

Bergbau in Argentinien

Handout zur Zielmarktanalyse

Geschäftsanhahnung 07.-11.Oktober 2024

Durchführer

IMPRESSUM

Herausgeber

Bondacon International Business Consultancy
Ehrenbergstr. 16a
10245 Berlin
bondarew@bondacon.de
www.bondacon.de

Text und Redaktion

Emanuel Frank / AHK Argentinien
Christina Keim / AHK Argentinien
Ofelia Ortiz / AHK Argentinien

Stand

August 2024

Gestaltung und Produktion

AHK Argentinien
Bondacon International Business Consultancy

Bildnachweis

Agencia SC

Mit der Durchführung dieses Projekts im Rahmen des Bundesförderprogramms Mittelstand Global/ Markterschließungsprogramm beauftragt:



Das Markterschließungsprogramm für kleine und mittlere Unternehmen ist ein Förderprogramm des:



Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz für die Geschäftsanbahnung Argentinien Bergbau / Rohstoffe mit Fokus auf Lithiumbergbau 2024 erstellt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Die Zielmarktanalyse steht der Germany Trade & Invest GmbH sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung.

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

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| Inhalt | 2 |
| 1 Abstract | 3 |
| 2 Wirtschaftsdaten kompakt | 4 |
| Weitere Informationen über Bergbau in Argentinien | 10 |
| 3 Branchenspezifische Informationen | 11 |
| 3.1 Marktpotenziale und -chancen | 11 |
| 3.2 Künftige Entwicklungen in den relevanten Segmenten und Nachfragesektoren | 14 |
| 3.3 Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele..... | 17 |
| 3.4 Wettbewerbssituation..... | 20 |
| 3.5 Stärken und Schwächen des Marktes für die Branche Bergbau/Lithium | 21 |
| 3.5.1 Strengths | 21 |
| 3.5.2 Weaknesses | 22 |
| 3.5.3 Opportunities | 22 |
| 3.5.4 Threats | 23 |
| 4 Kontaktadressen | 25 |
| Quellenverzeichnis | 28 |

1 Abstract


Argentinien verfügt über sehr reichhaltige und vielseitige Mineralvorkommen, die wichtigsten dieser Rohstoffe sind Gold, Silber, Kupfer und Lithium. Ganz besonders Lithium hat in den letzten Jahren global enorm an Bedeutung gewonnen, da es ein Schlüsselement darstellt, bei der Transition von Verbrennungsmotoren hin zu batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugen. Dafür werden große Mengen an batteriefähigem Lithium benötigt, die mit den derzeitigen Produktionsvolumen nicht erreicht werden. Auch wenn der gesamte Bergbausektor in Argentinien umfassendes Geschäftspotenzial bietet, fokussiert sich diese Studie ganz klar auf den Rohstoff Lithium. Bei der Erschließung von ungenutzten Vorkommen positioniert sich Argentinien als einer der vielversprechendsten Märkte mit den drittgrößten Lithiumreserven der Welt. Ein prognostiziertes Wachstum des Lithiumexportvolumens von 1,7 Milliarden USD im Jahr 2024 auf 12,2 Milliarden im Jahr 2030, unterstreicht das riesige Potential und ist der Grund für den Eintritt zahlreicher internationaler Unternehmen. Der Abschnitt zu Wirtschaftsdaten kompakt gibt einen allgemeinen und makroökonomischen Überblick zu den Zahlen für Argentinien. Die Branchenspezifischen Informationen in Kapitel 3 gehen konkret auf den Bergbausektor und Lithium ein. Unter Kapitel 3.1 wird ein Überblick über aktuelle Bergbauprojekte zu verschiedenen Mineralien in Argentinien gegeben und derzeitige und zukünftige Lithiumproduktions- und Bedarfsvolumina als auch Investitionsmöglichkeiten werden vorgestellt. Weiters werden unter 3.1 die Marktchancen anhand der verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette erörtert. Kapitel 3.2 gruppiert die Marktakteure und den Bergbausektor selbst in Segmente, wie Exploration, Konstruktion, Produktion/Processing als auch Distribution – die sich an der Wertschöpfungskette orientieren, aber auch andere Segmente wie Nachhaltigkeits- und Umweltgesetze die Notwendigkeiten zu Nachhaltigkeits- und Umwelt-Reporting genieren. Kapitel 3.3 konzentriert sich auf die Weiterentwicklung des Lithiumpotenzials, indem die wichtigsten Projekte und bereits operierende Minen kurz beschrieben werden. Gleichzeitig werden auch anderweitige Änderungen analysiert, wie jene auf institutioneller Ebene, Akzeptanz von lokalen Kommunen und Energieversorgung der Bergbauaktivitäten. Die Wettbewerbssituation unter 3.4 wird dargelegt: Erstens auf Länderebene - gemessen durch die jeweiligen Kapitalinvestitionen. Zweitens, auf Firmenebene – gemessen durch den Besitz von Konzessionen und den resultierenden Marktanteilen. Drittens, auf Zuliefererebene wo eine quantitative Messung aufgrund der Diversität der Produkte nicht möglich ist. Die Studie schließt mit einer SWOT-Analyse unter Kapitel 3.5.

2 Wirtschaftsdaten kompakt

WIRTSCHAFTSDATEN KOMPAKT

Argentinien

Mai 2024



Basisdaten

| | | |
|---|--------------------|---|
| Fläche (km ²) | | 2.780.400 |
| Einwohner (Mio.) | | 2023: 45,8; 2028: 47,2* |
| Bevölkerungswachstum (%) | | 2023: 0,6; 2028: 0,6* |
| Bevölkerungsdichte (Einwohner/km ²) | | 2023: 16,4 |
| Fertilitätsrate (Geburten/Frau) | | 2023: 1,9 |
| Geburtenrate (Geburten/1.000 Einwohner) | | 2023: 13,7 |
| Altersstruktur | | 2023: 0-14 Jahre: 22,7%; 15-24 Jahre: 15,2%; 25-64 Jahre: 50,0%; 65 Jahre und darüber: 12,1% |
| Analphabetenquote (%) | | 2018: 1,0 |
| Geschäftssprache | | <i>Spanisch</i> |
| Rohstoffe | agrарisch | Mais, Sojabohnen, Weizen, Rohrzucker, Milch, Gerste, Sonnenblumensaat, Rindfleisch, Trauben, Kartoffeln |
| | mineralisch | <i>Uran, Erdöl, Erdgas, Lithium, Mangan, Eisenerz, Kupfer, Zinn, Zink, Blei</i> |
| Gas - Produktion (Mrd. cbm) | | 2020: 38,3; 2021: 38,6; 2022: 41,6 |
| Erdöl - Produktion (Tsd. bpd) | | 2020: 600,7; 2021: 627,8; 2022: 705,6 |
| Gas - Reserven (Billionen cbm) | | 2020: 0,4 |
| Erdöl - Reserven (Mrd. Barrel) | | 2020: 2,5 |
| Währung | Bezeichnung | Argentinischer Peso (arg\$); 1 arg\$ = 100 Centavos |
| | Kurs (März 2024) | 1 Euro = 929,557 arg\$; 1 US\$ = 858,0 arg\$ |
| | Jahresdurchschnitt | 2023: 1 Euro = 320,082 arg\$; 1 US\$ = 295,295 arg\$ 2022: 1 Euro = 137,231 arg\$; 1 US\$ = 130,812 arg\$ 2021: 1 Euro = 112,613 arg\$; 1 US\$ = 95,161 arg\$ |

Wirtschaftslage

| | |
|-------------------------------------|---|
| Bruttoinlandsprodukt (BIP, nominal) | |
| - Mrd. arg\$ | 2023: 192.488*; 2024: 658.069*; 2025: 1.099.178* |
| - Mrd. US\$ | 2023: 654,9*; 2024: 604,3*; 2025: 559,0* |
| BIP/Kopf (nominal) | |
| - arg\$ | 2023: 4.1 Mio.*; 2024: 14,0 Mio.*; 2025: 23,1 Mio.* |
| - US\$ | 2023: 14.024*; 2024: 12.812*; 2025: 11.734* |

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

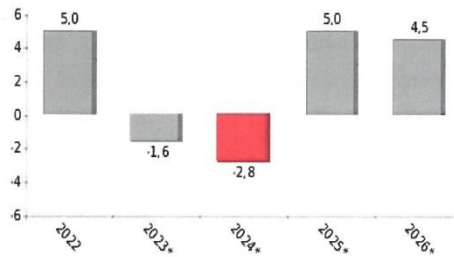
-1-

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

| | |
|---|--|
| BIP-Entstehung (Anteil an nominaler Bruttowertschöpfung in %) | 2022: Bergbau/Industrie 24,4; Handel/Gaststätten/Hotels 21,7; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft 7,9; Transport/Logistik/Kommunikation 5,5; Bau 4,4; Sonstige 36,0 |
| BIP-Verwendung (Anteil an BIP in %) | 2022: Privatverbrauch 65,5; Bruttoanlageinvestitionen 17,9; Staatsverbrauch 15,4; Außenbeitrag 0,9; Bestandsveränderungen -0,3 |

Wirtschaftswachstum

Bruttoinlandsprodukt
Veränderung in %, real



| | |
|---|--|
| Wirtschaftswachstum nach Sektoren (% real) | 2022: Handel/Gaststätten/Hotels 8,1; Transport/Logistik/Kommunikation 7,8; Bau 6,0; Bergbau/Industrie 5,7; Land-/Forst-/Fischereiwirtschaft -4,5 |
| Inflationsrate (%) | 2023: 133,5*; 2024: 249,8*; 2025: 59,6* |
| Arbeitslosenquote (%) | 2023: 6,6*; 2024: 8,0*; 2025: 7,5* |
| Durchschnittslohn (arg\$, brutto, Monatslohn im Privatsektor, Jahresdurchschnitt) | 2021: 100.733; 2022: 174.300; 2023: 402.190 |
| Haushaltssaldo (% des BIP) | 2023: -4,2*; 2024: 0,0*; 2025: 0,7* |
| Leistungsbilanzsaldo (% des BIP) | 2023: -3,5*; 2024: 0,9*; 2025: 0,9* |
| Investitionen (% des BIP, brutto, öffentlich und privat) | 2023: 18,4*; 2024: 17,1*; 2025: 17,9* |
| Ausgaben für F&E (% des BIP) | 2019: 0,5; 2020: 0,5; 2021: 0,5 |
| Staatsverschuldung (% des BIP, brutto) | 2023: 154,5*; 2024: 86,2*; 2025: 79,5* |
| Ausländische Direktinvestitionen | |
| - Nettotransfer (Mio. US\$) | 2020: 4.723; 2021: 6.782; 2022: 15.087 |
| - Bestand (Mio. US\$) | 2020: 85.371; 2021: 99.890; 2022: 116.710 |
| - Hauptländer (Anteil in %, Bestand) | Angaben zum 30.9.2023: USA 19,2; Spanien 15,0; Niederlande 11,9; Brasilien 7,0; Schweiz 4,8; Uruguay 4,6; Vereinigtes Königreich 4,5; Frankreich 3,5; Chile 3,1; Deutschland 3,1 |
| - Hauptbranchen (Anteil in %, Bestand) | Angaben zum 30.9.2023: Verarb. Industrie 36,7; Bergbau 22,7; Handel und Reparaturen 11,0; Finanzen 9,2; Information und Kommunikation 7,4; Transport und Lagerung 1,8; Bauwirtschaft 1,7; Land-/Fleisch-/Fischwirtschaft 1,7 |

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

| | |
|--|---------------------------------------|
| Währungsreserven (Mrd. US\$, zum 31.12.) | 2021: 35,3; 2022: 35,3; 2023: 18,8 |
| Auslandsverschuldung (Mrd. US\$, zum 31.12.) | 2020: 255,6; 2021: 246,3; 2022: 247,7 |

Außenhandel

Warenhandel (Mrd. US\$, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

| | 2021 | % | 2022 | % | 2023 | % |
|---------|------|------|------|------|------|-------|
| Einfuhr | 63,2 | 49,2 | 81,5 | 29,0 | 73,7 | -9,6 |
| Ausfuhr | 77,9 | 42,0 | 88,4 | 13,5 | 66,8 | -24,5 |
| Saldo | 14,8 | | 6,9 | | -6,9 | |

Außenhandelsquote (Ex- + Importe/BIP in %)

2021: 29,0; 2022: 27,0; 2023: 21,5

Exportquote (Exporte/BIP in %)

2021: 16,0; 2022: 14,0; 2023: 10,2

Einfuhrgüter nach SITC (% der Gesamteinfuhr)

2023: Chem. Erzg. 19,0; Maschinen 14,4; Kfz u. -Teile 11,0; Rohst. (ohne Brennst.) 10,1; Elektronik 7,3; Petrochemie 4,9; Elektrotechnik 4,8; Gas 3,6; Eisen u. Stahl 3,0; Nahrungsm. 2,7; Sonstige 19,2

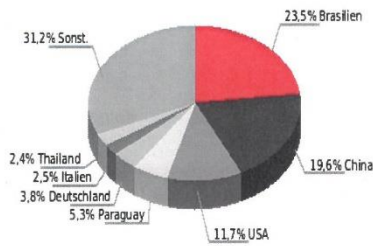
Ausfuhrgüter nach SITC (% der Gesamtausfuhr)

2023: Nahrungsmittel 40,3; Kfz u. -Teile 9,5; natürl. Öle, Fette, Wachse 7,9; Chem. Erzg. 6,0; Erdöl 5,6; Rohst. (ohne Brennst.) 4,2; Gold 2,3; Gas 1,9; Maschinen 1,5; Getränke/Tabak 1,5; Sonst. 19,3

Hauptlieferländer

Hauptlieferländer

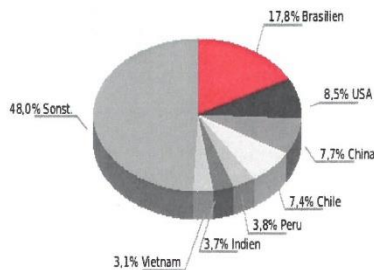
2023; Anteil in %



Hauptabnehmerländer

Hauptabnehmerländer

2023; Anteil in %



* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Dienstleistungshandel (Mrd. US\$,
Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

| | 2021 | % | 2022 | % | 2023* | % |
|-----------|------|-----|------|------|-------|------|
| Ausgaben | 13,1 | 8,9 | 21,4 | 63,3 | 22,9 | 7,0 |
| Einnahmen | 9,5 | 0,1 | 14,5 | 52,5 | 16,5 | 13,8 |
| Saldo | -3,6 | | -6,9 | | -6,4 | |

WTO-Mitgliedschaft

Ja, seit 1.1.1995

Freihandelsabkommen

Mercosur, Verhandlungen zu einem umfassenden Handelsabkommen als Teil eines Assoziierungsabkommens zwischen EU und Mercosur wurden am 28.6.2019 erfolgreich abgeschlossen, Ratifizierung des Assoziierungsabkommens steht noch aus;

zu bilateralen Abkommen siehe www.wto.org -> Trade Topics, Regional Trade Agreements, RTA Database, By country/territory

Mitgliedschaft in Zollunion

Mercosur (ist als Zollunion mit gemeinsamem Außenzolltarif konzipiert; allerdings kann jeder Mitgliedstaat Ausnahmen vom gemeinsamen Zolltarif definieren)

Beziehung der EU zu Argentinien

Warenhandel EU-27 (Mrd. Euro,
Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

| | 2021 | % | 2022 | % | 2023 | % |
|---------------|------|------|------|------|------|-------|
| Einfuhr d. EU | 8,6 | 29,6 | 10,6 | 22,7 | 6,9 | -34,6 |
| Ausfuhr d. EU | 8,0 | 34,4 | 10,2 | 26,5 | 9,9 | -2,7 |
| Saldo | -0,6 | | -0,4 | | 3,0 | |

