



MITTELSTAND  
**GLOBAL**  
MARKTERSCHLIESSUNGS-  
PROGRAMM FÜR KMU

# Grüne Chemie, Petrochemie und Erdgas in Brasilien

Zielmarktanalyse 2022

Durchführer



Deutsch-Brasilianische  
Industrie- und Handelskammer  
Câmara de Comércio e Indústria  
Brasil-Alemanha

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Deutsch- Brasilianische Industrie und Handelskammer  
- Rio de Janeiro  
Av. Graça Aranha 1, 6º Stock  
20030-002 Rio de Janeiro  
Telefon: +55 21 2224-2123  
E-Mail: info@ahk.com.br  
Internetadresse: brasilien.rio.ahk.de

### Text und Redaktion

Deutsch- Brasilianische Industrie und Handelskammer  
- Rio de Janeiro

### Stand

15.08.2022

### Druck

15.08.2022

### Gestaltung und Produktion

Deutsch- Brasilianische Industrie und Handelskammer  
- Rio de Janeiro

### Bildnachweis

Deutsch- Brasilianische Industrie und Handelskammer  
- Rio de Janeiro

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



Deutsch-Brasilianische  
Industrie- und Handelskammer  
Câmara de Comércio e Indústria  
Brasil-Alemanha

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



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



MITTELSTAND  
GLOBAL  
MARKTERSCHLIESSUNGS-  
PROGRAMM FÜR KMU

Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für das Projekt Geschäftsanbahnung für deutsche Produkt- und Technologieanbieter aus dem Bereich Industrie 4.0 und Logistiksystemen zum Themenfeld Grüne Chemie, Petrochemie und die Erdgasbranche in Brasilien 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

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>Währungsumrechnung</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Hintergrundinformationen zum Zielland</b> .....	<b>8</b>
1.1 Allgemeine Fakten und politischer Hintergrund .....	8
1.2 Wirtschaftliche Entwicklungen und Investitionsklima .....	9
1.3 Außenhandel und Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland .....	10
1.4 Infrastruktur und Bildung .....	11
<b>2. Informationen und Marktpotentiale zur grünen Chemie, Petrochemie und der Erdgasbranche in Brasilien</b> .....	<b>13</b>
2.1 Öl- und Erdgas .....	13
2.1.1 Reserven und Produktion .....	13
2.1.2 Explorationsblöcke für Erdöl und Erdgas .....	14
2.2 Die petrochemische Industrie .....	19
2.3 Nachhaltigkeit in der petrochemischen Industrie .....	26
2.4 Grüne Chemie .....	26
2.5 Industrie 4.0 .....	27
2.6 Importe und Außenhandel .....	29
2.7 Beschäftigung und installierte Kapazität .....	30
2.8 Risiken und Hemmnisse des petrochemischen Markts .....	32
2.9 Potenzial des petrochemischen Markts .....	34
<b>3. Marktchancen für deutsche Unternehmen</b> .....	<b>36</b>
3.1 Erdgas .....	36
3.2 Petrochemie .....	37
3.3 Grüne Chemie .....	38
<b>4. Politische und rechtliche Rahmenbedingungen</b> .....	<b>40</b>
4.1 Zuständige Institutionen .....	40
4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen Erdgas (Nova Lei do Gás Natural) .....	40
4.3 Industrie 4.0 .....	42
4.4 Der rechtliche Rahmen der chemischen Industrie .....	43
<b>5. Technische und logistische Rahmenbedingungen, Zollinformationen</b> .....	<b>44</b>
5.1 Technische und logistische Voraussetzungen .....	44
5.1.1 Transport petrochemischer Güter .....	44
5.1.2 Physische Infrastruktur .....	45
5.1.3 Flugverkehr .....	45
5.1.4 Schiffsverkehr .....	45
5.2 Zollrechtliche Informationen und Importverfahren .....	46
<b>6. Markteinstieg und allgemeine Geschäftspraxis</b> .....	<b>50</b>
6.1 Geschäftskontakt .....	51
6.2 Zahlungsverkehr und -moral .....	53
6.3 Regionale Förderung innerhalb Brasiliens .....	53
6.4 Finanzierungsmöglichkeiten .....	54
6.4.1 Brasilianische staatliche Banken .....	54
6.4.3 Ausländische Privatbanken .....	55
6.5 Eintrittshemmnisse .....	57
<b>7. Anhang</b> .....	<b>59</b>
7.1 Sektorrelevante Regierungsorganisationen, Verbände, Institute und Organisationen .....	59
7.2 Sektorrelevante Unternehmen .....	60
7.3 Sektorrelevante Unternehmen der Erdöl- und Erdgasförderung nach Betreibern und Förderung .....	60

8. **Quellenverzeichnis** ..... 61

## Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1 – Bruttoinlandsprodukt Veränderung in %.....	9
Abbildung 2 – Explorationsblöcke.....	14
Abbildung 3 – Infrastruktur der Erdgasförderung und des -transports.....	16
Abbildung 4 – Regionale Nachfragecluster.....	17
Tabelle 1 – Entwicklung der Produktion der brasilianischen petrochemischen Industrie: 2015 – 2019.....	18
Abbildung 5 - Produktionskette der petrochemischen Industrie.....	19
Tabelle 2 – Entwicklung des Umsatzes der brasilianischen petrochemischen Industrie: 2016 – 2020.....	20
Abbildung 6 - Petrochemische Hubs.....	22
Tabelle 3 - Kunststoffverbrauch der brasilianischen Industrie nach Sektor.....	23
Abbildung 7 - Verflechtung zwischen der chemischen Industrie mit anderen Branchen.....	30

## Abkürzungsverzeichnis

<b>ABIQUIM</b>	Verband der brasilianischen Chemieindustrie / Associação Brasileira da Indústria Química
<b>ANP</b>	Nationale Agentur für Erdöl, Erdgas und Biokraftstoffe / Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
<b>BA</b>	Bahia
<b>BCB</b>	Brasilianische Zentralbank / Banco Central do Brasil
<b>BIP</b>	Bruttoinlandsprodukt
<b>BRL</b>	Brasilianischer Real
<b>BNDES</b>	Brasilianische Entwicklungsbank / Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>CADE</b>	Verwaltungsrat für Wirtschaftsschutz / Conselho Administrativo de Defesa Econômica
<b>CAN</b>	Sichtbarer nationaler Verbrauch / Consumo Aparente Nacional
<b>CNAE</b>	Nationales Standardisierungsinstrument für Wirtschaftstätigkeiten Brasiliens / Classificação Nacional de Atividades Econômicas
<b>CNI</b>	Nationaler Industrieverband / Confederação Nacional da Indústria
<b>CNPJ</b>	Nationales Register juristischer Personen / Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
<b>COFINS</b>	Beitrag zur Finanzierung sozialer Programme / Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
<b>COMPERJ</b>	Petrochemischer Komplex Rio de Janeiro / Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro

<b>CONFAZ</b>	Nationaler Rat für Fiskalpolitik / Conselho Nacional de Política Fazendária
<b>EPE</b>	Unternehmen für Energieforschung / Empresa de Pesquisa Energética
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>EUR</b>	Euro
<b>FIRJAN</b>	Industrieverband Rio de Janeiro
<b>GTAI</b>	Germany Trade & Invest
<b>IPI</b>	Steuer auf Industrieerzeugnisse / Imposto sobre Produtos Industrializados
<b>km<sup>2</sup></b>	Quadratkilometer
<b>kWh/m<sup>3</sup></b>	Kilowattstunde pro Kubikmeter
<b>m<sup>3</sup>/s</b>	Kubikmeter pro Sekunde
<b>m<sup>3</sup>/y</b>	Kubikmeter pro Jahr
<b>MDIC</b>	Ministerium für Industrie, Außenhandel und Dienstleistungen / Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
<b>Mio.</b>	Millionen
<b>mm</b>	Millimeter
<b>MMbbl</b>	millions of barrels
<b>MMboe</b>	one million barrels of oil equivalent
<b>MMbtu</b>	million British thermal units
<b>Mrd.</b>	Milliarden
<b>PDE</b>	Programm zur Bildungsförderung / Programa de Desenvolvimento Educacional
<b>PIS</b>	Programm zur sozialen Integration / Programa de Integração Social
<b>PPI</b>	Investment Partnership Programme / Programa de Parcerias de Investimentos
<b>PT</b>	Partido dos Trabalhadores (Arbeiterpartei)
<b>REIQ</b>	Sonderregelung für die chemische Industrie / Regime Especial da Indústria Química
<b>RFB</b>	Brasilianische Bundesfinanzbehörde / Receita Federal do Brasil
<b>RJ</b>	Rio de Janeiro
<b>RNEST</b>	Raffinerie Abreu e Lima / Refinaria Abreu e Lima
<b>RS</b>	Rio Grande do Sul
<b>SP</b>	São Paulo
<b>USD</b>	US-Dollar

## Währungsumrechnung

<b>Wechselkurs:</b>	<b>1 USD<sup>1</sup></b>	<b>1 EUR<sup>2</sup></b>
Stand: 29.07.2022	5,18 BRL	5,29 BRL

<sup>1</sup> (Banco Central do Brasil, 2022)

<sup>2</sup> (Banco Central do Brasil, 2022)

# Abstract

Die brasilianische Wirtschaft zählt zu den größten und dynamischsten der Welt. Im Jahr 2021 belegte sie global den dreizehnten Rang und erwirtschaftete ein BIP von 1,61 Billionen USD.

Das Jahr 2022 ist ein Jahr voller Herausforderungen für die brasilianische Wirtschaft, schließlich musste sie bereits die Auswirkungen der Pandemie sowie des Kriegs in der Ukraine überwinden. Im Oktober steht außerdem die Präsidentschaftswahl an, die wegweisend für die ökonomische Ausrichtung des Landes sein wird.

Als kontinentaler Staat verfügt Brasilien über zahlreiche Erdöl- und Erdgasressourcen, die geografisch für gewöhnlich gemeinsam auftreten bzw. gefördert werden.

Brasilien rangiert global gesehen unter den zehn größten Erdölproduzenten und hat Reserven von 13,242 Mrd. Barrel. Die Pre-Salt-Vorkommen machen 74 % der brasilianischen Gesamtproduktion aus.

Die Produktion von Erdgas schlug im Februar 2022 mit 133 Mio. m<sup>3</sup>/d (Mio. m<sup>3</sup> pro Tag) zu Buche. Für das Vorjahr wurden 378.653 Mio. m<sup>3</sup> an nachgewiesenen Reserven, 491.919 Mio. m<sup>3</sup> an nachgewiesenen, wahrscheinlichen Reserven und 560.396 Mio. m<sup>3</sup> an nachgewiesenen, wahrscheinlichen und möglichen Reserven verzeichnet. Diese Mengen entsprechen einem Anstieg von 11,7 %, 20,3 % bzw. 24,0 % im Vergleich zum Jahr 2020. Mit seinen Erdgasreserven liegt Brasilien auf Platz 30 aller Länder weltweit. Durch die Erschließung der Pre-Salt-Felder verfügt Brasilien über großes Potenzial, sowohl hinsichtlich der Deckung des eigenen Bedarfs als auch des Bedarfs anderer Staaten durch den Export. Der Bundesstaat Rio de Janeiro birgt dabei besonderes Potenzial, denn hier befinden sich 52 % der brasilianischen Erdgasvorräte im Pre-Salt. Die starke Stellung des Unternehmens Petrobras wird schrittweise aufgebrochen, wodurch Schwung in den Markt kommt und deutsche Firmen die Chance haben, sich in Brasilien zu etablieren. Gleichzeitig entsteht durch diese Maßnahme eine Nachfrage an technologischen Lösungen zur Prozess- und Anlagenoptimierung oder rund um IT-Systeme im Erdgasbetrieb. Zudem erfordert die Umstrukturierung des Marktes agile und flexible, kleinere Unternehmen, die die neuen Anforderungen umsetzen können und die Wertschöpfungskette gleichzeitig optimieren können. Des Weiteren kontrolliert die zuständige Behörde ANP nun zahlreiche Spezifikationen, sodass technische Lösungen zur Entfernung von Verunreinigungen wie Wasser, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoffgas benötigt werden, damit diese Transport- und Handelsvorschriften erfüllt werden können. Auch die Verfahren der Entwässerung und Entsüßung können von deutschen Innovationen profitieren. Für den Transport von Erdgas sind aktuell Technologien in den Bereichen der Verdichtungs-, Druckminderungs-, Mess-, Oberflächen- und Kontrollsysteme notwendig.

Der Ressourcenverfügbarkeit soll durch das neue Gesetz 14.134 nun auch auf rechtlicher Ebene Sorge getragen werden, damit das natürliche Potenzial Brasiliens auf dem Erdöl- und Erdgasmarkt auch in einen Aufschwung der Wirtschaft umgemünzt werden kann. Es soll die Vormachtstellung von Petrobras aufbrechen und vereinfacht und verschlankt die Vergabe von Ölfeldern. So soll sich der Markt öffnen und die Ressourcen besser verfügbar gemacht werden, zumal diese Rohstoffe auch die Grundlage für die Herstellung petrochemischer Produkte darstellen.

Damit haben sie eine fundamentale Bedeutung für diese Industrie. Für gewöhnlich ist die Petrochemie jedoch nicht der erste Adressat, wenn es in Brasilien um die Aufteilung der Ressourcen geht. Durch das mögliche Überangebot an Rohstoffen könnte sich dieses Szenario jedoch innerhalb der nächsten Dekade ändern. Die petrochemische Industrie in Brasilien ist an vier Hubs angesiedelt, die sich im Nordosten, Südosten und Süden des Landes befinden. Fast die Hälfte der chemischen Industrie hingegen ist in São Paulo ansässig.

Die petrochemische Industrie Brasiliens versucht, die Abhängigkeit von Erdgas durch erneuerbare Quellen, biologisch abbaubare Kunststoffe und Biokunststoffe bzw. allgemein eine grüne und nachhaltige Produktion zu reduzieren. Eine hohe Nachfrage gibt es bezüglich Ventilen und Armaturen, die effizientere Arbeitsabläufe sicherstellen, allen voran Regel- und Auf-Zu-Linear- und Drehventile, Druckminderer, Heißdampfkocher und Dampfkonditionierer, Regel-, Auf/Zu- und Handventile der Typen Durchgangs-, Kugel-, Außen-, Klappen-, exzentrische Kegel- und segmentierte Kugelventile.

Auf dem Gebiet der grünen Chemie ist Brasilien Vorreiter. Zudem befindet sich die nationale chemische Industrie hinsichtlich der Größe unter den Top 10 weltweit. Dabei ist insbesondere die Braskem-Anlage in Rio

Grande do Sul hervorzuheben, die bis Ende 2022 über eine Kapazität von 260.000 Tonnen verfügen soll. Auch als weltgrößter Produzent von Zuckerrohr besteht ein Potenzial Brasiliens, Energie aus erneuerbaren Quellen zu gewinnen. Die Öffnung des Sektors zugunsten eines erhöhten Wettbewerbs bietet Geschäftsmöglichkeiten für deutsche Unternehmen. Dabei werden zunächst technische Lösungen benötigt, beispielsweise hinsichtlich der Verwendung von Lignozellulose als alternativen Rohstoff, der Herstellung von Arzneimitteln und Zwischenprodukten in einer grünen und nachhaltigen Weise oder Mikroalgen als erneuerbare Ressource mit für Bioenergie und chemische Produkte. Darüber hinaus besteht auch ein Bedarf an innovativen Geschäftsmodellen, die die etablierte Wertschöpfungsketten verändern bzw. optimieren können.

# 1. Hintergrundinformationen zum Zielland

## 1.1 Allgemeine Fakten und politischer Hintergrund

Mit einer Fläche von 8.515.770 km<sup>2</sup> und einer Einwohnerzahl von 214 Mio. ist Brasilien das fünftgrößte und sechstbevölkerungsreichste Land der Welt.<sup>3</sup> Es grenzt mit Ausnahme von Chile und Ecuador an sämtliche Staaten Südamerikas. Die Megametropole São Paulo im Südosten ist mit rund 12,2 Mio. Einwohnern die größte Stadt Brasiliens, gefolgt von Rio de Janeiro mit 6,7 Mio. Einwohnern. Brasília, die zentral gelegene Hauptstadt des Landes belegt mit 2,95 Mio. Einwohnern den dritten Platz.<sup>4</sup> Als Föderative Republik gliedert sich Brasilien in 27 Verwaltungseinheiten, bestehend aus 26 politisch autonomen Bundesstaaten, die wiederum in 5.570 Kommunen unterteilt sind, sowie den Bundesdistrikt Brasília. Brasilien wird in fünf geographische Regionen unterteilt:

- Der Norden macht 45% der Gesamtfläche Brasiliens aus, ist jedoch die am dünnsten besiedelte und am wenigsten industrialisierte Region des Landes. Zum Norden werden die Bundesstaaten Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Amapá, Tocantins und Acre gezählt.
- Der Nordosten besteht aus den Bundesstaaten Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe und Bahia. Hier wohnt rund ein Drittel aller Brasilianer auf einem Gebiet, das etwa 18% der Gesamtfläche des Landes ausmacht.
- Der Mittlere Westen (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás und der Bundesdistrikt Brasília) ist reich an Rohstoffen, jedoch dünn besiedelt und besitzt lediglich einen Anteil von 7,75% an der Gesamtbevölkerung bei einem Anteil von etwa einem Fünftel des Staatsgebiets.
- Der Südosten (Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais und Espírito Santo) mit den Megastädten São Paulo und Rio de Janeiro ist das wirtschaftliche Zentrum Brasiliens. Er weist die höchste Bevölkerungszahl und -dichte auf. Der Bundesstaat São Paulo ist außerdem der größte deutsche Industriestandort außerhalb der Bundesrepublik.
- Der Süden mit den drei Bundesstaaten Paraná, Santa Catarina und Rio Grande do Sul ist die flächenmäßig kleinste Region Brasiliens, gleichzeitig aber auch diejenige mit dem höchsten Index der menschlichen Entwicklung (HDI). Die Region ist stark von deutscher bzw. italienischer Einwanderung geprägt.

Der wichtigste und größte Fluss des Landes ist der Amazonas, mit einer mittleren Wasserführung von 206.000 m<sup>3</sup>/s der mit Abstand wasserreichste und nach dem Nil der zweitlängste Fluss der Welt.<sup>5</sup> Er fließt auf 6.437 km Länge außerdem durch Peru und Kolumbien. Das Amazonasgebiet verfügt außerdem über die größte verbliebene Regenwaldfläche, das größte Süßwasserreservoir und die höchste Biodiversität der Erde.<sup>6</sup> Oftmals wird der Amazonas auch als „grüne Lunge der Menschheit“ bezeichnet, da die Erhaltung seines Naturraums eine wichtige Rolle im Kampf gegen die globale Klimaerwärmung spielt. Der Regenwald fungiert als weltweit größter CO<sub>2</sub>-Speicher, da er bis zu 140 Mrd. Tonnen Kohlenstoffdioxid aufnehmen kann. In den letzten Jahren hat das Amazonasgebiet jedoch durch Umweltzerstörung und Rodungen erheblich an Waldfläche verloren.<sup>7</sup> Brasilien ist seit 1988 eine föderale präsidentielle Republik. Die ehemalige Hauptstadt Rio de Janeiro wurde 1960 von der Planhauptstadt Brasília abgelöst. Hier befindet sich auch der Regierungssitz *Palácio do Planalto*, der zugleich der offizielle Arbeitsplatz des Präsidenten ist. Er wird vom Volk für vier Jahre mit absoluter Stimmenmehrheit gewählt. Der Präsident ist zugleich Staatsoberhaupt und Regierungschef und bestimmt sein

---

<sup>3</sup> (GTAI, Wirtschaftsdaten Kompakt - Brasilien, 2021)

<sup>4</sup> (Statista, 2022)

<sup>5</sup> (Lexas, 2020)

<sup>6</sup> (Lambert, 2018)

<sup>7</sup> (ZDF, 2022)

eigenes Kabinett. Die Legislative besteht aus den zwei Kammern des Nationalkongresses, dem Bundessenat und dem Abgeordnetenhaus mit 513 Abgeordneten. In Brasilien besteht für alle brasilianischen Staatsbürger im Alter von 18 bis 70 Jahren Wahlpflicht.

Im Oktober 2022 finden die nächsten Präsidentschaftswahlen statt. Ex-Präsident Lula möchte nun dem aktuellen Amtsinhaber Jair Bolsonaro die Stirn im Kampf um die Präsidentschaft bieten.<sup>8</sup> Bei der Wahl 2018 konnte Lula nicht antreten, da er wegen Korruption zu einer Haftstrafe verurteilt war. Ironischerweise wurde das Saubere-Weste-Gesetz (Ficha Limpa), das verurteilten Politikern die Kandidatur verbietet, 2010 von Lula selbst erlassen.<sup>9</sup> Mittlerweile wurde das Urteil gegen Lula wieder aufgehoben, sodass der Politiker der PT im Oktober wieder antreten wird.<sup>10</sup> Aktuelle Umfragen zeigen, dass die beiden Kontrahenten Lula und Bolsonaro das Rennen diesmal wohl unter sich ausmachen dürften. Lulas Werte liegen zwischen 40 und 48 %, wohingegen Bolsonaro auf 21 bis 30 % kommt.<sup>11</sup> Es gilt abzuwarten, inwiefern sich die vergangenen Korruptionsskandale beider Kandidaten auf die Wahl auswirken werden und ob möglicherweise ein dritter Kandidat die Präsidentschaft streitig machen kann.

## 1.2 Wirtschaftliche Entwicklungen und Investitionsklima

Das erneute Aufflammen der Covid-19-Pandemie mit der Omikron-Variante und die zusätzliche Verbreitung des Influenza-A-Virus H3N2 stellte Brasilien erneut vor eine Gesundheitskrise. Gemeinsam mit der derzeitigen hohen Inflation und einer Rücknahme der geldpolitischen Anreize steht Brasiliens Wirtschaft derzeit vor einigen Herausforderungen. Zur Bekämpfung der Inflation hob die brasilianische Zentralbank den Leitzins Selic seit März 2021 von 2 % auf nunmehr 10,75 % an. Damit gelang ihr eine deutliche Aufwertung des brasilianischen Real. Außerdem profitierte die brasilianische Wirtschaft 2021 vor allem von den gestiegenen Weltmarktpreisen für brasilianische Rohstoffe, der Investitionstätigkeit und der Erholung des Dienstleistungssektors. Dadurch konnte Brasilien im Januar einen neuen Exportrekord aufstellen.<sup>12</sup> Durch den Krieg in der Ukraine dürfte sich diese Tendenz noch verstärken, schließlich

Von der Erholung der Wirtschaft profitierte außerdem vor allem das verarbeitende Gewerbe, nämlich mit einem Anstieg von neun geleisteten Arbeitsstunden in der Produktion, was den Indikator auf den höchsten Stand seit Ende 2015 brachte. Im Februar 2021 wurde diese Folge von Höchstständen jedoch mit einem Rückgang von 0,5% unterbrochen. Die Verlangsamung der Industrietätigkeit führte auch zu einem Rückgang der Umsätze (-3,3%), der Lohnsumme (-1,1%), der Durchschnittseinkommen (-1,8%) und der Kapazitätsauslastung (-0,4 Prozentpunkte) im Jahr 2021.<sup>13</sup> Das Wirtschaftswachstum betrug dabei 4,6% im Jahr 2021.<sup>14</sup>

---

<sup>8</sup> (Kuner, 2021)

<sup>9</sup> (FAZ, 2018)

<sup>10</sup> (FAZ, 2018)

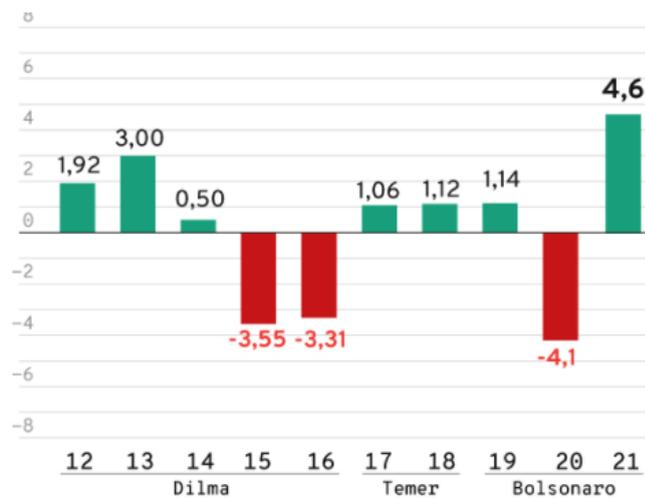
<sup>11</sup> (FAZ, 2018)

<sup>12</sup> (GTAI, Wirtschaftsausblick Brasilien - Kein Wachstum im Wahljahr, 2022)

<sup>13</sup> (Portaldaindústria, 2022)

<sup>14</sup> (IBGE, 2022)

Abbildung 1- Bruttoinlandsprodukt, Veränderung in %



Quelle: Gazeta do Povo, Infográficos

Die wirtschaftliche Erholung wird vor allem vom Landwirtschaftssektor (Agrobusiness) und der Bergbau-Branche getragen<sup>15</sup> Auch dieses Jahr sollen Rekordernten eingefahren werden und die gestiegene Nachfrage auf den Auslandsmärkten könnte die Wirtschaftsleistung des Landwirtschaftssektors erneut steigen lassen. Brasiliens Agrarwirtschaftsverband CNA rechnet mit einem Wachstum von bis 2,4%. Auch die Chemieindustrie konnte sich 2021 deutlich erholen, so stieg die Inlandsnachfrage um 20,5% und stellte dabei einen Rekordwert auf, basierend auf dem Wechselkurs und hohen Weltmarktpreisen erzielten Hersteller damit einen Gesamtumsatz von 142,8 Mrd. USD und damit 33% mehr als im Vorjahr. Aufgrund der gestiegenen Inlandsnachfrage und des Exportanstiegs stieg die Inlandsproduktion um 4,5%. Auch der Absatzmarkt für Farben und Lacke erzielten 2021 deutliche Gewinne und stieg um 5,7%. Angetrieben wurden diese Entwicklungen vor allem von Immobilienfarben, welche rund 80% des Verkaufssektors ausmachen. Auch der Markt für Kfz-Reparaturfarben und Industriefarben bzw. -lacke konnte einen Anstieg von 4,5% verzeichnen. Diese Entwicklungen sollten sich laut Branchenexperten auch 2022 fortsetzen. Weiterhin konnte der Markt für Kraftstoffe eine gestiegene Nachfrage verzeichnen, trotz der deutlichen Verteuerung wurden 2021 6% mehr Kraftstoff verbraucht als noch im Vorjahr. Dies ist vor allem durch den Boom des Online-Handels und Lieferdienste zurückzuführen.<sup>16</sup>

Obwohl die Industrieproduktion als auch das Volumen der Dienstleistungen im Januar dieses Jahres rückläufig waren, stiegen die Einzelhandelsumsätze stärker als erwartet an, obwohl diese aktuell noch unter dem Niveau vor der Pandemie liegen. Der Ukraine-Krieg hinterlässt jedoch auch seine Spuren in Brasilien, so stiegen beispielsweise die Preise für Öl und Rohstoffe deutlich an. Laut Felipe Sichel, dem Chefstrategen der Digitalbank Modalmais, ist für dieses Jahr mit einem BIP-Wachstum von 0,5 % auszugehen. Er betonte zudem, dass die wirtschaftlichen Entwicklungen Brasiliens stark von der Verschärfung der monetären und finanziellen Bedingungen, der hohen Inflation, des geringen globalen Wachstums und den Entwicklungen des Russland-Ukraine Konflikts abhängig sind. Laut einer wöchentlichen Focus-Umfrage unter hundert Ökonomen ist mit einem BIP-Wachstum von 1,43 % im Jahr 2023 zu rechnen.<sup>17</sup>

### 1.3 Außenhandel und Wirtschaftsbeziehungen zu Deutschland

Brasilien ist neben Mexiko der wichtigste Handelspartner Deutschlands in Lateinamerika. Die beiden Länder gingen 2008 eine strategische Partnerschaft ein, wodurch Brasilien eine einzigartige Stellung für die deutschen

<sup>15</sup> (Thomas, 2022)

<sup>16</sup> (GTAI, Germany Trade and Invest, 2022)

<sup>17</sup> (Estadão, 2022)

Außenhandelsbeziehungen einnimmt.<sup>18</sup> Im Gegenzug stellt Deutschland für Brasilien den wichtigsten Wirtschaftspartner in Europa dar. Das liegt unter anderem am Exportgeschäft deutscher Unternehmen, die Produkte im Wert von ca. 8,45 Mrd. EUR (2020) nach Brasilien exportieren, aber auch an über 1000 deutschen Unternehmen in Brasilien, welche ca. 10 % des industriellen BIP erwirtschaften und so 250.000 Arbeitsplätze sichern.<sup>19</sup> Besonders chemische Produkte, Maschine, Fahrzeuge und Autoteile gehören zu den Produkten, die Brasilien von Deutschland importiert. Darüber hinaus spielt sich die Zusammenarbeit zwischen den beiden Staaten vor allem auf den Gebieten Energie, Umwelt, Klima, Wissenschaft, Wirtschaft und Handel ab. Die deutsch-brasilianischen Handelsbeziehungen basieren nicht nur auf gemeinsamen Werten, sondern können auch eine lange Tradition vorweisen. Bestes Beispiel ist dabei die AHK Rio de Janeiro selbst, die auf ein über hundertjähriges Bestehen zurückblicken kann. Deutsche Unternehmen haben einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau der brasilianischen Wirtschaft geleistet, verfügen über strategische Stellungen in verschiedenen Branchen und sind fest in der Gesellschaft verankert. Auch in Zukunft gibt es zahlreiche Perspektiven für die deutsch-brasilianische Zusammenarbeit, so bieten beispielsweise die angestrebte Modernisierung der Industrie, der Ausbau der Verkehrs- und Energieinfrastruktur und des Gesundheitswesens zahlreiche Möglichkeiten, deutsche Technologien auf den brasilianischen Markt zu bringen. Besonders Technologien rund um das Thema Industrie 4.0 bieten vielversprechende Chancen.<sup>20</sup> Hervorzuheben ist auch die enge Zusammenarbeit auf den Gebieten Bildung und Forschung. Hier ist Brasilien wiederum Deutschlands wichtigster Partner in Lateinamerika.<sup>21</sup>

Neben den deutsch-brasilianischen Wirtschaftsbeziehungen pflegt Brasilien Handelsbeziehungen in die ganze Welt. Als wichtige Handelspartner und Hauptabnehmerländer gelten dabei China (32,4 %), USA (10,3 %), Argentinien (4,1 %) und die Niederlande (3,2 %). Die Volksrepublik China ist derzeit der wichtigste Handelspartner Brasiliens. Allein in den ersten zehn Monaten des Jahres 2019 erreichte die Handelsbilanz zwischen Brasilien und China einen Saldo von 21,45 Mrd. USD.<sup>22</sup>

Brasilien ist auch Teil des südamerikanischen Freihandelsabkommens Mercosul (Mercado do Sul), dem außerdem noch Argentinien, Paraguay und Uruguay angehören. Es dient dazu, Zölle und Handelshemmnisse schrittweise abzubauen und somit den Handel von Gütern und Dienstleistungen innerhalb Südamerikas zu fördern. Mercosul gilt heute, gemessen an der Größe der beteiligten Volkswirtschaften, als das wichtigste Integrationssystem Lateinamerikas und der Karibik.<sup>23</sup> Außerdem laufen seit über 20 Jahren die Verhandlungen zu einem Freihandelsabkommen zwischen der EU und Mercosul, wodurch die derzeitigen hohen Zölle und andere bestehende Handelshemmnisse umgangen werden könnten.<sup>24</sup> Aktuell liegen die Verhandlungen jedoch auf Eis. Zwischen Brasilien und Deutschland besteht derzeit weder ein bilaterales Investitionsabkommen noch ein Abkommen zur Vermeidung von Doppelbesteuerung.<sup>25</sup>

## 1.4 Infrastruktur und Bildung

Die unter der Regierung Bolsonaro beschlossenen Infrastrukturprogramme sollen nicht nur die derzeitige Lage der brasilianischen Infrastruktur verbessern, sondern auch zur Vermeidung von Planungsfehlern durch den Einbezug des Privatsektors dienen. Allen voran das 2016 entstandene Investment Partnerships Programm (PPI), welches in den Bereich Eisenbahn, Autobahn, Flughäfen, Strom, Bergbau, sowie Öl und Gas tätig ist, hat bereits entscheidende Beiträge zum Ausbau der brasilianischen Infrastruktur, sowie zur Stärkung der Wirtschaft geleistet. Im Rahmen des PPI wurden bisher 231 Projekte beschlossen, von denen 115

---

<sup>18</sup> (Auswärtiges Amt, 2022)

<sup>19</sup> (Thomas, 2022)

<sup>20</sup> (BDI, BDI, 2021)

<sup>21</sup> (Forschung, Brasilien: Forschungspartner für Nachhaltigkeit und Innovation, 2022)

<sup>22</sup> (GTAI, Wirtschaftsdaten Kompakt - Brasilien, 2021)

<sup>23</sup> (GF, 2021)

<sup>24</sup> (BDI, BDI, 2021)

<sup>25</sup> (GTAI, Politische Unsicherheiten gefährden nach wie vor die Reformen, 2021)

abgeschlossen wurden. Die geschätzten Investitionen der 115 abgeschlossenen Projekte belaufen sich auf über 550 Mrd. BRL.<sup>26</sup>

In Brasilien werden die meisten Güter und Waren auf Straßen transportiert. Allerdings sind nur rund zwölf % des Straßennetzes asphaltiert. Schwertransporte und Lieferungen ins Hinterland erfordern deshalb eine ortskundige Planung, da eine ganzjährige Befahrbarkeit nicht überall gewährleistet werden kann. Das Schienennetz wird zum Großteil privat betrieben und hauptsächlich zum Transport von Rohstoffen und landwirtschaftlichen Erzeugnissen genutzt. Viele der Strecken führen direkt von den Erzeugungs- bzw. Abbaustätten zu den Metropolen oder Exporthäfen. Das Schienennetz bietet deswegen derzeit nur wenig Flexibilität, welches jedoch auch im Rahmen des PPIs deutlich durch neue Verbindungen ausgeweitet werden soll. Die Binnenschifffahrt ist auch überwiegend auf Massengüter ausgelegt, besonders im Norden Brasilien werden auf dem weitverzweigten Flussnetz des Amazonasbeckens nahezu alle Güterarten transportiert, wobei Manaus (Amazonas) den umschlagsstärksten Binnenhafen betreibt, welcher auch mit Seeschiffen erreichbar ist. Der Frachtflugverkehr im Gegensatz dazu beschränkt sich auf spezielle Güter wie beispielsweise die der Pharmaindustrie oder hochwertigen oder leichtverderblichen Waren zur Versorgung der Metropolen. Das Infrastrukturnetz ist am besten im zentralen Süden ausgebaut, wo selbst ländliche Regionen gut angebunden sind. Die Küstenlinie Brasiliens ist bis in den Nordosten relativ gut erschlossen, im Gegensatz dazu dezimiert sich die Infrastruktur im Hinterland recht aus. Zentrale Umschlagspunkte sind Häfen samt Trockenhäfen.<sup>27</sup>

Brasilien verfügt über 2.537 Hochschulen, von denen 299 öffentlich sind und 2.238 privaten Trägern unterstellt sind. Die öffentlichen Hochschulen können noch einmal in Bundeshochschulen (Universidades Federais), welche aus Bundesmitteln finanziert werden, und Bundesstaatshochschulen (Universidades Estaduais), welche durch die einzelnen Bundesstaaten finanziert werden, unterteilt werden. Dabei sind 88 % der Hochschulen gewinnorientiert oder gemeinnützig privat geführt. Im Jahr 2019 gab es in Brasilien ca. 8,5 Mio. Studierende, von denen ca. sechs Mio. private Hochschulen besuchten.<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> (PPI, 2022)

<sup>27</sup> (GTAI, Brasiliens Logistik gestaltet sich komplex, 2021)

<sup>28</sup> (DAAD, 2022)

## 2. Informationen und Marktpotentiale zur Chemie, Petrochemie und der Erdgasbranche in Brasilien

### 2.1 Öl- und Erdgas

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs begann in Brasilien eine umfangreiche Debatte um die Erschließung der Öl- und Erdgasvorkommen des Landes. Zunächst übernahmen vor allem amerikanische Unternehmen diese Arbeit. 1953 wurden dann jedoch die Rohstoffvorkommen im Rahmen der Kampagne „*O petróleo é nosso*“ („*Das Öl gehört uns*“) nationalisiert und Petrobras gegründet, mit einem Monopol für die Rohölindustrie. Dieses Monopol bestand bis 2007, als es durch eine Gesetzesänderung aufgelöst wurde, de facto kontrolliert Petrobras aber immer noch 94 % der Öl- und Gasreserven des Landes und zeichnet für 98 % der heimischen Produktion verantwortlich. Außerdem ist Petrobras als integriertes Erdöl- und Erdgasunternehmen Betreiber der brasilianischen Öl- und Erdgas-Verteilernetze sowie eines Großteils der Raffineriekapazitäten. 50 % der Unternehmensanteile werden von der brasilianischen Regierung gehalten.<sup>29</sup>

Der Erdöl- und Erdgassektor ist eine Industrie der Superlative. Bezüglich der Steuereinnahmen und den Investitionen in Forschung und Entwicklung steht er in Brasilien vor allen anderen Sektoren.

