



# JAPAN

## Smart Grid und Energiespeicher

Zielmarktanalyse 2023 mit Profilen der Marktakteure

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

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Impressum

### Herausgeber

Deutsche Industrie- und Handelskammer in Japan (AHK Japan)  
Sanbancho KS Bldg., 5F, 2-4 Sanbancho, Chiyoda-ku  
102-0075 Tokio, Japan  
Tel.: +81 (0)3 5276 9811  
E-Mail: [info@dihkj.or.jp](mailto:info@dihkj.or.jp)  
Internet: <http://japan.ahk.de/>

### Kontaktpersonen

Sarah Jäger  
E-Mail: [sjaeger@dihkj.or.jp](mailto:sjaeger@dihkj.or.jp)

### Stand

Februar 2023

### Gestaltung und Produktion

AHK Japan

### Bildnachweis

iStock/metamorworks

### Redaktion

Sarah Jäger  
Annette Bossler  
Marina Sless

### Urheberrecht

AHK Japan

Die Marktstudie wurde im Rahmen der Exportinitiative Energie erstellt und aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.

### Haftungsausschluss

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für 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

I.	Abbildungsverzeichnis.....	ii
II.	Tabellenverzeichnis .....	ii
III.	Abkürzungen .....	ii
IV.	Währungsumrechnung.....	iv
V.	Energieeinheiten .....	iv
	Zusammenfassung .....	1
1.	Kurze Einstimmung zum Land .....	2
1.1	Länderprofil .....	2
1.2	Politischer Hintergrund.....	2
1.3	Wirtschaft, Struktur und Entwicklung .....	3
1.4	Außenhandel und Investitionsklima in Japan.....	4
2.	Marktchancen für KMU.....	5
2.1	Japans Energiesektor.....	5
2.2	Marktchance für deutsche KMU .....	6
3.	Zielgruppe in der deutschen Energiebranche.....	7
4.	Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld.....	7
5.	Technische Lösungsansätze.....	9
5.1	Smart Meter .....	10
5.2	Demand Response .....	10
5.3	Energiespeicher.....	11
5.4	Kälte- und Wärmetechnologie.....	12
5.5	VPP .....	13
5.6	Blockchain Technologie.....	14
5.7	Home / Building Energy Management Systeme (HEMS/BEMS) .....	15
5.8	Regional Energy Management System (REMS).....	15
5.9	Anwendungsbeispiele: Smart Cities.....	16
6.	Rechtliche, wirtschaftliche Rahmenbedingungen.....	17
6.1	Internationale Beziehungen und Außenhandel.....	17
6.2	Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten.....	18
6.2.1	Energiepreise.....	20
6.2.2	FIT und FIP .....	20
6.3	Importbestimmungen und Zölle .....	21
6.4	Technische Regulierungen und Zertifizierungen .....	22
6.5	Steuerliche Rahmenbedingungen .....	23

6.6	Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren .....	25
6.7	Arbeitsmarkt und Demographie .....	26
7.	Markteintrittsstrategien und Risiken .....	26
7.1	Marktbarrieren und Hemmnisse .....	26
7.2	Markteintrittsstrategien .....	27
7.3	Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen .....	28
8.	Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse .....	29
	Profile der Marktakteure .....	30
	Sonstiges .....	35
	Quellenverzeichnis .....	36
Anhang		
	Anhang 1: Abbildungen .....	41
	Anhang 2: Tabellen .....	42

## I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Investitionsklima in Japan – Entwicklung des Tankan-Indexes von 2017 bis 2022 .....	4
Abbildung 2: Primärenergiemix (Versorgung) in Japan, PJ, 2021 .....	5
Abbildung 3: VPP Marktprognose .....	14
Abbildung 4: Entwicklung der Importe, Exporte und der Handelsbilanz Japans von 2018 bis 2022 in Mrd. JPY .....	17

## II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Länderprofil Japan - Allgemeine Fakten und Zahlen .....	2
Tabelle 2: Übersicht Zielgruppe deutsche Unternehmen .....	7
Tabelle 3: Relevante Stellen in Japan im Bereich des Energiesektors .....	19
Tabelle 4: Übersicht relevanter Gesetze in Hinblick auf Smart Grid und Energiespeicher .....	20
Tabelle 5: Übersicht und Zuordnung der wichtigsten japanischen Steuern .....	24
Tabelle 6: SWOT-Analyse Japan (2022) Quelle: GTAI 17.11. 2022: SWOT-Analyse Japan, eigene Analyse .....	29

## III. Abkürzungen

<b>ANRE</b>	Agency for Natural Resources and Energy
<b>BIP</b>	Bruttoinlandsprodukt
<b>BMWK</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
<b>BOJ</b>	Bank of Japan
<b>CEPCO</b>	Chubu Electronic Power Company
<b>CGS</b>	Kraft-Wärme-Kopplungssystem



<b>CHP</b>	Combined Heat and Power
<b>Co., Ltd.</b>	Company Limited
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlenstoffdioxid
<b>Corp.</b>	Corporation
<b>DER</b>	Deployment of distributed energy resources
<b>DR</b>	Demand-Response
<b>DSM</b>	Demand Side Management
<b>DSR</b>	Demand Side Response
<b>EMS</b>	Energiemanagementsystem
<b>EPA</b>	Economic Partnership Agreement
<b>EPC</b>	Engineering, Procurement and Construction (deutsch: Planung, Beschaffung und Bau bei Projekten)
<b>EPCO</b>	Electronic Power Company
<b>ERAB</b>	Energiressourcen-Aggregationsgeschäft
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>EV</b>	Elektrofahrzeuge
<b>FIP</b>	Feed in Premium
<b>FIT</b>	Feed in Tariff
<b>GJ</b>	Geschäftsjahr
<b>GTAI</b>	German Trade and Invest
<b>HEMS</b>	Home Energy Management Systems
<b>i. Vj.</b>	im Vorjahr
<b>IoT</b>	Internet of Things
<b>JEMIC</b>	Japan Electric Meters Inspection Corporation
<b>J-Power</b>	Electric Power Development Co., Ltd.
<b>JSCA</b>	Japan Smart Community Alliance
<b>JV</b>	Joint Venture
<b>KEPCO</b>	Kansai Electronic Power Company
<b>KI</b>	Künstliche Intelligenz
<b>KMU</b>	Klein-, Mittelunternehmen
<b>MAFF</b>	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
<b>METI</b>	Ministry of Economy, Trade and Industry
<b>MEXT</b>	Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology
<b>MIC</b>	Ministry of Internal Affairs and Communication
<b>MLIT</b>	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
<b>MoE</b>	Ministry of the Environment
<b>MOU</b>	Memorandum of Understanding
<b>NEDO</b>	New Energy and Industrial Technology Development Organization
<b>NISTEP</b>	National Institute of Science and Technology Policy
<b>P2P</b>	Peer-to-Peer
<b>PV</b>	Photovoltaik
<b>REMS</b>	Regional Energy Management Systems
<b>SCI</b>	Smart City Institute Japan
<b>SOFC</b>	Solid Oxide Fuel Cell
<b>SWS</b>	Stadtwerke Speyer
<b>TEPCO</b>	Tokyo Electronic Power Company

## IV. Währungsumrechnung

Währungsumrechnungen Yen und Euro nach dem Jahresdurchschnitt der Europäischen Zentralbank von Februar 2022 bis Februar 2023. Demnach 1 EUR (€) = 139,39 JPY (¥)

## V. Energieeinheiten

EUR	Euro	Europäische Währung
GW	Gigawatt	Häufig für Angabe von elektrischer Energie (Strom)
GWh	Gigawattstunde	Häufig für Angabe von elektrischer Energie (Strom)
JPY	Yen	Japanische Währung
Mrd.	Milliarde	Zahleinheit
t	Tonnen	Gewichtseinheit
Wh	Wattstunde	Häufig für Angabe von elektrischer Energie (Strom)

# Zusammenfassung

Der japanische Energiemarkt ist im Wandel begriffen. Nicht nur wurde bis 2020 schrittweise die Liberalisierung des Strommarkts komplett vollzogen, sondern Japan hat sich dazu verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen bis 2030 stark zu verringern und den Gesamtausstoß an CO<sub>2</sub> von 1.400 Millionen Tonnen basierend auf Werten des Jahres 2013 auf 760 Millionen Tonnen im Jahr 2030 zu reduzieren. Dies entspricht einer Reduktion um 46 %. Bis 2050 wird eine vollständige Dekarbonisierung angestrebt. Um jedoch bis 2050 kohlenstoffneutral zu werden, sieht sich Japan vor großen Herausforderungen. Neben einer festen Verpflichtung zur Senkung des Gesamtenergieverbrauchs ist im Energiemix ein Anteil von ca. 36-38 % erneuerbare Energien vorgesehen. Aufgrund der Ressourcenarmut des Landes ist Japan stark abhängig von Energieimporten fossiler Brennstoffe wie Kohle, Öl und Gas. Zur Sicherung des Energiebedarfs des Landes und um die Netzkapazität für erneuerbare Energien zu erhöhen, werden in Japan neue Technologien und innovative Lösungsansätze gesucht. Die japanische Regierung strebt daher an, zukünftig stärker in die Entwicklung eines dezentralen Energiesystems zu investieren und ein „Netz der nächsten Generation“ zu erschaffen. Im April 2022 wurde beispielsweise das „Aggregator-System“ eingeführt, bei welchem sogenannte Aggregatoren das Management mehrerer lokal gesteuerter Stromquellen übernehmen und über Virtual Power Plants (VPP) an Netzbetreiber oder Energiehandelsunternehmen zur Verfügung stellen. Da deutsche Unternehmen seit vielen Jahren als Technologieführer im Bereich erneuerbare Energie gelten und die Marke „Made in Germany“ mit Qualität verbunden wird, erfreuen sich Produkte besonders im Bereich energieeffizienter Infrastrukturtechnologien besonderer Beliebtheit. Denn trotz der Bemühungen der japanischen Regierung und der Etablierung neuer Organisationen fehlen Gesamtkonzepte zur Energiebedarfsplanung und Sicherung der Netzstabilität. Erhöhte Potenziale gibt es hierbei insbesondere für Schlüsseltechnologien, bei denen Deutschland attraktive Lösungen anbieten kann, darunter u. a. Real-Time-Monitoring-Systeme (Trackingsysteme), Demand-Response-Systeme und Energiespeichertechnologien. Die vorliegende Analyse beschreibt den aktuellen Stand Japans im Bereich Smart Grid und Energiespeicher inkl. Wärme- und Kältetechnologie und zeigt Anknüpfungsmöglichkeiten und Geschäftschancen für deutsche KMUs mit innovativen und technisch ausgereiften Lösungen. Nach einer kurzen Einstimmung zum Land selbst, einschließlich Länderprofil und Einblick in den politischen und wirtschaftlichen Hintergrund, beschreibt Kapitel 1 vor allem auch den Außenhandel und das Investitionsklima in Japan, insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung im Zuge der Covid-19-Pandemie. Kapitel 2 diskutiert Marktchancen für deutsche KMUs in Japan und beleuchtet vor allem den japanischen Energiesektor im Allgemeinen. Auf die Zielgruppe der Energiegeschäftsreise in Deutschland sowie auf den Überblick über potenzielle Partner und das Wettbewerbsumfeld in Japan wird in Kapitel 3 bzw. 4 näher eingegangen. Kapitel 5 zeigt die technischen Lösungsansätze mit Schwerpunkt auf Smart Grid und nennt konkrete Praxisbeispiele in Form von Smart City-Projekten. Hier werden der aktuelle Technologiestand sowie verschiedene Teilaspekte des Segments differenziert dargestellt. Neben Smart Meter und Demand-Response-Systemen wird u. a. auf Energiespeicher und -Managementsysteme, VPP und Block Chain eingegangen. Relevante und themenbezogene rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen sind in Kapitel 6 niedergeschrieben. Insbesondere Smart Grid-Technologien sind aufgrund der Weitläufigkeit der Thematik und schwieriger terminologischer Begrenzung nicht in ein Gesetz fassbar. Das Kapitel gibt daher einen Überblick, wo und welche Vorschriften und Gesetze tangiert werden und gibt Einblicke in u. a. das FIT/FIP-System sowie Import- und Zollbestimmungen. Im Nachfolgenden werden Markteintrittsstrategien näher dargestellt und insbesondere Hemmnisse näher erläutert. Schließlich bietet die SWOT-Analyse ein nützliches Tool, um Chancen, Risiken, Schwächen und Stärken des japanischen Marktes auszuloten und ggf. gezielt zu nutzen.

# 1. Kurze Einstimmung zum Land

## 1.1 Länderprofil

Japans Landesfläche ist unwesentlich größer als die Deutschlands. Das Land hat rund 40 Mio. Einwohner mehr und ist damit deutlich dichter besiedelt als Deutschland, insbesondere da sich große Teile der Bevölkerung auf die wenigen flachen Küstenregionen konzentrieren. Merkmale wie die Altersstruktur (fast ein Drittel der Bevölkerung ist 65 Jahre alt oder älter) und die niedrige Geburtenrate sind noch stärker ausgeprägt als in Deutschland.

Tabelle 1: Länderprofil Japan - Allgemeine Fakten und Zahlen

<b>Hauptstadt</b>	Tokio
<b>Fläche</b>	377.974 km <sup>2</sup>
<b>Einwohner</b>	124 Mio. (2022*); 120,6 (2027*); 117,1 (2032*)
<b>Bevölkerungsdichte</b>	328,9 Einwohner/km <sup>2</sup> (2022*)
<b>Bevölkerungswachstum</b>	-0,5 % (2022*)
<b>Fertilitätsrate</b>	1,3 Geburten pro Frau (2022*)
<b>Geburtenrate</b>	6,6 Geburten/1.000 Einwohner (2022*)
<b>Altersstruktur</b>	0-14 Jahre: 11,6 %; 15-24 Jahre: 9,3 %; 25-64 Jahre: 49,1 %; 65+ Jahre: 29,9 %* (2022)
<b>Geschäftssprache(n)</b>	Japanisch, Englisch
<b>WTO-Mitgliedschaft</b>	Ja, seit 01.01.1995
<b>Freihandelsabkommen</b>	ASEAN-JAPAN Comprehensive Economic Partnership Agreement, Japan-EU FTA, Comprehensive and Progressive Agreement for Trans Pacific Partnership (CPTPP, ratifiziert am 6. Juli 2018); RCEP (Regional Comprehensive Economic Partnership), unterschrieben, aber noch nicht ratifiziert; zu bilateralen Abkommen siehe <a href="http://www.wto.org">www.wto.org</a> => Trade Topics, Regional Trade Agreements, RTA Database, By country/territory.
<b>Währung (Kurs)</b>	Japanischer Yen, JPY (1 EUR = 136,3 JPY)
<b>Bruttoinlandsprodukt (nom.)</b>	541.369 Mrd. JPY (ca. 3,88 Bio. EUR, 2021) 552.292 Mrd. JPY (ca. 3,96 Bio. EUR; 2022*) 564.704 Mrd. JPY (ca. 4,05 Bio. EUR, 2023*)
<b>BIP je Einwohner (nom.)</b>	4,3 Mio. JPY (ca. 30.849 EUR, 2021*) 4,4 Mio. JPY (ca. 31.566 EUR, 2022*) 4,5 Mio. JPY (ca. 32.284 EUR, 2023*)
<b>Inflationsrate</b>	-0,2 % (2021) 2,0 % (2022*) 1,4 % (2023*)
<b>Durchschnitts-Jahreslohn</b>	3.23 Mio. JPY (ca. 23.172 EUR, 2019) 3.18 Mio. JPY (ca. 22.814 EUR, 2020) 3.19 Mio JPY (ca. 22.885 EUR, 2021)

Quellen: GTAI (2022) Wirtschaftsdaten kompakt; Jahresdurchschnitt November 2021-2022 nach EZB (\*: vorläufige Angabe bzw. Prognose)

## 1.2 Politischer Hintergrund

Seit Inkrafttreten der Verfassung am 3. Mai 1947 ist Japan eine zentralistisch organisierte parlamentarische Monarchie. Der japanische Kaiser (Tenno) repräsentiert zwar als Monarch das japanische Volk im In- und Ausland, ist aber lediglich als Symbol für Japan ohne jegliche politische Kompetenz oder Einfluss in der Verfassung verankert. Die Souveränität liegt beim japanischen Volk. Ähnlich wie in dem Vereinigten Königreich besteht die Legislative aus einem Zweikammerparlament mit Ober- und Unterhaus. Die stärkste Partei des Unterhauses stellt durch Wahl das Kabinett und den Premierminister, die gemeinsam die exekutive Gewalt bilden. An der Spitze der Judikative steht der Oberste Gerichtshof. Die japanische Politik wird seit Mitte der 1950er-Jahre maßgeblich durch die Liberaldemokratische Partei



(LDP) geprägt, die seitdem rund 60 Jahre lang den Ministerpräsidenten gestellt hat. Seit Oktober 2021 ist Fumio Kishida der amtierende Premierminister, der als 100. Ministerpräsident das Amt von seinem Vorgänger Yoshida Suga übernahm. Die japanische Politik ist eng mit der Verwaltung verbunden. Gemeinsam mit der Wirtschaft bilden Politik und Bürokratie die drei Seiten des sogenannten „Eisernen Dreiecks“, das durch ein enges und für Außenstehende schwer zugängliches Netzwerk bis Anfang der 2000er-Jahre die japanische Politik und Wirtschaft entscheidend beeinflusst und gestaltet hat. In geringerem Maße besteht dieser Einfluss bis heute weiter.

### 1.3 Wirtschaft, Struktur und Entwicklung

Die Ressourcenarmut Japans führt zu einer starken Abhängigkeit der Wirtschaft von Importen, zum anderen ist sie aber auch Motor für Innovationen und die Entwicklung neuer Technologien. Eine vergleichsweise hohe Unternehmensbesteuerung bremst allerdings die Dynamik im Bereich der Gründung neuer Unternehmen und steht so Innovationen eher entgegen. Die Produktivität im Dienstleistungssektor ist im Vergleich zu anderen Industrienationen niedrig. Die japanische Wirtschaftslandschaft ist geprägt von einem ungleichen Dualismus zwischen Unternehmensnetzwerken, den sogenannten *Keiretsu*, die meist auch international tätig sind, und kleinen und mittleren Unternehmen, die vor allem als Zulieferer dienen. 2016 wurden rund 99,7 % aller japanischen Unternehmen zum Mittelstand gezählt.<sup>1</sup> Aufgrund des Drucks durch die Finanzkrisen der vergangenen Jahre sehen sich die oft stark vernetzten und gegen ausländischen Einfluss abgeschotteten *Keiretsu* gezwungen, Umstrukturierungen durchzuführen und sich dem Ausland weiter zu öffnen.

Japan hat die höchste Staatsverschuldung aller Industrieländer. Diese ist im Jahr 2021 als Folge der Wirtschafts- und Finanzkrise Ende der Nullerjahre, des Wiederaufbaus der betroffenen Region nach dem großen Tohoku-Erdbeben vom 11. März 2011 und der Covid-19-Pandemie auf 262,5 % des Bruttoinlandsproduktes gestiegen.<sup>2</sup> Der größte Gläubiger des japanischen Staates sind allerdings dessen BürgerInnen selbst.

Trotz der geringen Dynamik im Bereich von Unternehmensgründungen und der hohen Staatsverschuldung setzt Japan weiterhin weltweit Maßstäbe, sowohl für traditionelle Märkte und deren im Kontext technologischer und gesellschaftlicher Veränderungen notwendigen Entwicklung als auch für Zukunftsmärkte. Innovationsfähigkeit, Kaufkraft und die Stärke der japanischen Industrie gewährleisten, dass das Land weiterhin eine globale Spitzenposition einnimmt. So gehört Japan in wichtigen Zukunftssektoren wie z. B. der Robotik, der Automobilindustrie, der Medizintechnik und in den Bereichen Optik und Elektromobilität zu den führenden Ländern mit einer hohen Innovationskraft. So wurden im Jahr 2021 in Japan über 289.200 Patente angemeldet und 238.557 Anträge auf Patentprüfung gestellt, das waren 728 bzw. 6.342 mehr als im Vorjahr 2020.<sup>3</sup> Gemessen am erwirtschafteten Bruttoinlandsprodukt ist die Zahl der Patentanmeldungen im weltweiten Vergleich hoch, mit etwa dreimal so vielen Anmeldungen als in Deutschland. Lediglich Südkorea und China übertreffen Japan.<sup>4</sup> In Bezug auf z. B. Smart Grid-Technologie-Patente zeigt Tabelle 2.1 die Dominanz von fünf Konzernen auf dem japanischen Markt (siehe Anhang: Tabelle 2.1).

Insgesamt befindet sich Japan in einer angespannten wirtschaftlichen Lage, aktuell deutlich verstärkt nicht zuletzt durch die globale Wirtschaftsentwicklung im Zuge der Covid-19-Pandemie. Aufgrund dessen schrumpfte die japanische Wirtschaft 2020 um 4,6 %. Seither ist wieder eine Erholung der Wirtschaft zu verzeichnen. Im Jahr 2022 wuchs die Wirtschaft um 1,7 %. Nach aktuellen Einschätzungen wird für 2023 ein Wachstum von 1,6 % prognostiziert<sup>5</sup> (siehe Anhang: Abbildung 1.1).

---

<sup>1</sup> Vgl. The Small and Medium Enterprise Agency (2016), Telefongespräch vom 20.02.2023

<sup>2</sup> Vgl. Statista 2022

<sup>3</sup> Vgl. Japan Patent Office, 2022

<sup>4</sup> Vgl. WIPO 2021

<sup>5</sup> Vgl. GTAI 2022: Wirtschaftsdaten kompakt – Japan

## 1.4 Außenhandel und Investitionsklima in Japan

Ein wichtiger Indikator für das Investitionsklima in Japan ist der quartalsweise durch die Bank of Japan (BOJ) veröffentlichte Tankan-Index (Skala von -100: max. Konjunkturpessimismus bis 100: max. Konjunkturoptimismus).<sup>6</sup>

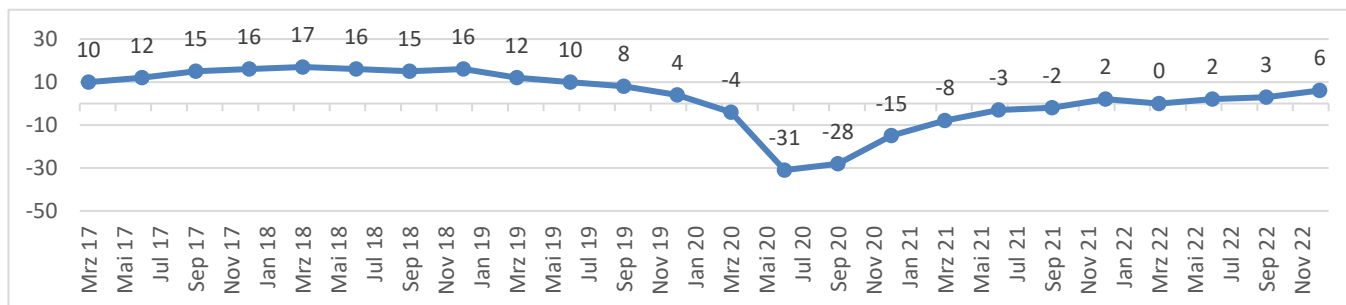


Abbildung 1: Investitionsklima in Japan – Entwicklung des Tankan-Indexes von 2017 bis 2022

Quelle: AHK Japan nach Bank of Japan 2020, Bank of Japan 2022

Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, hatte sich das Investitionsklima bereits 2019 vor Beginn der Covid-19-Krise unter dem Einfluss der wirtschaftlichen Spannungen zwischen den USA und China sowie durch die Erhöhung der Mehrwertsteuer zum 01. Oktober 2019 eingetrübt. Deutlich negativ wirkte sich die Covid-19-Pandemie vor allem im 2. Quartal 2020 aus: Der Wert fiel bis Juni 2020 auf -31. Im 3. Quartal verbesserte sich die Beurteilung der Konjunkturaussichten leicht. Dieser Trend setzte sich im 4. Quartal 2020 sowie im 1. und 2. Quartal 2021 fort. Seit September 2021 ist der Wert wieder im positiven Bereich mit zuletzt steigender Tendenz auf 6 im Dezember 2022.<sup>7</sup>

Die Geschäftsklima-Umfrage 2022 der AHK Japan, an der sich 115 deutsche Unternehmen beteiligten, spiegelt insgesamt ein sehr positives Bild der deutschen Geschäfte in Japan wider.<sup>8</sup> Wichtigster Grund für die eigene Präsenz in Japan ist für 87 % der befragten Unternehmen das hohe Absatzpotenzial des japanischen Marktes, aber auch das Aufspüren neuer Trends (58 %) und die Beobachtung japanischer Wettbewerber in ihrem Heimatmarkt (55 %) zählen zu den drei wichtigsten Gründen des lokalen Engagements deutscher Unternehmen. Als nennenswerte Vorteile ihrer Geschäfte in Japan wurden von den befragten Unternehmen im Jahr 2021 insbesondere Stabilität und Zuverlässigkeit von Geschäftsbeziehungen (96 %), Stabilität der Wirtschaft (97 %) sowie Sicherheit und Stabilität (92 %) angeführt. Diese hohen Werte können auf die weltweit unsichere und zunehmend unübersichtliche wirtschaftliche und politische Lage zurückgeführt werden, in der Japan mehr denn je eine sichere Anlaufstelle für deutsche Unternehmen darstellt insbesondere in Hinsicht auf den Russland-Ukraine-Krieg. Zudem hat sich der Anteil der deutschen Unternehmen, die als Konzern dreimal mehr Umsätze außerhalb Japans als in Japan tätigen, gegenüber dem Vorjahr auf 43 % fast verdreifacht. Ebenso kooperieren jetzt 58 % der befragten deutschen Unternehmen (versus 48 % i. Vj.) mit japanischen Unternehmen auf Drittmärkten bei gemeinsamen Projekten und nutzen dabei deren traditionell guten Zugänge, insbesondere in Asien.

