI)” y el “Padrón de Deuda Comercial por Importaciones con Proveedores del Exterior”, 22.12.2023. URL: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-5466-2023-395637/actualizacion> [Zugriff: 29.04.2024]

Gobierno de la República Argentina (2024). Energías Renovables: en el primer trimestre del año se añadieron 47 MW al sistema eléctrico argentino. URL: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/energias-renovables-en-el-primer-trimestre-del-ano-se-anadieron-47-mw-al-sistema-electrico> [Zugriff: 10.05.2024]

GTAI (2024): Argentinien kann mehr sein als das Land des ewigen Potenzials, 19.02.2024. URL: <https://www.gtai.de/de/trade/argentinien-wirtschaft/wirtschaftsstandort> [Zugriff: 03.05.2024]

Gubinelli, G. (2018): Morrone: El Decreto Reglamentario de la ley de generación distribuida está listo, 09.05.2018. URL: <http://www.energiaestrategica.com/morrone-el-decreto-reglamentario-de-la-ley-de-generacion-distribuida-esta-listo/> [Zugriff: 10.05.2024]

H2LAC (o.D.): Argentina. URL: <https://h2lac.org/paises/argentina/> [Zugriff: 08.05.2024]

H2LAC (2023). Atlas H2LAC. Argentina, o.D. URL: <https://h2lac.org/atlas-h2lac/argentina/> [Zugriff: 02.05.2024]

H2LAC (2022): H2 Global: Alemania publica su primera subasta para importar derivados de hidrógeno verde, 19.12.2022. URL: <https://h2lac.org/noticias/h2-global-alemania-publica-su-primera-subasta-para-importar-derivados-de-hidrogeno-verde/> [Zugriff: 10.05.2024]

Honorable Cámara de Diputados de la Nación (2023): Proyecto 3878-D-2023, o.D. URL: <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2023/PDF2023/TP2023/3878-D-2023.pdf> [Zugriff: 02.05.2024]

IAE (2020): Los Problemas del Sector Eléctrico que los Gobiernos no han resuelto, 09.03.202. URL: <https://www.iae.org.ar/2020/03/09/los-problemas-del-sector-electrico-que-los-gobiernos-no-han-resuelto/> [Zugriff: 10.05.2024]

IDB (2022). The Energy Path of Latin America and the Caribbean, 08.2022. URL: <https://publications.iadb.org/en/energy-path-latin-america-and-caribbean-o> [Zugriff: 08.05.2024]

INDEC (2024): Argentine Foreign Trade Statistics, Preliminary data for 2023, 02.2024. URL: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/i_argent_02_24A8B4BoA43E.pdf [Zugriff: 18.04.2024]

INDEC (2024): Índice de precios al consumidor (IPC), Diciembre de 2023, 01.2024. URL: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_01_24DBD5D8158C.pdf [Zugriff: 12.04.2024]

INDEC (2024): Informe de avance del nivel de actividad, Cuarto trimestre de 2023, 03.2024. URL: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/pib_03_24624724AF4B.pdf [Zugriff: 12.04.2024]

Industrial Info Resources, Inc.(2023). Capital PEC Report.

Infobae (2023): Diana Mondino anticipó que Argentina firmará el ingreso a la OCDE, 10.12.2024. URL: <https://www.infobae.com/economia/2023/12/10/diana-mondino-anticipo-que-argentina-firmara-el-ingreso-a-la-ocde/> [Zugriff: 12.04.2024]

Infobae (2024): El Senado rechazó la validez del mega DNU de Milei, pero por ahora seguirá vigente, 14.03.2024. URL: <https://www.infobae.com/politica/2024/03/14/el-senado-rechazo-la-validez-del-mega-dnu-de-milei-pero-por-ahora-seguira-vigente/> [Zugriff: 11.04.2024]

Infobae (2024): La Argentina sumó 3,2 millones de nuevos pobres en el primer trimestre del año, 15.04.2024. URL: <https://www.infobae.com/economia/2024/04/15/la-argentina-sumo-32-millones-de-nuevos-pobres-en-el-primer-trimestre-del-ano/> [Zugriff: 15.04.2024]

Infobae (2024): La tasa de desocupación llegó al 5,7% en el cuarto trimestre de 2023, con 822 mil desempleados en el país, 20.03.2024. URL: <https://www.infobae.com/economia/2024/03/20/la-tasa-de-desocupacion-fue-del-57-en-el-cuarto-trimestre-de-2023-y-hay-822-mil-desempleados-en-el-pais/> [Zugriff: 15.04.2024]

Información Legislativa (2017): Honorable Congreso de la Nación Argentina, Decreto 471/2017. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/275000-279999/276410/norma.htm> [Zugriff: 10.05.2024]

Información Legislativa (2015): Honorable Congreso de la Nación Argentina, Ley 27.191. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/253626/norma.htm> [Zugriff: 10.05.2024]

IRENA (2023). Energy Profile: Argentina, 08.08.2023. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Statistics/Statistical_Profiles/South%20America/Argentina_South%20America_RE_SP.pdf [Zugriff: 08.05.2024]

Jefatura de Gabinete de Ministros (2023): Llamado a proyectos en transición energética/energía verde entre Argentina y Alemania, o.D. URL: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/financiamiento/energia-verde-argentina-alemania-2023> [Zugriff: 09.05.2024]

KPMG & CADR (2021): Energías Renovables en Argentina. Desafíos y Oportunidades en el contexto de la transición energética global, o.D. URL: https://www.cader.org.ar/wp-content/uploads/informe_ERA_2021_ares-vf.pdf [Zugriff: 02.05.2024]