Erdgas ist das zweitgrößte Rohölexportprodukt und steht nur hinter Sojabohnen. Die Erdgasindustrie hat bereits 400.000 Arbeitsplätze und 52.000 Unternehmen geschaffen. Bis Ende 2022 könnte sich die Anzahl der Arbeitsplätze sogar mehr als verdoppeln, bis zum Ende des Jahrzehnts könnte der Sektor Investitionen in Höhe von 225 Mrd. BRL generieren.

Im Jahr 2018 trug der Sektor 24,7 Mrd. USD zum positiven Saldo der brasilianischen Handelsbilanz bei, die mit einem Überschuss von 58,298 Mrd. USD abschloss.<sup>30</sup>

#### 2.1.1 Reserven und Produktion

##### **Erdöl**

Brasilien gehört zu den 10 größten Erdölproduzenten der Welt und verfügt über Reserven von 13,242 Mrd. Barrel. Besonders hervorzuheben sind die Pre-Salt-Vorkommen mit 74 % der brasilianischen Gesamtproduktion, vor allem im Bundesstaat Rio de Janeiro.

Mit Stand von Februar 2022 beläuft sich die Produktion auf 3,754 MMboe/d, davon 2,917 MMbbl/d an Erdöl. Hinsichtlich der Reserven wurden für das Jahr 2021 13.242 MMbbl an nachgewiesenen Reserven, 19.955 MMbbl an nachgewiesenen, wahrscheinlichen Reserven und 24.242 MMbbl an nachgewiesenen,

Wahrscheinlichen und möglichen Reserven gemeldet. Diese Mengen entsprechen einem Anstieg von 11,0 %, 14,3 % bzw. 19,8 % im Vergleich zum Jahr 2020.

##### **Erdgas**

Seit dem Beginn der Erdölförderung in den Pre-Salt-Feldern hat Erdgas eine höhere strategische Bedeutung in der brasilianischen Energieversorgung erlangt. Wegen seiner Verbindung als assoziiertes Gas wird der größte Teil der Erdölförderung in die Felder selbst reinjiziert, was zu einer Steigerung der Erdölförderung und des Produktionsfaktors führt.

Die Produktion von Erdgas schlug im Februar 2022 mit 133 Mio. m<sup>3</sup>/d zu Buche. Für das Vorjahr wurden 378.653 Mio. m<sup>3</sup> an nachgewiesenen Reserven, 491.919 Mio. m<sup>3</sup> an nachgewiesenen, wahrscheinlichen Reserven und 560.396 Mio. m<sup>3</sup> an nachgewiesenen, wahrscheinlichen und möglichen Reserven verzeichnet.

---

<sup>29</sup> (Além da Superfície, 2020)

<sup>30</sup> (Além da Superfície, 2020)

Diese Mengen entsprechen einem Anstieg von 11,7 %, 20,3 % bzw. 24,0 % im Vergleich zum Jahr 2020. Mit seinen Erdgasreserven liegt Brasilien auf Platz 30 aller Länder weltweit.

Nach Hochrechnungen des Nationalen Instituts für Erdöl und Erdgas der Staatlichen Universität Rio de Janeiro (UERJ) könnte das brasilianische Pre-Salt 176 Mrd. Barrel Öläquivalent (boe) enthalten. Sollte sich diese Zahl bestätigen, würde Brasilien neben dem Iran, Saudi-Arabien, Russland, Kanada und dem Irak zu den 10 Ländern mit den größten Öl- und Gasreserven der Welt gehören. Im Jahr 2017 beliefen sich die nachgewiesenen Reserven in Brasilien auf 15 Mrd. boe. Derzeit sind jedoch nur 7 % der Fläche der Sedimentbecken des Landes erforscht.

Die jüngste nationale Energiebilanz (Ausgabe 2021) zeigt die Bedeutung von Öl und Derivaten für das Energieangebot des Landes. Im Jahr 2018 betrug sein Anteil an der inländischen Energieversorgung 34,4 % und war damit der höchste unter den Energieträgern; der Anteil von Erdgas lag bei 12,5 %.<sup>31</sup>

Der Markt für Erdgas befindet sich im Wandel und mehrere Unternehmen investieren in Segmente wie Petrochemie, LNG oder den Gastransport. Zurzeit wird der größte Teil des in den Pre-Salt-Feldern geförderten Erdgases mangels praktikabler und wirtschaftlicher Transportmöglichkeiten noch in die Lagerstätten reinjiziert, die in der Zukunft erkundet werden sollen, wenn mehr Infrastruktur zur Verfügung steht. Nur etwa 40 % der nationalen Produktion werden auf dem brasilianischen Markt verbraucht, da es an Nachfrage und Infrastruktur mangelt, zumal die Gaspreise hoch sind.

In Brasilien speist sich die Erdgasproduktion vorrangig aus mit Erdöl verbundenen Offshore-Feldern. Hinzu kommt Erdgas, das aus der Pipeline aus Bolivien stammt, sowie LNG über Wiederverdampfungsterminals.<sup>32</sup> Der wirtschaftliche Aufschwung in jüngster Zeit hat zu einem starken Anstieg der Gasnachfrage geführt. Das Erdgasangebot beläuft sich auf 90 Mio. m<sup>3</sup>/d. Davon stammen 57 % aus der nationalen Produktion. Die Nachfrage beläuft sich auf 86 Mio. m<sup>3</sup>/d, davon 47 % für die industrielle Nutzung und 42 % für die Stromerzeugung. Brasilien verfügt über ein riesiges Erdgaspotenzial in den Pre-Salt-Offshore-Lagerstätten, die derzeit am ergiebigsten sind. Die ANP- Nationale Agentur für Erdöl, Erdgas und Biokraftstoffe unternimmt große Anstrengungen, um dieses Gas zu vermarkten. Was das Potenzial in den Onshore-Becken betrifft, so gibt es vier paläozoische Becken mit Potenzial für Erdgas: Parnaíba-, Solimões-, Amazonas- und Paraná-Becken. Die meisten Onshore-Explorationen in den neuen Grenzgebieten zielen auf die Förderung von Erdgas ab. In den Becken von Parnaíba und Amazonas werden derzeit entsprechende Projekte zur Erschließung von Lagerstätten durchgeführt.<sup>33</sup>

Die brasilianische Bundesbank BNDES hat zwei Berichte für die Jahre 2020 und 2021 veröffentlicht, in denen die chemische Industrie als einer der Hauptkandidaten für die Nutzung des steigenden Erdgasangebots genannt wird, insbesondere im Falle einer Senkung der Preise für diesen Rohstoff. Das große Problem, das in diesen Studien festgestellt wird, sind die Erdgaspreise für die Industrie. Nach dem Natural Gas Industry Bulletin des MME vom Januar 2022 schwankte der durchschnittliche Jahrespreis für Erdgas für industrielle Großverbraucher in den letzten Jahren zwischen 11 und 16 USD/MMBtu.

## 2.1.2 Explorationsblöcke für Erdöl und Erdgas

Der brasilianische Erdöl- und Erdgasmarkt war über Jahrzehnte hinweg ein staatliches Monopol der Petrobras. In den 1990er-Jahren beschloss die Regierung, den Markt zu öffnen, sowohl für inländische als auch für ausländische Investoren, indem ihnen Onshore- und Offshore-Blöcke angeboten wurden. Die Entdeckung von Erdöl in den Pre-Salt-Schichten 2007 läutete dann eine neue Ära auf dem brasilianischen Öl- und Gasmarkt ein, mit großen Reserven und ergiebigen Bohrungen.

In Brasilien gibt es aktuell 1.068 Blöcke mit Explorationspotenzial. Sie gliedern sich in 72 Sektoren von 17 Sedimentbecken mit einer Gesamtfläche von 462.548,68 km<sup>2</sup>. In den Onshore-Becken Amazonas, Espírito Santo, Paraná, Parecis, Parnaíba, Potiguar, Recôncavo, Sergipe-Alagoas und Tucano gibt es 522 Blöcke, in den Offshore-Becken Camamu-Almada, Campos, Ceará, Espírito Santo, Foz do Amazonas, Jacuípe, Pelotas, Pernambuco-Paraíba, Potiguar, Santos und Sergipe-Alagoas hingegen 546 Blöcke.<sup>34</sup>

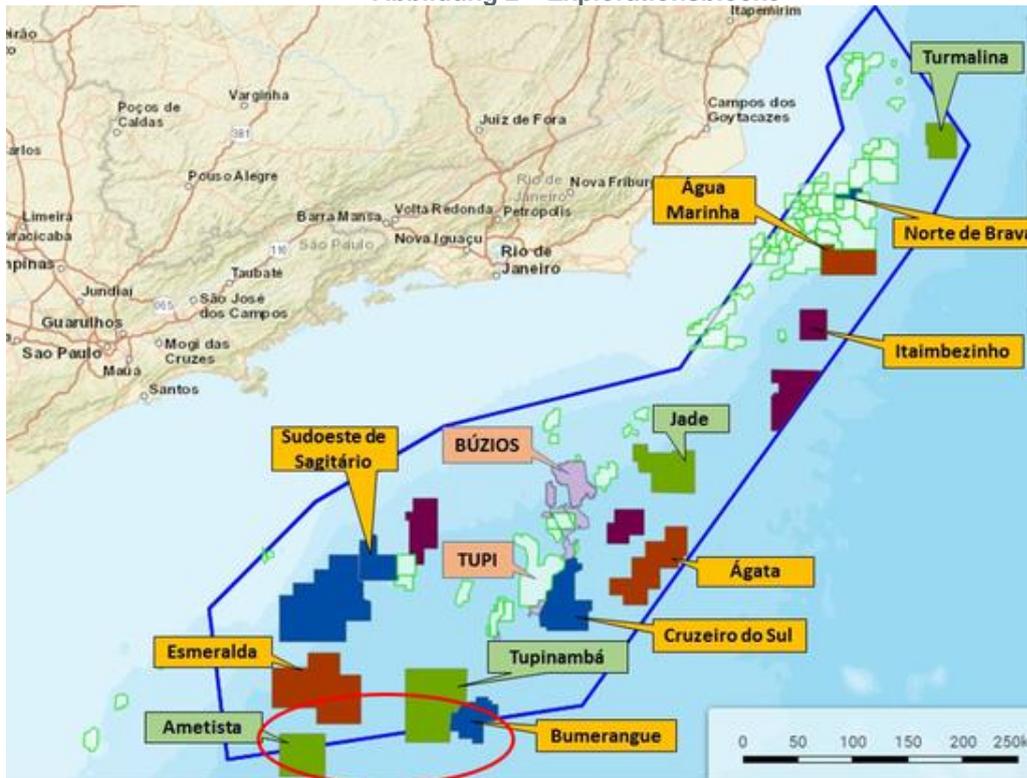
<sup>31</sup> (EPE, Balanço Energético Nacional 2021, 2021)

<sup>32</sup> (Portfolio of investment Opportunities in Brazil OIL & GAS, 2022)

<sup>33</sup> (Portfolio of investment Opportunities in Brazil OIL & GAS, 2022)

<sup>34</sup> (Portfolio of investment Opportunities in Brazil OIL & GAS, 2022)

Abbildung 2 – Explorationsblöcke



Quelle: EPBR 2022

Die Explorationsblöcke werden von der Nationalen Agentur für Erdöl, Erdgas und Biokraftstoffe (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP) vergeben. Sie befinden sich in Becken mit unterschiedlichen Umgebungen und Explorationsmodellen, denn mit dieser diversifizierten Ausgangslage können die Erdöl- und Erdgasproduktion erweitert, Investitionen dezentralisiert, nationale wie internationale Unternehmen im Land angesiedelt werden und kleinen und mittelständischen Unternehmen Zugang zu Geschäftsmöglichkeiten geboten werden.

Die Blöcke werden dabei von der ANP im Verfahren des sogenannten Ständigen Angebots (Oferta Permanente) vergeben. Dabei bekundet ein Unternehmen sein Interesse an einem oder mehreren Blöcken direkt bei der Agentur. Dieses Verfahren wurde durch das Gesetz 14.134 eingeführt.

Es finden in regelmäßigen Abständen Vergaberunden für die Blöcke statt. Die 3. Runde, die im April 2022 stattfand, drehte sich um 59 Explorationsblöcke und brachte 422 Mio. BRL an Unterschriftsprämien ein.<sup>35</sup> Dies stellt eine beträchtliche Steigerung gegenüber den ersten beiden Runden dar, in denen noch 15,3 Mio. BRL für 33 Blöcke (1. Runde) bzw. 30,9 Mio. BRL für die zweite Runde.<sup>36</sup>

In jüngster Zeit hat Petrobras beschlossen, einen Plan zur Veräußerung von Tochtergesellschaften, Raffinerien und reifen Feldern (Onshore und Offshore) durchzuführen. Dieser Plan wird derzeit umgesetzt und so wurden bereits mehrere Onshore-Felder an private Unternehmen verkauft. Mindestens sechs Raffinerien sollen verkauft werden, die Anlagen von Petrobras in Manaus und Bahia wurden bereits von einem privaten Unternehmen übernommen.<sup>37</sup>

Diese neue wirtschaftliche Dynamik eröffnet gleichzeitig auch die Möglichkeit, in Technologien aus dem Ausland zu investieren. Einerseits besteht so der Bedarf dieser privaten Unternehmen an innovativen Technologien, andererseits erhalten deutsche Unternehmen durch dieses Aufbrechen des Marktes aber auch die

<sup>35</sup> (Carregosa, 2022)

<sup>36</sup> (Portfolio of investment Opportunities in Brazil OIL & GAS, 2022)

<sup>37</sup> (Portfolio of investment Opportunities in Brazil OIL & GAS, 2022)

Gelegenheit, sich auf diesem zu etablieren. Besondere Geschäftspotenziale bestehen insbesondere für die folgenden Lösungsansätze:

- Technologien zur Prozess- und Anlagenoptimierung. Dabei besteht eine besondere Nachfrage nach Komponenten, die die Produktionseffizienz erhöhen und Energie und Produktionsmittel einsparen
- Produkt- und Technologiebedarf bei Ventilen und Armaturen, Druckregler, Gasmesssystemen, Kompressoren, Rohren, Leitungen und Antikorrosionsschutz
- Komplexe IT-Systeme für den Erdgasbetrieb wie z. B. bei der Einspeisung, Überwachung und O&M der Gasnetze (Kontrollcentern) sowie Management der Kapazitätsbuchung, Aufträge und Endkunden.
- Ingenieurberatungen für neue Projekte, Effizienzsteigerungs- und Kostenreduzierungssysteme der Gasnetze im Betrieb und das Training technischer Fachkräfte

### Die Erdgasinfrastruktur

Die Infrastruktur für den Gastransport ist heutzutage im Vergleich zu anderen Ländern stark reduziert. Die USA (497.000 km), Argentinien (16.000 km) oder Europa (200.000 km) verfügen über deutlich besser ausgebaute Transportnetze als Brasilien mit seinen 9.700 km. Nach Angaben des brasilianischen Zentrums für Infrastruktur (CBIE) umfasst das gesamte brasilianische Gasleitungsnetz rund 45.000 km. Etwa 35.000 km entfallen auf das Verteilernetz, das das Erdgas aufnimmt und dann zu den Endverbrauchern bringt. Das Netz verläuft größtenteils an der brasilianischen Küste und verbindet sieben Förderbecken und drei Flüssiggasterminals auf dem Weg durch 17 Bundesstaaten.<sup>38</sup> Derzeit gehört diese Infrastruktur den staatlichen Verteilungskonzessionären. Aktuell besteht weder eine kurz- noch mittelfristige Strategie zum Ausbau des brasilianischen Netzes.<sup>39</sup> Zudem stagniert der Ausbau des Systems seit 2013.

Der Mangel an Infrastruktur ist einer der Gründe dafür, aus denen Brasilien 45 % seiner Erdgasproduktion wieder in die eigene Produktion einspeist. Es gibt keine Abflusspipelines, um die wachsende Pre-Salt-Produktion zu unterstützen. Im Dezember 2021 wiesen die drei größten Gasfelder im Santos-Becken eine durchschnittliche Re-Injektionsrate von 57 % auf. Die Menge des Erdgases, das im Jahr 2021 in die Lagerstätten zurückkehrte, belief sich auf 22,2 Mrd. m<sup>3</sup>.

Auf internationaler Ebene besteht die Gasleitung Gasbol zwischen Brasilien und Bolivien mit einer Gesamtlänge von 3.150 km (2.593 km davon in Brasilien).<sup>40</sup> Sie verläuft entlang der wichtigsten Wirtschaftsachse Brasiliens, durch den Westen, Südosten und Süden des Landes. Die Pipeline hat eine Transportkapazität von bis zu 30 Mio. m<sup>3</sup>/Tag und zusätzlich 5,2 Mio. m<sup>3</sup>/Tag im Abschnitt São Paulo. Im südlichsten Bundesstaat Rio Grande do Sul wurde ein Bauprojekt von 565 km angestoßen, das nach seiner Fertigstellung die Anbindung von Produktionsfeldern in Argentinien an die Metropolregion Porto Alegre und an die Gasleitung von TBG, dem Betreiber der Gasbol, ermöglichen wird.

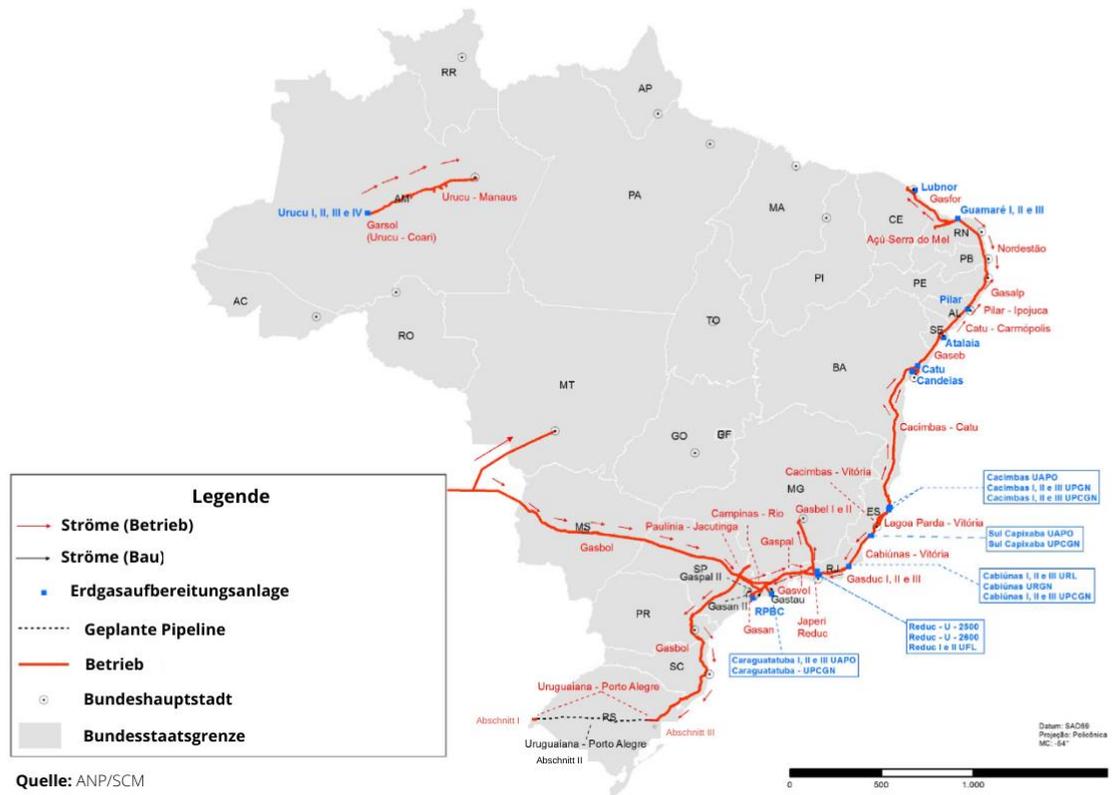
---

<sup>38</sup> (Cenários Gás, 2022)

<sup>39</sup> (Portal da Indústria, 2022)

<sup>40</sup> (SindipetroRJ, 2022)

Abbildung 2 - Infrastruktur der Erdgasförderung und des -transports



Quelle: ANP / SCM 2022

### Der Bundesstaat Rio de Janeiro

Rio de Janeiro gilt gemeinhin als das Zentrum der brasilianischen Erdöl- und Erdgasindustrie. Hier hat die Petrobras, das größte brasilianische Unternehmen, ihren Sitz, ebenso wie nahezu alle weiteren wichtigen Unternehmen des Sektors und das Brasilianische Institut für Erdöl und Erdgas (*Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás*). Prognosen von Experten deuten darauf hin, dass das potenzielle Erdgasangebot des Bundesstaats innerhalb der nächsten zehn Jahre um etwa 38 % steigen wird. Das stärkste Wachstum ist dabei bereits ab 2026 zu erwarten und wird in erster Linie von der Erschließung der Pre-Sal-Ressourcen vorangetrieben.<sup>41</sup> Hinzu kommt der Bau einer neuen Pipeline, die Tiefseegas aus dem Santos-Becken zur Erdgasaufbereitungsanlage in Itaboraí (GasLub) mit der

Route 1 (Anlage Caraguatatuba/SP) und der Route 2 (Anlage Cabiúnas (RJ)), die 44 Mio. m<sup>3</sup> Gas pro Tag ableiten soll.

Mit Investitionen in den Bundesstaat Rio de Janeiro ließe sich das dortige Potenzial ausschöpfen, zumal beispielsweise in Deutschland ein großer Bedarf an Erdgas besteht, den Rio de Janeiro bzw. Brasilien mit den Ressourcen aus dem Pre-Sal decken könnte. Die Regierung des Bundesstaats hat bereits einen ersten Schritt unternommen und eine eigene Arbeitsgruppe eingesetzt, die in einer Partnerschaft zwischen Exekutive und Legislative das Potenzial für den Einstieg in dieses Segment sowie für Investitionen im Bereich Forschung und Entwicklung untersuchen soll.<sup>42</sup>

Ebenso wie in Brasilien in seiner Gesamtheit basiert das Erdgassegment in Rio de Janeiro auf vier Hubs:

- Itaguaí-Santa Cruz: Diese Industrieregion ist bereits an das Erdgasnetz angeschlossen, könnte mit der Umsetzung des geplanten Pipelineprojekts Rota 4b jedoch noch weiter gestärkt werden.
- Itaboraí-Maricá: In dieser Region, wird das Hub GasLub, welches die Pipeline Rota 3 und eine Verbindung mit Cabiúnas hat. Es birgt das Potenzial, in der, große Unternehmen in der Umgebung

<sup>41</sup> (Firjan, Potencial do Gás Natural, 2022)

<sup>42</sup> (Firjan, Potencial do Gás Natural, 2022)

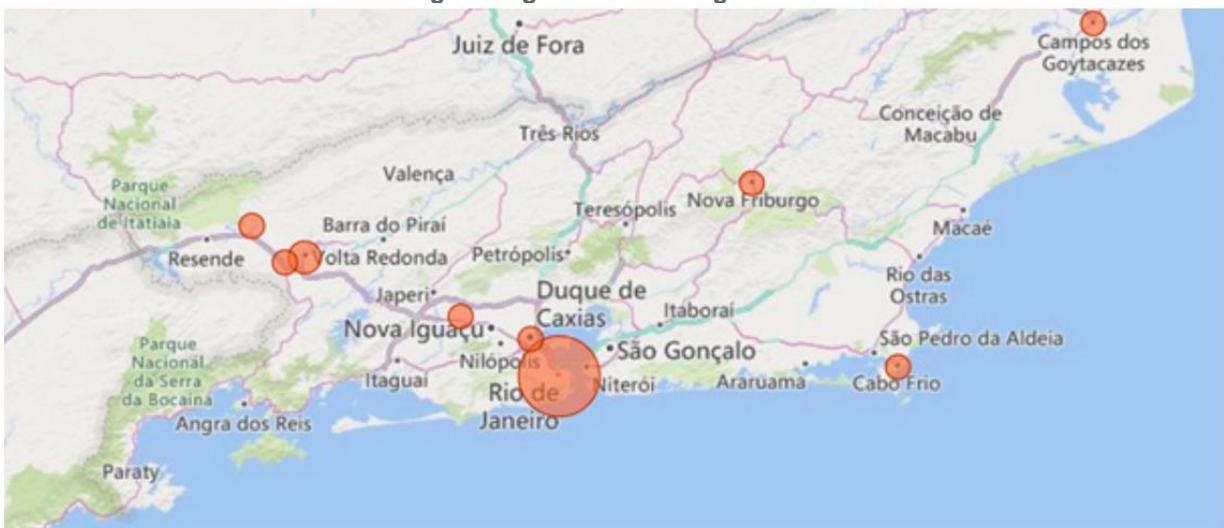
anzuziehen. Aufgrund zahlreicher Fallstudien gibt es über diesen Hub umfangreiche Daten bezüglich des von ihm gelieferten Erdgases. Der Kapazitätsfaktor beträgt 85 %.

- Macaé: Diese Region, wird hauptsächlich mit Rota-2-Gas versorgt wird und erhält mehr als 20 Mio. m<sup>3</sup>/Tag, Mit der Einführung der Rota 5b könnte diese Zahl auf mehr als 36 Mio. m<sup>3</sup>/Tag steigen.
- Açú: Diese Region wird derzeit ausschließlich mit LNG für die Stromerzeugung versorgt. Mit einer potenziellen Umsetzung der Rota 6b hat sie das Potenzial, 12 Mio. m<sup>3</sup> / Tag zu erhalten.

Insgesamt sind 20 Mio. m<sup>3</sup> / Tag in Betrieb, wobei zusätzlich 18 Mio. m<sup>3</sup> / Tag in Kürze in Betrieb gehen werden, weitere 16 Mio. m<sup>3</sup> / Tag bereits bestätigt sind und die Umsetzung weiterer 32 Mio. m<sup>3</sup> / Tag aktuell überprüft werden. So lässt sich in der Gesamtschau feststellen, dass der Bundesstaat Rio de Janeiro in den kommenden Jahren das Potenzial hat, sein Erdgasangebot mehr als zu verdreifachen.

Auch die Nachfrage nach Erdgas ist beträchtlich und zudem gut erforscht, konnte doch durch eine Umfrage der Firjan 86 % des derzeitigen industriellen Bedarfs in Rio de Janeiro erfasst werden. Regionale Nachfragecluster lassen sich danach in verschiedenen Regionen beobachten:

Abbildung 4 - Regionale Nachfragecluster



Quelle: Firjan, 2021

Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass die Erdgasnachfrage in Rio de Janeiro aktuell 2,38 Mio. m<sup>3</sup> pro Tag beträgt. Innerhalb der nächsten fünf Jahre dürfte die Anfrage um 40 % steigen, in zehn Jahren sogar um das Fünffache. Ob dieses Potenzial auch wie prognostiziert umgesetzt werden kann, hängt von der Markterschließung sowie dem Erdgastarif ab. Aktuell befindet dieser sich noch auf einem hohen Niveau und liegt bei 12,30 USD und 17,70 USD pro MMBtu.<sup>43</sup> Er müsste sich für die Erfüllung der Fünfjahresprojektion auf 6,37 USD, in zehn Jahren sogar auf 6 USD/MMBtu reduzieren. Die Förderung der Ressourcen aus dem Pre-Salt könnte den nötigen Wendepunkt ausmachen.

Was Düngemittel betrifft, so wäre der Bau von mindestens einer weiteren Produktionsanlage vonnöten, um das aktuelle Potenzial des Bundesstaats ausschöpfen zu können. Hinzu kommt, dass andere Produkte wie beispielsweise LPG den Vorrang vor Düngemitteln haben, wenn es um die Zuteilung des Erdgases als Rohstoff geht. Dennoch besteht eine ausreichende Nachfrage nach Düngemitteln innerhalb Brasiliens, was die Mengen an Importen des Produkts belegen.

<sup>43</sup> (A Cidade On, 2022)

Auch auf dem Gebiet der grünen Energie sind Projekte im Bundesstaat bereits in der Umsetzungsphase oder zumindest geplant, allen voran in der Hauptstadt. Im Klimaplan von Rio de Janeiro ist vorgesehen, dass bis 2050 sämtliche öffentlichen Busse zu elektrifizieren. Außerdem sollen bis 2030 40 % formelle grüne Arbeitsplätze in der Stadt geschaffen werden. Somit lässt sich feststellen, dass die Energiewende in Rio de Janeiro bzw. ganz Brasilien ins Rollen gebracht wurde. Bis dieser Übergang vollzogen werden kann, ist das Land bzw. der Bundesstaat jedoch auf das Erdgas als praktikable und verfügbare Energiequelle angewiesen, vor allem für die Industrie und für thermoelektrische Anlagen, zumal der Schadstoffausstoß gering ist.<sup>44</sup>

## 2.2 Die petrochemische Industrie

Die petrochemische Industrie wird durch das nationale Standardisierungsinstrument für Wirtschaftstätigkeiten Brasiliens CNAE definiert. Demnach handelt es sich um einen Teil des verarbeitenden Gewerbes bzw. genauer eine Unterkategorie der chemischen Industrie. Laut der CNAE umfasst der petrochemische Bereich die Herstellung von organischen Chemikalien, Harzen und Elastomeren sowie chemischer Erzeugnisse. Die Bandbreite an petrochemischen Produkten ist groß, doch ihnen allen ist gemeinsam, dass sie aus Erdöl gewonnen werden. Dabei wird in Brasilien zwischen petrochemischen Grundstoffen (1. Generation) und petrochemischen Endprodukten (2. Generation) unterschieden, die den Teil der chemischen Industrie bilden, der Naphtha oder Erdgas als Rohstoff verwendet. Die Klassifizierung der CNAE teilt die petrochemischen Produkte in sechs Kategorien ein:

- Herstellung von petrochemischen Grunderzeugnissen
- Herstellung von Zwischenprodukten für Weichmacher, Harze und Fasern
- Herstellung von thermoplastischen Harzen
- Herstellung von duroplastischen Harzen;
- Herstellung von Elastomeren
- Herstellung von organischen chemischen Erzeugnissen, die zuvor nicht schon spezifiziert wurden

**Tabelle 1 – Entwicklung der Produktion der brasilianischen petrochemischen Industrie: 2015 - 2019**

Kategorie gemäß CNAE	2015	2016	2017	2018	2019
Herstellung von petrochemischen Grunderzeugnissen	6.465.107	2.579.445	2.219.821	1.989.847	1.902.294
Herstellung von Zwischenprodukten für Weichmacher, Harze und Fasern	1.400.217	1.047.393	762.709	683.692	653.610
Herstellung von organischen Chemikalien, soweit nicht zuvor erwähnt	2.990.012	3.915.113	3.789.760	3.396.871	3.247.409
Herstellung von thermoplastischen Harzen	6.837.738	8.297.600	8.556.760	7.670.279	7.478.522
Herstellung von duroplastischen Harzen	2.228.937	1.176.138	1.307.025	1.171.618	1.142.327
Herstellung von Elastomeren	429.356	279.584	287.257	257.498	251.060
<b>Gesamtproduktion in Tonnen</b>	<b>20.351.367</b>	<b>17.295.274</b>	<b>16.923.031</b>	<b>15.169.805</b>	<b>14.657.222</b>

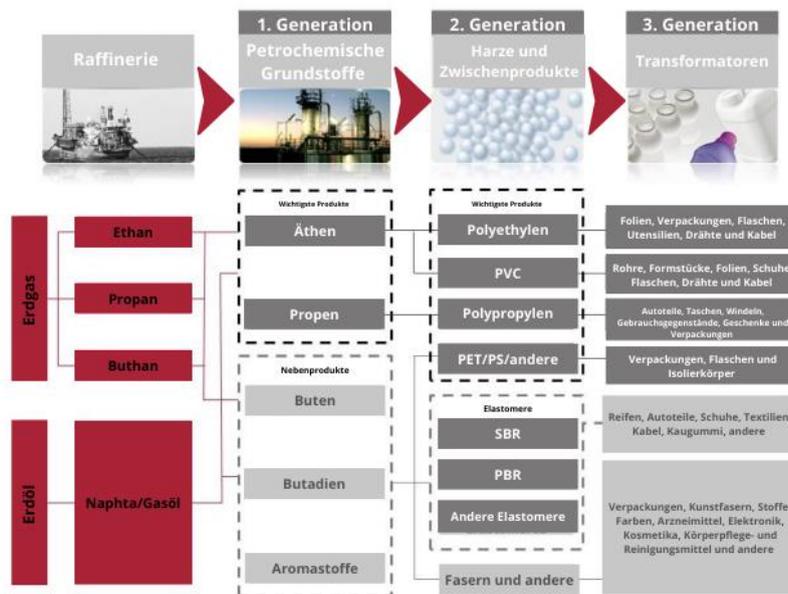
Quelle: Banco do Nordeste, 2021

Die petrochemische Produktionskette ist umfassend und beinhaltet alle Schritte von der Erdölförderung über die Raffination bis hin zur Herstellung von petrochemischen Produkten.