Aus einer Umfrage 2021 ging hervor, dass als wichtigste Einflüsse auf ihre künftigen Geschäfts- und Investitionsaktivitäten in Japan 77 % der befragten Unternehmen pandemiebezogene Herausforderungen, 74 % die Digitalisierung, 63 % die Globalisierung und 58 % die demografische Entwicklung angeben.<sup>9 10</sup> Für 2023 sind die Prognosen der befragten Unternehmen sehr positiv. Hier rechnen 78 % mit höheren Umsätzen sowie 68 % mit höheren Gewinnen.

<sup>6</sup> Tankan-Index: Befragung von rund 9.500 Unternehmen (ca. 2.000 Großunternehmen mit einem Kapital von über 1 Mrd. JPY, 2.500 mittelständische und 5.000 kleine Unternehmen) durch die Bank of Japan. Berechnung: Prozentsatz der Unternehmen, die die wirtschaftliche Lage positiv bewerten, minus Prozentsatz der Unternehmen, die die Lage negativ bewerten. Somit Tankan-Wert über 0 bis 100: Geschäftsoptimismus; Wert 0: insgesamt neutrale Bewertung; Wert minus 100 bis 0: Geschäftspessimismus; vgl. Bank of Japan Mai 2020

<sup>7</sup> Vgl. Bank of Japan (2020), Bank of Japan (2022)

<sup>8</sup> Vgl. AHK Japan & KPMG (2022)

<sup>9</sup> Vgl. AHK Japan & KPMG 2020; AHK Japan 2021; AHK Japan & KPMG 2021, AHK Japan & KPMG 2022

<sup>10</sup> Vgl. Statista (23.01.2023)

## 2. Marktchancen für KMU

### 2.1 Japans Energiesektor

Das ressourcenarme Japan ist bei fast 90 % seiner Energie von Importen abhängig. Daher ist die Energieversorgungsstruktur Japans äußerst anfällig. Nach den beiden Ölkrisen in den 1970er-Jahren hat Japan seine Energiequellen durch die verstärkte Nutzung von Kernenergie, Erdgas und Kohle sowie durch die Förderung von Energieeffizienz und Energieeinsparung diversifiziert. Trotz dieser Verbesserungen macht Öl immer noch etwa 40 % der japanischen Primärenergieversorgung aus, und fast 90 % des importierten Öls stammen aus dem Nahen Osten. Obwohl Japan mit über 40 % einen der höchsten Anteile am Gesamtenergiebedarf hat, sind die Aussichten für den Import von Strom aus Nachbarländern sehr schlecht, da Japan ein Inselstaat ist. Außerdem müssen dringend Maßnahmen zur Bekämpfung der globalen Erwärmung ergriffen werden, z. B. die Verringerung der Kohlendioxidemissionen aus der Energienutzung.

Nach dem großen Erdbeben Ost-Japans 2011 wurden fast alle Kernkraftwerke abgeschaltet. Die thermische Stromerzeugung macht seither den größten Teil des Energiemixes aus. Die Zunahme der thermischen Stromerzeugung hat auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen erhöht. Bezüglich der Erzeugung und Nutzung von erneuerbaren Energien hat Japan seine Ziele für den Klimaschutz und zum Ausbau der erneuerbaren Energien im 6th Strategic Energy Plan deutlich angehoben. Im Oktober 2021 beschloss die Regierung angesichts dieser Beobachtungen einen „Energiemix“ für das GJ 2030 mit den grundlegenden Zielen, die Herausforderungen zu bewältigen, mit denen Japans Energieversorgungs- und -nachfragestruktur konfrontiert ist, und einen Fahrplan für die Verwirklichung der neuen Reduktionsziele für die Kohlenstoffneutralität im Jahr 2050 sowie die Verringerung der Emissionen um 46 % mit dem Ziel, 50 % gegenüber dem Stand des GJ 2013 im GJ 2030 zu erreichen.

Im Energiemix wird neben einer festen Verpflichtung zur Senkung des Gesamtenergieverbrauchs vorgeschlagen, dass etwa 36-38 % auf erneuerbare Energien, etwa 22-20 % auf Kernenergie, etwa 1 % auf Wasserstoff und Ammoniak und etwa 41 % auf Wärmeenergie aus fossilen Brennstoffen (etwa 20 % LNG, 19 % Kohle und 2 % Öl) entfallen sollen.

Zurzeit tragen noch ca. 10,6 % erneuerbare Energien zur gesamten Energieversorgung bei (siehe Abbildung 2).

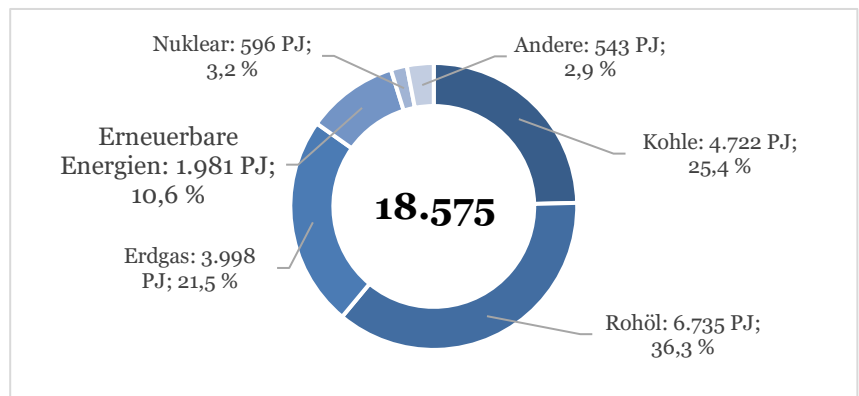


Abbildung 2: Primärenergiemix (Versorgung) in Japan, PJ, 2021

Quelle: METI 2022

Der japanische Energiemarkt wird von zehn Stromversorgern, den sogenannten EPCOs (Electric Power Companies), dominiert, die seit ihrer Gründung nach dem Zweiten Weltkrieg regionale Monopole innehaben, welche seit der Strommarktreform 2016 jedoch teilweise gelockert wurden.<sup>11</sup> Die drei größten Stromversorgungsunternehmen nach installierter Leistung sind die Tokyo Electric Power Company (TEPCO), die Kansai Electric Power Company (KEPCO) und die Chubu Electric Power Company (CEPCO). Sie versorgen die Regionen Tokio, Kansai und Chubu, welche zu den bevölkerungsreichsten und wirtschaftsstärksten Regionen Japans zählen. Darüber hinaus ist die ehemals staatlich gehaltene J-Power (Electric Power Development Co., Ltd.) in allen Regionen mit Stromerzeugung vertreten, hat jedoch keine eigenen Netze. Die Monopolstellung der EPCOs ist ein wesentlicher Faktor für das grundsätzlich sehr stabile japanische Stromnetz.

<sup>11</sup> Vgl. Federation of Electric Power Companies of Japan 2022

Eine Besonderheit Japans ist die Nutzung unterschiedlicher Frequenzen der Übertragungs- und Verteilnetze im Osten und Westen des Landes. In den östlichen Gebieten (einschließlich Tokio, Yokohama, Tohoku und Hokkaido) wird Strom mit einer Frequenz von 50 Hertz und in westlichen Gebieten (einschließlich Nagoya, Osaka, Kyoto, Hiroshima, Shikoku und Kyushu) mit einer Frequenz von 60 Hertz übertragen. In weiten Teilen der Erde, auch in Europa, sind 50 Hertz heute der Standard. Lediglich in Nordamerika, einem Teil Südamerikas und in wenigen Ländern Asiens gelten 60 Hertz als Standard. In Japan gibt es bisher aufgrund der hohen Kosten keine Bestrebungen, das gesamte Stromnetz auf eine Frequenz zu vereinheitlichen. Zwischen der 50 und 60 Hertz-Region gibt es Frequenzumrichter mit einer Kapazität von derzeit 1,2 GW; diese soll aber bis 2027 auf 3 GW ausgebaut werden. Ferner fehlen auch innerhalb der Regionen, vor allem in Ostjapan, Übertragungsnetzkapazitäten. Um das starke On- und Offshore-Windpotenzial im Nordosten Honshus und von Hokkaido nutzen zu können und in die Lastzentren wie Tokio zu leiten, sollen neue Übertragungsleitungen gebaut werden.<sup>12</sup>

Die intermittierende Verfügbarkeit von Wind und Solarstrom sind eine große Herausforderung für das auf konventionelle Stromerzeugung ausgelegte Stromnetz Japans. Ferner haben die in 2012 eingeführten sehr großzügigen Einspeisetarife (FIT) für Solar PV-Strom zu einer großen Kostenbelastung für Verbraucher geführt, so dass die Regierung 5 Jahre später auf Bieterverfahren umstellte. Mit dem Anlauf des Feed in Premium (FIP)-Modells, das dem englischen Contract for Difference (CfD)-Programm sehr ähnlich ist (siehe Kapitel 6.2.2.), soll der Ausbau der erneuerbaren Energien voranschreiten, aber ohne weitere große Kostenbelastung für Verbraucher. In Anbetracht des von der Regierung beschlossenen Energiemixes werden sich die Stromversorgungsunternehmen aktiv darum bemühen, im Jahr 2050 Klimaneutralität zu erreichen. In den letzten Jahren wurde zudem die Bedeutung des Energiesparens im Haushaltssektor aufgrund der angespannten Situation bei Angebot und Nachfrage nach Strom und der Volatilität der Energiepreise erneut bekräftigt. Jedoch nicht nur Strommangel, sondern auch ein Stromüberangebot kann zu einer Beeinträchtigung der Versorgung mit qualitativ hochwertiger und stabiler Energie führen. Um dies zu verhindern, fördert die japanische Regierung die Entwicklung von Technologien zur Steuerung der durch Photovoltaik erzeugten Strommenge und die Einführung von Geräten, die Energie speichern können, wie z. B. Elektrofahrzeuge, Speicherbatterien und Wärmepumpen-Wassererhitzer. Die Speicherung von Strom und die effiziente Nutzung von Strom sind ebenfalls erforderlich.

## 2.2 Marktchance für deutsche KMU

Die japanische Regierung strebt an, zukünftig stärker in die Entwicklung eines dezentralen Energiesystems zu investieren, die Energiesicherheit des Landes und die Netzkapazität für EE zu erhöhen sowie das Netz zu einem „der nächsten Generation“ auszubauen. Im April 2022 wurde beispielsweise das „Aggregator-System“ eingeführt, bei welchem sogenannte Aggregatoren das Management mehrerer lokal gesteuerter Stromquellen übernehmen und über Virtual Power Plants (VPP) an Netzbetreiber oder Energiehandelsunternehmen zur Verfügung stellen.<sup>13</sup> Aufgrund der Entwicklungen in Japans Energiemarkt und in Hinblick auf die großen Herausforderungen Japans in puncto Ressourcenarmut und Energiesicherheit sind innovative Lösungen gefragt. Da deutsche Unternehmen seit vielen Jahren als Technologieführer im Bereich erneuerbare Energien gelten und die Marke „Made in Germany“ mit Qualität verbunden wird, besteht in Japan ein generelles Marktpotenzial für deutsche Technologie-Anbieter. In Japan befinden sich aktuell digitale Energiemanagementlösungen oder auch Speichertechnologien im Aufbau, mit Fokus auf innovative Batteriezellen und Wasserstofftechnologien. Mit der Einführung des Kapazitätsmarktes in Japan 2020 und den jüngsten Netzinfrastrukturausbaubielen der Regierung wird voraussichtlich der Bedarf an Smart-Grid-Systemen zukünftig weiter steigen. Innovative Smart-Grid-Systemkomponenten wie Smart Metering, Real-Time-Monitoring-Systeme (Trackingsysteme), Demand-Response-Systeme, Smart City-Lösungen und Energiespeichertechnologien sind dabei besonders gefragt.

---

<sup>12</sup> Vgl. METI

<sup>13</sup> Vgl. JEPIC 2022

### 3. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die Geschäftsreise Smart Grid und Energiespeicher im Rahmen der Exportinitiative Energie gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) richtet sich an deutsche Unternehmen, die erhöhtes Interesse am japanischen Markt haben und die Chancen ihrer Dienstleistungen und Technologien in Japan als aussichtsreich bewerten. Mit langer Erfahrung und ausgereifter Technik kann sich „Made in Germany“ von in- und ausländischen Produkten besonders in der Qualität abheben. Deutsche Produkte gelten als hochwertig und sind besonders im Bereich energieeffizienter Infrastrukturtechnologien beliebt, denn trotz der Bemühungen der japanischen Regierung und der Etablierung neuer Organisationen fehlen Gesamtkonzepte zur Energiebedarfsplanung und Sicherung der Netzstabilität. Erhöhte Potenziale gibt es hierbei insbesondere für Schlüsseltechnologien, bei denen Deutschland attraktive Lösungen anbieten kann, darunter u. a. Real-Time-Monitoring-Systeme (Trackingsysteme), Demand-Response-Systeme, Energiespeichertechnologien etc.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht der Zielgruppe (Tabelle 2).

<b>Smart Grid</b>	Innovative Messinfrastruktur
	Großflächige Überwachung, Erfassung und Automatisierung
	Integrierte Kommunikationsanwendungen über verschiedene Technologien, Systeme und Plattformen hinweg
	Integrierte variable und/oder verteilte erneuerbare Energiequellen
	Verbesserte Übertragung
	Energieverteilungs- und Managementsysteme
	Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
<b>Kundenseitige Systeme</b>	Smart Appliances
	Smart Home Automation
<b>Energiespeicher</b>	Mechanische Energiespeicher
	Chemische Energiespeicher (SOFC, PEFC)
	Elektrochemische Energiespeicher
	Elektrische Energiespeicher
	Thermische Energiespeicher
<b>Klimatechnik</b>	Klima- und Lüftungssysteme

Tabelle 2: Übersicht Zielgruppe deutsche Unternehmen

Quelle: Eigene Darstellung

In der vorliegenden Marktanalyse wird deutlich, dass Japans Regierung Smart Grid-Technologien als Marktchance ansehen und in internationalen Pilotprojekten entsprechend testen. Eine Zusammenarbeit mit japanischen Unternehmen kann daher potenziell über den japanischen Markt hinausgehen. Daher sollten deutsche Unternehmen in den Gesprächen mit japanischen Firmen die internationalen Kooperationschancen von vorneherein ausloten. Die Player im japanischen Smart Grid Segment sind vor allem japanische Konzerne, die sowohl im heimischen Markt als auch im Ausland aktiv sind. Gerade hieraus ergeben sich potenziell Marktchancen für KMUs, weil gerade die großen Unternehmen Technologielösungen von kleineren Firmen kaufen um diese dann großflächig umsetzen. Dies ist vor allem im Bereich Blockchain Technologie zu beobachten. Große Unternehmen haben die Ressourcen, die rechtlichen Rahmenbedingungen verschiedener Märkte genau zu untersuchen, um Marktchancen zu analysieren und dann nach Anbietern zu suchen, die entsprechende Produkte und Dienstleistungen zur Umsetzung anbieten können.

### 4. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

In Japan gibt es bereits zahlreiche Projekte, Initiativen und Plattformen zur Förderung von Smart Grids und Energiespeicher zur Integration erneuerbarer Energien. Da es sich meist um kritische Infrastrukturprojekte handelt, werden viele Projekte von den japanischen Ministerien und nationalen Agenturen unterstützt und subventioniert.



Der Zusammenschluss mehrerer Akteure steht bei vielen Lösungen im Vordergrund. Es bietet sich an, sich mit japanischen Unternehmen zu Projekten zusammenzuschließen und somit zusätzliche Marktchancen zu ergreifen. Im direkten Wettbewerb mit japanischen Unternehmen können deutsche KMUs sich oft nicht preislich differenzieren und müssen sich daher über Qualität und Zuverlässigkeit ihrer Technologien und Produkte abheben. Hilfreich ist es für den Markteintritt dabei, bereits bewährte Referenzprojekte in Deutschland vorzuweisen. Beste Wettbewerbs- und Marktchancen haben deutsche Unternehmen, die innovative Produkte auf den Markt bringen, die es noch nicht gibt. Hier sind allerdings die notwendigen Zulassungs- und Zertifizierungsanforderungen zu klären (siehe Kapitel 6.7.).

Im folgenden Abschnitt wird eine Auswahl von Projekten, Initiativen und Plattformen vorgestellt.

### **Smart City Institute Japan**

Smart Cities in Japan werden als effiziente Lösungen für aktuelle und künftige Probleme angesehen. Nahezu 500 Unternehmen, Kommunalverwaltungen, Universitäten und der öffentliche Sektor haben sich dem Smart City Institute Japan angeschlossen. Da immer mehr internationale Unternehmen aufgrund der innovativen Technologie und der weltweit führenden Dienstleistungen nach Japan blicken, bieten sich der Branche zahlreiche Investitionsmöglichkeiten. Das Smart City Institute Japan (SCI-Japan) wurde im Oktober 2019 als privatwirtschaftlich geführte Non-Profit-Organisation als Wissens- und öffentlich-privat-akademische Partnerschaftsplattform gegründet, um die Ausbreitung und Weiterentwicklung von Smart Cities in Japan zu fördern. Das Ziel ist es, Japans Smart Cities neuste Erkenntnisse zu sammeln, zu analysieren und zu teilen, um somit das Know-how zu erweitern und zu fördern. Es werden Vorschläge und Beratung zu Smart City-Projekten in Japan diskutiert sowie die Förderung von Austausch und der Vernetzung zwischen verschiedenen Einrichtungen im Zusammenhang mit Smart Cities aktiv unterstützt.

Mehr Informationen: <https://www.sci-japan.or.jp/english/>

### **Japan Smart Community Alliance**

Die Japan Smart Community Alliance (JSCA) spielt eine wichtige Rolle bei der Förderung der Verbreitung von Smart Community-Technologie (intelligenter Gemeindetechnologien) im In- und Ausland und befasst sich mit Fragen, die von Unternehmen oder Organisationen nur schwer selbst gelöst werden können, wie z. B. Normung und Abstimmungen für neue soziale Systeme. JSCA erleichtert die Zusammenarbeit zwischen einer Vielzahl relevanter Parteien, stellt Informationen bereit und trägt zur Erstellung von Roadmaps bei. Die JSCA hat ein breites Spektrum an Mitgliedern aus verschiedenen privaten Unternehmen und öffentlichen Institutionen und Organisationen, darunter Dienstleistungsunternehmen, Universitäten und lokale Gemeinden. Im Januar 2023 beläuft sich die Mitgliederzahl auf 236. Mehr Informationen: <https://www.smart-japan.org/english/index.html>

### **NEDO-Programme**

Wesentliche Pilotprojekte im Bereich Smart Grid und Smart City werden von der japanischen Regierung finanziell sowohl im Inland als auch im Ausland aktiv unterstützt. Auswahl, Management und Finanzierung dieser Projekte erfolgt über die New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO). In den vergangenen Jahren hat NEDO u. a. folgende Projekte unterstützt:

- Japan – USA Kollaboratives Smart-Grid-Demonstrationsprojekt in New Mexico.
- Smart-Community-Demonstrationsprojekt in Malaga.
- Gemeinsames Smart-Grid-Demonstrationsprojekt zwischen Japan und den USA auf der Insel Maui im Bundesstaat Hawaii.
- Smart-Community-Demonstrationsprojekt in Lyon, Frankreich.
- Smart-Community-Demonstrationsprojekt im Großraum Manchester, Vereinigtes Königreich.
- Smart-Community-Demonstrationsprojekt im Industriepark auf der Insel Java, Republik Indonesien.
- **Smart-Community-Demonstrationsprojekt in Speyer, Deutschland.**

In Speyer wurde von 2015 bis 2017 ein Smart-Community-Demonstrationsprojekt durchgeführt, um die Verbesserung der Eigenverbrauchsquote von Strom zu verifizieren, der durch PV-Module auf dem Dach durch die Integration verschiedener Technologien wie Batterien und Wärmepumpen erzeugt wird, die den Stromverbrauch steuern. Bei dieser Demonstration wurden zwei Arten von Demonstrationsstandorten ausgewählt und die Demonstration wurde hauptsächlich basierend auf den folgenden Themen durchgeführt: Eigenverbrauchsmodell

für Einfamilienhäuser (Typ A) und Eigenverbrauchsmodell für Mehrfamilienhäuser (Typ B). Für dieses Testprojekt unterzeichneten die Stadt Speyer, NEDO und ein kommunales Dienstleistungsunternehmen der Stadtwerke Speyer (SWS) ein Memorandum of Understanding (MOU). Für das Projekt Typ A (Einfamilienhaus) unterzeichneten NTT DOCOMO und NTT Facilities das Implementierungsdokument (ID) mit SWS und der öffentlichen Wohnungsbaugesellschaft GEWO Wohnen GmbH, und für das Projekt Typ B (Mehrfamilienhaus) unterzeichneten Hitachi Chemical und Hitachi Information and Communications Engineering das ID mit SWS und GEWO. Ein vollständiger Projektbericht in englischer Sprache ist auf der NEDO-Webseite erhältlich.<sup>14</sup>

Die Liste der durch NEDO geförderten Projekte zeigt, wie global Japans Fokus in Bezug auf Smart Grid-Technologie und deren Kommerzialisierung ist. Mehr Informationen: [https://www.nedo.go.jp/english/news/reports\\_20130222.html](https://www.nedo.go.jp/english/news/reports_20130222.html)

Da deutsche Unternehmen in den allermeisten Fällen Zulieferer für Schlüsseltechnologien sind und in begrenztem Umfang in Zusammenarbeit mit einem japanischen Partner EPC-Arbeiten übernehmen, bietet es sich für deutsche Hersteller insbesondere an, mit EPC-Unternehmen zu kooperieren. Kooperationen mit einem spezialisierten Handelshaus mit eng geflochtenem Netzwerk in der Zielbranche vor Ort sind ebenfalls möglich. Oft ist ein Unternehmen gleichzeitig EPC-Unternehmen und Handelshaus mit unterschiedlicher Gewichtung beider Sparten.

### Unternehmen

Neben den großen weltweit agierenden Konzernen wie Hitachi, Panasonic, Mitsubishi Electric, Sumitomo usw., die generell mehrere Segmente des Marktes bedienen, gibt es auch eine breite Anzahl an Unternehmen, die als „big player“ in ihrem jeweiligen Marktsegment dominieren (Auswahl der größten Akteure im Smart Meter-Markt im Anhang: Tabelle 2.2).

Beispiele weiterer mögliche Anlaufstellen für Kooperationen:

- Energieübertragungs- und -versorgungsunternehmen wie die EPCOs, Electric Power Development Co., Ltd. (J Power), JERA Co., Inc.
- Öl- und Gasunternehmen wie z. B. JXTG Nippon Oil & Energy Corporation, Idemitsu Kosan Co., Ltd., Inpex Corporation, Cosmo Energy Holdings Co., Ltd., Tokyo Gas Co., Ltd., Osaka Gas Co., Ltd., Toho Gas Co., Ltd.
- IT-Unternehmen wie NTT-Anode Energy, Fujitsu Limited, Hitachi Limited, Mitsubishi Electric Corporation, NEC Corporation, Toshiba Corporation, Panasonic Corporation, Sony.
- Bauunternehmen wie Shimizu Corporation, Takenaka Corporation, Taisei Corporation, Mitsubishi Estate Co., Ltd., Sumitomo Mitsui Construction Co., Ltd., Obayashi Corporation, Kajima Corporation.
- Handelshäuser wie Itochu, Marubeni Corporation, Mitsubishi Corporation, Sojitz Corporation, Sumitomo Corporation.