Dienstleistungshandel EU-27 (Mrd.
Euro, Veränderung zum Vorjahr in %,
Abweichungen durch Rundungen)

| | 2020 | % | 2021 | % | 2022 | % |
|------------------|------|-------|------|------|------|------|
| Ausgaben der EU | 1,5 | -35,4 | 1,4 | -7,5 | 2,3 | 69,2 |
| Einnahmen der EU | 3,4 | -34,7 | 3,5 | 2,2 | 5,8 | 67,2 |
| Saldo | 1,9 | | 2,1 | | 3,5 | |

Einseitige EU-Zollpräferenzen

Keine Präferenzregelungen

Beziehung Deutschlands zu Argentinien

Warenhandel (Mrd. Euro, Veränderung
zum Vorjahr in %, Abweichungen durch
Rundungen)

| | 2021 | % | 2022 | % | 2023* | % |
|-----------|------|------|------|------|-------|-------|
| dt. Einf. | 1,0 | 6,5 | 1,1 | 8,9 | 1,0 | -10,9 |
| dt. Ausf. | 2,2 | 21,4 | 2,5 | 11,2 | 2,5 | 1,5 |
| Saldo | 1,2 | | 1,4 | | 1,6 | |

Deutsche Einfuhrgüter nach SITC (% der
Gesamteinfuhr)

2023*: Nahrungsmittel 50,7; Chem. Erzg. 23,7; Rohst. (ohne Brennst.) 14,1; Getränke/Tabak 3,7; Kfz und -Teile 2,0; Maschinen 1,9; Leder und -waren 0,7; NE-Metalle 0,6; natürl. Öle, Fette, Wachse 0,4; Metallwaren 0,3; Sonstige 1,9

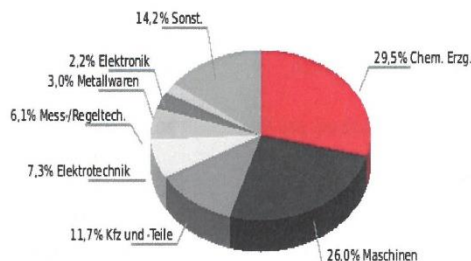
* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-4-

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Deutsche Ausfuhrgüter

Deutsche Ausfuhrgüter nach SITC
2023*; % der Gesamtausfuhr



Rangstelle bei deutschen Einfuhren

2023: 70 von 239 Handelspartnern*

Rangstelle bei deutschen Ausfuhren

2023: 56 von 239 Handelspartnern*

Dienstleistungshandel (ohne Reiseverkehr) (Mio. Euro, Veränderung zum Vorjahr in %, Abweichungen durch Rundungen)

| | 2021 | % | 2022 | % | 2023 | % |
|-----------|-------|------|-------|------|-------|-------|
| Ausgaben | 251,0 | 6,3 | 342,3 | 36,4 | 318,1 | -7,1 |
| Einnahmen | 734,3 | 33,8 | 982,3 | 33,8 | 761,5 | -22,5 |
| Saldo | 483,3 | | 640,0 | | 443,4 | |

Deutsche Direktinvestitionen (Mio. Euro)

- Bestand

2019: 3.299; 2020: 2.835; 2021: 3.778

- Nettotransfer

2021: +53; 2022: +63; 2023: +274

Direktinvestitionen Argentiniens in Deutschland (Mio. Euro)

- Bestand

2019; 2020; 2021: jeweils nicht publiziert

- Nettotransfer

2021: +44; 2022: -97; 2023: +16

Doppelbesteuerungsabkommen

Abkommen vom 13.7.1978; in Kraft seit 25.11.1979

Investitionsschutzabkommen

Abkommen vom 9.4.1991; in Kraft seit 8.11.1993

Bilaterale öffentliche Entwicklungszusammenarbeit (Mio. Euro)

2020: 20,4; 2021: 10,1; 2022: 7,8

- Technische Zusammenarbeit (Mio. Euro)

2020: -; 2021: -; 2022: -

Anzahl wichtiger vom Bund geförderter Auslandsmessen

2024: 2

Weitere Informationen unter:

www.auma.de/de/ausstellen/messen-finden --> Erweiterte Suche

Auslandshandelskammer

Buenos Aires, www.ahkargentina.com.ar

Deutsche Auslandsvertretung

Buenos Aires, <https://buenos-aires.diplo.de/ar-de>

Auslandsvertretung Argentiniens in Deutschland

Berlin, <https://ealem.cancilleria.gob.ar/de>

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

Klimaindikatoren

| | |
|--|---|
| Treibhausgasemissionen (tCO ₂ eq. pro Kopf) | 2010: 10,8; 2020: 8,7 |
| Treibhausgasemissionen (Anteil weltweit in %) | 2010: 1,0; 2020: 0,8 |
| Emissionsintensität (tCO ₂ eq. pro Mio. US\$ BIP) | 2010: 1.038,7; 2020: 1.013,3 |
| Erneuerbare Energien (Anteil am Primärenergieangebot in %) | 2011: 7,1; 2021: 8,1 |
| Emissionsstärkste Sektoren (2020, nur national, Anteil in %) | Landwirtschaft: 37,2; Elektrizität/Wärme: 15,0; Transport: 10,8 |

Infrastruktur

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Straßennetz (km, befestigt) | 2017: 81.355 |
| Schienennetz (km, alle Spurbreiten) | 2018: 17.866 |
| Mobiltelefonanschlüsse | 2022: 1.324 pro 1.000 Einwohner |
| Internetnutzer | 2022: 884 pro 1.000 Einwohner |
| Stromverbrauch/Kopf (kWh) | 2021: 2.911 |

Einschätzung des Geschäftsumfeldes

| | |
|--|---|
| Hermes Länderkategorie | 7 (0 = niedrigste Risikokategorie, 7 = höchste) |
| Corruption Perceptions Index 2023 | Rang 98 von 180 Ländern |
| Sustainable Development Goals Index 2023 | Rang 51 von 193 Ländern |

Weitere Informationen zu Wirtschaftslage, Branchen, Geschäftspraxis, Recht, Zoll, Ausschreibungen und Entwicklungsprojekten können Sie unter www.gtai.de/argentinien abrufen.

Für die Reihe Wirtschaftsdaten kompakt werden die folgenden Standardquellen verwendet: ADB, AUMA, BMF, BMWK, BMZ, BP, Bundesbank, CIA, Climatewatch, Destatis, Euler Hermes, Europäische Kommission, Eurostat, FAO, IEA, IWF, OECD, SDSN, United Nations, UN Comtrade, UNCTAD, UN-Stats, Transparency International, Weltbank. Zum Teil wird zudem auf nationale und weitere internationale Quellen zurückgegriffen.

Quellen: *Germany Trade & Invest* bemüht sich, in allen Datenblättern einheitliche Quellen zu nutzen, so dass die Daten für unterschiedliche Länder möglichst vergleichbar sind. Die **kursiv gedruckten Daten** stammen aus nationalen Quellen oder sind für das jeweilige Land in unserer Standardquelle nicht verfügbar. Dies ist bei einem Vergleich dieser Daten mit den Angaben in Datenblättern zu anderen Ländern zu berücksichtigen.

Germany Trade & Invest ist die Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland. Die Gesellschaft sichert und schafft Arbeitsplätze und stärkt damit den Wirtschaftsstandort Deutschland. Mit über 50 Standorten weltweit und dem Partnernetzwerk unterstützt *Germany Trade & Invest* deutsche Unternehmen bei ihrem Weg ins Ausland, wirbt für den Standort Deutschland und begleitet ausländische Unternehmen bei der Ansiedlung in Deutschland.

* vorläufige Angabe, Schätzung bzw. Prognose

-6-

© Germany Trade & Invest 2024 - Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Weitere Informationen über Bergbau in Argentinien

| GTAI-Informationen zu Argentinien | Link |
|--|---|
| Prognosen zu Investitionen, Konsum und Außenhandel | Link zu: Wirtschaftsausblick |
| Potenziale kennen, Risiken richtig einschätzen | Link zu: Wirtschaftsstandort Argentinien inkl. SWOT-Analyse |
| Länderspezifische Basisinformationen zu relevanten Rechtsthemen in Argentinien | Link zu: Recht kompakt |
| Interview mit DEM CEO Micha Zauner, 2023 | Erfahrungsbericht Lithium ARG |
| Wird Argentinien bald größter Lithiumproduzent Lateinamerikas?, 2023 | Wachstumsprognose Lithium ARG |
| Lithium aus Argentinien gewinnt global an Gewicht, 2024 | Argentinische Lithiumvorkommen |

3 Branchenspezifische Informationen

3.1 Marktpotenziale und -chancen

Argentinien ist reich an Mineralien verschiedenster Art. Die Mineralvorkommen erstrecken sich über mehrere Provinzen in weiten Teilen des Landes in beachtlicher Diversität. Im Süden beherbergt Santa Cruz eine ganze Reihe von Projekten, die auf den Abbau von Gold abzielen, daneben Silbervorkommen und Kohle. Chubut hat hauptsächlich Uranvorkommen, aber auch Gold und Silber. Rio Negro hat eine lange Liste von Projekten in der Pipeline hauptsächlich zur Förderung von Gold, Silber, Blei, Uran, Molybdän, Eisen, Kohle, Lithium und Kupfer. Neuquén hat ein Goldprojekt, während Mendoza Projekte zur Förderung von Kupfer, Gold, Eisen und Kalium vorzuzeigen hat. (Secretaría de Minería Argentina, 2024a).

Die Reserven in den nordwestlichen Provinzen sind durchwegs sehr reichhaltig. San Juan ist sehr aktiv in der geplanten Extraktion von Kupfer, Gold und Silber. Vor allem bei Kupfer hat San Juan landesweit mit Abstand die meisten Projekte in der Pipeline. Die Provinzen Salta, Catamarca und Jujuy sind Teil des Lithiumdreiecks, bestehend aus Argentinien, Bolivien und Chile und verfügen über reichhaltige Lithiumvorkommen – weltweit liegt Argentinien hinsichtlich der Lithiumvorkommen auf Rang 3 hinter Chile und Australien. Daher zielt dort der Großteil der Bergbauprojekte auf Lithiumförderung ab. (Secretaría de Minería Argentina, 2024c).

Aktuell befinden sich aktive Bergbauprojekte in den Provinzen Santa Cruz, Chubut, Rio Negro, Neuquén, Mendoza, San Juan, Salta, Catamarca und Jujuy. Insgesamt kann Argentinien 180 Projekte vorweisen, die sich in verschiedenen Entwicklungsstadien befinden. 29 davon sind noch in der Beobachtungsphase, während sich 49 Projekte in der initialen Exploration befinden. 45 Projekte sind bereits sehr weit fortgeschritten, was die Exploration angeht. 12 Projekte werden derzeit einer vorläufigen Wirtschaftlichkeitsevaluation unterzogen. 16 Projekte werden bezüglich der Durchführbarkeit überprüft. Nach diesen ganzen Vorstufen sind sieben Projekte in der Konstruktionsphase und weitere 22 sind bereits in der Lage das gewünschte Mineral zu produzieren. Die meisten Projekte in ihren verschiedenen Stadien sind fokussiert auf Lithium (50), Gold (46), Silber (41) und Kupfer (23). (Secretaría de Minería Argentina, 2024c).

Der Bergbausektor in Argentinien birgt also sehr viel Potenzial, wofür die vielen in den letzten Jahren gestarteten Projekte ein klares Indiz sind. Jedoch wird dieses Potenzial im Moment nur zu einem sehr geringen Grad ausgeschöpft – nur ein Bruchteil der Projekte ist bereits in Produktion gegangen und generiert Einnahmen. In manchen Fällen sind die endgültigen Reserven unter Umständen auch noch nicht vollständig bestimmt. Die Wachstumsprognosen sind aber sehr positiv und das mögliche Produktionsvolumen der bereits klassifizierten Reserven für die nächsten Jahre auf hohem Niveau. (Secretaría de Minería Argentina, 2023).

Im Jahr 2023 exportierte Argentinien Mineralien im Wert von 4 Mrd. USD, was ein Anteil von 6,1% der Gesamtexporte des Landes darstellt. Der Start der Förderung in 10 neuen Lithiumprojekten, zusätzlich zu den 3 bereits existierenden, als auch 3 neuen Kupferprojekten, 2 Goldprojekten sowie 1 Silberprojekt sind die Grundlage für die Prognose eines Exportvolumens von 4,5 Mrd. USD im Jahr 2024 und eines geschätzten Anstieges der Bergbauexporte auf rund 21,1 Mrd. USD bis zum Jahr 2031. Lithium soll in dem selben Zeitraum von 1,7 Mrd. USD auf 14 Mrd. USD anwachsen. (Secretaría de Minería Argentina, 2024). Derart steigende Exporte bringen enormes Geschäftspotenzial für Technologieanbieter und Lieferanten, die Produkte und Dienstleistungen für die breite Palette an Bedürfnissen der komplexen Mineralförderung bereitstellen.

Während Gold und Silber bereits etablierter Bestandteil des argentinischen Rohstoffportfolios sind, ist die Entwicklung der Subsektoren Lithium und Kupfer noch in ihren initialen Phasen. Das zeigt die Relation zwischen den bereits operierenden Lithium- und Kupferminen und den sich noch in Vorstufen der Extraktion befindlichen Projekte. Für Lithium gibt es 3 bereits produzierende Minen im Vergleich zu bis zu 50 Minenprojekten, wenn man die initialen Explorationsprojekte mit einbezieht. Aktuell gibt es in Argentinien keine Kupferproduktion. Es sind jedoch 23 Projekte in Vorbereitung. Man kann hier sehr klar erkennen, dass der Ausschöpfungsgrad extrem niedrig ist. (Secretaría de Minería Argentina, 2024c).

Viele der Mineralien, die in Argentinien zu finden sind, können als kritische, oder strategisch essenzielle Rohstoffe bezeichnet werden, da sie weltweit in Wertschöpfungsketten benötigt werden. Ohne deren ausreichende Förderung kämen Produktionsprozesse zum Erliegen und gewisse Endprodukte könnten nicht gefertigt werden. Das wohl aktuellste Beispiel ist Lithium, das einen unerlässlichen Bestandteil von Lithium-Ion Batterien darstellt, mit denen elektrisch

betriebene Fahrzeuge angetrieben werden können. Entsprechende Projekte stehen im Moment auf der Agenda aller wichtigen Autobauern weltweit. Dementsprechend ist die Nachfrage für diesen Rohstoff äußerst hoch und kann mit den aktuell produzierten Mengen nicht befriedigt werden. Das löste einen Boom aus, der in den nächsten Jahren nicht nur anhalten, sondern sogar weiter zunehmen wird. Das treibt den Preis von Lithium in die Höhe und macht dessen Förderung attraktiv und lukrativ. (Focus Online, 11.06.24)

Die Preise befinden sich durch die hohe Nachfrage zudem auf einem überdurchschnittlichen Niveau. Im Jahr 2022 wurde ein Höchstwert für Lithiumkarbonat in Batteriequalität erreicht und lag zwischenzeitlich bei 75.000 USD pro metrischer Tonne. Im Jahr 2023 pendelte sich der Preis bei rund 45.000 USD pro metrischer Tonne ein, was immer noch weit über den Preisen der vorhergehenden Jahre lag. (DERA, 2022; Statista.com, 2024). Bei Produktionskosten von rund 4.000 USD pro Tonne Lithiumkarbonat sind die Margen in jedem Fall gigantisch (Infobae, 2024). Gemäß dem Think Tank ChemAnalyst, spezialisiert auf Rohstoffe, lag die produzierte Menge im Jahr 2023 bei 500.000 Tonnen Lithiumkarbonat. Bis 2034 wird ein Marktvolumen von knapp 2 Mio. Tonnen Lithiumkarbonat prognostiziert. Das würde eine Wachstumsrate von rund 13% jährlich bedeuten. Diese Marktanalyse deckt sich im Großen und Ganzen auch mit den Berechnungen der Deutschen Rohstoffagentur (DERA, 2022) die in einem konservativen Szenario eine Menge von 1.160.000 produzierten Tonnen und in einem optimistischen Szenario eine Menge von 1.900.900 produzierten Tonnen bis jeweils 2030 auf der Angebotsseite vorhersagen. Aufgrund der stark ansteigenden Nachfrage wird sich das derzeitige Angebotsdefizit möglicherweise noch weiter verschärfen was signifikante Risiken für Preisstabilität, globale Versorgung von Lieferketten und für die Produktion von Electric Vehicles (EVs) mit sich bringt. (Electrive, 2021; ILA, 2024).