Die petrochemische Kette gliedert sich in Produzenten der ersten, zweiten und dritten Generation, die jeweils auf der Umwandlung verschiedener Rohstoffe oder Vorprodukte beruhen.

<sup>44</sup> (Firjan, Mapeamento da Demanda de Gás Natural no Rio, 2021)

Abbildung 5 - Produktionskette der petrochemischen Industrie



Quelle: Braskem, 2016

Die 1. und 2. Generation der petrochemischen Kette sind dabei durch eine hohe Kapitalintensität und kontinuierliche energieintensive Produktionsprozesse gekennzeichnet. Diese Anforderungen können oftmals nur von großen Unternehmen erfüllt werden, wobei diese die Strategie der vertikalen Integration verfolgen, in mehr als einer Stufe der Kette tätig sind. Es liegt im Sektor ein konzentriertes Oligopol vor, das sich auf die folgenden Unternehmen erstreckt:

- PQU (Unipar, Down/UnionCarbide/Suzano/Petroquisa)
- Braskem (Novonor/Petroquisa), Copesul (Novonor/Ipiranga/Petroquisa)
- Riopol (Unipar/Suzano/Petroquisa)<sup>45</sup>

In einem solchen konzentrierten Oligopol liegen starke Hindernisse für den Markteintritt neuer Wettbewerber vor. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit in der petrochemischen Industrie misst sich an den folgenden Parametern: Produktionsgröße, die auf die Nutzung von Skaleneffekten abzielt, zusätzlich zu einer hohen Kapazitätsauslastung; die zuvor erwähnte vertikale Integration, ebenfalls auf Skaleneffekte ausgerichtet, sowie Technologien, mithilfe derer eine Kostenoptimierung erreicht werden kann. Was die Petrochemie der zweiten Generation betrifft, so sind die Unternehmen hier auch bestrebt, eine Strategie der Produktdifferenzierung zu verfolgen. Angesichts dieser Komplexität und der kompetitiven Marktsituation der petrochemischen Industrie erfordert der Sektor die Beschäftigung qualifizierter Arbeitskräfte sowie hohe Investitionen in Technologien. Aus technischen Gründen besteht bei petrochemischen Anlagen in Brasilien in der Regel nur eine sehr geringe bis keine Produktionsflexibilität. Daher gestalten sich Schwankungen hinsichtlich der variablen Kosten für petrochemische Unternehmen oftmals besonders problematisch, lassen sich doch die Kostenänderungen nicht automatisch auf die Produktpreise umlegen, zumal es sich um Rohstoffe handelt. Investitionen in neue Kapazitäten der Industrie weisen für gewöhnlich lange Laufzeiten auf, sodass sie häufig nicht linear zur Nachfrage erfolgen und somit ein beträchtliches Überangebot herbeiführen können. Die zyklische Natur des petrochemischen Markts hat jedoch ebenso zur Konsequenz, dass zu bestimmten Zeitpunkten ein erhebliches Unterangebot auftritt. Aktuell lässt sich eine Knappheit der Rohstoffe und ein gleichzeitiger Preisanstieg beobachten, in erster Linie hervorgerufen durch ein Ungleichgewicht von Angebot und Nachfrage: Vielerorts wurde in Brasilien aufgrund der Corona-Pandemie die Produktion heruntergefahren und die Nachfrage zunächst über gelagerte Vorräte bedient. Als dann die globale Nachfrage wieder anzog, konnte die Produktion nicht wieder schnell genug hochgefahren werden.<sup>46</sup> Der Rohstoffmarkt unterliegt derartigen Zyklen zwar

<sup>45</sup> (Sansón, 2021)

<sup>46</sup> (Prozesstechnik, 2021)

immer, 2020 wurde jedoch der stärkste Rückgang in der Geschichte verzeichnet.<sup>47</sup> Durch den Krieg in der Ukraine und Boykotts gegen Russland wurde die Rohstoffknappheit verschärft und die Preise weiter in die Höhe getrieben.

Die brasilianische Bundesbank BNDES hat zwei Berichte für die Jahre 2020 und 2021 veröffentlicht, in denen die chemische Industrie als einer der Hauptkandidaten für die Nutzung des steigenden Erdgasangebots genannt wird, insbesondere im Falle einer Senkung der Preise für diesen Rohstoff. Das große Problem, das in diesen Studien festgestellt wird, sind die Erdgaspreise für die Industrie. Nach dem Natural Gas Industry Bulletin des MME vom Januar 2022 schwankte der durchschnittliche Jahrespreis für Erdgas für industrielle Großverbraucher in den letzten Jahren zwischen 11 und 16 USD/MMBtu.

**Tabelle 2 – Entwicklung des Umsatzes der brasilianischen petrochemischen Industrie: 2016 – 2020**

Kategorie gemäß CNAE	2016	2017	2018	2019	2020
Herstellung von petrochemischen Grunderzeugnissen	2.847.114	2.579.445	2.219.821	1.989.847	1.902.294
Herstellung von Zwischenprodukten für Weichmacher, Harze und Fasern	1.033.519	1.047.393	762.709	683.692	653.610
Herstellung von organischen Chemikalien, soweit nicht zuvor erwähnt	2.822.536	3.915.113	3.789.459	3.396.871	3.247.409
Herstellung von thermoplastischen Harzen	7.694.651	8.297.600	8.556.760	7.670.279	7.478.522
Herstellung von duroplastischen Harzen	2.013.058	1.176.138	1.307.025	1.171.618	1.142.327
Herstellung von Elastomeren	343.621	279.584	287.257	257.498	251.060
<b>Gesamtproduktion in Tonnen</b>	<b>16.754.499</b>	<b>17.295.274</b>	<b>16.923.031</b>	<b>15.169.805</b>	<b>14.675.222</b>

Quelle: Banco do Nordeste, 2021.

## Rohstoffe

Die petrochemische Industrie basiert auf Rohstoffen, die aus der Energiewirtschaft kommen, vor allem Naphtha, das aus Erdöl gewonnen wird, Erdgasflüssigkeiten, die aus Gas gewonnen werden, sowie Kohle. Der mit Abstand wichtigste Rohstoff der petrochemischen Kette in Brasilien ist Naphtha, das 92 % der Versorgung ausmacht, gegenüber Erdgas mit 8 %.<sup>48</sup> Diese Aufteilung deckt sich grob mit jener der EU (81 % Naphta zu 19 % Erdgas), steht aber in starkem Kontrast zur Rohstoffbeteiligung der Vereinigten Staaten (27 % : 73 %). Die USA beziehen einen großen Anteil ihrer Energieressourcen aus Schiefergas, in Tonsteinen enthaltenes Erdgas von dem auch in Deutschland große Vorräte vorhanden sind. Brasiliens Schiefergas-Ressourcen zählen sogar zu den zehn größten der Welt, allerdings fördert das Land den Rohstoff aktuell nicht, genauso wenig wie Deutschland.<sup>49</sup> Die brasilianischen Vorkommen belaufen sich laut Angaben der Internationalen Energieagentur auf 6,9 Billionen m<sup>3</sup> Schiefergas und 5,3 Mrd. Barrel leichtes Schieferöl<sup>50</sup> und damit ein Vielfaches des deutschen Jahresbedarfs von 86 Mrd. m<sup>3</sup>.<sup>51</sup> Das deutsche Vorkommen beläuft sich auf 1,3 Billionen<sup>3</sup>, allerdings ist unklar, welcher Anteil davon auch wirklich als Energieressource nutzbar ist, da in Deutschland ein Verbot für das Gewinnungsverfahren Fracking herrscht.<sup>52</sup> In Brasilien gilt aktuell ebenfalls ein Fracking-Verbot, allerdings soll es noch 2022 aufgehoben werden und an seine Stelle eine Ausschreibung zur Stimulierung des Frackings treten. Das Projekt *Poço Transparente* (Transparente Quelle) wird schon seit 2017 diskutiert und soll in Kürze ausgeschrieben werden.<sup>53</sup>

Die beiden Rohstoffe Naphta und Erdgas werden in Brasilien nahezu ausschließlich von Petrobras bereitgestellt. Ein weiterer Teil des nationalen Bedarfs wird über Importe gedeckt.<sup>54</sup>

Weltweit ist der Einsatz von Fraktionen des Erdgases als Produktionsmittel verbreitet. Dabei hat insbesondere die Verwendung von Ethan als Rohstoff zugenommen. Diese Entwicklung ist auf die einfachere Verfügbarkeit und die Preisvorteile gegenüber Erdgas und Naphta zurückzuführen. Brasilien jedoch hat mit diesen globalen Trends nicht Schritt gehalten. Die Nachfrage ist größer als das nationale Angebot, zumal die Beschränkungen

<sup>47</sup> (Handelsblatt, 2022)

<sup>48</sup> (Firjan, Potencial do Gás Natural, 2022)

<sup>49</sup> (Barbosa, 2022)

<sup>50</sup> (Barbosa, 2022)

<sup>51</sup> (Deutsche Welle, 2022)

<sup>52</sup> (Deutsche Welle, 2022)

<sup>53</sup> (Carta Capital, 2022)

<sup>54</sup> (Viana, 2020)

bei der Transportinfrastruktur und der Fraktionierung von Erdgas mit dazu beitragen, dass das Land den Anteil dieses Rohstoffs in der Petrochemie nicht erhöht hat.

Die Suche nach billigeren Rohstoffen könnte in Brasilien den Weg zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und zum Entstehen neuer Investitionen in der Petrochemie ebnen. Laut EPE (2017) wird sich das Erdgasangebot mit der Inbetriebnahme der Pre-Salt-Felder verstärken, so dass mit Investitionen in die Infrastruktur sowie regulatorischen Fortschritten neue Projekte auf Ethanbasis realisierbar sein könnten. Prognosen zufolge könnte das Pre-Salt zukünftig in Brasilien Kapazitäten in Höhe von über 70 Mio. m<sup>3</sup>/Erdgas pro Tag erschließen. In der Konsequenz wären neue petrochemische Anlagen mit Crackern von Weltformat (mit Investitionen von jeweils rund 6 Mrd. USD) denkbar, was wiederum eine Vertikalisierung der brasilianischen Petrochemie-Industrie vertikalisiert und die Gewinnung von Produkten mit höherem Mehrwert möglich machen würde. Dieses Potenzial ist allerdings von einer Wettbewerbsfähigkeit der Erdgaspreise abhängig, schließlich machen diese zwischen 50 und 80 % der Kosten der chemischen Verarbeitungsindustrie aus.<sup>55</sup> Es gilt dabei aber zu beachten, dass die brasilianische Industrie vor der Herausforderung hoher Förderungs- und Transportkosten steht, insbesondere im Vergleich zum amerikanischem Schiefergas und Erdgas, das bei europäischen Hubs verfügbar ist.

### **Petrochemische Hubs und Standorte**

Der Petrochemie-Sektor ist ein strategisch wichtiges Segment, das darauf abzielt, Erdöl- und Erdgasderivate in Produkte mit höherem Mehrwert umzuwandeln. Die beiden größten Produktgruppen sind dabei Kunststoffe und Düngemittel, insbesondere stickstoffhaltige Düngemittel. Kunststoffe sind die am schnellsten wachsende Gruppe von Schüttgütern in der Welt, während Düngemittel einen wesentlichen Teil zur Nahrungsmittelproduktion beitragen. Die Düngemittelmischerfabriken Brasiliens sind quer über das gesamte Land verteilt, die klassischen Petrochemie-Hubs konzentrieren sich hingegen auf vier Standorte: Camaçari im Bundesstaat Bahía im Nordosten des Landes, Capuava in São Paulo, Triunfo im südlichsten Bundesstaat Rio Grande do Sul und den Hub in Duque de Caxias einem Vorort von Rio de Janeiro.<sup>56</sup> Während an den Standorten São Paulo und Rio Grande do Sul der Grundstoff Naphta verarbeitet wird, arbeitet der Hub in Duque de Caxias mit Gas. Die Anlage in Bahia kann hingegen sowohl Naphta als auch Gas verwenden (bis zu 15 %). Diese Flexibilität erlaubt eine bessere Ausnutzung der Betriebskosten, denn bei günstigeren Preisen für Ethan kann der Rohstoff vermehrt aufgenommen werden.<sup>57</sup>

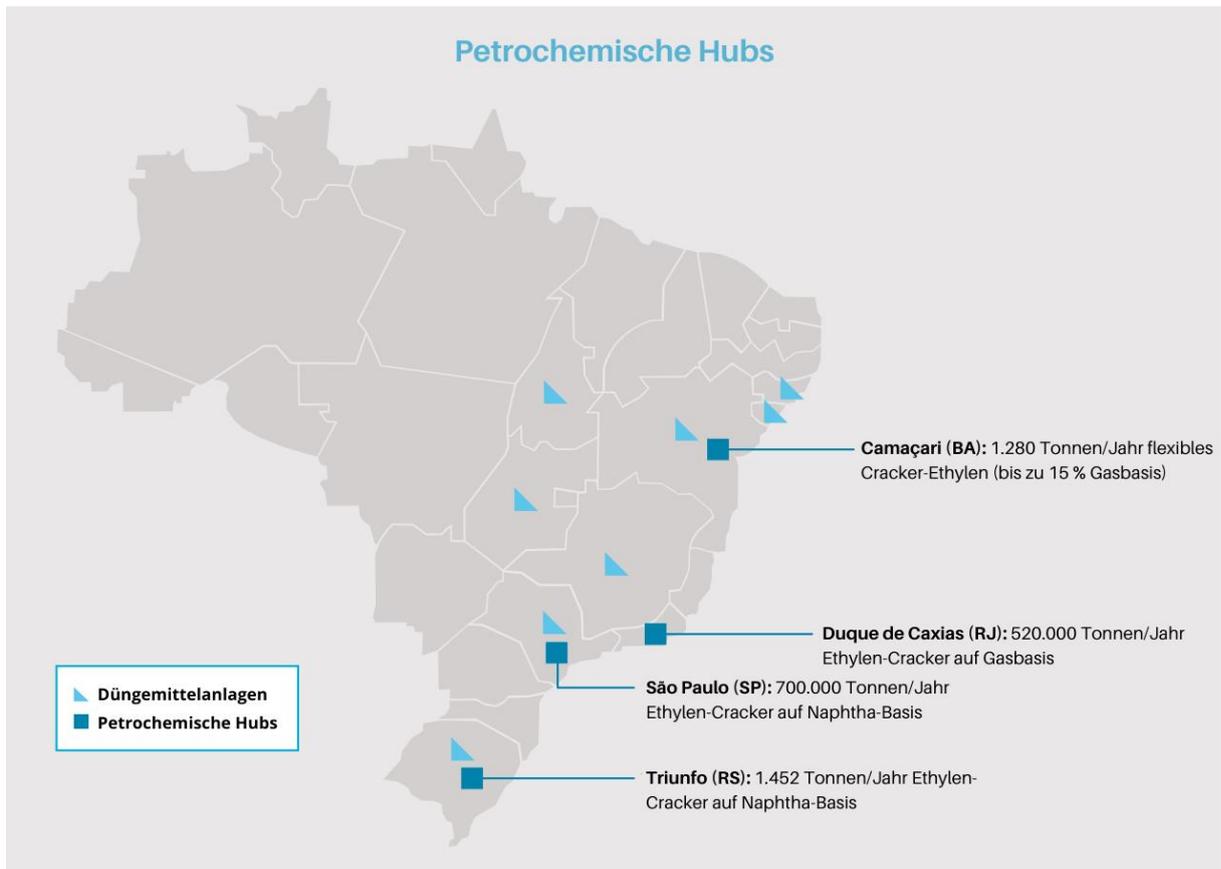
---

<sup>55</sup> (EPE, Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil, 2018)

<sup>56</sup> (Firjan, Potencial do Gás Natural, 2022)

<sup>57</sup> (Viana, 2020)

Abbildung 6 - Petrochemische Hubs



Quelle: Firjan, 2022

In Brasilien ist Braskem das einzige integrierte petrochemische Unternehmen der 1. und 2. Generation von thermoplastischen Harzen, obwohl es daneben noch einzelne Hersteller von Harzen und Zwischenprodukten gibt.

Derzeit ist Braskem mit Sitz in São Paulo das größte Unternehmen der petrochemischen Industrie auf dem amerikanischen Kontinent und das sechstgrößte der Welt, mit einer jährlichen Produktionskapazität von über 8 Mio. Tonnen thermoplastischer Harze (Polyethylen, Polypropylen und Polyvinylchlorid) und über 10 Mio. Tonnen Grundchemikalien (Ethylen, Propen, Butadien, Benzol u.a.).<sup>58</sup>

Das Unternehmen entstand 2002 durch einen Zusammenschluss der petrochemischen Unternehmen Copene, OPP, Trikem, Proppet, Nitrocarbone und Polialden. Die Gründung gilt als wichtiger Schritt der Umstrukturierung der petrochemischen Industrie in Brasilien. Das Unternehmen verfügt über die Kapazität zur Herstellung von petrochemischen Grund- und Zwischenprodukten wie Ethylen, Propen, Benzol, Caprolactam und thermoplastischen Harzen.

Abgesehen von petrochemischen Anlagen können petrochemische Grundstoffe auch in Ö Raffinerien gewonnen werden. In Brasilien ist für diese Fälle insbesondere die Produktion von Propen, Benzol und Toluol zu nennen. Olefine und Aromastoffe aus petrochemischen Anlagen sind überwiegend für die Industrie der 2. Generation bestimmt. Die Industriestandorte der 2. Generation haben sich rund um die Produktionsstätten der petrochemischen Grundstoffe angesiedelt und komplettieren so die Zentren des Sektors. Zu den wichtigsten Unternehmen mit Produktionsanlagen der 2. Generation in Brasilien gehören in erster Linie BASF, Braskem, Dow, Elekeiroz, Innova, Lanxess, Oxiteno, PetroquímicaSuape und Unigel.<sup>59</sup>

Als drittes Glied der petrochemischen Kette gilt der Sektor der thermoplastischen Verarbeitung. Hier werden Materialien der zweiten Generation in Kunststoffprodukte für verschiedenste Anwendungen verarbeitet, wie z.B. Lebensmittelverpackungen, Artikel für den Hoch- und Tiefbau, Autoteile, elektroelektronische und

<sup>58</sup> (Relatório Anual, 2019)

<sup>59</sup> (EPE, Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil, 2018)

Krankenhausprodukte. Die brasilianische Kunststoffverarbeitungsindustrie kann auf eine fast einhundertjährige Geschichte zurückblicken und gilt als hochgradig repräsentativ für den sozioökonomischen Fortschritt des Landes. Im Land haben Kunststoffe aufgrund ihres geringen Gewichts, ihrer niedrigen Kosten, ihrer hohen mechanischen und chemischen Beständigkeit sowie ihrer vollständigen Wiederverwertbarkeit unterschiedliche Materialien wie Stahl, Glas und Holz ersetzt. Die Einfuhren dieser Produkte machen fast 10 % des gesamten Kunststoffverbrauchs in Brasilien aus, wobei China das Hauptursprungsland ist. In Anbetracht der Entwicklungen der letzten Jahre gilt es zu erwähnen, dass von den fünf Materialklassen des Verpackungssektors nur Kunststoff und Papier bzw. Karton ein Produktionswachstum verzeichnen konnten. Die Kunststoffverarbeitungsbranche ist stark fragmentiert, sodass mittlere und große Unternehmen nur 6 % des Marktes ausmachen. In absoluten Zahlen sind das rund 700 Unternehmen. Meist handelt es sich dabei um weltweit tätige Hersteller, die im Automobil-, Lebensmittel- oder Getränke segment tätig sind, die weltweit geforderten Qualitätsstandards erfüllen und das Wachstum sowie den technologischen Fortschritt des Sektors vorantreiben.<sup>60</sup>

**Tabelle 3 - Kunststoffverbrauch der brasilianischen Industrie nach Sektor**

Sektor	Anteil
Bauwesen	25,3%
Lebensmittel	18,7%
Automobile und Autoteile	7,7%
Groß- und Einzelhandelsartikel	10,1%
Maschinen und Anlagen	5,7%
Metallerzeugnisse	5,8%
Getränke	5,9%
Möbel	4,6%
Papier, Zellstoff und Druck	3,1%
Parfümerie, Toilettenartikel und Reinigungsmittel	3,1%
Landwirtschaft	2,9%
Elektronik	2,2%
Chemikalien	2,5%
andere	2,4

Quelle: Abiquim 2018

## Die Rohstoffe im Einzelnen

### Naphtha

In Brasilien beträgt der Verbrauch von petrochemischem Naphtha etwa 9,0 Mio. Tonnen pro Jahr. Die einheimische Produktion aus den Raffinerien von Petrobras ist jedoch geringer als die nachgefragte Menge, sodass das Land ein Nettoimporteur dieses Rohstoffs ist. Aufgrund der umfangreichen Verwendung von Naphtha zur Herstellung von Benzin und der Versorgungsengpässe haben sich die Naphtha-Einfuhren für die petrochemische Verwendung in den letzten zehn Jahren mehr als verdoppelt. Das Volumen der Einfuhren, das 2007 noch bei 2,9 Mio. Tonnen lag, stieg bis 2017 auf 7,3 Mio. Tonnen.<sup>61</sup>

Die wichtigsten Naphtha-Eingangsterminals in Brasilien sind Aratu im Bundesstaat Bahia, Osório (RS) und São Sebastião (SP). Die wichtigsten Importpartnerländer sind Algerien, Argentinien, die Vereinigten Staaten und Venezuela. Gemäß der ANP datiert die letzte bedeutende Naphtha-Exportlieferung Brasiliens in Höhe von 50.000 m<sup>3</sup> auf Januar 2009.<sup>62</sup> Die Projektionen der EPE deuten darauf hin, dass das Überwiegen der Importe bis 2026 anhalten wird. Auf der Angebotsseite konnte seitdem die Inbetriebnahme der Raffinerie Abreu e Lima (RNEST) von Petrobras im Bundesstaat Pernambuco zum Anstieg der inländischen Naphtaproduktion beitragen. Es handelt sich um die modernste Anlage ihrer Art in Brasilien.<sup>63</sup>

<sup>60</sup> (Abiplast, 2016)

<sup>61</sup> (EPE, Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil, 2018)

<sup>62</sup> (ANP, 2018)

<sup>63</sup> (Petrobras, 2022)

Was die Nachfrage anbelangt, so ist in den kommenden Jahren weder mit Erweiterungen bestehender Anlagen noch mit dem Bau neuer Naphtha verbrauchender Einheiten zu rechnen.<sup>64</sup>

### **Ethan und Propan**

Das aus dem Campos-Becken im Bundesstaat Rio de Janeiro stammende Erdgas wird im Terminal Cabiúnas-Reduc-System verarbeitet, das sich aus Flüssigrückgewinnungsanlagen und Flüssigfraktionierungsanlagen zusammensetzt. Die wichtigsten Produkte sind: Erdgas für die gewerbliche Nutzung, Flüssiggas, C5+12 sowie Ethan und Propan für den petrochemischen Sektor. Der Einsatz von Ethan und Propan als petrochemisches Rohstoffmaterial erfolgt in der Anlage von Braskem in Duque de Caxias bei Rio de Janeiro, mit der Inbetriebnahme im Jahre 2005 die jüngste aller Anlagen.<sup>65</sup>

### **Petrochemische Erzeugnisse**

Unter petrochemischen Erzeugnissen werden chemische Verbindungen verstanden, die durch Abtrennung von Erdöl- oder Erdgasströmen (im Falle von petrochemischen Grundstoffen) oder durch Verarbeitung dieser petrochemischen Grundstoffe zu komplexeren und höherwertigen Verbindungen mit spezifischerer Verwendung gewonnen werden. Die beiden gängigsten Kategorien von petrochemischen Grundstoffen sind Olefine (zu denen Ethylen und Propylen gehören) und Aromate. Die Herstellung von thermoplastischen Harzen ist ein weiteres Segment von großer Bedeutung innerhalb des petrochemischen Sektors, das für die Entwicklung einer Vielzahl von Produkten verantwortlich ist.

### **Petrochemische Grundstoffe**

Petrochemische Grundstoffe sind die Produkte, die durch das Cracken von Kohlenwasserstoffen in der petrochemischen Industrie der ersten Generation gewonnen werden. Die wichtigsten Produkte dieses Prozesses, die in diesem Abschnitt behandelt werden, sind Ethen und Propen. Weitere petrochemische Grundstoffe sind Butadien (das wertvollste Produkt der Petrochemie der ersten Generation, das zur Herstellung von synthetischem Kautschuk verwendet wird), Buten, aromatische Verbindungen und Methanol.

### **Ethen**

Die vier petrochemischen Anlagen von Braskem haben eine jährliche Produktionskapazität von 4,0 Mio. Tonnen Ethylen. Die Produktion erfolgt hier durch das Cracken von Naphtha, Kondensat, Ethan, Propan und leichtem Kohlenwasserstoff sowie aus Ethanol, was den grünen Ethylenprozess betrifft. Während die Ethylenproduktion von Braskem in den Jahren vor der COVID-19-Pandemie stets zwischen 3,3 und 3,5 Mio. Tonnen schwankte<sup>66</sup>, nahm sie 2020 stark ab und fiel auf 3,026 Mio. Tonnen. Diese Produktion setzte sich auch 2021 fort (3,027 Mio. Tonnen).<sup>67</sup>

---

<sup>64</sup> (EPE, Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil, 2018)

<sup>65</sup> (EPE, Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil, 2018)

<sup>66</sup> (EPE, Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil, 2018)

<sup>67</sup> (Valor Econômico, 2022)

## 2.3 Nachhaltigkeit in der petrochemischen Industrie

Ciro Marino, geschäftsführender Präsident des Unternehmens ABIQUIM, prognostiziert Brasilien eine Zukunft als Vorreiter auf dem Gebiet der erneuerbaren Chemie sein wird und der Fokus von Erdöl zu nachhaltigen Alternativen verlegt werden soll. 96 % der brasilianischen Industriezweige sind auf den chemischen Sektor als Lieferant von Rohstoffen, Dienstleistungen und Lösungen angewiesen. An dieser Stelle besteht Bedarf an innovativen und nachhaltigen Technologielösungen, da Brasilien verstärkt auf eine kohlenstoffarme Wirtschaft setzen möchte. Dabei sind Produkte für verschiedenste Sektoren denkbar, allen voran die Landwirtschaft, das Gesundheitswesen, der Automobilsektor, das Baugewerbe, die Öl- und Gasindustrie, die Kosmetikindustrie und die Elektroindustrie.

Die Bestrebungen der brasilianischen Chemieindustrie nach nachhaltigeren Technologien wird durch die Tatsache belegt, dass die Treibhausemissionen zwischen 2006 und 2020 um knapp ein Drittel gesenkt werden konnten. In Brasilien verfolgt dabei unter der Aufsicht der ABIQUIM die Grundsätze des Responsible-Care®-Programms, der weltweiten freiwilligen Initiative der chemischen Industrie zur Unterstützung des Managements der Aktivitäten der Branche in den Bereichen Nachhaltigkeit, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt.

Auch im Hinblick auf den Klimawandel bzw. die Umsetzung einer Klimaagenda zu dessen Bekämpfung ist in Brasilien im Gange. In diesem Zusammenhang verfügt die brasilianische Chemieindustrie über ein breit gefächertes Portfolio von Investitionen und Maßnahmen verschiedener Unternehmen. Dieses Portfolio umfasst unter anderem Maßnahmen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen, Anpassung und Klimaresistenz, neue Technologien für die Entwaldung, Energieeffizienz, erneuerbare Energien, erneuerbare Rohstoffe, Kreislaufwirtschaft, Effizienz in der Produktionskette der Agrarindustrie, Erhaltung und nachhaltige Bewirtschaftung des Amazonas. Nach Angaben der Energy Research Company (EPE) lag die Nutzung erneuerbarer Energien in der nationalen Energiematrix im Jahr 2019 bei 46 % und damit deutlich über dem Weltdurchschnitt von 14,2 % und über dem Durchschnitt der OECD-Mitgliedsländer von 10,8 %. Auch die Chemieunternehmen haben ihre Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Biomasse, Wind- und Sonnenenergie ausgebaut. Im Bereich der Energieeffizienz bestehen Initiativen wie beispielsweise die Verwendung von Katalysatorschirmen zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Des Weiteren soll in industrielle Symbiosen, die die Wiederverwendung von Energie aus Abgasen benachbarter Unternehmen als Brennstoff für die Dampferzeugung ermöglichen, investiert werden.

Ein auf zwei Jahrzehnte angelegtes Investitionsprojekt in den Bau eines Windparks mit einer installierten Leistung von 360 MW wurde bereits initiiert, weitere rund um grünen Wasserstoff zur Herstellung von Ammoniak sollen folgen.

Als sechstgrößte Chemieindustrie weltweit, mit einem Beitrag von 11 % zum brasilianischen BIP und als drittgrößter Industriesektor des Landes bietet der Sektor in Brasilien angesichts des geplanten Wachstums und damit verbundener Investitionen enormes Potenzial für ausländische KMU.<sup>68</sup>

## 2.4 Grüne Chemie

Brasilien verfügt unzweifelhaft über das Potenzial, ein global relevanter Standort für neue biotechnologische Verfahren zur Herstellung von Chemikalien aus Biomasse und erneuerbaren Quellen zu werden. So ließen sich die aus petrochemischen Quellen gewonnenen Stoffe durch grüne Herstellung ergänzen. Derzeit gibt es bereits einige Initiativen auf dem Markt, was „grüne“ petrochemische Produkte betrifft. Die Braskem-Anlage in Triunfo (RS) verfügt über eine Kapazität von 200.000 Tonnen Polyethyl pro Jahr. Als Rohstoff wird dabei grünes Ethanol verwendet.<sup>69</sup> Das Erweiterungsprojekt der Anlage, dessen Abschluss für das vierte Quartal 2022 vorgesehen ist, soll die Kapazität auf 260.000 Tonnen erhöhen. Dafür investiert Braskem 61 Mio. USD. Mit diesem Ausbau möchte das Unternehmen der steigenden Nachfrage der brasilianischen Gesellschaft sowie nationalen und internationalen Geschäftspartnern nach nachhaltigen Produkten gerecht werden. Außerdem soll es Braskems Ambitionen untermauern, sich an der Spitze des Marktes für Biopolymere zu behaupten.<sup>70</sup>

<sup>68</sup> <https://www.quimica.com.br/brasil-sera-lider-em-quimica-de-renovaveis-abiquim/>

<sup>69</sup> (Braskem, Biopolímero Polietileno Verde, inovação transformando plástico em sustentabilidade., 2012)

<sup>70</sup> (Braskem, Braskem, 2021)

Die Anlage in Triunfo verfügt über ein Technologie- und Innovationszentrum, das den größten und modernsten Forschungskomplex in diesem Sektor in Lateinamerika ausmacht. Das Unternehmen investierte 290 Mio. USD in den Bau der Industrieanlage und brachte 2010 das weltweit erste industriell hergestellte Polyethylen (PE) aus erneuerbaren Rohstoffen auf den Markt, das heute unter der Marke *I'm green bio-based* vertrieben wird.

Im Jahr 2020 wurde die Marke von der UN-Wirtschaftskommission für Lateinamerika und die Karibik (ECLAC) und dem Global Compact Network Brazil als eine der innovativsten nachhaltigen Entwicklungen Brasiliens ausgezeichnet. 2021 erhielt die Marke im Rahmen des Financial Outlook & Sustainability Forum den Sustainability Award für die beste nachhaltige Initiative.

Braskem begann 2010 mit der Herstellung von erneuerbarem Polyethylen und konnte seitdem im Vergleich zu Produkten fossilen Ursprungs bereits 5,54 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> vermeiden.

Das Unternehmen beabsichtigt, bis 2050 eine kohlenstoffneutrale Bilanz vorweisen zu können, ohne die laufende Produktion dafür unterbrechen zu müssen. Dazu setzt es in erster Linie auf die Produktion von Kunststoffen aus Zuckerrohr.<sup>71</sup>

Um das Wachstum der Wirtschaft und damit der gesamten Kette des Chemiesektors zu beschleunigen, veröffentlichte der nationale Industrieverband (CNI) im Februar 2021 eine Liste mit 25 Vorschlägen, die sich auf die Bereiche Finanzierung, Umwelt, Arbeitsbeziehungen, Infrastruktur und Außenhandel konzentrieren. Als Beispiele für die Maßnahmen werden genannt: die Modernisierung von Industrieparks im Hinblick auf Industrie 4.0, die Verabschiedung des nationalen Rechtsrahmens für Umweltlizenzen, die Regulierung des nationalen Systems der Kreditbürgschaften, die Verabschiedung von Maßnahmen, die eine sofortige Anpassung zur Wiederaufnahme von Arbeitsplätzen, Produktion und Produktivität ermöglichen, sowie die Modernisierung der öffentlichen Finanzierung von Exporten.

Des Weiteren werden auch qualifizierte Arbeitskräfte benötigt. Brasilien hat 2019 24.280 Dokortitel verliehen, 6,1 % mehr als im Vorjahr, und damit einen historischen Höchststand bei der Ausbildung hochqualifizierter Fachkräfte für den Chemiesektor erreicht.

## 2.5 Industrie 4.0

In Brasilien rückt das Thema Industrie 4.0 und Logistiksysteme immer mehr in den Fokus von produzierenden Unternehmen. Laut dem Nationalen Industrieverband (CNI) könnten bis 2025 durch Prozesse im Zusammenhang mit Industrie 4.0 die Wartungskosten für Anlagen um 10 bis 40 % gesenkt, der Energieverbrauch um 10 bis 20 % reduziert und die Arbeitseffizienz um 10 bis 25 % erhöht werden. So könnte z. B. allein die Digitalisierung der Wirtschaft 210 Mrd. USD einbringen, wenn Brasilien die Voraussetzungen für eine beschleunigte Übernahme der entsprechenden Technologien herstellt. Logistiksysteme sind ein sehr relevantes Thema für brasilianische Unternehmen, die sich unter anderem mit den hohen Logistik- und Distributionskosten auseinandersetzen müssen. Nach Angaben des Nationalen Verband für Transport (CNT) belaufen sich die durchschnittlichen Logistikkosten auf bis zu 13 % des brasilianischen BIP. Die Ausgaben in diesem Bereich machen in Brasilien durchschnittlich 11 % des Nettoeinkommens eines Unternehmens aus. So sind beispielsweise die Logistikkosten zwischen 2015 und 2017 um über 4,7 Mrd. USD gestiegen. Angesichts dieser hohen Summen ist es umso wichtiger, in Technologien zu investieren, die die Effizienz der Logistikaktivitäten erhöhen und die Ressourcennutzung optimieren, um die so genannten „Custo Brasil“ oder Brasilien-Kosten zu verbessern. Diese machen beispielsweise in der chemischen und petrochemischen Industrie die Transportkosten über lange Strecken mehr als 50 % des Endpreises aus.