Eine Auflistung der Marktakteure inkl. Profilen und Kontakten ist am Ende dieser Zielmarktanalyse einzusehen.

## 5. Technische Lösungsansätze

Da Strom nicht „gelagert“ werden kann, beruht die konventionelle Stromversorgung auf der Annahme, dass die Verbraucher Strom verbrauchen, wenn sie ihn brauchen, und die Kraftwerke liefern Strom entsprechend ihrem Verbrauch. Nach Katastrophen wie dem großen Erdbeben in Ostjapan im Jahr 2011 hat sich das Ungleichgewicht zwischen Stromangebot und -nachfrage verschärft, was zu einem stärkeren Bewusstsein für das Ungleichgewicht und die Notwendigkeit der Reform des Energiesystems geführt hat. In Hinblick auf den notwendigen Ausbau der erneuerbaren Energien hat die Bedeutung des Energiemanagements an Bedeutung gewonnen. In diesem Kapitel werden grundlegende Technologien zur praktischen Umsetzung dargestellt.

Der Begriff „Smart Grid“ ist ein konzeptioneller Begriff und beschreibt ein hocheffizientes, qualitativ hochwertiges und zuverlässiges Stromversorgungssystem, das neben dem konventionellen integrierten Betrieb zentraler Stromquellen und

---

<sup>14</sup> Vgl. Bericht in englischer Sprache unter <https://www.nedo.go.jp/content/100931943.pdf>

Übertragungssysteme auch Informationen über dezentrale Stromquellen wie die Stromerzeugung durch Photovoltaik oder Wind sowie Kundeninformationen durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie integriert. In Japan wird der Einsatz von Smart-Grid-Technologien verfolgt, um verschiedene Probleme des Netzbetriebs zu lösen.

## 5.1 Smart Meter

Smart Meter sind „intelligenter Zähler“, Geräte, die automatisch und in Echtzeit den Strom-, Gas- und Wasserverbrauch digital messen und über eine Meldefunktion verfügen, mit der Daten an u. a. Energieversorgungsunternehmen an entfernten Standorten übermittelt werden können. Dadurch entfallen die herkömmlichen individuellen Termine zur Ablesung der Zähler und die Belastung durch Ablesearbeiten verringert sich. Insbesondere aber sind Smart Meter für die Verwirklichung des „intelligenten Netzes“, des Stromnetzes der nächsten Generation, unerlässlich, da diese helfen zielgenau Stromangebot und -nachfrage anzuzeigen. Aus diesem Grund sind sie nicht nur für Stromerzeugungspläne und Installationspläne für Kraftwerke und Umspannwerke nützlich, sondern tragen auch zur Dekarbonisierung bei, indem sie die Einführung erneuerbarer Energien unterstützen. Die flächendeckende Einführung in Japan begann im Jahr 2014. Nach Angaben des Umweltministeriums wird sich der Markt für intelligente Zähler im Jahr 2020 auf 134,4 Milliarden JPY belaufen, was 90,3 % des Vorjahreswerts entspricht. Der Markt leidet weiterhin wegen des bevorstehenden Auslaufens des Programms für intelligente Stromzähler und wegen Produktionsverzögerungen aufgrund von Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Komponenten während der Covid-19-Pandemie. Was die intelligenten Stromzähler betrifft, so wurde die Einführung von Hochspannungszählern für den Einsatz in Fabriken und Gebäuden im GJ 2016 landesweit abgeschlossen.<sup>15</sup> Die Installation von Niederspannungszählern für den allgemeinen Haushaltsgebrauch im Versorgungsgebiet von TEPCO ist bereits abgeschlossen und die vollständige Installation in anderen Gebieten bis Ende des GJ2024 geplant. Obwohl der Markt seinen Lauf genommen zu haben scheint, ist die maximale Nutzungsdauer für Stromzähler gesetzlich auf 10 Jahre festgelegt, daher beginnt der Austauschzeitraum für Smart Meter ab 2024.

Die früher installierten Gaszähler, die Mikrocomputerzähler, waren Mitte der 2000er Jahre zu fast 100 % verbreitet, so dass die Durchdringungsrate der intelligenten Gaszähler in den Städten immer noch unter 1 % liegt. Da die Vorteile der Installation jedoch beträchtlich sind, plant der japanische Gasverband zunächst mit der Installation bei den drei großen Gasunternehmen zu beginnen. Sie soll Mitte der 2030er Jahre abgeschlossen sein und in den 2040er Jahren von allen Versorgern durchgeführt werden.

Obwohl behauptet wurde, dass die Vorteile der Einführung intelligenter Zähler für die Wasserversorgung nicht signifikant seien, führt das Bureau of Waterworks der Stadtregierung von Tokio ein 'Advanced Implementation Project' durch, um die Auswirkungen der Einführung von etwa 130.000 der 7,5 Millionen Wasserzähler in der Stadt als intelligente Zähler bis zum GJ 2024 zu überprüfen.<sup>16</sup> Auch andere Gemeinden arbeiten an der Einführung solcher Zähler.<sup>17</sup>

Der Ersatzbedarf ab 2024 soll durch fortschrittlichere intelligente Zähler der nächsten Generation gedeckt werden. Eine der Neuerungen soll die Einführung der „gemeinsamen Zählerablesung“ sein, ein System, bei dem Gas- und Wasserzähler gemeinsam mit dem Stromzählerablesesystem genutzt werden können. In Zukunft soll auch die gemeinsame Nutzung und Datenverknüpfung mit den jeweiligen intelligenten Zählern gefördert werden.<sup>18</sup>

## 5.2 Demand Response

Das METI eröffnete 2015 den „Negawatt“-Markt, ein System, bei dem Elektrizitätsversorgungsunternehmen die von den VerbraucherInnen im Rahmen des Demand-Response-Programms (DR) eingesparte Strommenge beschaffen und bezahlen, und präsentierte grundlegende Richtlinien für den Negawatt-Handel als Referenz für die Akteure des Energieressourcen-Aggregationsgeschäfts (ERAB) (z. B. die Methode zur Bewertung der kontrollierten Strommenge). Die Leitlinien wurden im März 2015 formuliert und im September 2016, November 2017 und April 2019 überarbeitet.<sup>19</sup> Bei der ersten Auktion für DR wurden rund 1 GW an Kapazitäten von industriellen und gewerblichen Stromverbrauchenden

---

<sup>15</sup> Ministry of the Environment Japan (2022)

<sup>16</sup> Bureau of Waterworks

<sup>17</sup> JWRC (2016)

<sup>18</sup> Vgl. JMA Research Institute (2022)

<sup>19</sup> Vgl. METI (2020)

verkauft. Demand Side Management (DSM), bei dem die Nachfragesenkungspotenziale der Haushalte gebündelt werden, war Teil von Pilotprojekten, wurde aber noch nicht kommerziell genutzt.

Es wird allgemein davon ausgegangen, dass das DR-Potenzial in Japan enorm ist.<sup>20</sup> Nach den derzeitigen Regeln ist die Teilnahme am DR-Markt freiwillig, aber als die Regierung 2011 auf die Abschaltung der Kernreaktoren in der TEPCO-Servicezone reagierte, indem sie der Industrie eine obligatorische Spitzenlastreduzierung auferlegte, wurde die Spitzenlast um 15 % reduziert. Einige Experten schätzen, dass die DR die nationale Spitzenlast um etwa 9 % reduzieren könnte. Das Ziel der Regierung ist eine Reduzierung der Spitzenlast um 6 % bis 2030.<sup>21</sup>

### 5.3 Energiespeicher

In den letzten Jahren wurden Erzeugerkapazitäten im Solar PV- und Windsektor zugebaut, aber die intermittierende Verfügbarkeit der erneuerbaren Energien stellt Stromversorger und Netzbetreiber vor große Herausforderungen. Daher ist der Einsatz von Speicherbatterien in privaten Haushalten, von Elektrofahrzeugen (EVs) und Negawatt (eingesparter Strom) als Energieressourcen auf der Verbraucherseite in den Vordergrund gerückt. Bei der Green Transformation (GX)-Exekutivkonferenz im August 2022 wurden der Netzausbau und die Sicherung der Regelleistung als eine der Säulen der zukünftigen Ausrichtung der Erneuerbare-Energien-Politik genannt und beschlossen, die Einführung von stationären Speicherbatterien, einschließlich Netzspeicherbatterien, zu beschleunigen.<sup>22</sup>

Japan gilt mit Unternehmen wie Panasonic und Toshiba als einer der Weltmarktführer für Batteriespeichersysteme im Versorgungsbereich. Batterien werden sowohl hinter dem Zähler (behind the meter) eingesetzt, wo der Markt voraussichtlich weiterwachsen wird, nachdem viele PV-Projekte nach 20 Jahren aus dem FIT-Programm herausfallen, als auch vor dem Zähler, wo sie zur Speicherung von überschüssigem Strom aus erneuerbaren Energien verwendet werden, der in Spitzenzeiten zur Frequenzregulierung und als Spinnreserve verkauft wird. Im Dezember 2022 kündigte METI an, die Stromnetze für Batteriespeicher für erneuerbare Energien zu öffnen. Die Regierung wird von den Stromversorgern verlangen, ihre Netze für Energiespeichersysteme anderer Unternehmen zu öffnen, um eine Technologie zu fördern, die für eine breitere Akzeptanz erneuerbarer Energien entscheidend sein wird. Die Regierung wird außerdem bis zur Hälfte der Kosten für Batteriespeichersysteme subventionieren, wobei sie aus einem 13 Mrd. JPY großen Topf im Nachtragshaushalt für das Haushaltsjahr 2021 schöpft, um sie gegenüber anderen Arten der Energiespeicherung wettbewerbsfähig zu machen.<sup>23</sup>

In Japan sind Netzbetreiber bereits verpflichtet, anderen Unternehmen den Anschluss von Stromerzeugungsanlagen an ihre Übertragungsnetze zu gestatten. Das Fehlen einer ähnlichen Bestimmung für Batterien hatte bei Unternehmen, die einen Einstieg in das Geschäft erwägen, die Befürchtung geweckt, dass Versorgungsunternehmen ihre Pläne blockieren würden. Die Gesetzesänderungen, die in der laufenden Legislaturperiode 2023 eingebracht werden sollen, sehen auch vor, dass Unternehmen, die in diesen Bereich ein- oder aussteigen, die Regierung informieren müssen. Die Regierung könnte im Falle einer Stromknappheit die Freigabe der gespeicherten Energie anordnen.<sup>24</sup>

Japan strebt an, die Kosten für die Installation von Netzbatterien auf 23.000 JPY (ca. 160 EUR) pro Kilowattstunde zu senken – ähnlich wie bei der Pumpspeicherung von Wasserkraft, bei der Wasser zwischen unterschiedlich hoch gelegenen Stauseen bewegt wird, um Energie zu speichern und wieder abzugeben. Japan hat sich zum Ziel gesetzt, seine Solar- und Windenergiekapazität bis zum Jahr 2030 auf 127,1 bis 141,2 GW zu verdoppeln. Experten sind der Meinung, dass eine Netzspeicherung, die etwa einem Zehntel der erneuerbaren Kapazität entspricht – in diesem Fall etwa 10 GW –, ausreicht, um die Versorgung stabil zu halten. Abgesehen von einigen wenigen Versuchsprojekten gibt es in Japan derzeit fast keine Batteriespeicher im Netz. Im Vergleich dazu ist die Nachfrage nach Batteriesystemen in anderen Märkten gestiegen, da die erneuerbaren Energien an Boden gewonnen haben. Der Absatz von Batterien für Übertragungsnetze belief sich im Jahr 2020 auf 1,4 GWh in Europa, 2,23 GWh in Nordamerika und 1,8 GWh in China, aber nur 9 Megawattstunden in Japan.<sup>25</sup>

<sup>20</sup> Vgl. adelphi, Wuppertal Institut (2019)

<sup>21</sup> Vgl. adelphi, Wuppertal Institut (2019)

<sup>22</sup> Vgl. METI (2022)

<sup>23</sup> Vgl. Nikkei Asia (2022.01.27)

<sup>24</sup> Vgl. Rated Power (2021)

<sup>25</sup> Vgl. Nikkei Asia (2022.01.27)

Netzanschlüsse sollen einerseits auf der Grundlage von Engpässen ausgebaut werden, andererseits wurden Regeln wie die Non-Firm-Connections eingeführt, die die Erzeugung bei Netzengpässen begrenzen. Auf der Vorwärtsflusseite muss die thermische Kapazität beachtet werden, die aufgrund der Leistungskriterien des Stromsystems nicht überschritten werden darf. Das hat zur Folge, dass beim Anschluss einer Netzspeicherbatterie an das Netz, wenn diese als Stromleitung bestimmt ist, dass zusätzliche Baukosten verursachen kann. Dies kann zu einer hohen Kostenbelastung für den Batteriespeicher-Installateur führen. Ist eine großflächige Netzverstärkung zur Vermeidung von Engpässen erforderlich, kann die Bauzeit zudem sehr lange dauern. Die Entscheidung über die Netzverstärkung wird auf der Grundlage einer Kosten-Nutzen-Bewertung vom METI getroffen insbesondere z. B. bei Netzverbindungen, bei denen aufgrund der großen Zahl von PV-Anlagen der Nutzen die Kosten nicht übersteigen dürfte oder bei Netzen in Berggebieten, in denen die Baukosten hoch sind. In diesen Fällen wird der Einsatz von Speicherbatterien und DR unter dem Gesichtspunkt der Verringerung von Netzüberlastungen erwogen.

In Bezug auf die Verteilernetze gibt es viele Herausforderungen bei der Stromeinspeisung von Dritten; Industriebetriebe, die überschüssigen Strom ins Netz einspeisen, sind ein Beispiel für einen ‚Non-Utility-Generator‘ mit Deployment of distributed energy resources (DER), also Einsatz verteilter Energieressourcen. Derzeit ist kein konkreter Zeitplan für ihre Anwendung zu erwarten. Allerdings wird die DER-Flexibilitätstechnologie unter dem Gesichtspunkt der Verringerung von Netzengpässen durch den Einsatz verteilter DER wie z. B. Speicherbatterien entwickelt. Derzeit legen die allgemeinen Übertragungs- und Verteilungsunternehmen die verfügbare Kapazität des Rückstroms gemäß den Netzinformationsrichtlinien offen. Der Anschluss von Netzspeicherbatterien erfordert jedoch auch freie Kapazitäten auf der Vorwärtsflusseite. Derzeit werden diese Informationen nach Prüfung der Einführung von Netzspeicherbatterien nicht ausreichend offengelegt.<sup>26</sup> Diese Informationen würden Betreibern helfen, Standorte zu identifizieren, an denen Speicherbatterien leicht angeschlossen werden können. TEPCO und KEPCO haben Gebiete, in denen die Versorgung von Fabriken usw. mit Hochspannungsstrom relativ schnell und kostengünstig möglich ist, in Form von „Welcome Zone Maps“ bekannt gegeben. Hokkaido Electric Power Network Co. Power Network zieht in Erwägung, punktgenaue Informationen über geeignete Gebiete für Netzspeicherbatterien bereitzustellen.<sup>27</sup>

## 5.4 Kälte- und Wärmetechnologie

Heizung und Kühlung als Hauptverursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen werden in Japans langfristiger Energiestrategie ebenfalls berücksichtigt. Im Rahmen der nachfrageseitigen Bemühungen zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung spielen elektrische Wärmepumpen eine wichtige Rolle. Neben der Förderung des weiteren Einsatzes von Warmwasserversorgungssystemen (EcoCute)<sup>28</sup> mit CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Wärmepumpen, die die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu konventionellen Warmwasserbereitern erheblich reduzieren, arbeitet die Industrie aktiv an der Förderung eines breiteren Einsatzes von Wärmepumpen im Büro- und Industriebereich. Dies ist kulturell akzeptabel, da Japan eine lange Tradition des Heizens mit elektrisch betriebenen Geräten hat. Dies wurde insbesondere nach dem Erdbeben von Kobe im Januar 1995 gefördert, als Wärmequellen wie Kerosin- und Gasheizungen große Brände verursachten, die eine größere Zerstörungsquelle darstellten als die strukturellen Schäden durch das Erdbeben.

Eine der verwendeten Technologien ist EcoCute, die Wasser erhitzt, indem sie erneuerbare Wärmeenergie aus der Luft mit Hilfe von Kältemitteln auf Wasser überträgt. Mit einer einzigen Einheit elektrischer Energie für den Betrieb der Wärmepumpe und mehr als zwei Einheiten thermischer Energie aus der Luft kann sie mehr als drei Einheiten thermischer Energie erzeugen.

Prinzipiell ist das Wärmenetz (Thermal Grid) in Japan weit fortgeschritten. In Japan wird derzeit eher ein Wärmenetz (Thermal Grid: Wärmeversorgungsnetz) als ein Mikronetz entwickelt. Das Wärmenetz ist ein Netz von Kommunikationsleitungen zwischen Energieanlagen und Gebäuden. Neben dem Wärmenetz dienen auch selbstversorgte

---

<sup>26</sup> METI 2022

<sup>27</sup> Vgl. TEPCO: <https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/zonemap/>

<sup>28</sup> Der Name EcoCute leitet sich von der japanischen Bezeichnung Shizen Reibai Hito Ponpu Kyütō-ki (自然冷媒ヒートポンプ給湯機) ab, was wörtlich übersetzt „Wassererhitzer mit natürlicher Kältemittel-Wärmepumpe“ bedeutet. Eco ist eine Kurzform von Ecology (Ökologie) oder Economic (Wirtschaft), und Cute ist fast ein Homonym zu kyütō (給湯), was wörtlich „Warmwasserversorgung“ bedeutet.



Leitungen als Verbindungsleitung zwischen Energieanlagen und Gebäuden. Als Wärmequellen werden u. a. auch erneuerbare Energien eingesetzt.

So werden beispielsweise Heizkessel mit Holzbiomasse wie z. B. Holzhackschnitzel in Regionen mit lokaler Forstwirtschaft eingesetzt. Dies hat aus Sicht der Regierung auch eine positive Auswirkung auf die lokale Wirtschaft. In urbanen Gebieten hingegen mit Stadtgasleitungen werden Kraft-Wärme-Kopplungssysteme (CGS: Kraft-Wärme-Kopplungssystem/CHP: KWK-System) eingesetzt. In städtischen Gebieten mit Stadtgasleitungen sind Kraft-Wärme-Kopplungssysteme (CGS/CHP: Combined Heat and Power) häufig die wichtigste Wärmequelle. Insbesondere Wärmenetze mit Kraft-Wärme-Kopplung sind in dicht besiedelten, städtischen Gebieten und Industrieparks oft die Hauptwärmequelle, da sie auf Erdgas basieren, das eine relativ kohlenstoffarme Form der fossilen Energie ist und die Effizienz der Strom- und Wärmenutzung verbessert. Die Wärmenetze befinden sich hauptsächlich in flächenmäßig relativ kleinen Gebieten mit hohem Strom- und Wärmebedarf, z. B. in Industriegebieten, dicht besiedelten Gebieten, in Gebieten entlang von Bahnlinien oder in der Nähe von Bahnhöfen. Gleichzeitig werden Wärmenetze auch in Bürokomplexen oder Stadtgebieten mit hoher Bürodichte eingesetzt. Dabei dient das „Wärmenetz“ als System zur bidirektionalen Wärmeübertragung zwischen mehreren Gebäuden in einem bestehenden Stadtblock. Durch die Verbindung der Klimaanlage-Wärmequellen in den Gebäuden des bestehenden Stadtblocks mit dem „Wärmenetz“ ist es möglich, die Effizienz der Wärmequelle zu erhöhen, den Katastrophenschutz zu verbessern und ungenutzte Wärme zu nutzen. Das derzeitige „Wärmenetz“ besteht aus Doppelschleifenrohren, Routern und einem optimierten Steuerungsmodell. Um das System populärer zu machen, wird derzeit an einer Version des Wärmenetzes, dem Thermal Grid S, geforscht, die aus der Entwicklung eines einfacheren Steuerungsmodells, einer äußerst zuverlässigen Optimierungsmethode und einer stabileren Steuerung des Wärmeübertragungssystems besteht. Durch einfache Investitionen in ein Wärmenetzsystem vermitteln Unternehmen den Wärmeaustausch zwischen bestehenden Gebäuden und nutzen dabei die vorhandenen Anlagen (Klimaanlagen und Wärmequellen). Die einzelnen Gebäudeeigentümer können Energieeinsparungen, geringe Kohlenstoffemissionen und Kosteneinsparungen erzielen. Die bestehende Wärmequellenanlage ist unabhängig von den einzelnen Gebäuden und arbeitet daher die meiste Zeit mit geringer Last und niedrigem Wirkungsgrad. Die Leistung kann durch ein Wärmenetzsystem erheblich verbessert werden. Es gibt bereits Beispiele für die Wärmeübertragung, aber nur ein Wärmenetzsystem ermöglicht eine flexible Wärmeübertragung in beide Richtungen.<sup>29</sup> Auch hier besteht dabei Bedarf an Sensortechnik und automatisiertem Management.

## 5.5 VPP

Derzeit sind erneuerbare Energiequellen wie Solar- und Windenergie sowie Energieressourcen wie Speicherbatterien und Elektrofahrzeuge nicht zentral gebündelt. Das System, das das Gleichgewicht zwischen Stromangebot und -nachfrage durch die Verwaltung unterschiedlicher Energieressourcen mit Hilfe von IoT-Technologie reguliert, wird als virtuelles Kraftwerk (Virtual Power Plant, VPP) bezeichnet. Die Energiesteuerung von VPPs umfasst zum einen die Senkung der Stromnachfrage (des Verbrauchers), wenn es nur ein knapp bemessene Stromangebot gibt, zum anderen die Speicherung des Stromangebots, wenn die Leistung erneuerbarer Energien die Netzkapazitäten übersteigt. Des Weiteren kann es den Rückfluss von überschüssiger Elektrizität von privaten Stromerzeugern in das Netz des Energieversorgungsunternehmens (Rückwärtsstrom) kontrollieren sowie schließlich die Dämmung der Energieabgabe, wenn eine überschüssige Elektrizitätsabgabe vorhanden ist. DR bezieht sich hier auf die Änderung des Stromnachfrageverhaltens durch den Eigentümer der nachfrageseitigen Ressourcen (DSR) oder eines Dritten, der die DSR steuert. DR umfasst „Anreiz-DR“, bei dem die VerbraucherInnen für die Durchführung von DR bei Bedarf auf der Grundlage eines vorherigen Vertrags entschädigt werden (siehe Kapitel 6.2.2., FIP) und dem „strompreisbasierten DR“, bei dem die Stromversorger die VerbraucherInnen durch Änderung des Strompreises zur Durchführung von DR anregen.

Die für die Frequenzregelung und den Ausgleich von Angebot und Nachfrage erforderliche Stromversorgung wird als „Regelleistung“ bezeichnet. Grundsätzlich soll diese „Regelenergie“ durch öffentliche Ausschreibungen von den allgemeinen Übertragungs- und Verteilungsunternehmen (Stromversorgungsunternehmen) beschafft werden, und zwar jeweils eine in jedem der 10 Versorgungsgebiete in Japan. Die Regelenergiequellen werden entsprechend ihrer Verwendung und ihren Spezifikationen als „Stromquelle I (Stromquelle I-a, Stromquelle I-b)“, „Stromquelle Power Supply I“, „Power Supply II“ und „Power Supply III“ eingeteilt, je nach ihrer Verwendung und ihren Spezifikationen. Von diesen ist die „Stromquelle I“ (von der erwartet wird, dass sie insbesondere zur Deckung des Strombedarfs bei extremer Hitze und

---

<sup>29</sup> Vgl. IEEJ (2020)

extremer Kälte usw. eingesetzt wird) der Bereich, in dem die DR eingesetzt werden soll. Das tarifbasierte DR ist eine Methode, bei der die Verbraucher ihr DR auf der Grundlage schwankender Strompreise selbst durchführen und daher nicht von VPP abgedeckt wird.

In Japan werden VPP als Pilot- und Demonstrationsprojekte eingeführt, aber noch nicht kommerziell genutzt, da sie bis 2022 nicht wirtschaftlich waren. Die nach 2019 allmählich auslaufende FIT-Regelung in Japan, die die Erzeuger erneuerbarer Energien zwingt, den Strom auf dem Markt zu verkaufen, dürfte jedoch zu günstigeren Bedingungen für VPP führen. Das METI unterstützt aktiv VPP-Demonstrationsprojekte. Mit der Einführung der Einspeiseprämie (FIP) im Jahr 2022 werden die Übertragungs- und Verteilungsunternehmen gezwungen sein, flexible Erzeugungsquellen auf dem Markt zu finden. Infolgedessen entstehen allmählich Projekte, die VPP beinhalten.