Damit ist das erste und auch naheliegendste Marktpotenzial die direkte Förderung von Mineralien in Argentinien. Jedoch ist dies auch kapitalintensiv und risikobehaftet. Bisher ist bekannterweise aus Deutschland nur das Unternehmen Deutsche E-Metalle (DEM) an diesem Punkt der Wertschöpfungskette, als Lithium-Minenbesitzer oder als Explorations-/Förderungskonzessionsinhaber, innerhalb von Argentinien aktiv.

Es gibt aber noch viele weitere Etappen, an denen Unternehmen ansetzen können um Teil der Lieferkette zu werden und so von der hohen Nachfrage im Bergbausektor zu profitieren. Bis ein Bergbauprojekt tatsächlich in die Extraktion des jeweiligen Minerals gehen kann, müssen viele, teils langwierige, Prozesse durchlaufen werden. Diese Prozesse hängen vom zu fördernden Rohstoff ab, aber weisen in groben Zügen Ähnlichkeiten miteinander aus. Die beispielhafte und repräsentative Aufschlüsselung erfolgt hier anhand von Lithium.

Der erste Schritt, die Exploration, ist fundamental, da hier die Lagerstätten genauer studiert werden, genauso wie deren exakte Beschaffenheit, wie die Dichte oder Konzentration, neben anderen Parametern, die aufgestellt werden müssen, um die Erfolgswahrscheinlichkeit messen zu können. Hier entstehen potenziell hohe sogenannte versunkene Kosten, die unter Umständen unwiderruflich verloren gehen, sollte sich herausstellen, dass eine bestimmte Fläche nicht über die erhofften Vorkommen verfügt, was ein mögliches Resultat der Exploration ist. Diese erste Phase birgt daher substanzielles finanzielles Risiko, ist aber auf der anderen Seite auch eine Möglichkeit bisher komplett ungenutzte Potentiale aufzudecken und sich so sehr hohe Margen zu sichern, da die Bereitschaft für Investitionen limitiert ist. Venture Capitalists finden hier einen umfassenden Pool an Investitionsmöglichkeiten, da viele Projekte hohe Summen an Kapital bedürfen, um überhaupt in Bewegung zu kommen. Investitionen in die Exploration von Vorkommen ist daher eine Marktchance auch für deutsche Investoren, um in den Bergbausektor einzusteigen. Eine mögliche Strategie, die schon von großen Bergbauunternehmen in Argentinien angewendet wurde, ist die Akquisition von oder der Zusammenschluss mit kleineren Betrieben, die ihre Geschäftsaktivität ausschließlich auf den Explorationsprozess fokussieren. Das hat den Vorteil Bergbauaktivität in Argentinien zu entwickeln, ohne das initiale Risiko der kostenintensiven Exploration tragen zu müssen.

Derzeit werden auf globalem Niveau die Investments in Mineralexploration von Kanada, Australien und den USA dominiert. In Lateinamerika wird dieses Ranking von Chile angeführt, dem größten Produzenten von Kupfer und Lithium in der Region, gefolgt von Peru und an dritter Stelle Argentinien. Relativ gesehen, zeigt die Tendenz aus argentinischer Sicht dennoch in die richtige Richtung im Vergleich zu den Nachbarn Chile und Peru. Denn im Zeitraum von 2015 bis 2021 schrumpften die Budgets in Chile um 15% und in Perú um 11%, wohingegen in Argentinien in derselben Zeitspanne ein Wachstum von 95% zu verzeichnen war. In absoluten Zahlen bedeutet das, mit Stand 2022 ein Gesamtexplorationsbudget von 713 Mio. USD in Chile, 533 Mio. USD in Perú und 385 Mio. USD in Argentinien. (Secretaría de Minería Argentina, 2023).

Um die Attraktivität und allgemeine Konditionen für Investitionen in den Bergbausektor in einem bestimmten Land oder Region messen zu können hat das kanadische Institut Fraser den „Attraktivitätsindex für Investitionen“ entwickelt. Dieser Index basiert auf einer Umfrage, die von fast 2.000 Bergbauunternehmen oder Unternehmen, die mit dem Sektor

in enger Verbindung stehen, beantwortet wurde. Die beiden Hauptgewichtungskriterien sind die von der Politik gesetzten Richtlinien in der jeweiligen Region und das geologische Potenzial. Da in Argentinien, als Föderalstaat, die rechtliche Zuständigkeit der Mineralressourcen auf die Provinzen fällt variieren die Regulationen, die Wahrnehmung der Politik als auch das geologische Potenzial stark zwischen den einzelnen Provinzen. Deshalb werden die Provinzen, in denen Bergbau betrieben wird in dem Index als eigenständige Rechtsträger bewertet. Die Provinzen Salta und San Juan liegen in dem Index beispielsweise im südamerikanischen Ranking auf den vordersten Plätzen und im weltweiten Ranking jeweils auf den Plätzen 14 und 21 von insgesamt 86 bewerteten Regionen. Bemerkenswert ist auch der Aufstieg der Provinz Jujuy auf Rang 22, was eine deutliche Verbesserung im Vergleich zu den letzten Jahren darstellt und das wachsende Potential dieser Region bestätigt, vor allem bei Lithiumprojekten. Salta und San Juan erhielten auch die größten Anteile an, im argentinischen Bergbausektor getätigten Investitionen mit jeweils rund 33% und 26% der Gesamtinvestitionen mit Stand 2020. (Report Fraser, 2024; Secretaría de Minería Argentina, 2023).

Fortschrittliche Technologien der Exploration durch digitale Detektion können die Kosten dieser ersten Explorationsphase signifikant senken und sind daher stark nachgefragt. Solche geophysischen Lösungen nutzen beispielsweise nicht invasive elektromagnetische Strahlen, um lithiumhaltige Solen festzustellen. Das passiert durch die Messung von Unregelmäßigkeiten des elektrischen Widerstandes im Untergrund. Diese Fern-Lösungen unterstützen und bestätigen physische Proben und dienen auch als Vortests zur Rechtfertigung für genauere, kostenintensivere Untersuchungen. Diese elektromagnetische Detektion kann auch von Drohnen aus angewendet werden, was vor allem in den schwer zugänglichen Bergregionen von großem Vorteil ist, da diese sonst nur mit Helikoptern zugänglich sind.

Natürlich ist das Entnehmen von Gesteinsproben immer noch die wichtigste Methode, um die Beschaffenheit des Untergrundes zu untersuchen und so festzustellen, welche Qualität und Quantität an Ressourcen vorhanden ist. Hier wird fortgeschrittene Bohrtechnik nachgefragt und es gibt einen wachsenden Markt für Unternehmen die Bohrplattformen und andere einschlägige Technologien herstellen und anbieten.

Diese Untersuchungen stellen die Basis für die Wirtschaftlichkeits- und Durchführbarkeitsanalysen dar, auf deren Grundlage die Entscheidung zur weiteren Verfolgung eines Projekts oder dessen Aufgabe getroffen wird. Dies hängt neben den vorhandenen Ressourcen auch von kommerziellen, rechtlichen, umwelttechnischen, sozialen, politischen und logistischen Faktoren ab. Solche komplexen Abwägungen stützen sich auf eine holistische Analyse, die von eigens darauf spezialisierten Consulting-Unternehmen angeboten werden. Weiters muss festgestellt werden, welcher Anteil der Ressourcen tatsächlich auch als Reserven klassifiziert werden können, was von Experten im Bereich der Geologie gemacht wird. Als Ressourcen kann alles bezeichnet werden, was geologisch das Vorkommen eines bestimmten Minerals im Gestein belegt. Eine Reserve hingegen ist der Anteil der Ressource, der neben der geologischen und geochemischen Belegbarkeit über tiefere wirtschaftliche und geologische Studien verfügt, die sicherstellen, dass die Förderung der Ressource rentabel ist, und so das Bergbauprojekt in ein Einnahmen generierendes Geschäft transformiert werden kann.

Ist diese Entscheidung der Durchführbarkeit getroffen, geht es an die konkrete Planung der Konstruktion der Mine. Auch hier bestehen Marktchancen für Ingenieurbüros, und für Unternehmen, die im Bereich des Anlagenbaus tätig sind. Die zugrundeliegenden Prozesse der Planung einer Mine beinhalten Mechanik, Elektronik, Steuerung, Regelung und Instrumentalisierung, außerdem Aspekte des Bauingenieurwesens oder „civil engineering“.

Es darf nicht vergessen werden, dass eine Mine ein komplexer Organismus ist, der neben der eigentlichen Förderung des Rohstoffes eine Vielzahl an Unterstützungsprozessen bedingt. Dazu gehört auch die umliegende Infrastruktur, wie Straßen, Wasserzufuhr, Unterkünfte, Abwassersysteme, Müllentsorgung und vieles mehr. Wenn das alles gegeben ist, kann in einem vorletzten Schritt der Bau der Mine starten. Benötigt werden hier z.B. Unternehmen, die im Bereich Bohrtechnik spezialisiert sind. Genauso essenziell sind Pump-Technologien, um Flüssigkeiten und Chemikalien an die gewollten Stellen zu leiten oder auch an die Oberfläche zu bringen. Das Komplementärprodukt zu den Pumpen sind Rohrtechnologien, die hohem Druck standhalten können und mit der entsprechender Dichtungstechnologie ausgestattet sind. Weitere Subsektoren die für die Funktionalität einer Mine eine Rolle spielen sind die Gerüsttechnik, Messtechnik und Aufbereitungs- und Lagertechnik. Die eigentliche Produktion des Minerals bedingt ebenfalls eine Kombination der eben aufgezählten Technologien, zuzüglich der Transportlogistik des abgebauten Rohstoffes.

Neben dem Kernprozess des Bergbaus, der das finale Ziel hat, den jeweiligen Rohstoff zu extrahieren, stellen die vielen unterstützenden Prozesse eine Marktchance für Technologieanbieter dar. Dasselbe gilt auch für den nachgelagerten Prozess der Aufbereitung und Endverarbeitung des Minerals. Diese sogenannte Processing Industry, die beispielsweise Fest-Flüssig-Trennungstechnologie oder Siebanlagen umfasst, wird laut der DERA vor der großen Herausforderung stehen, bei der Verarbeitung der schnell wachsenden Produktionsmengen hinterherzukommen. Daher kann auch das Geschäftspotenzial für Unternehmen der Processing Industry als äußerst lukrativ eingestuft werden. Vor allem die Stufen

Processing von Lithium als auch die nachfolgende Verarbeitung zu Batteriezellen gehören zu den Etappen der Wertschöpfungskette, die aus monetärer Sicht am meisten Wert beitragen. In Argentinien wird seit vielen Jahren daran gearbeitet einen größeren Anteil der Lithium-Wertschöpfung im Land zu behalten. Im Jahr 2023 stellte die Firma Y-Tec eine Anlage fertig, die in der Lage ist, abgebautes Lithium in batteriefähiges Lithium zu transformieren/prozessieren und daraus selbst Batteriezellen herzustellen. Y-Tec gehört zu 51 Prozent dem staatlichen Ölonternehmen YPF und zu 49 Prozent dem ebenfalls staatlichen Forschungsinstitut CONICET. (Gobierno Argentina, 2023; Grove, 2023; Lito News, 2023).

Abgesehen von den genannten wirtschaftlichen Marktchancen bietet Argentinien auch eine gute politische und rechtliche Ausgangslage. Das spiegelt sich in weniger regulatorischen Einschränkungen und im lateinamerikanischen Vergleich insgesamt geringeren Steuerbelastungen wider. Im Kontrast dazu kontrolliert in Ländern wie Chile, Bolivien und Mexiko der Staat alle Bergbauaktivitäten sehr streng und setzt unter anderem seine Beteiligung am Lithiumabbau und der Industrialisierung voraus. Diese bürokratischen Hürden erschweren den Start von neuen Projekten. Zusätzlich zu seinen reichhaltigen Vorkommen in den nordwestlichen Provinzen verfügt Argentinien also auch über Standortvorteile, was zentrale Anreize für Investoren sind. Deshalb sind an den anfangs erwähnten dutzenden neuen Projekten viele internationale Unternehmen, beispielsweise aus den USA, China, Frankreich, Südkorea, England etc. beteiligt. (GTAI, 2024; Secretaría de Minería, 2023).

Es wird daher davon ausgegangen, dass Argentinien Chile bis 2030 als führenden Lithiumproduzenten in Lateinamerika überholen und für die Förderung von 17 – 21% der weltweiten Produktion verantwortlich sein wird. In absoluten Zahlen, bedeutet das ein Gesamt-Produktionsvolumen von 250.000 Tonnen Lithiumkarbonat, sollten die derzeitigen Projekte rechtzeitig mit ihrer Produktion starten. Das würde Rang zwei hinter Australien bedeuten (GTAI, 2024).

Obwohl Kupfer in dieser Marktstudie etwas stiefmütterlich behandelt wird, aufgrund des klaren Fokus auf Lithium, bietet dieser Rohstoff ebenfalls sehr gute Aussichten in Argentinien und würde eine eigene Studie verdienen. Zwei der zehn größten Kupferprojekte weltweit befinden sich in Argentinien: „El Pachón“ operiert von der Firma Glencore Plc. und „Agua Rica“, operiert von den Firmen Yamana Gold Inc und CAMYEN S.E. und schließlich aufgekauft von Glencore Plc., die das Projekt „Agua Rica“ mit ihrem eigenen Projekt „MARA“ fusionierte und nun unter dem Namen „Proyecto MARA“ gefunden wird (DERA, 2020; Escobar, 2022). „El Pachón“ befindet sich in der Provinz San Juan und erstreckt sich über eine Fläche von 1.000 Hektar. Das Projekt befindet sich in der Durchführbarkeitsanalyse und benötigte bisher Kapitalinvestitionen von rund 4,5 Mrd. USD. „Proyecto MARA“ liegt in der Provinz Catamarca, umfasst eine Fläche von 15.500 Hektar und befindet sich aktuell ebenfalls im Status der Durchführbarkeitsanalyse. Das geschätzte jährliche Produktionsvolumen liegt bei durchschnittlich 533 Mio. Pfund Kupferäquivalent (Secretaría de Minería Argentina, 2024d).

3.2 Künftige Entwicklungen in den relevanten Segmenten und Nachfragesektoren

Die relevanten Segmente sind grundsätzlich alle jene, die entlang der Wertschöpfungskette von Mineralien angesiedelt sind. Die Einteilung in diese Segmente kann für die Wertschöpfungsketten von verschiedenen Mineralien angewendet werden. Gemäß einer Marktanalyse der OIT (Internationale Arbeitsorganisation mit den Anfangsbuchstaben auf spanisch) können Marktakteure grob in 4 verschiedene Segmente oder Etappen eingeteilt werden. (Grosso et al, 2024).