Es besteht außerdem der Bedarf, die digitale Reife der brasilianischen Unternehmen in diesem Sektor beschleunigen, da der digitale Reifegrad der chemischen Industrie noch nicht zu den höchsten gehört: Die A&DQ-Brasilien-Studie von McKinsey weist auf einen Basis-Industriereifegrad (in den der Chemiesektor eingegliedert ist) von 33 % hin, verglichen z.B. mit 46 % im Finanzsektor und 45 % im Einzelhandel.<sup>72</sup>

Der E-Commerce schreitet sowohl im Chemiesektor als auch im B2B-Bereich in Brasilien generell rasant voran: Der Anteil des E-Commerce am Gesamtumsatz von B2B-Unternehmen ist während der Pandemie von 42 % auf 62 % gestiegen, wobei Brasilien einen der höchsten Prozentsätze weltweit erreicht hat. Das enorme

---

<sup>71</sup> (Braskem, Braskem, 2021)

<sup>72</sup> <https://www.linkedin.com/pulse/5-tendências-de-transformação-digital-do-setor-químico-andrea-iorio/?originalSubdomain=pt>

Innovationspotenzial in Brasilien bietet dabei insbesondere für Start-ups und kleine und mittelständische Unternehmen attraktive Geschäftsmöglichkeiten, da sie Innovationen und Anforderungen des Sektors schneller umsetzen können als große Unternehmen. Aus diesem Grund hat Brasilien aktuell einen hohen Bedarf an derartig flexiblen, agilen und digitalen Unternehmen, die mit dem aufstrebenden Sektor in Brasilien Schritt halten können und die Beschleunigung dieser Bewegung mittragen. Mit ihrer Agilität, Risikobereitschaft und digitalen Denkweise stellen Start-ups einen unglaublichen potenziellen Partner für konsolidierte Organisationen dar, die Innovationen auf ihren Markt bringen wollen.<sup>73</sup>

Die Anreize für Forschung, Entwicklung und Innovation wurden im Jahr 2005 mit der Schaffung des Gesetzes Lei do Bem, das die steuerlichen Anreize für diese Art von Projekten regelt, besser strukturiert. Seitdem ist die Zahl der Unternehmen, die sich an dem Gesetz beteiligen, erheblich gestiegen. Laut der vom Ministerium für Wissenschaft, Technologie und Innovation (MCTI) am 22. März dieses Jahres durchgeführten Erhebung ist die Zahl der Unternehmen, die diese Steuervergünstigung in Anspruch nehmen, von 130 im Jahr 2006 auf 2288 im Jahr 2019 gestiegen. Von den 15,37 Mrd. BRL, die in Innovationen investiert wurden, erhielten die Unternehmen 3,58 Mrd. BRL als Steuerrückzahlung.

Unter den steuerlichen Anreizen ist auch die Verwendung von Gutschriften aus dem Programm zur sozialen Integration (PIS) und dem Finanzierungsbeitrag zur sozialen Sicherheit (COFINS) im nicht kumulativen Erhebungssystem hervorzuheben, bei dem die Gesamtheit der in einem Monat von der juristischen Person erzielten Einnahmen auf Ausgaben, die dem Konzept der Vorleistungen entsprechen, erhoben wird. Diese neue Auslegung dieser Steuern eröffnete die Möglichkeit der Inanspruchnahme von PIS- und COFINS-Gutschriften für Unternehmen, die in Forschung und Entwicklung investieren.

Was die Arten der direkten finanziellen Unterstützung betrifft, so zeigt sich, dass es in Brasilien eine große Anzahl von Ressourcen für Innovationen gibt. Es gibt mehrere Instrumente, die die Bereitstellung direkter finanzieller Mittel für innovative Projekte, Programme oder Unternehmen ermöglichen, wie z.B.

Wirtschaftssubventionen, Finanzierungen, nicht rückzahlbare Mittel von IKT-Unternehmen, Risikokapital und andere.

Bei den rückzahlbaren Mitteln handelt es sich um Darlehen mit günstigeren Zins- und Ratenkonditionen. Unter den Akteuren, die hinter dieser Art von Ressourcen stehen, ragen die Nationale Bank für wirtschaftliche und soziale Entwicklung (BNDES) und FINEP heraus, die kontinuierlich Kredite vergeben und gelegentlich spezifische Erlasse und Aufforderungen für relevante Wirtschaftssektoren anbieten. Hier können Programme wie BNDES Finem Innovation, BNDES Gas, BNDES Prosoft, PSI Innovation, , Finep Innovation, Finep Inovacred 4.0 und Conecta, Finep Internet of Things (IoT) genannt werden.

Die nicht erstattungsfähigen Mittel werden in der Regel durch Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen in Form von Wirtschaftssubventionen bereitgestellt. Einige wichtige Akteure dieser Art von Ressourcen sind die brasilianische Gesellschaft für industrielle Forschung und Innovation (EMBRAPII) und der Nationale Dienst für industrielles Lernen (Senai), die kontinuierlich Möglichkeiten zur Förderung innovativer Projekte und Programme bieten, oft in Partnerschaft mit Start-ups, Bildungseinrichtungen und Wissenschaft und Technologie (IKT).

Bis März 2021 hat FINEP bereits 36,727 Mrd. BRL in Verträgen über nicht rückzahlbare, rückzahlbare und wirtschaftliche Subventionsmittel freigegeben, die 26.504 Unternehmen zugute kommen. Die BNDES hat bereits 847 Mio. BRL für Verträge mit Schwerpunkt Innovation freigegeben, und EMBRAPII hat bereits mehr als 1,63 Mrd. BRL für F&E-Projekte in Unternehmen freigegeben und damit bisher 740 Unternehmen unterstützt.<sup>74</sup>

---

<sup>73</sup> <https://www.linkedin.com/pulse/5-tendências-de-transformação-digital-do-setor-químico-andrea-iorio/?originalSubdomain=pt>

<sup>74</sup> <https://brasil.abgi-group.com/radar-inovacao/noticias/inovacao-no-setor-quimico-brasileiro-desafios-tecnicos-captacao-de-recursos-financeiros-e-esg/>

## 2.6 Importe und Außenhandel

Brasilien ist ein Erdölexporteur der überschüssigen Mengen aus der Produktion des Pre-Salt-Öls. Die Verkäufe erfolgen direkt durch die inländischen Produzenten (Petrobras und andere), durch Händler und über die von der PPSA ([www.presalpetroleo.gov.br](http://www.presalpetroleo.gov.br)) geführten Versteigerungen.

Im Jahr 2021 betrug das Exportvolumen 1,3 MMbbl/d und das Volumen an importiertem Erdöl 0,2 MMbbl/d. Das exportierte Erdöl wird in „Blends“ (Mischungen) zur Optimierung der Produktion in den Raffinerieanlagen des jeweiligen Landes verwendet.

Der durchschnittliche inländische **Erdgas-Verbrauch** (Industrie, Kraftfahrzeuge, Privathaushalte, Stromerzeugung, Kraft-Wärme-Kopplung und andere) belief sich im Jahre 2021 durchschnittlich auf 81,24 Mio. m<sup>3</sup>/d. Dieser Bedarf wird durch das inländische Erdgas-Angebot sowie durch den Import gedeckt, insbesondere von Flüssigerdgas aus Bolivien. So ergibt sich ein Gesamtvolumen von 84,25 Mio. m<sup>3</sup>/d als Durchschnittswert für 2021. Zusätzlich zu der Gesamtangebotsmenge aus inländischem und importiertem Erdgas ist insbesondere auch die weitere Menge von 55,09 Mio. m<sup>3</sup>/d (Durchschnittliche Menge des Jahres 2021) an Erdgas zu berücksichtigen, die derzeit hauptsächlich in die Lagerstätten des Pre-Salts reinjiziert wird. Diese Praxis ist jedoch nicht unbedingt erforderlich für die Sicherstellung der Erdölförderung. Im Jahr 2021 konzentrierte sich die nationale Erdgasförderung auf zehn Konzessionsgesellschaften: Shell Brasil, Petrogal Brasil, Eneva, RepsolSinopec, Equinor, Enauta, TotalEnergies, CNOOC, CNODC und Petrobras.

Im Verlauf der letzten Jahre hat Brasilien seine Abhängigkeit von chemischen und petrochemischen Importen erhöht. Dieser Trend könnte sich in den kommenden Jahrzehnten noch verfestigen, insbesondere angesichts der Tatsache, dass geplante Maßnahmen zur Reduzierung der Importabhängigkeit nicht umgesetzt wurden. So hatte Petrobras bereits 2012 angekündigt, in den Ausbau ihres Raffinerieparks zu investieren, bisher aber noch keine Schritte unternommen, dieses Versprechen wahr werden zu lassen.

Zehn Jahre nach der ersten Ankündigung hat das Unternehmen nun erneut verlauten lassen, die Raffineriekapazitäten zu erhöhen, wenn auch diesmal als Reaktion auf die hohen Treibstoffpreise und in erster Linie bezüglich der Dieselherstellung. Noch abzuwarten ist, wie sich die Entscheidung des Unternehmens, acht seiner Raffinerieanlagen zu verkaufen, auf die Branche auswirken wird.<sup>75</sup> Sollten die neuen Eigentümer Investitionen in die Erhöhung der Produktionskapazität planen, so könnte durchaus ein Aufschwung im Sektor die Folge sein. Falls nicht, steht die Industrie möglicherweise vor noch größeren Problemen als vor dem Verkauf der Anlagen.<sup>76</sup>

Was die petrochemische Industrie betrifft, so nehmen die Einfuhren relevanter Erzeugnisse stetig zu. Dies deutet auf eine mangelnde Wettbewerbsfähigkeit des Sektors und Einbußen beim Marktwachstum hin. Auf lange Sicht dürften der Mangel an Investitionen und die Streichung des petrochemischen Bereichs des COMPERJ-Megaprojekts dazu beitragen, dass der Anteil der petrochemischen Importe am Verbrauch des Landes nur noch weiter steigen dürfte.<sup>77</sup>

Im Jahr 2020 erfuhr die petrochemische Industrie in Brasilien einen Produktionsrückgang von 3,5 % im Vergleich zum Vorjahr, in erster Linie bedingt durch die COVID-19-Pandemie. In den Segmenten der Herstellung organischer Chemikalien (umfasst Grundchemikalien, Zwischenprodukte für Weichmacher, Harze und Fasern sowie nicht näher bezeichnete organische Chemikalien) fiel dieser Abwärtstrend noch deutlicher aus (-4,4 %).

Gemäß Fitch Solutions leidet der brasilianische Petrochemiesektor in den letzten Jahren unter einer rekordverdächtig niedrigen Kapazitätsauslastung, die noch immer anhält, obwohl mittlerweile ein leichtes Verbrauchswachstum festzustellen ist.<sup>78</sup>

Zwischen 2018 und 2020 ist der Umsatzrückgang mit 13,3 % größer als der Produktionsrückgang (4,5 %) im gleichen Zeitraum.

Im Jahr 2021 ließ sich in der chemischen Industrie eine Umkehr des Abwärtszyklus bei Produktion und Umsatz in der chemischen Industrie feststellen, insbesondere im zweiten Quartal des Jahres. Zurückzuführen ist diese Entwicklung auf die Abschwächung der COVID-19-Pandemie. Im kumulierten 1. Halbjahr 2021 haben die

---

<sup>75</sup> (Valor Econômico, 2022)

<sup>76</sup> (Banco Central do Brasil, 2022)

<sup>77</sup> (FITCH SOLUTIONS, 2021)

<sup>78</sup> (FITCH SOLUTIONS, 2021)

Volumenindizes des Chemiesegments die starke und wachsende Leistung im Vergleich zum Vorjahreszeitraum beibehalten, mit den folgenden Vergleichsergebnissen: Produktion +9,66%, Inlandsverkauf +13,04% und sichtbarer Verbrauch +13,8%. Der Preisindex verzeichnete von Januar bis Juni 2021 einen nominalen Anstieg von 44 %, was die internationalen Marktschwankungen widerspiegelt, nebst der Aufwertung des Real gegenüber dem Dollar um 3,74% im selben Vergleichszeitraum.<sup>79</sup>

Im Außenhandel mit petrochemischen Erzeugnissen waren die Vereinigten Staaten (15,1 %), Argentinien (14,9 %) und China (8,8 %) in dieser Reihenfolge 2020 die wichtigsten Zielländer für brasilianische Exporte, neben anderen südamerikanischen Ländern wie Chile (4,7 %) und Kolumbien (4,3 %). Für Importe sind die Vereinigten Staaten (23,6 %), China (18,6 %), Deutschland (8,6 %) und Indien (7,3 %) die wichtigsten Partner. Die hohe Beteiligung Deutschlands hängt mit dem Zustrom von Produkten deutscher Petrochemie-Unternehmen zusammen. Bayer, BASF und deren Tochtergesellschaften sind in Brasilien stark vertreten.

## 2.7 Beschäftigung und installierte Kapazität

Nach der schweren Krise im Zweijahreszeitraum 2015-2016 hat sich die brasilianische Wirtschaft drei Jahre lang erholt, wenn das Wachstum des BIP seitdem auch gering geblieben ist, nämlich 1,3 % im Jahr 2017, 1,3 % im Jahr 2018 und 1,1 % im Jahr 2019. Im Jahr 2020 hatte die Covid-19-Pandemie starke Auswirkungen auf die Leistung der brasilianischen Wirtschaft und die ohnehin bereits hohe Arbeitslosenquote, was sich auf das Einkommen der Verbraucher und damit auch auf den Warenkonsum im Allgemeinen auswirkte. Der Rückgang des brasilianischen BIP im Jahr 2020 betrug 4,1 %, die durchschnittliche jährliche Arbeitslosenquote war 2012 mit 13,5 % die höchste seit Beginn der historischen Reihe. 2021 erholte sich die Wirtschaft, die Arbeitslosenquote blieb jedoch trotz des Rückgangs im 2. Quartal 2021 mit 14,1 % hoch. Speziell in der petrochemischen Industrie ließ sich ab 2016-2017 zunächst sinkende Beschäftigung feststellen. Der Trend wurde 2018 umgekehrt und blieb in den Folgejahren stabil. Im Nordosten des Landes, in dem sich der petrochemische Sektor stark auf den Bundesstaat Bahia konzentriert, verlief die Entwicklung der Beschäftigungsquote besser als im Rest des Landes. Hier gab es zwischen 2016 und 2020 ein Wachstum von 26,6 %, während das Beschäftigungswachstum im nationalen Durchschnitt nur 1,9 % betrug.<sup>80</sup> Diese Zahlen spiegeln sich teilweise auch im Index der Kapazitätsauslastung der petrochemischen Industrie wider. Obwohl das Beschäftigungsniveau in den letzten drei Jahren relativ stabil blieb, war ein Anstieg der Leerkapazitäten zu verzeichnen. Der Kapazitätsauslastungsindex des Sektors schwankte zwischen 73,1 % und 78,4 %, wobei der höchste Leerlauf im Jahr 2020 (24,8 %) auftrat. Zwar handelt es sich dabei nicht um den niedrigsten Index der verarbeitenden Industrie, die Statistik deutet aber darauf hin, dass die Unternehmen der Branche kurzfristig keine größeren Investitionen in Kapazitätserweiterungen tätigen sollten. Für gewöhnlich erfolgen Kapazitätserweiterungen in der Industrie eher sprunghaft und in Fällen akuter Notwendigkeit als von langer Hand geplant. Lafis (2016) zufolge gilt für Sektoren wie die Petrochemie, die mit kontinuierlichen Prozessen arbeiten, ein Kapazitätsauslastungsindex von über 85 % als ideal.<sup>81</sup> Der aktuelle Auslastungsgrad liegt mit 73,1 % fast zehn Prozentpunkte unter dem Idealwert, was sich auf die Produktionsstückkosten und folglich auf die Rentabilität des Sektors auswirkt. Damit der Sektor rentabel sein kann, muss zumindest eine Auslastung von 80 % erreicht werden.<sup>82</sup>

In Brasilien gestaltet sich diese Aufteilung ähnlich. Zwar gilt das Land als Vorreiter auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien, gleichzeitig besteht jedoch auch eine große Abhängigkeit von klassischen Energieträgern, insbesondere Öl und Gas, die hier einen Anteil von 44,9 % ausmachen. Diese Ziffer liegt deutlich über dem globalen Durchschnitt.<sup>83</sup>

---

<sup>79</sup> (ABIQUIM, 2021)

<sup>80</sup> (Viana, 2020)

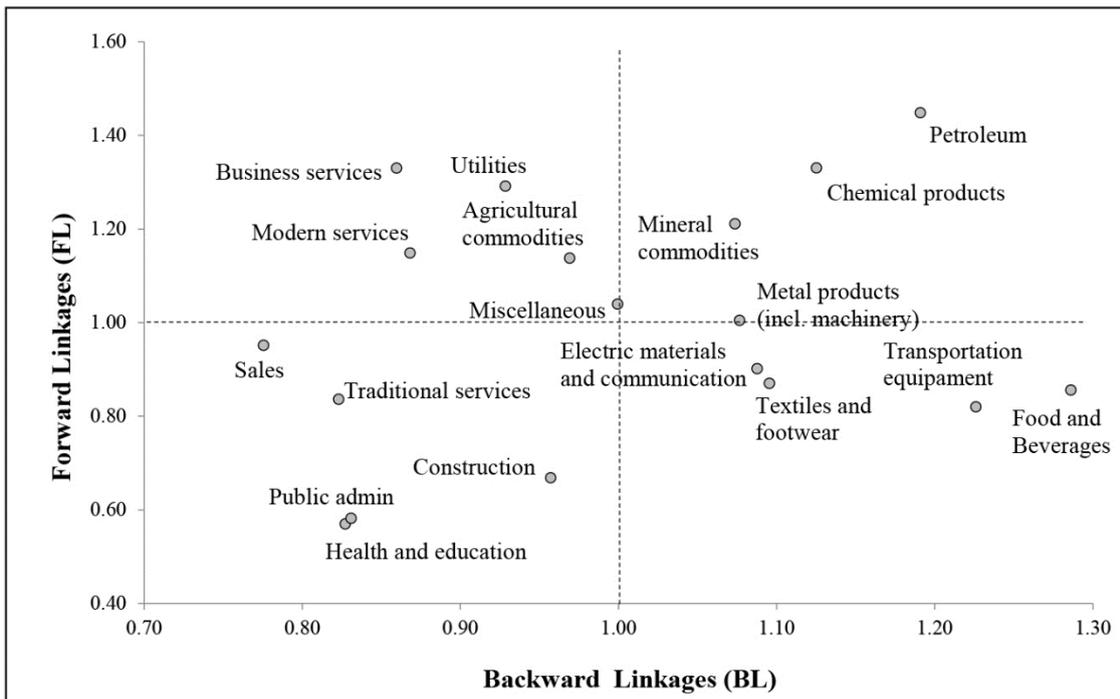
<sup>81</sup> (LAFIS, 2016)

<sup>82</sup> (Viana, 2020)

<sup>83</sup> (EPE, Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil, 2018)

Auch der petrochemische Sektor ist von hoher Bedeutung für die Wirtschaft, sowohl national als auch international. Die Produkte, die in diesem Bereich hergestellt werden, haben eine große Bandbreite und reichen so von Lebensmittelverpackungen bis hin zu Fahrzeugtreibstoff. Die Petrochemie ist die Grundlage für zahlreiche andere Industriezweige, weshalb sie auch als „Industrie der Industrien“ bezeichnet wird.<sup>84</sup> Dementsprechend groß ist auch die Strahlkraft der Industrie auf andere Wirtschaftsbereiche. Die Wettbewerbsfähigkeit der petrochemischen Industrie ist stark von den Rohstoffpreisen abhängig, da sie am Anfang einer langen Wirtschafts- und Produktionskette steht. Sind diese Rohstoffe zu günstigen Konditionen erhältlich, kann der Sektor florieren, wovon aufgrund der Strahlkraft der Petrochemie wiederum die Wirtschaft in ihrer Gesamtheit profitiert.

Abbildung 7- Verflechtung zwischen der chemischen Industrie mit anderen Branchen



Quelle: Marconi et. Al., 2016

Der chemische und petrochemische Sektor Brasiliens zählt zu den zehn größten der Welt und ist der drittgrößte Industriebereich des Landes.

In Brasilien sind aktuell 1041 Chemiefabriken für die industrielle Nutzung in Betrieb<sup>85</sup>, während es 2016 noch 976 waren.<sup>86</sup> Sie konzentrieren sich in erster Linie auf den Südosten des Landes, insbesondere den Bundesstaat São Paulo, in dem über die Hälfte aller Fabriken beheimatet sind.<sup>87</sup>

Nach Angaben des Brasilianischen Verbands der chemischen Industrie ABIQUIM machte die brasilianische petrochemische Industrie im Jahr 2019 7,41 % des industriellen BIP aus. Darüber hinaus entfielen laut IEA-Bericht (2018) 1990 8 % der Ölnachfrage auf die chemische Industrie, 2017 waren es 12 %, und sie hat, wie bereits erwähnt, ein Wachstumspotenzial für die kommenden Jahrzehnte.<sup>88</sup>

<sup>84</sup> (Firjan, Potencial do Gás Natural, 2022)

<sup>85</sup> (Linhares, 2022)

<sup>86</sup> (Gauto, 2017)

<sup>87</sup> (PWC, 2013)

<sup>88</sup> (EPBR, 2020)

Die brasilianische Chemieindustrie gehört zwar zu den zehn wichtigsten in der Welt, aber ihr Verlust an Wettbewerbsfähigkeit in den letzten Jahren spiegelt sich in der unausgeglichene Handelsbilanz wider, die im Jahr 2021 ein Rekorddefizit aufwies. Einer der Gründe für die geringe Wettbewerbsfähigkeit des Sektors sind die hohen Kosten des brasilianischen Erdgases für die Industrie. Nach Angaben der IEA gehören die Kosten des brasilianischen Erdgases für die Industrie zu den höchsten der Welt.

Brasilien zählt auf der globalen Bühne zu den wichtigsten Öl- und Gasproduzenten. Besonderes Potenzial besteht bei den Pre-Salt Öl- und Gasfeldern im Tiefwasserbereich. Dabei handelt es sich um die weltweit größten Ölfunde der letzten zehn Jahre, mit einem Vorkommen von mehr als 70 Mrd. Barrel Erdöl und -gas. Als Zentrum der brasilianischen Öl- und Gasindustrie gilt Rio de Janeiro, werden hier doch 67 % der nationalen Gesamtproduktion abgewickelt. Nicht nur die Petrobras, sondern auch viele weitere wichtige Akteure des Marktes agieren von Rio de Janeiro aus. Petrobras nimmt eine Vorreiterrolle ein, da das Unternehmen früh auf die Erschließung von Tiefseegebieten setzte. Überhaupt aber bietet Brasilien großes Potenzial, was den Öl- und Erdgasmarkt betrifft. Anders als viele traditionelle Erdölregionen gilt das Land trotz politischer Skandale und sozialer Unruhen in den letzten Jahren als wirtschaftlich und politisch stabil. Als solide Demokratie mit bewährter Stabilitätspolitik und Rechtssicherheit kann Brasilien ein vertrauenswürdiger Partner auf Langzeit sein. Die Bedeutung eines derart verlässlichen Lieferanten wird anhand der Tatsache deutlich, dass beispielsweise das US-Energieministerium in seinen Statistiken zu Erdölvorkommen eine Kategorie namens „Quellen-außer Iran“ verwendet. Das Ministerium prognostiziert deshalb, dass Brasilien klassische Ölgiganten wie Venezuela oder den Iran hinter sich lassen dürfte, und das, obwohl diese Staaten über deutlich größere Ölvorkommen verfügen. Diese Entwicklung dürfte durch den Krieg Russlands gegen die Ukraine und die damit verbundenen Erdgasengpässe in Europa noch beschleunigt werden. Einerseits steigt dadurch die internationale Nachfrage nach Öl und Erdgas, da sich Russland, vor dem Krieg der größte Produzent und Exporteur von Erdöl und Erdgas, nun Boykotts gegenübersteht. Investoren wenden sich von Russland ab und aufstrebenden Märkten wie Brasilien zu, um die entstandenen Engpässe zu schließen und die Erdgas- und Erdölnachfrage zu decken. Experten sagen aufgrund dieser Verschiebung des Markts voraus, dass der brasilianische Öl- und Erdgassektor zwar möglicherweise nicht wachsen wird, dafür aber definitiv deutlich weniger abnehmen dürfte.<sup>89</sup>

Laut der Erdgasbilanz des 10-Jahres-Plans zum Ausbau der Energieversorgung (Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2030) wird die Erdgasversorgung des Landes zwischen 2026 und 2031 deutlich zunehmen, da größere Mengen an Erdgas aus maritimer Förderung verfügbar werden.

## 2.8 Risiken und Hemmnisse des petrochemischen Markts

Die brasilianische Wirtschaft ist gekennzeichnet von einer im internationalen Vergleich niedrigen Wettbewerbsfähigkeit. Im Global Competitiveness Report des Weltwirtschaftsforums belegt Brasilien den 71. von 140 Plätzen.<sup>90</sup> Zurückzuführen ist dies auf den komplexen Wirtschafts- und Geschäftskontext im Lande. Das Steuersystem ist komplex, das Arbeitsrecht restriktiv. Ein hohes Maß an Korruption und Bürokratie kommen ebenso erschwerend hinzu wie eine ineffiziente logistische Infrastruktur. In diesem Umfeld besteht einen nur geringe Handlungssicherheit, die Kosten und Risiken der Geschäftsanbahnung sind aufgrund der Intransparenz der brasilianischen Wirtschaft hoch.<sup>91</sup>

Des Weiteren sind Rohstoffe im Land teuer, die Chemieindustrie zahlt einen der höchsten Preise der Welt für petrochemisches Naphtha, das als Grundstoff für zahlreiche Produkte von großer Bedeutung für die Industrie ist. Eine weitere Herausforderung sind die **Laufzeiten der Rohstofflieferverträge**: Während sie in den meisten Ländern der Welt zwischen 20 und 30 Jahren laufen, gehen sie in Brasilien in der Regel nur über zwischen zwei und fünf Jahre. Somit verstärkt sich die Geschäftsunsicherheit für Unternehmer weiter, da sie nicht langfristig planen können und nicht wissen, ob sie über Rohstoffe zur Versorgung ihrer Anlage verfügen werden. Dementsprechend schrecken viele Investoren vor Geschäften in Brasilien zurück.

---

<sup>89</sup> (CNN Brasil, 2022)

<sup>90</sup> (The Global Competitiveness Report 2017–2018, 2017)

<sup>91</sup> (Deloitte, 2018)

Auch der Erdgaspreis im Lande stellt ein Hindernis für den petrochemischen Markt dar, schließlich ist Erdgas ein grundlegender Rohstoff für die Industrie. Gemäß einer Studie der Stiftung Institut für Wirtschaftsforschung kann der **hohe Gaspreis** dafür sorgen, dass die jährliche Wachstumsrate des brasilianischen BIPs bis 2025 um einen halben Prozentpunkt verringert wird. Außerdem könnte er die Investitionsquote um 1,4 Prozentpunkte senken und die Inflation um 0,44 Prozentpunkte erhöhen. Trotz der Verabschiedung des Gasgesetzes (Lei do Gás) von 2009 ist die Nutzung von Gas als Industrierohstoff noch nicht reglementiert, wie dies in anderen Ländern der Fall ist. Somit liegt der Preis in Brasilien nahe dem Verkaufswert auf dem Markt und damit deutlich höher als der Preis für Gas, das zur Stromerzeugung verwendet wird. Auch die Rechtssicherheit leidet unter dieser Reglementierungslücke.<sup>92</sup> Ein weiterer Grund für die hohen Erdgaspreise in Brasilien ist das Monopol von Petrobras, das für die Produktion, den Import und die Distribution des Rohstoffs verantwortlich zeichnet. Während in Brasilien also ein einziges Unternehmen für den Rohstoff zuständig ist, gibt es auf dem Markt der Vereinigten Staaten beispielsweise rund 6.000 kleine Unternehmen, die um diese Aufgabe konkurrieren. Zudem ist die brasilianische Regierung Mehrheitsaktionär bei Petrobras und verfolgt so auf dem Markt ein ganz eigenes Interesse, das oftmals denen der zahlreichen nichtstaatlichen Stakeholder bzw. Akteure auf dem Erdgasmarkt entgegensteht.<sup>93</sup>

Die enorme Abhängigkeit von Importen gestaltet die wirtschaftliche Lage des Petrochemiesektors zusätzlich komplexer. Da der Rohstoff aus anderen Staaten, allen voran der Industrienation der Vereinigten Staaten eingekauft werden muss, ist Erdgas in Brasilien ein teures Gut. In Japan, das nahezu seinen gesamten Bedarf an Erdgas über Importe deckt, sind die Preise trotz allem niedriger als in Brasilien.<sup>94</sup>

Die Bemühungen der 2016 ins Leben gerufenen Initiative *Gás para Crescer* (Gas für das Wachstum) sollte die Beteiligung von Petrobras am Erdgassektor reduzieren, um die Industrie zu diversifizieren und den Wettbewerb anzukurbeln. Die Konzepte für eine neue Funktionsweise des Sektors betrafen dabei sämtliche Glieder der Produktionskette, einschließlich des Elektrizitätssektors und Steuerfragen.<sup>95</sup> Der Initiative soll im Gesetz PL 6407/13 Rechnung getragen werden, bisher wurde es jedoch noch nicht verabschiedet.

Neben dem Erdgas ist auch **Elektrizität in Brasilien teuer**. Es handelt sich dabei um einen strategisch wichtigen Produktionsfaktor, macht er doch zwischen 20 und 50 % der Produktionskosten aus. Nach Untersuchungen des Instituts für die strategische Entwicklung des Energiesektors (Ilumina) sind die Strompreise für die Industrie zwischen 2011 und 2021 um 82 % gestiegen, was zu Betriebsschließungen und zur Abwanderung von Produktionsstätten in Länder mit günstigeren Strompreisen geführt hat.<sup>96</sup> Der durchschnittliche Energietarif in Brasilien gehört zu den fünf höchsten der Welt. Der Tarif beträgt 124 USD/MWh (ohne Steuern) bzw. rund 164 USD/MWh (mit Steuern). In Deutschland liegt er hingegen bei 123 USD/MWh mit Steuern, was ebenfalls ein im internationalen Vergleich hoher Preis ist.<sup>97</sup> In den Vereinigten Staaten liegt der Energiepreis (mit Steuern) bei 69 USD/MWh, in Mexiko bei 82 USD/MWh und in Kanada bei 78 USD/MWh. Dieser teure Energiepreis untergräbt die Wettbewerbsfähigkeit des Sektors. Zudem mangelt es auf politischer Ebene an langfristiger Planung, um die natürlichen Ressourcen Brasiliens besser nutzbar zu machen und die Energieversorgung wettbewerbsfähig zu machen.<sup>98</sup>

Die **Logistikkosten** in Brasilien belaufen sich jährlich auf rund 15,5 Mrd. BRL. Der größte Teil davon (63,5 %) entfällt auf den Transport. Die Kosten ergeben sich aus einem Verkehrssystem, das stark auf das den Fokus stark auf das Straßennetz legt, das jedoch nicht von ausreichender Qualität ist. Im Vergleich zu anderen Ländern sind die Logistikkosten in Brasilien weitaus höher, und dabei spielt es keine Rolle, ob Entwicklungs- oder Industrienationen herangezogen werden. In der Chemiebranche allgemein belaufen sich die Logistikkosten auf 7 % des Umsatzes, in den meisten Ländern Europas aber beispielsweise nur auf zwischen 3,4 % und 4 % des Umsatzes, so die Studie „Chemical Logistics Vision 2020“, die vom Wirtschaftsprüfungsunternehmen Deloitte in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Rat der chemischen Industrie (Cefic) durchgeführt wurde.

Brasiliens **umfangreiche Bürokratie** macht ein weiteres Hindernis für das wirtschaftliche Potenzial aus. Die Unternehmen der Petrochemie sind so gezwungen, zahlreiche Auflagen zu erfüllen und durch den

---

<sup>92</sup> (EPBR, 2017)

<sup>93</sup> (EPBR, 2017)

<sup>94</sup> (PortaldIndústria, 2022)

<sup>95</sup> (MME, 2016)

<sup>96</sup> (Extra Globo, 2022)

<sup>97</sup> (ISPEX, 2021)

<sup>98</sup> (Deloitte, 2018)

Papierschwungel des Landes zu navigieren. Laut dem Doing-Business-Bericht der Weltbank rangiert Brasilien in einer Liste von 190 Ländern auf Platz 124, was die Einfachheit von Geschäftsabwicklungen (Ease of Doing Business) angeht. Deutschland liegt hier auf Platz 22.<sup>99</sup> Andere lateinamerikanische Wirtschaftsmächte wie Mexiko oder Chile schneiden hier deutlich besser ab. Insbesondere bezüglich der Steuerzahlungen besteht in Brasilien Nachholbedarf, denn hier rangiert die Nation auf Platz 184. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, wie groß der zeitliche Aufwand zur Erfüllung der steuerlichen Pflichten ist: Er beläuft sich auf 1.958 Stunden - im Vergleich zu 160,7 Stunden im Durchschnitt der OECD-Staaten.<sup>100</sup>

Mangelnde Innovationsbereitschaft verlangsamt den technologischen und wirtschaftlichen Fortschritt des Landes. Im Jahr 2017 belegte Brasilien in einem Innovationsranking der Cornell University, der Insead aus Frankreich und der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) Platz 69 von 130. Im Jahr 2011 lag Brasilien noch auf Platz 49. Chile (46.), Costa Rica (53.), Mexiko (58.), Panama (63.), Kolumbien (65.) und Uruguay (67.) stehen vor Brasilien, insgesamt also sechs lateinamerikanische Länder. Somit hat Brasilien nicht nur gegenüber den Industrienationen, sondern auch anderen lateinamerikanischen Nationen mit deutlich kleinerer Wirtschaft gegenüber Nachholbedarf. Dabei kommt der petrochemischen Industrie eine wichtige Rolle zu, da sie am Ausgangspunkt einer weitreichenden Produktionskette steht. Zudem wirken sich Innovationen in der Petrochemie vorteilhaft auf die Agrarwirtschaft sowie die Bereiche Umwelt und Energie aus, die allesamt eine große Bedeutung für Brasiliens Wirtschaft haben.<sup>101</sup>

## 2.9 Potenzial des petrochemischen Markts

Die brasilianische Wirtschaft ist zwar immer wieder Krisen ausgesetzt, zählt aber weiter zu den **dynamischsten und größten Volkswirtschaften** der Welt. Im Jahr 2021 belegte sie den 13. Platz der Länder mit dem größten Bruttoinlandsprodukt und kam auf ein BIP von 1,61 Billionen USD.<sup>102</sup>

Der Produktionssektor gilt als einer der am stärksten diversifizierten und verfügt über Industrien in den verschiedensten Sektoren sowie eine starke Dienstleistungsbranche. Auch die Agrarindustrie ist hervorzuheben, ebenso wie der Binnenmarkt, der von 214 Mio. Brasilianern getragen wird.<sup>103</sup>

Außerdem verfügt Brasilien über beträchtliche Vorkommen an Erdöl und Erdgas.