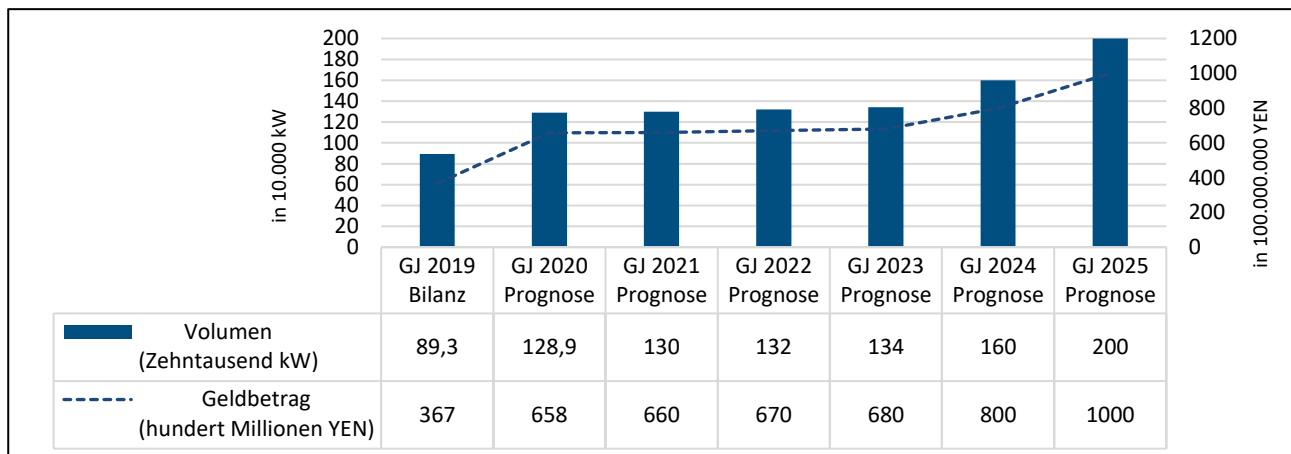


Abbildung 3: VPP Marktprognose

Quelle: Eigene Darstellung nach JMA Forschungsinstitut

Im Bereich VPP gibt es interessante Kooperationen, wie z. B. Next Kraftwerke und Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation.<sup>30</sup> Das Joint Venture (JV) von Next Kraftwerke und Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation (Toshiba ESS) unter dem Namen „Next Kraftwerke Toshiba Corporation“ ist ein VPP-Dienstleister, der es Dritten in Japan ermöglicht, ihr eigenes VPP zu errichten.

Allgemein lag von 2017 bis 2019 die angebotene Kapazität für Regelleistung bei 900-1.000.000 kW, ohne nennenswerten Anstieg oder Rückgang, jedoch haben mehrere Gebiete, darunter Hokkaido, Hokuriku, Chugoku und Shikoku, 2020 neue öffentliche Ausschreibungen für die Beschaffung von Regelleistung durchgeführt, was zu einem erheblichen Anstieg der angebotenen Kapazität und des Vertragswerts führte.

Ab 2024 wird ein „Kapazitätsmarkt“ neu eingerichtet, um die künftig benötigte Stromversorgungskapazität im Voraus vorzubereiten, und die Anpassungskapazität wird landesweit in einem Pauschalbetrag gesichert. Daher ist im Zeitraum von 2021 bis 2023, in dem das öffentliche Angebot von Regelleistung fortgesetzt werden soll, kein signifikanter Anstieg oder Rückgang gegenüber den Ergebnissen von 2020 zu erwarten. Ab 2024, wenn der Kapazitätsmarkt geöffnet wird, dürfte der Markt deutlich wachsen.<sup>31</sup> Dies wird auch den Markt für VPP-Technologien begünstigen.

## 5.6 Blockchain-Technologie

Unter dem Druck bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen, gibt es einen laufenden Übergang zur Dekarbonisierung, Dezentralisierung und Digitalisierung von Energie. Physische und Informationsflüsse in Energiesystemen werden zunehmend komplexer und verteilter, wodurch zentralisierte Strukturen ineffizient werden. Die Blockchain-Technologie wird als Teil des nächsten Schritts in diesem Übergang vorgeschlagen. Blockchain hat das Potenzial, den verteilten Peer-to-Peer-Handel mit reduzierten Transaktionskosten, erhöhter Sicherheit durch Kryptografie und Prosumer-Wahlmöglichkeiten zu erleichtern. In Japan wird die Blockchain-Technologie allmählich eingesetzt, um den Energiehandel zwischen verschiedenen Energieakteuren zu erleichtern. Diese Technologie ermöglicht Energieakteuren den einfachen und

<sup>30</sup> Vgl. Next Kraftwerke (2022)

<sup>31</sup> JMA Research Institute (2021)

sicheren Handel mit Energieressourcen, einschließlich Strom, Erdgas und erneuerbaren Energiequellen. Darüber hinaus bietet die Blockchain-Technologie eine sichere und unveränderliche Aufzeichnung von Energiehandelstransaktionen, was es den Regulierungsbehörden erleichtert, diese Aktivitäten zu überwachen und zu prüfen.

Blockchain-Anwendungen im Energiesektor wurden erst kürzlich in Japan etabliert. Ein Grund dafür ist u. a., dass der Peer-to-Peer-Handel (P2P), der für die gemeinsame Nutzung von Strom zwischen Prosumenten erforderlich ist, durch das Elektrizitätswirtschaftsgesetz eingeschränkt wurde, wodurch die Möglichkeiten für Blockchain-Anwendungen eingeschränkt wurden. Die Antwort japanischer Energieversorger (z. B. TEPCO) bestand darin, sich zunächst an Projekten in anderen Ländern zu beteiligen, in denen keine derartigen Beschränkungen bestehen, wie z. B. im Vereinigten Königreich, in Australien, den Niederlanden und Deutschland.

Vor zwei Jahren kündigte ein separates Konsortium, dem MUFG und Unisys angehören, Pläne an, mit der Erforschung der Preisbildung für überschüssigen Solarstrom und eines Blockchain-Handelssystems zu beginnen. Ein anderes Startup, das Marktplätze für den Energiehandel erkundet, ist das australische Unternehmen Power Ledger, das Ende letzten Jahres einen Versuch für den P2P-Solarenergiehandel in der japanischen Region Kanto ankündigte.<sup>32</sup>

## 5.7 Home / Building Energy Management System (HEMS/BEMS)

Aufgrund der Dreifachkatastrophe 2011 ist Japan zu einer Vorreiteration geworden in Hinblick auf Smart Home- und Gebäudetechnologie. Die Steuerung umfasst die folgenden Komponenten im Smart Home bzw. Smart Building: intelligente Stromzähler für Niederspannung, intelligente Hochspannungs-Stromzähler, Stromzähler des dezentralen Stromerzeugers, Warmwasserbereiter mit Wärmepumpe, Heimklimaanlagen, Solarstromerzeugung in privaten Haushalten, Durchlauferhitzer, Beleuchtung, Speicherbatterien, Ladegeräte/Entlader für Elektrofahrzeuge, Ladegeräte für Elektrofahrzeuge, Brennstoffzellen, Hybrid-Warmwasserbereiter, gewerbliche Klimaanlagen und Beleuchtungssysteme. In einem kommerziellen Gebäude kommen zudem noch Elemente für die Steuerung von Aufzügen, Rolltreppen und anderer Infrastruktur dazu. Zusätzlich zur Hardware wird eine Interface- und Kommunikationsplattform eingesetzt. Die wichtigste ist Echonet.<sup>33</sup> Echonet ist ein Kommunikationsprotokoll, das Smart Home-Technologie erst ermöglicht. Durch die Nutzung privater Wifi-Netzwerke zuhause kann die Steuerung von Klimaanlagen, Beleuchtung usw. mit Smartphones und Controllern im Haus oder von außerhalb durch den Nutzer vorgenommen werden. Dies hilft auch beim Monitoring des Stromverbrauchs und der Stromkosten und trägt so zur Reduzierung des Stromverbrauchs bei. Zur technischen Realisierung ist ein Protokoll (Kommunikationsprotokoll) erforderlich, das von Geräten aller Hersteller allgemein verstanden werden kann; das Protokoll Echonet erfüllt diese Rolle. Der von ECHONET etablierte „ECHONET Lite Standard“ wurde im Februar 2012 von der von METI eingerichteten Smart House Standardisation Study Group als bekannte Standardschnittstelle für HEMS empfohlen. Darüber hinaus wird der Anwendungsbereich des „ECHONET Lite Standards“ erweitert, einschließlich kleiner und mittlerer Gebäude, Geschäfte und IoT-Dienste, die voraussichtlich erweitert werden.

Deutsche Anbieter in diesem Bereich sollten sich daher mit diesem Kommunikationsprotokoll vertraut machen, wenn sie an einem Markteintritt in Japan interessiert sind.

## 5.8 Regional Energy Management System (REMS)

Im Rahmen des 'next generational network' investiert Japan auch in Regional Energy Management Systems (REMS). Energiemanagementsystem (EMS) bezeichnet ein computergesteuertes System, das von Betreibern von Stromversorgungsunternehmen verwendet wird, um die Echtzeitleistung der verschiedenen Elemente eines elektrischen Systems zu überwachen und Erzeugungs- und Übertragungsanlagen zu steuern. Die Nippon Koei Group ist eines der in diesem Bereich tätigen Ingenieur- und Beratungsunternehmen. Vor den Olympischen Spielen in Tokio hat das Unternehmen TEPCO beraten. TEPCO Power Grid, Inc. plante, die Server, die zuvor in jedem Lastverteilungszentrum und jeder Kontrollstation installiert waren, an einem einzigen Standort zu konsolidieren und ein Überwachungs- und Steuerungssystem der nächsten Generation zu installieren, das eine konsistente Überwachung und Steuerung vom Stromübertragungssystem ermöglicht. Basierend auf fortschrittlicher Überwachungs- und Steuerungstechnologie, die auf dem japanischen Markt getestet und verbessert wurde, plant Nippon Koei Entwicklungs-, Betriebs- und

---

<sup>32</sup> Vgl. Ledger Insights (2019)

<sup>33</sup> Vgl. Echonet: <https://echonet.jp/english/>. Hier sind auch technische Standards in englischer Sprache abrufbar und unter <https://echonet.jp/spec-en/> (Interface Specifications for Application Layer Communication between "Equipment" and HEMS Controllers).

Wartungstechnologie für den Einsatz von Energieübertragungs- und -verteilungsanlagen bereitzustellen und zu einer hochwertigen Infrastruktur in Japan und Übersee beizutragen.<sup>34</sup>

## 5.9 Anwendungsbeispiele: Smart Cities

In Japan ist das intelligente Stromnetz eng mit den Konzepten der Smart Community und Smart City verbunden. Eine Smart Community kann eine Ansammlung von Wohnhäusern, öffentlichen Einrichtungen, Fabriken, Geschäftsgebäuden oder eine Mischung aus diesen sein. Sie werden in der Regel in einem geografisch begrenzten Gebiet auf lokaler Ebene umgesetzt, wobei große Unternehmen eine wichtige Rolle bei der Realisierung spielen. Japan verfolgt damit einen von der Regierung geleiteten, gemeinschaftsorientierten und unternehmensgesteuerten Ansatz. Während die Bevölkerung Japans schrumpft und altert, verschärfen sich verschiedene soziale Probleme, darunter zunehmende Naturkatastrophen und die Ausbreitung von Covid-19. Unter diesen Umständen wurde in den „Basic Policies for Economic and Fiscal Management and Reform 2021“ (den sogenannten „Grand Policies 2021“) das Ziel festgelegt bis 2025 100 vielfältige und nachhaltige Smart Cities zu errichten, darunter solche, die die sozialen Herausforderungen angehen und die Umweltfreundlichkeit fördern.<sup>35</sup> Smart Communities sollen sich nicht nur auf Energiefragen fokussieren, sondern sie zielen auch auf eine stärkere Beteiligung der Stakeholder ab, indem sie nicht nur das Stromnetz, sondern auch die Anwendungen auf der Nachfrageseite in Industrie, Handel, Gewerbe, Mobilität und Haushalten berücksichtigen. Anhand von konkreten Projektbeispielen sollen technische und ganzheitliche Lösungsansätze, die Smart Grid bzw. Micro Grid und Energiespeicher einbinden, aus praktischer Perspektive veranschaulicht werden. So wird auch aufgezeigt, wie deutsche Unternehmen in Projekte in Japan involviert werden könnten.

Die „[Fujisawa Sustainable Smart Town](#)“ in Kanagawa wurde von 18 verschiedenen Unternehmen u. a. Panasonic, Universitäten, Kommunalverwaltungen und Wohnungsbaugesellschaften unterstützt und im Jahr 2014 für 100 Familien eröffnet. Im Jahr 2022 hat sich die Stadt zu einer Gemeinde mit 2.000 Einwohnern entwickelt. Die Smart City konzentriert sich auf fünf Bereiche: Energie, Sicherheit, Mobilität, Wellness und Gemeinschaft. Ziel ist es, die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 70 % zu senken, den Wasserverbrauch um 30 % zu reduzieren und 30 % des gesamten Energieverbrauchs mit erneuerbaren Energien zu decken. Die Häuser wurden auch gegen ein Erdbeben getestet, das 1,8 Mal stärker war als das große ostjapanische Erdbeben. Das Energiesystem der intelligenten Stadt wurde außerdem so entwickelt, dass im Falle einer Naturkatastrophe genügend Energie für bis zu drei Tage gespeichert werden kann. Das Projekt wurde zum Sprungbrett für weitere Projekte von Panasonic, darunter die „[Tsunashima Sustainable Smart Town](#)“, die 2018 in der Präfektur Yokohama eröffnet wurde, und die „[Suita Sustainable Smart Town](#)“, die im April 2022 eröffnet wurde und sich insbesondere auf eine durch Smart-City-Technologie unterstützte Altenpflege konzentriert.

Das „[Higashi-Matsushima City DisasterReady Smart Eco-Town](#)“ entstand als Folge der verheerenden Zerstörung der Stadt bei der großen Erdbebenkatastrophe 2011 und ist ein gemeinsames Projekt der Stadt Higashi-Matsushima und Sekisui House, einem bekannten landesweiten Bauunternehmen. Es soll eine erdbebensichere Stadt errichtet werden, die in Notzeiten ihre eigene Energieversorgung sicherstellen kann. Alle neuen Häuser, die im Rahmen dieses Projekts gebaut wurden, sind erdbebensicher und mit intelligenten Zählern zur Überwachung des Energieverbrauchs ausgestattet. In Katastrophensituationen kann sich die Gemeinde mehrere Stunden lang über Großbatterien und einen Biodiesel-Generator als Reserve mit Energie versorgen. Alternativ kann sie den Strom auch für mehrere Tage an nahe gelegene Krankenhäuser und Gemeindehäuser weiterleiten. Ein weiteres Beispiel ist die „[Smart City von Kashiwa-no-ha](#)“ im Nordwesten der Präfektur Chiba, die Smart-Grid-Technologien zur Optimierung des Energieverbrauchs und Künstliche-Intelligenz (KI)-Technologien zur Beratung von Geschäften und Privathaushalten hinsichtlich des Energieverbrauchs einsetzt. Im März 2021 startete Toyota das „[Toyota Woven City Projekt](#)“ und begann auf einem 175 Hektar großen Gelände in Japan mit dem Bau der „Stadt der Zukunft“, die von Robotern und KI geleitet werden soll. Die „Woven City“, die am Fuße des Mount Fuji errichtet wird, soll neben Robotern bis zu 2.000 Mitarbeiter und Familien des Unternehmens beherbergen. Nach den Plänen des Unternehmens werden die Bewohner der „Woven City“ in smarten Häusern mit einer Reihe von integrierten Robotersystemen leben, darunter auch sensorgestützte künstliche Intelligenz zur Überwachung der Gesundheit. Toyota

---

<sup>34</sup> Vgl. Nippon Koei

<sup>35</sup> Vgl. METI (2021)

hat außerdem angekündigt, dass sein selbstfahrendes Fahrzeug, die e-Palette, den größten Teil der Verkehrsinfrastruktur von Woven City ausmachen soll.

Weitere Beispiele sind u. a. die „[Kansai Science City](#)“ und das „[Yokohama Smart City Project](#)“.

## 6. Rechtliche, wirtschaftliche Rahmenbedingungen

### 6.1 Internationale Beziehungen und Außenhandel

Japan ist ebenso wie Deutschland von einer stark exportorientierten Wirtschaft geprägt. Da der Binnenmarkt aufgrund der Überalterung und des Schrumpfens der Gesellschaft stagniert, wurde ein unzureichendes Wachstum nach der Immobilienkrise im Jahr 1989 über einen Zuwachs der Ausfuhrleistung ausgeglichen. Allerdings wurde die japanische Wirtschaft im Jahr 2011 nicht nur von der Dreifachkatastrophe, sondern auch von einem starken Yen unter Druck gesetzt, so dass das Land sein erstes Handelsdefizit seit 1980 verzeichnen musste. Dieser Trend setzte sich auch in den folgenden Jahren weiter fort. Erst mit Ende 2016 konnte nach sechs Jahren erneut ein Handelsbilanzüberschuss von 3,99 Bio. JPY (ca. 32,5 Mrd. EUR) erreicht werden. Während das Importvolumen im Jahr 2018 insbesondere durch gestiegene Importe von Öl und Gas aus dem Mittleren Osten im Vergleich zum Vorjahr um 10 % zunahm, stiegen die Exporte, gebremst durch die Auswirkungen des Handelskonfliktes zwischen China und den USA, um lediglich 4 %, was zu einem erneuten Handelsbilanz-Minus von 1,22 Bio. JPY bzw. ca. 10 Mrd. EUR führte. 2019 gingen unter dem Eindruck des Handelskonfliktes der beiden größten Volkswirtschaften der Welt sowohl die Importe wie auch die Exporte Japans um 5 bzw. 6 % zurück. Die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie führten 2020 schließlich zu einem wesentlichen Rückgang von Im- und Exporten. Die Handelsbilanz für 2022 war mit einem Defizit von 19.971 Mrd. JPY (ca. 1,4 Mrd. EUR) so hoch wie nie zuvor. Neben dem schwachen Yen und den hohen Rohstoffpreisen spielten mehrere Faktoren in ein schleppendes Exportwachstum hinein. Das Land zahlt den Preis für seine Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und die Vernachlässigung seiner nachlassenden Innovationsfähigkeit. Das Handelsbilanzdefizit könnte sich verfestigen, und die Haupteinnahmequelle Japans verlagert sich vom Warenexport auf Dividenden und Zinsen aus Auslandsinvestitionen. Die Erträge aus Übersee sind unzureichend, so dass es schwierig ist, die nächste Wachstumsphase in der heimischen Industrie zu bestimmen. Dies ist das größte Defizit seit 1979, dem größten Vergleichsjahr, und übertrifft das Defizit von 12,816 Mrd. Yen im Jahr 2014.<sup>36</sup>

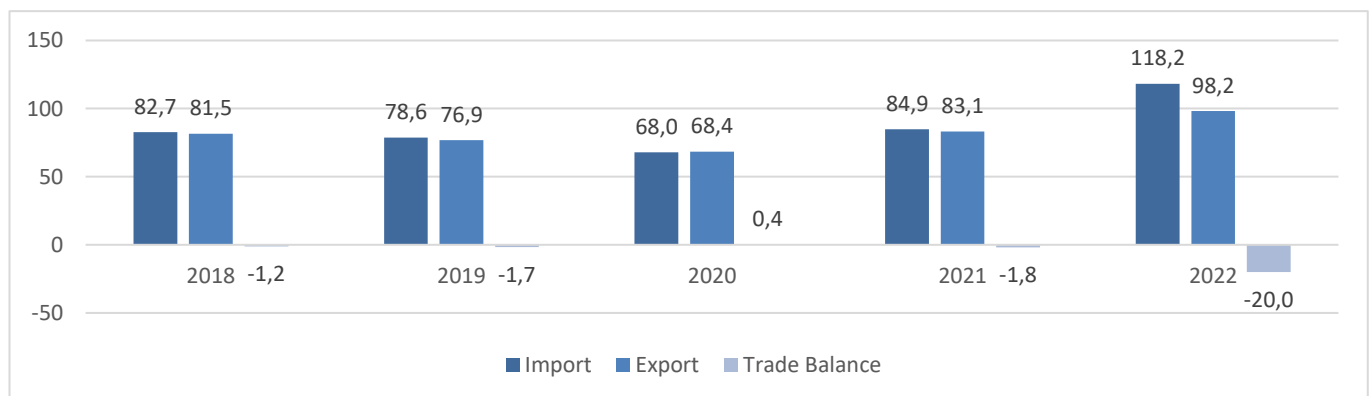


Abbildung 4: Entwicklung der Importe, Exporte und der Handelsbilanz Japans von 2018 bis 2022 in Mrd. JPY

Quelle: Ministry of Finance 2022

Japan war bis 2002 der wichtigste asiatische Markt für deutsche Unternehmen und ist nach dem chinesischen Markt weiterhin deren zweitwichtigster Markt in Asien. Deutschland ist gleichzeitig innerhalb Europas der wichtigste Handelspartner Japans.

<sup>36</sup> Vgl. Nikkei 19.01.2023



So entfallen etwa 40 % der Importe aus Japan in die EU (2020: 55 Mrd. EUR, 2021: 62,3 Mrd. EUR,) auf Importe nach Deutschland (2021: 23,5 Mrd. EUR) und etwa 32 % der gesamten Exporte aus der EU nach Japan (2020: 55,2 Mrd. EUR, 2021: 62,4 Mrd. EUR) auf Exporte aus Deutschland (2021: 18,2 Mrd. EUR). 2019, dem Jahr des Inkrafttretens des Freihandelsabkommens zwischen der EU und Japan, stieg der Wert deutscher Exporte nach Japan nur leicht an. Durch die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf den Welthandel ging ihr Wert 2020 um 16 % auf rund 17,4 Mrd. EUR zurück. Zu den wichtigsten Gütern unter den deutschen Exporten nach Japan zählen 2021 Güter aus der Maschinenbauindustrie mit 16,9 %; Elektronik mit 15,5 %; chemische Erzeugnisse mit 14,9 %; Elektrotechnik mit 13,1 % sowie Kfz und -Teile mit 10,3 %.<sup>37</sup> 10 der 100 größten ausländischen Investoren in Japan kommen aus Deutschland. Das Volumen deutscher Direktinvestitionen im Land beträgt knapp 14 Mrd. EUR. Über 12.000 deutsche Unternehmen exportieren nach Japan, etwa 450 haben dort eine Niederlassung.<sup>38</sup>

In den vergangenen Jahren hat sich die VR China zu Japans wichtigstem Außenhandelspartner entwickelt. Dabei spielt China nicht nur als Lieferant eine wichtige Rolle, sondern zunehmend auch als Absatzmarkt für japanische Produkte. Traditionell starke Handelspartner sind zudem die USA, Australien, Saudi-Arabien und die Vereinigten Arabischen Emirate als Rohstofflieferanten. Um die Handelsbeziehungen mit den EU-Staaten zu vertiefen, wurde seit 2013 über ein bilaterales Freihandelsabkommen zwischen der EU und Japan verhandelt. Dadurch sollten vor allem auf japanischer Seite nicht-tarifäre Handelshemmnisse im Automobilmarkt abgebaut werden. Nach rund vier Verhandlungsjahren wurde eine Einigung zwischen der EU und Japan bezüglich des Freihandelsabkommens erzielt, das im Februar 2019 in Kraft trat. Die EU und Japan sind für ein Drittel der weltweiten Wirtschaftsleistung verantwortlich.

Im Vergleich zur Debatte bezüglich der Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP) war die öffentliche Wahrnehmung des Japan-EU-Freihandelsabkommens nur gering. Die Abwesenheit dieser Freihandelsthematik in den täglichen Nachrichten und im allgemeinen Bewusstsein wird Japans ökonomischem, strategischem und politischem Gewicht auf internationaler Handelsebene jedoch nicht gerecht. Verunsicherung bezüglich der Stabilität der Europäischen Union, so schätzen Experten, wird für Japan ein Grund sein, neben dem Free Trade Agreement (FTA) besonders die bilateralen Beziehungen zu Frankreich und Deutschland vertiefen zu wollen. Um sich in Europa besser vor Unwägbarkeiten schützen zu können, werden sich japanische Unternehmen in Deutschland in Zukunft wahrscheinlich stärker durch Direktinvestitionen und Partnerschaften absichern. Japan ist ein Land, das in Handelsbeziehungen insbesondere Beständigkeit und Vertrauen schätzt, weshalb der Aufbau stabiler und ertragreicher Partnerschaften anfänglich einige Zeit kostet, sich aber langfristig bewährt.