Das erste Segment ist der Exploration und Durchführbarkeit gewidmet. Das beinhaltet auch Test-Anlagen oder „pilot plants“ sowie umfassende technische und wirtschaftliche Studien. Die Zulieferer in Segment 1 sind Beratungsunternehmen spezialisiert auf den Bereich Geologie, Unternehmen spezialisiert auf Bohrungen und sogenannte EPCM-Firmen. EPCM steht für engineering, procurement and construction management. Diese bieten Prozessmanagement für komplexe Vorhaben, wie Bergbauprojekte an, um eine reibungslose Interaktion mit den verschiedenen involvierten Unternehmen zu gewährleisten. In der ersten Etappe besteht Nachfrage nach den folgenden Produkten und Dienstleistungen: Bohrmaschinerie, Pumpausrüstungen, Probenahmen und deren Analysen, Geotechnik, Hydrogeologie, Vornahme von Bohrungen und Verfahrenstechnik.

Das Durchführen von Bohrungen ist die bei weitem wichtigste Methode der Exploration von Mineralvorkommen. Von den Investitionen die 2020 im Bereich Exploration in Argentinien getätigt wurden, ging ein Großteil in Bohraktivitäten. Ein Beispiel für das enorme Ausmaß, das eine Kampagne von Probebohrungen impliziert, ist das Projekt Josemaría, in der Provinz San Juan. In diesem Bergbauprojekt waren seit der Entdeckung der Vorkommen im Jahr 2003 zwölf Probebohrkampagnen nötig. Insgesamt wurden in 228 Bohrlöchern insgesamt fast 100.000 Meter Tiefe gebohrt. (.)

Aktuell verfügt der private Sektor Argentiniens über 160 Bohrplattformen, mit einem Auslastungsgrad von 61%. Vergleicht man diese Daten mit denen der übrigen lateinamerikanischen Länder, so liegt der durchschnittliche Auslastungsgrad bei 53%, und die gesamte Flotte der restlichen Länder zählt in etwa 1.900 Bohrplattformen. Argentinische Firmen, die Bohrplattformen besitzen, sind die folgenden: Major Argentina, Ecominera, Foraco Argentina, OroPlata S.A., Fundaciones Especiales, AGV Falcon Drilling, Pilotes Trevi, Perforaciones Iglesias, Perforaciones Santacruceñas, Cerro Vanguardia, Hidrotec, Derberg, Cono Sur, Patagonia Drilling, Casposo/Simcya, Estelar Resources, HG Perforaciones, Anddes Argentina, Andalgalá und Nivel Construcciones. (Escobar, 2022; Sigal, 2023).

In allen Segmenten, von der Prospektion bis hin zur Produktion, ist das Thema der Umwelt- und Sozialverträglichkeit und einer transparenten Evaluierung ebendieser hochrelevant. Das wird auch zum Teil in dem nationalen Umwelt-Gesetz Nr. 25.675 (Ley Nacional General del Ambiente N°25.675) so vorgeschrieben. Die hier durchzuführenden Studien der sozialen und umweltbezogenen Auswirkungen, als auch fortlaufendes Monitoring und Audits, die auch CSR-Zertifizierungen und ISO 9000 – 14000 Zertifizierungen umfassen, werden als Dienstleistung von spezialisierten Consulting-Unternehmen angeboten. Ein solches auf Rechtsberatung im Umweltbereich und Umweltstudien im Bereich Bergbau konzentriertes Unternehmen, das in Argentinien ansässig ist, ist beispielsweise EC y Asociados. Viele der großen auf den Lithiumbergbau fokussierten Unternehmen, die in Argentinien mit Projekten oder Produktion aktiv sind, sind Klienten von EC y Asociados. Dazu zählen: Argentina Lithium & Energy Corp. (Exploration und Projektentwickler); Arcadium Lithium (Project Owner); Eramet (Project Owner); Exar (Projektdurchführer); POSCO (Project Owner); Puna Mining Lithium (Project Owner); Rio Tinto (Project Owner); Lition Energy (Project Owner); Gangfeng Lithium (Project Owner); LSC Lithium Corporation (Project Owner); JEMSE (Aktionär); Livent (Project Owner). Diese Liste von Klienten, die Dienstleistungen im Bereich Umwelt-Reporting in Anspruch nehmen, verdeutlicht, dass die regulatorischen Vorgaben Wirkung erzielen. (EC y Asociados, 2024).

Das zweite Segment bezieht sich auf die Konstruktion der Mine. Die relevanten Marktakteure sind hier in erster Linie Ingenieurbüros und Bauunternehmen. Nachgefragte Produkte in Segment 2 sind zum einen Materialien für die Konstruktion wie Beton, Holz oder Stahl und zum anderen Geomembranen, die zur Abdichtung von Becken mit Flüssigkeit dienen, ein zentrales Produkt für die Solebecken zur Lithiumgewinnung. Weitere wichtige Produktkategorien sind Baugerüste und Kräne. In Segment 2 besteht außerdem Nachfrage für Dienstleistungen wie Architektur, Erdbewegungen und Topografie.

Im dritten Segment, der Produktionsphase der Mine sind die essenziellen Prozesse die Extraktion, Konzentration des Minerals und letztendlich dessen Purifikation. Die hierfür benötigten Produkte sind Pumpsysteme, speziell für die Lithiumgewinnung auch chemische Stoffe. Aus diesem Grund sind Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeitsbewertung wichtige Dienstleistungen für Segment 3.

Im lateinamerikanischen Lithiumdreieck wird das Mineral, anders als beispielsweise in Australien, aus Solen gewonnen. Das nutzbare Lithium befindet sich im Grundwasser tief unter der Salzschiefer in gewöhnlich trockenen Salzseen. Um das Lithium in reiner Form als Lithiumcarbonat, -hydroxid oder -chlorid gewinnen zu können, muss die Sole aus dem Untergrund hochgepumpt und anschließend verschiedenen chemisch-physikalischen Prozessen unterworfen werden. Während die meisten Projekte die Solarverdampfung zur Lithiumkonzentration in der Sole verwenden, ist die modernste Methode, die für die Gewinnung verwendet wird, die sogenannte Direct Lithium Extraktion (DLE), die Lithium-Ionen selektiv und direkt aus lithiumreichen Lösungen extrahiert. Diese Methode hat einen sehr guten Ruf in puncto Nachhaltigkeit, da sie im Gegensatz zu konventionellen Methoden den Gebrauch von Chemikalien größtenteils vermeidet und deutlich weniger des Rohstoffs, Energie und vor allem Wasser verbraucht. Heute bieten die meisten Unternehmen, die neue DLE-Technologien vermarkten, Systeme an, die auf Aluminium-Adsorptionsmittel (AA) basieren, und behaupten, die Leistung der bestehenden AA-Technologie, die derzeit kommerziell genutzt wird, zu verbessern. Obwohl diese Unternehmen in den letzten 15 Jahren viele neue AA-Projekte vorgeschlagen haben, die auf niedriggradige Salar-, Geothermie- und Ölfeld-Sole-Ressourcen abzielen, hat noch keines davon die kommerzielle Produktion erreicht. Das wird sich nun ändern, da Eramet's Projekt „Centenario Ratonés“ in der Provinz Salta am 3. Juli 2024 seine Produktion startete (ERAMET S.A., 2024; Salta Gobierno, Pressemitteilung 08/07/24) in der AA-Technologie angewandt wird, und so zu einem Vorreiter der kommerziellen Produktion avanciert. (Snydacker et al, 2024).

Gemäß dem US-amerikanischen Unternehmen Lilac Solutions, die sich auf Lithiumextraktionstechnologien konzentrieren, ist Ion exchange (IX) die ideale Lösung für Lithiumextraktion aus Sole. Diese Technologiekategorie macht sich verschiedene feste Materialien zunutze, die als Ionenaustauschmedien (IXM) bekannt sind, um selektiv Zielmetalle aus Flüssigkeitsströmen zu absorbieren. IX-Technologien werden in einer Vielzahl von Branchen eingesetzt,

unter anderem in der Metallverarbeitung, Wasseraufbereitung und Pharmazie. Die Anwendung der IX-Technologie auf Lithium würde die Wirtschaftlichkeit und Skalierbarkeit von Solenprojekten erheblich verbessern. Jahrzehntlang haben Unternehmen erfolglos versucht, ein IXM für Lithium mit ausreichender Leistung und Haltbarkeit zu entwickeln. In jüngster Zeit haben Fortschritte in der Material- und Verfahrenstechnik nun die IX-Technologie für die Lithiumproduktion anwendbar gemacht. In ihrem hochaktuellen Paper vom Juni 2024 präsentieren Snyder et al diese Anwendbarkeit. Die Haltbarkeit der IXM-Module wurde erneut verbessert, mit einer erwarteten Lebensdauer von 4.000 Zyklen, selbst bei niedrig-gradigen Solen. Am bemerkenswertesten ist, dass die Lithiumgewinnung mit der Gen 4 Technologie von Lilac bei den meisten Solen auf über 90% gesteigert werden konnte und die Kapitalkosten des IX-Systems für ein Projekt dank des höheren IX-Moduldurchsatzes um fast 50% gesenkt werden konnten, was zu einer geringeren Anzahl von IX-Modulen führte. Schließlich reduzierte Gen 4 den Säure- und Basenverbrauch um 10%, was die Betriebskosten der Projekte weiter senken kann und zur Nachhaltigkeit beiträgt.

Andere Technologien wie Phosphatabscheidung, Lösungsmittelextraktion und Membrantrennung können ebenfalls potenziell bei der Lithiumextraktion zur Anwendung kommen, sind aber aufgrund unzureichender Wirtschaftlichkeit und Skalierbarkeit sowie mangelnder Leistung bei gesteckten Umweltzielen nicht viabel und kommen daher in der Regel kaum zum Einsatz. (Snyder et al, 2024).

Nach der Extraktion kommt auch der Weiterverarbeitung, der Konzentration und Purifikation entscheidende Bedeutung zu. Die Verarbeitung und Umwandlung von Lithiumkarbonat, das hauptsächlich aus Chile und Argentinien stammt, wird bis 2030 voraussichtlich weiterhin hauptsächlich in Südostasien stattfinden. Die Verarbeitung von Spodumen-Konzentraten aus Australien zu Lithiumhydroxid wird auch in Zukunft weitgehend in China stattfinden. Es ist jedoch ein Trend zur Verarbeitung bzw. Veredelung von Halbzeugen in Europa und anderen Ländern zu beobachten. Einzelne Unternehmen haben dies bereits angekündigt oder setzen es um. (DERA, 2022). An diesem Punkt der Wertschöpfungskette bleibt Argentinien also außen vor.

Das letzte Segment 4 ist die Distribution des Minerals. Besonders der Transport von Lithium stellt technische Herausforderungen, da Lithium ein hoch-reaktives chemisches Element ist und außerdem der Verlust durch beispielsweise durch Verkrustung möglichst geringgehalten werden soll. Eine argentinische Firma, die sich auf den maximal effizienten Transport von Lithium spezialisiert ist ArgPex. (Grosso et al, 2024).

Aufgrund des stark ansteigenden Lithiumbedarfs kommt auch dem Segment Recycling eine wachsende Bedeutung zu, weil damit ein Anteil des Bedarfs gedeckt werden kann. Das größte Recyclingpotenzial für Lithium liegt in wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterien (LIB). Vor allem das spätere Recycling von Batterien aus E-Fahrzeugen wird einen großen Stellenwert einnehmen, umso mehr, da diese Antriebstechnologie nachhaltig und umweltschonend sein soll. Außerdem wird sich die Produktion von Electric Vehicles in den nächsten Jahren vervielfachen und dementsprechend auch von Lithium-Ionen-Batterien. Die EU ist entschlossen, bis 2035 den Verkauf von Verbrennungsmotoren auf Basis von fossilen Brennstoffen flächendeckend zu verbieten. Im Anbetracht dieser Aspekte wird die Gewichtung des Sektors Lithiumrecycling rasant zunehmen. Da sich der argentinische Markt nahezu ausschließlich auf die Förderung des Rohstoffs konzentriert, nicht aber auf die Weiterverarbeitung, wie der Herstellung von LIB, ist das Thema Recycling in Argentinien momentan und voraussichtlich auch in den kommenden Jahren kein lukratives Marktsegment. In jedem Fall muss das Thema Kreislaufwirtschaft auch bei der Lithiumförderung- und Weiterverarbeitung im Hinterkopf behalten werden. (EITI, 2024a).

Die Gesetzeslage im argentinischen Bergbausektor ist aufgrund des erkannten Potenzials sehr dynamisch und wurde in den letzten Monaten und Jahren stark weiterentwickelt und angepasst. Diese Entwicklungen betreffen Förderung- und Besitzrechte als auch Nachhaltigkeitsthemen.

Im Basisgesetz Nummer 27.742, das am 8. Juli 2024 in Kraft getreten ist, wird in den Artikeln 164 bis 238 das RIGI (Régimen de incentivo para grandes inversiones) spezifiziert. Dies ist ein Anreizsystem für Großinvestitionen ab 200 Mio. USD, mit dem die Regierung Investitionen für Großprojekte nach Argentinien bringen will. In dem Gesetz sind Steuer-, Zoll- und Wechselkursvergünstigungen enthalten. Die Frist für den Beitritt von Unternehmen zu RIGI beträgt zwei Jahre ab Inkrafttreten des Gesetzes, das heißt, bis zum 9. Juli 2026 (GTAI, 2024). Ziel ist es, Investitionen für nationale und internationale Projekte in 9 Schlüsselbranchen zu fördern. Eine dieser Schlüsselbranchen ist der Bergbausektor. Durch fehlende Rechtssicherheit und Rechtsschutz wurde hier die Bereitschaft von internationalen Firmen gebremst, langfristige und substanzielle Investitionen zu tätigen. Auf die Eliminierung dieses über die Jahre aufgebauten Misstrauens zielt das RIGI ab.

Es gibt bereits erste Reaktionen von großen Unternehmen auf die Approbation des RIGI, teilweise schon während dessen Verhandlung im argentinischen Parlament. Beispielsweise meldete POSCO, ein globaler Akteur in der

Lithiumextraktion, sowie der Produktion und Wiederverwendung von Batterien, Interesse an, weitere Investitionen in Lithiumprojekte in Argentinien zu tätigen. Dies wurde während einem Treffen zwischen dem Präsidenten von POSCO Holdings Jeong Ki-seop und dem argentinischen Wirtschaftsminister Luis Andres Caputo verlautbart. (ERAMET S.A., 2024; LiTriangSouthAm -News, 2024).

Nachhaltigkeitsgesetze und Umweltschutzgesetze im Bergbausektor sind im Ley 24.585 dem sogenannten „Código Minero“ (Bergbau-Code) festgehalten. Zudem gibt es den Artikel 18 des Allgemeinen Umweltgesetzes 25.675, das den Bergbausektor umfasst. Dieser Artikel verpflichtet zum Reporting des Umweltzustandes, was die Bewertung und Analyse der Nachhaltigkeit in ökologischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Hinsicht für das gesamte Staatsgebiet erfordert. Abgesehen davon gibt es auf nationaler Ebene aber keine Gesetze, die konkret auf Nachhaltigkeit und Umweltschutz im Bergbausektor abzielen. Auf Provinzebene gibt es beispielsweise das Gesetz Nr. 2233/1967 in Catamarca, das Gesetz Nr. 7141 in Salta oder das Dekret 7751 in Jujuy. Insgesamt ist der Gesetzesrahmen in Bezug auf Nachhaltigkeit in Argentinien noch nicht sonderlich ausgeprägt. Jedoch wird der Handlungsbedarf wahrgenommen und Stück für Stück werden notwendige Regulierungen implementiert, das Dekret 7751 in der Provinz Jujuy wurde beispielsweise im Jahr 2023 verabschiedet, was die Aktualität unterstreicht. (Ministerio de Economía Argentina, 2024).