2021 wurden 13.242 MMbbl an nachgewiesenen Reserven, 19.955 MMbbl an nachgewiesenen + wahrscheinlichen Reserven und 24.242 MMbbl an nachgewiesenen + wahrscheinlichen + möglichen Reserven gemeldet. Das entspricht einem Anstieg von 11,0 %, 14,3 % bzw. 19,8 % im Vergleich zum Vorjahr. Die aktuellen nachgewiesenen Reserven zeigen, dass es kommerzielle Projekte für eine zusätzliche Exploration von etwa 30 % der in Brasilien produzierten Mengen bis Ende 2022 gibt.<sup>104</sup>

Die zuvor angesprochenen hohen Energiekosten der petrochemischen Industrie ließen sich durch die Nutzung **erneuerbarer Quellen** wie Zuckerrohr, Wind- und Solarenergie reduzieren. Brasilien ist der weltweit größte Produzent von Zuckerrohr. Dieser Energieträger gilt im Vergleich zu anderen Kohlenhydratquellen (wie beispielsweise Rübenzucker) als kostengünstig und wettbewerbsfähig, was die Bepreisung angeht. Um das Potenzial auf diesem Gebiet ausschöpfen zu können, werden Investitionen in die Technologieentwicklung erforderlich sein, insbesondere bezüglich der Verarbeitung von Biomasse. Auf diesem Gebiet verfügt Brasilien über ein weltweit einmaliges Potenzial, schließlich ist es die Nation mit der mit Abstand höchsten Biodiversität überhaupt<sup>105</sup> und könnte so der Vorreiter auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien werden.<sup>106</sup> Um dieses Potenzial auszuschöpfen, müssen zunächst aber die Produktionskosten gesenkt werden, damit sie auch im Vergleich zu traditionellen (nicht-nachhaltigen) petrochemischen Produkten wettbewerbsfähig sind. Auf den meisten Märkten besteht nämlich nicht die Bereitschaft, für nachhaltige Produktion einen Aufpreis zu zahlen. Knapp drei Viertel der brasilianischen Biomasse entfallen auf Zuckerrohr. Außerdem spielen auch Sojabohnen,

---

<sup>99</sup> (Ease of Doing Business rankings, 2021)

<sup>100</sup> (Deloitte, 2018)

<sup>101</sup> (Deloitte, 2018)

<sup>102</sup> (Statista, 2021)

<sup>103</sup> (IBGE, 2022)

<sup>104</sup> (Deloitte, 2018)

<sup>105</sup> (Active Sustainability, 2022)

<sup>106</sup> (Deloitte, 2018)

Mais, Orangen, Reis, Maniok, Weizen und Bananen eine wichtige Rolle. Im gegenwärtigen Szenario wird Erdöl weiterhin die Hauptrohstoffquelle für die chemische Industrie bleiben, allerdings haben sämtliche Abfallprodukte dieser Biomassen-Bestandteile das Potenzial, von der chemischen Industrie in der gesamten Produktionskette eingesetzt zu werden.

In einer Umfrage konnte festgestellt werden, dass 81 % der Brasilianer Siegel, die die **nachhaltige Produktion** nachweisen, beim Kauf von Produkten große Bedeutung beimessen. Mit einem derartigen **Rückhalt** gepaart mit der Wirtschaftskraft des Binnenmarktes besteht hier ein enormes Potenzial nachhaltiger Produktion, zumal die Branche sich bereits grundlegenden Veränderungen gegenübersteht. So gewinnt der technologische Fortschritt immer mehr an Bedeutung, da sich die Verbrauchergewohnheiten stärker auf Nachhaltigkeit ausrichten.<sup>107</sup> In Brasilien ist auch das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, das ursprünglich von der deutschen Bundesregierung entwickelt wurde, mittlerweile angekommen. Um diese industrielle Zukunftsausrichtung voranzutreiben, riefen das brasilianische Ministerium für Industrie, Außenhandel und Dienstleistungen (MDIC) und der Verband für industrielle Entwicklung (ABDI) die Agenda Brasil para a Indústria 4.0 ins Leben.<sup>108</sup> Aktuell unternehmen 43 % der brasilianischen Unternehmen keine Schritte, um Technologien zur Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu identifizieren. Bei den kleinen Unternehmen steigt diese Zahl auf 57 %, bei den großen Unternehmen liegt sie immerhin noch bei 32 %.<sup>109</sup> Während die meisten Unternehmen also noch nicht das Potenzial dieses Industriewandels erkannt haben, so ist die Regierung zumindest bemüht, diese strukturellen Veränderungen nach deutschem Vorbild zu vollziehen und zu unterstützen. Gepaart mit dem großen Interesse des brasilianischen Verbrauchers an innovativen und nachhaltigen Technologien sowie grünen Siegeln tut sich hier ein lukrativer, noch nicht ausgeschöpfter Markt auf.

Im Bereich Erdgas könnte es bis 2025 zu einem steigenden Gasangebot kommen, insbesondere hinsichtlich der inländischen Produktion. Die Erschließung neuer Felder mit beträchtlichem Potenzial wie beispielsweise in den nordöstlichen Bundesstaaten Sergipe (Pre-Salt und Offshore) und Bahia (Onshore) ist dabei von Bedeutung. Im Hinblick auf die nationale Nettoproduktion rechnet EPE mit einem deutlichen Wachstum ab etwa 2026-2027, wobei das Endvolumen in den Jahren 2030-2031 mehr als das Doppelte der derzeitigen Produktion betragen könnte.

Diese Aussicht macht die Schaffung eines Pre-Salt-Korridors möglich, mit dem das neue Gas an allen Punkten des Erdgastransportsystems, an denen eine Nachfrage besteht, kommerziell verfügbar wäre. Der Anschluss dieser Produktion an das integrierte Netz gewährleistet nicht nur die Deckung der Nachfrage, sondern konsolidiert auch das neue Gasmarktmodell, bei dem das Erdgastransportsystem das Rückgrat der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Erdgases bildet. Die integrierte Einspeisung des nationalen Erdgases ist der Wirtschaft entlang des Pipelineverlaufs zuträglich und schafft dort Arbeitsplätze, treibt die nachhaltige Entwicklung voran und zieht neue Investitionen an.

Auch dürfte die Konsolidierung des einheimischen Marktes vor starken internationalen Preisschwankungen schützen. Der Anschluss an das argentinische Pipelinesystem wird weiter dazu beitragen, die Volatilität der Versorgung in Brasilien zu reduzieren, zumal das argentinische System bereits weitaus besser ausgebaut ist als das brasilianische.<sup>110</sup>

Der neue rechtliche Rahmen auf dem Gebiet des Erdgases bietet Investoren neue Rechtssicherheit. Gepaart mit dem noch nicht ausgeschöpften natürlichen Potenzial Brasiliens könnten die investitionsfreundlichen Gesetzesänderungen internationale Investoren anziehen und so einen starken und stabilen Markt mit langfristigem Wachstumspotenzial konsolidieren.

Die Petrochemie entwickelt sich schnell zum größten Treiber des weltweiten Ölverbrauchs. Es wird erwartet, dass sie bis 2030 für mehr als ein Drittel und bis 2050 fast für die Hälfte des Wachstums der Ölnachfrage verantwortlich sein wird. Damit liegt die petrochemische Industrie noch vor Lkw, Luft- und Schifffahrt. Die traditionellen Ölnachfrager, allen voran die PKWs, verlieren aufgrund von verbessertem und alternativem Kraftstoff bei einem gleichzeitigen Wachstum öffentlicher Verkehrsmittel und einer globalen Elektrifizierung. Aufgrund der wachsenden Weltwirtschaft, einer weltweiten Bevölkerungszunahme und dem technologischen

---

<sup>107</sup> (Deloitte, 2018)

<sup>108</sup> (Moreira, 2020)

<sup>109</sup> (Estadão, 2016)

<sup>110</sup> (Cenários Gás, 2022)

Fortschritt steht auch die petrochemische Industrie vor einer Zunahme des Verbrauchs: Die Internationale Energieagentur IAE sagt einen zusätzlichen Verbrauch von bis zu 56 Mrd. m<sup>3</sup> bis 2030 voraus.<sup>111</sup> Um im nächsten Jahrzehnt erfolgreich zu sein, müssen Petrochemieunternehmen über die Suche nach kostengünstigeren Rohstoffquellen und vorteilhaften Schwellenmärkten hinausgehen und sich auf eine breitere Palette strategischer Prioritäten konzentrieren. Es wird hervorgehoben, dass die Unternehmen Praktiken einführen müssen, die mit den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft in Verbindung stehen. Es wird erwartet, dass vorausschauende Petrochemieunternehmen damit beginnen werden, erhebliche Teile ihrer Innovationsbudgets, Kapitalinvestitionen und strategischen Überlegungen auf Kreislaufkonzepte auszurichten. Dazu gehört nicht nur die Anpassung an die Auswirkungen der Nachfragereduzierung und der Wiederverwendung von Kunststoffen auf das konventionelle Produktwachstum, sondern auch die Entwicklung eines zuverlässigen Portfolios von Optionen, das Recycling, Energierückgewinnung und Endmarktangebote und -anwendungen umfasst, die von Natur aus zirkulär sind. Braskem hat in seinen Berichten immer wieder auf seine Initiativen zur Kreislaufwirtschaft hingewiesen und infolgedessen die Anzahl der Initiativen in seiner Innovationsstrategie für Kunststoffe erhöht, um einen zunehmend nachhaltigen Kreislauf von der Produktion bis zum Endverbraucher zu schaffen. Im November 2020 haben Braskem und Haldor Topsoe in ihrer Demonstrationsanlage in Lyngby, Dänemark, die erste Produktion von biobasiertem MEG - einem Vorprodukt von PET - im Demonstrationsmaßstab erreicht. Die Demonstrationsanlage wurde 2019 in Betrieb genommen. Ihr Hauptziel ist es, alle wichtigen Konstruktionsmerkmale der innovativen Technologie zu demonstrieren, die Zucker in erneuerbares MEG umwandelt. Der Erfolg könnte den Weg für die industrielle Produktion von Bio-MEG aus Zucker in Brasilien ebnen, was möglicherweise zu PET auf Pflanzenbasis führen könnte. Darüber hinaus gab Braskem im Dezember 2020 seine Zusammenarbeit mit der Encina Development Group, einem Anbieter von Lösungen für die Produktion von erneuerbaren Chemikalien, im Rahmen einer langfristigen Partnerschaft für die Produktion von recyceltem PP bekannt. Die Technologie von Encina produziert erneuerbare Chemikalien, und das Unternehmen plant den Bau einer neuen Anlage im Jahr 2021. Die Anlage wird durch katalytische Pyrolyse 175.000 TPA Post-Consumer-Kunststoff in mehr als 90.000 TPA recycelte Chemikalien umwandeln. Die Anlage soll auf 350.000 TPA an Chemikalien aus Abfällen erweitert werden. Schließlich kündigte Braskem im ersten Quartal 2021 an, dass es seine Kapazität zur Herstellung von grünem Ethylen, das aus Zuckerrohr ethanol hergestellt wird, von 200.000 TPA auf 260.000 TPA zu Kosten von 62 Mio. USD erweitern wird. Das Projekt wird im 4. Quartal 2022 abgeschlossen sein. Das Ethylen wird die Polyethylenanlage des Unternehmens versorgen.<sup>112</sup>

## 3. Marktchancen für deutsche Unternehmen

### 3.1 Erdgas

Das Nova Lei do Gás Natural des Jahres 2021 schafft einen neuen Rahmen für den Gasproduktionssektor in Brasilien. Ziel des neuen Gesetzes ist es, den Wettbewerb auf dem Erdgas- und Biokraftstoffmarkt zu verstärken, neue Investoren anzulocken und so letztendlich die Produktionskosten und den Endpreis des Gases für die Verbraucher zu senken. Eine der wichtigsten Änderungen des Gesetzes ist die Abschaffung des Konzessionssystem mit öffentlichen Ausschreibungen und die Ermöglichung des Baus neuer Gaspipelines im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens, einem weltweit praktizierten Modell (siehe dazu 4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen Erdgas (Nova Lei do Gás Natural)). Dieses Gesetz sorgt für eine neue Dynamik auf dem Erdgasmarkt und stimuliert so den Wettbewerb, sodass deutsche Unternehmen am brasilianischen Markt teilhaben können. Durch die Tatsache, dass die ehemals monopolisierten Strukturen nun schrittweise aufgebrochen werden, entsteht eine Nachfrage nach Unternehmen, die bei den Prozessen der Gasentladung, -verarbeitung und -transportinfrastruktur Lösungen bereitstellen können.<sup>113</sup>

---

<sup>111</sup> (Viana, 2020)

<sup>112</sup> (FITCH SOLUTIONS, 2021)

<sup>113</sup> (EPBR, 2022)

Im Vergleich zu alternativen Energiequellen mangelt es im Bereich Erdgas in Brasilien an einer soliden Infrastruktur, aber auch an wettbewerbsfähigen logistischen, operativen und kommerziellen Modellen, die eine bessere Kommerzialisierung des Rohstoffs ermöglichen. An dieser Stelle besteht für deutsche Unternehmen die Gelegenheit, durch ihr **Knowhow** einen wertvollen Beitrag zum Wachstum des Sektors zu leisten. Potenzial für kleine und mittelständische Unternehmen besteht insbesondere deshalb, weil **flexible und agile Modelle** gebraucht werden, um die sich stets entwickelnden Anforderungen der Wirtschaft des Sektors umsetzen bzw. aufgreifen zu können. Dieser Wissensschatz ist auch für die Optimierung der Wertschöpfungskette notwendig. Das vergangene Betriebsmodell der Erdgasinfrastruktur vor dem neuen Gasgesetz mit einem einzigen relevanten Akteur (Petrobras) hatte eine einheitliche Planung in allen Phasen der Wertschöpfungskette erlaubt, da nur ein Entscheidungsträger bestimmen konnte. Diese Konfiguration ermöglichte eine Planung in der Gesamtschau, da keine weiteren Akteure für einzelne Schritte konsultiert werden mussten. Durch die Öffnung des Marktes und die Teilnahme zahlreicher Akteure gibt es nun eine Reihe von Entscheidungen, wie z. B. die Entscheidung über den Import von LNG, die Verwaltung des integrierten Wartungsplans für die Anlagen, die Anpassung des Gleichgewichts zwischen Angebot und Nachfrage durch die Verwaltung von Handelsverträgen und die Lieferung von Ersatzprodukten. Dementsprechend komplexer gestaltet sich die Planung bzw. die Verwaltung des Sektors, sodass ein hohes Maß an technischem und betrieblichem Fachwissen für die Koordinierung erforderlich ist. Diese Tatsache bringt die deutschen Unternehmen ins Spiel. Der Erdgasmarkt in Brasilien steht des Weiteren vor der Herausforderung, Endprodukte zu erzeugen, die mit den Normvorschriften der Branche konform sind. Die ANP kontrolliert dabei Spezifikationen wie den Wobbe-Index, den Mindest- und Höchstgehalt an Methan und Ethan und Verunreinigungen wie Stickstoff oder kohlenstoffhaltiges Gas und Sauerstoff. Um die Transport- und Handelsspezifikationen zu erfüllen, ist es daher notwendig, die Prozesse an die von der ANP festgelegten Normen anzupassen. Dazu sind Lösungen zur **Entfernung von Verunreinigungen wie Wasser, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoffgas sowie die Trennung der leichten und schweren Fraktionen** gefragt. Neben den Verfahren der Entwässerung und Entschwefelung ist auch noch die **Entsüßung** ein Verfahren, das deutschen KMUs die Möglichkeit bietet, Geschäfte in Brasilien zu tätigen.

Aufgrund der großen Entfernungen von der Küste und der Druck- und Temperaturbedingungen, denen die Gaspipelines beim Transport ausgesetzt sind, ist die Dehydrierung des Erdgases nicht ausreichend und würde zur Bildung von Hydraten führen. Um an dieser Stelle die Wirtschaftlichkeit und Effizienz zu erhöhen, haben **Adsorptionsprozesse durch Trockenmittel bei Entwässerungsprozessen** an Bedeutung gewonnen und versprechen weiterhin ein großes Geschäftspotenzial.

Die selektive Gas-Feststoff-Adsorption von CO<sub>2</sub> birgt viele Vorteile gegenüber der Absorption bei der Entfernung saurer Gase. Dazu zählen die umweltschonende Handhabung und die Rückgewinnung des Adsorptionsmittels sowie die geringeren Kosten. Dementsprechend fügen sich diese Vorteile in die gewünschte Strategie der Branche ein, nachhaltiger und kosteneffizienter zu verfahren. In einer ähnlichen Weise ist auch die Membrantrenntechnik dank ihrer Wettbewerbsfähigkeit gefragt. Eine der größten Herausforderungen, die die Prozessleistung beeinträchtigt, ist dabei die Plastifizierung der Membran, sodass innovative Lösungen, insbesondere unter hohen Druckbedingungen, ausdrücklich gebraucht werden.<sup>114</sup> Wie auch in den Sektoren der Petrochemie und der grünen Chemie liegt ein Bedarf an Automatisierungssystemen vor, die eine bessere Kontrolle und höhere Effizienz der Arbeitsabläufe ermöglichen.<sup>115</sup> Für den Transport von Erdgas geht es dabei insbesondere um **Verdichtungs-, Druckminderungs-, Mess-, Oberflächen- und Kontrollsysteme**.<sup>116</sup>

### 3.2 Petrochemie

Die petrochemische Industrie bietet deutschen KMUs dahingehend Geschäftsmöglichkeiten, als dass alternative Energiequellen mit geringeren Umweltauswirkungen gesucht werden. Insbesondere Lösungen rund um erneuerbare Quellen, biologisch abbaubare Kunststoffe und Biokunststoffe sind gefragt, obwohl es sich um eine Industrie handelt, die nicht erneuerbare Rohstoffe fossilen Ursprungs verwendet. In diesem Sektor gibt es neue Bedürfnisse und Möglichkeiten im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten und dem Einsatz umweltfreundlicherer Verfahren. Die Themen Nachhaltigkeit und Ökoeffizienz regen die Entwicklung neuer Materialien, Produkte und Verfahren an, so zum Beispiel im Hinblick auf **biologisch abbaubare Kunststoffe**

---

<sup>114</sup> (Freitas, 2021)

<sup>115</sup> (Silva, 2022)

<sup>116</sup> (Freitas, 2021)

### wie Biopolymere.

Braskem hat dabei beispielsweise schon den grünen Kunststoff bzw. das grüne Polyethylen konsolidiert, ein Produkt, das auf der Basis von Zuckerrohralkohol (Ethanol) statt auf der Basis von Naphtha hergestellt wird. Es besteht explizit weiterer Bedarf an ungiftigen petrochemischen Produkten, die grüner und nachhaltiger Natur sind und außerdem zu unschädlichen Produkten abgebaut werden können und nur geringe Mengen an Abfall erzeugen. Lösungsansätze, die ungiftige und schwer entflammbare Lösungsmittel wie superkritisches CO<sub>2</sub>, ionische Flüssigkeiten, Ultraschall, Mikrowellen und vor allem die Fermentation von Biomasse betreffen eröffnen den deutschen KMUs ebenfalls Marktchancen. Der brasilianische Markt könnte darüber hinaus von der Modifizierung natürlicher, direkt aus Biomasse gewonnener Polymere profitieren. So könnten aus fossilen Quellen stammende Polymere wie Kunststoffe und Textilien ersetzt werden. Darin bestünde ein wertvoller Beitrag zur Energiewende, wie sie von der brasilianischen Regierung ausgerufen wurde.<sup>117</sup>

Im Bereich von Ventilen und Armaturen haben der zunehmende internationale Wettbewerb unter den Herstellern und die damit verbundenen Preissenkungen dazu geführt, dass die brasilianische Industrie Komponenten aus dem Ausland importiert. Die Rohstoffknappheit, das heißt der Mangel an Erdgas, konnte gut überstanden werden, sodass nun im Allgemeinen eine wachsende Nachfrage im Sektor besteht. Dies ist teilweise auf die Konsolidierung der Industrie 4.0 zurückzuführen, die für einen Bedarf an automatisierten **Ventilen und Armaturen mit mehr On-Board-Technologie** sorgt. Auch hat sich die Leistung des Maschinensektors positiv auf das Geschäft der gesamten Kette ausgewirkt. In diesem Sektor war im ersten Halbjahr 2022 ein Wachstum von 40 % zu verzeichnen. Interesse besteht insbesondere an **Regel- und Auf-/Zu-Linear- und Drehventilen, Druckminderern, Heißdampfkochern und Dampfkonditionierern, Regel-, Auf-/Zu- und Handventilen der Typen Durchgangs-, Kugel-, Außen-, Klappen-, exzentrischen Kegel- und segmentierten Kugelventilen**.

Alle Produktionsketten des Segments haben einen Bedarf an **Armaturen, die Energieeffizienz, höhere Anlagenverfügbarkeit, Betriebssicherheit, eine allgemein bessere Leistung und lange Lebensdauer ohne Wartungsstillstände** garantieren können. Die chemische und petrochemische Produktion, zeichnen dabei für einen Anteil von 10 bis 22 % an der Gesamtnachfrage nach Industriearmaturen in Brasilien verantwortlich. Auch der Düngemittelsektor, dessen Angebotsausweitung durch die Agrarindustrie vorangetrieben wurde, hat einen erhöhten Bedarf. Für Ammoniakproduzenten könnten sich die Nachfrage in den nächsten fünf Jahren stetig erweitern.

Die Nachfragen nach Ventilen und Armaturen kann dabei sogar mit der Entwicklung des brasilianischen PIB Schritt halten. Die bestehenden Kapazitäten liegen dabei deutlich unter der aktuellen Nachfrage nach Komponenten, was Ersatz, Wartung und Aufrüstung von Anlagen angeht.<sup>118</sup>

## 3.3 Grüne Chemie

Grundsätzlich werden auch in Brasilien die 12 Ziele der grünen Chemie verfolgt, sodass in erster Linie Bedarf an technischen Lösungen besteht, die deren Umsetzung unterstützen. Brasilien ist dabei auch das Land, in dem die Verbraucher am meisten über das Konzept der biologischen Vielfalt wissen (96 %).<sup>119</sup>

Petrobras ist aktuell das einzige Unternehmen in Brasilien, das Technologien zur Herstellung von Ethanolproduktion der zweiten Generation nach dem Zweistrommodell einsetzt. In seinem Forschungszentrum hat das Unternehmen eine Pilotanlage, in der auch Vorbehandlungs- und Enzymproduktionstests durchgeführt werden. Durch die angestrebte Öffnung des Markts zugunsten einer größeren Wettbewerbsfähigkeit des Chemiesektors können hier kleine und mittelständische Unternehmen aus Deutschland auf den Plan treten. Die große Biodiversität des Landes ist es auch, die Brasilien ein enormes Potenzial hinsichtlich der Verwendung von **Lignozellulose** als alternativen Rohstoff verleiht. Durch eine zweckmäßige Nutzung könnten Industrie-segmente wie z. B. **Flüssigbrennstoffe, Nahrungs- und Futtermittel** sowie chemische Einsatzstoffe umgestaltet werden. Innovative Lösungen deutscher Unternehmen zur besseren Nutzung dieses reichlich vorhandenen Rohstoffs bergen großes Geschäftspotenzial und sind mit einer hohen Nachfrage verbunden. Zuckerrohr-Bagasse ist der wichtigste Reststoff der brasilianischen Agrarindustrie, wobei etwa ein Kilogramm Bagasse pro Tonne Zuckerrohr anfällt. Trotz des großen Potenzials dieses Rohstoffs wird ein großer Teil dieser

<sup>117</sup> (Revista Fitos, 2018)

<sup>118</sup> (Silva, 2022)

<sup>119</sup> (Revista Fitos, 2018)

agroindustriellen Rückstände in den Mühlen zur Energieerzeugung verbrannt, ein kleinerer Teil wird als Tierfutter verwendet.

Neben technologischen Lösungen besteht auch ein Bedarf an **neuen Geschäftsmodellen und Innovationen**, die die etablierte Wertschöpfungsketten verändern bzw. optimieren können.

Der pharmazeutische Sektor steht aktuell vor der Herausforderung, **Arzneimittel und Zwischenprodukten** für eine sicherere und wirksamere Synthese herzustellen, die wirtschaftlich tragfähig ist und sich nicht negativ auf die Umwelt auswirkt. In diesem Zusammenhang ist die Verwendung von **Katalysatoren, nachwachsenden Rohstoffen, alternativen Lösungsmitteln/lösungsmittelfreien Reaktionen und die nachhaltige Nutzung von Energie** neben anderen innovativen technischen Ansätzen von wesentlicher Bedeutung.

Des Weiteren sind auch Lösungen rund um **Mikroalgen** als erneuerbare Ressource mit vielfältigen Möglichkeiten für Bioenergie und chemische Produkte nachgefragt. Das Land schafft auch die Voraussetzungen, um der Hauptempfänger von Mitteln aus Investitionen zu sein, die aus dem Kohlenstoffmarkt im Segment der Produktion und Nutzung von Bioenergie stammen, da es in der Umwelt seinen größten Reichtum hat und über eine enorme Kapazität der atmosphärischen Absorption und Regeneration verfügt.

Die Biodiversität Brasiliens wirkt sich auch positiv auf Sektoren wie die Kosmetikindustrie oder Phytotherapeutika aus. In diesen Bereichen ebenso wie in den agrarökologischen, nutrazeutisch therapeutischen, pharmakogenomischen und nutrazeutischen werden jetzt **digitale bzw. technologische Lösungen** gebraucht, um das Potenzial voll ausschöpfen zu können. Die Zusammenarbeit und das Knowhow internationaler Partner, allen voran Deutschland, ist dabei entscheidend.<sup>120</sup>

---

<sup>120</sup> (Sylvie D'Apote, 2019)

## 4. Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

### 4.1 Zuständige Institutionen

Die höchste Institution Brasiliens im Bereich der Petrochemie ist das Ministerium für Bergbau und Energie (Ministério de Minas e Energia). Ihm unterstellt ist die Nationale Agentur für Erdöl, Erdgas und Biokraftstoffe (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP), die als unabhängige Aufsichtsbehörde für die Erdöl- und Erdgasindustrie fungiert. Sie reguliert den Zugang zu den Rohstoffen, die für die petrochemische Industrie relevant sind.

Außerdem führt sie ein spezielles Verfahren zur Vergabe von Explorationsblöcken und ausgereiften Feldern durch, das sogenannte Ständige Angebot (Oferta Permanente). Dabei bekundet ein Unternehmen sein Interesse an einem oder mehreren Blöcken direkt bei der Agentur. Dieses Verfahren wurde durch das Gesetz 14.134 eingeführt.

### 4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen Erdgas (Nova Lei do Gás Natural)

Das Gesetz 14.134, das nach sieben Jahren der Diskussion im April 2021 in Kraft trat, befasst sich in erster Linie mit dem Transport von Erdgas. Es tritt an die Stelle des Konzessionssystems (regime de concessão), das seit 2010 in Kraft war. Dieses Genehmigungssystem wird weltweit eingesetzt und soll den Eintritt in den Erdgasmarkt vereinfachen. Es war bereits vor der Entdeckung des Pre-Salt-Polygons (2007) in Kraft, wurde dann jedoch 2010 von der brasilianischen Regierung abgeschafft. Die Rückkehr zum alten System ist dabei keinesfalls ein Anzeichen von Rückwärtsgewandtheit der brasilianischen Regierung, sondern vielmehr ein Beweis der Flexibilität. Die Regierung reagiert hiermit auf den Misserfolg des komplexen und wenig zukunftssträchtigen Konzessionssystems und öffnet sich dem globalen System, zumal der Bau neuer Pipelines seit 2010 praktisch nicht mehr möglich war.

Durch die erneute Auflösung des alten, komplexen Systems soll des Weiteren der Wettbewerb im Sektor erhöht und damit schließlich die Preise für den Endverbraucher gesenkt werden. Auch trägt die Gesetzesänderung dem Anliegen Folge, den brasilianischen Rechtsrahmen an den international etablierten Kontext anzupassen.

Der Bau einer neuen Anlage zur Erdöl- und Erdgasgewinnung oder die Erweiterung einer bestehenden Anlage ist durch den Beschluss Nr. 852/2021 vom 23. September 2021 von der Genehmigungspflicht des ANP ausgenommen. In einem solchen Fall muss der Interessent lediglich noch der ANP eine Anmeldung mit grundlegenden Informationen über das Projekt vorlegen (u. a. technische und unternehmerische Dokumente sowie Umweltgenehmigungen). Auch die Übertragung des Eigentums an der Betriebsgenehmigung vom Inhaber der Anlage auf einen anderen Interessenten ist zulässig.<sup>122</sup>

Das neue System gilt als weitaus weniger komplex und aufwändig als das komplizierte Verfahren der öffentlichen Ausschreibung.<sup>123</sup> Die Gesetzesänderung greift sowohl auf regulatorischer als auch auf technischer Ebene in das brasilianische Erdgassystem ein.

Zuvor mussten die Transportunternehmen die Gastransportkapazitäten nach dem „Punkt-zu-Punkt“-Modell vertraglich abwickeln, was zu komplexen Vertragsgebilden und einer ineffizienten Nutzung der Infrastruktur führte, da die Pipelines über Bundesstaatsgrenzen hinausgehen, aber die einzelnen Leitungsabschnitte nicht darauf abgestimmt sind. Mit dem neuen System kann vertraglich ein Ein- und Austrittspunkt vereinbart werden, sodass das Unternehmen die Transportinfrastruktur besser nutzen kann. So entstehen Gastransportzonen und virtuelle Hubs, wodurch die Betriebskosten und die Komplexität der Anlagen verringert werden.<sup>124</sup>

Das neue Gasgesetz gewährt Dritten nicht nur Zugang zu bereits bestehenden Gastransportleitungen, sondern auch zu essenzieller Infrastruktur (Produktionspipelines, Gasaufbereitungs- oder -verarbeitungsanlagen und

LNG-Terminals). Dieser Zugang muss nach Treu und Glauben und in nichtdiskriminierender Weise vom Eigentümer der Infrastruktur ausgehandelt werden.<sup>125</sup>

Die ANP verfügt nun über die Kompetenz, die Entwicklung des Erdgasmarkts genau zu verfolgen, beispielsweise über Daten, die die Gastransporteure ihr übermitteln.<sup>126</sup> Außerdem obliegt es ihr, Mechanismen zur Förderung der Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit des Sektors zu erlassen und Marktkonzentrationen bei der Gasversorgung zu verringern, um Verstößen gegen die Wirtschaftsordnung vorzubeugen.<sup>127</sup>

Dazu kann die ANP nach vorheriger Anhörung des Verwaltungsrats für Wirtschaftsschutz (Conselho Administrativo de Defesa Econômica, CADE) verschiedene Maßnahmen beschließen. Es kann beispielsweise Unternehmen auferlegen, bestimmte Transport-, Produktionsabfluss- und Verarbeitungskapazitäten aufzugeben, um so den Markt zu entflechten und Monopolbildungen zu verhindern. Außerdem kann die Agentur Gasverkaufsprogramme instituieren, damit marktmächtige Unternehmen Teile ihrer Kapazitäten verkaufen, um nicht gegen die Wirtschaftsvorschriften zu verstoßen. Schließlich können auch Beschränkungen zwischen Verkäufern von Erdgas auf der Produktionsebene eingeführt werden, es sei denn, der Verkauf geschieht in technischen oder betrieblichen Zusammenhängen, die die Ölförderung gefährden könnten.

Des Weiteren ist die ANP dafür zuständig, zu bestimmen, ob eine Gasleitung für den Transport oder die Verteilung bestimmt ist, und zwar auf der Grundlage der gesetzlichen Definitionen von Produktionsfluss-, Transfer- oder Transportleitung. Noch dazu hat die Agentur nun umfangreiche Kompetenzen, was den Zugang zur relevanten Infrastruktur betrifft. Im Falle von Streitigkeiten über den diskriminierungsfreien und vereinbarten Zugang Dritter zu wesentlichen Infrastrukturen entscheidet die ANP, unter Berücksichtigung der Verhaltenskodizes und Zugangspraktiken. Es handelt sich dabei um sogenannte Kapazitätsverfügbarkeitsmechanismen. Noch dazu muss sie den Zeitraum festlegen, in dem der Zugang zu neuen Fernleitungen und Speichieranlagen zunächst nicht verpflichtend ist. Dabei gilt es, die Investitionen berücksichtigen, die die Umsetzung dieser Leitungen und Anlagen überhaupt erst möglich gemacht haben.<sup>128</sup>

Die Tarife für den Erdgastransport werden nun vom Transportunternehmen vorgeschlagen und von der ANP nach einer öffentlichen Anhörung genehmigt.

Sollten zwei oder mehr Transporteure Interesse zeigen, so entscheidet die ANP, wer den Zuschlag erhält. Die Entscheidung ist dabei auf der Grundlage zu treffen, welcher Vorschlag im Ermessen der Agentur attraktiver bzw. vorteilhafter ist. Sollte das begünstigte Unternehmen seinen Verpflichtungen nicht nachkommen oder in die Insolvenz gehen, so kann die ANP die Zulassung widerrufen.

Die ANP kann jederzeit auch dritte Akteure einschalten, falls dies aus Wartungs- oder anderen Gründen für die Erdgasversorgung notwendig ist.

Unternehmen, die bereits Verträge mit Wirksamkeit vor den Gesetzesänderungen durch Gesetz 14.134 abgeschlossen hatten, haben fünf Jahre Zeit, um sich an die neuen Bestimmungen anzupassen.

Das Unternehmen kann von der ANP die Genehmigung erhalten, Erdgas unterirdisch zu lagern, wobei es die Verantwortung für das Verfahren übernimmt.

Der neue Rechtsrahmen etabliert nicht nur neue Kompetenzen, sondern bringt auch Einschränkungen mit sich. So besteht nun ein Verbot jeglicher Unternehmensbeziehung zwischen Transportunternehmen und Unternehmen, die für die Exploration, Erschließung, Förderung, Einfuhr, Verladung und Vermarktung von Erdgas zuständig sind. Jegliche Geschäftsbeziehungen zwischen dem Unternehmen, das den Gastransport in Auftrag gibt, und dem Transporteur sind ebenfalls untersagt.<sup>129</sup>

Die ANP kann die Durchführung von Tests vor Erteilung der Betriebsgenehmigung für einen Zeitraum von höchstens drei Monaten genehmigen.

Kleine und mittlere Unternehmen können für ihre Felder eine Senkung der Lizenzgebühren beantragen. Der Antrag auf Ermäßigung muss dabei für jedes Produktionsfeld einzeln gestellt werden. Für kleine Unternehmen kann der Gebührensatz auf 5 % gesenkt werden, für mittelständische hingegen auf 7,5 %. Ein Unternehmen gilt als klein, wenn es eine durchschnittliche Jahresproduktion von weniger als 1.000 boe/d in Brasilien und im Ausland hat. Mittelständig sind Unternehmen bis zu einer durchschnittlichen Jahresproduktion von weniger als 1.000 boe/d in Brasilien und im Ausland.<sup>130</sup>

Außerdem wurden mit dem Gesetz 14.134 zwei neue Einrichtungen innerhalb des Sektors geschaffen, die

gemeinsam mit der ANP handeln: eine Einrichtung zur Verwaltung des Erdgasmarkts und eine Einrichtung zur Verwaltung der Marktbereiche.

Die Verwaltungsstelle für den Erdgasmarkt ist befugt, den organisierten Gasmarkt zu administrieren. Genauer bedeutet dies, dass sie zuständig ist für die physische oder elektronische Umgebung für die Aushandlung oder Registrierung von Transaktionen mit Erdgas, die von Beauftragten auf eigene Rechnung oder auf Rechnung Dritter durchgeführt werden.