### **EU-Japan Wirtschaftspartnerabkommen**

Am 1. Februar 2019 trat das Wirtschaftspartnerabkommen der EU und Japan (EPA) in Kraft. Das soll dabei helfen Handelshemmnisse wie Zölle zu senken und Unternehmen die Ein- und Ausfuhr in die jeweiligen Länder zu erleichtern. Dadurch soll es den Unternehmen ermöglicht werden auf den Märkten in beiden Ländern wettbewerbsfähiger zu sein. Der japanische Markt hat im globalen Vergleich zwar niedrige Tarife, dafür aber beträchtliche formelle und informelle nicht-tarifäre Handelshemmnisse. Hierzu zählt z. B., dass sich die Standards und technischen Anforderungen in Japan von den globalen Standards unterscheiden. Das EPA sieht vor diese Abweichung durch mehrere nicht-tarifäre Maßnahmen zu adressieren. So soll sich Japan u. a. an die globalen Standards anpassen. Das EPA hat schon während der Verhandlungen und auch nach seinem Inkrafttreten bereits die Senkung nicht-tarifärer Handelshemmnisse ermöglicht. Das hat z. B. zu der Aktualisierung des Japan-EC Mutual Recognition Agreement (MRA) geführt. So hat Japan akzeptiert, dass alle 27 Mitgliedsstaaten unter diesem Abkommen operieren können.<sup>39</sup>

## **6.2 Energiepolitische Administration und Zuständigkeiten**

Das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI) steuert neben der Wirtschafts- und Industriepolitik auch die Energiepolitik Japans. Zusammen mit der untergeordneten Agency for Natural Resources and Energy (ANRE) ist die

---

<sup>37</sup> Vgl. GTAI (2022)

<sup>38</sup> Vgl. AHK Japan (2021)

<sup>39</sup> Vgl. Directorate General for External Policies Union (2018)

New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) eine der entscheidendsten Institutionen bei der Ausrichtung und Umsetzung der japanischen Energiepolitik. Neben den bereits genannten Institutionen zeigt die nachfolgende Übersicht weitere relevante Ministerien und Behörden der japanischen Energiepolitik.

Ministerien	
Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)	
	Agency for Natural Resources and Energy (ANRE)
	New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT)	
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)	
Ministry of Internal Affairs and Communication (MIC)	
Ministry of the Environment (MoE)	
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)	
	National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)

Tabelle 3: Relevante Stellen in Japan im Bereich des Energiesektors

Quelle: Eigene Darstellung

In Japan gibt es keine Rechtsvorschriften, die sich ausdrücklich mit Smart Grids, Micro Grids und Energiespeicher befassen. Stattdessen werden sie in anderen strategischen und legislativen Gesetzen behandelt: z. B. in den Bereichen Katastrophenschutz, Raumplanung, Industrie- und Energiepolitik usw. Relevante Gesetze sind hier der zuvor angesprochene Strategic Energy Plan (Stand Februar 2023, 6. Version), der Basic Energy Act, der Energiepolitik in Rechtsrahmen einbettet, und der Renewable Energy Act („FIT Act“). Weitere relevante Gesetze in Hinblick auf Smart Grids und Energiespeicher sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Gesetz	Inhalt
Electricity Business Act	Mit dem Gesetz werden Interessen der Stromverbraucher geschützt, um die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft, die öffentliche Sicherheit und den Schutz der Umwelt zu gewährleisten, indem der Betrieb von Elektrizitätsversorgungsunternehmen und andere Tätigkeiten geregelt werden. Darin werden Sicherheitsvorschriften, Planmeldungen, Inspektionen, Unfallmeldungen und technische Normen festgelegt. Schreibt das Verbot des P2P-Stromhandels vor.
Electrical Appliance and Material Safety Act	Das Gesetz regelt die Verfahren und Sanktionen für die Herstellung, die Einfuhr und den Verkauf von Elektrogeräten. Die gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren und sonstigen Verpflichtungen, wie das Anbringen eines PSE-Zeichens, müssen eingehalten werden.
Electrical Workers Law	Das Gesetz legt fest, welche Qualifikationen von Personen vorgelegt werden müssen, um elektrische Arbeiten ausführen zu dürfen. Damit sollen Katastrophen vermieden werden, die durch Mängel bei elektrischen Arbeiten aufkommen.
Electrical Industry Act	Das Gesetz regelt die Registrierung von Personen, die Stromversorgungsunternehmen betreiben. Außerdem werden ihre Tätigkeiten festgelegt mit dem Ziel, die Sicherheit von Stromversorgungsunternehmen für den allgemeinen und privaten Gebrauch zu gewährleisten.
Waste Management and Public Cleansing Act	Das Gesetz schreibt die Kontrolle von Abfallemissionen, die ordnungsgemäße Trennung, Lagerung, Sammlung, Beförderung, Wiederverwertung und Entsorgung von Abfällen vor.
Fire Service Act	Anlagen mit Kraftstofflagertanks über einem bestimmten Volumen müssen Personal mit Sondergenehmigung anstellen.
Noise Regulation Law	Es werden Lärmnormen zur Regulierung von Anlagen bestimmter Größen festgelegt.
Electrical energy storage (EES) systems -- Safety requirements for grid-integrated EES systems --	Es werden die für das gesamte System erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und Überprüfungsverfahren spezifiziert. Darin eingeschlossen sind Maßnahmen zur Verhinderung des Entstehens oder der Ausbreitung von Bränden in den Batteriespeichern und der Feuerbeständigkeitsprüfungen zur Überprüfung dieser Maßnahmen.

Electrochemical-based systems	
-------------------------------	--

Tabelle 4: Übersicht relevanter Gesetzte in Hinblick auf Smart Grid und Energiespeicher

Quelle: Eigene Darstellung

### 6.2.1 Energiepreise

Die Strompreise für die Industrie betragen im Zeitraum von Oktober 2021 bis September 2022 im Durchschnitt 14,74 JPY/kWh (ungefähr 0,106 EUR/kWh<sup>40</sup>) (über 2.000 kW) bzw. 18,03 JPY/kWh (ungefähr 0,129 EUR/kWh) (50 – 2.000 kW). Für Privathaushalte betragen die Strompreise im selben Zeitraum 28,51 JPY/kWh (ungefähr 0,204 EUR/kWh) (bis 50 kW).<sup>41</sup>

Aktuell steigen die Strompreise für Haushalte weiter an. Aufgrund von Entlastungsmaßnahmen der Regierung werden jedoch die Strompreise ab Februar 2023 um etwa 20 % gesenkt. Wenn die Brennstoffpreise nach wie vor weiter steigen, werden die Strompreise ab dem Frühjahr trotz Entlastungsmaßnahmen für die Privathaushalte seitens der Regierung ansteigen. Im Rahmen der Maßnahmen werden die Strompreise von Februar bis September dieses Jahres um 7 Yen pro Kilowattstunde reduziert. Den Gebieten, in denen Kernkraftwerke erneut in Betrieb genommen werden, drohen keine Preiserhöhungen. Demnach wird sich die Differenz zwischen den Belastungen der Haushalte erhöhen.<sup>42</sup>

### 6.2.2 FIT und FIP

Japan strebt an, bis 2030 36-38 % seiner Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen zu beziehen und bis 2050 Kohlenstoffneutralität zu erreichen, wobei gleichzeitig eine stabile und erschwingliche Versorgung gewährleistet werden soll.<sup>43</sup> Die Änderung des Gesetzes Nr. 108 von 2011, der *Act on Special Measures Concerning Procurement of Electricity from Renewable Energy Sources by Electricity Utilities* (übersetzt: Sondermaßnahmen für die Beschaffung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen durch Elektrizitätsversorgungsunternehmen), ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu diesem Ziel. Die Reform regelt die Einführung einer Einspeiseprämie (Feed in Premium „FIP“) und eine schrittweise Abkehr von der Einspeisevergütung (Feed in Tarif „FIT“). Im Rahmen der FIT-Regelung sind die Versorgungsunternehmen verpflichtet, den gesamten aus erneuerbaren Energien erzeugten Strom von den Erzeugern zu einem festen Preis abzunehmen, unabhängig von den vorherrschenden Marktpreisen. Seit seiner Einführung hat das FIT-System zu einem raschen Wachstum des Sektors der erneuerbaren Energien in Japan beigetragen, insbesondere in der Solar- und Onshore-Windkraft. Da die FIT-Regelung jedoch einen festen Preis für den gesamten erzeugten Strom vorsieht, sind die Erzeuger vom Markt abgekoppelt und haben keinen Anreiz, die Stromerzeugung in Spitzenzeiten zu erhöhen oder in Zeiten des Überangebots zu reduzieren oder das Risiko eines Ungleichgewichts zu steuern.<sup>44</sup>

Im Rahmen der FIP-Regelung wird die an die Erzeuger gezahlte Prämie als Marge berechnet, die auf den Großhandelspreis (oder im Falle eines bilateralen Handels auf den vereinbarten Kaufpreis) aufgeschlagen wird. Daher schwanken die Einnahmen im Rahmen der FIP-Regelung zusammen mit dem Marktpreis, da die Einnahmen des Erzeugers und der Marktpreis nun miteinander verbunden sind. Anders als bei der FIT-Regelung haben Erzeuger einen größeren Anreiz ihr Stromangebot während der Bedarfs-Spitzenzeiten zu erhöhen, da sich dies direkt auf ihre Einnahmen auswirkt. Sie verkaufen den Strom entweder auf dem Großhandelsmarkt oder als bilaterales Geschäft mit Stromeinzelhändlern. Die Versorgungsunternehmen (EPCOs) sind nicht mehr verpflichtet, den Strom aus erneuerbaren Energien abzunehmen, wie dies im Rahmen des FIT-Systems der Fall war. Auch sind die Erzeuger erneuerbarer Energien nicht mehr von den Ausgleichskosten befreit. In der Anfangsphase der FIP-Regelung sowie bei Solar- und Windenergieprojekten wird den Erzeugern jedoch ein bestimmter Geldbetrag für die Ausgleichskosten als Teil der Prämie zur Verfügung gestellt. Dies ist eine Übergangsmaßnahme, um die Übernahme der Ungleichgewichtskosten durch die Erzeuger zu regeln und einen Anreiz zu schaffen, sich für die FIP-Regelung anstelle der FIT-Regelung (sofern verfügbar) zu entscheiden. Für das GJ 2022

<sup>40</sup> Die Kalkulation erfolgte mit der Rate vom 20.01.2023 (1 Euro = 139,57 Yen).

<sup>41</sup> Energy Information Center (2022)

<sup>42</sup> Nikkei (2023.01.02)

<sup>43</sup> Sixth Strategic Energy Plan of Japan approved by the cabinet on 22 October 2021 (the "6th Strategic Energy Plan").

<sup>44</sup> METI

beträgt dieser Betrag 1,0 JPY/kWh, der schrittweise bis 2024 jährlich um 0,05 JPY/kWh gesenkt wird und ab 2025 um 0,1 JPY/kWh gekürzt.<sup>45</sup>

Einnahmestruktur im Rahmen der FIP-Regelung (Schaubild siehe Anhang Abbildung 1.2):

- Grundpreis: Der Grundpreis wird nach einer ähnlichen Methode ermittelt wie die FIT-Tarife. Der Grundpreis wird für jedes Steuerjahr als fester Betrag festgelegt, der für die gesamte Laufzeit des FIP, d. h. für zwanzig Jahre, gelten soll. Festlegung erfolgt durch das METI.
- Referenzpreis: Der Referenzpreis ist im Wesentlichen der erwartete Betrag, den ein Erzeuger aus dem Verkauf von erneuerbarer Energie auf dem Markt erzielen würde. Er wird monatlich auf der Grundlage eines durchschnittlichen Marktpreises berechnet. Der Referenzpreis setzt sich zusammen aus der Summe des Marktpreises für Strom und dem Marktpreis für einen ökologischen Wert auf einem Markt für nichtfossile Werte, abzüglich eines bestimmten Betrags, der in der Anfangsphase des FIP-Programms aufgrund der Ungleichgewichtskosten bereitgestellt werden muss.

Ein paar Beispiele für Basispreise im Rahmen der FIP-Regelung für Projekte 2022 mit einer Leistung von 50 kW oder mehr:

- 10 JPY/kWh für Solarenergie unter 1.000 kW,
- 16 JPY/kWh für Onshore-Windenergie,
- 29 JPY/kWh für Offshore-Windkraftanlagen.

Projekte von 1 MW und mehr werden versteigert und das FIT-Programm ist nicht mehr verfügbar. Bei der ersten FIP-Auktion, die im Juni 2022 stattfand, war eine Gesamtkapazität von 175 MW verfügbar, und die Regierung vergab Subventionen an fünf Projekte mit einer Gesamtkapazität von 128,94 MW von 12 förderfähigen Projekten mit einer Gesamtkapazität von 179,02 MW. Der höchste vergebene Preis lag bei 9,90 JPY/kWh und der gewichtete Durchschnitt bei 9,87 JPY/kWh.

### 6.3 Importbestimmungen und Zölle

Beim Warenimport ist grundsätzlich eine Einfuhranmeldung beim regionalen Zollamt einzureichen, bei dem die Fracht bis zur Zollkontrolle gelagert wird. Die Einfuhrgenehmigung erfolgt nach der Zahlung der Zollgebühren, den erforderlichen Kontrollen und erfolgter Prüfung der Zolldokumente. Diese umfassen gemäß Zollgesetz, Artikel 68:

- Einfuhrerkklärungsformular (Zollabfertigung) (Zollformular C-5020) in dreifacher Ausfertigung;
- Rechnung;
- Frachtbrief oder Luftfrachtbrief;
- Certificate of Origin (falls WTO rate gilt);
- Formblatt A des Certificate of Origin (sofern ein Vorzugssatz gilt);
- Packlisten, Frachtkonten, Versicherungszertifikate usw. (falls erforderlich);
- Detaillierte Erklärung zu Ermäßigungen oder Befreiungen von der Zoll- und Verbrauchsteuer (wenn eine solche Ermäßigung oder Befreiung für die Waren gilt);
- Zollabrechnungsbelege (bei Zollpflichtigkeit).

Neben diesem Einzelzollabfertungsverfahren muss die Einfuhr bestimmter Waren, die neben Zollgesetzen auch nach anderen Gesetzen und Vorschriften einer Genehmigung bedürfen, auf der Grundlage dieser Gesetze und Vorschriften vom jeweils zuständigen Ministerium oder der jeweils zuständigen Behörde genehmigt werden, bevor die Einfuhrgenehmigung vom Zoll erteilt wird. Hierfür müssen ggf. entsprechende Lizenzen, Zertifikate usw. eingereicht werden. Mit Erteilung der Einfuhrgenehmigung werden die Waren inländische Waren.<sup>46</sup> Die Voraussetzungen für bestimmte Produkte können auch in der [Market Access Database der Europäischen Kommission](#) nachgeschlagen werden.<sup>47</sup>

<sup>45</sup> METI (2022)

<sup>46</sup> Vgl. Japan Customs o.J.: 1101

<sup>47</sup> Vgl. European Commission o.J.: Access2Markets

Zolltarife für Maschinen sind grundsätzlich in den Kapiteln 84 der Duty Rates for Major Products bestimmt. Zolltarife sollten dennoch bei der japanischen Zollbehörde nachgeprüft werden. Zolltarife können abhängig von verwendeten Komponenten variieren und auf der Website der japanischen Zollbehörde auf Englisch eingesehen werden.<sup>48</sup>

Eine wichtige Zäsur für Exporte aus der EU nach Japan stellt das Freihandelsabkommen zwischen der EU und Japan, das „Japan-EU Economic Partnership Agreement“ (Japan-EU EPA), dar, das im Februar 2019 in Kraft trat. Grundsätzlich müssen Produkte aus der EU stammen, um für Importerleichterungen im Rahmen des Japan-EU EPA in Frage zu kommen. Falls ein Unternehmen in der EU angesiedelt ist, seine Produkte jedoch außerhalb der EU produziert werden, gelten die Importbestimmungen des Produktionslandes. Einzelheiten können der [Zollinformationsseite der Europäischen Kommission zu Japan](#) entnommen werden.

## 6.4 Technische Regulierungen und Zertifizierungen

Hersteller gewerblicher Waren müssen in Japan Vorschriften in Bezug auf die Gebrauchssicherheit sowie technische Normen berücksichtigen. Die Japan External Trade Organization (JETRO) informiert auf ihrer Webseite über relevante Gesetze und Regulierungen im Zusammenhang mit Importprozessen, Quarantänezeiträumen und technischen Voraussetzungen.

Die Japanese Industrial Standards (JIS) sind ein Normenwerk, das durch das dem METI zugeordnete Japanese Industrial Standards Committee JISC betreut wird. Im Rahmen der JIS werden industriell gefertigte und mineralische Produkte abgedeckt (JIS-Zertifizierung siehe Anhang: Abbildung 1.3). Davon ausgenommen sind Arzneimittel, Agrochemikalien, chemische Düngemittel sowie Lebensmittel, land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse, die im Rahmen des Gesetzes über Normung und ordnungsgemäße Kennzeichnung von land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnissen ausgewiesen sind. Die Produkte werden klassifiziert und unterschiedlichen technischen Bereichen zugeordnet. Obwohl eine JIS-Zertifizierung nicht verpflichtend ist, kann sie in einigen Fällen doch empfehlenswert sein.<sup>49</sup> U. a. für diese Analyse relevante Kategorien:

- B – Maschinenbau.
- C – Elektronik und Elektrotechnik.
- K – Chemieingenieurwesen.
- Q – Managementsysteme.
- X – Informationsverarbeitung.

Japan ist zwar bestrebt, seine Standards mit internationalen (ISO) Standards zu harmonisieren, jedoch weichen japanische Industrienormen von den ISO-Standards ab (siehe Anhang: Abbildung 1.4). Die JISC veröffentlicht regelmäßig Informationen über den Harmonisierungsgrad zwischen JIS und internationalen Standards. Demnach gab es 2019 für 6.062 der insgesamt 10.773 bestehenden JIS korrespondierende internationale Standards. Hiervon sind rund 38 % identisch mit internationalen Standards, während rund 59 % eine Modifizierung internationaler Standards darstellen und sich die übrigen 3 % von ihren korrespondierenden internationalen Standards gänzlich unterscheiden (siehe Abbildung 1.4).<sup>50</sup>

Insbesondere im Smart Grid- und Energiespeicher-Sektor gibt es noch derzeit noch keine international entwickelten Standards.

### Zulassungsverfahren und Genehmigungsverfahren

Die Zulassung von elektrischen Geräten aller Art für Vertrieb und Anwendung in Japan fällt unter das sogenannte ‚DENAN Law‘. Das DENAN Law ist das maßgebliche nationale Gesetz, das vom japanischen Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI) verwaltet wird und früher als „Gesetz zur Kontrolle von Elektrogeräten und Material“ („DENTORI“) bezeichnet wurde.

---

<sup>48</sup> <https://www.customs.go.jp/english/exp-imp/index.htm>

<sup>49</sup> Vgl. JISC o.J.: Coverage of JIS

<sup>50</sup> Vgl. JISC 31.03.2019



bezeichnet wurde. Für Elektrogeräte und Komponenten, die nach Japan exportiert werden, ist die DENAN-Zulassung „DENAN-Symbol“ erforderlich (siehe Anhang: Abbildung 1.5). Gemäß dem DENAN-Gesetz müssen nach Japan eingeführte elektrische Produkte die Produktsicherheit gewährleisten und mit dem PSE-Zeichen gekennzeichnet werden, nachdem sie die technischen Standards der Verordnung erfüllt haben, bevor sie auf den japanischen Markt gelangen. Es gibt 457 Arten regulierter Produkte im DENAN-Gesetz, die sich auf elektrische Geräte mit 100-V- und 200-V-Netzteilen beziehen, die von Stromversorgungsunternehmen geliefert werden, wie z. B. normale Haushalte, Büros ohne professionelles Management, landwirtschaftliche Arbeitsstätten usw. Der Hauptteil elektrischer Produkte, die mit herausnehmbaren Netzteilen betrieben werden, und elektrische Produkte, die mit Trockenbatterien/Akkus betrieben werden, fallen nicht in diese Kategorie.<sup>51</sup>

METI ist die Regulierungsbehörde für die PSE-Zertifizierung, die für die Herausgabe und Überarbeitung der Auslegung der Durchführungsregeln für die PSE-Zertifizierung, die Regulierung technischer Anforderungen und die Förderung der Koordinierung internationaler Standards verantwortlich ist. Ausgewiesene Prüflabore decken die Tests und Zertifizierungen ab.

Eine weitere Institution, die für Smart Meter von besonderer Bedeutung ist, ist die Japan Electric Meters Inspection Corporation (JEMIC). JEMIC bietet Eichdienste für Stromzähler und Inspektion von Messwandlern an, die zusammen mit Stromzählern verwendet werden, und ist an der Musterzulassungsprüfung von Stromzählern gemäß dem Messgesetz beteiligt: <https://www.jemic.go.jp/e/>.

## 6.5 Regierungsorganisationen und Arbeitsgruppen

Die New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) ist eine nationale Forschungs- und Entwicklungsagentur, die Innovationen schafft, indem sie die technologische Entwicklung fördert, die für die Verwirklichung einer nachhaltigen Gesellschaft erforderlich ist, und als Innovationsbeschleuniger fungiert, um zur Lösung sozialer Probleme beizutragen, indem sie risikoreiche innovative Technologien mit praktischer Anwendung entwickelt und demonstriert. Wie in Kapitel 4 bereits erwähnt, führt die NEDO verschiedene technische Pilotprojekte im In- und Ausland durch. Die NEDO engagiert sich aktiv für die Entwicklung neuer Energie- und Energiesparttechnologien. Es führt auch Forschungen durch, um technische Ergebnisse zu überprüfen. Durch diese Bemühungen fördert NEDO eine stärkere Nutzung neuer Energien und eine verbesserte Energieeinsparung. NEDO trägt auch zu einer stabilen Energieversorgung und der Lösung globaler Umweltprobleme bei, indem es die Demonstration neuer Energie-, Energiespar- und Umwelttechnologien im Ausland auf der Grundlage von Erkenntnissen aus inländischen Projekten fördert.

Mehr Informationen hier: <https://www.nedo.go.jp/english/>

Ferner hat METI zahlreiche Arbeitsgruppen zu Energiethemen und -technologien. Die Arbeitsgruppen sind zumeist mit Vertretern und Experten aus Japans Academia besetzt und weniger mit Repräsentanten der Industrie. Detaillierte Protokolle der Sitzungen sowie Empfehlungen an die Regierung sind auf der METI-Webseite regelmäßig erhältlich, allerdings nur in japanischer Sprache.

## 6.6 Steuerliche Rahmenbedingungen

Das japanische Steuersystem gliedert sich in nationale Steuern und Gemeindesteuern, die wiederum in Präfektur- und Kommunale Steuern unterteilt sind. Nachstehend findet sich eine Übersicht zu den wichtigsten Steuern und deren Zuordnung in Japan (siehe Tabelle 5). Im Rahmen des 2018 verabschiedeten Steuerreformgesetzes hat die japanische Regierung Steuermaßnahmen zur Unterstützung der Unternehmensproduktivität durch IoT-Investitionen sowie zur Steigerung des Lohneinkommens beschlossen.

	Direkte Steuer	Indirekte Steuer
--	----------------	------------------

---

<sup>51</sup> Vgl. JQA

Nationale Steuer		Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Sondergewerbsteuer, Erbschaftssteuer, Schenkungssteuer etc.	Verbrauchssteuer, Alkoholsteuer, Tabaksteuer, Zoll, Stempelsteuer etc.
Gemeindesteuer	Präfektur-Steuer	Ansässigkeitsbezogene Körperschaftsteuer, Unternehmenssteuer, Präfektur-Bürgersteuer, Kraftfahrzeugsteuer etc.	Gemeindemehrwertsteuer, präfekturale Tabaksteuer, Golfplatz-Nutzungssteuer etc.
	Kommunale Steuer	Kommunale Bürgersteuer, Immobiliensteuer, Leichtkraftfahrzeugssteuer usw.	Kommunale Tabaksteuer, Kursteuer etc.