3.3 Aktuelle Vorhaben, Projekte und Ziele

Allgemein ist zu beobachten, dass in Argentinien auf verschiedenen Ebenen Anstrengungen unternommen werden, um die Entfaltung des Bergbausektor-Potenzials zu beschleunigen. Auf nationaler Ebene zählt dazu beispielsweise das unter 3.2 genauer erläuterte RIGI um notwendiges Kapital ins Land zu bringen. Auf Provinz-Ebene wird ebenfalls daran gearbeitet das Business Climate so attraktiv wie möglich zu machen um ausländische Firmen, deren Kapital, aber vor allem auch deren Know-How anzuziehen. In der Provinz Jujuy wurde beispielsweise, finanziert durch die Inter-American Development Bank (IDB), ein mehrjähriges Programm implementiert, mit dem Ziel die technischen Kapazitäten für die Verwaltung der Lithiumressourcen zu stärken. Dieses Programm umfasst eine ganze Reihe von Punkten: 1. Eine umfassende institutionelle Diagnose, in dem Bewusstsein, dass hohe Qualität der Institutionen ein Schlüsselfaktor ist, um wirtschaftlich nachhaltig und auf breiter Basis wachsen zu können. 2. Aufbau von Kapazitäten für das Umwelt-Impact-Monitoring von Bergbauprojekten unter anderem mit einer digitalen Plattform und umweltfreundlichem Bergbau. Hier wird dem Fakt Rechnung getragen, dass große Mining-Firmen zunehmend von verschiedenen Seiten bezüglich ihrer Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit überprüft werden und das entlang der gesamten Lieferkette des jeweiligen Rohstoffs. Das führt dazu, dass diese Unternehmen einen funktionierenden Rahmen an Umweltdaten und anderen Indikatoren nachfragen. Die Erhöhung der Transparenz und Erleichterung der Informationsbeschaffung trägt hier zur Attraktivität der Region bei. Als Beispiel sei hier die Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) der EU erwähnt, die Unternehmen dazu verpflichtet auch ihre Zulieferer bezüglich sozialer und umwelttechnischer Aspekte zu überwachen. 3. Digitalisierung des Bergbau-Kataster-Systems sowie ein digitales Management-System der Minen-Konzessionsvergabe. (BID, 2024).

Dieses eben beschriebene Programm der Provinz Jujuy repräsentiert sehr gut das Bestreben der nördlichen Bergbau-Provinzen, optimale Rahmenbedingungen für internationale Unternehmen und die Entwicklung von Geschäftstätigkeiten zu schaffen. Dazu gehören Nachhaltigkeitsbewusstsein, solide institutionelle Strukturen, Rechtssicherheit, und Transparenz.

Der argentinische Lithiummarkt ist nicht nur auf organisationaler Ebene in ständiger Bewegung, auch die konkreten Minenprojekte schreiten voran. Äußerst zeitnah zur Verfassung dieser Marktstudie wurde Anfang Juli 2024 eine neue Lithiummine in Salta, im Salar Centenario Ratones, der eine Fläche von 50.000 Hektar umfasst, eingeweiht. Projektinhaber sind Eramine South America einer Tochtergesellschaft der französischen Bergbaugruppe Eramet und die chinesische Firma Tsingshan. Die angewendete Extraktionstechnologie ist Direct Lithium Extraktion (DLE), die verspricht die Umweltfolgen zu minimieren, mit besseren Wasser-Recycling Möglichkeiten und kürzeren Produktionszyklen. Im letzten Jahrzehnt wurden 800 Mio. USD in das Projekt investiert. Davon gingen rund 300 Mio. an argentinische Lieferanten und Technologieanbieter. Allein aus der Provinz Salta waren 263 Unternehmen in das Projekt involviert. Das zeigt die Komplexität und das gigantische Ausmaß des involvierten Netzwerkes an verschiedenen Firmen, wie bereits unter Punkt 3.1 bei der Beschreibung der Potenziale erwähnt. Das Produktionspotenzial liegt bei 24.000 Tonnen Lithiumkarbonat pro Jahr. Das wären nach dem von ChemAnalyst geschätzten globalen Marktvolumen von 500.000 Tonnen im Jahr 2023 4,8% der weltweiten Lithiumproduktion, die aus einer einzigen Mine stammen. Das unterstreicht die Wichtigkeit dieser Lithiummine sowohl für die Provinz als auch für Argentinien und natürlich für die Befriedigung der globalen Nachfrage. Erwähnenswert ist auch, dass die zukünftige Produktion bereits zu 100% verkauft

ist, ein Beleg dafür, dass die Nachfrage das Angebot bei Weitem übersteigt. (ChemAnalyst, 2024).

Derzeit befinden sich 5 weitere Lithiumprojekte in der Bauphase und werden voraussichtlich noch in diesem Jahr oder 2025 mit der Produktion starten.

Das erste Projekt trägt den Namen „Mariana“ und wird kontrolliert von dem chinesischen Unternehmen Gangfeng Lithium. Es erstreckt sich über eine Fläche von 16.000 Hektar und befindet sich in der Provinz Salta. Die extrahierte chemische Verbindung wird Lithiumchlorid sein, wovon voraussichtlich 20.000 Tonnen pro Jahr gefördert werden. Im Jahr 2023 wurde mit dem Befüllen des Solebeckens begonnen, um in einem nächsten Schritt dann die Lithiumlösung entnehmen zu können. In das Projekt wurden rund 600 Mio. USD investiert. Der von der Produktionsanlage generierte Energiebedarf wird vollständig von einem autonomen Solarpark und Batteriespeichern gedeckt. Im Moment erfolgt die Energiegewinnung durch 120 MW Solarmodule und 288 MWp Batteriespeicher, wobei eine Erweiterung auf 150 MW Solarmodule und 360 MWp Batteriespeicher geplant ist. (Gangfeng Lithium, 2024; Secretaría de Minería, 2024b).

Das zweite fast fertige Projekt „Sal de Oro“ ist im Besitz des südkoreanischen Unternehmens POSCO. Die gewährte Konzession bezieht sich auf eine Fläche von 25.000 Hektar, die sich teils in der Provinz Salta, teils in der Provinz Catamarca befinden. Geschätzt sollen jährlich rund 25.000 Tonnen Lithiumkarbonat produziert werden, was bisher Investitionen i.H.v. 830 Mio. USD bedurfte. Ab dem Operationszeitpunkt der Mine werden im Schnitt 700 Personen ständig in der Mine arbeiten und über 1000 Personen zu den Produktionsspitzenzeiten. Allein für die Konstruktionsphase wird mit einem Wasserkonsum von 131.000 m³ gerechnet, während für die Solebecken eine Menge von 8 Mio. m³ benötigt wird. Der Energiebedarf wird, anders als bei dem Projekt „Mariana“ nicht durch erneuerbare Energiequellen gedeckt. (EC y Asociados, 2024; POSCO, 2024; Secretaría de Minería, 2024).

Das dritte Projekt, Sal de Vida der australischen Firma Allkem Ltd., liegt in der Provinz Catamarca. Die Fläche von 4.400 Hektar ist im Vergleich zu anderen Projekten in der Region gering, dafür sind die Reserven von insgesamt geschätzt 7,2 Mio. Tonnen Lithiumkarbonat extrem hochgradig mit kaum vorhandenen Verunreinigungen. Das macht Sal de Vida zu einem der hochwertigsten Vorkommen weltweit. In der ersten Produktionsphase sollen 15.000 Tonnen Lithiumkarbonat jährlich extrahiert werden und in der zweiten Phase bis zu 45.000 Tonnen jährlich. Das insgesamt benötigte Kapital beläuft sich auf über eine Mrd. USD. (Allkem Ltd, 2024; Mining Plus Consulting, 2023; Secretaría de Minería, 2024b).

„Tres Quebradas“ wird von dem chinesischen Unternehmen Zijin Mining Company entwickelt und befindet sich ebenfalls in der Provinz Catamarca auf einem Terrain von 16.000 Hektar. Die Produktion von geschätzt 20.000 Tonnen Lithiumkarbonat soll bis Ende 2025 starten. Bisher wurden 380 Mio. USD investiert. (Secretaría de Minería, 2024b; Zijin Mining, 2023).

Das letzte der fünf hier erwähnten Projekte, das „Salar del Rincón“ in der Provinz Salta, ist im Besitz von Rio Tinto, dem zweitgrößten Bergbauunternehmen der Welt und soll noch im Jahr 2024 die Produktion aufnehmen. Die erhaltene Konzession hat eine Ausdehnung von 83.000 Hektar. Das durchschnittlich extrahierte Volumen wird rund 25.000 Tonnen Lithiumkarbonat betragen, was durch Investitionen von 770 Mio. USD möglich gemacht wird. (Rio Tinto, 2024).

Die einzigen drei Lithiumminen, die innerhalb von Argentinien schon Lithium produzieren, befinden sich zum einen in der Provinz Jujuy in den zwei benachbarten Salzbecken/Salzkrusten Cauchari und Olaroz und zum anderen in der Provinz Catamarca im Salar del Hombre Muerto. Der Konzern Arcadium Lithium, der durch die Fusion von dem US-Unternehmen Livent und dem australischen Unternehmen Allkem entstanden ist, hält gemeinsam mit dem japanischen Konzern Toyota Tsusho Corporation Konzessionen von 59.200 Hektar im Salzbecken Olaroz, die operativ von Sales de Jujuy S.A betrieben wird. Sales de Jujuy S.A gehört zu 91,5% der Private Limited Company Sales de Jujuy Pte Ltd. mit steuerrechtlichem Sitz in Singapur. Die restlichen 8,5% gehören JEMSE (Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado), öffentlich-rechtliches Unternehmen der Provinz Jujuy. Die Sales de Jujuy Pte Ltd., die im Grunde nur ein rechtliches Konstrukt ist, gehört wiederum zu 72,6% Arcadium Lithium und zu 27,3% Toyota Tsusho Corporation. Arcadium Lithium hält also die deutliche Mehrheit der Anteile an der Lithiummine. Im Jahr 2023 wurden die ersten 18 Tonnen Lithiumkarbonat produziert. (Secretaría de Minería Argentina, 2024; Steinmetz, 2024).

In dem Salar del Hombre Muerto, in dem Allkem Ltd. auch das Projekt Sal de Vida entwickelt, wird auch schon seit 1997, in einem anderen Teil des gigantischen Salzbeckens Lithium abgebaut. Diese Produktionsanlage gehört zu 100 Prozent Arcadium Lithium und läuft als argentinische Filiale unter dem Namen Minera del Altiplano S.A. (MdA). Die genehmigte Abbaufäche ist rund 60.000 Hektar mit der Besonderheit, dass manche der Vorkommen bis zu 900 Meter tief liegen können. Die bisherige Produktion erreicht nur Tiefen zwischen 40 und 200 Metern, was eine zusätzliche

Ausweitung der Förderung theoretisch erlaubt. (Arcadium Lithium, 2024).

Die dritte operierende Geschäftseinheit ist die Exar S.A. und hält Konzessionen sowohl im Olaroz- als auch im Cauchari-Salzbecken mit einer Ausdehnung von 66.400 Hektar. Exar S.A. gehört zu 46,7% Gangfeng Lithium Ltd. Corp. aus China, zu 44,8% Lithium Americas Argentina Corp. aus Kanada und zu 8,5% JEMSE. Exar S.A. produzierte 2023 bereits 6.000 Tonnen Lithiumkarbonat. Durch die angrenzenden Lithiumreserven im Olaroz-Salzbecken besteht das Risiko von rechtlichen Konflikten zwischen Sales de Jujuy S.A. und Exar S.A., da die unterirdischen gelösten Ressourcen sich zwischen den beiden Katastern verschieben könnten. (Mining Plus, 2023; Steinmetz, 2024).

Aus deutscher Sicht interessant ist das Projekt des Unternehmens Deutsche E-Metalle in der Provinz Catamarca. Dort wird auf einem Terrain von 70.000 Hektar im Rahmen des Carachi-Projektes die Exploration von Lithiumreserven vorangetrieben. Im Allgemeinen ist der erste Schritt die erfolgreiche Prüfung dieser Lagerstätten und der verfügbaren Explorationslizenzen. Danach erfolgt der Kauf von Konzessionen gemeinsam mit lokalen Geschäftspartnern, worauf die Vorkommen durch ein gemeinsames Joint Venture entwickelt werden. Kern dieses Geschäftsmodells ist der frühe und kostengünstige Einstieg in sehr aussichtsreiche Projekte in bekannten und ausgewiesenen Bergbaudistrikten. Im Carachi-Projekt werden derzeit Explorationsbohrungen durchgeführt, um die Zusammensetzung und das Volumen des Vorkommens zu quantifizieren, was Grundlage für die Entwicklung einer passenden Gewinnungsmethode ist. Ziel ist es, in wenigen Jahren eine Produktionsanlage in Betrieb zu nehmen, die Lithiumhydroxid oder -karbonat direkt an die deutsche oder europäische Batterieindustrie verkauft. (GTAI, 2024).

Ein entscheidendes Thema in allen Bergbau- und Lithiumprojekten ist die Abstimmung mit den lokalen Kommunen. In vielen Fällen umfasst das die indigene Bevölkerung, die in der Nähe der jeweiligen Projekte lebt und so am direktesten von den Bergbauaktivitäten betroffen ist. Ein zentrales Ziel ist es das kulturelle und Naturerbe zu erhalten und den Fortbestand von Umweltressourcen wie sauberes Trinkwasser zu gewährleisten. Weiterhin ist es mittlerweile Praxis, dass die Bergbauunternehmen generell sozialen Mehrwert für die Kommunen schaffen. Das passiert sowohl durch den Ausbau von Infrastruktur, Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen, als auch die Schaffung von Arbeitsplätzen für die Bevölkerung aus der unmittelbaren Umgebung der jeweiligen Mine. Ein treffendes Beispiel für diese Zusammenarbeit und Schaffung von Mehrwert ist die seit 2011 bestehende Partnerschaft zwischen Minera Exar und der Nationalen Universität von Jujuy im Rahmen der Minera Exar-Schule „Ckuri - Viento Gran Espíritu“. Diese Bildungsinitiative bietet Schulungs- und Ausbildungskurse im Bereich Bergbau an, um die Fähigkeiten und Kenntnisse der Mitarbeiter des Unternehmens zu verbessern, und zwar sowohl der Bewohner der Gemeinden in der Nähe des Projekts als auch der Einwohner der Hauptstadt Jujuy. Von den rund 2.600 Mitarbeitern der Exar-Mine sind 140 den lokalen Kommunen zuzurechnen. (Litio Argentina, 2024).