Die Stelle ist in ihren Kompetenzen und in ihrer Funktion mit der brasilianischen Stromhandelskammer vergleichbar.

Die Marktbereichsverwalter hingegen vertreten Transportkunden. So ist es gemäß der ANP-Vorschriften Pflicht, einen Marktbereichsmanager für gemeinsame Kapazitätsbereiche einzusetzen. Diese Bereiche sind dabei abgegrenzte Segmente innerhalb des Erdgastransportnetzes, in dem der Transportkunde den Zugang zu Transportkapazitäten an Ein- oder Ausspeisepunkten mittels standardisierter Transportdienstleistungen vertraglich regeln kann. Die Verwalter sind für sämtliche Tätigkeiten der Transporteure in ihrem Gebiet zuständig und müssen dies stets mit der ANP kommunizieren und koordinieren.

Schließlich hat auch der Nationale Rat für Steuerpolitik (Confaz) bereits die Anpassung der Steuernormen an das neue Gesetz gebilligt, wodurch die Steuervorschriften für die Gasverarbeitung vereinheitlicht und vereinfacht werden.

Es ist zu erwarten, dass das Gesetz 13.134 in den kommenden Jahren noch detaillierter ausgestaltet wird. Bis zum Erlass solcher spezifischer Vorschriften kann die ANP zunächst Lösungen auf eigener, individueller Basis durchsetzen.<sup>131</sup>

Der Dachverband der brasilianischen Industrie (Confederação Nacional de Indústria, CNI) erwartet durch das neue Gesetz bis zum Jahr 2030 Investitionen in Höhe von bis zu 150 Mrd. BRL (etwa 27 Mrd. EUR).<sup>132</sup>

### 4.3 Industrie 4.0

Der rechtliche Rahmen rund um die Industrie 4.0 konzentriert sich in Brasilien vor allem auf Start-ups, gelten diese doch als Träger des technologischen Wandels. Dieser Rahmen wird in erster Linie durch das Gesetz 146/2019 etabliert, auch bekannt als Rechtsrahmen der Start-ups (Marco Legal das Start-ups). Das Gesetz wurde am 11. Mai 2021 verabschiedet.

Die Gründung innovativer Unternehmen soll so erleichtert und außerdem die Forschung und Investitionen in Entwicklung und Innovation gefördert werden. Des Weiteren zielt das Gesetz darauf ab, die Auftragsvergabe für innovative Lösungen durch den Staat zu erleichtern, die Wettbewerbsfähigkeit von Start-ups zu erhöhen und ein rechtssicheres Umfeld für Unternehmer und potenzielle Investoren zu schaffen.

#### **Legaldefinition eines Start-ups**

Das Gesetz definiert Start-ups als „neu entstehende oder seit kurzem tätige Unternehmen, deren Leistung sich durch Innovation des Geschäftsmodells oder der angebotenen Produkte oder Dienstleistungen auszeichnet.“

Das Unternehmen muss zusätzlich einen Jahresbruttoumsatz von weniger als 16 Mio. BRL haben und seit weniger als zehn Jahren im CNPJ eingetragen sein.

#### **Investitionsrahmen**

Auch der Rahmen für Investitionen wird durch das Gesetz neu definiert. Gemäß Artikel 1 können Start-ups auf den Finanzierungsbeitrag von Investoren zurückgreifen, ohne dass dies eine Beteiligung am Aktienkapital, am Management oder an der Entscheidungsgewalt bedeutet. Andererseits haften die Investoren nicht für die Schulden des Unternehmens und schützen so ihr Vermögen. Darüber hinaus können sie in Zukunft Aktien des Start-ups kaufen oder von ihm ausgegebene Anleihen zurückkaufen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Möglichkeit der Verrechnung von Verlusten und Gewinnen bei der Einkommensteuer. Das bedeutet, dass die Einkommenssteuer eines Investors, der in mehrere Start-ups investiert, von denen nur eines Gewinne abwirft, auf der Grundlage der Gewinne und Verluste aller getätigten Investitionen berechnet wird.

Diese Regelung ist für Unternehmen, die unter die Legaldefinition fallen, positiv zu sehen, so die einhellige Meinung der Fachleute.

### **Freiraum für Innovationen**

Das Gesetz sieht die Schaffung eines Systems vor, das den Unternehmen Freiräume für Innovationen bietet. So können beispielsweise bestimmte Vorschriften der Regulierungsbehörden ausgesetzt werden, um die Forschung und Entwicklung durch Start-ups zu erleichtern. In diesem experimentellen Regelungsumfeld, der sogenannten „Sandbox“, werden die Kriterien für die Auswahl der Unternehmen sowie die Dauer und der Umfang der Aussetzung dieser Regeln festgelegt.<sup>133</sup>

### **Priorisierung von Start-ups**

Darüber hinaus erhalten Start-ups auch bei der Prüfung von Anträgen auf Markeneintragung, die beim Nationalen Institut für gewerbliches Eigentum (INPI) gestellt werden, Vorrang vor anderen Unternehmen. Hinzu kommt, dass Unternehmen, die in Forschung und Innovation investieren müssen, auch in Start-ups investieren können, die im Rahmen von Programmen, Aufrufen zur Einreichung von Bewerbungen oder Wettbewerben von öffentlichen Einrichtungen ausgewählt werden. Diese gesetzlichen Maßnahmen belegen, dass die Finanzierung, Beschleunigung und Vergrößerung von Start-ups bzw. kleinen Unternehmen, die unter die Legaldefinition des Gesetzes 146/2019 fallen, durch die Regierung aktiv vorangetrieben werden sollen.<sup>134</sup>

### **Gelegenheiten für deutsche Unternehmen**

Der Nationale Industrieverband Brasiliens CNI ist der Überzeugung, dass das Gesetz die Geschäftstätigkeit steigern und Investitionen in Wissenschaft, Technologie und Innovation (ST&I) in Brasilien anziehen wird. Die Entstehung und Arbeitsweise von Start-ups sowie die Innovationsagenda Brasiliens im Allgemeinen wird so vorangetrieben. Insbesondere für deutsche Unternehmen eröffnet sich hier ein bedeutsamer rechtlicher Spielraum bzw. eine Gelegenheit für Geschäftstätigkeiten. Deutsche Unternehmen erfüllen bei der Neuanmeldung unzweifelhaft die Voraussetzung, nicht länger als zehn Jahre im CNPJ angemeldet zu sein. Dementsprechend können auch innovative kleine und mittelständische Unternehmen von dieser Regelung profitieren, sofern sie die weiteren Voraussetzungen des Gesetzes erfüllen.

## **4.4 Der rechtliche Rahmen der chemischen Industrie**

Für den chemischen Sektor besteht in Brasilien derzeit noch kein einheitlicher Rechtsrahmen für ganz Brasilien. Es mangelt an einer Chemikalienverordnung, die ein nationales Verzeichnis der im Land hergestellten, eingeführten, vermarkteten und verwendeten Chemikalien erstellt und ein System zur Risikobewertung und zum Risikomanagement für die ermittelten Stoffe einführen würde.<sup>135</sup>

Unter den zehn größten Chemienationen der Welt ist Brasilien neben Indien das einzige Land, das bisher nicht über einen derartigen rechtlichen Rahmen verfügt. Aktuell bestehen jedoch Bestrebungen, ein Normengerüst für den Sektor zu errichten. So liegt dem brasilianischen Kongress derzeit der Gesetzesentwurf 6120/2019 vor. Der Gesetzesentwurf sieht die Einführung eines Verzeichnisses chemischer Stoffe vor, das als Informationsbasis für das gesamte Land dienen kann und im Land hergestellte bzw. eingeführte chemische Stoffe konsolidieren soll. Der Text wurde bereits von der Umweltkommission gebilligt. Noch dazu wurde ein Dringlichkeitsantrag gestellt, damit der Entwurf direkt an das Plenum der Abgeordnetenversammlung geschickt werden kann.

Dieser Rechtsrahmen wird laut Experten Wachstum, Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Sicherheit für Verbraucher, Hersteller und die Umwelt gleichermaßen bringen. Außerdem umfasst er auch eingeführte chemische Produkte, sodass auch ausländische Unternehmen auf seine Normen bauen können.<sup>136</sup>

# 5. Technische und logistische Rahmenbedingungen, Zollinformationen

## 5.1 Technische und logistische Voraussetzungen

### 5.1.1 Transport petrochemischer Güter

Im petrochemischen Segment ist eine besondere Sorgfalt vonnöten, wenn es um den Transport von Produkten geht. Faktoren wie die Unverträglichkeit der Produkte, die Kennzeichnung der Fahrzeuge entsprechend den Risikoklassen der beförderten Produkte sowie die von den Fahrern geforderten Nachweise (wie beispielsweise des Kurses MOPP - Movimentação Operacional de Produtos Perigosos (Operative Handhabung gefährlicher Produkte) oder des SASSMAQ (Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade - Bewertungssystem für Sicherheit, Gesundheit, Umwelt und Qualität) heben die Petrochemie von anderen Industrien ab. Aufgrund des hohen Risikos für Mensch und Umwelt handelt es sich bei petrochemischen Produkten um Gefahrgut.

Ob eine petrochemische Ware ein Gefahrgut darstellt, richtet sich nach ihren chemischen Eigenschaften, die in 9 verschiedene Kategorien eingeteilt werden:

- Klasse 1: Sprengstoffe;
- Klasse 2: Gase;
- Klasse 3: Entzündbare Flüssigkeiten;
- Klasse 4: Entzündbare feste Stoffe; selbstentzündliche Stoffe; Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln;
- Klasse 5: oxidierende Stoffe und organische Peroxide;
- Klasse 6: Giftige und ansteckende Stoffe;
- Klasse 7: Radioaktive Stoffe;
- Klasse 8: Ätzende Stoffe;
- Klasse 9: Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände, einschließlich umweltgefährdender Stoffe.<sup>121</sup>

Es sind Lizenzen und Bescheinigungen sowohl des brasilianischen Umweltamtes als auch der Bundespolizei notwendig, um diese petrochemischen Güter transportieren zu dürfen. Der Transport erfordert eine hohe Sorgfalt, weshalb ein spezialisiertes Unternehmen beauftragt werden sollte, das hohe Sicherheitsstandards sowie eine angemessene Struktur technologischer Systeme und geschulte und qualifizierte Fachkräfte für den Umgang mit dieser Art von Ladung vorweisen kann. Reputable Unternehmen sollten Zertifizierungen besitzen, Audits durchführen und sämtliche logistischen Prozesse begleiten.

Aufgrund des Diebstahlrisikos empfiehlt es sich zudem, eine Versicherungspolice abzuschließen. Um die Voraussetzungen dafür zu erfüllen, müssen bestimmte Investitionen getätigt werden. Es gilt zu beachten, dass Fahrzeuge für den Transport nicht älter als zehn Jahre sein dürfen. Neben dem Spediteur muss auch ein Vertrag mit einem auf die Reinigung spezialisierten Unternehmen abgeschlossen werden, falls ein petrochemisches Gut in die Umwelt gelangt. Für diese Bergung muss das Unternehmen bei den Umweltbehörden akkreditiert sein. Erschwerend kommt hier hinzu, dass die Sicherheits- und Zertifizierungsvorschriften zwischen den einzelnen Bundesstaaten variieren und oftmals sogar von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedlich sind. Grundsätzlich gilt es landesweit jedoch zu beachten, dass jedes Gut gemäß den SASSMAQ-Vorschriften über ein

---

<sup>121</sup> (CNT, 2019)

Sicherheitsdatenblatt verfügt, in dem Spezifizierungen hinsichtlich der Verpackung des Guts enthalten sind.<sup>122</sup>

### 5.1.2 Physische Infrastruktur

Die Infrastruktur für den Transport petrochemischer Gefahrgüter im Speziellen sowie anderer Güter ist in Brasilien weitgehend mangelhaft. Brasilien verfügt zwar über das viertlängste Straßennetz der Welt (1,72 Mio. km), über das fast drei Viertel aller nationalen Waren transportiert werden. Die Qualität des Straßennetzes und die Asphaltierung ist jedoch nicht in allen Regionen gleich hoch. Insbesondere im Norden und Nordosten sind die Straßen meist in einem verbesserungswürdigen Zustand bzw. nicht asphaltiert, während der strukturstärkere Südosten und Süden auch über bessere Straßen verfügt. Insgesamt sind 200.000 km des Straßennetzes asphaltiert.

Da es sich bei Brasilien um ein kontinentales Land handelt, müssen oft lange Strecken zurückgelegt werden, wodurch der Transport einige Zeit in Anspruch nehmen kann.<sup>123</sup>

Die Größe des Landes bedingt es auch, dass es eine Vielzahl abgelegener Orte gibt, die erst noch an das nationale System angeschlossen werden müssen. Für den Ausbau der physischen Infrastruktur hat die brasilianische Regierung 2016 das Investment Partnerships Program PPI ins Leben gerufen. Es soll unter anderem den Ausbau des Straßen- und Schienennetzes vorantreiben und zudem den Bau von Flughäfen, Autobahnen und Häfen über die Konzessionsvergabe anstoßen. In den letzten drei Jahren wurden 113 Projekte geplant und Investitionen in Höhe von 547 Mrd. BRL (104 Mrd. EUR) sowie ein Bonus von 125 Mrd. BRL (23,79 Mrd. USD) erwartet wurden. Für das Jahr 2022 sind 126 weitere Projekte geplant, die Investitionen in Höhe von 335 Mrd. BRL (63,76 Mrd. EUR) erhalten sollen.<sup>124</sup>

### 5.1.3 Flugverkehr

Der größte Flughafen Brasiliens ist der Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos in Guarulhos im Ballungsraum der Millionenmetropole São Paulo im Südosten des Landes. Er fertigt jedes Jahr rund 40 Mio. Passagiere ab und steht damit in Lateinamerika an erster Stelle. In der Stadt Campinas, die sich ebenfalls in der Metropolregion São Paulo befindet, wird derzeit der internationale Flughafen Viracopos ausgebaut, um als internationales Drehkreuz dienen zu können. Es wird erwartet, dass er den Flughafen São Paulo/Guarulhos bis 2023 als größten Flughafen des Landes bzw. Lateinamerikas ablösen wird.<sup>125</sup>

Das staatliche Unternehmen Infraero betreibt 66 Flughäfen in Brasilien, die sich an den wichtigsten Wirtschaftsstandorten befinden.<sup>126</sup> Aufgrund der kontinentalen Größe des Landes kommt dem Luftverkehr eine bedeutende Rolle zu, lassen sich die enormen Distanzen so doch deutlich schneller überbrücken als über das Straßennetz. Hinzu kommt die höhere Sicherheit des Lufttransports, da das Straßennetz bisweilen von Raubüberfällen geplagt sein kann. Wertvolle und sensible Güter sind damit auf dem Luftweg für gewöhnlich sicherer.<sup>127</sup>

### 5.1.4 Schiffsverkehr

In Brasilien gibt es zum derzeitigen Stand 27.500 km an schiffbaren Binnenwegen. Die größten Häfen des Landes befinden sich bis auf eine Ausnahme allesamt an der Küste. Es sind die folgenden: Belém, Fortaleza, Ilhéus, Imbituba, Paranaguá, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Rio Grande, Salvador, Santos und Vitória. Der einzige Binnenhafen befindet sich in der Stadt Manaus im Amazonasgebiet. Die Stadt ist am Rio Negro

---

<sup>122</sup> (LOGWEB, 2020)

<sup>123</sup> (ANUÁRIO DO TRANSPORTE-CNT, 2021)

<sup>124</sup> (PPI)

<sup>125</sup> (ANEAA, 2019)

<sup>126</sup> (E.SALES, 2020)

<sup>127</sup> (E.SALES, 2020)

gelegen, dem zweitgrößten Nebenfluss des Amazonas.

Die brasilianische Fracht- und Handelsflotte verfügt insgesamt über 475 Schiffe. Aufgrund unzureichender Lagerkapazitäten und Verzögerungen beim Ent- und Beladen der Schiffe kommt es oftmals zu zeitlichen Verzögerungen, was durch die lange Liegezeit wiederum zu zusätzlichen Kosten führt. Dennoch machen die Binnenschiffahrtswege eine attraktive Alternative zum Transport über das Straßennetz aus, was nicht zuletzt auf die niedrigeren Kosten zurückzuführen ist. Um das volle Potenzial des Schiffsverkehrs ausschöpfen zu können, sind aktuell noch weitere Investitionen notwendig. So müssten beispielsweise die Schiffahrtswege noch ausgebaut und für den Frachtverkehr besser befahrbar gemacht werden, was unter anderem durch Flussbegradigungen und Vertiefungen der Fahrrinnen erreicht werden kann.<sup>128</sup>

Für den Transport von Gütern zu den Häfen bzw. von den Häfen sind in der Regel LKWs verantwortlich, wodurch wieder das Straßennetz zum Tragen kommt. Mithilfe von Sonderkreditlinien der BNDES konnten bereits strukturelle Verbesserungen einiger Häfen erreicht werden.<sup>129</sup>

Der brasilianische Infrastrukturminister Tarcísio Gomes de Freitas kündigte 2019 an, besonderes Augenmerk auf die vom PPI angestoßenen Projekte zur Investitions- und Effizienzsteigerung des brasilianischen Hafensektors zu legen. Darunter fallen unter anderem die Vermietung von Flüssiggut-Terminals im Hafen von Itaquí im Nordosten des Landes, die Privatisierung des Hafens von São Sebastião sowie die Vermietung von Flüssig- und Festschüttgut-Terminals in Santos, beide im Bundesstaat São Paulo. Als Vorzeigeprojekt gelang es dem Minister im März 2022 außerdem, zwei strategisch wichtige Häfen im Bundesstaat Espírito Santo zu privatisieren.<sup>130</sup>

## 5.2 Zollrechtliche Informationen und Importverfahren

Die Import- und Zollabfertigung wird über das Integrierte Außenhandelssystem (SISCOMEX) geregelt. Dieses computergestützte System dient zur Standardisierung des Außenhandels und ermöglicht einen Informationsfluss bei Importen und Exporten, in dem es als einziges System für Registrierung, Überwachung und Kontrolle der Außenhandelspositionen zuständig ist. Regierungsbehörden und alle wirtschaftlichen Partner, welche an den Ein- und Ausfuhrvorgängen beteiligt sind, sind in Siscomex verbunden. Zur Durchführung von Außenhandelsgeschäften in Brasilien ist aus diesem Grund eine Berechtigung zur Nutzung von Siscomex unabdingbar. Diese Berechtigung (RADAR - Rastreamento de Atuação dos Intervenientes Aduaneiros) wird bei der Receita Federal do Brasil (RFB) beantragt und durch eine Vorabprüfung erteilt.<sup>131</sup> Das brasilianische Bundesfinanzamt Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (SFB) mit Hauptsitz in Brasília verfügt über eine eigenständige Abteilung, die für den Zoll verantwortlich ist, die brasilianische Zollverwaltung (Subsecretaria de Administração Aduaneira - Suana). Der Leiter des SFB (Secretário Especial) untersteht dem Wirtschaftsministerium (Ministério da Economia).

Bevor ausländische Unternehmen in Brasilien Geschäftstätigkeiten aufnehmen können, müssen diese im Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) eingetragen werden.

Ausschließlich dazu berechtigte brasilianische Firmen bzw. deren Tochter- oder Schwestergesellschaften können Waren nach Brasilien importieren. Es muss eine Genehmigung der Nutzung des elektronischen Außenhandelssystems Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX) bestehen. Es handelt sich dabei um ein computergestütztes System, das für einen standardisierten Informationsfluss sorgt und eine Schnittstelle für die an Import und Export beteiligten Regierungsbehörden und Wirtschaftspartner darstellt.

Jegliche Handlung, die für den Zoll relevant ist, muss in diesem System erfasst werden. Außerdem muss jeder Akteur vor dem Tätigwerden auf dem Gebiet des Außenhandels dem brasilianischen Bundesfinanzamt (Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil - RFB) eine Genehmigung (RADAR - Rastreamento de Atuação dos Intervenientes Aduaneiros) beantragen. Es lassen sich dabei verschiedene Modalitäten beantragen, am geläufigsten sind dabei unbegrenzte und die begrenzte Erlaubnis (für Unternehmen mit Importgeschäften bis zu einer Summe von 150.000 USD pro Halbjahr). Über das in SISCOMEX integrierte System VICOMEX (Sistema Visão Integrada de Comércio Exterior) können Importeure, Exporteure und Zollagenten den aktuellen Status ihrer Geschäfte abfragen und zudem die Weitergabe der Dokumente einsehen, die ihre Zollanmeldung

---

<sup>128</sup> (NEXO JORNAL, 2018)

<sup>129</sup> (E.SALES, 2020)

<sup>130</sup> (YAHOO FINANÇAS, 2022)

<sup>131</sup> (GTAI, Zoll und Einfuhr kompakt -Brasilien, 2021)

begleiten.

Zu den staatlichen Institutionen, die für diese Rahmenbedingungen Relevanz haben, zählt zunächst das brasilianische Finanzamt RFB zur Erlangung der Steuer-ID-Nr. (CNPJ) sowie der Registernummer RADAR als Importeur.

Des Weiteren ist das Handelsregister (Junta Comercial) für die Registrierung unternehmerischer Tätigkeiten unumgänglich. Jeder Bundesstaat Brasiliens verfügt über ein eigenes Handelsregister, auch Unternehmensregister genannt. Auf bundesstaatlicher Ebene wird auch die USt-ID-Nr. (ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) für industrielle und handelbetreibende Unternehmen beantragt. Für die Anmeldung bei SISCOMEX und RADAR ist zunächst die Registrierung des Unternehmens vonnöten. Des Weiteren muss der gesetzliche Vertreter des Unternehmens registriert werden, in der Regel ist das der Geschäftsführer. Schließlich muss noch der Bevollmächtigte akkreditiert werden.

Darüber hinaus ist eine Eintragung im „Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica“ (CNPJ) vonnöten, um jegliche Geschäftstätigkeiten aufnehmen zu können. Sofern das Unternehmen nicht über eine Tochter- oder Schwestergesellschaft verfügt, kann es seine Produkte auch über einen Handelsvertreter in Brasilien vertreiben. Die RFB erteilt die Erlaubnis zum Import ausländischer Waren. Die Zollanmeldung hingegen obliegt dem Importeur selbst. Handelt es sich dabei um ein Unternehmen, so ist ausschließlich der Geschäftsführer, ein speziell ausgewählter Mitarbeiter oder ein Mitarbeiter eines verbundenen oder kontrollierten Unternehmens (Tochter- oder Schwestergesellschaft bzw. einen Zollagenten) zu dieser Anmeldung befugt (Art. 4, 5, 16 Instrução Normativa RFB Nr. 1984 vom 27. Oktober 2021).

Ist das Unternehmen lediglich Teilhaber oder Partnerfirma eines brasilianischen Unternehmens ohne Eintrag als CNPJ, so reicht dies nicht für die Erteilung einer Nutzungsgenehmigung von SISCOMEX aus.

Im Jahre 2014 wurde das freiwillige Zollsicherheits- und Compliance Programm Operador Econômico Autorizado (OEA) eingeführt, das die Zollabfertigung für brasilianische Zollbeteiligte erleichtert. Das Programm, an dem über 220 Unternehmen teilnehmen, bietet eine beschleunigte Zollabfertigung, geplant sind außerdem der Zahlungsaufschub von Einfuhrzöllen, Steuern und Gebühren und Sammelzollanmeldungen. Voraussetzungen für die Teilnahme am Programm sind unter anderem die Einschreibung ins CNPJ sowie eine nachgewiesene finanzielle Kreditwürdigkeit, was bedeutet, dass das Unternehmen in den drei Jahren vor dem Aufnahmeantrag weder ein Insolvenz- noch ein Konkursverfahren durchgemacht haben darf. Das Zollsicherheitsprogramm soll auf längere Sicht von den wichtigsten Handelspartner Brasiliens anerkannt werden, so die Absicht der brasilianischen Zollverwaltung.

Bei der Einführung von Waren nach Brasilien gilt es, besondere Sorgfalt zu wahren, denn häufig kommen Dokumentationsfehler vor, bei denen die brasilianischen Zollbeamten streng vorgehen. Inkorrekte Angaben führen zu Verzögerungen des Exportvorgangs, Geldstrafen oder gar der Aussetzung des Verfahrens.

Die folgenden Unterlagen werden gemäß Art. 69 des Gesetzes 10.833/03 für die Exportabwicklung benötigt:

- Nennung und Anschrift des Importeurs und CNPJ
- Ausführliche Beschreibung der Ware mit Referenz-Nr., Modell und Kurzbeschreibung zur Beschaffung bzw. Anwendung, Herkunftsort sowie Maßeinheit, Menge, Grund- und Gesamtpreis
- genaue Angaben zu allen am Import bzw. Export beteiligten Personen
- Einfuhrlizenz (Licença Automática / Licença não Automática)
- Handelsrechnung auf Portugiesisch, Englisch oder Spanisch mit einer genauen Beschreibung der Waren inkl. Handelsbezeichnung
- Verwendungszweck der Waren in Brasilien (z.B. Verarbeitung oder Konsumgut),
- genaue Warenbeschreibung (Bezeichnung, Marke, Modell, wissenschaftlicher Name)
- Ursprungsland, das Herkunftsland und das Land des Erwerbs
- Verschiffungs- und Ankunftshafen
- internationaler Frachtbrief, See-B/L oder AWB,
- Prüfsertifikate und Bescheinigungen
- ausführliche Packliste
- Zollanmeldung (Declaração de Importação - D.I.)

Der Import einer Vielzahl von Waren ist an eine Vorabprüfung mehrerer brasilianischer Behörden gebunden.

Es wird eine nicht automatische Einfuhrlizenz benötigt, die die Behörden erst ausstellen, wenn sie die Vorabprüfung abgeschlossen haben. Der brasilianische Importeur muss grundsätzlich schon vor dem Transport im Exportland die nicht automatische Einfuhrlizenz (licença não automática de importação) beantragen. Dazu werden die erforderlichen Informationen in SISCOMEX eingespeist. Ist die Vorabprüfung erfolgreich, wird die nicht automatische Einfuhrlizenz erteilt, was einer Einfuhrgenehmigung gleichkommt. Die Lizenzerteilung ist folglich mit einem großen Zeitaufwand verbunden. Daher empfiehlt es sich, sich intensiv mit dem Importeur abzustimmen und alle Zeitvorgaben einzuhalten, damit die Waren rechtzeitig importiert werden können.

Welche Produkte der nicht automatischen Einfuhrlizenz unterliegen, lässt sich auf der Webseite des [SISCOMEX](#) nachsehen. Automatische Lizenzen hingegen haben eine deklaratorische Wirkung und fungieren als Kontrollmöglichkeit für bereits importierte Waren innerhalb Brasiliens.

Sowohl die automatische als auch die nicht automatische Lizenz erfordern die Registrierung einer Importlizenz bei SISCOMEX. Ein Unterschied besteht jedoch in der Frist, innerhalb derer die für die Prüfung zuständige Behörde gegenüber SISCOMEX Stellung zu nehmen hat. Bei der automatischen Lizenzierung beträgt die Frist für die Stellungnahme zu 10 Arbeitstage, bei der nichtautomatischen Lizenzierung bis zu 60 Kalendertage.<sup>132</sup>

Für bestimmte Waren ist die Einfuhrlizenz nicht notwendig. Dabei sind insbesondere Waren, die im Rahmen des besonderen Regimes REPETRO (Regime Aduaneiro Especial de exportação e importação de bens destinados a exploração e a produção de petróleo e de gás natural, Sonderzollregelung für die Ausfuhr und Einfuhr von Waren für die Exploration und Förderung von Erdöl und Erdgas) zur Durchführung von Forschungsarbeiten im Zusammenhang mit der Entdeckung von Öl- und Gasfeldern eingeführt werden, hervorzuheben. Des Weiteren sind auch Verarbeitete Waren für den Verbrauch auf internationalen Kongressen, Messen oder Ausstellungen von der Einfuhrlizenzpflicht ausgenommen.<sup>133</sup>

### Import und Export petrochemischer Produkte

Für den Außenhandel fungiert die ANP als Genehmigungsbehörde, was Import- und Exportprozesse von Erdöl, Erdölderivaten und Biokraftstoffen betrifft. Sie ist dabei zuständig für:

- Die Regulierung des Imports und Exports von Öl, Ölderivaten und Biokraftstoffen
- Die Zulassung und Widerruf von Wirtschaftsbeteiligten für den Außenhandel mit Biokraftstoffen, Erdöl und Erdölderivaten sowie Erdgas und Erdölderivaten
- Die Bewertung von Einfuhrlizenzen und Ausfuhrregistrierungen für Erdöl, Erdölprodukte und Biokraftstoffe.

Bei der Analyse einer Einfuhrlizenz oder Ausfuhrregistrierung kann die ANP einen Antrag eines bevollmächtigten Vertreters auf Einfuhr bzw. Ausfuhr dieser Produkte annehmen, ablehnen oder zur Disposition stellen.<sup>134</sup>

Die Regierung hat im Bereich der petrochemischen Produkte aktuell eine Senkung der Einfuhrsteuern für die Rohstoffe für die Verpackungs- und Bauindustrie beschlossen. Die Zinssätze werden dabei bis August 2023 von zwischen 9,6 % und 11,2 % auf zwischen 3,3 % und 4,4 % herabgesetzt. Mit dieser Maßnahme sollen sowohl die Zugangsschranken für den Import von Waren als auch die Inflationsrate gesenkt werden, um so die Einfuhr billiger Waren nach Brasilien zu ermöglichen.<sup>135</sup>

Die Einfuhr von Rückständen aus Erdöl oder Öl aus bituminösen Mineralien (Zolltarifnummer 2710 91, 2710 99 und 2713 90) ist aus Gründen des Umweltschutzes verboten.

### Steuerlicher Rahmen

Bisweilen kann sich der Marktzugang schwierig gestalten, da Brasilien hohe Einfuhrsteuern erhebt und dabei oftmals sogar bis an die gemäß der WTO zulässige Grenze geht. Auch Zollabfertigungskosten und Transportkosten innerhalb Brasiliens fallen aufgrund ihrer Höhe stark ins Gewicht. Hinzu kommt noch eine Industriesteuer (Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)). Sie wird auf der Herstellerstufe erhoben und

<sup>132</sup> (SISCOMEX, 2020)

<sup>133</sup> (GTAI, 2021)

<sup>134</sup> (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2022)

<sup>135</sup> (UDOP, 2022)

fällt für die Wertschöpfung bei Be- und Weiterverarbeitung sowie auf den Import von Produkten an. Exporte sind von der Steuer befreit, bei gleichzeitigem Vorsteuerabzug. Dieser Vorsteuerabzug ist auf Rohstoffe für die Produktion beschränkt. Des Weiteren gibt es zwei umsatzabhängige Sozialabgaben zur Finanzierung von Entwicklungsprogrammen die auf den Bruttoumsatz erhoben werden, die Abgabe COFINS (Contribuição para Financiamento da Seguridade Social) und PIS (Programa de Integração Social).<sup>136</sup> Um die Wirtschaft des Petrochemiesektors anzukurbeln, hat die brasilianische Regierung im Rahmen der Sonderregelung für die chemische Industrie (Regime Especial da Indústria Química (REIQ)) die Sätze für diese Abgaben gesenkt. Dieser Steuersatz soll schrittweise bis 2027 wieder auf das alte Level zurückgeführt werden.<sup>137</sup>

### **Warenumsatzsteuer**

Die Steuer auf den Waren- und Dienstleistungsverkehr (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)) handelt es sich um eine mit der Mehrwertsteuer vergleichbare Abgabe, die auf Warenzirkulationen zwischen brasilianischen Gemeinden und Bundesstaaten erhoben wird. Auch aus dem Ausland stammende Waren sind von dieser Steuer betroffen. Die Abgabe muss bei Einführung nach Brasilien geleistet werden. Der formelle Nachweis erfolgt über die Einfuhr mit dem Einfuhrdokument. Der Steuersatz setzt sich in seiner Höhe aus den folgenden Parametern zusammen: der eigentliche ICMS an sich plus den Zollwert (CIF-Wert) zuzüglich des Einfuhrzolls und der Steuer auf Gewerbezeugnisse, der Steuer auf Kredit, Wechsel- und Versicherungstransaktionen (Imposto sobre Operações de Cambio) sowie die Nutzungsgebühr für SISCOMEX. Sofern bei der Einfuhr weitere Abgaben oder Gebühren erhoben werden sollten, werden sie auf die Warenumsatzsteuer aufgeschlagen. Je nach dem relevanten Bundestaat beträgt der Steuersatz entweder 17 oder 18 %.

### **Verbrauchssteuer auf Kraftstoffe und elektrische Energie**

Für die Verbrauchssteuer (Imposto Sobre Operações Relativas a Combustíveis, Lubrificantes, Energia Elétrica e Minerais do País) lassen sich entweder feste Sätze oder aber eine prozentuale Steuerabgabe erheben, die sich auf die Herstellung, den Verkehr, die Verteilung, den Verbrauch und die Einfuhr von Mineralölerzeugnissen, elektrischer Energie und Mineralien beziehen. Die festen Steuersätze richten sich nach einer gesetzlich festgelegten Bemessungsgrundlage, die prozentual berechneten Steuersätze hingegen basieren gemäß Art. 20 des brasilianischen Steuergesetzes Código Tributario Nacional auf dem Normalpreis, den das Produkt zum Zeitpunkt der Einfuhr bei einem Verkauf zu Konditionen des freien Wettbewerbs zur Lieferung in einen Hafen oder einen anderen Eingangsort des Landes erzielt.

---

<sup>136</sup> (Roedl & Partner, 2019)

<sup>137</sup> (Senado Notícias, 2022)

## 6. Markteinstieg und allgemeine Geschäftspraxis

Für den Einstieg auf den brasilianischen Markt empfehlen sich fünf Einstiegsmöglichkeiten: die selbstständige Handelsvertretung, der selbstständige Vertriebshändler, das Joint Venture, der Kauf eines Unternehmens und die Gründung einer eigenen Tochtergesellschaft. Die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Einstiegsstrategien werden im Folgenden genauer beleuchtet. Alle möglichen anfallenden Risiken sollten im Vorhinein in jedem Fall abgewogen werden und jede Einstiegsmöglichkeit dabei kritisch mit dem eigenen geschäftlichen Vorhaben evaluiert werden. Es empfiehlt sich in diesem Schritt als auch in bei allen entscheidenden Schritten, wie der Findung von Geschäftspartnern, Bonitätsauskünften oder bei rechtlichen Fragestellungen, unterstützende Dienstleistungen von einem Partner wie die örtliche Vertretung der Auslandshandelskammer (AHK) in Anspruch zu nehmen.