Mejor Energía (2024): La electrificación de Vaca Muerta, un tema clave para el mercado de exportación, 01.05.2024. URL: <https://www.mejorenergia.com.ar/noticias/2024/05/01/2737-la-electrificacion-de-vaca-muerta-un-tema-clave-para-el-mercado-de-exportacion> [Zugriff: 06.05.2024]

Ministerio de Economía (2024): Energías Renovables: en el primer trimestre del año se añadieron 47 MW al sistema eléctrico argentino, 22.04.2024. URL: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/energias-renovables-en-el-primer-trimestre-del-ano-se-anadieron-47-mw-al-sistema-electrico> [Zugriff: 08.05.2024]

Ministerio de Economía (2024): Un foro para impulsar el hidrógeno verde clave en el futuro energético argentino, 30.04.2024. URL: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/un-foro-para-impulsar-el-hidrogeno-verde-clave-en-el-futuro-energetico-argentino> [Zugriff: 02.05.2024]

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2020): ENERGÍA ELÉCTRICA - Ley 27.191. URL: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27191-253626/actualizacion> [Zugriff: 10.05.2024]

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2017): RÉGIMEN DE FOMENTO A LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA DE ENERGÍA RENOVABLE INTEGRADA A LA RED ELÉCTRICA PÚBLICA - Ley 27.424. URL: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27424-305179/actualizacion> [Zugriff: 10.05.2024]

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (2006): PROMOCION DEL HIDROGENO - Ley 26.123. URL: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26123-119162/texto> [Zugriff: 10.05.2024]

MSN(2024): El acuerdo comercial UE-Mercosur, ¿un tratado imposible?, 28.03.2024. URL: <https://www.msn.com/es-ar/noticias/mundo/el-acuerdo-comercial-ue-mercosur-un-tratado-imposible/ar-BB1kI58r> [Zugriff: 12.04.2024]

Pfennig, Maximilian; von Bonin, Michael; Gerhardt, Norman (2021). PtX-Atlas: Weltweite Potenziale für die Erzeugung von grünem Wasserstoff und klimaneutralen synthetischen Kraft- und Brennstoffen. Fraunhofer Institut IEE, 05.2021. URL: https://www.iee.fraunhofer.de/content/dam/iee/energiesystemtechnik/de/Dokumente/Veroeffentlichungen/FraunhoferIEE-PtX-Atlas_Hintergrundpapier_final.pdf [Zugriff: 09.05.2024]

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Cyted) (2021): H2TRANSEL - Hidrogeno: producción y usos en el transporte y el sector eléctrico, o.D. URL: https://www.cyted.org/conteudo.php?idm=248&id_rede=144 [Zugriff: 02.05.2024]

PtX Hub (2023): PtX Hub en Argentina. Acelerando las rutas de desfosilización a largo plazo a través de Power-to-X en Argentina, o.D. URL: <https://ptx-hub.org/es/ptx-hub-en-argentina/> [Zugriff: 10.05.2024]

Santander Trade Markets: Argentina: Inversión Extranjera. URL: <https://santandertrade.com/es/portal/establecerse-extranjero/argentina/inversion-extranjera> [Zugriff: 18.04.2024]

Secretaría de Asuntos Estratégicos (SAE) (2023a). National Strategy for the Development of the Hydrogen Economy, 12.09.2023. URL: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/07/enh2_-_english.pdf [Zugriff: 08.05.2024]

Secretaría de Asuntos Estratégicos (SAE) (2023b): Estrategia Nacional de Hidrógeno. Fundamentos.

Secretaría de Asuntos Estratégicos (SAE) (2023c): Evaluación Ambiental Estratégica de la Economía del Hidrógeno. Síntesis de resultados preliminares, o.D. URL: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/09/resultadospreliminarseae2023.pdf> [Zugriff: 08.05.2024]

Secretaría de Energía (2023). Memoria de gestión. Periodo 8-8-22 - 10-12-2023, o.D. URL: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/12/informe_gestion_2022_2023.pdf [Zugriff: 02.05.2024]

Secretaría de Finanzas (2023): Evolución de la deuda bruta, o.D. URL: <https://www.argentina.gob.ar/economia/finanzas/graficos-deuda/evolucion-de-la-deuda-bruta> [Zugriff: 15.04.2024]

Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo (2023): Desarrollar la economía verde para una transición ambiental justa, 03.2023. URL: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mision_2_0.pdf [Zugriff: 10.05.2024]

Somos, Gobierno de Tierra del Fuego (2023): El CFI financiará estudios para el desarrollo de un Plan de Hidrógeno para la Patagonia, 14.02.2023. URL: <https://www.tierradel-fuego.gob.ar/blog/2023/02/14/el-cfi-financiara-estudios-para-el-desarrollo-de-un-plan-de-hidrogeno-para-la-patagonia/> [Zugriff: 10.05.2024]

Statistisches Bundesamt Deutschland, Außenhandel Standardtabellen, Stand Februar 2024.

Ubogui, Joaquín & Salgado, Fernanda (2020): Perspectivas del hidrógeno en Argentina. Präsentation für Asociación Grandes Usuarios de Energía Eléctrica de la República Argentina (AGUEERA)

YPF Luz (2024). Anuncio de Resultados. 1º Trimestre 2024. URL: <https://ws.bolsar.info/download/pdf/448608.pdf> [Zugriff:10.05.2024]