Die Einwilligung der lokalen Kommunen ist auch eine Voraussetzung, um überhaupt ein Lithiumprojekt starten zu können. In der Zone Salinas Grandes, die von den Lipán bevölkert wird konnte vor kurzem mit der Lithiumexploration begonnen werden. Das wurde möglich durch den konstanten und transparenten Dialog mit den Lipán und anderen Ureinwohnern der Puna Jujeña. Laut Gesetz müssen Bergbaufirmen die Umweltauswirkungen der Projekte offenlegen und die Informationen der Bevölkerung kostenlos und frei zugänglich machen. Die indigenen Gemeinden Susques, Olaroz Chico und El Toro beispielsweise, leben in der Nähe der Sales de Jujuy Operation, die den Unternehmen Arcadium Lithium und Toyota Tsusho gehört und seit 2015 Lithium abbaut. Sie alle geben an, dass sie ihre Tätigkeiten, die sie vor der Ankunft der Lithiumunternehmen in der Region ausübten, wie den Anbau von Bohnen, Kartoffeln, Zwiebeln und Quinoa, ohne Schwierigkeiten oder gesundheitliche Probleme fortsetzen konnten. Die Selbstbestimmung der indigenen Gemeinden wird also von den Bergbauunternehmen in den Lithium-Provinzen Catamarca, Salta und Jujuy respektiert. Darüber hinaus werden diese Kommunen von nationalen Gesetzen und internationalen Verträgen geschützt. Das Übereinkommen Nr. 169 der ILO und die Erklärung der Vereinten Nationen über die Rechte indigener Völker trägt dem Rechnung. (Litio Argentina, 2024).

Weitere relevante Themen sind die Energieversorgung der nordwestlichen Bergbauregion, da die Lithiumexploration- und später Extraktion große Mengen an Energie benötigt, sowie Transport und Logistik, da die Vorkommen sich in schwer zugänglichen bergigen Gebieten befinden. Um diese Herausforderungen zu lösen sind bereits Projekte in der Entwicklung. Zum Beispiel die Vicuñas Pipeline, eine Hochdruck-Erdgastransportleitung mit einer Länge zwischen 300 und 400 km und einem Durchmesser von bis zu 20 Zoll, mit dem Ziel das Lithium Dreieck im Norden mit der nötigen Energie zu versorgen. Der geschätzte Bedarf liegt bei 3,9 Mio. m³ Erdgas pro Tag für mehr als 15 Bergbauunternehmen. Diese haben eine Absichtserklärung mit TGN, einem Lizenznehmer für den Erdgastransport im Norden des Landes, unterzeichnet. Die kommerzielle Operation soll Mitte 2025 starten und die Produktion von 450.000 Tonnen von Lithium ermöglichen, was die derzeitige Produktionskapazität verzehnfachen würde. Zusätzlich kann durch diese neue Sicherstellung der Energieversorgung auch die Produktion von anderen Mineralien wie Gold und Silber ausgebaut

werden. Weiterhin ist der Ausbau von Photovoltaikprojekten im Norden eine Option für die Energieversorgung. Die Provinzen, in denen Lithium in konzentrierter Form vorkommt, verfügen nämlich auch über eine der intensivsten Sonneneinstrahlung weltweit. Das schlägt sich in einem Energieproduktionspotential durch Solarpaneele von 1.900 bis 3.000 kWh pro Quadratmeter nieder. (Secretaría de Minería Argentina, 2024a).

3.4 Wettbewerbssituation

Wie dargelegt, ist der Bergbausektor in Argentinien erst zu einem geringen Teil entwickelt und große Teile des Potentials werden erst nach und nach erschlossen. Das führt dazu, dass die Wettbewerbssituation sehr dynamisch ist und in den nächsten Monaten und Jahren ständigem Wandel unterworfen sein wird. Die Wettbewerbssituation soll hier auf drei verschiedenen Ebenen betrachtet werden: Erstens auf der Länderebene bzw. deren jeweiliges Investitionsvolumen und daraus abgeleitete Präsenz im argentinischen Bergbau- und Lithiumsektor. Zweitens auf der Ebene der vergebenen Konzessionen und der sich daraus ergebende Zugang zu Lithiumvorkommen der Bergbauunternehmen. Drittens auf der Ebene der Zulieferer von Maschinerie, die im Bergbausektor in Argentinien zum Einsatz kommt.

Auf Länderebene hat der Zugang zu Rohstoffen wie Lithium und Kupfer strategische Bedeutung, da diese Ressourcen beispielsweise für die Auto- und High-Tech Industrie sowie den Energiesektor essenziell sind. Was sich während der Covid19 Pandemie stark gezeigt hat, ist, dass die hohe Abhängigkeit von einem einzelnen Land oder Region für die Zulieferung von Rohstoffen hohe Risiken birgt in eine wirtschaftliche Paralyse zu fallen, sollte diese Zulieferquelle durch Unterbrechungen der Lieferkette wegfallen. Ein weiteres Risiko, das sich ähnlich auswirkt, sind geopolitische Konflikte, wie der Russland-Ukraine Krieg oder die Spannungen im Nahen Osten zwischen Israel und verschiedenen Parteien in der Region. Daher hat die EU im Rahmen der Global Gateway Strategie den Critical Raw Materials Act entwickelt, um eine Diversifizierung der Lieferquellen von Rohstoffen zu erwirken. Sind die Rohstoffquellen geografisch diversifiziert, kann der Wegfall einer Quelle besser abgedeckt werden. Viele der führenden Industriestaaten haben es daher auf ihrer Agenda, Argentinien in ihr diversifizierteres Portfolio aufzunehmen, vor allem, um ihre Lithiumversorgung sicherzustellen und stehen dadurch im indirekten Wettbewerb zueinander. Gemäß einer Statistik aus 2020 sind die größten Investitionen in die Exploration von Lithiumressourcen in Argentinien auf die folgenden Länder zurückzuführen: 1. Kanada, 2. China, 3. Australien, 4. USA, 5. Großbritannien, 6. Südkorea (Secretaría de Minería Argentina, 2023). Als erstes Land der EU kommt Frankreich auf Rang 11, mit einem substantziellen Abstand bezüglich des Investitionsvolumens im Vergleich zu den ersten Rängen. Daten des argentinischen Wirtschaftsministeriums aus dem Jahr 2022 zeigen nur ein leicht verändertes Bild: Kanada, China, die USA, Australien und Südkorea bleiben die größten Investoren, wobei chinesische Investitionen das stärkste Wachstum verzeichnen. Aus deutscher und europäischer Sicht ist vor allem Chinas wachsende Dominanz im Lithiumgeschäft in Lateinamerika deutlich zu spüren. Unternehmen wie Ganfeng, Tianqi Lithium, Zijin Mining und Tibet Summit Resources haben sich mit Beteiligungen oder Übernahmen von Bergbauunternehmen Zugang zu lukrativen Lithiumstätten gesichert. Außerdem investieren sie Milliarden in den Bau von Fabriken für die Herstellung von Lithiumkarbonat und Lithiumchlorid. (GTAI, 2024).

Auf Firmenebene repräsentiert die Lithiumproduktion ein Oligopol. Die fünf größten Firmen waren im Jahr 2020 für 70% der Lithiumproduktion verantwortlich, während auf die 10 größten Firmen sogar 89% der weltweiten Produktion entfielen. Namentlich genannt sind die 5 größten Förderer von Lithium mit Stand 2022 das australische Unternehmen Talison Lithium Pty. Ltd. mit 21,4% Marktanteil, Sociedad Química y Minera de Chile mit 17% Marktanteil, Mineral Resources Ltd mit 14,5% Marktanteil ebenfalls aus Australien, Albemarle Corporation aus den USA mit 10,7% Marktanteil und Pilbara Minerals Ltd. mit 6,5% Marktanteil, ebenfalls aus Australien. Die dreifache Vertretung von Australien in den Top 5, unterstreicht die dominante Präsenz des Landes im Bereich Lithium. Diese Situation wird sich bis 2030 nach Einschätzung der DERA nicht bedeutend ändern, mit der Ausnahme, dass mehr und mehr chinesische Firmen in die oberen Ränge bei der Lithiumförderung drängen. In der Tat befinden sich solche bereits auf den Rängen 6 mit Chengdu Tianqi Industry Grp Co, 7 Ganfeng Lithium Co. Ltd. und 12 bis 14. in Gestalt der Unternehmen Qinghai Salt Lake Industry Co.; Yichun Tantalum Co Ltd. und Western Mining Group Co. Ltd. Aus argentinischer Sicht sind Livent aus den USA, global auf Rang 8 und Allkem Ltd. aus Australien als Nummer 15, die relevantesten Unternehmen, da sie einen Großteil ihrer Abbauproduktionen in Argentinien konzentrieren. (DERA, 2022).

In der Zukunft wird es voraussichtlich vermehrt Firmenfusionen oder strategische Joint Ventures zwischen einzelnen Bergbauunternehmen geben (DERA, 2022). Argentinien betreffende Beispiele dafür sind zum einen der Lithiumgigant Arcadium Lithium, eine Fusion aus Livent und Allkem Ltd., als auch das strategische Joint Venture Exar S.A., das von dem französischen Unternehmen Eramine und dem chinesischen Unternehmen Gangfeng Lithium gegründet wurde. Eine weitere Entwicklung ist die Akquisition von Unternehmen die Lithiumprojekten entwickeln durch finanzstarke globale Player. Beispiel einer solchen Akquisition ist die Konzentration von Förderkonzessionen, die in Argentinien zunehmend nachgefragt werden. Die zertifizierte und genehmigte Bergbaufläche erstreckt sich über fast 29.000 km² im

Nordwesten Argentiniens. Diese Fläche ist besitzrechtlich wie folgt aufgeteilt: 5% im Besitz öffentlicher Gesellschaften / Institutionen, das entspricht 1.357 km². 6% sind im Besitz von Einzelpersonen (1.798 km²) und 89% im Besitz von 130 privaten Firmen, mit einer Fläche von 25.597 km². Die drei größten privaten Akteure kontrollieren 21% der Gesamtfläche. Die zu vergebenden Konzessionen können in zwei rechtlich-administrative Kategorien unterteilt werden: Prospektions- und Explorationskonzessionen und Förderkonzessionen. Eine Explorationslizenz begünstigt in weiterer Folge den Erhalt einer Förderkonzession. Ein gewichtiger Anteil der Konzessionen wird in isolierter Form und gleichzeitig in sehr reduzierter Größenordnung vergeben. Dieses Parzellensystem ist auffällig, unter anderem in Salinas Grandes, Olaroz-Cauchari, Rincón, Incahuasi, Pocitos, Arizaro, Rio Grande und Hombre Muerto. Die Problematik einer starken Fragmentierung ist, dass Projekte nur schwer die Viabilitätsschwelle überschreiten können, da die kritische Masse nicht erreicht werden kann. Das führt dazu, dass das operative Potential der Salinen sehr beschränkt bleibt. Lösungen des Problems der Fragmentierung sind Zusammenschlüsse und Akquisitionen wie bereits erwähnt. (Steinmetz, 2024).

Um einer Konzentration des Lithiummarktes durch die oben genannte Oligopolstruktur vorzubeugen, wird deutschen Unternehmen, die Lithium selbst verarbeiten oder es in ihren Produkten verwenden, geraten sich frühzeitig Gedanken über ihre Beschaffungsstrategie machen. Möglichkeiten sind unter anderem langfristige Lieferverträge mit Produzenten oder die direkte Beteiligung an Bergbauprojekten. Das hat auch den Vorteil gegen Angebotsengpässe und starke Preisanstiege besser gewappnet zu sein. (Balakrishnan & Neef, 2023; DERA, 2022). Ein Beispiel für die Implementierung der langfristigen Ressourcensicherung ist die BMW Group, die 2021 einen mehrjährigen Abnahmevertrag in der Höhe von 285 Mio. EUR mit dem US-Unternehmen Livent schloss. Livent ist an Sales de Jujuy S.A., einer der wichtigsten Lithiumproduktionen in Argentinien, beteiligt. (Schillmoeller, 2021).

Auf Ebene der Zulieferer von Mining-Equipment und Dienstleistungen entlang der Bergbau- und Lithiumwertschöpfungskette wurde in den Kapiteln 3.1 und 3.2 bereits ein guter Überblick über die relevantesten Produktlinien und Segmente gegeben. Die nationale Industrie für Mining-Equipment wächst, ist jedoch bei weitem nicht weit genug entwickelt, um die Nachfrage der Bergbauaktivitäten in Argentinien zu befriedigen. Deshalb ist das Land stark auf Importe angewiesen um die technologisch hochkomplexen und anspruchsvollen Prozesse, von der Exploration bis hin zur Extraktion und dem Processing, durchführen zu können. Die internationale Außenhandels-Administration der USA gab 2023 an, dass Bergbau-Equipment und Bergbau-Technologie aus den USA einen Marktanteil von rund 75% in Argentinien habe (International Trade Administration USA, 2023). Auch wenn es schwierig ist, diese hoch anmutende Zahl mit anderen Quellen zu bestätigen, so ist es doch ein Fakt, dass man eine starke Präsenz von international renommierten und weit verbreiteten Marken in Argentinien beobachten kann.

Im Bereich von mechanischen Schaufelanlagen sind beispielsweise die Marken Caterpillar (USA), Komatsu und Hitachi (beide Japan) präsent. Bei Bergbau-LKWs sind erneut Caterpillar und Komatsu sowie Liebherr (Schweiz) im Markt. Bei Bohrmaschinen verschiedener Größenordnungen finden sich beispielsweise solche von Sandvik und Atlas Copco (beide Schweden), Komatsu oder Boart Longyear (USA). Zerkleinerungsmaschinerie wird von Marken wie Mesto und Outotec (beide Finnland), Sandvik oder FLSmidth (Dänemark) angeboten. Für Dekanter-Zentrifugen gibt es beispielsweise die Marken Flottweg und GEA (beide Deutschland) sowie Alfa Laval (Schweden). Anlagen für das Mineral-Processing werden von Marken wie Mesto, Outotec oder FLSmidth angeboten. Letztlich existieren Transportsysteme der bekannten Marken Thyssen Krupp (Deutschland), Komatsu und Sandvik im argentinischen Markt. Diese Produktkategorien als auch die genannten Marken sind keinesfalls vollständig, sondern nur ein kleiner Auszug der Diversität an internationalen Marken im argentinischen Markt. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Wettbewerbssituation in Argentinien durchaus günstig und attraktiv für Anbieter von anspruchsvollen und hochwertigen Technologien und Produkten ist.

3.5 Stärken und Schwächen des Marktes für die Branche Bergbau/Lithium

Da nicht alle Charakteristiken des argentinischen Bergbausektors eindeutig als Stärken oder Schwächen identifiziert werden können, ist die passendste Form das Marktprofil abzubilden eine SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) Analyse.

3.5.1 Strengths

Die offensichtlichste Stärke und der Grund für diese Marktstudie sind die reichhaltigen Reserven an Mineralien in Argentinien. Neben dem Fokusrohstoff Lithium sind auch die Kupfer-, Gold-, Silber- und Kaliumreserven beachtlich. Viele der Lithiumvorkommen weisen einen hohen Reinheitsgrad auf wodurch manche der nordwestlichen Salzbecken zu globalen Spitzenreitern bei der chemischen Konzentration zählen. Bereits im August 2020 wurde vom Bergbausekretariat, das Teil des Wirtschaftsministeriums ist, ein strategischer Plan für die Entwicklung des

argentinischen Bergbausektors ausgegeben. Diese Strategie bezieht sich auf die nächsten 30 Jahre um rechtliche Sicherheit, Planbarkeit und Stabilität zu garantieren. Der Nationale Sozialplan für den Bergbau, aktualisiert durch den Beschluss SEMIN 36/2020, erklärt den Bergbau zur Priorität des Staates und seine Ziele sind die Förderung der Entwicklung und das Wachstum der Bergbauaktivitäten. Die Regierung hat den Plan erweitert, um auch Kleinstunternehmen und andere kleine Bergbauprojekte von lokalen Kommunen zu unterstützen. Neben dem föderalen Bergbaubkommen zwischen der nationalen Regierung und den Provinzen von 2017 gibt es auch Kooperationsvereinbarungen bei der Lithiumförderung zwischen den Provinzen Jujuy, Salta und Catamarca sowie eine Vereinbarung für die Kupferförderung von 7 Provinzen. Das zeigt ein hohes Maß an Abstimmung innerhalb von Argentinien, um die Mineralförderung voranzutreiben. Das bringt auch internationalen Unternehmen Vorteile. (AHK Argentinien, 2022; BMI, 2024).