Die erste Markteinstiegsmöglichkeit ist die **selbstständige Handelsvertretung**, welche für ausländische Unternehmen generell als einfachste und kostengünstige Möglichkeit gilt sich auf dem brasilianischen Markt zu etablieren. Für die Erschließung des Marktes oder für die Einführung bestimmter neuer Produkte kann diese Einstiegsmöglichkeit durchaus von Vorteil sein. Als Nachteil ist jedoch zu erwähnen, dass bei dieser Variante der ausländische Exporteur keinen eigenen Rechtsstatus erwirbt und vom Engagement seines Vertreters abhängig ist. Unter Umständen könnten durch die Geschäftsaufgabe des Partners die Geschäftsbeziehungen ein plötzliches Ende finden. Die Einholung von Bonitätsauskünften über den künftigen Vertreter noch vor Abschluss des Vertrags ist deshalb von größter Wichtigkeit. Ebenfalls sollte die Frage nach eventuell erforderlichen Marken- und/oder Patentschutz zwingend im Vorfeld geklärt werden und ggf. von Deutschland aus veranlasst werden. Im Allgemeinen besteht die Möglichkeit, einen oder mehrere Vertreter in Brasilien unter Vertrag zu nehmen, wobei im Falle von mehreren Vertretern genauestens darauf zu achten ist, wie die Gebietsverteilung vereinbart wird, da eine nachträgliche Gebietsverkleinerung bzw. -aufteilung nur gegen Zahlung signifikanter Entschädigungen möglich ist.

Eine weitere Markteinstiegsmöglichkeit ist ein **selbstständiger Vertriebshändler**, welcher die Produkte im eigenen Namen importiert und weiterverkauft. Ähnlich wie bei der Handelsvertretung besteht auch hier die Möglichkeit, einen und mehrere Händler unter Vertrag zu nehmen, wobei im Falle von mehreren Händlern auch genauestens auf die Gebietsverteilung geachtet werden sollte. Häufig wird ein Vertriebshändler exklusiv für Brasilien beauftragt, welcher seinerseits ggf. mit Unterhändlern arbeitet. Es ist jedoch sehr zu empfehlen bei den Vertragsgestaltungen anwaltliche Hilfe in Anspruch zu nehmen, da sich die Rechtslage für Vertriebshändler trotz der Regelung im Zivilgesetzbuch als schwierig darstellt, beispielsweise hinsichtlich des Anspruchs auf Zahlung einer Abfindung bei Vertragsbeendigung. Ebenfalls könnten im Einzelfall kartellrechtliche Fragen eine Rolle spielen, welche im Vorhinein geprüft werden sollten.

Ein **Joint Venture** mit einem brasilianischen Partner ist ebenfalls eine Möglichkeit einen Zugang zum brasilianischen Markt zu erhalten. Für Joint Venture gibt es jedoch derzeit keine spezifischen gesetzlichen Regelungen, weshalb es empfehlenswert ist einen gemeinsamen Joint Venture Vertrag mit dem Joint Venture Partner zu unterzeichnen, welcher die jeweiligen Rechte und Pflichten der Partner sowie alle notwendigen Projektdetails enthält. Investoren, welche nicht in Brasilien niedergelassen oder wohnhaft sind, können sich an einem Joint Venture beteiligen, müssen jedoch um Kapital nach Brasilien zu transferieren bzw. zu erhalten bei der brasilianischen Zentralbank und dem brasilianischen Bundesfinanzamt gemeldet sein. Da es einen starken Minderheitenschutz für die brasilianische GmbH (Limitada) im brasilianischen Zivilgesetzbuch gibt, kann es unter Umständen sinnvoll sein, das Joint Venture in Form einer Aktiengesellschaft zu gründen. Ein Joint Venture kann für deutsche Unternehmen besonders interessant sein, wenn zum einen hochwertige Technologien oder ein marktgängiges Produkt eingebracht werden können und zum anderen der brasilianische Partner über ein landeskundiges Management sowie Verwaltungs- und Vertriebsstrukturen verfügt. Dieses kann insbesondere beim Absatz und Einkauf vorteilhaft sein, da in einem Flächenland wie Brasilien und dessen

bestehenden infrastrukturellen Herausforderungen, ein bestehendes Netzwerk von Lieferanten und Vertriebswegen sehr wertvoll ist. Außerdem kann auch der Behördenverkehr beispielsweise mit Gewerbe- und Finanzbehörden, der Zentralbank oder der Außenhandelsbehörde vereinfacht werden. Zusätzlich bietet sich durch ein Joint Venture auch ein Zugang zu Finanzierungen aus öffentlichen Mitteln.

Als weitere Möglichkeit auf dem brasilianischen Markt Fuß zu fassen gilt die Beteiligung an einer Gesellschaft oder ein Unternehmenserwerb im Ganzen (**share deal**) oder die ganze oder teilweise Übernahme eines Unternehmens einschließlich seiner Aktivitäten und Aktiva (**asset deal**). Beschränkungen für ausländische Investoren bestehen laut brasilianischer Verfassung dabei nur noch in sehr spezifischen Wirtschaftsbereichen, wie in der Nuklear- oder Raumfahrtindustrie, in der eine Beteiligung untersagt ist. Ähnlich der Joint Venture Vereinbarung sollte beim Erwerb einer Beteiligung im Vorhinein zur Vermeidung zukünftiger Komplikationen die wichtigsten gesellschaftsrechtlichen Fragen und Abläufe zwischen den Gesellschaftern geklärt werden. Generell gestaltet sich der Erwerb eines gesamten Unternehmens als einfacher. In manchen Fällen ist jedoch nicht das Unternehmen, sondern nur die Übernahme gewisser Aktivitäten interessant. In solchen Fällen können mithilfe eines asset deals bestimmte Bereiche oder Aktivitäten (inklusive Immobilien und Personal) des brasilianischen Unternehmens übernommen werden, um diese weiterzuentwickeln oder ein gänzlich neues Unternehmen zu schaffen.

Als letzte Markteinstiegsmöglichkeit ist die **Gründung einer eigenen Tochtergesellschaft** zu erwähnen. Diese Variante bietet den Vorteil, dass keine Abhängigkeiten von einem lokalen Partner bestehen. Allerdings liegt dabei das Risiko, zumindest in der Anfangsphase, in der fehlenden Kenntnis der landesüblichen Gepflogenheiten im Geschäftsverkehr und dem Umgang mit brasilianischen Behörden. Die richtige Auswahl der lokalen Mitarbeiter ist deshalb von zentraler Bedeutung. Die Aussendung einer Vertrauensperson nach Brasilien ist zusätzlich zu erwägen. Rechtlich unselbstständige Niederlassungen ausländischer Unternehmen sind praktisch nicht existent, da diese einer Genehmigung der Regierung bedürfen, welches wesentlich zeit- und kostenaufwendiger als die Gründung einer Tochtergesellschaft ist. Außerdem unterliegen Niederlassungen denselben Buchführungs- und Steuerpflichten wie Tochtergesellschaft, sodass sich hinsichtlich dessen keinerlei Vorteile ergeben.<sup>138</sup>

Um das Risiko, welches aus fehlenden Kenntnissen der landesüblichen Gepflogenheiten resultiert, zu minimieren und zu verstehen, wird im Folgenden auf die zu erwartende und übliche brasilianische Geschäftspraxis eingegangen. Der erste grundlegende Unterschied zwischen Deutschland und Brasilien liegt in der gesellschaftlichen Orientierung. Während in Deutschland auf eine Leistungsgesellschaft basierend auf Fakten und Funktionalität gezählt wird, herrscht in Brasilien eine Beziehungsgesellschaft basierend auf Personen und zwischenmenschlichen Bindungen. So sind beispielsweise auf dem Arbeitsmarkt eher die richtigen Kontakte und persönliche Vermittlung, als Zeugnisse und Lebenslauf ausschlaggebend. Aus diesem Grund ist die Pflege und Aufbau eines Kontaktnetzwerks zu Partnern, Kunden und Verwaltungsinstitutionen für einen Unternehmenserfolg unerlässlich. Das fordert zum einen viel Zeit, Geduld und persönlichen Einsatz, kann aber zum anderen auch zu schnellen Geschäftsabschlüssen führen. Verhandlungen bis zum Geschäftsabschluss müssen in Brasilien keineswegs langwierig sein, wenn die Beziehung stimmt, werden Entscheidungen auch durchaus spontan getroffen. Im Umkehrschluss bedeutet dies auch, dass Brasilianer mögliche Investitionen nicht langfristig planen, diese Projekte nach Beschluss jedoch umso schneller umzusetzen sind. Als typisch brasilianische Charaktereigenschaften gelten dabei die Fähigkeit zur Improvisation, Spontanität, Kreativität und Anpassungsvermögen. Oft werden informelle Möglichkeiten über das Kontaktnetzwerk und Ausnahmen von Regeln geschaffen.<sup>139</sup>

## 6.1 Geschäftskontakt

Ethische und kulturelle Vielfalt ist in Brasilien tief verwurzelt. Durch verschiedene Einwanderungswellen haben unterschiedliche Kulturen ihren Einfluss in Brasilien hinterlassen, auch die deutsche Kultur beeinflusst

---

<sup>138</sup> (AHK-RJ, 2021)

<sup>139</sup> (GTAI, Höflichkeit und persönliche Beziehungen gehen vor, 2021)

aufgrund mehrerer Einwanderungswellen im 19. und 20. Jahrhundert noch heute die brasilianische Kultur. Nichtsdestotrotz gibt es grundlegende Unterschiede zwischen Brasilien und Deutschland, welche auch im geschäftlichen Kontext in Betracht gezogen werden müssen. In Brasilien haben zwischenmenschliche Bindung und damit verbunden Beziehungen zu Personen und Geschäftspartnern einen hohen Stellenwert. Innerhalb von Unternehmen wird der Zusammenhalt hochgehalten, hierarchische Strukturen werden von Außenstehenden deshalb leicht unterschätzt. Der Aufbau eines Kontaktnetzwerks zu Partnern, Kunden und Verwaltungsinstitutionen und die Pflege dessen ist unerlässlich.

Brasilianer lassen sich durchaus zu Zusagen verleiten, die unter Umständen nicht eingehalten werden können, um zuvorkommend zu wirken. Es sollte demnach verstärkt auf Körpersprache geachtet werden um Missverständnisse und Enttäuschungen zu vermeiden. Ein klares Nein wird man nur selten hören, da laut brasilianischer Mentalität aus Höflichkeit auch Notlügen und Unwahrheiten angebracht sind. Außerdem können Brasilianer mit offener Kritik nur schwer umgehen. Wege zur Konfliktlösung sind dementsprechend lang und erfordern viel diplomatisches Geschick. Eine schnelle Problembeseitigung ist daher wichtig, um zukünftige Konflikte zu vermeiden. Pünktlichkeit ist in Brasilien nicht besonders wichtig und Verspätungen kommen regelmäßig vor. Es ist daher zu empfehlen Termine wenigstens eine Woche vor dem Treffen festzulegen und zwei Tage telefonisch zu bestätigen.

Die Pandemie hat auch die Art von Geschäftskontakten verändert, so finden Kontakte vorwiegend in digitaler Form statt, beispielsweise in Form digitaler Veranstaltungen oder über berufliche soziale Netzwerke, wie LinkedIn. Brasilianer haben sich an die neuen Gegebenheiten der Kontaktaufnahme schnell angepasst. Das mit Abstand beliebteste Kommunikationstool ist der Messenger-Dienst WhatsApp, welcher auch im beruflichen Kontext genutzt wird. Oftmals findet die Kommunikation mit Geschäftspartnern über das persönliche WhatsApp-Konto effizienter und direkter statt, als über Mail oder Anrufe. Videokonferenzen finden oftmals über die Plattformen Microsoft Teams oder Zoom statt. Diese virtuellen Calls laufen vielmals effizienter als Geschäftsbesuche ab, da Verspätungen vermieden werden und Small Talk weniger Zeit in Anspruch nimmt. Der wichtige persönliche Bezug bleibt jedoch teilweise auf der Strecke.

Die Teilnahme an Deutsch-Brasilianischen Wirtschaftstagen oder Delegationsreisen, sowie der Besuch von Messen kann interessante Kontakte einleiten. Delegationsreisen bieten den Vorteil von integrierten individuellen Geschäftsterminen, welches den Teilnehmer ein branchenspezifisches Verständnis, sowie das branchenübergreifende Kennenlernen des Zielmarktes Brasilien, ermöglicht. Es ist durchaus sinnvoll freizügig Visitenkarten zu verteilen und erhaltene Karten mit anschließenden Mails und Einladungen auf LinkedIn zum Aufbau des Kontaktnetzwerks zu nutzen. In der Regel ist eine Vermittlung über eine vertraute und einflussreiche Kontaktperson effektiver als der unmittelbare Erstkontakt über Telefon oder E-Mail. Dementsprechend kann es vorteilhaft sein das Angebot etablierter lokaler Stellen der AHKs in den brasilianischen Städten Rio de Janeiro, São Paulo und Porto Alegre in Anspruch zu nehmen. Ein ausgeprägtes Netzwerk an Kontakten und das Expertenteam vor Ort kann die erste Kontaktaufnahme entscheidend beeinflussen.

Für den Aufbau einer Geschäftsbeziehung, insbesondere für den Abschluss von Verträgen und Vereinbarungen sind persönliche Geschäftsbesuche unabdingbar. In den Metropolen sprechen viele brasilianischen Geschäftsleute Englisch. Jedoch ist dieses, sollte es sich nicht um Führungskräfte multinationaler Unternehmen handeln, meistens nicht auf einer verhandlungsfähigen Ebene. Aus diesem Grund ist die Hinzuziehung eines Dolmetschers sinnvoll, welcher im Vorhinein mit entsprechenden Unterlagen zur Vorbereitung auf die anstehende Besprechung ausgestattet werden sollte. Selbstverständlich erleichtern auch eigene Portugiesischkenntnisse den persönlichen Zugang zum jeweiligen Geschäftspartner erheblich. Unterlagen und Informationsmaterial (ggf. auch Visitenkarten) sollten möglichst in brasilianischem Portugiesisch präsentiert werden. Geschenke bei Geschäftsbesuchen sind nicht üblich und häufig auch durch Compliance-Regeln untersagt, beziehungsweise geregelt. Geschäftstermine sollten möglichst nicht vor oder direkt im Anschluss an einen Feiertag gelegt werden, da diese einen hohen Stellenwert in Brasilien genießen. Auch die Ferienzeit zwischen Weihnachten und Karneval sowie die im Juli eignen sich eher weniger für Geschäftsreisen und wichtige Verhandlungen.

Besprechungen dauern grundsätzlich länger als in Deutschland, dies ist zum einen auf Verspätungen, Small Talk und das Entstehen einer vertrauensvollen Atmosphäre, aber auf der anderen Seite auch darauf zurückzuführen, dass Tagesordnungen nicht Punkt für Punkt durchgegangen werden, sondern meist in einer zeitgleichen Erörterung mehrerer Punkte, sowie einem angeregten Themenwechseln münden. Für ein Verhandlungsergebnis sind daher meist mehr Gesprächstermine anzusetzen als in Deutschland, da der direkte Gesprächspartner unter Umständen nicht die volle Entscheidungskompetenz hat. Der brasilianische Führungsstil ist hierarchischer als der deutsche, Entscheidungen werden dabei meist nur vom Geschäftsführer getroffen. Verhandlungen verlaufen demnach umso effizienter, je höher der direkte Ansprechpartner in der Unternehmenshierarchie positioniert ist. Ein schriftliches Festhalten wichtiger Absprachen oder ein Vertragsentwurf als Ergebnis des Gesprächs ist zu empfehlen. Aber auch hier sind eine moderate Erwartungshaltung und Geduld von großer Wichtigkeit, denn auch schriftliche Vereinbarungen können nach brasilianischer Auffassung im Nachhinein abgeändert werden, sofern es sich nicht um rechtsgültige Verträge handelt.

Zusammenfassend im Anschluss noch einmal einige Do's and Don'ts, welche im Zusammenhang mit brasilianischen Geschäftskontakten beachtet werden sollten:

- Nehmen Sie Small Talk und persönliche Einladungen als wichtige Gelegenheit ernst.
- Erlernen Sie die indirekte Kommunikation der Brasilianer, interpretieren Sie dementsprechend Aussagen und passen Sie Ihre Erwartungshaltung dementsprechend an.
- Lassen Sie keine Ungeduld oder Stress aufkommen, weder bezüglich Unpünktlichkeit noch in Bezug auf langen Besprechungen und nicht eingehaltener Fristen
- Erkennen Sie Probleme frühzeitig und räumen Sie Missverständnisse aus, um offene Konflikte im Vorhinein zu vermeiden
- Bringen Sie Kritik möglichst diplomatisch an.<sup>140</sup>

## 6.2 Zahlungsverkehr und -moral

Das Zahlungsverhalten von Brasilianern weicht vom gängigen deutschen Standard ab, dabei ist das Risiko von Verzögerungen oder Ausfällen allgemein höher. Deshalb sollte bereits bei der Anbahnung von Geschäften durch dementsprechende Prüfungen, Sicherheiten und vertraglichen Regelungen mögliche Zahlungsausfällen entgegengewirkt werden. Verträge sollten daher bereits praxistaugliche Klauseln zur Zahlungsabwicklung sowie zu Mediations- und Schiedsverfahren enthalten. Da brasilianisches Recht zu beachten ist, kann eine Rechtsberatung notwendig sein. Die vertragliche Festlegung auf deutsches Recht ist bei einem Zahlungsverzug in Brasilien meist wenig hilfreich. Als vertragliche Sicherungsmittel stehen Akkreditiv, Eigentumsvorbehalt, Sicherungseigentum, Hypothek, Bürgschaft oder Pfandrecht zur Verfügung. Bei einem Zahlungsverzug in Brasilien sind andere Strategien als in Deutschland gefragt. Grundsätzlich ist der erste Schritt die Suche nach einer gütlichen Lösung. Die Verhandlungen sollten unter Kenntnis der regionalen Geschäftskultur geführt werden. Das Eintreiben auf dem Rechtsweg gilt allgemein als letzte Option, da Gerichtsverfahren meist langwierig und kompliziert sind und der Gläubigerschutz in Brasilien nur wenig ausgeprägt ist. Es ist deshalb empfehlenswert, vor der Einleitung von Zwangsmaßnahmen oder ein Inkassounternehmen beauftragt wird, das verwertbare Vermögen zu bestimmen.<sup>141</sup>

## 6.3 Regionale Förderung innerhalb Brasiliens

Brasilien besitzt mit der Freizone von Manaus ein Industrie- und Handelszentrum mit besonderen steuerlichen Vergünstigungen. Unternehmen, welche sich in dieser Freizone niederlassen, genießen das Privileg, Waren nach einer Genehmigung der Aufsichtsbehörde Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) zollbegünstigt einzuführen. Die Begünstigung kann bis zu 88 % des Einfuhrzolls betragen. Darüber hinaus besitzen Unternehmen, welche sich dort niederlassen, weitere steuerliche Begünstigungen, beispielsweise die Befreiung von der Steuer auf Industrieprodukte (IPI), Begünstigungen bei der Warenumsatzsteuer (ICMS), bei

---

<sup>140</sup> (GTAI, Höflichkeit und persönliche Beziehungen gehen vor, 2021)

<sup>141</sup> (GTAI, Wirtschaftsumfeld | Brasilien | Zahlungsverhalten und Kreditsicherung, 2021)

den Sozialabgaben (PIS/Pasep und Cofins) auf Verkäufe in Brasilien außerhalb der Freizone und auf die Zahlung der Einkommenssteuer.<sup>142</sup>

## 6.4 Finanzierungsmöglichkeiten

Abgesehen von Finanzierungsmöglichkeiten deutschen bzw. Internationalen Ursprungs besteht für ausländische Unternehmen in Brasilien auch die Möglichkeit, einen Kredit aufzunehmen. In erster Linie werden sie durch die Brasilianische Entwicklungsbank BNDES zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus gibt es jedoch noch weitere Banken, sowohl staatlicher als auch privater Natur, die Kredite bereitstellen können.

### 6.4.1 Brasilianische staatliche Banken

#### **Banco do Brasil**

Die größte und älteste Bank des Landes ist unter anderem auch in Frankfurt am Main vertreten. Sie bietet mehrere Kreditfinanzierungsmöglichkeiten, von denen einige Programme auch auf den Außenhandel bzw. Export und Import ausgerichtet sind.<sup>143</sup>

#### **Caixa Econômica Federal**

Die zweitgrößte Staatsbank Brasiliens bietet unter anderem die folgenden Finanzierungsprogramme an: Betriebskapital, Vorauszahlung von Forderungen, sonstige Finanzierungen, Außenhandel, Immobilien.<sup>144</sup>

### 6.4.2 Brasilianische Privatbanken

#### **Itaú Unibanco**

Der Zusammenschluss aus den Banken Itaú und Unibanco ist die größte Privatbank der südlichen Hemisphäre und hat ihren Sitz in São Paulo. Ihr Leistungsspektrum ist das einer Universalbank.<sup>145</sup>

#### **Banco Bradesco S.A**

Die Bank mit Sitz in Osasco im Bundesstaat São Paulo zählt neben der Itaú Unibanco und der Banco do Brasil zu den drei größten Banken des Landes. Sie verfügt jedoch nicht über einen Außenhandelschwerpunkt.<sup>146</sup>

#### **Safra**

Die Bank der Safra Group verfügt über ein weltweites Netzwerk und bietet sämtliche üblichen Dienstleistungen einer Bank an.<sup>147</sup>

---

<sup>142</sup> (GTAI, Zoll und Einfuhr kompakt -Brasilien, 2021)

<sup>143</sup> (BANCO DO BRASIL)

<sup>144</sup> (CAIXA)

<sup>145</sup> (ITAU)

<sup>146</sup> (BRADESCO)

<sup>147</sup> (SAFRA)

### 6.4.3 Ausländische Privatbanken

#### Santander

Die spanische Bank Santander ist in Brasilien stark vertreten, hat aber auch eine Niederlassung in Frankfurt am Main. Zu ihren Finanzierungsprogrammen zählen die Verwaltung des Cashflows, die Vorauszahlung von Forderungen, die Finanzierung des Betriebskapitals sowie Lösungen für Lieferanten und Kunden zur Unterstützung der Geschäftsausweitung und zur Neuverhandlung der Schulden.<sup>148</sup>

#### Citibank

Die Citibank agiert weltweit, auch in Deutschland, und befasst sich insbesondere mit der Schätzung von Vermögenswerten, der Kreditleihe und der Erschließung von Kapitalmärkten für ihre Kunden. Außerdem bietet sie die Strukturierung von Derivaten und Operationen auf den Kapitalmärkten an.<sup>149</sup>

### 6.4.4 Brasilianische Entwicklungsbank

Die Nationalbank für wirtschaftliche und soziale Entwicklung hat ihren Hauptsitz in Rio de Janeiro bzw. ihren offiziellen Sitz in Brasilia, ist aber in ganz Brasilien tätig und verfügt über Niederlassungen in São Paulo und Recife. Sie beschäftigt sich mit Projekten rund um die Entwicklung, Industrie und den Außenhandel Brasiliens. Die BNDES ist an das brasilianische Wirtschaftsministerium gekoppelt. Als Hauptinstrument der Bundesregierung für langfristige Finanzierungen und Investitionen agiert die Bank den verschiedenen Segmenten der brasilianischen Wirtschaft. So finanziert die BNDES Investitionsprojekte, den Kauf von Ausrüstungen, Waren- und Dienstleistungsexporte, die Stärkung der Kapitalstruktur von Unternehmen sowie die nicht erstattungsfähige Finanzierung von Projekten, die zur sozialen, kulturellen und technologischen Entwicklung beitragen. Für Kleinst- und Kleinunternehmen bietet die Bank Sonderkonditionen an. Dies ist für diese Unternehmen eine attraktive Finanzierungsmöglichkeit, zumal sich die Kreditaufnahme bei herkömmlichen Banken für sie oftmals schwierig gestaltet.<sup>150</sup>

Die folgenden Komponenten können eine finanzielle Förderung erhalten:<sup>151</sup>

- Investitionen für die Umsetzung, Erweiterung, Modernisierung und/oder Sanierung von Unternehmen, Infrastrukturen, Gesellschaften sowie öffentlichen und privaten Einrichtungen, einschließlich Studien, Projekte, Bauarbeiten, Einrichtungen, Schulungen usw.
- Herstellung oder Erwerb neuer Maschinen und Ausrüstungen
- neue Waren, Vorleistungen, Dienstleistungen, Software
- Betriebskapital
- Export von inländischen Waren und Dienstleistungen
- Erwerb von importierten Waren und Dienstleistungen

Eine vollständige Auflistung der finanzierungsfähigen Komponenten gibt es hier.

Die Finanzierungsmodelle richten sich an die folgenden Unternehmenstypen:

<sup>148</sup> <https://www.santander.com.br/>

<sup>149</sup> <https://corporateportal.brazil.citibank.com/index.htm>

<sup>150</sup> <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos>

<sup>151</sup> [https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/o-que-pode-ser-financiado/!ut/p/z1/tVPLcpswFP2WLjKkiWe3TEMCbXxJMwMdmw8PASoNRIG2aR\\_X9lxO2knptPjVDtdXZ3H1RFM4RNMeXZidSaZ4Nle7ZPU3C3s0AscHYX3eG0i9\\_HznARRjL3YgttLA7qxXATT6ftfYArTgstONjDJeUmHHeODZPJYXBRoqBEt1VDFeMYLlrWUSzFqD6yDPxW1JAahyMFnSgpGGj\\_67QUZ46uYCVMSiOzs9IsglkcdHScY-A4JgGYIsSy5rlt6fnV04TodNry9sz3GgHdRYZC2ETE1xcErfG1IXSWfqA\\_oPDhE\\_GRG3ihofvL-b1Drg0TJkSab1CiAlbuaEXbh7vbLMMdyeGB1hzEXfqcde\\_-MMgp8Mt8YwN97JMG3g3fCLvyVPRZt9PRxSV-VPeEmfJXz6bwFUZLhfeataechkAxivVPF2v1Jf70X-8gNdnhNb3expRXvaz469KjdSdsNHDWloHMfZRfisFqdZ3qtKpwr2opdn-QOT9E0TLx7eImjEoIbXJy7s2ri1yXfwLbLHTdXU7W7IE2N\\_CquVNBL3ww\\_Z0Cvz/dz/d5/L2dBISevZ0FBIS9nQSEh/](https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/o-que-pode-ser-financiado/!ut/p/z1/tVPLcpswFP2WLjKkiWe3TEMCbXxJMwMdmw8PASoNRIG2aR_X9lxO2knptPjVDtdXZ3H1RFM4RNMeXZidSaZ4Nle7ZPU3C3s0AscHYX3eG0i9_HznARRjL3YgttLA7qxXATT6ftfYArTgstONjDJeUmHHeODZPJYXBRoqBEt1VDFeMYLlrWUSzFqD6yDPxW1JAahyMFnSgpGGj_67QUZ46uYCVMSiOzs9IsglkcdHScY-A4JgGYIsSy5rlt6fnV04TodNry9sz3GgHdRYZC2ETE1xcErfG1IXSWfqA_oPDhE_GRG3ihofvL-b1Drg0TJkSab1CiAlbuaEXbh7vbLMMdyeGB1hzEXfqcde_-MMgp8Mt8YwN97JMG3g3fCLvyVPRZt9PRxSV-VPeEmfJXz6bwFUZLhfeataechkAxivVPF2v1Jf70X-8gNdnhNb3expRXvaz469KjdSdsNHDWloHMfZRfisFqdZ3qtKpwr2opdn-QOT9E0TLx7eImjEoIbXJy7s2ri1yXfwLbLHTdXU7W7IE2N_CquVNBL3ww_Z0Cvz/dz/d5/L2dBISevZ0FBIS9nQSEh/)

- Unternehmen mit Hauptsitz in Brasilien;
- Einzelunternehmer (Personen mit CNPJ)
- einzelne Kleinstunternehmer (juristische Personen);
- öffentliche Einrichtungen oder Körperschaften der unmittelbaren und mittelbaren Verwaltung des Bundes, der Länder, der Gemeinden und der Bundesbezirke;
- Stiftungen und Vereinigungen des Privatrechts;
- Genossenschaften;
- Personen mit Wohnsitz und Aufenthalt im Land, sofern sie eine wirtschaftliche Tätigkeit ausüben und ordnungsgemäß registriert sind, z. B. Lkw-Fahrer und Landwirte;
- Gewerkschaften und Vereine

Die genauen Bedingungen der Finanzierung unterscheiden sich je nach Unternehmensgröße.

Kleinstunternehmer sind dabei solche, die über Jahreseinkommen von bis zu 360.000. BRL verfügen, Kleinunternehmer bis zu 4,8 Mio. BRL mittelständische Unternehmen bis zu 300 Mio. BRL und Großunternehmen alle darüber hinaus.<sup>152</sup>

Die BNDES bietet Produkte, Kreditlinien und Programme an, deren Förderbedingungen die Prioritäten und Leitlinien der Entwicklungspolitik der Bundesregierung widerspiegeln.

Die Produkte definieren allgemeine Finanzierungsregeln für jeden Zweck. Jedes Produkt kann in dauerhafte Finanzierungslinien unterteilt werden, die unterschiedlichen Kunden und Zielen dienen und spezifische Bedingungen (wie Zinssätze und Zahlungsbedingungen) haben. Das Produkt BNDES Finame beispielsweise bietet Finanzierungen für Maschinen und Ausrüstungen an, mit spezifischen Linien für die Anschaffung, einer weiteren für die Produktion und einer weiteren für die Modernisierung.

Die Programme sind zeitlich befristet und entsprechen bestimmten Anforderungen oder Segmenten. BNDES Procult zum Beispiel ist ein Programm, das für die produktive Kette der Kulturwirtschaft geschaffen wurde.

Die BNDES Card ist ein Produkt, das sich an Kleinst-, Klein- und Mittelbetriebe unter nationaler Kontrolle richtet. Sie besteht aus einem im Voraus bewilligten revolving Kredit von bis zu 2 Mio. BRL pro ausstellende Bank für den Erwerb von zugelassenen Produkten und Dienstleistungen.

### **Beantragung der Finanzierung der BNDES**

Die Finanzierung kann direkt bei der BNDES als sogenannte direkte Unterstützung oder über zugelassene Finanzinstitute (indirekte Unterstützung) beantragt werden. Die genaue Art der Unterstützung hängt vom Zweck und der Höhe der Finanzierung ab. Bei der indirekten Unterstützung fungieren die Partnerfinanzinstitute der BNDES als Vermittler bei der Gewährung der Finanzierung und übernehmen das Kreditrisiko (Risiko des Zahlungsausfalls durch den Kunden) entweder vollständig oder teilweise.

Im Allgemeinen werden alle Finanzierungen für den isolierten Kauf von Maschinen und Ausrüstungen in Form der indirekten Unterstützung durchgeführt, ebenso wie Finanzierungen von weniger als 10 Mio. BRL für die Durchführung von Projekten, die Modernisierung und die Erweiterung von Unternehmen.

Um eine direkte Unterstützung durch die BNDES zu beantragen, muss die Finanzierung im Allgemeinen einen Wert von mehr als 20 bis 40 Mio. BRL haben. In einigen besonderen Fällen erlaubt die BNDES die direkte Unterstützung von Finanzierungen unterhalb dieser Grenze.

An dieser Stelle ist Vorsicht geboten, denn Berater (Einzelpersonen oder Unternehmen) werden von der BNDES nicht als Vermittler anerkannt, wenn es um die Vereinfachung, Beschleunigung oder Genehmigung von Kreditgeschäften geht. Vielmehr müssen Interessierte sich an ein von der BNDES akkreditiertes Finanzinstitut wenden. Diesem gegenüber müssen die Höhe der geplanten Investition, die Art der Ausgaben, der Zweck der Investition und ihr Standort angegeben werden. Daraufhin informiert das Institut den Antragsteller über die notwendigen Unterlagen, prüft, ob der Kredit gewährt werden kann und verhandelt die Finanzierungsbedingungen und Garantien.

Für die Antragstellung auf direkte Unterstützung ist eine Registrierung bei der BNDES vonnöten. Dies kann

---

<sup>152</sup> (BNDES)

über deren Kundenportal gemacht werden, über das daraufhin auch der Antrag gestellt wird.

### 6.4.5 Kreditprogramme

#### **AgeRio**

Diese Agentur bietet Kreditlinien für verschiedenste Investitionsbedürfnisse. Zwar sind die Finanzierungsbedingungen hochgradig verschieden und müssen deshalb stets auf individueller Basis analysiert werden, die Bandbreite an finanzierbaren Leistungen ist jedoch auch enorm. Bewertet die Agentur ein Investitionsprojekt als innovativ, können sogar die eigenen Projektmitarbeiter finanziert werden.<sup>153</sup>

#### **BNDES Automático**

Dieses Finanzierungsprogramm der BNDES dient der Finanzierung von Geschäftsinvestitionsprojekten mit langfristiger Finanzierung für Implantation, Erweiterung, Wiederherstellung oder Modernisierung. Pro Unternehmen kann ein Kredit von bis zu 150 Mio. BRL für jeweils 12 Monate aufgenommen werden, Bis zu 80 % der zu finanzierenden Vermögenswerte können Finanzierung erhalten, die Frist kann bis zu 60 Monate betragen, wobei auch eine Nachfrist von zwischen 6 und 72 Monaten möglich ist. Dabei kommt es die Zahlungsfähigkeit des Unternehmens an. Der Antragsteller benötigt ein laufendes Girokonto bei der Banco do Brasil und muss sich einer Katasteranalyse und Kreditgenehmigung unterziehen, die Punkte wie Finanzanalyse, Dokumente und Investitionsvorhaben des Antragstellers berücksichtigt.<sup>154</sup>

#### **Desenvolve**

Dieser Kredit richtet sich an Unternehmen mit einem Jahresumsatz von bis zu 300 Mio. BRL. Die Zinsen sind niedrig und die Laufzeiten flexibel, sie reichen bis zu 10 Jahren. Die genaue Kreditlinie hängt vom Unternehmensprofil und dessen Aktivitäten ab.

#### **PROGER (Programa de Geração de Emprego e Renda)**

Das Programm zur Schaffung von Beschäftigung und Einkommen (PROGER) richtet sich an kleine Unternehmen, Genossenschaften und Produktionsverbänden, die langfristig angelegte Investitionen tätigen möchten. Das Programm stammt von der Bundesregierung und soll über Kreditlinien Einkommen aus Mitteln des Unterstützungsfonds für Arbeiter FAT (Fundo de Amparo ao Trabalhador) generieren. Der Kredit läuft über Banken wie die Banco do Brasil oder die Caixa Econômica Federal, die eine Analyse des Kreditrisikos durchführen und den Kredit übernehmen. Unter anderem können Waren, Dienstleistungen und Assoziiertes Betriebskapital zur Deckung des zusätzlichen Bedarfs, der sich aus der Durchführung des Investitionsprojekts ergibt, gefördert werden. Voraussetzung ist, dass das Unternehmen einen nachgewiesenen Mindestumsatz von 12 Monaten aufweist und dass die Kreditaufnahme für die Schaffung von Arbeitsplätzen oder die Aufrechterhaltung bestehender Arbeitsplätze verantwortlich ist.<sup>155</sup>

## 6.5 Eintrittshemmnisse

Geschäfte in Brasilien zu tätigen, ist mit einigen Markteintrittsbarrieren verbunden. Diese verkomplizieren Investitionen deutscher Unternehmen. Um in Brasilien Investitionen vornehmen zu können, müssen hohe

---

<sup>153</sup> (DESENVOLVE SP)

<sup>154</sup> (BNDES)

<sup>155</sup> (SEBRAE NACIONAL 2018)

Steuerkonformitäts- und Kapitalkosten in Kauf genommen und unübersichtlichen Regulierungen und Bürokratie durchwatet werden. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, im Voraus die rechtliche Durchführbarkeit eines geplanten Investitionsprojektes mit einem Spezialisten zu besprechen. Importe ausländischer Produkte unterliegen hohen Zöllen und Abgabenquoten, zudem ist das Zollsystem wenig transparent und das Justizsystem komplex.