Tabelle 5: Übersicht und Zuordnung der wichtigsten japanischen Steuern

Quelle: JETRO 2020

### Verbrauchssteuer

In Japan gilt ein allgemeiner Verbrauchssteuersatz von 10 %, einschließlich eines örtlichen Verbrauchssteuersatzes von 2,2 %, der mit der deutschen Umsatzsteuer vergleichbar ist. Davon ausgenommen sind Kapital- und Finanzgeschäfte sowie einige Vorgänge im Medizin-, Sozial- und Bildungsbereich. Für Lebensmittel und Getränke gilt eine reduzierte Verbrauchssteuer in Höhe von 8 % (inkl. 1,76 % örtlicher Verbrauchssteuersatz).<sup>52</sup>

### Körperschaftsteuer

Auf in Japan erwirtschaftete Erlöse eines Unternehmens werden folgende Steuern erhoben:

- Körperschaftsteuer (landesweit).
- Ansässigkeitsbezogene Körperschaftsteuer (ortsabhängig).
- Gewerbesteuer (ortsabhängig).
- Sondergewerbsteuer (landesweit).

Die (ortsabhängige) Gewerbesteuer besteuert die Einkünfte eines Unternehmens, die den Präfekturen zugeordnet werden. Diese Zuordnung ist in der Regel abhängig von der Mitarbeiteranzahl sowie der Anzahl an Niederlassungen vor Ort.<sup>53</sup>

### DBA Deutschland-Japan

Das „Abkommen zur Beseitigung der Doppelbesteuerung auf dem Gebiet der Steuern vom Einkommen und bestimmter anderer Steuern sowie zur Verhinderung der Steuerverkürzung und -umgehung“ zwischen Japan und Deutschland wurde am 17. Dezember 2015 unterzeichnet mit dem Ziel, die Schwachstellen des bisherigen Abkommens auszubessern. Ein entscheidender Punkt ist die zuvor bestehende Investitionsbremse für Direktinvestitionen durch eine hohe Quellenbesteuerung.<sup>54</sup> So fielen unter dem alten Abkommen bei der Gewinnausschüttung einer japanischen Tochtergesellschaft in Deutschland an die Muttergesellschaft in Japan 15 % Quellenbesteuerung in Deutschland an – im Gegensatz zu 10 % im umgekehrten Szenario.

Das neue Abkommen zielt daher auf eine Reduzierung bzw. gänzliche Vermeidung von Quellensteuern auf Dividenden-, Zins- und Lizenzkündfte ab, um so grenzüberschreitende Investitionen zu erleichtern und Steuermeidungspraktiken zu verhindern. Je nach Anteil der Stimmrechte fällt daher nach dem neuen Abkommen eine Quellensteuer in Höhe von 0 %, 5 % oder 15 % auf Dividenden an. Ein weiteres Anliegen der deutschen Verhandlungspartner war die Einführung einer verbindlichen Schiedsklausel innerhalb des Verständigungsverfahrens, um zuvor häufig auftretende Fälle von Doppelbesteuerung in Folge von Uneinigkeit bspw. Über angemessene Verrechnungspreise zu vermeiden. Zusätzlich wurde der Begriff der steuerlichen Betriebsstätte erweitert und umfasst im neuen DBA nicht mehr nur im Handelsregister

<sup>52</sup> Hiervon ausgenommen sind alkoholische Getränke, Essen außer Haus und Zeitungen, die öfter als zweimal wöchentlich erscheinen.

<sup>53</sup> Vgl. PwC (2021)

<sup>54</sup> Vgl. Grünenberger, Schneemann, Leukefeld (2016)

eingetragene Zweigniederlassungen, sondern beispielweise auch Montageaktivitäten im Ausland sowie sogenannte Vertreterbetriebsstätten.

## 6.7 Netzanschlussbedingungen und Genehmigungsverfahren

In Japan gibt es keine Rechtsvorschriften, die sich ausdrücklich mit Smart Grids, Micro Grids und Energiespeicher befassen. Stattdessen werden sie in anderen strategischen und legislativen Gesetzen behandelt: z. B. in den Bereichen Katastrophenschutz, Raumplanung, Industrie- und Energiepolitik usw. Relevante Gesetze sind hier der zuvor angesprochene Strategic Energy Plan (Stand Februar 2023, 6. Version), der Basic Energy Act, der Energiepolitik in Rechtsrahmen einbettet und der Renewable Energy Act („FIT Act“).

### Das Energiegrundgesetz

Der Basic Energy Act wurde im Juni 2002 verabschiedet. Es soll Japans Energiepolitik in einen gesetzlichen Rahmen überführen. Das Gesetz definiert die Rolle relevanter Interessengruppen wie Zentralregierung, lokale Regierungen, Unternehmen usw. Der Basic Energy Act weist die Regierung an, strategische Energiepläne zu entwickeln, um langfristige und umfassende Energiestrategien zu formulieren.

### Das Elektrizitätswirtschaftsgesetz

Das Stromwirtschaftsgesetz ist das zentrale Gesetz zur Regulierung des Strommarktes und definiert die allgemeine Struktur, Rollen, Kompetenzen und Pflichten. Das Elektrizitätswirtschaftsgesetz umfasst auch die technischen Standards und Datenschutzbestimmungen für Smart Meter sowie Japans elektrotechnische Normen und Vorschriften. Zudem dient es auch dem Schutz der Interessen der Stromverbraucher, der soliden Entwicklung der Elektrizitätsunternehmen durch angemessenes Management, der Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit und der Förderung des Umweltschutzes, indem es den Bau, die Wartung und den Betrieb von Elektrizitätsanlagen regelt. Das Stromwirtschaftsgesetz wurde 2015 überarbeitet, um der Strommarktreform Rechnung zu tragen. Das Stromwirtschaftsgesetz in seiner jetzigen Form regelt die Integration erneuerbarer Energien und stellt diese derzeit vor erhebliche Herausforderungen. Zum einen wird der Netzzugang nach wie vor nach dem „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst“-Prinzip gewährt, wobei bestehenden Erzeugern, die bereits ans Netz angeschlossen sind, Vorrang eingeräumt wird und ihnen eine ihrer maximalen Erzeugungsleistung entsprechende Übertragungskapazität garantiert wird. Dies negiert im Grunde den vorrangigen Zugang für erneuerbare Energien. Darüber hinaus wird die für die bereits angeschlossenen Generatoren reservierte Kapazität sehr großzügig berechnet, unter der Annahme, dass alle ihre Erzeugungsanlagen auf Maximalbetrieb laufen (einschließlich der nach der Katastrophe von Fukushima stillgelegten Kernkraftwerke); zusätzlich wird ein gewisser Anteil an Kapazitäten für Notfälle vorgehalten (der wiederum sehr großzügig bemessen ist). Diese „maximale Erzeugerleistungsregel“ wird derzeit diskutiert, da sie nur in den seltensten Fällen der tatsächlichen Leistung entspricht. Weiterhin schreibt das Gesetz die Netzanschlussgewährung erneuerbarer Energien nach der anschließbaren Menge vor. Die anschließbare Menge wird grob durch die maximale Menge an Sonne und Wind bestimmt, die an das Netz angeschlossen werden kann, so dass bei einer hohen Produktion erneuerbarer Energien (während die thermische Erzeugung auf einem Minimum gehalten wird und Pumpspeicher zur Aufnahme erneuerbaren Stroms verwendet werden) die Leistung von den FIT-berechtigten Generatoren auf 30 Tage oder 360 Stunden für Solar-PV sowie auf 720 Stunden für Windgeneratoren begrenzt wird. Generell ist die verfügbare anschließbare Menge zu gering. Dies gilt insbesondere für Solarstrom, wo die installierte Leistung in den meisten Gebieten bereits die anschließbare Menge übersteigt. In Hokkaido, Tohoku und Kyushu beispielsweise wurde die anschließbare Menge durch vorhandene Solarkapazität um den Faktor zwei überschritten. Hokkaido Electric Power hat die anschließbare Menge für Windkraft überschritten. Als Konsequenz wurde die Einspeisung aus dem jeweiligen Erneuerbare-Energien-Strom in das Netz begrenzt, bis das Stromnetz ausgebaut werden kann. Laut des Gesetzes sind Netzbetreiber nicht dazu verpflichtet, dieses auszubauen, um die notwendigen Kapazitäten für den Ausbau erneuerbarer Energien bereitzustellen. Bei Aufstellung der Netzausbaupläne erfolgt eine gesonderte Ausschreibung durch OCCO, um die Ausbaukosten wieder hereinzuholen. Hier bieten erneuerbare Erzeuger einen Anteil an der neu geschaffenen Netzanschlusskapazität. In der Praxis bedeutet dies, dass die anschließbare Menge und das Gebot für den Netzzugang und nicht das FIT-System effektiv die Rate des Einsatzes erneuerbarer Energien in Japan bestimmen. <sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> Vgl. adelphi, Wuppertal Institute

Dieser Rahmen wurde in Japan und im Ausland als Hindernis für die Integration erneuerbarer Energien kritisiert und Änderungen sind vorgesehen.<sup>56</sup> Bereits der 5. Strategische Energieplan sieht vor, dass der Netzanschluss nach anschließbarer Menge durch die vom OCCTO konzipierte japanische Version von Connect & Manage ersetzt werden soll. Dieser neue Ansatz soll die größtmögliche Menge erneuerbarer Energien in das bestehende Netz integrieren und gleichzeitig den Strompreisanstieg minimieren, indem der Netzausbaubedarf reduziert wird. Es funktioniert, indem es zunächst das bestehende Netznotfall-Kapazitätsvergabeverfahren durch das n-1-Prinzip ersetzt und so technisch verfügbare Übertragungskapazitäten freisetzt. Anstatt den Erzeugern von erneuerbarer Energie einen sogenannten „festen Anschluss“ anzubieten, bei dem ihre Einspeisung nur für innerhalb von 30 Tage auf 360 Stunden für Solar-PV und 720 Stunden für Wind begrenzt werden kann (s. o.), bietet es die Möglichkeit zum Verkauf von so viel Strom, wie das Netz aufnehmen kann. Drittens werden Entscheidungen zum Netzausbau im Rahmen von Connect & Manage auf der Grundlage einer Kosten-Nutzen-Bewertung getroffen.

### **Erneuerbare-Energien-Gesetz**

Ein weiteres relevantes Gesetz ist das Gesetz über besondere Maßnahmen beim Bezug von Strom aus erneuerbaren Energiequellen durch Elektrizitätsversorgungsunternehmen, auch Erneuerbare-Energien-Gesetz oder Einspeisegesetz genannt. Sie definiert erneuerbare Energien als Solarenergie, Windkraft, Wasserkraft, Erdwärme und Biomasse. Darüber hinaus regelt es das FIT-System. Im GJ 2017 hat das FIT-System eine wichtige Änderung erfahren: Die feste Prämie wird durch ein umgekehrtes Auktionssystem (auch als FIP-Ausschreibung bezeichnet) abgelöst.

### **Smart Meter System Security Guidelines, Power Controls System Security Guidelines**

Das Committee (JESC) veröffentlichte 2016 die Smart Meter System Security Guidelines und Power Controls System Security Guidelines. Beide Richtlinien sind im Stromwirtschaftsgesetz verankert und damit für Energieversorger und Netzbetreiber verpflichtend. Eine Reihe von Audit-Richtlinien wurde von der Japan Information Security Audit Association entwickelt, und 2016 mussten Versorgungsunternehmen und Netzbetreiber interne Audits durchführen, um ihre Cybersicherheitsbedenken auszuräumen.

Weitere relevante Gesetze in Hinblick auf Smart Grid und Energiespeicher sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

## **6.8 Arbeitsmarkt und Demografie**

Japan hat seit Jahren mit einer schrumpfenden Bevölkerung infolge einer schnell alternden Gesellschaft bei gleichzeitig abnehmender Geburtenrate zu kämpfen. Hieraus ergeben sich einerseits eine niedrige Arbeitslosenquote, andererseits ein Mangel an Fachkräften. Die japanische Regierung unternimmt daher Anstrengungen, um dem Arbeitskräftemangel entgegenzuwirken u. a. durch Neuregelung der Einwanderungsgesetze. Diese ermöglicht es auch niedrig-qualifizierten Arbeitnehmenden für einen begrenzten Zeitraum in Japan arbeiten zu können. Die durch die Corona-Pandemie strikten Einreisebestimmungen wurden im Oktober 2022 aufgehoben.

# **7. Markteintrittsstrategien und Risiken**

## **7.1 Marktbarrieren und Hemmnisse**

Eine wesentliche Einstiegsbarriere in den japanischen Markt für ausländische Unternehmen stellen sprachliche und kulturelle Unterschiede dar. Obwohl man im Alltag immer öfter auch auf englischsprachige Beschilderungen oder Durchsagen stößt, ist die mit Abstand wichtigste Geschäftssprache in Japan nach wie vor Japanisch. Großunternehmen, die international und global ausgerichtet sind, beschäftigen zwar auch Mitarbeiter, die über sehr gute Englischkenntnisse verfügen, in KMU ist dies aber nur selten der Fall. Die Verbreitung von Englisch wird gefördert, aktuell ist aber eine effiziente Kommunikation, insbesondere beim Erstkontakt, nur in der Landessprache oder mit Hilfe professioneller

---

<sup>56</sup> Vgl. adelphi, Wuppertal Institute

Übersetzer möglich. Detaillierte Informationen zu spezifischen Themen wie Standards, Regulierungen und Zulassungsverfahren, aber auch Webseiten von KMU und Behörden sind teilweise nur auf Japanisch zugänglich.

Neben der Sprache ist auch die Beachtung der japanischen Geschäftskultur ein wichtiger Aspekt, den deutsche Unternehmen, die über den Eintritt in den japanischen Markt nachdenken, berücksichtigen sollten. Die Entscheidungsfindung in japanischen Unternehmen beansprucht im Vergleich zu deutschen Unternehmen mehr Zeit. Von der ersten Kontaktaufnahme bis zum Abschluss erster Verträge und der Initiierung erster Geschäftsaktivitäten können in Japan durchaus mehrere Jahre vergehen.

Energiepolitik in Japan ist in gewisser Weise immer auch Industriepolitik, und energiepolitische Ziele beinhalten oft Ziele für japanische Unternehmen auf dem Weltmarkt. Die japanische Regierung unterstützt neue Technologien massiv. Allerdings hat Japan im Jahr 2018 einen größeren Anteil seiner F&E-Mittel für Nukleartechnologien, insbesondere modulare Reaktortechnologie, bereitgestellt als für erneuerbare Energien und Wasserstoff zusammen. In Deutschland war der Anteil des BIP, der für F&E im Energiebereich ausgegeben wurde, nur geringfügig niedriger als in Japan, aber erneuerbare Energien waren die am stärksten unterstützte Kategorie.

Japan ist eines der führenden Länder in Bezug auf Erfahrungen mit Smart Communities, mit umfassendem Know-how zu technischen Implikationen und wertvollen Einblicken in soziale Aspekte, einschließlich öffentlicher Akzeptanz. Dennoch wird der internationale Microgrid-Markt von US-Firmen dominiert, wobei japanische Unternehmen wie Hitachi oder Toshiba schnell aufholen, auch durch die Übernahme von US-Unternehmen in diesem Bereich.

Ein wichtiger Aspekt für Smart Grids ist die Energiespeicherung. Da Batterien Teil der japanischen Industriepolitik sind und der Anteil erneuerbarer Energien voraussichtlich steigen wird, dürfte Japan auch in Zukunft ein wichtiger Markt bleiben. Mit zunehmendem Einsatz von Solar-PV, abnehmender FIT-Förderung und hohen Stromtarifen könnte sich die Wirtschaftlichkeit der Speicherung weiter verbessern.

In Bezug auf die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge liegt Japan in Bezug auf öffentlich zugängliche Ladestationen weltweit an vierter Stelle hinter China, den USA und den Niederlanden.

Die DR-Technologie und der Markt befinden sich in Japan noch in einem frühen Stadium, aber die Entwicklungen seit 2017 sind ermutigend. Die USA haben weltweit den am weitesten entwickelten Markt, während das Potenzial in Europa weitgehend ungenutzt bleibt. Dennoch öffnen sich die europäischen Märkte und es wird eine Erhöhung der DR-Kapazität erwartet.

Ebenso stecken VPP-Technologien und -Markt in Japan noch in den Kinderschuhen. In Deutschland ist VPP in die kommerzielle Phase eingetreten und der gesetzliche Rahmen bietet gute Geschäftsmöglichkeiten. Das VPP-Geschäft begann mit der Bündelung mittelgroßer erneuerbarer Energieerzeuger und dem Verkauf des Stroms am Großhandelsmarkt. Zu den Aggregatoren gehören heute EE-Generatoren, Gas-BHKW, Batteriespeicher, Notstromversorgungssysteme und Demand Response.

## 7.2 Markteintrittsstrategien

Vor einem Markteintritt in Japan sollte eine sorgfältige Recherche und Informationssammlung stehen. Der japanische Markt sollte außerdem nicht nur als Teil einer Asienstrategie, sondern als eigenständiger Markt mit spezifischen Herausforderungen, aber auch mit großen Chancen wahrgenommen werden. Es lohnt sich auch, Kontakt mit Erfahrungsträgern innerhalb der Branche aufzunehmen. Speziell die ersten Schritte in den japanischen Markt sind essenziell. Neueinsteiger können daher von den Erfahrungswerten ausländischer Unternehmen profitieren, die es bereits geschafft haben, sich erfolgreich im japanischen Markt zu etablieren. Darüber hinaus ist es für den Geschäftserfolg wichtig, die Distribution in Japan sicherzustellen. Der Aufbau eines Direktvertriebs ist mit hohen Fixkosten verbunden. Es besteht stattdessen die Möglichkeit, das Fachhandelnetzwerk, über das der japanische Partner vor Ort in der Regel bereits verfügt, profitabel zu nutzen.



Mögliche Formen des Markteintritts können der Export, die Gründung eines Repräsentanz-Büros, das Eingehen von Joint Ventures oder die Gründung einer Tochtergesellschaft sein. Für deutsche KMU sollten anfangs vor allem der Export und der Aufbau einer Repräsentanz im Vordergrund stehen. Auf diese Weise können erste Kontakte geknüpft und potenziellen japanischen Partnern die seriösen Absichten vermittelt werden. Ein Markteinstieg von Deutschland aus ist bei komplexeren und erklärungsbedürftigen Produkten wie im Falle von Smart Grid- und Energiespeichertechnologien in der Regel als schwierig einzuschätzen. Besonders in der japanischen Kultur spielt der persönliche Kontakt eine große Rolle, so dass regelmäßige Präsenz auf Branchenveranstaltungen und Messen sowie persönliche Meetings unumgänglich sind. Seit Covid-19 sind aber auch in Japan vielfach digitale Formate an die Stelle der Veranstaltungen oder persönlichen Termine getreten und werden zumindest in der Erstanbahnung von japanischen Unternehmen immer häufiger genutzt. Präsenz zu zeigen, bleibt daher weiterhin von zentraler Bedeutung.

Für interessierte deutsche Unternehmen, die eine Geschäftspräsenz in Japan aufbauen möchten, nach einem kurzen, flexiblen Mietverhältnis für Büroräume für die Anfangszeit in Japan suchen und einen Partner für den Markteintritt und die Bewältigung von sprachlichen und kulturellen Barrieren benötigen, bieten verschiedene Anbieter Lösungen an. Ein Markteintritt bedarf in der Regel eines hohen Zeit- und Investitionsaufwands, der ohne den Rückhalt der Führungsebene eines Unternehmens nur schwer zu rechtfertigen ist. Mit kurzfristigen Zielen wird man in Japan in der Regel keine profitablen Ziele erreichen können. Gerade in Japan ist es wichtig, so früh wie möglich Präsenz vor Ort zu zeigen und ein eigenes, breites Netzwerk aufzubauen. Darüber hinaus ist es notwendig, sich auf die Gegebenheiten vor Ort einzulassen. Dazu gehört auch, dass Produkte und Dienstleistungen an die Bedürfnisse und die Zielgruppe des in vielen Bereichen sehr spezifischen japanischen Markts angepasst werden müssen. Ein japanischer Partner kann hier große Hilfestellung leisten, da er den lokalen Markt kennt und sich mit lokalen Herausforderungen, Gesetzgebungen, Standards und Zertifizierungsverfahren auskennt.

### 7.3 Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen

Das öffentliche Ausschreibungs- und Vergabeverfahren in Japan ist ebenfalls mit besonderen Herausforderungen für ausländische Unternehmen verbunden. Die Frist zur Einreichung von Angeboten z. B. im Bereich für Investitionsgüter ist sehr kurz und kann in manchen Fällen lediglich drei Wochen betragen. Darüber hinaus findet die Kommunikation in den meisten Fällen ausschließlich auf Japanisch statt. Rückfragen sollten in der Regel auch auf Japanisch gestellt werden, da die öffentlichen Vergabestellen oftmals nur über sehr grundlegende Englischkenntnisse verfügen. Die Zusammenarbeit mit einem geeigneten japanischen Partner oder einem vertrauensvollen japanischen Vertreter vor Ort ist für die Teilnahme am Ausschreibungsverfahren essenziell. In einigen Branchen ist eine Partnerschaft oder Repräsentanz vor Ort Pflicht.

Es ist von Vorteil aktuelle Ausschreibungen kontinuierlich im Auge zu behalten. Öffentliche Ausschreibungen werden ordnungsgemäß in der Regierungszeitung „Kanpo“ und in regionalen Publikationen veröffentlicht. Laut dem *Agreement on Government Procurement* unterstehen lokale und ausländische Unternehmen allgemein der Gleichberechtigung. Da das stetige Beobachten ressourcen- und zeitaufwändig ist, bietet es sich an, spezielle Büros zu beauftragen. Dies kann sich explizit lohnen, wenn ein langfristiges Engagement in Japan geplant ist. Ausschreibungen dienen nicht nur dazu, einzelne Aufträge zu gewinnen, sondern können auch für die Marketing- und PR-Strategie genutzt werden. Eine Teilnahme an öffentlichen Projekten wird positiv aufgenommen, so dass die Chancen auf die Vergabe weiterer Projekte steigen. Zu beachten ist außerdem, dass in einigen Branchen Lizenzen und Geschäftsgutachten für eine Angebotsabgabe notwendig sind. Für eine Teilnahme an den Kanpo-Ausschreibungen muss das Unternehmen als „qualifiziert“ gelistet sein. Dies kann z. B. über die japanische Niederlassung erfolgen. Jährlich werden darüber hinaus sogenannte „Procurement-Seminare“ für das jeweilige Fiskaljahr in englischer Sprache organisiert.

Eine Übersetzung der „Kanpo“ ist z. B. über die [Japan External Trade Organization \(JETRO\)](#) möglich. Eine weitere Anlaufstelle ist das von der EU finanzierte Onlineportal „[EU Business in Japan](#)“, das Unterstützung in Japan für in der EU registrierte Unternehmen leistet. Über die entsprechende Suchfunktion können japanisch sprachige Datenbanken nach bestimmten Schlüsselwörtern durchsucht werden. Die Ergebnisse werden dann zurück ins Englische übersetzt, weshalb mit einer Wartezeit von zwei bis drei Wochen gerechnet werden muss. Eine weitere Plattform wird in Kooperation zwischen dem METI und dem *EU-Japan Centre for Industrial Cooperation* betrieben. Die [Ausschreibungsdatenbank](#) ist auf

Englisch gehalten – die Übersetzung vom Japanischen ins Englische läuft automatisch. Weiterhin wurde in Kooperation mit der Stadtregierung Tokio sowie verschiedener Wirtschaftsverbände die Seite „[Business Chance Navi](#)“ eingerichtet, die Projektinformationen aktuell auf Japanisch bereitstellt.