Argentinien hat außerdem ein Bergbauinvestitionsgesetz (1993) beschlossen, dass unter anderem 30 Jahre Steuerstabilität auf nationaler und provinzieller Ebene zum Zeitpunkt der Vorlage der Durchführbarkeitsstudie gewährt. Es sieht weiterhin eine Steuerbefreiung für die Einfuhr von Investitionsgütern, Equipment und Ersatzteile für den Bergbau und eine drei-prozentige Begrenzung der Lizenzgebühren auf Provinzebene vor. Zusätzlich sind, anders als etwa in Chile, die Konzessionen nicht zeitlich begrenzt und die jährliche Förderung wird nicht gedeckelt (GTAI, 2024). Das unter Punkt 3.2 bereits beschriebene RIGI im Jahr 2024 zielt ebenfalls auf Investitionen in Argentinien ab, unter anderem in den Bergbausektor, und soll diese noch attraktiver machen. Weiterhin hat der argentinische Bergbausektor positive Resultate durch die Stärkung internationaler Beziehungen erreicht, was unter anderem durch die Ankunft von bedeutenden Investments aus Nationen wie China, Australien, Kanada und den USA demonstriert wird. Es existiert eine strategische Allianz mit dem benachbarten Chile zur Integration und Komplementation von Bergbauaktivitäten sowie ein Abkommen zur Exploration schwer zugänglicher Vorkommen in der argentinisch-chilenischen Grenzregion. Letztlich hat Argentinien einen gut entwickelten Gesetzkörper in den Bereichen Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Dasselbe gilt für den Schutz der indigenen Bevölkerung in den Abbaugebieten der Minenprojekte. (MercoPress, 2023).

3.5.2 Weaknesses

Die Lage in Argentinien aus volkswirtschaftlicher Sicht ist äußerst komplex und wurde durch die Maßnahmen der Regierung unter Alberto Fernandez, der bis Ende 2023 in Amt war, Stück für Stück weiter verschlechtert, bis hin zu einer teilweisen Paralyse des internationalen Handels und der Abwanderung von Unternehmen. Es kam zu Inflationsspitzen von mehr als 200% p.a., extremer Devisenknappheit, einer Aufspaltung des Wechselkurses und einem Übermaß an bürokratischen Hürden und Kontrollen, die große Probleme bei der Durchführung und Bezahlung von Importen, wie zum Beispiel von Bohrausrüstung oder Messinstrumenten, mit sich brachten. Allgemein sind Finanztransaktionen zwischen Argentinien und dem Ausland sehr kompliziert und stark reguliert. Die Inflation ist unter der Regierung von Javier Milei inzwischen zurück gegangen, allerdings auf Kosten einer weiter anhaltenden wirtschaftlichen Rezession und steigender Armut, was potenziell für sozialen Sprengstoff sorgt. Auch wird ein erhöhter Grad an Korruption bei öffentlichen Behörden wahrgenommen.

Die inländische Industrie für Bergbauequipment und Technologie ist nicht weit genug entwickelt, um den Bedarf der Mining-Aktivitäten zu decken, weshalb eine starke Abhängigkeit von Importen existiert. Im Bereich human capital ist eine ähnliche Dynamik zu beobachten. Obwohl Argentinien im Allgemeinen eine der bestausgebildeten Bevölkerungen in Lateinamerika hat, fehlt im Bergbausektor das nötige hochqualifizierte Personal. Das liegt an fehlenden internationalen Abkommen mit renommierten Universitäten, um Wissensaustausch zu fördern, falsch gesetzten Schwerpunkte bei Universitätslehrgängen und der ungleichen Verteilung der Abgänger aus den relevanten Lehrgängen, mit Defiziten in den nördlichen und südlichen Regionen. Ganz konkret führt dieser Mangel an Arbeitern mit Ingenieurserfahrung zu Produktivitätsverlusten bei der Lithiumförderung in der Provinz Jujuy. (Litio Argentina, 2024; Secretaría de Minería, 2024).

Auf der rechtlichen Ebene existieren Unsicherheiten bei der Lizenzvergabe von geschützten Gebieten und es fehlt an Transparenz bei den Bergbaukatastern der Provinzen, die die Explorations- und Förderkonzessionen begründen. Außerdem ist die Landnutzungsplanung auf nationalem Level nicht kohärent. Inkohärenz gibt es auch bei gewissen Umweltrichtlinien zwischen nationaler und provinzieller Gesetzgebung. Weiters sind gewisse qualifizierte Bergbauflächen umstritten und bergen daher das Risiko von Reklamationen und rechtlichen Konflikten in der Zukunft. (Steinmetz, 2024).

3.5.3 Opportunities

Die unter 3.5.2 beschriebenen Schwächen wie hohe Inflation, Handelshemmnisse und Überregulierung durch den Staat sind nicht statisch, vielmehr besteht viel Zuversicht, dass die neue Regierung unter Präsident Javier Milei und

Finanzminister Luis Caputo mit einer kohärenten Strategie die argentinische Wirtschaft wiederbeleben können. Deren grundsätzliche Idee ist, eine Selbstregulierung der Wirtschaft über den Markt zuzulassen. Die notwendigen Bedingungen dazu sind Freiheit für Produzenten und Konsumenten. Genau das soll durch die Prinzipien der Regierung gewährleistet werden, nämlich weniger Staat, mehr Autonomie für den Privatsektor. Das beinhaltet ganz besonders den Abbau von Handelshemmnissen, um den Außenhandel zu fördern. Ein Beispiel dafür ist die Erleichterung von Importen durch die Aktualisierung des vorherigen Systems SIRA, unter welchem Importgenehmigungen bis zu einem Monat dauerten. Im neuen System SEDI werden dagegen Genehmigungen innerhalb von 48 Stunden erteilt. Der generelle Abbau von Regulierungen und Eingriffen des Staates wird auch die Potenzialentwicklung des Bergbausektors begünstigen. Der schwache Peso, grundsätzlich eher negativ, hat den Vorteil die argentinischen Exporte zu unterstützen, da diese durch die Wechselkursdifferenz auf dem internationalen Markt billiger und dadurch kompetitiver werden. Ein großes Problem in Argentinien ist fehlendes Vertrauen in die Regierung und die Stabilität der gesetzten Richtlinien. Eine Wiederherstellung dieses Vertrauens könnte eine Beschleunigung des Restaurierungsprozesses der Konjunktur bewirken. Gemäß dem nationalen Institut für Statistik und Zensus INDEC hielten Argentinier im Jahr 2019 rund 353 Mrd. USD an privaten Kapitalreserven im Ausland, die zurück in nationale Assets geleitet werden könnten (Clarín, 2020). Zu einer Verbesserung des Vertrauens, sowohl auf nationalem als auch internationalem Niveau tragen definitiv Transparenzmaßnahmen bei. Deshalb verstärkte Argentinien in den letzten Jahren seine Anstrengungen in diesem Bereich mit entsprechenden Richtlinien sowie der Implementierung der Extractive Industries Transparency Initiative (EITI).

Abgesehen von der Unterstützung durch die Gesetzgebung steigt auch die Akzeptanz der lokalen Kommunen für die Bergbauprojekte. In der Vergangenheit hatte deren Abneigung gegenüber dem Bergbau häufig dazu geführt, dass vielversprechende Projekte nicht weiterverfolgt wurden. Durch eine immer größere Anzahl von Bergbauprojekten, in denen die lokalen Kommunen erfolgreich involviert werden konnten und auch Vorteile für deren Wohlstand offenbar wurden, fand hier ein Umdenken statt und räumt dieses Hindernis weitgehend aus dem Weg. (Litio Argentina, 2024).

Auch die Aufklärung von Missverständnissen bezüglich der Nachhaltigkeit bzw. Umweltschädlichkeit von Lithiumförderung kann den ungerechtfertigt schlechten Ruf hinsichtlich dieses speziellen Minerals bei relevanten Stakeholdern wie öffentliche Behörden und Anrainern verbessern und so zu schnellerer Genehmigung von neuen Projekten führen. Ein erstes Beispiel für ein solches potenzielles Missverständnis ist das Auftreten von sulfidischer Mineralisation beim Lithiumabbau, was im Gegensatz zum Metallbergbau (Kupfer, Blei, Zink, Goldkonzentrate) bei Lithium gewöhnlich nicht der Fall ist und so eine Versauerung des Grund- oder Oberflächenwassers unwahrscheinlich ist. Ein weiterer Mythos und häufig verwendetes Argument gegen die Gewinnung von Lithium aus Sole ist der exzessive Wasserverbrauch in den Evaporationsbecken. Jedoch muss hier zwischen Sole, Frischwasser und Industrierwasser unterschieden werden. Die in den Salzbecken geförderte Sole hat einen durchschnittlichen Salzgehalt (TDS) von ca. 350 kg/m³. Zum Vergleich: Meerwasser liegt typischerweise bei ca. 35 kg/m³ und das Tote Meer bei rund 240 kg/m³. Die geförderte Sole ist also anderweitig nicht nutzbar und beispielsweise in Chile als mineralische Ressource und nicht als Grundwasser definiert. (DERA, 2022; Vera et al, 2023).

Auch die hohe Autonomie der einzelnen Provinzen, die Rahmenbedingungen für den Bergbau selbst zu setzen, kann als Marktchance gesehen werden. Die Gouverneure machen davon reichlich Gebrauch und setzen einen verstärkten Fokus darauf, das Business- und Investitionsklima so freundlich wie möglich für internationale Unternehmen zu gestalten. Aus diesem Grund sind manche argentinischen Provinzen, wie zum Beispiel San Juan, Salta, oder Jujuy in internationalen Rankings, die die Attraktivität von Investments bewerten, in sehr guten Positionen und in Südamerika sogar in den Top 10. (Fraser Index, 2023)

3.5.4 Threats

Die wachsende Präsenz von chinesischen Unternehmen bei der Akquise von Explorations- und Abbaulizenzen für strategisch kritische Rohstoffe, besonders Mineralien wie Lithium, kann durchaus als beunruhigende Tendenz aus deutscher Sicht wahrgenommen werden. Denn in demselben Maß, in dem der Einfluss von China in Argentinien steigt, schließt sich das „Window of opportunity“ für deutsche und europäische Unternehmen, sich langfristigen Zugang zu diesen wichtigen Ressourcen zu sichern. (GTAI, 2024).

Sowohl die Infrastruktur als auch die Energieversorgung in Argentinien kann im lateinamerikanischen Vergleich als eine Stärke des Landes bezeichnet werden, jedoch werden durch das gewaltige prognostizierte Wachstum im Bergbausektor in den nächsten Jahren weitere Investitionen in den Ausbau der Energie- und Logistikinfrastruktur notwendig. Hierbei könnte die Knappheit an Kapital in Argentinien zum Problem werden und die Weiterentwicklung bremsen. (BMI, 2024).

4 Kontaktadressen

| Institution | Kurzbeschreibung |
|--|---|
| Institutionen des Bergbausektors | |
| Cámara Argentina de Empresarios Mineros | Argentinische Kammer der Mining-Unternehmen |
| Cámara Argentina de Proveedores Mineros | Argentinische Kammer der Bergbau-Zulieferer |
| Cámara de la Minería de Salta | Bergbaukammer der Provinz Salta |
| Cámara de Proveedores de Empresas Mineras de Salta | Kammer der Bergbau-Zulieferer der Provinz Salta |
| Cámara Minera de Jujuy | Bergbaukammer der Provinz Jujuy |
| CAPERFO (Cámara de empresa perforistas) | Kammer der Bohrungsunternehmen |
| CAPRIMSA(Cámara de proveedores interdepartamentales mineros de San Juan) | Kammer der bereichsübergreifenden Bergbau-Zulieferer der Provinz San Juan |
| CASEMI (Cámara de servicios mineros de Jujuy) | Kammer der Bergbau-Dienstleistungen der Provinz Jujuy |
| CASEMICA (Cámara de servicios mineros de Catamarca) | Kammer der Bergbau-Dienstleistungen der Provinz Catamarca |
| Grupo de Empresas Mineras Exploradoras de la República Argentina GEMERA | Gruppe der Bergbau-Explorations-Unternehmen der Republik Argentinien |
| SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino) | Geologischer Bergbauservice Argentinien |
| Technologie- und Dienstleistungs Zulieferer/Anbieter | |
| AGV Servicios Mineros SRL | Angebot von diamantinen und rotatorischen Bohrungen. Operationsbasis in Salta Capital (Hauptstadt der Provinz Salta). |
| Alex Stewart International Argentina S.A. | Dienstleistungen der Aufbereitung, mikrobiologische und physisch-chemische Analysen für verschiedene Proben (Bergbau, Wasser, Boden, Luft). |
| ArgPex | ArgPex hat sich auf die Herstellung, Vermarktung und Installation von modernen Rohrleitungssystemen spezialisiert. Produkte für die Bergbau-, Öl- und Gasindustrie |
| Conosur Drilling | Mit 25 Jahren Erfahrung in verschiedenen Regionen Argentinien wurden insgesamt über 400.000 Meter gebohrt. |
| Derberg Drilling Services | Führen Bohrungen für den Bergbau, die Geotechnik, die Industrie, den Umweltschutz und die Landwirtschaft durch, mit dem Zweck der Grundwasserentnahme. |
| Eco Mlnera SA | 20 Jahre Erfahrung, mit Hauptsitz in der Provinz San Juan. Viele bereits durchgeführte nationale Bergbauprojekte im Bereich Konstruktion und Entwicklung. Im Besitz von modernstem Bohrequipment. |
| EC y Asociados | Consulting-Dienstleistungen im Bereich Bergbau, Industrie, Umweltschutz und Recht. Umwelt- und Sozialverträglichkeitsbericht für die Phasen der Prospektion, Exploration und des Abbaus. |
| Foraco Argentina S.A. | Mit Hauptsitz in Marseille und einer Filiale in Argentinien, Frankreich, ist der drittgrößte Mineralbohrer weltweit. Angebot von innovativen Lösungen für Bergbau- und Wasserprojekte in |