Dementsprechend niedrig fällt die Investitionsrate Brasiliens aus, sie beträgt lediglich 19,2 % des BIP des Landes.<sup>156</sup>

Die wichtigsten Eintrittshemmnisse werden im Folgenden erläutert.

### **Kosten**

Der Kostenpunkt ist ohne Zweifel abschreckend für deutsche Investoren. Zwar ist der Real aktuell wieder im Aufschwung, von seinem Höchststand im Jahre 2010 ist er jedoch weit entfernt. Daher sind importierte Produkte auf dem brasilianischen Markt teuer, zumal Brasilianer preissensibel sind. Deutsche Produkte genießen zwar einen guten Ruf, insbesondere was den chemischen bzw. petrochemischen Sektor betrifft, mit den hohen Einfuhrzöllen und lokalen Steuern gestaltet sich der Markteintritt zu wettbewerbsfähigen Bedingungen allerdings oftmals schwierig.

Eine Vielzahl an Ausschreibungsverfahren, darunter fast alle öffentlichen Ausschreibungen, werden nach dem Kriterium des geringsten Preises durchgeführt, sofern sie sämtliche Qualitätsanforderungen erfüllen.

Europäische Waren punkten zwar mit hochwertiger Qualität, geraten aber durch die höheren Vorlaufkosten im Vergleich zu anderen Wettbewerbern ins Hintertreffen.

### **Bürokratie und Standards**

Das brasilianische Recht ist komplex und erzeugt so regelmäßig hohe Kosten für den bürokratischen Aufwand sowie den Zeitaufwand, den beispielsweise die Unternehmensgründung, die Beantragung einer Einfuhrlizenz oder die Erfüllung steuerlicher Verpflichtungen erfordert. Der einfachste Weg, sich durch diesen Paragraphen- und Bürokratiedschungel zu schlagen, ist der Markteintritt mit der Unterstützung durch einen brasilianischen Partner.

Auch Waren und Dienstleistungen unterliegen strengen Regelungen, was Zertifizierungen betrifft. Hinzu kommt, dass es an Vereinbarungen mangelt, die die Verwendung europäischer bzw. internationaler CE-Zertifizierungen zulassen. Auf dem Gebiet petrochemischer Produkte gilt es zu beachten, dass nur wenige Laboratorien über die notwendige Ausstattung verfügen, um Zertifizierungen auszustellen bzw. petrochemische Produkte hinsichtlich ihrer Einführbarkeit zu überprüfen.

### **Weitere Hemmnisse**

Nicht selten besteht in Brasilien ein Mangel an technischem Know-how, was die Planung, Installation oder den Einsatz fortschrittlicher und innovativer Technologien betrifft. In diesen Fällen sind Schulungen oder Trainings vonnöten, um derartige Waren oder Dienstleistungen in Brasilien adäquat einsetzbar zu machen. Gute Englischkenntnisse sind in Brasilien deutlich seltener vorzufinden als in Deutschland, und so fühlen sich auch viele Führungskräfte nicht sicher bei der Verhandlung in Fremdsprachen. Darin besteht ein nicht zu unterschätzendes Hindernis bei der Geschäftsanbahnung. Portugiesischkenntnisse sowie eine gewisse Vertrautheit mit kulturellen Geschäftsgepflogenheiten können den Verhandlungsprozess deutlich vereinfachen.

---

<sup>156</sup> (GLOBO, 2020)

# 7. Anhang

## 7.1 Sektorrelevante Regierungsorganisationen, Verbände, Institute und Organisationen

Instanz	Name	Infos & Website
<b>ABIQUIM</b>	Associação Brasileira da Indústria Química	Verband der brasilianischen Chemieindustrie <a href="https://abiquim.org.br/abiquim">https://abiquim.org.br/abiquim</a>
<b>ANP</b>	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis	Nationale Agentur für Erdöl, Erdgas und Biokraftstoffe <a href="https://www.gov.br/anp/pt-br">https://www.gov.br/anp/pt-br</a>
<b>Apex Brasil</b>	Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos	Die offizielle Handels- und Investitionsförderungsagentur Brasiliens. Eines ihrer Hauptziele ist die Anziehung ausländischer Investitionen in strategische Sektoren der brasilianischen Wirtschaft anzuziehen, wie z.B. Öl, Erdgas und Biokraftstoffe <a href="https://apexbrasil.com.br/">https://apexbrasil.com.br/</a>
<b>CADE</b>	Conselho Administrativo de Defesa Econômica	Verwaltungsrat für Wirtschaftsschutz, gewährleistet freien Wettbewerb auf dem Markt <a href="https://www.gov.br/cade/pt-br/pagina-inicial">https://www.gov.br/cade/pt-br/pagina-inicial</a>
<b>CNAE</b>	Classificação Nacional de Atividades Econômicas	Nationales Standardisierungsinstrument für Wirtschaftstätigkeiten Brasiliens <a href="https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html">https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html</a>
<b>CNI</b>	Confederação Nacional da Indústria	Dachverband der brasilianischen Industrie <a href="https://www.portaldaindustria.com.br/cni/">https://www.portaldaindustria.com.br/cni/</a>
<b>EPE</b>	Empresa de Pesquisa Energética	Unterstützt die Energiepolitik des brasilianischen Ministeriums für Bergbau und Energie mit Studien und Forschung zur Energieplanung <a href="https://www.epe.gov.br/pt">https://www.epe.gov.br/pt</a>
<b>Firjan</b>	Firjan	Vertreter aller Industriebranchen des Bundesstaates Rio <a href="https://www.firjan.com.br/firjan">https://www.firjan.com.br/firjan</a>
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	Brasilianisches Bundesumweltamt <a href="http://www.ibama.gov.br/index.php">http://www.ibama.gov.br/index.php</a>
<b>MME</b>	Ministério de Minas e Energia	Ministerium für Bergbau und Energie <a href="https://www.gov.br/mme/pt-br">https://www.gov.br/mme/pt-br</a>
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente	Umweltministerium; zuständig für die nationale Umweltpolitik <a href="http://www.mma.gov.br/">www.mma.gov.br/</a>
<b>ONIP</b>	Organização Nacional da Indústria do Petróleo	Private Organisation ohne Erwerbszweck, die ein Forum für die wichtigsten Akteure der Erdöl- und Erdgasindustrie bietet <a href="https://www.onip.org.br">https://www.onip.org.br</a>
<b>PPSA</b>	Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. - Pré-Sal Petróleo S.A. - PPSA	Brasilianische Verwaltungsgesellschaft für Erdöl und Erdgas <a href="https://www.presalpetroleo.gov.br/">https://www.presalpetroleo.gov.br/</a>

## 7.2 Sektorrelevante Unternehmen

Instanz	Name	Infos & Website
Braskem	Braskem	Sechstgrößtes petrochemisches Unternehmen der Welt, größtes petrochemisches Unternehmen des amerikanischen Kontinents <a href="https://www.braskem.com.br/">https://www.braskem.com.br/</a>
Petrobras	Petrobras	Halbstaatliches Ölunternehmen, größter brasilianischer Konzern mit nahezu monopolistischer Stellung <a href="https://petrobras.com.br/pt/">https://petrobras.com.br/pt/</a>
Elekeiroz	Elekeiroz	<a href="https://www.elekeiroz.com.br/">https://www.elekeiroz.com.br/</a>
Henrique Stefani	Henrique Stefani	Transport- und Logistikunternehmen im chemischen und petrochemischen Bereich <a href="https://www.henriquestefani.com.br/">https://www.henriquestefani.com.br/</a>
Oxiten	Oxiten	Multinationaler Hersteller von Tensiden und Chemikalien, der verschiedene Branchen bedient <a href="https://oxiteno.com.br/pt-br/">https://oxiteno.com.br/pt-br/</a>
TBG	Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S/A	Betreiberunternehmen der Gaspipeline zwischen Bolivien und Brasilien <a href="https://www.tbg.com.br/">https://www.tbg.com.br/</a>
Ultragaz	Ultragaz	Erstes Liquefied-Gas-Unternehmen Brasiliens, über 4.000 Mitarbeiter <a href="https://www.ultragaz.com.br/">https://www.ultragaz.com.br/</a>
Unipar	Unipar	An Errichtung der brasilianischen Petrochemie-Pole beteiligtes Unternehmen, das zu den größten Herstellern von PVC des Landes gehört <a href="https://www.unipar.br/">https://www.unipar.br/</a>

## 7.3 Sektorrelevante Unternehmen der Erdöl- und Erdgasförderung nach Betreibern und Förderung

Nr.	Betreiber	Öl (bbl/d)	Erdgas (Mm <sup>3</sup> /d)
1	Petrobras	2.647.369	119.393
2	TotalEnergies EP	56.749	2.121
3	Eneva	272	7.032
4	Trident Energy	20.784	279
5	Petro Rio O&G	17.330	96
6	Petro Rio Jaguar	14.050	186
7	Shell Brasil	12.359	103
8	Potiguar E&P S.A	8.828	565
9	Enauta Energia	10.988	70
10	Karoon Brasil	10.343	66
11	Perenco Brasil	9.644	47
12	Origem Alagoas	2.174	924
13	SPE Miranga	1.429	713
14	3R Macau	4.900	139
15	3R Candeias S.A	1.182	390
16	PetroRecôncavo	2.815	110
17	Maha Energy	1.927	54
18	Alvopetro	-	289

19	3R Rio Ventura S.A	1.404	19
20	Seacrest SPE Cicaré	1.308	6
21	Imetame	241	133
22	Origem	16	76
23	3R Areia	478	1
24	Imetame Lagoa Parda	327	5
25	Petrosynergy	314	4
26	Petroborn	-	43
27	Mandacaru Energia	256	0,4
28	Petrom	221	2
29	NTF	20	29
30	Slim Drilling	188	1
31	Nova Petróleo	142	2
32	BGM	153	1
33	Recôncavo E&P	77	1
34	Energizzi Energias	60	1
35	Phoenix Óleo & Gás	39	2
36	Petro-Victory	32	0,1
37	Ubuntu Engenharia	29	0,03
38	Oeste de Canoas	15	0,1
39	Vipetro	14	0,03
40	EPG Brasil	11	0,2
41	Guto & Cacal	7	0,02
42	Nord	2	0,003
	Summe	2.828.550	132.903

Quelle: ANP/SDP/SIGEP  
Juni 2022

Hinweis: Berücksichtigt alle von dem Unternehmen betriebenen Felder, unabhängig vom Prozentsatz seiner Beteiligung an dem Vertrag

<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/arquivos-bmppgn/2022/boletim-junho.pdf>

## 8. Quellenverzeichnis

(kein Datum).

(kein Datum). Von <https://www.dw.com/de/fracking-von-gas-in-deutschland-als-alternative/a-62216420> abgerufen

*A Cidade On.* (2022). Von Após aumento do gás natural, preço fica entre US\$ 12,30 e US\$ 17,70 o MMBtu: <https://www.acidadeon.com/economia/NOT,0,0,1757703,Apos-aumento-do-gas-natural-preco-fica-entre-US-1230-e-US-1770-o-MMBtu.aspx> abgerufen

Abegás. (2022). *1 ANO DA NOVA LEI DO GÁS*. Von 1 ANO DA NOVA LEI DO GÁS: 1 ANO DA NOVA LEI DO GÁS abgerufen

Abiplast. (2016). *Perfil 2016*.

ABIQUIM. (2021). *ABIQUIM Informa.*

*Active Sustainability.* (2022). Von TOP 10 COUNTRIES IN BIODIVERSITY: [https://www.activesustainability.com/environment/top-10-countries-in-biodiversity/?\\_adin=02021864894](https://www.activesustainability.com/environment/top-10-countries-in-biodiversity/?_adin=02021864894) abgerufen

*Agência Brasil.* (2021). Von <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-04/agencia-brasil-explica-principais-mudancas-do-marco-legal-do-gas>: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-04/agencia-brasil-explica-principais-mudancas-do-marco-legal-do-gas> abgerufen

AHK-RJ. (2021). *Zielmarktanalyse Wasserwirtschaft in Brasilien*. Von AHK Rio de Janeiro:

- [https://mediafra.admiralcloud.com/customer\\_609/f755a98c-3e75-4d44-a8eb-df569326859f?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22Brasilien%20Wasser-%20und%20Abwasserwirtschaft%20%20C3%A2%20%80%20%93%20Zielmarktanalyse%202021.pdf%22&Expires=1650903](https://mediafra.admiralcloud.com/customer_609/f755a98c-3e75-4d44-a8eb-df569326859f?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22Brasilien%20Wasser-%20und%20Abwasserwirtschaft%20%20C3%A2%20%80%20%93%20Zielmarktanalyse%202021.pdf%22&Expires=1650903) abgerufen
- Além da Superfície.* (2020). Von Saiba porque a indústria de petróleo e gás é relevante para o Brasil: <https://alemdasuperficie.org/setor/por-que-a-industria-de-petroleo-e-gas-e-relevante-para-o-brasil/> abgerufen
- ANP. (2018). Dados Estatísticos.
- ANP. (2020). Von Painel Dinâmico de Movimentação de Gás Natural em Gasodutos de Transporte: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp/painel-dinamico-de-movimentacao-de-gas-natural-em-gasodutos-de-transporte> abgerufen
- Auswärtiges Amt.* (2022). Von Deutschland und Brasilien: Bilaterale Beziehungen: <https://www.auswaertigesamt.de/de/aussenpolitik/laender/brasilien-node/bilateral/201112> abgerufen
- Banco Central do Brasil.* (2022). Von <https://www.bcb.gov.br/> abgerufen
- Barbosa, V. (2022). *Exame.* Von Brasil tem uma das 10 maiores reservas de gás de xisto: <https://exame.com/economia/brasil-tem-uma-das-10-maiores-reservas-de-gas-de-xisto/> abgerufen
- BDI. (2021). *BDI.* Abgerufen am 12.04.2022 von Brasilien: Wichtigster Wirtschaftspartner in Südamerika: <https://bdi.eu/artikel/news/brasilien-wichtigster-wirtschaftspartner-in-lateinamerika/>
- BDI. (2021). *BDI.* Abgerufen am 14.04.2022 von Mit EU-Mercosur-Abkommen weltweiten Handel stärken: <https://bdi.eu/artikel/news/mit-eu-mercosur-abkommen-weltweiten-handel-staerken/>
- BMWK. (2022). *Geschäftsanhaltung Brasilien - Grüne Chemie, Petrochemie und Erdgas.* Abgerufen am 05.04.2022 von IXPOS - Das Außenwirtschaftsportal: <https://www.ixpos.de/de/news/geschaeftsanhaltung-brasilien-gruene-chemie-petrochemie-und-erdgas-810208>
- Bpb. (2018). *Stichwahl in Brasilien.* Abgerufen am 29.03.2022 von Bundeszentrale für politische Bildung: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/hintergrund-aktuell/276718/stichwahl-in-brasilien/>
- BPB.* (2021). Von Primärenergie-Versorgung: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/globalisierung/52741/primaerenergie-versorgung/> abgerufen
- Braskem. (2012). *Biopolímero Polietileno Verde, inovação transformando plástico em sustentabilidade.*
- Braskem. (2021). *Braskem.* Von Braskem investe US\$ 61 milhões na expansão da produção de biopolímeros: <https://www.braskem.com.br/detalhe-noticia/braskem-investe-us-61-milhoes-na-expansao-da-producao-de-biopolimeros> abgerufen
- Carregosa, L. (2022). *Poder 360.* Von Governo arrecada R\$ 422,4 milhões em leilão de petróleo... Leia mais no texto original: (<https://www.poder360.com.br/governo/governo-arrecada-r-4224-milhoes-em-leilao-de-petroleo/>) © 2022 Todos os direitos são reservados ao Poder360, conforme a Lei nº 9.6: <https://www.poder360.com.br/governo/governo-arrecada-r-4224-milhoes-em-leilao-de-petroleo/> abgerufen
- Carta Capital.* (2022). Von Governo lançará edital para estimular fracking no Brasil: <https://www.cartacapital.com.br/politica/governo-lancara-edital-para-estimular-fracking-no-brasil/> abgerufen
- Cenários Gás.* (2022). Von Transporte: Desafios e Perspectivas para o Futuro do Gás Natural: <https://cenariosgas.editorabrasilenergia.com.br/transporte-desafios-e-perspectivas-para-o-futuro-do-gas-natural/> abgerufen
- CNN Brasil.* (2022). Von Como a invasão russa à Ucrânia pode afetar a economia do Brasil: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/como-a-invasao-russa-a-ucrania-pode-afetar-a-economia-do-brasil/> abgerufen
- DAAD. (2022). *Brasilien: Bildung und Wissenschaft.* Abgerufen am 12.05.2022 von Deutscher Akademischer Austauschdienst: <https://www.daad.de/de/laenderinformationen/amerika/brasilien/ueberblick-bildung-und-wissenschaft/#DAAD-Regionalinformationen>
- Deloitte. (2018). *Um outro futuro é possível: Perspectivas para o setor químico no Brasil.* Touche Tohmatsu. Von <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/energy-resources/Deloitte-Abiquim-Sector-Quimico-Relatorio.pdf/~>] abgerufen
- Demarest.* (2021). Von ANP publica novas resoluções para atualização do arcabouço regulatório: <https://www.demarest.com.br/anp-publica-novas-resolucoes-para-atualizacao-do-arcabouco-regulatorio/> abgerufen
- Deutsche Welle.* (2022). Von Fracking von Gas in Deutschland als Alternative?: <https://www.dw.com/de/fracking-von-gas-in-deutschland-als-alternative/a-62216420> abgerufen
- Deutsche Welle.* (2022). Von Fracking von Gas in Deutschland als Alternative?: <https://www.dw.com/de/fracking-von-gas-in-deutschland-als-alternative/a-62216420> abgerufen
- Diário do Rio.* (2022). Von Indústria petroquímica pode atrair R\$ 65 bilhões para o Rio de Janeiro: <https://diariodorio.com/petroquimica-pode-atrair-r-65-bilhoes-para-o-rio-de-janeiro/> abgerufen
- Ease of Doing Business rankings.* (2021). Von <https://archive.doingbusiness.org/en/rankings>: <https://archive.doingbusiness.org/en/rankings> abgerufen
- EPBR. (2017). *EPBR.* Von Gargalos na expansão do gás natural no Brasil: <https://epbr.com.br/gargalos-na->

- expansao-do-gas-no-brasil/ abgerufen
- EPBR. (2020). Von Painel Dinâmico de Movimentação de Gás Natural em Gasodutos de Transporte: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp/painel-dinamico-de-movimentacao-de-gas-natural-em-gasodutos-de-transporte> abgerufen
- EPBR. (2020). EPBR. Von Mudanças nos preços da nafta: oportunidades para o setor petroquímico: <https://epbr.com.br/mudancas-nos-precos-da-nafta-opportunidades-para-o-setor-petroquimico/> abgerufen
- EPBR. (2021). Von Regulamentação da Lei do Gás dependerá da ANP e de novas entidades, por Marina Zago e Rodrigo Rodi: Regulamentação da Lei do Gás dependerá da ANP e de novas entidades, por Marina Zago e Rodrigo Rodi abgerufen
- EPBR. (2021). Von Regulamentação da Lei do Gás dependerá da ANP e de novas entidades, por Marina Zago e Rodrigo Rodi: <https://epbr.com.br/regulamentacao-da-lei-do-gas-dependera-da-anp-e-de-novas-entidades-por-marina-zago-e-rodrigo-rodri/> abgerufen
- EPBR. (2022). *Um ano após a nova lei, um pouco mais de gás para o novo mercado, por Hugo Repsold*. Von EPBR: <https://epbr.com.br/um-ano-apos-a-nova-lei-um-pouco-mais-de-gas-para-o-novo-mercado-por-hugo-repsold/> abgerufen
- EPE. (2018). *Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil*. Rio de Janeiro.
- EPE. (2021). *Balanco Energético Nacional 2021*. Von EPE: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021> abgerufen
- Estadão. (2016). Von Só 48% das indústrias brasileiras são '4.0', diz CNI: <https://revistapegn.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2016/05/so-48-das-industrias-brasileiras-sao-40-diz-cni.html> abgerufen
- Estadão. (2022). *Economia do Brasil inicia 2022 com contração mais forte que o esperado*. Abgerufen am 06.04.2022 von e investidor: <https://investidor.estadao.com.br/ultimas/economia-brasil-2022-contracao-forte-bc/>
- Extra Globo. (2022). Von Em dez anos, preço da energia elétrica subiu 82%; expectativa é de que custo supere inflação: <https://extra.globo.com/economia-e-financas/em-dez-anos-preco-da-energia-eletrica-subiu-82-expectativa-de-que-custo-supere-inflacao-25363814.html> abgerufen
- FAZ. (2018). *Lula da Silva muss nun doch in Haft bleiben*. Abgerufen am 29.03.2022 von Frankfurter Allgemeine Zeitung: <https://www.faz.net/aktuell/politik/ausland/brasilien-lula-da-silva-bleibt-nun-doch-in-haft-15681264.html#void>
- Firjan. (2021). *Mapeamento da Demanda de Gás Natural no Rio*. Rio de Janeiro: Firjan.
- Firjan. (2022). *Potencial do Gás Natural*. Rio de Janeiro: Firjan.
- FITCH SOLUTIONS. (2021). *Brazil Petrochemicals Report Q2 2021*.
- Forschung, B. f. (2022). *Brasilien: Forschungspartner für Nachhaltigkeit und Innovation*. Von <https://www.bmbf.de/bmbf/de/europa-und-die-welt/vernetzung-weltweit/nord-und-suedamerika/brasilien/brasilien-forschungspartner-fu--nachhaltigkeit-und-innovation.html> abgerufen
- Forschung, B. f. (2022). *Bundesministerium für Bildung und Forschung*. Von Brasilien: Forschungspartner für Nachhaltigkeit und Innovation: <https://www.bmbf.de/bmbf/de/europa-und-die-welt/vernetzung-weltweit/nord-und-suedamerika/brasilien/brasilien-forschungspartner-fu--nachhaltigkeit-und-innovation.html> abgerufen
- Freitas, L. F. (2021). Gás Natural: Cenário da Produção e Processos de Tratamento. In R. J. Oliveira, *Recursos Naturais: energia de biomassa florestal* (S. 129 - 145). Científica Digital.
- Gauto, M. (2017). *Petrobras*. Von A indústria química no Brasil - panorama até 2020: <https://www.linkedin.com/pulse/ind%C3%BAstria-qu%C3%ADmica-brasil-panorama-at%C3%A9-2020-marcelo-gauto/?originalSubdomain=pt> abgerufen
- GF. (2021). *Governo Federal - Ministério das Relações Exteriores*. Abgerufen am 14.04.2022 von Saiba mais sobre o MERCOSUL: <https://www.gov.br/mre/pt-br/assuntos/mercosul/saiba-mais-sobre-o-mercosul/saiba-mais-sobre-o-mercosul>
- Governo lançará edital para estimular fracking no Brasil... Leia mais em* <https://www.cartacapital.com.br/politica/governo-lancara-edital-para-estimular-fracking-no-brasil/>. *O conteúdo de CartaCapital está protegido pela legislação brasileira sobre direito*. (2022). Von Carta Capital: <https://www.cartacapital.com.br/politica/governo-lancara-edital-para-estimular-fracking-no-brasil/> abgerufen
- GTAI. (2021). *Brasiliens Logistik gestaltet sich komplex*. Abgerufen am 28.04.2022 von Germany Trade and Invest: <https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/wirtschaftsumfeld/brasiliens-logistik-gestaltet-sich-komplex-617592>
- GTAI. (2021). *Höflichkeit und persönliche Beziehungen gehen vor*. Abgerufen am 27.04.2022 von Germany Trade & Invest: <https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/wirtschaftsumfeld/hoeflichkeit-und-persoeliche-beziehungen-gehen-vor-627676>
- GTAI. (2021). *Politische Unsicherheiten gefährden nach wie vor die Reformen*. Abgerufen am 14.04.2022 von Germany Trade & Invest: <https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/wirtschaftsumfeld/politische-unsicherheiten-gefaehrden-nach-wie-vor-die-reformen-647770>
- GTAI. (November 2021). *Wirtschaftsdaten Kompakt - Brasilien*. Abgerufen am 23.03.2022 von Germany

- Trade & Invest:  
[https://www.gtai.de/resource/blob/584772/4094a526e7f530c7274dd137e469a23c/GTAI-Wirtschaftsdaten\\_November\\_2021\\_Brasilien.pdf](https://www.gtai.de/resource/blob/584772/4094a526e7f530c7274dd137e469a23c/GTAI-Wirtschaftsdaten_November_2021_Brasilien.pdf)
- GTAI. (2021). *Wirtschaftsumfeld | Brasilien | Zahlungsverhalten und Kreditsicherung*. Abgerufen am 18.04.2022 von Germany Trade & Invest:  
<https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/wirtschaftsumfeld/bonitaet-721226>
- GTAI. (2021). *Zoll und Einfuhr kompakt -Brasilien*. Abgerufen am 13.05.2022 von GTAI Germany Trade & Invest: <https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/zoll/zoll-und-einfuhr-kompakt-brasilien-618702>
- GTAI. (2022). *Germany Trade and Invest*. Abgerufen am 26.04.2022 von Brasilien fördert Düngemittelproduktion: <https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/branchen/brasilien-foerdert-die-duengemittelproduktion-549254>
- GTAI. (2022). *Wirtschaftsausblick Brasilien - Kein Wachstum im Wahljahr*. Abgerufen am 30.03.2022 von Germany Trade & Invest: <https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/wirtschaftsumfeld/kein-wachstum-im-wahljahr-247752>
- Handelsblatt*. (2022). Von Internationale Energieagentur sieht schwächere Ölnachfrage: <https://www.handelsblatt.com/finanzen/maerkte/devisen-rohstoffe/iea-internationale-energieagentur-sieht-schwaechere-oelnachfrage/28251590.html> abgerufen
- IBGE. (2022). Von Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html> abgerufen
- IBGE. (2022). *Produto Interno Bruto -PIB*. Abgerufen am 04.04.2022 von Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>
- ISPEX. (2021). Von Energiemarkt-Kommentar: Grundlast Strom für 2022 jetzt teurer als 200 €/MWh: <https://www.ispex.de/energiemarkt-kommentar-12-2021-grundlast-strom-fuer-2022-jetzt-teurer-als-200-e-mwh/#:~:text=Im%20Monatsmittel%20kostet%20der%20Terminkontrakt,gar%206%2C3%20%25%20mehr>. abgerufen
- KAS. (2021). *Halbzeit der Regierung Bolsonaro - wo steht Brasilien im Jahr 2021?* Abgerufen am 29.03.2022 von Konrad Adenauer Stiftung: <https://www.kas.de/de/laenderberichte/detail/-/content/halbzeit-der-regierung-bolsonaro-wo-steht-brasilien-im-jahr-2021>
- KAS.. (2018). *Brasilien auf einen Blick*. Abgerufen am 29.03.2022 von Konrad-Adenauer Stiftung: <https://www.kas.de/de/web/brasilien/publikationen/einzeltitel/-/content/brasilien-auf-einen-blick>
- Kuner, L. (2021). *Brasiliens Ex-Präsident Lula polarisiert - doch die Chancen auf ein offenes Duell mit Bolsonaro stehen gut*. Abgerufen am 29.03.2022 von Merkur.de: <https://www.merkur.de/politik/brasilien-praesidentschaftswahl-2022-umfragen-luiz-inacio-lula-da-silva-lebenslauf-jair-bolsonaro-zr-90830565.html>
- LAFIS. (2016). *Novo Relatório Setorial Química e Petroquímica*. São Paulo: LAFIS.
- Lambert, T. (2018). *Biodiversität in Lateinamerika*. Abgerufen am 29.03.2022 von Forschungs- und Dokumentationszentrum Chile-Lateinamerika e.V.: <https://www.fdcl.org/publication/2018-12-30-biodiversitaet-in-lateinamerika-3/>
- Lexas. (2020). *Amazonas*. Abgerufen am 29.03.2022 von <https://www.lexas.de/fluesse/amazonas/index.aspx>
- Linhares, H. (2022). *Só Hélice*. Von 15 maiores indústrias químicas do Brasil: <http://sohelices.com.br/15-maiores-industrias-quimicas-do-brasil/> abgerufen
- Marconi, N., Rocha, I., & Magacho, G. (2016). Sectorial capabilities and productive structure: an input-output analysis of the key sectors of Brazilian economy. *Revista de Economia Política* 36, S. 470-492.
- Mattos Filho. (2021). Von ANP publica novo marco regulatório da produção de derivados de petróleo e gás natural: <https://www.mattosfilho.com.br/unico/novo-marco-regulatorio-anp/> abgerufen
- Mayer Brown. (2021). *Nova Lei do Gás: Quadro-Resumo das Principais Mudanças*.
- MME. (2016). *MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA*. Von Gás para Crescer: <http://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/acoes-e-programas/programas/gas-para-crescer> abgerufen
- Moreira, R. (2020). *Agenda Brasileira para a Indústria 4.0*.
- Petrobras. (2022). Von Refinaria Abreu e Lima: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/refinaria-abreu-e-lima.htm> abgerufen
- Poder 360*. (2022). Von Nova lei do gás não efetivou apostas do mercado, diz Abegás: <https://www.poder360.com.br/energia/nova-lei-do-gas-nao-efetivou-apostas-no-mercado-diz-abegas/> abgerufen
- Portal da Indústria*. (2020). Von Nova Lei do Gás abrirá mercado e atrairá investidores para o país, avalia CNI: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/posicionamentos/nova-lei-do-gas-abrira-mercado-e-atraira-investidores-para-o-pais-avalia-cni/> abgerufen
- Portal da Indústria*. (2022). Von Nova Lei do Gás Natural: entenda quais os seus benefícios: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/nova-lei-do-gas/#:~:text=As%20principais%20mudan%C3%A7as%20com%20a,G%C3%A1s%20Natural%20Liq> uefeito%20(GNL)%3B abgerufen
- Portaldaindústria. (2022). *Portal da Indústria*. Abgerufen am 12.04.2022 von Entenda a economia do Brasil,

- seu contexto, atualidade e perspectiva: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/economia/>
- (2022). *Portfolio of investment Opportunities in Brazil OIL & GAS*. Rio de Janeiro: ApexBrasil.
- PPI. (2022). *Últimas notícias*. Abgerufen am 27.04.2022 von Programa de Parcerias de Investimentos: <https://portal.ppi.gov.br/index.php>
- Prozesstechnik. (2021). Von Rohstoffknappheit wird zum Risiko für den Aufschwung: <https://prozesstechnik.industrie.de/news-chemie/rohstoffknappheit-wird-zum-risiko-fuer-den-aufschwung/> abgerufen
- PWC. (2013). *Indústria Química no Brasil*. Indústria Química no Brasil.
- (2019). *Relatório Anual*. São Paulo: Braskem.
- Revista Fitos. (2018). *Desenvolvimento da química verde no cenário industrial brasileiro*. Von Revista Fitos: <https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/580/html> abgerufen
- Roedel & Partner. (2019). *So geht's... Besteuerung von Unternehmen in Brasilien*. São Paulo: Deutsch-Brasilianische Industrie- und Handelskammer São Paulo.
- Rohstoffknappheit wird zum Risiko für den Aufschwung*. (2021). Von Prozesstechnik: <https://prozesstechnik.industrie.de/news-chemie/rohstoffknappheit-wird-zum-risiko-fuer-den-aufschwung/> abgerufen
- Rose, G. (2022). *GTAI*. Von Markttrends: <https://www.gtai.de/de/trade/brasilien/branchen/markttrends-549258> abgerufen
- Sanson, R. (2021). *ZionPointer*. Von Brasil dos oligopólios: [zionpointer.com.br/post/brasil-dos-oligopolios](http://zionpointer.com.br/post/brasil-dos-oligopolios) abgerufen
- Senado Notícias*. (2022). Von Senado analisa MP que reduz incentivos para indústria química e petroquímica: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/05/18/senado-analisa-mp-que-reduz-incentivos-para-industria-quimica-e-petroquimica> abgerufen
- Silva, M. (2022). *Válvulas industriais : Demanda pela atualização dos equipamentos*. Von Química: <https://www.quimica.com.br/valvulas-industriais-demanda-pela-atualizacao-dos-equipamentos/> abgerufen
- SindipetroRJ*. (2022). Von A bola da vez: Bolsonaro negocia entrega de gasodutos Bolívia-Brasil e Argentina-Brasil para fundo dos EUA: <https://sindipetro.org.br/a-bola-da-vez-tbg-e-tsb/> abgerufen
- Statista*. (2021). Von Die größten Volkswirtschaften weltweit nach Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2021: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157841/umfrage/ranking-der-20-laender-mit-dem-groessten-bruttoinlandsprodukt/#:~:text=Die%20USA%20sind%20die%20gr%C3%B6%C3%9Fte,gr%C3%B6%C3%9Ften%20BIP%20im%20Jahr%202021.> abgerufen
- Statista. (März 2022). *Brasilien: Die zehn größten Städte im Jahr 2020*. Abgerufen am 23.03.2022 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200618/umfrage/groesste-staedte-in-brasilien/>
- Sylvie D'Apote, Y. C. (2019). Os primeiros passos (da longa jornada) da liberalização do mercado de gás. In *O NOVO MERCADO DE GÁS NATURAL: OPINIÕES DE ESPECIALISTAS, PERSPECTIVAS E DESAFIOS PARA O BRASIL*. FGV Energia.
- The Global Competitiveness Report 2017–2018*. (2017). Von The Global Competitiveness Report 2017–2018: [www.weforum.org/reports/the-global-competitivene](http://www.weforum.org/reports/the-global-competitivene) <https://tradingeconomics.com/brazil/competitiveness-rank-ssreport-2017-2018> abgerufen
- Thomas, J. (2022). *Einblick in die brasilianische Wirtschaft und Perspektiven*. Von Botschaft der Bundesrepublik Deutschland Brasília: [german-energy-solutions.de/en](http://german-energy-solutions.de/en) abgerufen
- Valor Econômico*. (2022). Von Produção de eteno da Braskem tem ligeira queda no 4º trimestre: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/02/21/producao-de-eteno-da-braskem-tem-ligeira-queda-no-4o-trimestre-exportacoes-sobem.ghtml> abgerufen
- Valor Econômico*. (2022). Von Transição energética está baseada em modernizar refinarias para reduzir pegada de carbono, diz Petrobras: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/02/16/transicao-energetica-esta-baseada-em-modernizar-refinarias-para-reduzir-pegada-de-carbono-diz-petrobras.ghtml> abgerufen
- Viana, F. (2020). *Indústria Petroquímica*. Banco do Nordeste.
- WB. (2021). *The World Bank in Brazil*. Abgerufen am 06.04.2022 von The World Bank: <https://www.worldbank.org/en/country/brazil/overview#1>
- ZDF. (2022). *Amazonas-Regenwald*. Abgerufen am 29.03.2022 von ZDF: <https://www.zdf.de/nachrichten/thema/amazonas-regenwald-102.html>