## 8. Schlussbetrachtung inkl. SWOT-Analyse

Japan bietet gute Voraussetzungen für deutsche Unternehmen u. a. durch eine hohe Forschungs- und Technologieintensität, qualifizierte Arbeitskräfte und eine hohe Kaufkraft. Dem stehen Faktoren wie ein zunehmender Fachkräftemangel, eine umfangreiche Bürokratie und eine geringe Internationalisierung gerade kleiner und mittlerer Firmen gegenüber. Chancen bieten u. a. Kooperationen auf Drittmärkten sowie die digitale Transformation und die politisch vorangetriebene Dekarbonisierung. Zu den Risiken zählen die schrumpfende und schnell alternde Bevölkerung, eine relativ hohe Besteuerung, Wechselkursschwankungen sowie Naturkatastrophen.<sup>57</sup>

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hohe Forschungs- und Technologieintensität</li> <li>➤ Qualifizierte Arbeitskräfte</li> <li>➤ Hohe Kaufkraft</li> <li>➤ Sehr gute Infrastruktur</li> <li>➤ Verlässlichkeit der Geschäftsbeziehungen</li> <li>➤ Starke Förderung auf nationaler und lokaler Ebene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hohe Abhängigkeit von Energie- und Rohstoffimporten</li> <li>➤ Geringe Internationalisierung von kleinen und mittleren Firmen (Japanisch-Kenntnisse für Projektentwickelnde und lokale Repräsentanz notwendig)</li> <li>➤ Fachkräftemangel</li> <li>➤ Bürokratische Hürden</li> <li>➤ Lange Entscheidungsprozesse</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abschluss Freihandelsabkommen</li> <li>➤ Kooperationen auf Drittmärkten</li> <li>➤ Wissens- und Technologievorsprung der deutschen Branche beim Thema „passive“ Energieeffizienz</li> <li>➤ Digitale Transformation</li> <li>➤ Dekarbonisierung, ZEH/ZEB-Ziel für Neubauten ab 2030</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Starke und sehr flexible inländische Konkurrenz</li> <li>➤ Anpassung der Technologien an japanische Gegebenheiten notwendig (z. B. Erdbebenschutz)</li> <li>➤ In den Nischenmärkten bereits viele ausländische Anbieter aktiv</li> <li>➤ Potenzielle Abhängigkeit von Generalunternehmern</li> </ul>

Tabelle 6: SWOT-Analyse Japan (2022)

Quelle: GTAI 17.11. 2022: SWOT-Analyse Japan, eigene Analyse

<sup>57</sup> Vgl. GTAI 17.11.2022

# Profile der Marktakteure

## Verbände

---

<p>Firmenname: The Japan Electric Association (JEA) Adresse: 2-2-1, Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan Tel: +81-3-3211-8271 E-Mail: <a href="mailto:info@denkikyo.or.jp">info@denkikyo.or.jp</a> Web: <a href="https://www.denkikyo.or.jp/english/">https://www.denkikyo.or.jp/english/</a></p>	<p>Stellt Gremium, das aus akademischen Experten, VertreterInnen von Inspektions- und Zertifizierungsstellen, verwandten Industriegruppen, Verbrauchergruppen usw. besteht. Diese führen Untersuchungen und Prüfungen von einem neutralen Standpunkt aus durch und geben Empfehlungen an die Regierung zur Überarbeitung technischer Standards. Sie engagieren sich in Aktivitäten wie der Erstellung der privaten Standards wie die Electrical Engineering Regulations (JEAC) und Electrical Engineering Guidelines (JEAG).</p>
<p>Firmenname: Japan Electrical Manufacturers' Association (JEMA) Adresse: Fukoku Seimei Building, 2-2-2 Uchisaiwaicho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan Tel: +81-3-3511-7651 E-Mail: <a href="mailto:info@jema-net.or.jp">info@jema-net.or.jp</a> Web: <a href="https://www.jema-net.or.jp/en/">https://www.jema-net.or.jp/en/</a></p>	<p>Industrieverband, der Hersteller von Elektrogeräten vertritt, darunter auch Produkte im Zusammenhang mit Energiespeicherung und Smart-Grid-Technologien.</p>
<p>Firmenname: The Japan Smart Community Alliance (JSCA) Adresse: 4-1-4 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8946, Japan Tel: +81-3-3508-5531 E-Mail: <a href="mailto:info@jsca.or.jp">info@jsca.or.jp</a> Web: <a href="https://www.jsca.or.jp/english/">https://www.jsca.or.jp/english/</a></p>	<p>Gemeinnützige Organisation, die die Entwicklung intelligenter Gemeinschaften durch den Einsatz fortschrittlicher Technologien, einschließlich Energiespeicherung und intelligenter Netzlösungen, fördert.</p>
<p>Firmenname: Japan Energy Storage System Association (JESS) Adresse: 4-6-4, Jingu-mae, Shibuya-ku, Tokyo 150-0001, Japan Tel: +81-3-4405-5631 E-Mail: <a href="mailto:jess@jess-net.or.jp">jess@jess-net.or.jp</a> Web: <a href="https://www.jess-net.or.jp/en/">https://www.jess-net.or.jp/en/</a></p>	<p>Industrieverband, der Unternehmen vertritt, die an der Entwicklung, der Herstellung und dem Verkauf von Energiespeichersystemen in Japan beteiligt sind.</p>
<p>Firmenname: Japan Smart Grid Association (JSGA) Adresse: 3-3-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013, Japan Tel: +81-3-3508-1108 E-Mail: <a href="mailto:jsga-info@japan-smartgrid.or.jp">jsga-info@japan-smartgrid.or.jp</a> Web: <a href="https://www.japan-smartgrid.or.jp/english/">https://www.japan-smartgrid.or.jp/english/</a></p>	<p>Gemeinnützige Organisation, die die Entwicklung von Smart-Grid-Technologien in Japan fördert. Sie zielt darauf ab, die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Interessengruppen wie Energieversorgern, Herstellern und akademischen Institutionen zu erleichtern, um die Einführung von Smart-Grid-Technologien zu beschleunigen und zu einer nachhaltigeren und effizienteren Energieversorgung beizutragen.</p>

---

## Unternehmen

---

Firmenname: Panasonic Corporation  
Adresse: 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501, Japan  
Tel: +81-6-6908-1121  
E-Mail: <https://www.panasonic.com/global/support.htm>  
Zwecke: Panasonic bietet eine Reihe von Produkten für das intelligente Stromnetz an, darunter Solarmodule, Energiespeichersysteme und Ladegeräte für Elektrofahrzeuge. Herstellung und Vertrieb von Lithium-Ionen-Batterien und anderen Energiespeicherprodukten für Elektrofahrzeuge, private und gewerbliche Anwendungen und andere Zwecke.

Web: <https://www.panasonic.com/global/home.html>

---

Firmenname: Sony Corporation  
Adresse: 1-7-1, Konan, Minato-ku, Tokyo 108-0075, Japan  
Tel: +81-3-6748-2111  
E-Mail: <https://www.sony.net/SonyInfo/CorporateInfo/ContactUs/>  
Web: <https://www.sony.net/index.html>  
Zwecke: Sony hat ein Smart-Grid-System entwickelt, das künstliche Intelligenz und Blockchain-Technologie nutzt, um Energieangebot und -nachfrage zu steuern.

Firmenname: Hitachi Ltd.  
Adresse: 6-6, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8280, Japan  
Tel: +81-3-3258-1111  
E-Mail: <https://www.hitachi.com/contact/form/>  
Web: <https://www.hitachi.com/index.html>  
Zwecke: Hitachi bietet eine Reihe von Smart-Grid-Lösungen an, darunter Energiemanagementsysteme, Demand-Response-Systeme und Netzoptimierungstechnologien.

Firmenname: Mitsubishi Electric Corporation  
Adresse: 2-7-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, Japan  
Tel: +81-3-3218-2111  
E-Mail: [info@mitsubishielectric.com](mailto:info@mitsubishielectric.com)  
Web: <https://www.mitsubishielectric.com/>  
Zwecke: Das Unternehmen bietet eine Reihe von Produkten für das intelligente Stromnetz an, darunter Klimageräte, Stromspeichersysteme und Ladegeräte für Elektrofahrzeuge.

Firmenname: Fujitsu Limited  
Adresse: 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-Messinfrastruktur (AMI), Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, Japan  
Tel: +81-44-754-2000  
E-Mail: <https://www.fujitsu.com/global/about/contact/form/index.html>  
Web: <https://www.fujitsu.com/global/>  
Zwecke: Das Unternehmen bietet Lösungen für die fortschrittliche Smart-Grid-Technologien.

Firmenname: Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation  
Adresse: 2-4-1, Ukishima-cho, Kawasaki-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 210-0862, Japan  
Tel: +81-44-331-1111  
E-Mail: <https://www.toshiba-energy.com/en/contact/index.htm>  
Web: <https://www.toshiba-energy.com/en/>  
Zwecke: Das Unternehmen bietet eine Reihe von Smart-Grid-Lösungen an, darunter Energiemanagementsysteme, Demand-Response-Systeme und Ladesysteme für Elektrofahrzeuge. Entwicklung und Verkauf von Energiespeichersystemen, Stromerzeugungssystemen und anderen verwandten Produkten.

---

## Unternehmen

---

Firmenname: NEC Corporation Adresse: 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 108-8001, Japan Tel: +81-3-3454-1111 E-Mail: <a href="https://www.nec.com/en/global/contact/index.html">https://www.nec.com/en/global/contact/index.html</a> Web: <a href="https://www.nec.com/en/global/">https://www.nec.com/en/global/</a>	NEC bietet Lösungen für intelligente Stromnetze an, z. B. Demand-Response-Systeme, Netzüberwachungssysteme und Energiemanagementsysteme.
Firmenname: Shimizu Corporation Adresse: 2-16-1 Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo 104-8370, Japan Tel: +81-3-3561-1111 E-Mail: <a href="mailto:webmaster@shimz.co.jp">webmaster@shimz.co.jp</a> Web: <a href="https://www.shimz.co.jp/english/">https://www.shimz.co.jp/english/</a>	Das Unternehmen bietet eine Reihe von intelligenten Gebäudelösungen an, darunter Energiemanagementsysteme, Gebäudeautomationsysteme und Technologien für erneuerbare Energien.
Firmenname: Takenaka Corporation Adresse: 1-2-2 Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan Tel: +81-3-3288-2111 E-Mail: <a href="mailto:info@takenaka.co.jp">info@takenaka.co.jp</a> Web: <a href="https://www.takenaka.co.jp/">https://www.takenaka.co.jp/</a>	Takenaka hat eine Smart-Building-Plattform entwickelt, die IoT- und KI-Technologien nutzt, um die Energienutzung zu optimieren und die Gebäudeeffizienz zu verbessern.
Firmenname: TEPCO (Tokyo Electric Power Company) Adresse: 1-3-1 Uchisaiwaicho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8560, Japan Tel: +81-3-3502-1111 E-Mail: <a href="https://www7.tepco.co.jp/contact/email/inquiry-e.html">https://www7.tepco.co.jp/contact/email/inquiry-e.html</a> Web: <a href="https://www.tepco.co.jp/en/">https://www.tepco.co.jp/en/</a>	Stromversorgungs- und Verteilungsunternehmen, das den Großraum Tokio und die umliegenden Regionen mit Strom versorgt.
Firmenname: Chubu Power Company Adresse: 1, Higashi-shincho, Higashi-ku, Nagoya, Chubu, zu der Städte wie Nagoya und Shizuoka gehören, mit Strom Aichi 461-8680, Japan Tel: +81-52-961-1111 E-Mail: <a href="mailto:info@chuden.co.jp">info@chuden.co.jp</a> Web: <a href="https://www.chuden.co.jp/english/">https://www.chuden.co.jp/english/</a>	Stromversorgungs- und Verteilungsunternehmen, das die Region versorgt.
Firmenname: J-Power (Electric Power Development Co., Ltd.) Adresse: 1-6-1, Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan Tel: +81-3-6551-4331 E-Mail: <a href="https://www.jpowers.co.jp/english/corporate/contact/">https://www.jpowers.co.jp/english/corporate/contact/</a> Web: <a href="https://www.jpowers.co.jp/english/">https://www.jpowers.co.jp/english/</a>	Stromversorgungs- und Verteilungsunternehmen, das sich auf die Entwicklung und den Betrieb von Stromerzeugungsanlagen konzentriert, einschließlich Wärme- und Wasserkraft sowie erneuerbare Energiequellen.



## Unternehmen

---

<p>Firmenname: Kansai Electric Power Company (KEPCO) Adresse: 3-6-16 Nakanoshima, Kita-ku, Osaka, Osaka 530-8270, Japan Tel: +81-6-6441-8821 E-Mail: <a href="https://www.kepcoco.jp/contact/mailform/english.html">https://www.kepcoco.jp/contact/mailform/english.html</a> Web: <a href="https://www.kepcoco.jp/english/index.html">https://www.kepcoco.jp/english/index.html</a></p>	<p>Stromversorgungs- und Verteilungsunternehmen, das die Kansai-Region in Japan, einschließlich Städte wie Osaka, Kyoto und Kobe, mit Strom versorgt.</p>
<p>Firmenname: Taisei Corporation Adresse: 1-9-2 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, Japan Tel: +81-3-3279-1111 E-Mail: <a href="mailto:webmaster@taisei.co.jp">webmaster@taisei.co.jp</a> Web: <a href="https://www.taisei.co.jp/english/">https://www.taisei.co.jp/english/</a></p>	<p>Taisei hat eine Reihe von intelligenten Gebäudelösungen entwickelt, darunter Energiemanagementsysteme, Beleuchtungssteuersysteme und Gebäudeautomatisierungstechnologien.</p>
<p>Firmenname: Obayashi Corporation Adresse: 2-2-2, Shiba-Daimon, Minato-ku, Tokyo 105-8416, Japan Tel: +81-3-3437-1111 E-Mail: <a href="https://www.obayashi.co.jp/english/contact/">https://www.obayashi.co.jp/english/contact/</a> Web: <a href="https://www.obayashi.co.jp/english/">https://www.obayashi.co.jp/english/</a></p>	<p>Obayashi hat eine intelligente Gebäudeplattform entwickelt, die IoT-Technologien zur Optimierung des Energieverbrauchs und zur Verbesserung der Gebäudeeffizienz einsetzt.</p>
<p>Firmenname: Kajima Corporation Adresse: 5-8-10, Ginza, Chuo-ku, Tokyo 104-0061, Japan Tel: +81-3-3562-1111 E-Mail: <a href="mailto:webmaster@kajima.co.jp">webmaster@kajima.co.jp</a> Web: <a href="https://www.kajima.co.jp/english/">https://www.kajima.co.jp/english/</a></p>	<p>Das Unternehmen bietet eine Reihe von intelligenten Gebäudelösungen an, darunter Energiemanagementsysteme, Gebäudeautomationsysteme und Technologien für erneuerbare Energien.</p>
<p>Firmenname: Marubeni Corporation Adresse: 7-1, Nihonbashi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-6060, Japan Tel: +81-3-3282-2111 E-Mail: <a href="https://www.marubeni.com/en/contact/">https://www.marubeni.com/en/contact/</a> Web: <a href="https://www.marubeni.com/en/">https://www.marubeni.com/en/</a></p>	<p>Das Unternehmen ist an der Entwicklung und Finanzierung von Smart-Grid-Projekten beteiligt, einschließlich Projekten für erneuerbare Energien und Energiespeichersystemen.</p>
<p>Firmenname: ITOCHU Corporation Adresse: 5-1, Kita-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8077, Japan Tel: +81-3-3497-2121 E-Mail: <a href="https://www.itochu.co.jp/en/contact">https://www.itochu.co.jp/en/contact</a> Web: <a href="https://www.itochu.co.jp/en/">https://www.itochu.co.jp/en/</a></p>	<p>ITOCHU befasst sich mit der Entwicklung und Finanzierung von Smart-Grid-Projekten, einschließlich Projekten für erneuerbare Energien und Energiespeichersystemen.</p>
<p>Firmenname: Toyota Tsusho Corporation Adresse: 9-8, Meieki 4-chome, Nakamura-ku, Nagoya, Aichi 450-8575, Japan Tel: +81-52-527-2111 E-Mail: <a href="https://www.toyota-tsusho.com/english/company/contact/">https://www.toyota-tsusho.com/english/company/contact/</a> Web: <a href="https://www.toyota-tsusho.com/english/">https://www.toyota-tsusho.com/english/</a></p>	<p>Das Unternehmen ist an der Entwicklung und Finanzierung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien beteiligt, darunter Wind-, Solar- und Biomasseprojekte.</p>

## Unternehmen

---

Firmenname: Sumitomo Corporation Adresse: 5-33 Kitahama 4-chome, Chuo-ku, Osaka, Osaka 541-8550, Japan Tel: +81-6-6220-7100 E-Mail: <a href="https://www.sumitomocorp.com/en/jp/contact/form">https://www.sumitomocorp.com/en/jp/contact/form</a> Web: <a href="https://www.sumitomocorp.com/en/jp/">https://www.sumitomocorp.com/en/jp/</a>	Das Unternehmen bietet eine Reihe von Produkten und Dienstleistungen im Zusammenhang mit intelligenten Netzen an, darunter Energiemanagementsysteme, Ladegeräte für Elektrofahrzeuge und Demand-Response-Systeme.
Firmenname: Sojitz Corporation Adresse: 1-1, Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8691, Japan Tel: +81-3-6871-2000 E-Mail: <a href="https://www.sojitz.com/en/contact/form">https://www.sojitz.com/en/contact/form</a> Web: <a href="https://www.sojitz.com/en/">https://www.sojitz.com/en/</a>	Das Unternehmen ist an der Entwicklung und Finanzierung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien beteiligt, darunter Wind-, Solar- und Biomasseprojekte.
Firmenname: GS Yuasa Corporation Adresse: 1, Inobanba-cho, Nishinosho, Kisshoin, Minami-ku, Kyoto 601-8520, Japan Tel: +81-75-682-1211 E-Mail: <a href="https://www.gs-yuasa.com/global/contact/">https://www.gs-yuasa.com/global/contact/</a> Web: <a href="https://www.gs-yuasa.com/global/">https://www.gs-yuasa.com/global/</a>	Herstellung und Vertrieb von Batterien für Kraftfahrzeuge, Industrie und andere Anwendungen, einschließlich Lithium-Ionen-Batterien für Elektrofahrzeuge und stationäre Energiespeichersysteme.
Firmenname: NGK Insulators, Ltd. Adresse: 2-56, Suda-cho, Mizuho-ku, Nagoya, Aichi 467-8530, Japan Tel: +81-52-872-7171 E-Mail: <a href="https://www.ngk-insulators.com/en/contact/">https://www.ngk-insulators.com/en/contact/</a> Web: <a href="https://www.ngk-insulators.com/en/">https://www.ngk-insulators.com/en/</a>	Entwicklung und Vertrieb von Energiespeichersystemen auf der Grundlage der NAS-Batterietechnologie, die auf Natrium-Schwefel-Chemie basiert.
Firmenname: Furukawa Battery Co. Ltd. Adresse: 1-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0405, Japan Tel: +81-3-3344-4111 E-Mail: <a href="https://www.furukawadenchi.co.jp/en/contact/">https://www.furukawadenchi.co.jp/en/contact/</a> Web: <a href="https://www.furukawadenchi.co.jp/en/">https://www.furukawadenchi.co.jp/en/</a>	Herstellung und Vertrieb von Batterien für die Automobilindustrie, die Industrie und andere Anwendungen, einschließlich Lithium-Ionen-Batterien für Elektrofahrzeuge und stationäre Energiespeichersysteme.

---

# Sonstiges

## Messen

---

World Smart Energy Week (WSEW)

<https://www.wsew.jp/>

Drei Mal im Jahr (Tokio und Osaka) stattfindende Messe die Unternehmen und Experten aus den Bereichen erneuerbare Energien und intelligente Netze zusammenbringt. Die Veranstaltung umfasst Ausstellungen, Konferenzen und Seminare zu einer breiten Palette von Themen im Zusammenhang mit intelligenter Energie und Energiespeicherung. Teil der WSEW sind FC Expo, PV Expo, Battery Japan, Int'l Smart Grid Expo, Wind Expo, Int'l Biomass Expo, Zero Emission Thermal Power Generation Expo, Decarbonisation Expo, Circular Economy Expo.

---

ENEX / DER Microgrid Japan

<https://www.low-cf.jp/east/eng/#>

Fachmesse und Konferenz in Tokio, Japan, die sich auf dezentrale Energieressourcen (DER) und Microgrid-Technologien konzentriert. Die Veranstaltung bringt Unternehmen und Experten aus der DER- und Microgrid-Branche zusammen, um die neuesten Technologien vorzustellen und Branchentrends zu diskutieren.

---

# Quellenverzeichnis

## A

- Adelphi, Wuppertalinstitut, Miha Jensterle, Maike Venjakob (2019): Background Study Smart power grids and integration of renewables in Japan Status and activities concerning smart grids implementation and integration of renewable energy sources in Japan. Online verfügbar unter: [https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7425/file/7425\\_Smart\\_Power\\_Grids.pdf](https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7425/file/7425_Smart_Power_Grids.pdf), zuletzt abgerufen am 13.03.2023.
- AHK Japan & KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2020): German Business in Japan 2020. Online verfügbar unter: [https://japan.ahk.de/filehub/deliverFile/e0bb7e56-2e43-4af9-90d7-b55b21e60335/945053/German\\_Business\\_in\\_Japan\\_2020\\_DE\\_945053.pdfz](https://japan.ahk.de/filehub/deliverFile/e0bb7e56-2e43-4af9-90d7-b55b21e60335/945053/German_Business_in_Japan_2020_DE_945053.pdfz), zuletzt abgerufen am 27.02.2023.
- AHK Japan & KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2021): German Business in Japan 2021. Online verfügbar unter: [https://japan.ahk.de/filehub/deliverFile/0ce8a755-c06c-4049-8d6d-681798b5c6ec/1212957/German\\_Business\\_in\\_Japan\\_2021\\_final\\_1212957.pdf](https://japan.ahk.de/filehub/deliverFile/0ce8a755-c06c-4049-8d6d-681798b5c6ec/1212957/German_Business_in_Japan_2021_final_1212957.pdf), zuletzt abgerufen am 27.02.2023.
- AHK Japan (2021): Corona Flashsurvey #1 – Embracing change. Online verfügbar unter: [https://japan.ahk.de/filehub/deliverFile/015b4bcf-6bf5-404c-88c7-6440be767b8b/1055093/Flash\\_Survey\\_Corona\\_1\\_2021\\_Media\\_1055093.pdf](https://japan.ahk.de/filehub/deliverFile/015b4bcf-6bf5-404c-88c7-6440be767b8b/1055093/Flash_Survey_Corona_1_2021_Media_1055093.pdf), zuletzt abgerufen am 02.03.2023.
- AHK Japan & KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2022): German Business in Japan 2022. Online verfügbar unter: <https://japan.ahk.de/infothek/aktuelles/aktuelles-details/geschaeftsklimaumfrage-german-business-in-japan-2022>, zuletzt abgerufen am 17.02.2023.

## B

- Bank of Japan (2020): 短観（概要）2016年～2020年（übersetzt: Kurzfristige Perspektive (Zusammenfassung) 2016-2020). Online verfügbar unter: <https://www.boj.or.jp/statistics/tk/gaiyo/2016/index.htm>, zuletzt abgerufen am 18.02.2023.
- Bank of Japan (2022): 短観（概要）2021年～（übersetzt: Kurzfristige Sicht (Zusammenfassung) 2021-). Online verfügbar unter: <https://www.boj.or.jp/statistics/tk/gaiyo/2021/index.htm>, zuletzt abgerufen am 18.02.2023.
- Bureau of Waterworks, T. Nozawa, S. Murayama, T. Uetake, Y. Takaku, M. Tashiro, N. Hamanaka: Investigation of applicability of Smart Meter (multifunctional meter for water supply) to the city of Tokyo. Online verfügbar: <https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/files/items/30203/File/04-2.pdf>, zuletzt abgerufen am 18.02.2023.

## C

- Cabinet Office, Government of Japan (2017): 新しい経済政策パッケージ（übersetzt: Das neue Wirtschaftsprogrammpaket). 8. Dezember. Online verfügbar unter: <https://www5.cao.go.jp/keizai1/package/package.html>, zuletzt abgerufen am 21.12.2022.
- Cabinet Office, Government of Japan (2021, 15.02.): Quarterly Estimates of GDP for October - December 2020 (First Preliminary Estimates). Online verfügbar unter: [https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data\\_list/sokuhou/gaiyou/pdf/main\\_1e.pdf](https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/sokuhou/gaiyou/pdf/main_1e.pdf), zuletzt abgerufen am 19.02.2023.
- CRS (2020): U.S.-Japan Trade Agreement Negotiations. Online verfügbar unter: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11120>, zuletzt abgerufen am 18.02.2023.

## D

- Directorate General for External Policies Union (2018)

## E

- ECB (European Central Bank) (o.J.): Euro foreign exchange reference rates – Japanese yen (JPY). Online verfügbar unter: [https://www.ecb.europa.eu/stats/policy\\_and\\_exchange\\_rates/euro\\_reference\\_exchange\\_rates/html/eurofxref-graph-jpy.en.html](https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/euro_reference_exchange_rates/html/eurofxref-graph-jpy.en.html), zuletzt abgerufen am 24.01.2023.
- Energy Information Center (2022): Unit price of electricity nationwide. Online verfügbar unter: <https://pps-net.org/unit>, zuletzt abgerufen am 20.02.2023.
- European Commission (2018): EU-Japan Economic Partnership Agreement - texts of the agreement. Online verfügbar unter: <http://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=1684>, zuletzt abgerufen am 21.01.2023.