| | |
|---|---|
| | 22 Ländern und auf fünf Kontinenten. Mit der drittgrößten Flotte von Bohranlagen weltweit. |
| Fundaciones Especiales S.A. | Haupttätigkeit ist die Durchführung von Studien und Arbeiten im Zusammenhang mit Geologie, Exploration und Bodenbearbeitung, Bohrungen, Spezialtiefbau, Gesteinssprengungen (unter Tage und unter freiem Himmel). Führendes argentinisches Unternehmen im Bereich Geotechnik. |
| HG Perforaciones | Verschiedene Dienstleistungen bei Bohrungen mit dem Ziel der Exploration und Erhalt von Proben für Bergbauprojekte. Reverse Air Core Bohren, DTH Bohren, DDH Bohren (Diamantbohren), Sprengbohren. |
| Hidrotec SA | Erfahrung im Bau von Wasserschächten bis zu 1500 Metern und Diamantbohrlöcher bis zu 2150 Metern (NQ) in ganz Argentinien. |
| Major Argentina | Operationen in 15 Ländern (Kanada, USA, Mexiko, Argentinien, Venezuela, etc.) und 29 Filialen weltweit. Fokus auf Bohrungen. |
| Patagonia Drilling | Argentinisches Bergbau- und Erdöldienstleistungsunternehmen, das sich auf Bohrungen für die Bergbau- und Erdölförderung und -exploration spezialisiert hat. |
| Perforaciones Iglesias | Spezialisten für Bohrungen, Erdbewegungen, Logistik und Transport. |
| Perforaciones Santacruceñas | Begann 2012 mit der Erbringung von Bohrdienstleistungen in den Bereichen Diamantbohrungen, Reverse Air, Innenraum der Mine, wasserverrohrte Bohrungen, Pumpenrückgewinnung und Überwachungsbohrungen in den wichtigsten Lagerstätten des Landes. |
| Pilotes Trevi SACIM | Gründung im Jahr 1971. Bietet Bau-, Beratungs- und Ingenieurleistungen in den Bereichen Spezialtiefbau, Bodenverbesserung, geotechnische Arbeiten, Hafen- und Bergbauinfrastruktur. |
| Simcya | Pflege und Wartung von Ausrüstungen aller Marken, die sowohl im Untertage- als auch im Übertagebergbau eingesetzt werden. |
| Mining Unternehmen | |
| Albemarle | Multinationales us-amerikanisches Unternehmen, das eine strategische Allianz mit Bolland Minera S.A. eingegangen hat, welche 2018 von PECOM gekauft wurde. |
| Allkem Limited | Australisches Unternehmen, das 2023 mit Livent (USA) zu dem neuen Unternehmen Arcadium Lithium fusionierte. Ist im Besitz von sehr grossen Lithiumprojekten und Lithiumproduktionsanlagen. |
| Alpha Lithium Corporation | Canadisches Unternehmen im Besitz von Lithiumprojekten in Argentinien. |
| Argosy Minerals | Mit Ursprung Australien formte Argosy Minerals Ltd. eine Joint-Venture mit der Firma aus der Provinz Salta Puna Mining S.A. |
| Eramet | Französischer Bergbaugigant |
| Galan Lithium | Australisches Unternehmen im Besitz von Lithiumprojekten in Argentinien. |
| JEMSE (Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado) | Diese Gesellschaft im Besitz der Provinz Jujuy ist an mehreren grossen Lithiumprojekten und Lithiumproduktionsanlagen beteiligt. Darüber hinaus hat JEMSE 10.500 Hektar an |

| | |
|--|---|
| | Bergbaukonzessionen in Salzbecken um Greenfield-Exploration durchzuführen. JEMSE führt auch Projekte im Bereich Solarenergie durch. Im Zuge des RenovAr-Projekts in Jujuy sollen Solarparks errichtet werden. Die Kosten für das Projekt betragen 390 Mio. USD und werden zu 85% durch einen Kredit der Eximbank China finanziert. |
| Lake Resources Argentina SA | Australisches Unternehmen mit der Mission Lithiumvorkommen zu erschliessen. |
| Lilac Solutions | Eine US-amerikanische Firma, die einer der Vorreiter bei der DLE (Direct Lithium Extraction) Technologie sind. |
| Litio Minera Argentina - GanfengLithium | Chinesisches Unternehmen im Besitz von Lithiumprojekten in Argentinien. |
| Livent | US-amerikanisches Unternehmen, das mit Allkem Ltd. fusionierte und Arcadium Lithium formte. |
| Minera Exar S.A. | Die operative Geschäftseinheit in Argentinien, die die Produktionsanlage in den Salzbecken Cauchari und Olaroz betreibt. Besteht aus Lithium Americas Corp, Ganfeng Lithium und JEMSE. |
| Posco Argentina | Südkoreanisches Unternehmen im Besitz von Lithiumprojekten in Argentinien. |
| Rio Tinto Rincón Litio / Rincón Mining PTY | Rio Tinto kaufte Rincon Mining, das sich im Besitz von Fonds befindet, die von der Private-Equity-Gruppe Sentient Equity Partners (SEP) verwaltet werden. SEP ist eine unabhängige Private-Equity-Firma, die sich auf die globale Rohstoffindustrie spezialisiert hat. Die Fachleute von SEP verfügen über langjährige Erfahrung in der Rohstoff- und Investitionsbranche und besitzen eine Kombination von Fähigkeiten in den Bereichen geologische Exploration, Rohstoffanalyse, politisches Risiko, Kapitalmärkte, Finanzstrukturierung und Portfoliomanagement. |
| South American Salars S.A. / Advantage Lithium | Fokussiert auf Lithiumexploration, als Tochtergesellschaft des kanadischen Unternehmens Advantage Lithium. |
| Toyota Tsusho | Toyota Tsusho Argentina S.A. (Teil der japanischen Toyota Gruppe) wurde 1980 gegründet. Heute hat das Unternehmen die folgenden Geschäftsbereiche: Globale Teileproduktion, Internationaler Handel (Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte, Metalle, Chemikalien und Kunststoffe), Maschinen, Logistik (Milk-Run-Betrieb) und Produktion (Rohrbiegen und Montage von Autoteilen). |
| Tsingshan Argentina | Chinesisches Unternehmen im Besitz von Lithiumprojekten in Argentinien. |
| Zinjin Liex | Chinesisches Unternehmen im Besitz von Lithiumprojekten in Argentinien. |

Quellenverzeichnis

AHK Argentinien, SCOT Analysis of the extractive sector, 2022.

Arcadium Lithium, Operación en el Salar del Hombre Muerto, 2024, <https://arcadiumlithium.com/es/projects/> (aufgerufen am 02/08/2024).

Argentina Lithium & Energy Corp., Argentina Lithium Announces Positive Lithium Values in the 12th Exploration Well at the Rincon West Project, <https://argentalithium.com/news/argentina-lithium-announces-positive-lithium-values-in-the-12th-exploration-well-at-the-rincon-west-project/>, 24.04.24, (aufgerufen am 04/07/2024).

Argentinisches Tagesblatt, Was ist RIGI und warum ist es Argentinien's neuer Hoffnungsträger?, <https://tageblatt.com.ar/wer-ist-rigi-und-warum-ist-es-argentinien-s-neuer-hoffnungstrager/>, 28.06.24, (aufgerufen am 02/07/24).

Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Gestión de la Información Sectorial Minera, 2024.

Balakrishnan Abhishek & Neef Christoph, Preisschwankungen bei Batterie-Rohstoffen: Wie die Automobilindustrie reagiert und welche Auswirkungen sie auf die Zellkosten haben, <https://www.isi.fraunhofer.de/de/blog/themen/batterie-update/batterie-rohstoffe-preis-schwankungen-wie-reagiert-automobil-industrie-auswirkungen-zellkosten.html>, 24.08.23, (aufgerufen am 19/06/2024).

BMI, Argentina ESG Country Report, 2024.

Chem Analyst, Lithium Marktvolumen: <https://www.chemanalyst.com/industry-report/lithium-carbonate-market-2897>, 2024, (aufgerufen am 02/07/2024).

Clarín, Ahorros fuera del sistema: los argentinos ya tienen “en el colchón” casi un PBI entero, 2020, https://www.clarin.com/economia/economia/ahorros-sistemaargentinos-colchon-pbi-entero_0_OJEP6AIgZ.html, (aufgerufen am 02/08/2024).

Deutsche Rohstoffagentur (DERA), Rohstoffrisikobewertung – Lithium, 2022.

EITI, Building trust through transparency: The 2023 EITI Standard in Latin America & the Caribbean, 16.07.24a, <https://eiti.org/blog-post/building-trust-through-transparency-2023-eiti-standard-latin-america-caribbean> (aufgerufen am 19/07/2024).

EITI, Why transparency matters for critical mineral supply chains, 24.06.24b. <https://eiti.org/blog-post/why-transparency-matters-critical-mineral-supply-chains> (aufgerufen am 19/07/2024).

Electrive, Rock Tech to build lithium plant in Germany, <https://www.electrive.com/2021/10/11/rock-tech-to-build-lithium-plant-in-germany/>, 2021, (aufgerufen 28/06/2024).

ERAMET S.A., Eramet inaugurates its direct lithium extraction plant in Argentina, becoming the first European company to produce battery-grade lithium carbonate at industrial scale, https://finance.yahoo.com/news/eramet-inaugurates-direct-lithium-extraction-154100750.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuYmluZy5jb20v&guce_referrer_sig=AQAAAAuQN_keMbKEJY-Y1Z7DEtveV5L3Dsh-ZQher2gO0ihREs49qg9F-5LoMd_DTQdaX38rhPX2fLfXrfbDCcJ7BuPElrGHp5PoycCig7Y_41lxne76s3O-tMW7vhITPF6ZdRialfJ5Ke077mk-qGWfJlb51dBhLPahsQHjje6LPBf, 03.07.2024, (aufgerufen am 05/08/2024).

Escobar Daniel Diaz, MARA: Uno de los proyectos cupríferos de clase mundial más prometedores de Argentina, 15.11.2022. <https://miningpress.com/nota/351598/mara-uno-de-los-proyectos-cupriferos-de-clase-mundial-mas-prometedores-de-argentina> (aufgerufen am 22/07/2024).

Focus Online, Der Südamerikaner, der Deutschlands Energiewende zum Erfolg verhelfen soll, https://www.focus.de/earth/analyse/besuch-bei-scholz-chile-auf-dem-weg-zum-schluesselpartner_id_260020392.html, 11.06.24, (aufgerufen am 18/06/24).

Fraser Index 2023, Análisis de los resultados para Argentina, 2024.

Ganfeng Lithium Corp., <https://ganfenglithium-latam.com/proyecto-mariana/> (aufgerufen am 25/07/2024).

Gobierno Argentina, Y-TEC adquiere litio catamarqueño para en desarrollo de baterías a nivel nacional, <https://www.argentina.gob.ar/noticias/y-tec-adquiere-litio-catamarqueno-para-en-desarrollo-de-baterias-nivel-nacional>, 01.07.2023, (aufgerufen am 05/08/2023).

Grove Leo, Argentina to Begin Lithium Battery Production in September, <https://batteryjuniors.com/2023/07/03/argentina-lithium-battery-production-september/>, 03.07.2023, (aufgerufen am 05/08/2024).

Grosso, Toledo, Vera, Trabajo actual y futuro en la cadena de valor del litio en Argentina, 2024.

International Lithium Association (ILA), INCREASING LITHIUM PRICE TRANSPARENCY, 2024.

International Trade Administration USA, Argentina Mining landscape 2023, <https://www.trade.gov/market-intelligence/argentina-mining-landscape> (aufgerufen am 31/07/2024).

Lithium Triangle South America, Argentina: Minerías extranjeras ya piden los beneficios del RIGI para proyectos de litio, <https://lithium-triangle-southamerica.com/argentina-minerias-extranjeras-ya-piden-los-beneficios-del-rigi-para-proyectos-de-litio-%E2%96%B6%EF%B8%8F-argentina-foreign-mining-companies-already-request-rigi-benefits-for-lithium-projects/>, 19.06.24a, (aufgerufen am 12/07/2024).

Lithium Triangle South America, Argentina: La petrolera Tecpetrol consigue licencia social de comunidad de Jujuy para ingresar en operaciones de litio, <https://lithium-triangle-southamerica.com/argentina-la-petrolera-tecpetrol-consigue-licencia-social-de-comunidad-de-jujuy-para-ingresar-en-operaciones-de-litio-%E2%96%B6%EF%B8%8F-argentina-oil-company-tecpetrol-obtains-social-license-from-juj/>, 8.7.24b, (aufgerufen am 08/07/2024).

Lithium Triangle South America, Las grandes petroleras invierten silenciosamente en la revolución del litio, <https://lithium-triangle-southamerica.com/las-grandes-petroleras-invierten-silenciosamente-en-la-revolucion-del-litio-%E2%96%B6%EF%B8%8Fbig-oil-is-quietly-investing-in-the-lithium-revolution/>, 12.7.24c, (aufgerufen 12/07/2024).

Lithium Triangle South America, POSCO busca realizar más inversiones en litio en Argentina y Chile, <https://lithium-triangle-southamerica.com/posco-busca-realizar-mas-inversiones-en-litio-en-argentina-y-chile-%E2%96%B6%EF%B8%8F-posco-seeks-to-further-invest-in-lithium-in-argentina-and-chile/>, 19.6.24d, (aufgerufen am 02/07/2024).

Litio Argentina, Estudio: ¿qué piensan y con qué vinculan los jujeños el litio?, <https://litoargentina.com/desarrollo/estudio-que-piensan-y-con-que-vinculan-los-jujenos-el-litio/> (aufgerufen am 31/05/2024).

Litio Argentina, La comunidad de Lipán aprueba la exploración de litio en Salinas Grandes, <https://litoargentina.com/comunidades/por-primera-vez-una-comunidad-aborigen-de-salinas-grandes-aprueba-la-exploracion-de-litio-en-sus-tierras/>, 04/2024, (aufgerufen am 31/05/2024).

Litio News, INDUSTRIALIZACIÓN DEL LITIO EN ARGENTINA: LA PRIMERA PLANTA DE CELDAS Y BATERÍAS DE LITIO, «PRODUCTO DE 20 AÑOS DE INVESTIGACIÓN», <https://litio.com.ar/industrializacion-del-litio-en-argentina-la-primera-planta-de-celdas-y-baterias-de-litio-producto-de-20-anos-de-investigacion/> 5.9.23, (aufgerufen am 05/08/2024).

MercoPress, Argentina and Chile sign key lithium agreement, <https://en.mercopress.com/2023/11/11/argentina-and-chile-sign-key-lithium-agreement>, 11.11.2023, (aufgerufen am 02/08/2024).

Mining Plus Consulting, Sal de Vida Lithium Brine Project NI 43-101 Technical Report, 2023.

Ministerio de Economía Argentina, Marco Legal, 2024, <https://www.argentina.gob.ar/economia/mineria/siacam/marco> (aufgerufen am 19/07/2024).

POSCO Argentina, Proyecto Sal de Oro. Etapa de Explotación Provincia de Salta y Catamarca, 2024.

Rio Tinto, Rincon Lithium Project, 2024, <https://www.riotinto.com/operations/projects/rincon> (aufgerufen am 31/07/2024).

Salta Gobierno, <https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/centenario-ratones-saenz-y-autoridades-de-eramine-inauguraron-la-primera-mina-en-produccion-de-litio-de-salta-96531>, 08/07/2024, (aufgerufen am 02/08/2024).

Secretaría de Minería Argentina, Mining Potential in Argentina – Unlocking Synergies, 2024a.

Secretaría de Minería Argentina, Portfolio of advanced projects Lithium, 2024b.

Secretaría de Minería Argentina, Portfolio of Mining Projects, 2024c.

Secretaría de Minería Argentina, Portfolio of Copper Projects, 2024d.

Secretaría de Minería Argentina, Serie de estudios para el Desarrollo Minero - Exploración en Argentina, 2023.

Schillmoeller Sandra, BMW Group steps up sustainable sourcing of lithium for battery cell production to ensure rapid e-mobility expansion, <https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0328669EN/bmw-group-steps-up-sustainable-sourcing-of-lithium-for-battery-cell-production-to-ensure-rapid-e-mobility-expansion?language%3Den>, 30.03.2021, (aufgerufen am 31/05/2024).

Sigal Lucila, Red metal rising: Argentina sets lofty sights on global copper top 10, <https://www.reuters.com/markets/commodities/red-metal-rising-argentina-sets-lofty-sights-global-copper-top-10-2023-05-08/#:~:text=Once%20construction%20starts%20it%20could%20be%204-5%20years,and%20distant%20leader%20Chile%20with%20almost%20a%20third>, 8.5.23, (aufgerufen am 04/06/2024).

Steinmetz Romina L., Brine exploration and lithium production in Argentine salars: an essay on the state of the art 2024, 2024.

Vera et al. Environmental impact of direct lithium extraction from brines, <https://www.nature.com/articles/s43017-022-00387-5>, 2023, (aufgerufen am 31/05/2024).

Zijin Mining Company, 2024, (<https://www.zijinmining.com/global/program-detail-71747.htm>) (aufgerufen am 29/07/2024).