- European Commission (o.J.): Access2Markets. Online verfügbar unter: <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/content/welcome-access2markets-market-access-database-users>, zuletzt abgerufen am 26.01.2023.
- European Commission (o.J.): Customs – Japan. Online verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/customs-4/international-affairs/third-countries/japan\\_en](https://ec.europa.eu/taxation_customs/customs-4/international-affairs/third-countries/japan_en), zuletzt abgerufen am 28.01.2023.

## F

- Federation of Electric Power Companies of Japan (2022): Electricity Review Japan 2021. Online verfügbar unter: [https://www.fepc.or.jp/english/library/electricity\\_eview\\_japan/\\_icsFiles/afeldfile/2022/06/01/04\\_electricity.pdf](https://www.fepc.or.jp/english/library/electricity_eview_japan/_icsFiles/afeldfile/2022/06/01/04_electricity.pdf), zuletzt abgerufen am 06.03.2023.

## G

- Global Data (2022.11.): Japan: Top Smart Grid Patents Holders (2002 - 2022). Online verfügbar unter: <https://www.globaldata.com/data-insights/macroeconomic/japan-top-smart-grid-patents-holders-in-the--sector-2133929/>, zuletzt abgerufen am 06.03.2023.
- Grünenberger, Schneemann, Leukefeld (2016): Das Doppelbesteuerungsabkommen zwischen Japan und Deutschland: Änderungen, Neuerungen und Auswirkungen.
- GTAI (2019.19.03.): Vertrieb und Handelsvertretersuche Japan. Online verfügbar unter: <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/wirtschaftsumfeld/vertrieb/japan/vertrieb-und-handelsvertretersuche-japan-22764>, zuletzt abgerufen am 24.02.2023.
- GTAI (2022.11.): Wirtschaftsdaten kompakt – Japan. Online verfügbar unter: [https://www.gtai.de/resource/blob/18394/126e6c7c4919053ce97686d1e75b46b1/GTAI-Wirtschaftsdaten\\_November\\_2022\\_Japan.pdf](https://www.gtai.de/resource/blob/18394/126e6c7c4919053ce97686d1e75b46b1/GTAI-Wirtschaftsdaten_November_2022_Japan.pdf), zuletzt abgerufen am 15.02.2023.
- GTAI (2022.11.17.): SWOT-Analyse Japan. Online verfügbar unter: <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/wirtschaftsumfeld/swot-analyse/japan/japan-strebt-schnelle-erholung-nach-wirtschaftseinbruch-an-247078>, zuletzt abgerufen am 16.02.2023.
- GTAI (2020.12.28.): Wachstumsaussichten bleiben vorerst schwach. Online verfügbar unter: <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/wirtschaftsumfeld/wirtschaftsausblick/japan/wachstumsaussichten-bleiben-vorerst-schwach-243580>, zuletzt abgerufen am 15.02.2023.

## I

- IEEJ (Institute of Energy Economics): マイクログリッドの日本のエネルギー市場への影響 (übersetzt: Auswirkungen von Microgrids auf den japanischen Energiemarkt). Online verfügbar unter: <https://eneken.ieej.or.jp/data/7867.pdf>, zuletzt abgerufen am 06.03.2023.

## J

- Japan Customs (o.J.): 1101 輸入通関手続の概要 (カスタムスアンサー) (übersetzt: 1101 Überblick über das Einfuhrzollabfertigerungsverfahren (benutzerdefinierte Antwort)). Online verfügbar unter: [https://www.customs.go.jp/tetsuzuki/c-answer/imtsukan/1101\\_jr.htm](https://www.customs.go.jp/tetsuzuki/c-answer/imtsukan/1101_jr.htm), zuletzt abgerufen am 21.02.2023.
- Japan Customs (o.J.): Outline of Tariff and Duty Rates System. Online verfügbar unter: <https://www.customs.go.jp/english/summary/tariff.htm>, zuletzt abgerufen am 21.02.2023.
- Japan Customs (2021, 01.04.): Japan's Tariff Schedule as of April 01 2021. Online verfügbar unter: [https://www.customs.go.jp/english/tariff/2021\\_4/](https://www.customs.go.jp/english/tariff/2021_4/), zuletzt abgerufen am 21.02.2023.
- Japan Patent Office (2022): 特許行政年次報告書 2022 年版 (übersetzt: Jahresbericht der Patentverwaltung 2022). Online verfügbar unter: <https://japan-retail.or.jp/about/outline/>, zuletzt abgerufen am 24.01.2023.
- Japan Times (2019, 17.04.): Japan logged first trade deficit in three years in fiscal 2018. Online verfügbar unter: <https://www.japantimes.co.jp/news/2019/04/17/business/economy-business/japan-logged-first-trade-deficit-three-years-fiscal-2018/>, zuletzt abgerufen am 17.02.2023.
- JETRO (2013): Gesetze & Vorschriften zu Firmengründungen in Japan. Online verfügbar unter: [https://www.jetro.go.jp/de/invest/setting\\_up/pdf/de\\_setup\\_2013rev.pdf](https://www.jetro.go.jp/de/invest/setting_up/pdf/de_setup_2013rev.pdf), zuletzt abgerufen am 26.02.2023.
- JETRO (2020, November): Laws and Regulations on Setting Up Business in Japan. Online verfügbar unter: [https://www.jetro.go.jp/en/invest/setting\\_up/](https://www.jetro.go.jp/en/invest/setting_up/), zuletzt abgerufen am 26.02.2023.
- JETRO (o.J.): Standards and Regulations. Online verfügbar unter: <https://www.jetro.go.jp/en/reports/regulations/>, zuletzt abgerufen am 26.02.2023.



- JMA Research Institute (2022.08.17): MDB 業界動向レポート スマートメーター (übersetzt: MDB-Branchenbericht über Trends Smart Meter).
- JMA Research Institute (2021.03.06): MDB 有望市場予測レポートバーチャルパワープラント (übersetzt: MDB-Bericht über vielversprechende Marktprognosen Virtuelles Kraftwerk).
- JQA (Japan Quality Assurance Organization): PSE Mark, adatory Safety & EMC Approval. Online verfügbar unter: <https://www.jqa.jp/english/safety/service/mandatory/pse/>, zuletzt abgerufen am 14.03.2023.
- JWRC (2016.05): Smart Water Metering in Japan. Online verfügbar unter: [http://www.jwrc-net.or.jp/english/research/smart\\_water\\_metering.pdf](http://www.jwrc-net.or.jp/english/research/smart_water_metering.pdf), zuletzt abgerufen am 12.03.2023.

## K

- Kyocera (2019.02.25): KYOCERA and LO3 ENERGY to Demonstrate Blockchain-Managed Virtual Power Plant. Online verfügbar unter: [https://global.kyocera.com/news/2019/0204\\_jgdf.html](https://global.kyocera.com/news/2019/0204_jgdf.html), zuletzt abgerufen am 12.03.2023.

## L

- Ledger Insights (2019.03.04): Japan's Kyocera partners LO3 in blockchain energy project. Online verfügbar unter: <https://www.ledgerinsights.com/kyocera-lo3-blockchain-energy/>, zuletzt abgerufen am 12.03.2023.

## M

- Megane Energy (2022.07.01): FIP 制度が 2022 年 4 月から導入されます。(übersetzt: The FIP system will be introduced from April 2022.). Online verfügbar unter: <https://blog.eco-megane.jp/fip/>, zuletzt abgerufen am 12.03.2023.
- METI (Ministry of Economy, Trade and Industry) (2022.09.14): 系統用蓄電池の接続・利用の在り方について (übersetzt: Wie Netzspeicherbatterien angeschlossen und genutzt werden sollen). Online verfügbar unter: [https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene/shinene/shin\\_energy/keito\\_wg/pdf/041\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene/shinene/shin_energy/keito_wg/pdf/041_01_00.pdf), zuletzt abgerufen am 24.02.2023.
- METI (Ministry of Economy, Trade and Industry) (2022.04.28): Here's more about the 6th Strategic Energy Plan. Efforts to overcome "grid constraints" toward expanding the introduction of renewable energy (in provisional translation). Online verfügbar unter: [https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail\\_174.html](https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_174.html), zuletzt abgerufen am 06.03.2023.
- METI (Ministry of Economy, Trade and Industry) (2020.06.01): Guidelines for Energy Resource Aggregation Business Revised. Online verfügbar unter: [https://www.meti.go.jp/english/press/2020/0602\\_002.html](https://www.meti.go.jp/english/press/2020/0602_002.html), zuletzt abgerufen am 06.03.2023.
- METI (Ministry of Economy, Trade and Industry) (2022.09.14): 経済財政運営と改革の基本方針 2021 について (übersetzt: Zur grundlegenden Politik der Wirtschafts- und Finanzverwaltung und -reform 2021). Online verfügbar unter: [https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2021/2021\\_basicpolicies\\_ja.pdf](https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2021/2021_basicpolicies_ja.pdf), zuletzt abgerufen am 12.3.2023.
- METI (Ministry of Economy, Trade and Industry): FIT・FIP 制度(übersetzt: FIT, FIP System). Online verfügbar unter: [https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/kaitori/index.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/index.html), zuletzt abgerufen am 12.3.2023.
- METI (Ministry of Economy, Trade and Industry) (2022): FIT・FIP 制度ガイドブック (übersetzt: FIT, FIP Guidebook). Online verfügbar unter: [https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/data/kaitori/2022\\_fit\\_fip\\_guidebook.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/data/kaitori/2022_fit_fip_guidebook.pdf), zuletzt abgerufen am 12.3.2023.
- MoEJ (Ministry of the Environment Japan) (2022): 令和 3 年度環境産業の市場規模推計等委託業務 (übersetzt: Auftrag zur Schätzung der Marktgröße der Umweltindustrie im Jahr 2021). Online verfügbar unter: <https://www.env.go.jp/content/000046486.pdf>, zuletzt abgerufen am 20.02.2023.
- MOF (Ministry of Finance) (2010, 24.06.): 日 EU 間で AEO (認定事業者) 制度の相互承認に合意しました (übersetzt: Gegenseitige Anerkennung des zwischen der EU und Japan vereinbarten AEO-Systems (Authorized Economic Operator)). Online verfügbar unter: [https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/8379094/www.mof.go.jp/customs\\_tariff/trade/facilitation/ka220624.htm](https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/8379094/www.mof.go.jp/customs_tariff/trade/facilitation/ka220624.htm), zuletzt abgerufen am 20.02.2023.
- MOF (Ministry of Finance): AEO (Authorized Economic Operator) Program. Online verfügbar unter: <https://www.customs.go.jp/english/aEO/index.htm>, zuletzt abgerufen an 20.02.2023.

- MOF (Ministry of Finance) (2021, 12.05.): Trade Statistics – Value of Exports and Imports 2020 (Calendar Year) (January-December) (Revised Data). Online verfügbar unter: [https://www.customs.go.jp/toukei/shinbun/trade-st\\_e/2020/2020\\_118e.pdf](https://www.customs.go.jp/toukei/shinbun/trade-st_e/2020/2020_118e.pdf), zuletzt abgerufen am 20.02.2023.
- MOF (Ministry of Finance) (2022): 輸出入総額の推移表 (übersetzt: Tabelle der Gesamt Ein- und -ausfuhren). Online verfügbar unter: <https://www.customs.go.jp/toukei/srch/index.htm?M=27&P=1...1,1.....2017,2022.....20>, zuletzt abgerufen am 17.02.2023.
- Value of Exports and Imports 2020. Online verfügbar unter: [https://www.customs.go.jp/toukei/shinbun/trade-st\\_e/2020/2020\\_115e.pdf](https://www.customs.go.jp/toukei/shinbun/trade-st_e/2020/2020_115e.pdf), zuletzt abgerufen am 20.02.2023.
- MOFA (o.J.): The Japan-UK Comprehensive Economic Partnership Agreement. Online verfügbar unter: [https://www.mofa.go.jp/ecm/ie/page22e\\_000914.html](https://www.mofa.go.jp/ecm/ie/page22e_000914.html), zuletzt abgerufen am 20.02.2023.

## N

- Next Kraftwerke (2022.05.): Pilot project to build Virtual Power Plants in Japan delivers insightful results. Online verfügbar unter: <https://www.next-kraftwerke.com/news/project-japan-vpp>, zuletzt abgerufen am 12.03.2023.
- Nikkei (2021): 日経2022– 業界地図 (übersetzt: Nikkei 2022 – Branchenbericht).
- Nikkei (2023.01.02): 電気料金、2月から下落も春以降再び上昇へ 地域で差 (übersetzt: Die Strompreise werden ab Februar sinken, aber ab dem Frühjahr wieder steigen, wobei es regionale Unterschiede gibt.) Online verfügbar unter: <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC27D8NoX21C22A2000000/>, zuletzt abgerufen am 20.02.2023.
- Nikkei (2023.01.19): 貿易収支、赤字定着も 22年は最大の19.9兆円 (übersetzt: Das Handelsbilanzdefizit bleibt bestehen und ist mit 19,9 Billionen Yen im Jahr 2010 am größten.) Online verfügbar unter: <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA195XM0Z10C23A1000000/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2023.
- Nikkei Asia (2015.04.16): Japan eyes 150% boost in power transmission between regions. Online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Economy/Japan-eyes-150-boost-in-power-transmission-between-regions>, zuletzt abgerufen am 20.02.2023.
- Nikkei Asia (2020, 23.01.): Japan's trade falls for first time in three years. Online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Economy/Japan-s-trade-falls-for-first-time-in-three-years>, zuletzt abgerufen am 17.02.2023.
- Nikkei Asia (2021, 21.01.): Japan's December exports post first annual gain in 2 years. Online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Economy/Japan-s-December-exports-post-first-annual-gain-in-2-years>, zuletzt abgerufen am 17.02.2023.
- Nikkei Asia (2021, 06.02.): Third of Japan companies fear Brexit will hurt business – survey. Online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Politics/International-relations/Third-of-Japan-companies-fear-Brexit-will-hurt-business-survey>, zuletzt abgerufen am 18.02.2023.
- Nikkei Asia (2021, 01.07.): Nissan to build \$1.4bn EV battery plant in UK with Chinese partner. Online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Business/Automobiles/Nissan-to-build-1.4bn-EV-battery-plant-in-UK-with-Chinese-partner>, zuletzt abgerufen am 26.01.2023.
- Nikkei Asia (2022.01.27): Japan to open up power grids to battery storage for renewables. Online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Business/Energy/Japan-to-open-up-power-grids-to-battery-storage-for-renewables>, zuletzt abgerufen am 13.03.2023.
- Nikkei Asia (2022, 22.10.): U.S. should be at center of CPTPP, Japanese foreign minister says. Online verfügbar unter: <https://asia.nikkei.com/Politics/International-relations/Indo-Pacific/U.S.-should-be-at-center-of-CPTPP-Japanese-foreign-minister-says>, zuletzt abgerufen am 14.02.2023.
- Nippon Koei: Energy Management Systems. Online verfügbar unter: <https://www.n-koei.co.jp/english/business/performance/electric-power-energy/>, zuletzt abgerufen am 12.03.2023.

## P

- PwC (2021, 29.01.): Corporate - Taxes on corporate income. Online verfügbar unter: <https://taxsummaries.pwc.com/japan/corporate/taxes-on-corporate-income>, zuletzt abgerufen am 26.01.2023.

## R

- Rated Power, Gonzalo de Blas (21.12.2022): Japan's FIP scheme and battery storage subsidy are driving forces to boost renewables. Online verfügbar unter: <https://ratedpower.com/blog/japan-fip-scheme-battery-storage/>, zuletzt abgerufen am 13.03.2023.

## S

- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2020): Außenhandel – Zusammenfassende Übersichten für den Außenhandel. Online verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Publikationen/Downloads-Aussenhandel/zusammenfassende-uebersichten-monat-2070100191124.pdf;jsessionid=2F24F97236162A2E7F4186D421527169.internet741?\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Publikationen/Downloads-Aussenhandel/zusammenfassende-uebersichten-monat-2070100191124.pdf;jsessionid=2F24F97236162A2E7F4186D421527169.internet741?_blob=publicationFile), zuletzt abgerufen am 17.02.2023.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021): Erste Detaildaten zum Außenhandel – Dezember 2020. Online verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/aussenhandel-detaildaten.pdf?\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Aussenhandel/Tabellen/aussenhandel-detaildaten.pdf?_blob=publicationFile), zuletzt abgerufen am 15.02.2023.
- Statista (2022.11.11.): Japan: Staatsverschuldung von 1980 bis 2021 und Prognosen bis 2027 in Relation zum Bruttoinlandsprodukt. Online verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/152666/umfrage/staatsverschuldung-japans-in-relation-zum-bruttoinlandsprodukt-bip/>, zuletzt abgerufen am 15.02.2023.
- Statista (2023.01.23): Import value of liquefied natural gas (LNG) to Japan in 2021, by main country. Online verfügbar unter: <https://www.statista.com/statistics/1237311/japan-liquefied-natural-gas-import-value-by-country/>, zuletzt abgerufen am 06.03.2023.

## T

- The Diplomat (2021, 12.02.): Japan Expects Biden to Rejoin the TPP. Online verfügbar unter: <https://thediplomat.com/2021/02/japan-expects-biden-to-rejoin-the-tpp/>, zuletzt abgerufen am 19.02.2023.
- The Small and Medium Enterprise Agency (2016), 中小企業・小規模事業者数の集計 (übersetzt: Gesamtzahl der KMU und kleinen Unternehmen). Online verfügbar unter: [https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/chousa/chu\\_kigyocnt/2018/18113ochukigyocnt.html](https://www.chusho.meti.go.jp/koukai/chousa/chu_kigyocnt/2018/18113ochukigyocnt.html), zuletzt abgerufen am 20.02.2023.

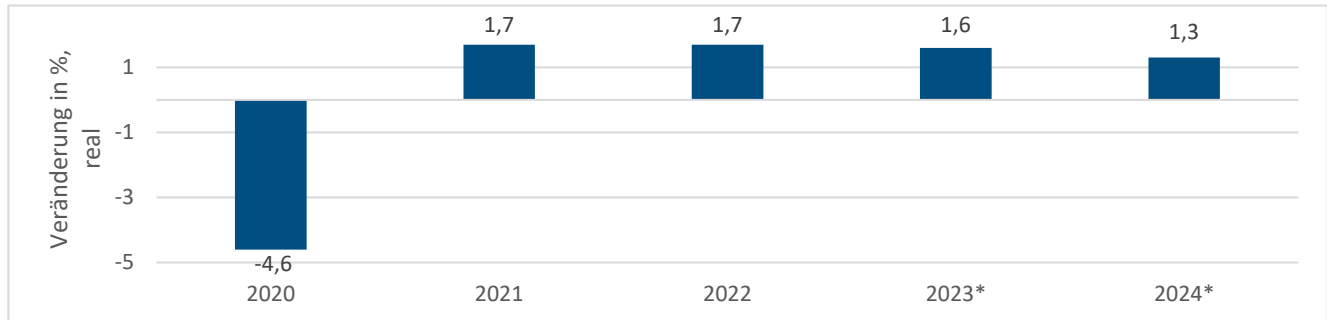
## W

- WIPO (2021): WIPO IP Facts and Figures 2021. Online verfügbar unter: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_943\\_2021.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_943_2021.pdf), zuletzt abgerufen am 21.11.2022.

# Anhang

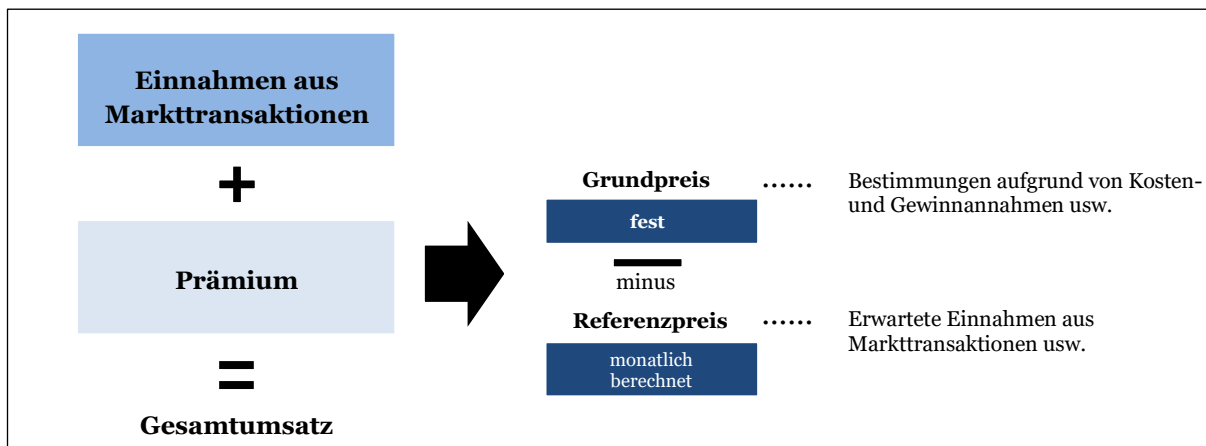
## Anhang 1: Abbildungen

Abbildung 1.1: Entwicklung des japanischen Bruttoinlandsproduktes 2020 – 2024



Quellen: GTAI (2022): Wirtschaftsdaten kompakt

Abbildung 1.2: Zusammensetzung Gesamtumsatz



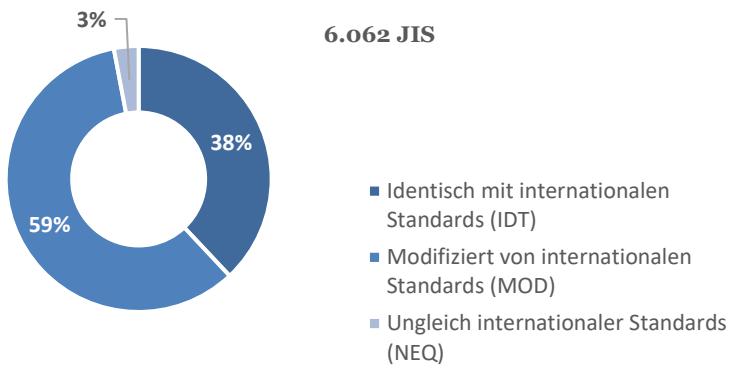
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Megane Energy

Abbildung 1.3: Japanese Industrial Standards-Zertifizierung



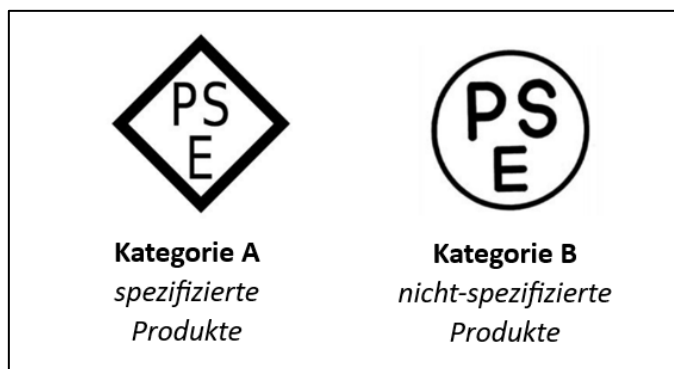
Quelle: JISC 2019

**Abbildung 1.4: Harmonisierung zwischen JIS und internationalen Standards**



Quelle: JISC 31.03.2019: Übereinstimmungsgrad mit internationalen Standards (IDT, MOD, NEQ) gemäß Definition nach ISO/IEC Guide 21-1

**Abbildung 1.5: Kennzeichnung PSE-Zertifizierung**



Quelle: JQA

## Anhang 2: Tabellen

**Tabelle 2.1: Die wichtigsten Inhaber von Smart-Grid-Patenten in Japan (2002 - 2022)**

Unternehmen	Veröffentlichte Patente
Toshiba Corp.	1.450
Hitachi Ltd.	1.235
Mitsubishi Electric Corp.	1.186
Sumitomo Electric Industries Ltd.	1.013
Panasonic Corp.	958

Quelle: Global Data (2022)



**Tabelle 2.2: Umsatz mit Smart Meters nach großen Unternehmen (Einheit: hundert Millionen JPY, %)**

	GJ 2019		GJ 2020		GJ 2021	
	Betrag	Im Vergleich zum Vorjahr	Betrag	Im Vergleich zum Vorjahr	Betrag	Im Vergleich zum Vorjahr
Yazaki Energy Systems Inc.	1.569	102,2	1.467	93,5	1.484	101,2
Osaki Electric Co., Ltd.	901	109,7	763	84,7	762	99,9
Aichi Tokei Denki Co., Ltd.	481	103,0	462	96,1	465	100,6
Azbil Kimmon Co., Ltd.	258	98,0	239	92,5	223	93,3
Toshiba Toko Meter Systems Co., Ltd.	193	100,8	204	105,7	155	75,7

Quelle: JMA Research Institute (2022), Angaben der Unternehmen, eigene Darstellung

